

Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
(STKIP) SILIWANGI BANDUNG

Jl. Terusan Jendral Sudirman, Cimahi 40526, Jawa Barat - Indonesia
Telp : Phone (022) 6658680, Faks : (022) 6629913,
Website : www.stkipsiliwangi.ac.id, e_mail : stkipsiliwangi4341@yahoo.co.id



KATA PENGANTAR

Dengan Senantiasa mengharap rahmat dan ridho Allah SWT, atas karunia-Nya Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika ini akhirnya dapat diselesaikan. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika merupakan kegiatan rutin yang diselenggarakan oleh Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung tiap tahun. Kegiatan ini merupakan sebuah wadah bagi pendidik, peneliti dan pemerhati pendidikan matematika untuk mendifusikan kajian ilmiah serta untuk meningkatkan kerjasama diantara peserta.

Pembelajaran matematika tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi yang hampir semua berkaitan dengan angka. Dalam matematika juga akan diajarkan bagaimana menanamkan suatu konsep, membuat suatu skema, memahami simbol-simbol, dan masih banyak hal lain. Semua hal dalam matematika tersebut dapat ditempatkan sebagai sarana bagi pelajar khususnya untuk mencapai kompetensi, baik itu dalam hal akademis maupun non akademis. Seorang entrepreneur haruslah mampu membaca peluang, kreatif, berfikir logis, mampu memperkirakan resiko, kritis, mandiri, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Dari pembahasan sebelumnya sudah diketahui bahwa belajar matematika bukan hanya sebuah pembelajaran praktis tentang kalkulasi, namun terdapat banyak nilai-nilai karakter yang terdapat didalamnya. Dari permasalahan ini sudah sangat jelas bahwa dengan memunculkan entrepreneur-entrepreneur hebat Indonesia akan memiliki peluang yang lebih besar untuk menjadi negara yang luar biasa. Adapun tema seminarnya adalah “*Mathematical Entrepreneurship* untuk Membangun Generasi Muda Indonesia yang Mandiri”.

Akhirnya, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah ikut berpartisipasi atas penyelenggaraan Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika ini sehingga berhasil dengan baik, khususnya kepada Kepala Dinas Pendidikan Kota Cimahi, Bapak Ketua STKIP Siliwangi Bandung beserta jajarannya, Ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika, Steering Committee serta semua panitia yang telah membantu demi terselenggaranya kegiatan seminar ini.

Kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan, kesalahan, dan kekhilafan dalam penyelenggaraan seminar ini. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati kami mohon keikhlasan Bapak, Ibu Saudara/I peserta seminar untuk memaafkan kami.

**SAMBUTAN KETUA PANITIA
SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
STKIP SILIWANGI BANDUNG**

**Assalamu'alaikum wr wb,
Salam sejahtera bagi kita semua.**

Bapak, Ibu, dan Saudara/I peserta seminar yang berbahagia.

Dengan senantiasa mengharapkan Rahmat dan Ridho Allah SWT karena telah mempertemukan kita pada acara Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika di STKIP Siliwangi Bandung dalam keadaan sehat wal'afiat semoga seminar ini dapat berjalan dengan lancar dan memberikan manfaat bagi kita semua, Amiin.

Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema, **“Mathematical Entrepreneurship untuk Membangun Generasi Muda Indonesia yang Mandiri”** Setiap negara mempunyai sistem pendidikan yang berbeda-beda dengan penekanan pada variabel tertentu di dalam pendidikan. Pembelajaran matematika tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi yang hampir semua berkaitan dengan angka. Dalam matematika juga akan diajarkan bagaimana menanamkan suatu konsep, membuat suatu skema, memahami simbol-simbol, dan masih banyak hal lain. Semua hal dalam matematika tersebut dapat ditempatkan sebagai sarana bagi pelajar khususnya untuk mencapai kompetensi, baik itu dalam hal akademis maupun non akademis.

Seorang entrepreneur haruslah mampu membaca peluang, kreatif, berfikir logis, mampu memperkirakan resiko, kritis, mandiri, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. bahwa belajar matematika bukan hanya sebuah pembelajaran praktis tentang kalkulasi, namun terdapat banyak nilai-nilai karakter yang terdapat didalamnya

Panitia seminar mengundang tiga narasumber sebagai pembicara utama, Ketiga orang tersebut adalah Bapak Prof. Dr. Wahyudin, M.Pd, Drs. H. Didik AT., M.Pd (Owner Yayasan Fitrah Insani), Yuke Virlianti, S.Pd., MM (Owner Batik Tridaya), Dr. H. Heris Hendriana, M.Pd & Dr. Hj. Euis Eti Rohaeti, M.Pd (Ketua dan wakil Ketua STKIP Siliwangi Bandung. Ketiga narasumber tersebut akan menyampaikan makalahnya dalam setiap sesi yang berbeda, selain makalah dari ketiga pembicara utama, panitia menerima makalah dari pemakalah berbagai propinsi untuk dipresentasikan dalam sesi paralel. Seminar ini juga dihadiri oleh peserta pendengar yang terdiri dari Mahasiswa, Dosen, Guru dan Praktisi dunia pendidikan.

Seminar ini terselenggara berkat bantuan dan dukungan dari berbagai berbagai sponsor diantaranya, Btik Tridaya, Wardah, Bank BTN, Wijaya Flowers, PT Gracia, Sosro. Selain itu, kami atas nama panitia juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu demi terselenggaranya kegiatan seminar ini.

Kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan, kesalahan, dan kekhilafan dalam penyelenggaraan seminar ini. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati kami mohon keikhlasan Bapak, Ibu Saudara/I peserta seminar untuk memaafkan kami.

Akhirnya, kami berharap seminar ini dapat memberikan manfaat bagi kita yang hadir disini khususnya dan dunia pendidikan pada umumnya.

Wassalamu'alaikum wr wb.

Bandung, 06 Desember 2017
Ketua Panitia

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
KATA SAMBUTAN	iii
DAFTAR ISI	iv
PEMBICARA UTAMA	
<i>MATHEMATICAL ENTREPRENEURSHIP</i> UNTUK MEMBANGUN GENERASI MUDA INDONESIA YANG MANDIRI	
Oleh : Prof. Dr. H. Wahyudin, M.Pd	1
PEMAKALAH	
PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KALKULUS BERBASIS MULTIMEDIA MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH	
Oleh : Ellisia Kumalasari, S.Pd., M.Pd.¹, Erika, S.T., M.T.²	9
ETNOMATEMATIKA DAERAH MANGGARAI FLORES-NTT DALAM TRADISI BELIS DAN PENGUKURAN	
Oleh : Maximus Tamur¹, Eliterius Sennen², Kristianus V. Pantaleon³	15
ANALISIS KEMAMPUAN KONSERVASI LIQUID DAN SUBSTANSI ANAK USIA 6-8 TAHUN SE-KABUPATEN MANGGARAI	
Oleh : Valeria Suryani Kurnila¹, Apolonia Hendrice Ramda²	22
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF DENGAN PENDEKATAN <i>CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL)</i> BERBASIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS	
Oleh : Ferry Ferdianto, S. T., M. Pd¹, Ade Citra Irawanti, S.Pd.²	28
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK MATEMATIKA BERBASIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS PADA MATERI PELUANG	
Oleh : Ferry Ferdianto, S.T., M.Pd¹, Luthfi Ayu Rozanah, S.Pd.²	34
PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBANTUAN <i>SOFTWARE ALGEBRATOR</i> UNTUK PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA BERDASARKAN KAM	
Oleh : Inri Rahmawati¹, Uba Umbara²	40
MEMBANGUN KARAKTER SISWA MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA	
Oleh : Mega Nur Prabawati	49
KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SISTEM PERSAMANAN LINIER DALAM BENTUK SOAL CERITA	
Oleh : Rafiq Zulkarnaen	54
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DALAM KOMPETISI MATEMATIKA TINGKAT SMP	
Oleh : Sarah Inayah	59
<i>HYPNOTEACHING</i> SEBAGAI ALTERNATIF PEMBELAJARAN UNTUK MENGEMBANGKAN KEMANDIRIAN BELAJAR MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA	
Oleh : Indra Martha Rusmana	65

RESPON MAHASISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN <i>ADOBE FLASH CS3</i> UNTUK MATA KULIAH LOGIKA MATEMATIKA DAN HIMPUNAN Oleh : Syariful Fahmi¹, Soffi Widyanesti Priwantoro²	71
PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF MATEMATIS MAHASISWA DI KOTA CIMAH MELALUI PENDEKATAN <i>OPEN ENDED</i> Oleh : Indri Herdiman¹, Ratna Sariningsih²	77
ANALISIS BAHAN AJAR DIMENSI TIGA UNTUK MENGATASI <i>LEARNING OBSTACLE</i> SISWA SMA Oleh : Risma Amelia¹, Gida kadarisma²	85
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN <i>PROBLEM SOLVING</i> Oleh: Fika Muji Fadhillah¹, Aceng Sumarna²	92
PENGARUH <i>METODE INDEX CARD MATCH</i> TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA BERORIENTASI PADA <i>HIGH ORDER THINKING SKILLS</i> SISWA Oleh: Firda Halawati	101
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN <i>PROBLEM BASED INSTRUCTION</i> TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS X SMAN DI KABUPATEN SOLOK BAGIAN SELATAN Oleh: Ilmadi	108
KEMAMPUAN <i>SELF-EFFICACY</i> PADA MAHASISWA TINGKAT PERTAMA CALON GURU MATEMATIKA Oleh: Jusep Saputra¹, Darta², Wisma Eliyarti³	117
PENERAPAN PEMBELAJARAN <i>REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION</i> DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP KARAWANG BARAT Oleh: Karina Chintya Lestari	124
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN APLIKASI <i>ANDROID</i> PADA MATERI HIMPUNAN UNTUK SMP KELAS VII TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA Oleh: Akhmad Faisal Makhfudz¹, Subali Noto², Surya Amami P³	129
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE <i>STUDENT TEAM ACHIEVMENT DIVISION</i> (STAD) TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA Oleh: Hawa Liberna	137
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN <i>DISCOVERY LEARNING</i> TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SMP Oleh: Asep Ikin Sugandi¹, Martin Bernard²	143
ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI LINGKARAN Oleh: Dela Ruswati¹, Eka Senjayawati²	150
PENERAPAN <i>GEOGEBRA</i> PADA MATEMATIKA SMP/MTS MATERI TRANSFORMASI DI KECAMATAN TALANG KABUPATEN TEGAL Oleh: Dian Nataria Oktaviani¹, Rizqi Amaliyakh Sholikhakh², Herani Tri Lestiana³	159
IMPLEMENTASI SUPERVISI AKADEMIK PROSES BELAJAR MENGAJAR MATEMATIKA OLEH KEPALA SDN KECAMATAN CIAWI KABUPATEN TASIKMALAYA Oleh: Ebih AR. Arhasy¹ Eva Mulyani²	167

EKSPERIMENTASI MODEL PEMBEAJARAN <i>COOPERATIVE SCRIPT</i> DAN <i>RECIPROCAL LEARNING</i> TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA Oleh: Elis Nurhayati, M. Pd¹, Depi Setia lesmana, M. Pd²	174
APLIKASI <i>TRYOUT</i> UJIAN <i>ONLINE</i> UNTUK SMA/SMK SEDERAJAT Oleh: Ellisia Kumalasari¹, Erika², Dyah Mustikasari³	181
STRATEGI PEMBELAJARAN <i>ACTIVEKNOWLADGE SHARING</i> SEBAGAI SARANA UNTUK MENGEMBANGKAN <i>MATHEMATICAL PROFICIENCY</i> DAN <i>SELF-RENEWAL CAPACITY</i> SISWA Oleh: Elsa Komala	192
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBASIS <i>DISCOVERY LEARNING</i> UNTUK KELAS X SMK Oleh: Condro Endang Werdiningsih	199
ASOSIASIANTARA <i>SELF EFYCACY</i> DENGAN KEMAMPUANKONEKSI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMPN 2 KARAWANG BARAT Oleh: ENEN NURBAETI	207
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR OPERASI PENJUMLAHAN BILANGAN BULAT MELALUI MODIFIKASI MEDIA PERMAINAN TRADISIONAL CONGKLAK DI KELAS IV SEKOLAH DASAR Oleh: ¹Erni Nurjanah, ²Ghaliya Siridha	218
ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS MAHASISWA PADA MATA KULIAH ANALISIS REAL Oleh: Erwan Setiawan	229
ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS MAHASISWA PADA MATAKULIAH STRUKTUR ALJABAR Oleh: Rizqi Amaliyakh S., M.Pd.⁽¹⁾, Herani Tri L, S.Pd., M.Sc.⁽²⁾, Dian Nataria O., S.Si, M.Pd.⁽³⁾	237
INDIKATOR KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS UNTUK MATA KULIAH FUNGSI KOMPLEKS Oleh: Senja Putri Merona¹, Erika Eka Santi²	246
TINJAUAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMP DI KOTA CIMAHI BERDASARKAN LANGKAH- LANGKAH POLYA PADA MATERI SPLDV Oleh: Senja Noviani Dewi¹, Eva Dwi Minarti²	251
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI EFIKASI DIRI (<i>SELF EFFICACY</i>) DAN BERPIKIR POSITIF Oleh: Shinta Dwi Handayani¹, Somawati², Rahmawati Yuliyani³	257
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MATEMATIKA DENGAN STRATEGI <i>DRAW A PICTURE</i> Oleh: Siti Lailiyah¹, Ayuk Hariyanti²	265
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI SEGI GENDER Oleh: Suciyati¹, Wahidin², Krisna Satrio Perbowo³	275
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI SERTA DISPOSISI MATEMATIK SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN INVESTIGASI KELOMPOK DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK Oleh: Maman Suryatman	284

MENINGKATKAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP KELAS VIII DENGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS TEORI VAN HIELE Oleh: Nurul Fitrokhoerani¹, Rafiq Zulkarnaen²	295
PENERAPAN MODEL <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> BERBANTUAN MULTIMEDIA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS SISWA Oleh: Ramadhan Fazrianto Suwarman, M.Si.¹, Nendi Ariswandi, S.Pd.²	303
PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS <i>ALTERNATIVE SOLUTIONS WORKSHEET</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMA Oleh: Ratni Purwasih¹, Usman Aripin²	309
PENGUNAAN <i>ARRAY</i> PERKALIAN SEBAGAI PENDUKUNG <i>MENTAL CALCULATION</i> SISWA DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA DI KELAS 3 SD PEKANBARU Oleh: Reni Wahyuni¹, Fitriana Yolanda²	316
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR DI SMPN 2 CIMAHI Oleh: Rima Fauziah¹, Aflich Yusnita Fitrianna²	323
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VII SMP NEGERI 1 CIPATAT PADA MATERI ALJABAR Oleh: Sanusi	330
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 3 NGAMPRAH PADA MATERI HIMPUNAN Oleh: Siti Aminah¹, Devi Nurul Yuspriyati, M.Pd²	335
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI TEOREMA PYTAGORAS Oleh: Nurlaila¹, Ratna Sariningsih²	344
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA KELAS VII MTS DI KABUPATEN BANDUNG PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh: Siti Umi Nur Khasanah¹, Anik Mulyani²	349
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA SMK PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINIER DUA VARIABEL Oleh: Sri Yulianti Aji¹, Eka Senjayawati²	354
ANALISIS KESULITAN SISWA SMP DI KABUPATEN BANDUNG BARAT DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL Oleh: Widiastuti	359
ANALISIS KESALAHAN SISWA MTS DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI SEGIEMPAT Oleh: Winda Nengsih¹, Indri Herdiman²	365
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP 2 BANTARKALONG DALAM MEMAHAMI MATERI SEGITIGA Oleh: Wulan Rindawati	372
ANALISIS PENCAPAIAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DI BANDUNG BARAT PADA POKOK BAHASAN BANGUN DATAR SEGI EMPAT Oleh: Dinny Novianti Azhari¹, Tina Rosyana²	382

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK PADA MATERI TRIGONOMETRI Oleh: Aditia Ansori¹, Indri Herdiman²	388
ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK DAN KEPERCAYAAN DIRI SISWA SMP IT FITRAH INSANI 1 Oleh: Rina Wahida¹, Wahyu Setiawan, M.Pd²	398
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA KELAS VIII PADA MATERI HIMPUNAN Oleh: Anggraeni Ratna Sari	404
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP DI KOTA BANDUNG PADA POKOK BAHASAN BANGUN RUANG SISI DATAR Oleh: Mochamad Ardioga Nanda Volcaino	411
ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA Oleh: Rani Stefani¹, Siti Chotimah²	417
KAJIAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP DI KABUPATEN BANDUNG BARAT MENGENAI MATERI PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL Oleh: ¹Lia Awaluhum, ²Ratna Sariningsih	421
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMP PADA MATERI PHYTAGORAS Oleh: Yandu Hendipurwa¹, Wahyu Setiawan, S.Pd.,M.Pd.²	428
ANALISIS KESULITAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR Oleh: Atika Sri Lestari¹, Usman Aripin²	434
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA MTS KELAS IX PADA MATERI LINGKARAN DAN BANGUN DATAR Oleh: Candra Komara	444
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP DI KABUPATEN PURWAKARTA PADA MATERI HIMPUNAN Oleh: Delina	450
ANALISIS KEMAMPUAN BERFIKIR KREATIF SISWA SMP PADA MATERI BANGUN DATAR SEGIEMPAT DAN SEGITIGA Oleh: Dzakiah Widiatmoko	455
ANALISIS KESALAHAN SISWA MTS DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA Oleh: Elis Nurhayati¹, Indri Herdiman²	462
ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK SISWA SMP DENGAN MATERI BANGUN DATAR Oleh: Evon Siti Mulyati¹, Indah Puspita Sari²	468
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP AL-FATAH PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR Oleh: Fista Anaba Fitriana	477

ANALISIS KESALAHAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA MTS PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR Oleh: Hadin	483
ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA MTS DI KABUPATEN BANDUNG PADA MATERI PHYTAGORAS Oleh: Ilham Ginanjar	490
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK PADA MATERI HIMPUNAN DI SMP NEGERI 9 CIMAHI Oleh: Irma Mulyani¹, Aflich Yusnita Fitrianna²	499
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR Oleh: Irma Nurfahriani, Gida Kadarisma	508
ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA DI SMP YPPKP KOTA BANDUNG KELAS IX PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG Oleh: Ita Anggraeni	516
ANALISIS KESALAHAN SISWA MTS KELAS IX DALAM MENYELESAIKAN SOAL KONEKSI MATEMATIK Oleh: Lutfia Nursaniah ¹ , Devi Nurul Yuspriyati ²)	524
ANALISIS SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR Oleh: Muhamad Arfan Andiyana	529
ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA KELAS VII SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh: Muhammad Rizqi Hadi Wibowo	536
ANALISIS PENCAPAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP DI BANDUNG BARAT PADA POKOK BAHASAN TEOREMA PHYTAGORAS Oleh: Neneng Yunita¹, Tina Rosyana²	544
ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP PADA KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK MATERI SISTEM PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL Oleh: Nur Alifah¹, Usman Aripin²	550
ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR Oleh: Nuryakin	558
ANALISIS KEMAMPUAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN DISPOSISI MATEMATIK SISWAKELAS XI SMA PUTRA JUANG CIANJUR DALAM MATERI PELUANG Oleh: Padillah Akbar¹, Martin Bernard²	564
ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL PENALARAN MATEMATIK PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR Oleh: Reva Gitriani¹, Indri Herdiman²	572
ANALISIS PENCAPAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK SISWA XI SMA Oleh: Riki Riyanto Sambas Astra	580
ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK PADA MATERI LINGKARAN Oleh: Rinny Anggraeni¹, Indri Herdiman²	586

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA KELAS VIII PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV) Oleh: Rismayanti	593
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA MATERI BARIS DAN DERET DI SMK MUTIARA QOLBU CIANJUR Oleh: Rizcky Dwi Maulana Kurnia¹, Aflich Yusnita Fitrianna²	599
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP KELAS VIII PADA MATERI SISTEM LINIER DUA VARIABEL Oleh: Salamatul Ngazizah	608
ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP KELAS VIII DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK PADA MATERI SPLDV Oleh: Siti Aisah¹ Indri Herdiman²	615
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MTSPADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh: Ucu Nugrawati¹, Maya Siti Rohmah²	620
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS VII PADA MATERI BANGUN DATAR Oleh: Rita Susanti¹, Chandra Novtiar²	628
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA MATERI BARIS DAN DERET DI SMK MUTIARA QOLBU CIANJUR Oleh: Rizcky Dwi Maulana Kurnia¹, Aflich Yusnita Fitrianna²	633
ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS IX PADA MATERI BANGUN RUANG Oleh: Roni Setiawan	642
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP KELAS VIII PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA Oleh: Siti Jenab	648
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA KELAS VII PADA MATERI BANGUN DATAR Oleh: Siti Romlah¹, Chandra Novtiar²	657
ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA DI SMP NEGERI 9 CIMAHI PADA MATERI HIMPUNAN Oleh: Wina Dwi Wulandari¹, Aflich Yusnita Fitrianna, M.Pd²	666
ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA SMP KELAS VIII DI KOTA BANDUNG PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS Oleh: Yani Suryaningsih¹, Marchassan Lexbin²	675
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI BARISAN DAN DERET Oleh: Zenal Muh. Ramdan¹, Ratni Purwasih²	684
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA KELAS XII SMA PGRI CIBADAK SUKABUMI DALAM MATERI PELUANG Oleh: Abdul Hamid¹, Martin Bernard²	690
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP DALAM MEMAHAMI VOLUME BALOK Oleh: Amalia Fitrianti Nurmuslimah¹, Siti Chotimah²	696

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERISEGIEMPAT DAN SEGITIGA Oleh: Astri Ayung¹, Chandra Novtiar²	701
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SPLDV Oleh: ¹Ayu Budianti, ²Devi Nurul Yuspriyati	710
KAJIAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMA PADA MATERI PROGRAM LINEAR DI KABUPATEN BANDUNG BARAT Oleh: Devi Yuliani¹, Eva Dwi Minarti²	716
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SPLDV Oleh: Dewi Siti Jubaedah¹, Devi Nurul Yuspriyati, M.Pd²	722
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DI KABUPATEN BANDUNG PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL Oleh: Dila Padilah	727
ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh: Dinda Nurul Adni¹, Puji Nurfauziah²	733
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI PERBANDINGAN DAN ARITMATIKA SOSIAL Oleh: ¹Dwi Andini, ²Devi Nurul Yuspriyati	739
ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA MA DI KABUPATEN BANDUNG BARAT PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL Oleh: Erna Yulianti Supriatini¹, M. Afrilianto M.Pd²	743
ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS PADA MATERI LINGKARAN Oleh: Hasna Zuyyina¹, Eka Senja²	750
ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA MTS DI KECAMATAN CIKALONG WETAN PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh: Ima saridah¹, Eka Senjayawati, M.Pd²	757
ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK SISWA MTS PADA MATERI HIMPUNAN Oleh: Kustiana Damar Sari¹, Indah Puspita Sari²	764
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA Oleh: Lilis Suryani¹, Siti Chotimah²	771
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA MTS KELAS VII PADA MATERI OPERASI HITUNG BENTUK ALJABAR Oleh: M. Najiyuloh Assabanny¹, Luvy Sylviana Zanthi²	777
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA MTS PADA MATERI HIMPUNAN Oleh: Nenden Mulyani¹, Devi Nurul Yuspriyati²	783
ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI BANGUN DATAR SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh: Neng Suci Septiani Dewi¹, Devi Nurul Yuspriati²	788

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA MTS DI BANDUNG BARAT PADA POKOK BAHASAN BANGUN RUANG SISI DATAR Oleh: Neti Nuryanti	794
KAJIAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA SMP DI KABUPATEN PURWAKARTA PADAMATERI BANGUN DATAR Oleh: Nurhasanah¹, Eva Dwi Minarti²	800
ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA Oleh: Rani Stefani¹, Siti Chotimah²	806
TINJAUAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMP DI KOTA CIMAHI BERDASARKAN LANGKAH- LANGKAH POLYA PADA MATERI SPLDV Oleh: Senja Noviani Dewi¹, Eva Dwi Minarti²	810
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT DI KOTA CIMAHI Oleh: Siti Nurul Fajriah¹, Ika Wahyu Anita²	816
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP KELAS VIII DALAM MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR Oleh: Siti Saadah	821
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP DI BANDUNG BARAT PADA POKOK BAHASAN PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL Oleh: Susi Martini	827
ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK SISWA MTS DI KABUPATEN BANDUNG BARAT PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh: Tiffany Febriandini	832
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS XI PADA MATERI BARISAN DAN DERET Oleh: Tommy Tanu Wijaya¹, M. Afrilianto M.Pd²	835
ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DI KABUPATEN CIANJUR DALAM MENYELESAIKAN SOAL PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK PADA MATERI LINGKARAN Oleh: Yusup Ansori¹, Indri Herdiman²	843
ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMPN 1 NGAMPRAH PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh: Anggie Munthia Safitri	849
ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK PADA MATERI BANGUN DATAR SISWA SMP KELAS VII Oleh: Asep Tantowi	855
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK PADA MATERI LINGKARAN SISWA SMP KELAS VIII Oleh: Diah Kurniawati	861
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIK SISWA PADA MATERI SEGITIGA DI SMPN 22 DEPOK Oleh: Dina Oktoviani Mardiyanti	867
ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP KELAS VII PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh: Muhamad Jalaludin	872

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK PADA MATERI SEGIEMPAT SISWA KELAS VII SMPN 2 CARIU Oleh: NurliaSyamsudin	880
ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK PADA SISWA SMP DENGAN MATERI THEOREMA PHYTAGORAS Oleh: Agus Srijanto	887
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI PERSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL Oleh: Anis Kharismawati¹, Ratni Purwasih²	891
ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK SISWA SMA KELAS XII PADA MATERI PELUANG Oleh: Depi Eryanto	896
ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP DI KABUPATEN BANDUNG Oleh: Dian Erika Sandra¹, M. Afrilianto M.Pd²	900
ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWASMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR Oleh: Eneng Eni Zahrotul Aeni¹, Gida Kadarisma²	908
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA KELAS VIII MTS AL-FALAH PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS Oleh: Ervilla Fuji Lestari	914
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP PADA MATERI LINGKARAN DAN GARIS SINGGUNG PERSEKUTUAN DUA LINGKARAN Oleh: HerlinaAgustini¹, Ratni Purwasih²	918
ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP KELAS VIII PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR Oleh: Meilani Dwi Astuti¹, Anik Yuliani²	922
ANALISIS SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR Oleh: Muhamad Arfan Andiyana¹ Maya Siti Rohmah²	928
ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA KELAS IX PADA MATERI BANGUN RUANG Oleh: Nurlaila	935
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh: Puji Nur Aisyah¹, Anik Yuliani²	940
ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI Oleh: Ratna Septia Lestari¹, Ratni Purwasih, S.Pd.,M.Pd²	948
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP KELAS VII DI CIMAHU PADA MATERI GEOMETRI (SEGIEMPAT DAN SEGITIGA) Oleh: Regiana Khulsum¹, Marchasan Lexbin Elvi Judah Riajanto²	953

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMP DI KABUPATEN BANDUNG BARAT PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN DUA VARIABEL (SPLDV) Oleh: Sri Maharani¹, Martin Bernard²	958
ANALISIS KESALAHAN HASIL TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMP Oleh: Tiya Fitriani¹, Maya Siti Rohmah²	966
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK DAN <i>SELF CONFIDENCE</i> SISWA SMP DI KOTA CIMAHI Oleh: Tsara Nabila Ramdhani	975
ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR Oleh: Wala Dwi Rahayu	983
ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI LINGKARAN Oleh: Winda Awaliyah	991
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI BANGUN DATAR SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh: Windi Amaliyah	1001
ANALISIS KESALAHAN JAWABAN SISWA PADA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP Oleh : Nurul Munawaroh¹, Usman Aripin²	1011
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP PADA POKOK BAHASAN SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh : Hana Ismatillah Kurnia	1022
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMPN 4 CIPEUNDEUY PADA POKOK BAHASAN SEGIEMPAT DAN SEGITIGA Oleh : Yani Royani	1027
ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA KELAS VII SMP PADA MATERI HIMPUNAN Oleh : Maria Goreti Nokuwo¹, Siti Chotimah²	1032
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP KELAS VII PADA MATERI STATISTIKA Oleh : Adi Sulistio Pratama	1037
ANALISIS KESALAHAN SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK PADA MATERI TRIGONOMETRI Oleh : Aditia Ansori¹, Indri Herdiman²	1043
STUDI TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT DI KOTA CIMAHI Oleh : Agus Dwi Wijayanto¹, Ika Wahyu Anita²	1052
ANALISIS SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA Oleh : Arista Merdian¹, Veny Triyana Andika Sari²	1056

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK SISWA MTS PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA Oleh : Dadang Apriansyah	1065
KAJIAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWASMP PADA MATERI BANGUN DATAR SEGITIGA DAN SEGIEMPAT DI KABUPATEN BANDUNG Oleh : Debby Yuniar¹, Eva Dwi Minarti²	1069
ANALISIS SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMA PADA MATERI TRIGONOMETRI Oleh : Dede Sopandi¹, Veny Triyana Andika Sari²	1076
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA SMK PADA MATERI PROGRAM LINEAR Oleh : Fanny Mutia Suci Febrianti	1082
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA MTS PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR DI KOTA BANDUNG Oleh : Fitria Noviana¹, Maya Siti Rohmah²	1088
ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT SISWA SMP Oleh : Hana Rizkia Mulianty	1097
ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS PADA MATERI LINGKARAN Oleh : Helmy Muhammad Pauji¹, Eka Senjayawati²	1104
ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA SMP KELAS VII PADA MATERI PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL Oleh : Iis Solihah	1112
ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA MTS DI KABUPATEN BANDUNG BARAT PADA MATERI BANGUN DATAR Oleh : Ita Kurniasari	1118
ANALISIS KESALAHAN SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS PADA MATERI PELUANG Oleh : Julfah Rodiyah Kusumawati	1123
KAJIAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA SISWASMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR DI KABUPATEN BANDUNG Oleh : Lismi Rizki Lisayaroh	1132
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PADA MATERI SEGITIGA SEGIEMPAT SISWA SMP Oleh : Melly Susanti	1137
ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK SISWA SMP DI KOTA CIMAHI PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh : Mentari Dini¹, Ika Wahyu Anita²	1145
ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK SISWA MTS PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR Oleh : Mochamad Ramdani	1151
TINJAUAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA MTS DI KABUPATEN BANDUNG BARAT PADA MATERI BILANGAN Oleh : Nuraeni¹, Eva Dwi Minarti²	1156

ANALISIS SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI PHYTAGORAS Oleh : Nurika Erisa¹, Veny Triyana Andika Sari²	1164
ANALISIS SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA Oleh : Nuron¹, Veny Triyana Andika Sari²	1174
ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI LINGKARAN Oleh : R. Zainal Abidin	1181
ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PADA MATERI STATISTIKA Oleh : Rehan Wulandari	1185
STUDI TERHADAP PENGUASAAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP TERHADAP MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT DI KABUPATEN BANDUNG Oleh : Sigit Mulqiyono	1134
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA Oleh : Sutiana Ferica Resilona	1199
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR SISWA MTS Oleh : Wulan Pratiwi	1203
ANALISIS SOAL KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR Oleh : Yunita¹, Veny Triyana Andikasari²	1208
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP 52 BANDUNG DALAM MATERI BARISAN ARITMATIKA SOSIAL Oleh : Desi Destiani	1217
ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA PADA MATERI BARISAN DAN DERET DI SMKN 1 CIPANAS Oleh : Enny Putri Cahyani¹, Aflich Yusnita Fitrianna²	1223
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP KELAS VIII PADA MATERI <i>PHYTAGORAS</i> Oleh : Epul Saepudin¹, Masta Hutajulu²	1233
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) PADA MATERI BARISAN DAN DERET Oleh : Intan Firdawati¹, Maya Siti Rohmah²	1240
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK PADA MATERI HIMPUNAN DI SMP NEGERI 9 CIMAHI Oleh : Irma Mulyani¹, Aflich Yusnita Fitrianna²	1245
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP DI KOTA CIMAHI PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh : Iyan Sopian	1254
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP KELAS VII DALAM MENYELESAIKAN SOAL HIMPUNAN Oleh : Juliana Safitri	1263

ANALISIS PENCAPAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS PADA SISWA SMP	
Oleh : Lilis Kartina	1272
ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK SISWA SMK KELAS X AK PADA MATERI BARISAN DAN DERET	
Oleh : Mita Islamiyati	1276
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI BANGUN DATAR SEGI EMPAT	
Oleh : Nuraeni Adriati¹, Chandra Novtiar²	1285
ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA KELAS VII PADA MATERI SEGI TIGA DAN SEGI EMPAT	
Oleh : Nurhaqiqi¹, Devi Nurul Yuspriyati²	1292
ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK KELAS VIII SMP PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA	
Oleh : Puji Astuti	1299
ANALISIS PENCAPAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK SISWA XI SMA	
Oleh : Riki Riyanto Sambas Astra	1308
ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PADA MATERI SEGIEMPAT	
Oleh : Risa Sapta Dilla¹, Chandra Novtiar²	1315
ANALISIS KESALAHAN SISWA MTS DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL	
Oleh : Aini Fatwa Rahma¹, Chandra Novtiar²	1323
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMP PADA MATERI HIMPUNAN	
Oleh : Anggi Citra Widyastuti¹, Indah Puspita Sari²	1331
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR SISWA SMA	
Oleh : Arini Amalia	1339
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMA ISTIQOMAH DI KOTA BANDUNG PADA MATERI TRIGONOMETRI	
Oleh : Asep Wildan¹, Chandra Novtiar²	1348
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL PERSAMAAN LINEAR DAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL	
Oleh : Asti Sari Setiawati¹, Indah Puspita Sari²	1357
ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI BANGUN DATAR SEGI EMPAT	
Oleh : Dede Irmawati Oktora¹, Marchasan Lexbin E.J.R.²	1365
ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI LINGKARAN	
Oleh : Dela Ruswati¹, Eka Senjayawati²	1372

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK PADA MATERI PELUANG Oleh : Dicky Firmansyah¹, Indah Puspita Sari²	1381
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP DI KOTA BANDUNG PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh : Fauziah Siti Dewi Syarifah¹, Marchasan Lexbin²	1390
ANALISIS KESALAHAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR Oleh : Fitri Rosdiana	1399
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL KELAS X Oleh : Iis Trisnawati¹, Puji Nurfauziah²	1406
ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL Oleh : Indah lianawati¹, Ratni Purwasih²	1413
ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIK DALAM MATERI SPLDV Oleh : Iwan Darmawan¹, Ratni Purwasih²	1419
ANALISIS KEMAMPUAN BERFIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA SMP KELAS VII PADA MATERI BANGUN DATAR SEGIEMPAT DAN SEGITIGA Oleh : Keni Eviliasani¹, Eka Senjayawati²	1425
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh : Liana Veralita¹, Ratni Purwasih²	1433
ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK SISWA KELAS VIII MTS DI KABUPATEN BANDUNG BARAT PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh : Mochamad Try Suharto¹, Siti Chotimah²	1439
ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK SISWA MTS DI KABUPATEN BANDUNG BARAT PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL Oleh : Muhammad Jafar Sidik¹, Ratna Sari Ningsih²	1446
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR Oleh : Rahayu Alviyanti	1454
ANALISIS KESALAHAN DAN KESULITAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK PADA MATERI LINGKARAN Oleh : Ratna Ayuni¹, Eka Senjayawati²	1459
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT SISWA SMP Oleh : Rosina K I Maturbongs¹, Siti Chotimah²	1470
ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMA DI BANDUNG BARAT PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR Oleh : Siti Nuraidah¹, Marchasan Lexbin²	1478
ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK PADA MATERI LINGKARAN Oleh : Widia Tri Utami¹, Eka Senjayawati²	1487

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh : Yani Nuraeni¹, Ratni Purwasih²	1499
ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MTS PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL Oleh : Yasmin Andhiya¹, Chandra Novtiar²	1504
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA DALAM MENYELESAIKAN MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG Oleh : Yuli Aulia Saptika	1510
MENELAAH KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMP MATERI PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL Oleh : Ai Solihat Yulianti¹, Eva Dwi Minarti²	1516
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA MADRASAH ALIYAH DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI LIMIT FUNGSI ALJABAR Oleh : Ajeng Yulia Rahmawati¹, Anik Yuliani²	1525
ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh : Angela Marentina Simarmata	1534
MENGANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA Oleh : Angga Andriawan¹, Siti Chotimah²	1542
ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh : Citra Megiana Pertiwi¹, Maya Siti Rohmah²	1550
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA MA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR DAN KUADRAT Oleh : Dicky Permana¹, Indah Puspita Sari²	1561
TINJAUAN TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI PERSAMAAN LINIER DUA VARIABEL (SPLDV) Oleh : Elsa Fitri¹, Eva Dwi Minarti²	1568
ANALISIS KESULITAN SISWA MTS DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK Oleh : Febriananingsih Timutius¹, Martin Bernard²	1577
ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA MTS PADA MATERI BANGUN DATAR Oleh : Ghina Nurul Zannati	1585
KAJIAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMP DI KABUPATEN BANDUNG BARAT PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL Oleh : Hafsah Puspita Dewi¹, Eva Dwi Minarti²	1594
PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMA Oleh : Ibnu Imam A.¹, Martin Bernard, M.Pd.²	1603

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh : Lusiana Fauziah Indriani¹, Anik Yuliani²	1611
ANALISIS KESULITAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MTS DI BANDUNG BARAT PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA Oleh : Mega Sugondo Putri	1619
ANALISIS KESULITAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh : Merlin Uru Endu¹, Veny Triaya A. S²	1627
ANALISIS KESALAHAN SISWA MTS DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh : Nadya Rahma Apriliani¹, Martin Bernard²	1633
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK SISWA SMP KELAS VIII TERHADAP MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh : Nur Pradesa Maulida¹, Masta Hutajulu²	1641
ANALISIS KESULITAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP DI KOTA CIMAHU PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Oleh : Siti Muniroh	1647
PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF DENGAN <i>SETTING COOPERATIVE TYPE SNOWBALL THROWING</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK SISWA SMP Oleh : Widi Nuraeni¹, Tina Rosyana²	1654
KAJIAN <i>LEARNING OBSTACLE</i> MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA PADA MATERI TRIGONOMETRI DALAM PERKULIAHAN KAPITA SELEKTA SEKOLAH MENENGAH Oleh : Siska Ryane Muslim¹, Eva Mulyani²	1661

PEMBICARA UTAMA

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA 2017**
Program Studi Pendidikan Matematika
Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan
STKIP Siliwangi

MATHEMATICAL ENTREPRENEURSHIP UNTUK MEMBANGUN GENERASI MUDA INDONESIA YANG MANDIRI

Wahyudin

Jurusan Pendidikan Matematika, FPMIPA
Universitas Pendidikan Indonesia

ABSTRAK

Sebagian besar negara berkembang di dunia dihadapkan dengan banyak masalah dan kenyataan memprihatinkan seperti kemiskinan, pengangguran, konflik, dan penyakit. Situasi-situasi semacam itu menghadirkan tantangan besar bagi sebagian besar negara berkembang untuk mempersiapkan warga negaranya sehingga dapat berperan secara efektif di dalam masyarakat. Inovasi dan kewirausahaan menempati peran yang sangat menentukan untuk perkembangan perekonomian di dunia yang sangat kompleks dan dinamis saat ini. Jiwa kewirausahaan, ditandai oleh inovasi dan pengambilan resiko, adalah bagian penting dari kemampuan suatu negara untuk berkembang secara berhasil di pasar global yang kompetitif dan terus mengalami perubahan. Peran pendidikan matematika dalam membangun keterampilan kewirausahaan hendaknya tidak dipandang remeh.

A. PENDAHULUAN

Masyarakat tradisional di masa lalu menjalani kehidupan dengan bersandar pada pertanian. Mereka biasanya memproduksi hanya lebih sedikit saja daripada yang dibutuhkan untuk kehidupan rumah tangga, dan saat memang ada hasil lebih, mereka saling tukar atau mendagangkannya, atau menggunakannya untuk tujuan keagamaan. Umumnya, masyarakat sebelum eraglobalisasi hidup selaras dengan alam. Mereka menjadikan agama sebagai kendali jiwa, dan menghormati orang yang lebih tua dan para tokoh masyarakat. Orang-orang di masyarakat saling menghargai tidak berdasarkan uang atau materi dan hidup secara damai. Manusia hidup seimbang dengan alam, bukan mendominasi alam. Manusia yang satu menghormati dan menghargai manusia lainnya terutama berdasarkan prinsip bahwa setiap orang adalah berharga sebagai manusia.

Namun demikian, kapitalisme dan lebih kini globalisasi sudah membuat perubahan besar dalam masyarakat. Masyarakat-masyarakat yang telah memiliki pengelolaan sumber daya alam berkelanjutan pada akhirnya mengeksploitasi alam mereka, mengambil atau memproduksi dengan mesin-mesin berteknologi tinggi hingga merusak sumber daya alam itu sendiri. Bahkan, hidup dengan cara yang sederhana dan bersahaja saat ini dipandang oleh banyak orang sebagai terbelakang dan hidup dalam kemiskinan.

() Disampaikan pada seminar nasional Mathematical Entrepreneurship tanggal 07 Desember 2017 di STKIP-Siliwangi Bandung.*

Pada kenyataan, Indonesia seperti sebagian besar negara berkembang lainnya di dunia dihadapkan dengan banyak sekali masalah dan kenyataan memprihatinkan seperti kemiskinan, pengangguran, konflik, dan penyakit. Situasi-situasi semacam itu menghadirkan tantangan besar bagi sebagian besar negara berkembang untuk mempersiapkan warga negaranya sehingga dapat berperan secara efektif dalam masyarakat. Bahkan, tingginya angka pengangguran lulusan pendidikan tinggi (BPS, 2017) menyiratkan ketidakseimbangan antara tuntutan dunia kerja dan tidak dimilikinya keterampilan-keterampilan pokok yang diperlukan oleh para lulusan untuk terjun ke dunia kerja. Kesenjangan ini menghambat perkembangan generasi muda dan, pada gilirannya, pertumbuhan nasional. Di sinilah diasumsikan bahwa pendidikan kewirausahaan memang perlu untuk dikembangkan.

B. SUATU VISI KEADAAN DAN PERUBAHAN DI MASA DEPAN

Dunia saat ini mengalami perubahan sangat cepat dan dengan intensitas yang tampaknya tidak pernah terjadi pada masa sebelumnya. Untuk memenuhi kesepakatan-kesepakatan global terkait Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, *Sustainable Development Goals*, dan Perubahan Iklim dan sekaligus mengimbangi perubahan cepat dalam masyarakat dan perekonomian, maka diperlukan perubahan-perubahan yang sistemik.

Abad ke-21 akan menjadi abad kota-kota. Populasi perkotaan di dunia diperkirakan akan meningkat dari 7,3 miliar pada tahun 2015 menjadi 9,7 miliar pada tahun 2050. Proses urbanisasi ini berpengaruh besar pada banyak hal seperti kualitas kehidupan, konsumsi sumber daya dan energi di tingkat global, pada lingkungan dan air, serta pada transportasi orang dan barang. Momentum urbanisasi ini dan dampaknya sangatlah besar sehingga tidak ada pilihan lain bahwa kita harus mengatasi perubahan cepat ini.

Berdasarkan dokumen International Scan 2016, *Emerging Issues in An International Context November 2016*, terdapat enam isu besar yang perlu diperhatikan yaitu: (1) Tujuan Pembangunan Berkelanjutan; (2) Iklim dan energi; (3) Lingkungan dan air; (4) Pangan dan pertanian; (5) 'Green economy'; dan, (6) Transportasi dan mobilitas. Perkara terkait pangan dan pertanian, misalnya, bahwa pada tahun 2050 produksi makanan global akan perlu meningkat 60% untuk menghidupi lebih dari sembilan miliar orang yang diperkirakan akan mengisi planet ini. Sebagian besar dari mereka akan hidup di lingkungan perkotaan. Namun demikian, sumber daya alam saat ini semakin memburuk; berbagai ekosistem berada dalam tekanan dan keragaman hayati mengalami kepunahan di berbagai penjuru dunia. Perubahan iklim mengedepankan satu ancaman lain terhadap produksi pangan dunia.

Satu dokumen lain, *The Global Risks Report 2016* dari World Economic Forum mencantumkan dua kelompok resiko global berdasarkan urutan seperti ditampilkan pada tabel di bawah ini.

Resiko Berdasarkan “Kemungkinan”	Resiko Berdasarkan “Dampak”
1. Migrasi terpaksa skala-besar	1. Kegagalan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim
2. Peristiwa cuaca ektrim	2. Senjata pemusnah massal
3. Kegagalan mitigasi dan adaptasi perubahan cuaca	3. Krisis air
4. Konflik antar negara	4. Migrasi terpaksa skala-besar
5. Bencana alam besar	5. Kejutan harga energi
6. Kegagalan pemerintahan nasional	6. Kepunahan keragaman hayati dan kerusakan ekosistem
7. Ketidaktersediaan atau kekurangan lapangan kerja	7. Krisis fiskal
8. Penipuan atau pencurian data	8. Penyebaran penyakit menular
9. Krisis air	9. Pembengkakan modal
10. Perdagangan illegal	10. Ketidakstabilan sosial yang mencolok

Sumber:

The Global Risks Report 2016, 11th Edition
World Economic Forum

Isu-isu global yang menarik lainnya antara lain dapat disimak dari dokumen *The Global Competitiveness Report 2016-2017* dari World Economic Forum. Dokumen ini menyajikan penilaian dan peringkat terhadap 138 negara berdasarkan 12 pilar kebersaingan global sebagai berikut: (1) institusi; (2) infrastruktur; (3) lingkungan makroekonomi; (4) kesehatan

dan pendidikan dasar; (5) pendidikan tinggi dan pelatihan; (6) efisiensi pasar barang; (7) efisiensi pasar tenaga kerja; (8) perkembangan pasar finansial; (9) kesiapan teknologi; (10) ukuran pasar; (11) sofistikasi bisnis; dan, (12) inovasi.

C. FAKTOR-FAKTOR DAN DINAMIKA DUNIA USAHA: TINJAUAN HISTORIS DUNIA USAHA DI AMERIKA SERIKAT

Untuk melihat sifat-sifat dunia usaha secara umum, berikut ini sekilas dibahas tentang faktor-faktor penting dari dinamika perkembangan dunia usaha di Amerika Serikat sejak periode kolonial hingga saat ini (Lindstrom, 2008). Bisnis-bisnis di Amerika Serikat pada masa awalnya ditandai dengan usaha pertanian dan peternakan keluarga dan usaha perdagangan berskala kecil yang kemudian terus berkembang menjadi perusahaan korporasi global yang saat ini memiliki ratusan ribu pekerja dalam bidang industri dan jasa.

Bisnis-bisnis di Amerika Serikat dalam perkembangannya telah menciptakan standar kehidupan tertinggi dalam sejarah dunia. Namun demikian, seiring waktu, bisnis-bisnis itu dikenakan regulasi pemerintah sebagai jawaban atas berbagai keprihatian terkait hak dan keselamatan pekerja, kerusakan lingkungan, persaingan sehat, pembukuan keuangan yang jujur, dan diskriminasi terhadap etnis-etnis minoritas, kaum perempuan dan sebagainya. Meskipun perkembangan bisnis telah dianggap sebagai faktor terciptanya standar hidup yang tinggi, tetapi dunia bisnis pun telah dipersalahkan atas semakin lebarnya kesenjangan pendapatan di antara penduduk kaya dan miskin di Amerika Serikat dan terjadinya eksploitasi buruh berpenghasilan rendah di negara-negara berkembang.

Di sepanjang sejarahnya, dunia bisnis di Amerika Serikat telah mengundang banyak pandangan yang saling berlawanan. Pada tahun 1925, Calvin Coolidge, presiden Amerika Serikat kala itu, mendeklarasikan bahwa “urusan utama rakyat Amerika adalah bisnis.” Tetapi, dalam berbagai film layar lebar, karya sastra, dan program televisi mereka yang merupakan orang-orang jahat seringkali adalah para pelaku dunia bisnis. Perkembangan yang terus menerus dan sukar dikendalikan dalam skala usaha di dunia bisnis telah ditanggapi dengan lebih banyak lagi regulasi dari pihak pemerintah. Namun demikian, para pelobi bisnis ternyata mampu untuk mempengaruhi hukum dan kebijakan pemerintah dalam cara-cara yang menguntungkan pengusaha. Jika sebuah tulisan naratif menceritakan tentang sejarah bisnis di Amerika Serikat, maka kisah itu adalah tentang bagaimana regulasi terkait dunia bisnis telah cenderung menebal dan menipis bergantung pada kinerja perekonomian.

Selanjutnya mari kita simak sejenak salah satu peristiwa dinamika perekonomian yang pernah terjadi di Amerika Serikat. Periode kemakmuran yang telah menguntungkan para penduduk kaya dan kelas menengah di Amerika Serikat selepas Perang Dunia I berakhir dengan terjadinya masa Depresi Besar, yang dimulai pada tahun 1929. Banyak bisnis mengalami kebangkrutan, dan runtuhnya bursa saham secara mendadak telah melemahkan kepercayaan terhadap perekonomian Amerika Serikat. Depresi Besar memintakan aksi dari pemerintah. Dengan adanya Kesepakatan Baru, *the New Deal*, pada masa pemerintahan Presiden Franklin D. Roosevelt, pemerintah federal Amerika Serikat memberlakukan regulasi yang ekstensif terhadap bidang perbankan, bursa saham, dan transportasi. Kesepakatan ini bersifat mendukung serikat buruh, menegaskan supaya para pengusaha melakukan tawar menawar secara terpercaya dengan serikat-serikat buruh mengenai pilihan para pekerja. Sebagian besar pengusaha harus membayar upah minimum. Mereka juga harus membayar pajak-pajak baru berdasarkan daftar gaji perusahaan untuk jaminan sosial dan kompensasi penduduk pengangguran. Namun demikian, kepulihannya ekonomi dari depresi ini barulah terjadi setelah dicurahkan anggaran sangat besar untuk Perang Dunia II (1939-1945). Setelah masa Perang Dunia II, para pengusaha dari Amerika mencari peluang usaha ke luar negeri. Periode tahun 1945 hingga 1971 membawa perkembangan ekonomi dunia yang tidak pernah terjadi sebelumnya, dan perusahaan-perusahaan Amerika berupaya untuk

mencari keuntungan dengan melakukan operasi-operasi usaha di luar negeri. Pada waktu itu, hampir semua korporasi besar di Amerika Serikat menanamkan modal di luar negeri. Dunia bisnis telah berperan sangat penting dalam perekonomian, sosial, dan juga budaya di Amerika Serikat. Perusahaan dan korporasi mengatur sebagian besar kegiatan perekonomian di Amerika Serikat saat ini. Sebagai bagian dari kegiatan berbisnis, perusahaan dan korporasi itu terus mencari teknologi dan produk baru. Pada gilirannya, teknologi-teknologi baru cenderung menghasilkan produktivitas dan efisiensi yang lebih tinggi, yang kemudian melahirkan lebih banyak lagi kesejahteraan dan waktu luang. Barang dan jasa yang dihasilkan oleh para pengusaha Amerika dan bagaimana barang dan jasa itu diiklankan telah membentuk budaya bukan saja di Amerika Serikat tetapi juga di seluruh penjuru dunia. Kekuatan bisnis di Amerika Serikat telah membangun sebuah bangsa yang makmur dan berkuasa di dunia. Namun demikian, saat abad ke-21 dimulai, perilaku etis dari para pengusaha Amerika dipandang dengan skeptisisme yang semakin meningkat.

D. ENTREPRENEURSHIP, KEWIRAUSAHAAN APAKAH YANG DIMAKSUD DENGAN ENTREPRENEURSHIP

Istilah 'entrepreneurship' atau kewirausahaan telah disebutkan oleh banyak pakar dan pelaku ekonomi dari waktu ke waktu, meskipun tampaknya para peneliti bidang ini pun tidak memiliki kesepakatan mengenai definisi yang terbaik untuknya. Misalnya, Joseph A. Schumpeter (1942), seorang pakar ekonom dari Harvard University, mendefinisikannya sebagai upaya untuk memperbaharui atau merevolusi pola produksi dengan memanfaatkan suatu penemuan baru ('invention') atau lebih umumnya, suatu kemungkinan teknologis yang belum pernah dicoba sebelumnya untuk memproduksi suatu komoditas baru.

Namun demikian, istilah kewirausahaan saat ini telah secara populer diartikan sebagai kemampuan dan kemauan untuk mengembangkan, mengatur dan mengelola suatu peluang bisnis berikut resiko-resikonya untuk memperoleh keuntungan.¹ Contoh paling jelas dari kewirausahaan adalah membuka sebuah bisnis baru. Dalam ilmu ekonomi, kewirausahaan dipadukan dengan lahan, tenaga kerja, sumber daya alam dan modal dapat menghasilkan keuntungan. Jiwa kewirausahaan, ditandai oleh inovasi dan pengambilan resiko, adalah bagian penting dari kemampuan suatu negara untuk berhasil di pasar global yang kompetitif dan terus mengalami perubahan.

Schumpeter meyakini bahwa siapa pun yang mencari keuntungan harus berinovasi. Dia memandang inovasi sebagai pendorong utama persaingan² dan dinamika perekonomian³. Schumpeter juga memandang bahwa inovasi adalah pusat dari perubahan ekonomi yang menyebabkan dorongan "creative destruction," pengrusakan kreatif, suatu istilah yang dituliskannya dalam *Capitalism, Socialism and Democracy*. Menurutnya, inovasi merupakan suatu "proses mutasi industri, yang dari waktu ke waktu merevolusi struktur ekonomi dari dalam, terus menerus menghancurkan struktur yang lama, terus menerus menciptakan struktur ekonomi baru." Inovasi yang dimaksudkan Schumpeter antara lain produk baru, metode produksi baru, pasar baru, atau bentuk pengorganisasian baru.

E. ENTREPRENEUR DAN SIFAT-SIFAT DARI SEORANG ENTREPRENEUR

Selanjutnya, pada bagian ini kita akan membahas tentang wirausahawan seperti dijelaskan oleh Marrioti (2010) di dalam bukunya *Entrepreneurship: Owning Your Own Future*. Secara

¹Misalnya, seperti tercantum pada

<http://www.businessdictionary.com/definition/entrepreneurship.html>.

²Lihat Porter, M.E. dan Stern, S. (1999). *The New Challenge to America's Prosperity: Findings from the Innovation Index*. Washington, DC: Council on Competitiveness.

³Lihat Hanush, H. and Pyka, A. (2007). Introduction. Dalam Hanush, H. and Pyka, A., *Elgar Companion to Neo-Schumpeterian Economics*. Cheltenham: Edward Elgar.

umum istilah “entrepreneur” atau wirausahawan berarti seseorang yang menciptakan dan menjalankan suatu usaha. Saat seorang wirausahawan memulai suatu bisnis baru, maka di sana terdapat resiko. Resiko berarti peluang kehilangan sesuatu. Karena para karyawan bekerja untuk orang lain sedangkan para wirausahawan bekerja untuk dirinya sendiri, maka mereka dihadapkan pada resiko lebih besar daripada karyawan. Perusahaan-perusahaan kecil menyerap sekitar setengah dari angkatan kerja swasta di Amerika Serikat, dan mereka menciptakan sekitar 64 persen dari keseluruhan lapangan kerja.

Ganjaran terbaik dari menjadi seorang wirausahawan adalah kepuasan pribadi yang timbul dari memiliki kebebasan untuk membuat keputusan-keputusan bisnis sendiri dan bertindak pada keputusan-keputusan itu. Ini berarti bahwa jika Anda adalah seorang wirausahawan, maka Anda:

- Membuat Aturan-aturan Anda Sendiri. Saat Anda memiliki usaha sendiri, maka Anda menjadi bos bagi diri Anda sendiri.
- Melakukan Pekerjaan Yang Anda Suka. Karena sebagian besar dari kehidupan seseorang digunakan untuk bekerja, maka mengapa tidak Anda menggunakan waktu untuk melakukan sesuatu yang Anda sukai?
- Meraih Kekayaan Yang Lebih Besar. Tidak ada batas untuk apa yang dapat dihasilkan oleh seorang wirausahawan.
- Membantu Masyarakat sekitar. Menjadi seorang wirausahawan memberi Anda kesempatan untuk menjadikan masyarakat di sekitar Anda dan dunia ini suatu tempat yang lebih baik.

Namun demikian, seorang wirausahawan perlu ingat bahwa melakukan wirausaha bukanlah tanpa resiko. Dia perlu menyadari usaha yang dijalannya mungkin saja mengalami kegagalan. Banyak permasalahan dan kendala yang dapat muncul tanpa terduga. Selain itu, banyak usaha baru pada awalnya tidak menghasilkan banyak uang, sehingga bahkan Anda mungkin saja tidak selalu mampu untuk membayar diri Anda sendiri. Ini semua berarti bahwa tidak aneh jika para “entrepreneur” seringkali perlu bekerja lembur untuk mengupayakan keberhasilan usaha mereka, terutama pada proses awal usaha yang dipilihnya.

Siapakah Yang Merupakan Wirausahawan

Berikut ini kutipan data dari sebuah hasil survei Biro Sensus di Amerika Serikat:

- 64 persen dari pemilik usaha memiliki riwayat pendidikan tinggi saat mereka memulai usahanya.
- Lebih dari 60 persen pemilik usaha menggunakan uang mereka sendiri, atau uang dari keluarga, untuk memulai atau membeli usahanya.
- Lebih dari setengah pemilik usaha yang memiliki karyawan bekerja lembur (lebih dari 40 jam per minggu).
- Sekitar sepertiga dari pemilik usaha berusia lebih dari 55 tahun, dua puluh sembilan persen berusia di antara 45 dan 54, dua puluh empat persen di antara 35 dan 44, dua belas persen di antara 25 dan 34, dan dua persen berusia di bawah 25 tahun.

Sifat-sifat dari Seorang Wirausahawan

Seorang wirausahawan yang berhasil selalu melakukan penilaian diri, “self-assessment” untuk mengevaluasi berbagai kekuatan dan kelemahan dirinya. Dia perlu menyadari bakat dirinya, suatu kemampuan alamiah untuk melakukan jenis kerja atau kegiatan tertentu dengan baik. Selain itu, dia pun perlu menyadari sikap dirinya, suatu cara memandang atau berpikir tentang sesuatu yang mempengaruhi bagaimana perasaan dirinya tentang hal itu. Seorang wirausahawan cenderung memiliki sikap-sikap yang positif.

Seorang wirausahawan yang berhasil memiliki sejumlah sifat antara lain: keberanian, kreativitas, rasa ingin tahu, ketegasan, kedisiplinan, empati, antusiasme, fleksibilitas,

kejujuran, kesabaran, dan tanggung jawab. Dia pun memiliki sejumlah keterampilan yang diharapkan antara lain: keterampilan bisnis, keterampilan komunikasi, keterampilan komputer, keterampilan pengambilan keputusan dan pemecahan masalah, keterampilan matematis, keterampilan organisasional, dan keterampilan bergaul.

Seorang wirausahawan dapat meningkatkan potensi dirinya dengan memperhatikan enam bidang khusus sebagai berikut:

- Pengetahuan bisnis. Membaca artikel majalah dan surat kabar, menyimak bacaan pada Internet, dan berbicara dengan para pemilik usaha.
- Keterampilan Finansial. Memperkuat keterampilan matematis.
- Eksplorasi Karier. Mengevaluasi berbagai kekuatan dan kelemahan diri, mengeksplorasi karier-karier yang menarik dan sesuai dengan minat.
- Kesadaran Berkomunitas. Melihat kesempatan untuk menjadi relawan dan mencari tahu apakah ada perusahaan di daerahnya yang memberikan program magang.
- Pendidikan. Memperoleh pendidikan yang baik menguntungkan seorang wirausahawan dan membuka pintu bagi lebih banyak peluang karier.
- Hubungan dan Relasi. Menyisihkan waktu bersama orang-orang yang mempercayai dan menginspirasinya.

F. PERAN MATEMATIKA UNTUK MENDUKUNG KEWIRAUSAHAAN DAN KEMANDIRIAN

Pendidikan matematika adalah praktek pengajaran dan belajar matematika yang didasarkan pada penelitian. Para peneliti dalam bidang matematika mengkaji alat, metode, dan pendekatan yang mempermudah praktek. Pada abad ke-18 dan ke-19, revolusi industri telah mengakibatkan peningkatan populasi perkotaan. Keterampilan numerik dasar, seperti kemampuan menyebutkan waktu, menghitung uang dan aritmetika sederhana, sangat penting bagi gaya hidup perkotaan yang berkembang saat itu. Pada abad ke-20, matematika menjadi bagian dari kurikulum inti di semua negara maju. Ketika itu, dampak kultural dari 'jaman listrik' juga dialami oleh teori pendidikan dan pengajaran matematika.

Metode-metode pendidikan yang digunakan dalam suatu konteks sangat ditentukan oleh tujuan-tujuan yang hendak dicapai oleh sistem pendidikan tersebut. Sejumlah pendekatan atau metode pembelajaran yang telah berkembang dalam pendidikan matematika antara lain: pendekatan konvensional, pendidikan klasik, belajar hafalan ('rote learning'), latihan soal, pemecahan masalah, Matematika Baru, metode historis, matematika berbasis standar, pendekatan relasional, dan matematika rekreasional.

Selanjutnya, terkait dengan kewirausahaan. Karena kewirausahaan terutama adalah tentang kreativitas dan inovasi, maka matematika berperan penting dalam pengembangannya. Upaya untuk membuka sebuah bisnis baru memerlukan penilaian yang cermat untuk mengukur kemungkinan keberhasilannya, dan disanalah teknik-teknik matematis diperlukan. Matematika diperlukan untuk membuat proyeksi aliran kas, anggaran, proyeksi pendapatan dan pengeluaran, dan lain sebagainya. Proses perencanaan yang melibatkan pengambilan keputusan saat ini untuk apa yang akan dilakukan di masa depan memerlukan perhitungan matematis karena, misalnya, jika usaha itu di bidang produksi, maka matematika diperlukan untuk mengetahui kuantitas barang yang sebaiknya diproduksi.

Dengan demikian, tampaklah bahwa tempat pendidikan matematika dalam membangun keterampilan kewirausahaan hendaknya tidak dipandang remeh atau bahkan diabaikan. Sebuah studi berbasis angket tentang relevansi pendidikan matematika dengan pemerolehan keterampilan kewirausahaan di Nigeria (Odumosu & Olusesan, 2016) terhadap 200 orang calon guru mengungkapkan bahwa matematika dapat berpengaruh positif pada keterampilan berhitung, keterampilan pemecahan masalah, keterampilan inovatif,

keterampilan analitis, keterampilan pengambilan keputusan, dan keterampilan kreatif dari para partisipan tersebut untuk menunjang kegiatan kewirausahaan yang berhasil.

REFERENSI

- Bell, E.T. (1986). *Men of Mathematics*. New York: Simon and Schuster.
- Hanush, H. and Pyka, A. (2007). *Introduction*. Dalam Hanush, H. and Pyka, A., *Elgar Companion to Neo-Schumpeterian Economics*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Lindstrom, D. (2008). History of United States Business. Dalam *Microsoft® Student 2009* [DVD]. Redmond, WA: Microsoft Corporation.
- Mariotti, S. (2010). *Entrepreneurship: Owning Your Future, edisi ke-11*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Higher Education.
- Odumosu, M. O., dan Olusesan, E. G. (2016). Relevance of Mathematics Education to Entrepreneurship Skills Acquisition towards the Realization of Vision 20: 2020. Dalam *International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education (IJCDSE)*, Volume 7, No. 2, Juni 2016.
- Porter, M.E. dan Stern, S. (1999). *The New Challenge to America's Prosperity: Findings from the Innovation Index*. Washington, DC: Council on Competitiveness.
- RLi. (2016). *International Scan 2016: Emerging Issues in An International Context*. The Hague: RLi.
- Schumpeter, J.A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*, edition ke-3. London: George Allen and Unwin.
- Schwab, Klaus. (2016). *The Global Competitiveness Report 2016-2017*. Geneva: World Economic Forum.
- Udonsa, A. E. (2015). The Role of Mathematics Education in the Development of Entrepreneurial Skills for Self Reliance among Nigerian Youth. Dalam *International Journal of Economic Development Research and Investment*, Vol. 6, No. 1, April 2015.
- World Economic Forum. (2016). *The Global Risks Report 2016, 11th Ed.* Geneva: World Economic Forum.
- Biro Pusat Statistik. (2017, 19 Juni). *Survei Angkatan Kerja Nasional*. Diperoleh 4 Desember 2016, dari <https://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/972>
- <http://www.businessdictionary.com/definition/entrepreneurship.html>

PEMAKALAH

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA 2015**
Program Studi Pendidikan Matematika
Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan
STKIP Siliwangi

PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KALKULUS BERBASIS MULTIMEDIA MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH

Ellisia Kumalasari, S.Pd., M.Pd.¹, Erika, S.T., M.T.²

ABSTRAK

Penggunaan media pembelajaran ini semakin maju, sehingga dalam pembelajaran matematika, penggunaan media pembelajaran sangatlah dibutuhkan. Perlu diketahui bahwa tidak semua materi pada matematika dapat disajikan dalam komputer, tetapi setidaknya kita mempunyai media alternatif baru yaitu komputer dengan menggunakan bantuan software tertentu untuk menunjang pembelajaran matematika. Visualisasi adalah salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengkonkritkan sesuatu yang abstrak. Pada era informatika, visualisasi berkembang dalam bentuk gambar bergerak (animasi) yang dapat ditambahkan dengan suara (audio). Namun yang lebih penting ialah pemahaman tentang penggunaan teknologi tersebut dengan lebih efektif dan dapat menghasilkan ide-ide untuk pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Merancang media pembelajaran yang praktis dan efisien menggunakan macromedia flash pada materi pembelajaran kalkulus differensial dan kalkulus integral; 2) Mengetahui kevaliditasan media pembelajaran dengan macromedia flash pada materi kalkulus differensial dan kalkulus integral; 3) Mengetahui keefektivan media pembelajaran dengan macromedia flash pada materi kalkulus differensial dan kalkulus integral. Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Muhammadiyah Ponorogo Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika. Untuk pengumpulan data digunakan metode angket. Metode angket ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan dan respon mahasiswa tentang media pembelajaran yang dibuat. Angket yang dibuat akan diisi oleh ahli media, ahli materi dan mahasiswa sebagai user. Pada teknik analisis data terdapat analisis validitas media dan materi serta analisis keefektivan media pembelajaran.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Macromedia Flash, Kalkulus (Differensial dan Integral)

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan setiap individu di dunia yang tidak dapat dipisahkan dari manusia. Melalui pendidikan, manusia mampu untuk lebih maju dan menyesuaikan diri terhadap perubahan yang terjadi di sekitarnya. Di Indonesia, tujuan pendidikan adalah membentuk manusia Indonesia seutuhnya yang pancasilais yang dimotori oleh pengembangan afeksi seperti sikap suka belajar, mengetahui cara belajar, memiliki rasa percaya diri, kreatif dan produktif, mempunyai etos kerja, serta mencintai prestasi tinggi.

Ketika proses belajar mengajar berlangsung, seringkali mahasiswa dihadapkan pada materi yang bersifat abstrak dan di luar pengalaman mahasiswa pada kehidupan sehari – hari, sehingga materi yang disampaikan dosen menjadi sulit dipahami oleh mahasiswa. Kesulitan mahasiswa untuk memahami materi yang disampaikan oleh dosen berakibat pada hasil belajar yang dicapai menjadi rendah. Ada beberapa faktor yang berkaitan dengan rendahnya hasil belajar mahasiswa, antara lain adalah rendahnya minat mahasiswa untuk mengikuti kuliah serta kurangnya antusias mahasiswa dalam belajar. Selain itu, sarana dan prasarana pendukung juga ikut berpengaruh terhadap rendahnya hasil belajar mahasiswa.

Penggunaan media pembelajaran ini semakin maju, sehingga dalam pembelajaran matematika, penggunaan media pembelajaran sangatlah dibutuhkan. NCTM (*National Council Of Teacher Of Mathematics*) dalam Supriyatna mengemukakan bahwa teknologi elektronika seperti kalkulator dan komputer merupakan alat esensial untuk kegiatan belajar

mengajar dan melakukan aktivitas matematika. Perlu diketahui bahwa tidak semua materi pada matematika dapat disajikan dalam komputer, tetapi setidaknya kita mempunyai media alternatif baru yaitu komputer dengan menggunakan bantuan *software* tertentu untuk menunjang pembelajaran matematika. Namun media komputer bukan alat untuk membantu mahasiswa dalam menyelesaikan soal – soal matematika seperti halnya menggunakan kalkulator untuk mempercepat perhitungan. Penggunaan komputer hanya untuk membantu mahasiswa dalam memahami konsep matematika sedangkan dalam penyelesaian soal tetap bergantung pada kemampuan mahasiswa.

Visualisasi adalah salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengkonkritkan sesuatu yang abstrak. Gambar dua dimensi maupun tiga dimensi adalah visualisasi yang sering dilakukan dalam proses belajar mengajar. Pada era informatika, visualisasi berkembang dalam bentuk gambar bergerak (animasi) yang dapat ditambahkan dengan suara (audio). Faktor terpenting adalah pemahaman tentang penggunaan teknologi tersebut agar lebih efektif dan dapat menghasilkan ide-ide untuk belajar dan pembelajaran. Pada masa kini, dosen perlu mempunyai kemahiran dan keyakinan diri dalam menggunakan teknologi ini dengan cara yang paling berkesan. Salah satu tujuan penggunaan computer dengan multimedia adalah untuk meningkatkan mutu pengajaran serta pembelajaran.

2. METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian ini mengacu pada pengembangan ADDIE yang meliputi 5 tahap yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perencanaan), *Development* (produksi), *Implementation* (implementasi), *Evaluation* (evaluasi). Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa teknik informatika pada tahun ajaran 2015/2016. Untuk mendapatkan data yang diperlukan, dalam penelitian ini digunakan metode angket.

3. HASIL PENELITIAN

1.) Pengembangan Media Pembelajaran Animasi

Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan program *Adobe flash 8*, yang dilakukan dengan melalui beberapa tahapan yang meliputi perancangan atau perencanaan sampai dengan tes atau ujicoba.

2.) Hasil Validasi Media oleh Para Ahli Media

Indikator	Kriteria	Validat or	P (%)	Kualifik asi	Ket
		x_1	x_2		
Tampilan Media	1. Bagaimana pemilihan warna yang digunakan media ini?	4	4	100	Sangat Valid
	2. Apakah gerakan animasi yang dibuat sudah baik?	3	4	87.5	Valid
	3. Bagaimana ukuran <i>font</i> pada media ini?	4	4	100	Sangat Valid
	4. Bagaimana kejelasan <i>link</i> , animasi, suara, warna dan gambar dalam media ini?	3	4	87.5	Valid
	5. Apakah tombol-tombol yang dibuat layak sebagai tombol?	3	4	87.5	Valid

Penyajian Materi	6. Bagaimana <i>link</i> yang menghubungkan halaman ke halaman selanjutnya?	4	3	87.5	Valid
	7. Apakah penggunaan warna pada teks sudah baik?	4	3	87.5	Valid
	8. Apakah pemilihan jenis dan ukuran <i>font</i> pada media ini sudah baik?	3	4	87.5	Valid
	9. Apakah pengorganisasian tampilan sudah berurutan?	4	4	100	Sangat Valid
	10. Apakah penggunaan tombol untuk <i>link</i> mudah dipahami?	4	4	100	Sangat Valid
Soal Evaluasi	11. Bagaimana kejelasan <i>link</i> pada soal evaluasi?	4	3	87.5	Valid
	12. Bagaimana tombol yang ada pada soal evaluasi?	3	4	87.5	Valid
	13. Bagaimana pemilihan jenis dan ukuran <i>font</i> dalam soal evaluasi media ini?	3	4	87.5	Valid
	14. Apakah petunjuk pengerjaan soal evaluasi mudah dimengerti?	3	4	87.5	Valid
	15. Apakah <i>background</i> soal evaluasi sudah sesuai?	3	4	87.5	Valid

Prosentase keseluruhan dari angket efektivitas media pembelajaran adalah

$$P = \frac{\sum p}{T} \times 100\%$$

$$P = \frac{1362.5}{1500} \times 100 = 90.8\%$$

Berdasarkan indikator efektivitas, maka media pembelajaran ini sangat valid.

3.) Hasil Validasi oleh Ahli Materi

Validasi materi dilakukan untuk mengetahui kevalidan materi yang digunakan pada media pembelajaran. Berikut hasil validasi materi oleh ahli materi.

Indikator	Kriteria	Validator		P (%)	Kualifikasi
		x_1	x_2		
Tujuan Pembelajaran	1. Apakah materi yang disajikan pada media ini	4	4	100	Sangat Valid

an	sesuai dengan standar kompetensi?				
	2. Apakah materi yang disajikan pada media sesuai dengan kompetensi dasar?	4	4	100	Sangat Valid
	3. Apakah materi yang disajikan dalam media sesuai dengan indikator pembelajaran?	4	3	87.5	Valid
	4. Apakah materi yang disajikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran?	3	4	87.5	Valid
	5. Apakah tujuan pembelajaran sudah sesuai dengan kurikulum yang digunakan?	4	3	87.5	Valid
Penyajian Materi	6. Apakah bahasa yang digunakan dalam materi mudah dimengerti?	3	4	87.5	Valid
	7. Apakah urutan penyajian materi kalkulus sudah sesuai?	4	3	87.5	Valid
	8. Apakah penyajian materi kalkulus mudah dipahami mahasiswa?	3	4	87.5	Valid
	9. Apakah pemberian contoh soal mempermudah belajar mahasiswa?	3	4	87.5	Valid
	10. Apakah ukuran <i>font</i> mudah dibaca mahasiswa?	4	4	100	Sangat Valid
Soal Evaluasi	11. Apakah soal evaluasi sudah sesuai dengan materi?	4	4	100	Sangat Valid
	12. Apakah petunjuk cara mengerjakan soal evaluasi mudah dipahami mahasiswa?	3	4	87.5	Valid
	13. Apakah soal evaluasi yang disajikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran?	4	3	87.5	Valid
	14. Apakah soal evaluasi yang diberikan sesuai dengan materi?	4	4	100	Sangat Valid
	15. Apakah soal evaluasi mempermudah pemahaman pada materi?	4	4	100	Sangat Valid

Prosentase keseluruhan dari angket efektivitas media pembelajaran diperoleh

$$P = \frac{\sum p}{T} \times 100\%$$

$$P = \frac{13787,5}{1500} \times 100 = 92,5\%$$

Berdasarkan indikator efektivitas, maka media pembelajaran ini sangat valid.

4.) Hasil Angket Respon Mahasiswa

Pemberian angket respon mahasiswa digunakan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran untuk materi kalkulus. Berikut adalah hasil angket yang disajikan dalam bentuk tabel.

Responden	Skor	Responden	Skor
R ₁	85,6	R ₁₁	88,3
R ₂	87,5	R ₁₂	75
R ₃	87,5	R ₁₃	87,5
R ₄	75	R ₁₄	87,5
R ₅	88,3	R ₁₅	75
R ₆	75	R ₁₆	87,5
R ₇	75	R ₁₇	87,5
R ₈	75	R ₁₈	75
R ₉	85,6	R ₁₉	85,6
R ₁₀	85,6	R ₂₀	88,3

Berdasarkan hasil angket di atas, maka diperoleh

$$P = \frac{\sum h}{T} \times 100\%$$

$$P = \frac{1657,3}{2000} \times 100 = 82,8\%$$

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pembelajaran pada materi kalkulus dengan menggunakan media pembelajaran animasi maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

Pengembangan desain media pembelajaran yang praktis dan efisien telah tercapai. Langkah-langkah pengembangan tersebut meliputi: (1) mengidentifikasi kebutuhan dan karakteristik mahasiswa, (2) merumuskan tujuan instruksional, (3) merumuskan materi secara terperinci, (4) mengembangkan alat pengukur keberhasilan, (5) menulis naskah media, (6) mengadakan tes / uji coba, (7) revisi program, (8) naskah siap produksi. Pada penelitian ini, data yang diperoleh dianalisis tingkat kevalidan dan keefektifan guna menghasilkan media pembelajaran yang berkualitas baik.

Pengembangan media pembelajaran animasi kalkulus materi diferensial dan integral ini dapat dimanfaatkan sebagai penunjang pembelajaran oleh dosen maupun mahasiswa baik di kampus maupun di luar kampus.

Keefektifan media pembelajaran ini telah tercapai. Dilihat dari hasil angket respon siswa menunjukkan indikator sangat baik dan tingkat kevalidannya menunjukkan sangat valid.

5. SARAN

Adapun saran yang dapat peneliti sampaikan terkait dengan pengembangan media pembelajaran matematika pada materi kalkulus dengan menggunakan media pembelajaran animasi, yang sekiranya dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk perbaikan proses pembelajaran adalah sebagai berikut :

- 1) mahasiswa dan dosen sebaiknya mempunyai kemampuan dasar dalam pengoperasian komputer, petunjuk tentang pengoperasian program, pemahaman-pemahaman tentang media pembelajaran interaktif dan materi kalkulus.
- 2) Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan media pembelajaran lainnya, karena masih banyak materi-materi dalam matematika yang berbasis komputer dan dapat dikembangkan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Inganah. 2004. *Belajar dan Pembelajaran*. Malang: UMM Press.
- Budiningsih, Asri. 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syah, Muhibbin. 2005. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ag, Moch.Masykur dan Fathani, Abdul Halim. 2008. *Mathematical Intelegence*. Yogyakarta: AR-Ruzz Media.
- Suciadi, A.A. 2003. *Menguasai Pembuatan Animasi dengan Macromedia Flash MX*. Jakarta: Dinastindo.
- Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Heruman. 2007. *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Daryanto. 2004. *Keterampilan Dasar Pengoperasian Komputer*. Bandung: Yrama Widya.
- Sutopo, Ariesto Hadi. 2007. *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Graha Ilmu: Yogyakarta.

ETNOMATEMATIKA DAERAH MANGGARAI FLORES-NTT DALAM TRADISI BELIS DAN PENGUKURAN

Maximus Tamur¹, Eliterius Sennen², Kristianus V. Pantaleon³

¹Program Studi Pendidikan Matematika STKIP St. Paulus Ruteng, maximustamur@gmail.com

²Program Studi PGSD STKIP St. Paulus Ruteng

³Program Studi Pendidikan Matematika STKIP St. Paulus Ruteng

ABSTRAK

Menelusuri Etnomatematika Budaya Daerah Manggarai Flores-NTT Dalam Tradisi Belis dan Budaya Pengukuran. Pada dasarnya matematika merupakan aktivitas manusia. Aktivitas tersebut diantaranya adalah praktek-praktek budaya tertentu. Budaya adalah suatu kearifan lokal yang unik dan dimiliki oleh setiap komunitas termasuk masyarakat Manggarai Flores-Nusa Tenggara Timur (NTT). Melihat budaya dari sisi matematis sangat memungkinkan tereksplorasinya konsep-konsep matematika yang tertanam dalam praktek-praktek budaya. Pada kenyataannya harus diakui bahwa setiap komunitas tertentu mengembangkan cara khusus dalam melakukan aktivitas matematika yang disebut etnomatematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi etnomatematika yang dipraktekkan oleh masyarakat Manggarai Flores-Nusa Tenggara Timur (NTT) dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Obyek kajian dalam penelitian ini adalah aktivitas masyarakat Manggarai dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah studi kepustakaan, observasi, wawancara dan dokumentasi, kemudian dianalisis dengan reduksi data, sajian data, verifikasi dan penyimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa etnomatematika digunakan oleh masyarakat Manggarai dalam aktivitas sehari-hari. Etnomatematika tersebut terlihat dalam tradisi belis dan pengukuran serta membilang. Tradisi dan aktivitas budaya yang dipraktekkan tersebut jelas mengeksplorasi konsep-konsep matematika. Konsep-konsep matematika tersebut selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai konteks dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci: Etnomatematika, Tradisi Belis

1. PENDAHULUAN

Tidak dapat dipungkiri bahwa matematika berberan penting dalam kehidupan sehari-hari terutama sebagai sarana berpikir logis, kritis, dan kreatif. Matematika berperan penting untuk membantu siswa menghadapi berbagai tantangan hidup yang dihadapinya. Sedemikian pentingnya matematika sehingga diajarkan dari jenjang dasar sampai perguruan tinggi.

Namun kenyataannya sebageian besar siswa melihat matematika sebagai mata pelajaran yang sulit. Minat siswa dalam mempelajari matematika sangat rendah. Hal tersebut diantaranya disebabkan oleh proses pembelajaran matematika yang dilakukan saat ini cenderung terlalu kering, kurang bervariasi, terlalu bersifat formal, teoritis, kurang kontekstual dan bersifat semu (Hadi: 2015). Agar matematika diminati oleh sebagian besar siswa maka perlu pembelajaran yang bervariasi, kontekstual dekat dengan kehidupan siswa. Disisi lain matematika tidak terlepas dari budaya manusia. Sejarah perkembangan matematika menegaskan bahwa matematika adalah hasil dari serangkaian kegiatan manusia. Hal ini selanjutnya dipertegas oleh Hans Freudenthal (1905-1990) bahwa matematika adalah kegiatan manusia (Hartono, Nyimas A dkk 2008:7-3). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa matematika dilahirkan dari budaya manusia.

Akibat logis dari pernyataan tersebut bahwa pembelajaran matematika di sekolah disarankan agar menggunakan lingkungan sekitar atau dunia nyata untuk menghadirkan matematika ke tengah-tengah siswa. Salah satu alternatifnya adalah mengaitkan antara pengetahuan yang telah dimiliki siswa dengan pemahaman siswa pada situasi di lingkungannya. Hal ini sesuai dengan penjelasan Hartono (2012:14) yang mengutip pernyataan Bryant dan Matsumoto (1996) bahwa pembelajaran matematika perlu diawali dengan penggalian pengetahuan informal yang telah diserap siswa dari kehidupan masyarakat di sekitar tempat adanya kendala perbedaan latar belakang kultural dan pemahaman akan keberagaman dan penghargaan akan perbedaan, serta bagaimana bersikap dan bertindak dalam situasi multietnikmultikultur.

Hal yang sama dikatakan oleh Marpaung (2001) dalam Palinussa (2013: 46) bahwa pembelajaran matematika seharusnya membantu siswa menemukan kembali konsep-konsep matematika yang telah ditemukan oleh para matematikawan itu dengan aktif melakukan proses matematisasi. Matematisasi adalah aktivitas di dalam kelas sebagai pemetaan dari aktivitas sosial di luar kelas untuk memunculkan konsep-konsep matematika. Aktivitas tersebut diantaranya dapat dilakukan dengan menggunakan simbol-simbol kultural sebagai konteks dalam memunculkan konsep-konsep matematika.

Selanjutnya Banks (1994) sebagaimana dikutip oleh Hartono (2014:14) menyebutkan lima dimensi yang terkandung dalam pendidikan berbasis kultural, yaitu pengintegrasian isi, konstruksi pengetahuan, pengurangan prasangka, keadilan pedagogik, dan *empowering* kultur sekolah. Salah satu bentuknya adalah pembelajaran agar siswa terikat dengan lingkungan budayanya dengan pengajaran *ethnoscience*, yakni topik pembelajaran yang membahas keterkaitan antara ilmu pengetahuan kealaman dengan etnik atau budaya manusia termasuk diantaranya adalah *ethnomathematics*.

Mengacu pada pemikiran tersebut maka mengajar matematika bisa dilakukan dengan menggunakan konteks kultural untuk memunculkan konsep-konsep matematika yang tentu sudah ditemukan sebelumnya. Integrasi simbol dan nilai-nilai budaya dalam pembelajaran matematika dilakukan dengan mengembangkan bahan ajar berbasis budaya.

Namun kenyataannya sampai pada bulan Mei 2015 bahwa para guru belum menggunakan konteks kultural dalam memunculkan matematika. Etnomatematika sebagaimana yang dijelaskan belum dihadirkan dalam pembelajaran. Hal ini karena kajian atau bahan ajar matematika yang memuat konteks kultural didalamnya belum tersedia.

Upaya untuk menghasilkan bahan ajar matematika berbasis budaya tersebut maka diperlukan kajian-kajian yang mendalam untuk mengeksplorasi etnomatematika dalam budaya daerah Manggarai. Selain karena kajian tentang etnomatematika tergolong baru di Daerah Manggarai, temuan penelitian ini dapat mengungkap jejak sejarah matematika yang indikasinya sangat kuat ada dalam budaya setempat.

Dengan demikian fokus permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimanakah aktivitas etnomatematika pada budaya daerah Manggarai? Obyek kajian berkaitan dengan budaya Manggarai sangat luas. Namun dalam penelitian ini peneliti fokus pada konsep geometris masyarakat Manggarai. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi atau mengungkap etnomatematika yang dipraktekkan oleh masyarakat Manggarai Flores-NTT dalam menjalani kehidupan sehari-hari.

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) bagi pendidik matematika agar mengenal etnomatematika pada budaya Manggarai untuk kemudian dimanfaatkan dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran matematika; (2) Penulis kajian matematika, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai rujukan dalam mengembangkan pembelajaran matematika berbasis budaya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini lebih menekankan pada upaya mengungkap aktivitas budaya masyarakat dalam pengembangan dan penggunaan ide-ide matematika. Matematika yang digunakan oleh masyarakat Manggarai terlihat dan tersembunyi dalam unsur budayanya. Mengungkap etnomatematika yang terlihat dapat dilakukan dengan cara mengamati dan untuk mengungkap etnomatematika yang tersembunyi dapat dilakukan melalui wawancara. Dengan demikian, jenis penelitian yang sesuai dengan kondisi tersebut adalah penelitian kualitatif.

Lokasi penelitian adalah daerah Manggarai yang dipusatkan di Ruteng dan Lembor. Informan dan nara sumber dalam penelitian ini dipilih berdasarkan kepentingan dan tujuan tertentu. Informan dalam penelitian ini adalah para tua-tua adat dan orang-rang yang berkompeten dalam bidang budaya.

Sumber data dalam penelitian ini yaitu (1) data primer yang diperoleh secara langsung dari informan seperti tokoh adat dan dari nara sumber yaitu praktisi budaya. (2) Data skunder yakni data yang diperoleh dari literatur yang tersedia. Teknik pengumpulan data dilakukan secara alamiah. Pengumpulan data dilakukan melalui (1) observasi; (2) wawancara dan (3) dokumentasi. Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu tahap pengumpulan data, reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Dalam reduksi data (*data reduction*) peneliti bersama tim mengidentifikasi setiap data berupa hasil observasi, wawancara dan dokumentasi. Pada tahap menyajikan data (*data display*) peneliti bersama tim menyelidiki pola atau kecendrungan yang muncul. Selanjutnya dari pola-pola yang muncul dapat menarik kesimpulan (*conclusion drawing/ verification*).

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Budaya masyarakat manggarai yang bersentuhan langsung dengan matematika terlihat dari 2 aktivitas yaitu aktivitas membilang dan aktivitas mengukur.

A. Membilang

1. Kata-Kata Membilang

Membilang merupakan salah satu aktivitas yang sering dilakukan masyarakat Manggarai. Membilang berkaitan dengan banyaknya sesuatu, jawaban dari pertanyaan berapa banyak. Aktivitas membilang bagi masyarakat Manggarai sering dipakai baik dalam kegiatan sehari-hari maupun dalam kegiatan yang bernuansa adat.

Secara umum penyebutan bilangan oleh masyarakat Manggarai menggunakan istilah yang relatif sama hanya dialek atau logatnya yang berbeda. Adapaun penyebutan bilangan tersebut disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1.

Simbol Bilangan	Sebutan Bilangan	Sebutan Hindu-Arab
1	<i>Sa/Ca</i>	Satu
2	<i>Sua</i>	Dua
3	<i>Telu</i>	Tiga
4	<i>Pat</i>	Empat
5	<i>Lima</i>	Lima
6	<i>Enam</i>	Enam
7	<i>Pitu</i>	Tujuh
8	<i>Alo</i>	Delapan
9	<i>Siok/ciok</i>	Sembilan
10	<i>Sempulu</i>	Sepuluh

20	<i>Suampulu</i>	Duapuluh
30	<i>Telumpulu</i>	Tigapuluh
40	<i>Patmpulu</i>	Empatpuluh
50	<i>Limampulu</i>	Limapuluh
60	<i>Enampulu</i>	Enampuluh
70	<i>Pitumpulu</i>	Tujupuluh
80	<i>Alompulu</i>	Delapanpuluh
90	<i>Siokmpulu</i>	Sembilanpuluh
100	<i>Saratus</i>	Seratus
200	<i>Suaratus</i>	Duaratus
	Dst	Dst

2. Sebutan Bilangan yang Bermakna Kultural

Sebutan bilangan sebagaimana yang terdapat pada Tabel di atas ada yang bermakna kultural jika dalam penggunaannya di gabung dengan istilah lain. Konsep-konsep membilang yang digunakan dalam konteks budaya atau ritual adat adalah konsep *ca*, *lima*, dan *ce(pulu)*, seperti terlihat padat ritual berikut.

Ceki lima, digunakan dalam konteks orang mati (upacara adat mengenang dan mendoakan keselamatan arwah dari orang yang sudah meninggal pada hari ke-lima, yang dihitung sejak setelah dikuburkan). Penggunaan konsep *lima* (lima) selalu dihubungkan dengan konsep *cepulu* (sepuluh), seperti pada ungkapan: *Curu le hau lampèk pulu*, *agu timbang le hau lampèk lima*; Diungkapkan pada saat *wada ela haèng nai (ca ela*, satu ekor babi), yang artinya: terimalah peristiwa kematian ini jika memang karena ajalmu (*lampèk pulu*), tetapi engkau pula yang harus mencari orang yang menyebabkan kematianmu jika kematianmu karena kuasa duniawi atau karena *krènda data cama haè manusia (lampèk lima)*.

Ceki lima juga digunakan dalam konteks kelahiran. Pada saat jelang melahirkan (jika melahirkan dalam keadaan yang sulit/terancam keselamata jiwa sang ibu dan/atau bayi). Penggunaan konsep *lima* (lima) selalu dihubungkan dengan konsep *cepulu* (sepuluh), seperti pada ungkapan: *Omè curu lampek pulu tai*, *tama kèta loas*; *agu omè timbang le hau lampèk lima*, *tama kèta nèka le pai lunin kali*, yang artinya memohon kepada Tuhan sambil berpasrah supaya bisa melahirkan dengan selamat, dan jika memang terjadi hal yang tidak diinginkan maka lagi-lagi berharap pada kemurahan dan kasih Tuhan agar selamatkan jiwa ibunya.

Ungkapan tersebut, biasanya dilanjutkan dengan ungkapan berikut: *Èmè kudut lèwè lè lonto onè lino*, *ko kudut manga onè lino*, *ca manuk bakok kèta le hami*, *kapu nèho wua pau agu naka nèho wua nangka*. Ungkapan di atas diucapkan pada saat *wada* sambil memegang *ca manuk lalong bakok* (seekor ayam putih jantan), yang menunjukkan sikap memohon penuh kepasrahan sambil bersumpah janji dalam nada syukur) menjelang “**melahirkan dalam kondisi terancam keselamatan jiwa sang ibu atau bayi**”.

Ceki lima juga berhubungan dengan acara *cèhar cumpè*, yaitu suatu upacara adat sebagai ungkapan syukur dan terima kasih kepada Tuhan YME (*mori kraèng*) atas peristiwa “kelahiran”, yang dilanjutkan dengan acara *loda putes* (pemotongan tali pusat dari bayi). Upacara ini dilakukan pada hari ke-*lima* terhiung sejak bayi lahir, yang ditandai dengan pemotongan *ca manuk lalong bakok* sebagai persembahan tanda syukur kepada Tuhan (*mori kraèng*) dan leluhur. Selama berada dekat perapian atau *one lupi sapo* yaitu selama lima hari terhitung sejak bayi lahir, sang ibu menggunakan *ca botèk tau penes weki agu bara* (menggunakan sepotong kain bekas untuk mengambil panas api dan digunakan selanjutnya untuk menghangatkan badan si bayi, lebih-lebih pada bagian perutnya) sampai acara *cèhar cumpè* dilaksanakan.

Jika ritual adat seperti diuraikan di atas tidak dilakukan maka cepat atau lambat akan mendapat kutukan (*manga nangki*) dari *mori kraèng* dan leluhur. Cepat lambatnya *nangki* (kutukan) sangat tergantung pada tingkat kemarahan dari *mori kraèng* dan leluhur.

Konsep membilang yang lain, yang sering digunakan (selain *ca*, *lima*, dan *cepulu*) adalah *sua*, *telu*, *pat*, *suampulu*, *telumpulu*, dan *limampulu*. Konsep-konsep tersebut sering muncul dalam penentuan *bèlis* (sejumlah harta berupa hewan kerbau atau kuda, emas, dan uang) atau waktu *nempung* dalam acara perkawinan adat. Konsep-konsep itu dapat diungkapkan dalam penentuan *bèlis* atau *nempung*.

Waktu penentuan *bèlis*, misalnya disepakati *sua* atau *telu* atau *lima* atau *cepulu kaba* (kerbau); *lima* atau *cepulu jarang* (kuda); dan *suampulu rupia* atau *telumpulu rupia* atau *limampulu rupia seng*. Waktu *nempung*, misalnya disepakati *tau cikat kina*, *suan kina mbelè*; atau *tau wagal*, *telun kaba mbelè*.

3. Alat Bantu Membilang dan Penggunaannya

Berbagai jenis alat bantu yang sering digunakan oleh masyarakat Manggarai untuk membilang antara lain: jari tangan, jagung, dukut re'a. Pemakain alat hitung tersebut umumnya relatif sama.

Pemakaian jari tangan digunakan untuk membilang obyek yang jumlahnya relatif kecil dan mendesak. Sedangkan penggunaan jagung dan dukut re'a untuk membilang obyek yang jumlahnya relatif banyak. Pada masa-masa masyarakat Manggarai belum mengenal kelender, jagung dan dukut re'a ini yang dijadikan sebagai patokan.

Sebagai misal, ada pertemuan tentang acara adat tertentu misalnya *wagal*. Acara ini misalnya dilaksanakan 30 hari lagi. Tehnik yang biasa digunakan saat itu adalah mereka mengambil *wase re'a* (tali re'a) dibuat *dukut* (simpul) sebanyak 30 dan antara *dukut* yang satu dan yang lainnya ada jarak sekitar 1cm. Selanjutnya *dukut re'a* tersebut digantung pada tempat tertentu yang relatif aman. Setiap pagi orang yang sudah diberi tugas oleh *tu'a* menggantung satu *dukut*. Hal ini berarti setiap hari berkurang satu *dukut*. Kalau sisa *dukut* tersebut hanya ada satu hal itu memberikan informasi kepada mereka bahwa hari puncak (*leso reke*) kegiatan tersebut dilaksanakan tepat satu hari lagi atau besoknya. Pada saat hari puncak kegiatan *dukut* yang tadi sisa satu buah saja di gunting (*keti*) dan dibuang sehingga muncul istilah *keti riket*.

Cara yang lain menggunakan jagung sebanyak 30 buah. Jagung tersebut disimpan dalam satu wadah yang dinamakan *teru*. Setiap pagi orang yang ditugaskan oleh *tu'a* mengambil satu dari jagung tersebut untuk dibuang. Dengan demikian jagung tersebut akan berkurang sebanya 1 buah setiap harinya.

Sedangkan jika kegiatan membilang dilakukan di luar rumah, maka alat peraga yang sering digunakan adalah *wua kopi* (buah kopi, umumnya buah kopi yang sudah masak atau yang berwarna merah).

B. Mengukur

Pengukuran merupakan penentuan besaran, dimensi, atau kapasitas, biasanya terhadap suatu standar atau satuan pengukuran. Mengukur merupakan aktivitas yang biasa dilakukan dalam proses jual beli atau barter, rancang bangun, menentukan tinggi, panjang, keliling, luas, kedalaman, kecepatan dan sebagainya.

Pengukuran yang dilakukan oleh masyarakat Manggarai pada jaman dulu menggunakan alat-alat ukur yang tidak baku misalnya penggunaan anggota badan seperti jari tangan, depa, jengkal atau menggunakan alat ukur berupa benda yang berukuran satu depa untuk mengukur panjang, dan *tongka* untuk mengukur volume.

Satuan pengukuran yaitu ukuran dari suatu besaran yang digunakan dalam pengukuran menyesuaikan dengan alat ukurnya, misalnya satuan *dalo*, *hendok*, *pagat*, *ciku*, *depa*, *dako*, *tongka*, *wega* dan sebagainya. Besaran waktu mempunyai satuan *leso*, *minggu*, *luang* dan sebagainya.

Alat ukur untuk mengukur panjang yang biasa digunakan adalah *wasè Ntawang* dan *wasè ajo* (dua jenis tali yang tergolong panjang, kuat, dan tahan lama). Alat ukur *wasè Ntawang* dan *wasè Ajo* ini digunakan untuk mengukur panjang pada umumnya, yang satuannya adalah meter.

Berikut alat ukur panjang yang biasa digunakan oleh masyarakat Manggarai adalah; *dalo* (ruas jari), *hèndok* (sepanjang telapak tangan), *Pagat* (jengkal), *ciku* (siku), *depa* (depa) dan *lampa* (langkah). Penggunaan masing-masing alat ukur tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Dalo*

Ca Dalo digunakan untuk menyatakan panjang tanduk kerbau, yang panjangnya diukur dari ujung jari (tengah) sampai dengan ruas pertama. *Ca dalo hang*, digunakan untuk menyatakan panjang tanduk kerbau, yang panjangnya diukur dari ujung jari (tengah) sampai dengan tengah-tengah telapak tangan.

2. *Hendok*

Ca hèndok, digunakan untuk menyatakan panjang tanduk kerbau, yang panjangnya diukur dari ujung jari (tengah) sampai dengan pergelangan tangan.

3. *Pagat*

Pagat digunakan untuk mengukur tanduk kerbau. Jika ukuran tersebut lebih dari satu *pagat* maka gunakan jari. Ukuran satu *pagat* ditambah satu jari dikatakan *tabal sa*. Ukuran satu *pagat* ditambah dua jari disebut *tabal sua*. Ukuran satu *pagat* ditambah tiga jari disebut *tabal telu*. Ukuran satu *pagat* ditambah empat jari disebut *tabal pat*. Ukuran satu *pagat* ditambah lima jari disebut *tabal lima*. Selanjutnya jika ukuran satu *pagat* tambah lima jari masih lebih maka itu disebut *tabal tongkeng ponggo*.

4. *Ciku*

Ca ciku, digunakan untuk menyatakan ukuran lingkaran leher babi yang paling besar. Selain itu *Ca ciku* juga dapat berarti ukuran panjang yang sama dengan *ca pagat + ca hèndok*.

5. *Depa*

Ca depa, digunakan untuk menyatakan ukuran panjang suatu benda misalnya kayu balok, bantal, ukuran lahan dan lain-lain. Teknik yang biasa digunakan misalnya untuk mengukur balok adalah, pilih kayu yang berukuran kecil. Kayu tersebut diukur dari ujung jari tengah hingga ce *depa* sering disepakati sebagai satu meter.

6. *Lampa*

Lampa digunakan untuk mengukur jarak di tanah.

7. Ukuran khusus tentang Kerbau

Sebutan untuk ukuran kerbau, selain diukur berdasarkan ukuran panjang tanduknya juga dapat diukur dengan sebutan khusus berikut.

- a. *Sua ngi'is*, setara dengan ukuran tanduk yang panjangnya *ca hèndok*
- b. *Pat ngi'is*, setara dengan ukuran tanduk yang panjangnya *ca hèndok* lebih tetapi kurang dari *ca ciku*
- c. *Enen ngi'is*, setara dengan ukuran tanduk yang panjangnya *ca ciku*
- d. *Alo ngi'is*, setara dengan ukuran tanduk yang panjangnya *ca ciku* lebih

Selanjutnya alat ukur untuk mengukur luas (terutama luas kebun) adalah *moso*. Ukuran luas yang sering digunakan terutama dalam pembagian tanah kebun/ladang adalah: *ca moso*, *sua moso*, *telu moso*, *pat moso*, dan *lima moso*. *Moso* (jari) yang digunakan sangat tergantung pada strata sosial atau fungsi/kedudukan seseorang dalam masyarakat adat, yaitu:

1. Untuk *tu'a golo* menggunakan *ponggo* (ibu jari)

2. Untuk tu'a teno menggunakan moso toso (jari telunjuk)
3. Untuk u'a panga menggunakan moso landong (jari tengah)
4. Untuk pa'ang olo ngaung musi menggunakan moso kila (jari manis),
5. Untuk *ata kapu manuk agu lèlè tuak* menggunakan *moso kindè*.

Penggunaan moso tersebut menjamin keadilan pada jaman tersebut. *Tu'a golo* hak perolehan lahannya menggunakan *ponggo* tentu ukuran luas lahannya agak besar dibandingkan dengan yang lainnya. Hal ini karena *tu'a golo* memiliki tanggung jawab besar dalam kehidupan di kampung tersebut.

Masyarakat Manggarai menganal juga alat yang digunakan untuk mengukur volume. Alat-alat tersebut antara lain: *tongka*, *roto ci'è*, *warang*, *wega/gantang*, *bèka*, *langkok/labak*, dan *cècèr/lancing*.

Ukuran volum yang sering digunakan adalah: *dako*, *tongka*, *roto ci'è*, *warang*, *wega/gantang*, *bèka*, *langkok/labak*, dan *cècèr/lancing*.

1. *Ca dako* = 1 genggam
2. *Ca tongka* = 5 kg
3. *Ca roto ci'è* = *sua tongka* = 10 kg
4. *Ca warang* = *pat tongka* = 20 kg
5. *Ca wega/gantang* = *sua warang* = *alo tongka* = 40 kg
6. *Ca bèka* = *sua wega* = 80 kg
7. *Ca langkok/ca labak* 10 *bèka*
8. *Ca cècèr/lancing* 10 *bèka*

4. SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam aktivitas sehari-hari dan dalam tata cara adat istiadat, orang manggarai sudah mempraktekan aktivitas matematika. Hal tersebut terlihat dari penggunaan bilangan biasa dan bilangan bilangan bertingkat dalam aktivitas sehari-hari dan dalam tata cara adat istiadat. Selain itu orang manggarai mempraktekan aktivitas mengukur dalam berbagai wujudnya. Etnomatematika secara sederhana dipraktekan dalam kehidupan sehari-hari pada kegiatan pembagian lahan, menentukan volume suatu benda, menentukan jarak sampai pada penentuan belis. Jika demikian maka, etnomatematika yang dipraktekan orang manggarai dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hadi, K. (2015, Desember). Ethnomathematics (Matematika dalam Perspektif Budaya), dari https://www.kompasiana.com/hadi_dsaktyala/ethnomathematics-matematika-dalam-perspektif-budaya
- Hartono, Y., dkk. (2008). *Pengembangan Pembelajaran Matematika SD*, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional
- Hartono, A., (2012). Eksplorasi Etnomatematika Pada Budaya Masyarakat Dayak Perbatasan Indonesia-Malaysia Kabupaten Sanggau Kalbar, *Jurnal Penelitian Pendidikan* ISSN 1412-565X Vol. 13 No. 1, April 2012: pp. 14-23
- Palinusa, A., (2013). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis, Pembinaan Karakter Dan Budaya Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Realistik*, Disertasi pada SPs UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.

ANALISIS KEMAMPUAN KONSERVASI LIQUID DAN SUBSTANSI ANAK USIA 6-8 TAHUN SE-KABUPATEN MANGGARAI

Valeria Suryani Kurnila¹, Apolonia Hendrice Ramda²

^{1,2}STKIP Santu Paulus Ruteng
apoloniahendriceramda@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kemampuan konservasi liquid dan konservasi substansi anak usia 6-8 tahun di Kabupaten Manggarai. Sampel diambil secara acak berjumlah 120 anak, masing-masing 40 anak untuk setiap umur. Sampel diambil dari 20 SD yang tersebar di Kabupaten Manggarai. Instrumen penelitian berupa tes konservasi (liquid dan substansi) dan pedoman wawancara. Setiap anak diberi tes kemampuan konservasi liquid dan substansi kemudian dilanjutkan dengan wawancara singkat mengenai alasan mereka memberi jawaban pada kedua tes konservasi tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk kemampuan konservasi liquid anak yang tergolong sebagai konserver hanya sebanyak 2,5% pada usia 6 tahun, pada usia 7 tahun sebanyak 7,5%, dan 27,5% pada usia 8 tahun. Untuk kemampuan konservasi substansi anak yang tergolong sebagai konserver adalah sebanyak 0% pada usia 6 tahun, pada usia 7 tahun sebanyak 7,5%, dan 17,5% pada usia 8 tahun. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan konservasi anak usia 6-8 tahun di Kabupaten Manggarai masih perlu ditingkatkan lagi khususnya pada konservasi liquid dan substansi.

Kata kunci: konservasi liquid, konservasi substansi.

1. PENDAHULUAN

Kemampuan konservasi anak telah menjadi suatu objek kajian yang menarik minat banyak peneliti. Istilah ini pertama kali diperkenalkan oleh Piaget dan menjadi bagian yang esensial dalam teori perkembangan kognitif anak yang dikemukakannya. Menurut Piaget (Cremers, 1988: 264), konservasi merupakan sesuatu yang memelihara dan menyimpan struktur yang bersifat tetap atau invarian (tidak berubah) walaupun terjadi perubahan nyata pada beberapa aspek objek tersebut. Piaget menyadari bahwa cara berpikir anak berbeda dari orang dewasa. Setiap anak akan melewati empat tahap perkembangan kognitif, yakni sensori-motor, pra-operasional, operasional konkret, dan operasional formal. Konservasi akan muncul dalam tahap pra-operasional dan operasional konkret (Harwood, 1971: 2).

Menurut Piaget (Agger, 2007: 28), pada tahap pra-operasional (2-7 tahun), anak-anak telah memiliki pemahaman tentang simbol, dapat mengaplikasikan prinsip logika sederhana terhadap simbol (bukan objek), dan dapat memahami reversibilitas dan identitas. Selanjutnya, Piaget (Cremers, 1988: 162-165) menyatakan bahwa pada tahap operasi konkret (7-12 tahun), anak sudah memiliki kesadaran mengenai prinsip-prinsip konservasi tetapi belum maksimal, lebih dahulu diterapkan pada kuantitas bahan daripada berat bahan, baru kemudian prinsip itu diterapkan pada isi bahan. Keseimbangan dalam sistem pemahaman tersebut akan dicapai kira-kira pada usia 11 atau 12 tahun.

Lebih lanjut Elliot (2000: 42) mengategorikan konservasi ke dalam tujuh macam, yakni konservasi: bilangan, liquid, panjang, substansi, luas, berat, dan volume. Phillips (Harwood, 1971: 2) berpandangan bahwa anak akan mulai memahami berbagai konsep konservasi ketika ia memasuki usia 6 atau 7 tahun. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian replikasi yang dilakukan oleh Elkind (1961) dan Uzgiris (1963) yang menemukan bahwa anak mampu menguasai konservasi bilangan dan liquid pada usia 6 atau 7 tahun (Harwood, 1971:3). Meskipun waktu pencapaian kemampuan konservasi tiap anak dapat bervariasi, bahkan dapat berbeda untuk setiap budaya, akan tetapi pola pencapaiannya sama melalui tiga tahap,

yakni: non-konserver (belum memahami konsep konservasi), transisi (kadang konserver, kadang bukan), dan konserver (sepenuhnya memahami konsep konservasi) (Ginsburg dan Oppen, 1969, dalam Harwood, 1971: 3).

Lovel dan Ogilvie (Harwood, 1971: 3) menemukan bahwa seiring pengalaman dan kematangan, kemampuan konservasi sederhana yang dimiliki anak pada awal sekolahnya dapat membantunya dalam memahami konsep konservasi yang lebih kompleks. Hal ini juga didukung oleh Pratoomraj dan Johnson (Harwood, 1971: 3) dalam hasil penelitiannya. Pemahaman tentang konsep konservasi akan mempermudah anak dalam proses pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika. Untuk itu, penting bagi seorang guru, secara khusus, maupun penyelenggara pendidikan, secara umum, untuk mengidentifikasi kemampuan konservasi siswa sebelum merancang proses pembelajaran di kelas agar dapat mengambil tindakan yang tepat terkait proses pembelajaran di sekolah.

Berdasarkan teori dan hasil penelitian tersebut, seharusnya anak usia 6 sampai 8 tahun yang termasuk dalam masa transisi dari kategori pra-operasional menuju operasional konkret sudah memiliki kemampuan konservasi. Bahkan kelompok anak tersebut seharusnya sudah diperkenalkan dengan aktivitas terkait kemampuan konservasi ketika mereka masih di jenjang Taman Kanak-Kanak. Akan tetapi di kabupaten Manggarai belum dilakukan analisis secara mendalam mengenai hal tersebut. Untuk itu, penelitian mengenai analisis kemampuan konservasi anak usia 6-8 tahun se-Kabupaten Manggarai sangat penting dilakukan.

Kemampuan konservasi yang dianalisis dibatasi pada konservasi liquid dan substansi. Kedua macam konservasi ini seharusnya telah dimiliki oleh anak usia 6-8 tahun. Karena itu melalui penelitian ini dideskripsikan bagaimana kemampuan konservasi anak se-kabupaten Manggarai pada usia 6-8 tahun. Penelitian ini menggambarkan sejauh mana pemahaman anak terhadap dua jenis konservasi tersebut. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu landasan untuk merancang proses pembelajaran matematika yang tepat bagi anak di sekolah, yakni yang melibatkan banyak aktivitas. Selain itu, hasil tersebut juga dapat dijadikan sebagai masukan untuk penyelenggaraan program pra-sekolah agar memunculkan aktivitas yang membangun kemampuan konservasi anak sehingga dapat membantu anak memahami konsep-konsep matematika.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif, yaitu mendeskripsikan kemampuan konservasi liquid dan substansi pada anak usia 6-8 tahun.

2.1 Subyek Penelitian

Penelitian ini menganalisis kemampuan konservasi anak usia 6-8 tahun. Subjek penelitian ini tersebar pada 20 Sekolah Dasar (SD) se-Kabupaten Manggarai. Peneliti bekerja sama dengan pihak sekolah untuk memudahkan dalam pengambilan sampel. Selain itu juga dengan mengambil siswa sebagai subyek penelitian dapat menunjukkan kemampuan siswa sehingga guru memiliki gambaran yang jelas mengenai kemampuan konservasinya. Sampel penelitian diambil secara acak berjumlah 120 anak, dengan perincian masing-masing 40 anak usia 6-8 tahun. Anak usia 6 tahun terdiri dari 22 perempuan dan 18 laki-laki, sedangkan untuk usia 7 tahun terdiri dari 29 perempuan dan 11 laki-laki, serta untuk usia 8 tahun terdiri dari 24 perempuan dan 16 laki-laki.

2.2 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes konservasi liquid dan substansi yang dilengkapi dengan wawancara tidak terstruktur. Tes tersebut berupa pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman anak mengenai konsep konservasi liquid dan substansi. Pertanyaan berupa "apakah sama atau tidak ...?" dan "manakah yang lebih ...?" diajukan untuk beberapa kondisi benda selama berlangsungnya tes konservasi

dengan. selanjutnya wawancara tidak terstruktur dilakukan untuk mengetahui lebih dalam mengenai alasan anak menjawab setiap pertanyaan yang diberikan.

2.3 Prosedur Penelitian

Peneliti melakukan tes konservasi liquid dan substansi serta wawancara kepada setiap anak sebagai sampel penelitian di SD serta mendokumentasikannya dalam bentuk lembar jawaban siswa, foto dan video. Secara keseluruhan, setiap subjek diwawancara secara personal sebanyak dua kali, masing-masing untuk setiap jenis konservasi. Objek yang digunakan untuk tes konservasi liquid adalah segelas sirup dan untuk konservasi substansi adalah biskuit oreo.

Secara umum, setiap tes konservasi mengikuti 4 tahapan. Pertama, kedua objek ditempatkan dalam kondisi sama persis. Kedua, dilakukan manipulasi pada satu objek. Ketiga, reversibilitas, yakni mengembalikan kondisi objek seperti semula. Keempat, manipulasi yang berbeda dari manipulasi pertama dilakukan pada satu objek, kemudian pada tahapan akhir, pengembalian kondisi objek ke keadaan semula.

Hasil tes konservasi liquid dan substansi terhadap anak usia 6 sampai 8 tahun dianalisis dan digolongkan ke dalam 4 kategori, yakni konserver, konserver parsial, non-konserver, dan tak dapat diklasifikasikan. Penggolongan ini berdasarkan jawaban subjek pada pada 4 tahapan umum dalam setiap tes. Subjek dikategorikan sebagai konserver jika mampu menjawab benar dalam dua situasi, yakni menjawab "sama" pada tahap kedua dan keempat. Subjek akan digolongkan sebagai konserver parsial jika hanya menjawab benar pada salah satu situasi. Jika menjawab salah untuk kedua situasi, yakni menyatakan bahwa kedua objek tidak sama sifatnya (salah satunya lebih dari yang lain), maka subjek akan diklasifikasikan sebagai non-konserver, atau belum memahami konservasi. Sedangkan, jika dalam 5 tahapan tersebut subjek tidak memberi jawaban yang jelas, atau salah menjawab sejak tahap pertama, yaitu ketika belum dilakukan transformasi objek, maka subjek tidak dapat diklasifikasikan.

Selanjutnya, peneliti juga mewawancarai anak mengenai alasan memberikan jawaban pada setiap tes, terlepas dari benar tidak jawabannya. Alasan tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam 5 kelompok, yakni konservasi, menghitung, persepsi, tidak relevan, dan tidak ada respons. Digolongkan sebagai konservasi jika anak menggunakan logika konservasi, yakni menyadari bahwa manipulasi kondisi objek tidak mempengaruhi kuantitasnya. Jika dalam menjawab tes konservasi bilangan anak menghitung untuk dapat mengetahui ketetapan kuantitas objek, maka alasannya adalah menghitung. Apabila anak memberi alasan berkaitan dengan bentuk visual, maka dikategorikan sebagai persepsi. Jika alasan yang dikemukakan anak tidak relevan dengan jenis konservasi, misalkan menggunakan pencacahan (menghitung) untuk menjawab pertanyaan konservasi liquid atau substansi, atau jika jawabannya tidak logis, maka jawabannya tergolong tidak relevan. Sedangkan, apabila anak tidak memberi jawaban, maka dimasukkan dalam kelompok tidak ada respons. Akan tetapi, meskipun ditanyai alasannya, alasan tersebut tidak dijadikan sebagai dasar penggolongan subjek sebagai konserver atau non-konserver.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Data yang diperoleh dalam lembar pengumpulan data dirangkum dan dianalisis dalam bentuk tabel berikut.

Tabel 1 Distribusi Kemampuan Konservasi Liquid

Respons	Konserver		Konserver Parsial		Non-konserver	
	banyak anak	(%)	banyak anak	(%)	banyak anak	(%)
6 tahun (40 anak)	1	2,5%	2	5%	37	92,5%
7 tahun (40 anak)	7	7,5%	0	0%	33	82,5%
8 tahun (40 anak)	11	27,5%	3	7,5%	26	65%

Tidak berbeda jauh dengan kemampuan konservasi panjang, sebagian besar anak usia 6-8 tahun di Kabupaten Manggarai belum memiliki kemampuan konservasi liquid. Sebagian besar anak, yaitu lebih dari 60% masih tergolong sebagai non-konserver. Namun, dibandingkan dengan anak usia 6 dan 7 tahun, kemampuan konservasi liquid anak usia 8 tahun lebih baik.

Tabel 2 Distribusi Kemampuan Konservasi Substansi

Respons	Konserver		Konserver Parsial		Non-konserver	
	banyak anak	(%)	banyak anak	(%)	banyak anak	(%)
6 tahun (40 anak)	0	0%	7	17,5%	33	82,5%
7 tahun (40 anak)	3	7,5%	13	32,5%	24	60%
8 tahun (40 anak)	7	17,5%	11	27,5%	22	55%

Kemampuan konservasi substansi anak usia 6-8 tahun juga tidak berbeda jauh dengan kemampuan konservasi panjang dan liquid. Hal ini dapat dilihat pada tabel 5, yaitu pada anak usia 6-8 tahun, sebagian besar anak yaitu lebih dari 50% masih tergolong sebagai non-konserver. Namun, dibandingkan dengan anak usia 6 dan 7 tahun, kemampuan konservasi substansi anak usia 8 tahun lebih baik.

Anak juga ditanyai mengenai alasan memberikan jawaban pada setiap tes. Alasan yang diberikan dianalisis dan dikategorikan dalam tabel berikut (diadaptasi dari Harwood, 1971: 30).

Tabel. 3 Distribusi Alasan Respons Anak

Alasan	Konservasi Bilangan		Konservasi Panjang		Konservasi Liquid		Konservasi Substansi	
	Banyak anak	(%)	Banyak anak	(%)	Banyak anak	(%)	Banyak anak	(%)
Konservasi	2	1,66	12	10	17	14,17	18	15

Menghitung	104	86,67	Tidak Bisa		Tidak Bisa		Tidak Bisa	
Persepsi	3	2,5	104	86,67	91	75,83	95	79,17
Tidak Relevan	8	6,67	1	0,83	10	8,33	4	3,33
Tak Ada Respons	3	2,5	3	2,5	2	1,67	3	2,5

Dari tabel 3 diketahui bahwa untuk konservasi bilangan, mayoritas jawaban anak adalah karena menghitung, sedangkan untuk konservasi lainnya didominasi oleh alasan persepsi visual anak terhadap perubahan kondisi objek, bukan karena logika konservasi. Terdapat pula beberapa anak yang memberi alasan tidak relevan dengan pertanyaan pada tes konservasi bilangan, panjang, liquid, dan substansi. Bahkan ada pula yang tidak memberi respon atau alasan terhadap jawaban yang diberikan.

3.2 PEMBAHASAN

Sejalan dengan teori Piaget, hasil penelitian menunjukkan bahwa anak usia 6-8 tahun di Manggarai belum sepenuhnya menguasai konsep konservasi. Untuk anak usia 6 tahun yang masih tergolong dalam fase pra-operasional belum dapat memahami konservasi yang lebih kompleks karena belum menguasai prinsip reversibilitas, yaitu kemampuan untuk membalik, atau menegasikan suatu tindakan dengan cara melakukan tindakan yang sebaliknya dalam pikiran (Shaffer & Kipp, 2010: 265-266).

Anak usia 7 dan 8 tahun yang pada dasarnya sudah berada pada tahap operasional konkret, sudah mulai memahami konsep konservasi yang lebih kompleks, yakni panjang, liquid, dan substansi. Hal ini seperti yang dikatakan oleh Piaget bahwa anak-anak yang memasuki fase operasional konkret sudah memiliki kesadaran mengenai prinsip-prinsip konservasi (Cremers, 1988: 162-165), meskipun baru akan sempurna pada usia 11 atau 12 tahun.

Akan tetapi, jika merujuk pada hasil penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan Elliot (2000: 42), David Elkind (1961) dan Uzgiris (1963), hasil penelitian ini menunjukkan tingkat kemampuan konservasi anak yang masih rendah, karena lebih dari 50 persen anak usia 7-8 tahun di kabupaten Manggarai (mengacu pada tabel 1 sampai 3) tergolong non-konserver. Meskipun waktu pencapaian kemampuan konservasi tiap anak dapat bervariasi, bahkan dapat berbeda untuk setiap budaya, akan tetapi pola pencapaiannya sama melalui tiga tahap, yakni: non-konserver (belum memahami konsep konservasi), transisi (kadang konserver, kadang bukan), dan konserver (sepenuhnya memahami konsep konservasi) (Ginsburg dan Opper, 1969, dalam Harwood, 1971: 3). Artinya, perbedaan hasil penelitian ini dengan beberapa hasil penelitian sebelumnya dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor dan perlu diteliti lebih lanjut.

Selanjutnya berdasarkan alasan yang dikemukakan anak pada setiap tes, hasil penelitian secara mengejutkan menunjukkan bahwa pada konservasi liquid dan substansi, yang merupakan konservasi yang lebih kompleks, ternyata lebih dari 10 persen anak menjawab berdasarkan alasan konservasi, meskipun mayoritas memberikan jawaban tes berdasarkan persepsi visual.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Secara umum, kemampuan konservasi anak usia 6 sampai 8 tahun di Manggarai masih rendah. Untuk konservasi bilangan, mayoritas anak, yakni lebih dari 60% untuk masing-masing usia sudah tergolong sebagai konserver. Hampir semua jawaban yang diberikan pada tes konservasi ini didasarkan pada alasan menghitung, yakni sebanyak 86,67% anak, sedangkan yang menjawab berdasarkan alasan konservasi hanya 1,67%, sisanya tersebar pada kelompok alasan lain.

Selanjutnya, untuk konservasi yang lebih kompleks (konservasi panjang, liquid, dan substansi), lebih dari 50% anak masing-masing usia tergolong non-konserver. Sedangkan, untuk setiap jawaban tes yang diberikan, alasan menjawab anak didominasi oleh persepsi visual dari kondisi objek, yakni lebih dari 75% dari total 120 anak. Hasil ini menunjukkan bahwa anak belum menguasai prinsip reversibilitas, yaitu menegasikan tindakan dengan cara melakukan tindakan yang sebaliknya dalam pikiran. Kenyataan ini tidak sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh piaget bahwa anak usia 6-8 tahun yang berada pada tahap pra-operasional dan operasional konkrit seharusnya sudah mampu memahami prinsip konservasi bilangan, panjang, liquid, dan substansi.

Untuk melihat lebih jauh penyebab terjadinya hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut berkaitan dengan penyebab rendahnya kemampuan konservasi panjang, liquid, dan substansi pada anak usia 6-8 tahun di Kabupaten Manggarai. Untuk Selain itu, dalam proses pembelajaran matematika peran guru sangat penting untuk memperkenalkan prinsip-prinsip konservasi sebelum memperkenalkan materi pelajaran karena prinsip konservasi pada dasarnya membantu siswa dalam memanipulasi objek-objek yang membantu dalam pemahaman konsep.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Agger, C. (2007). "Conservation of Number Task with Small and Large Quantities on Male and Female Preschool Children" *Indiana Undergraduate Journal of Cognitive Science* 2 (2007) 28-32. http://www.cogs.indiana.edu/icogsci/vol2/Agger_IUJCS_Vol2_2007.pdf, diakses pada 20 September 2016
- Cremers, A. (1988). *Jean Piaget: Antara Tindakan dan Pikiran*. Jakarta: Gramedia
- Elliot, et al. (2000). *Educational psychology*. Singapore: McGraw-Hill.
- Harwood, J. M. (1971). "Comparative Study of Four-Year-Old Preschool Children in the Area of Conservation" *All Graduate Theses and Dissertations*. Paper 2602. <http://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3611&context=etd>, diakses pada 20 September 2016
- Muijs, D. & Reynolds, D. (2005). *Effective teaching evidence and practice*. London: SAGE Publications.
- Post, T. (1981). *The Role of Manipulative Materials in the Learning of Mathematical Concepts*. Berkeley, CA: National Society for the Study of Education and National Council of Teachers of Mathematics, McCutchan Publishing Corporation. www.cehd.umn.edu/ci/rationalnumberproject/81_4.html, diakses pada 20 September 2016
- Ramlah. (2015). Penerapan Teori Perkembangan Mental Piaget Tahap Operasional Konkret pada Hukum Kekekalan Materi. *Jurnal Pendidikan UNSIKA*, Vol. 3, 4: 218-230.
- Shaffer, David Reed & Katherine Kipp. (2010). *Developmental Psychology: Childhood and Adolescence*. Cengage Learning. https://books.google.co.id/books?id=CuvXxrhk8HUC&printsec=frontcover&source=gb_s_atb#v=onepage&q&f=false, diakses pada 20 September 2016
- Suratno, J., Utami & Hamid. (2015). Konsep Kekekalan Bilangan dan Substansi. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol.4, 1: 42-56.
- Suherman, et al. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-UPI.

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF DENGAN PENDEKATAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) BERBASIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS

Ferry Ferdianto, S. T., M. Pd¹⁾, Ade Citra Irawanti, S.Pd.²⁾

¹⁾*Dosen FKIP Unswagati, Cirebon; ferryfkipunswagati@gmail.com*

³⁾*Mahasiswa Unswagati, Cirebon; adecitra026@gmail.com*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengembangan dan kevalidan dari media pembelajaran interaktif dengan pendekatan CTL berbasis kemampuan pemahaman matematis. Tahap pengembangannya ada 3, yaitu ADD (*Analysis, Design, Development*). Tahap *analysis*, peneliti melakukan dua kegiatan yaitu analisis kebutuhan dan identifikasi kebutuhan. Tahap *design* peneliti melakukan empat kegiatan yaitu mengumpulkan referensi, penyusunan teks, pemilihan media dan desain media. Sedangkan untuk tahap *development* peneliti mewujudkan desain menjadi sebuah produk lalu kemudian di beri penialain oleh enam validator dengan 3 ahli media dan 3 ahli materi. Wujud dari media tersebut berupa video pembelajaran yang dikemas ke dalam sebuah CD Pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa media yang dikembangkan sesuai dengan pendekatan CTL berbasis kemampuan pemahaman matematis, hal itu terlihat dari setiap slide yang dibuat oleh peneliti dengan dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari. Nilai kevalidannya terbukti pula dari hasil penilaian keenam validator bahwa validasi pengembangannya mendapat penilaian sebesar 90,5% dengan kriteria sangat valid. Jadi, media pembelajaran tersebut dapat digunakan dalam proses pembelajaran serta dapat digunakan untuk siswa berkemampuan tinggi dan siswa berkemampuan rendah.

Kata Kunci: pengembangan, media pembelajaran interaktif, pendekatan CTL, kemampuan pemahaman matematis.

A. PENDAHULUAN

Proses belajar mengajar merupakan suatu proses yang mengandung serangkaian kegiatan guru dan siswa. Namun pada pelaksanaannya ada saja kesulitan belajar yang dihadapi oleh siswa. Faktor utama yang menjadi kesulitan siswa dalam belajar biasanya karena mata pelajarannya yang sulit untuk dipahami konsepnya, khususnya pada mata pelajaran matematika. Hal ini telah ditunjukkan berdasarkan hasil wawancara antara peneliti dengan salah satu Guru kelas di SMPN 6 Kota Cirebon, yang mengatakan bahwa siswa menganggap matematika itu mata pelajaran yang sulit dibandingkan dengan mata pelajaran yang lain. Padahal yang sebenarnya matematika itu adalah salah satu ilmu pengetahuan yang banyak memberikan kontribusi dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu materi pada mata pelajaran matematika yang berkontribusi banyak dalam kehidupan sehari-hari adalah materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Tetapi, materi SPLDV dianggap sulit oleh kebanyakan siswa, dimulai dari pemahaman konsepnya sampai penyelesaian tiap soalnya. Hal ini telah dibuktikan pada hasil observasi di SMPN 6 Kota Cirebon yang menunjukkan bahwa siswa masih ada kesalahan dalam menempatkan lambang yang membentuk SPLDV, merumuskan dari soal cerita ke dalam model matematika, dan siswa bingung memahami maksud dari soal SPLDV baik yang berhubungan dengan materi lain atau dengan kehidupan sehari-hari.

Kesulitan tersebut berkaitan dengan kemampuan pemahaman matematis. Berdasarkan jawaban siswa dapat diketahui permasalahannya adalah siswa kesulitan memahami permasalahan dengan konteks baru yang berbeda dengan contoh soal. Namun, hal tersebut tidak akan terjadi, jika siswa mampu memanfaatkan kemampuannya untuk memahami dengan benar materi SPLDV.

Kesulitan yang dialami itu dikarenakan siswa masih cenderung menghafal sehingga pemahaman siswa terhadap konsep materi masih belum optimal. Hal ini sejalan dengan Ferdianto dan Ghanny (2014: 47) bahwa proses penyelesaian masalah dalam matematika yang saat ini banyak dilakukan oleh siswa adalah dengan cara menghafal rumus matematika yang akan digunakan, sehingga siswa merasa

terbebani dengan banyaknya rumus yang ada, hal ini yang menyebabkan pelajaran matematika menjadi menakutkan, susah untuk dipelajari dan masih banyak lagi paradigma yang kurang bagus terhadap pelajaran matematika. Sehingga dalam hal ini peneliti mengambil dua indikator yang akan digunakan dalam penelitian pengembangan media pembelajarannya. Indikator tersebut diambil dari Polya, dkk (Sumarmo, 2013: 127) yang menggolongkan pemahaman dalam dua jenis yaitu; Pemahaman komputasional: menerapkan rumus dan perhitungan sederhana dan mengerjakan perhitungan secara algoritmik dan Pemahaman fungsional: mengaitkan suatu konsep/prinsip dengan konsep/prinsip lainnya dan menyadari proses yang dikerjakannya.

Pemahaman matematis ini bisa ditunjang dengan pemberian pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan kognitif siswa. Salah satu pendekatan pembelajaran yang bisa diterapkan adalah sistem pembelajaran yang menghasilkan makna dengan menghubungkan proses pembelajarannya pada kehidupan sehari-hari siswa yaitu pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pendekatan CTL adalah sebuah karya pengajaran dan pembelajaran yang membantu guru menghubungkan materi pelajaran dengan situasi nyata dan memotivasi siswa untuk membuat hubungan antara pengetahuan dan penerapannya terhadap kehidupan mereka sehari-hari (Fadillah, dkk, 2017: 102). Sehingga dalam pendekatan CTL guru akan mengkaitkan materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa sehingga akan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Selain itu, diperlukan juga adanya media pembelajaran. Mengingat ada saja siswa yang merasa bosan dalam mengikuti pembelajaran dikelas seperti yang sudah peneliti temui di SMPN 6 Cirebon. Saat ini perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) semakin canggih dan mendorong upaya pembaharuan untuk memanfaatkan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar.

Menurut Hamalik (Arsyad, 2015: 19) pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar dan bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap siswa. Sehingga menurut Arsyad (Maharani dan Basir, 2016:33) guru perlu untuk kreatif mengembangkan kemampuannya dalam membuat suatu media pembelajaran apabila media tersebut belum ada. Dengan demikian peneliti tertarik dalam mengembangkan sebuah media pembelajaran. Media tersebut berupa video pembelajaran sebab hal itu dapat menciptakan suasana yang menyenangkan dalam proses pembelajarannya. Tetapi walaupun dalam proses pembelajarannya menggunakan media tetap hubungan guru dengan siswa menjadi elemen penting dalam sistem pendidikan modern saat ini. Penggunaan medianya peneliti menggunakan *software prezi* yang dikombinasikan dengan *software active presenter* dan *adobe flash*. Berdasarkan uraian diatas, peneliti memiliki rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah pengembangan media pembelajaran interaktif dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis kemampuan pemahaman matematis?
- b. Bagaimanakah kevalidan dari media pembelajaran interaktif dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis kemampuan pemahaman matematis?

Selain rumusan masalah peneliti memiliki tujuan penelitiannya, yaitu untuk mengetahui pengembangan dan kevalidan dari media pembelajaran interaktif dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis kemampuan pemahaman matematis.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan R & D (*Research and Development*). Penelitian ini menggunakan salah satu model pengembangan, yaitu model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) seperti yang sudah dijelaskan oleh Gafur (2012: 38). Namun, karena keterbatasan waktu, penentuan rumusan masalah, dan pembatasan penelitian, maka pada pengembangan media pembelajaran interaktif dibatasi. Sehingga tahap pengembangan yang dilakukan adalah tahap ADD (*Analysis, Design, Development*) sampai bagian validasi ahli.

a. *Analysis (Analisis)*

Tahap *analysis* adalah tahap awal dalam proses pengembangan media pembelajaran interaktif, dengan tujuan untuk mengetahui masalah dan solusi bagi siswa. Dalam tahap *analysis* meliputi kegiatan: Analisis Kebutuhan dan Identifikasi Kebutuhan.

b. *Design (Desain)*

Tahap *design* adalah tahap kedua dari pengembangan media pembelajaran interaktif. Dalam tahap ini dilakukan *design* atau perancangan terhadap media pembelajaran interaktif yang akan dibuat. Dalam hal ini, peneliti membuat *story board* secara keseluruhan baik untuk penyusunan materi dan latihan soal.

c. *Development (Pengembangan)*

Tahap *development* merupakan tahap ketiga, tujuan dari tahap ini adalah mewujudkan desain menjadi sebuah produk media pembelajaran interaktif atau video pembelajaran. Setelah media pembelajaran interaktif dibuat, selanjutnya dilakukan penilaian validasi yang dilakukan oleh 6 orang validator yang terdiri dari 3 orang ahli media dan 3 orang ahli materi.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pembahasan yang akan disajikan mencakup pengembangan media pembelajaran interaktif dan hasil validasi media pembelajaran interaktif dari enam validator.

a. Analisis Data Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif

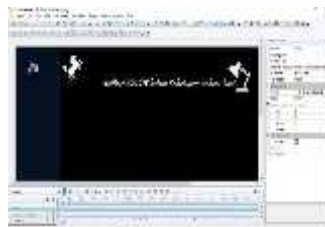
Pengembangan media pembelajaran interaktif dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis kemampuan pemahaman matematis akan dilakukan dengan tiga tahapan yaitu:

Analysis (analisis), peneliti awalnya melakukan kegiatan analisis kebutuhan lalu identifikasi kebutuhan. Kegiatan analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kesulitan dalam belajar, kompetensi, dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa. Langkah awal yang diambil untuk mengetahui kesulitan siswa yaitu dengan cara memberikan soal uji coba, yang pada akhirnya terbukti kebanyakan siswa belum terlalu paham dengan materi SPLDV ataupun latihan soalnya terlebih jika soal tersebut dalam bentuk soal cerita. Hal itu, dibenarkan oleh salah satu guru di SMPN 6 Cirebon saat kegiatan wawancara. Kemudian dilanjut pada kegiatan identifikasi kebutuhan yang mengacu pada analisis kebutuhan sehingga peneliti memuat kompetensi, indikator, tujuan pembelajaran, materi, contoh soal, dan latihan soal.

Design (desain), peneliti dalam hal ini melakukan beberapa kegiatan, yaitu mengumpulkan referensi, penyusunan teks, pemilihan media, dan desain media. Dalam mengumpulkan referensi peneliti melakukan pembuatan materi dengan acuan dari buku referensi. Selain pembuatan materi, peneliti memilih sub bab yang akan dibahas. Setelah mengumpulkan referensi dilanjut untuk menyusun teks. Peneliti melakukan penyusunan teks sesuai dengan KBBI. Setelah mendapatkan semua bahan, peneliti lanjut ke bagian pemilihan media. Media yang peneliti pilih yaitu aplikasi *prezi* yang dikombinasikan dengan *active presnter* dan *adobe flash*. Setelah itu, barulah mendesain media pembelajaran interaktifnya. Berikut tampilan ruang kerja dari setiap aplikasi yang digunakan oleh peneliti:



Gambar 1.
Ruang Kerja Prezi



Gambar 2.
Ruang Kerja Active
Presenter



Gambar 3.
Ruang Kerja Adobe Flash

Development (pengembangan), peneliti dalam tahap ini melakukan kegiatan mewujudkan desain menjadi sebuah produk atau dapat dikatakan media pembelajaran interaktif. Setelah produk jadi, barulah produk tersebut di validasi. Untuk penilaian validasinya peneliti menghadirkan 6 orang para

ahli, yaitu 3 orang ahli media dan 3 orang ahli materi. Peneliti memilih para ahli dari instansi FKIP Unswagati dan SMP Negeri 6 Cirebon.

b. Pembahasan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif

Pengembangan media pembelajaran interaktif dilakukan oleh peneliti berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan. Awal mula peneliti ingin mengembangkan media pembelajaran interaktif dilandasi oleh dua faktor. Faktor yang pertama adalah rendahnya pemahaman matematis siswa, hal itu telah dibuktikan saat pemberian soal uji coba mengenai SPLDV dengan 6 butir soal berbentuk essay. Proses uji coba tersebut menghasilkan bahwa siswa kebingungan dalam memecahkan maksud dari soal yang diberikan. Faktor yang kedua adalah pemakaian media yang digunakan masih dalam bentuk *power point* biasa. Sehingga tidak jarang siswa yang merasa bosan saat mengikuti proses pembelajaran. Dengan demikian, peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif demi membangun semangat siswa dalam belajar.

Pengembangan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan peneliti dilakukan sesuai dengan kesulitan siswa serta pemakaian media yang masih biasa. Sehingga peneliti tertarik untuk mengembangkan media yang hampir sama dengan *power point* namun di sertai dengan audio, agar media pembelajaran tersebut lebih interaktif dan membuat siswa lebih termotivasi untuk belajar. Jadi, media tersebut berupa media pembelajaran interaktif. Media pembelajaran interaktif yang dikembangkan peneliti tidak hanya sebuah media yang menyampaikan materi saja, tetapi didalamnya terdapat kuis, materi, contoh soal, latihan soal, dan uji kemampuan pemahaman matematis. Selain itu, dalam pembuatan media pembelajaran interaktif peneliti menyertakan proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan CTL berbasis kemampuan pemahaman matematis.

Alasan peneliti menyertakan proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan CTL karena dalam pendekatan CTL guru harus mengaitkan proses pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari, hal itu dimaksudkan agar siswa lebih merasakan proses pembelajaran dengan apa yang siswa alami. Selain itu, dalam pendekatan CTL ada delapan tahapan proses pembelajaran yaitu *grouping, modeling, questioning, learning community, inquiry, constructivism, authentic assesment, dan reflection*.

Dari delapan tahapan tersebut, peneliti tertarik untuk membuat media pembelajaran interaktif dengan pendekatan CTL. Karena, peneliti merasa ada saja siswa yang kurang paham dengan penyampaian materi dari gurunya. Tetapi, mereka lebih paham dengan bahasa temannya sendiri, sehingga peneliti merasa pendekatan tersebut cocok untuk membangun rasa ingin belajar dari setiap siswa karena siswa belajar dengan teman sendiri. Selain membuat media pembelajaran interaktif dengan pendekatan CTL, media yang dibuat oleh peneliti juga berbasis kemampuan pemahaman matematis. Hal itu dikarenakan, peneliti merasa kemampuan pemahaman dari setiap siswa masih kurang. Pendekatan CTL dan kemampuan pemahaman matematis terlihat pada setiap slide yang peneliti buat yaitu adanya kaitan dengan kehidupan sehari-hari. Jadi, jelas bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif yang di buat oleh peneliti didalamnya menyertakan pendekatan CTL berbasis kemampuan pemahaman matematis.

c. Analisis Data Validasi Media Pembelajaran Interaktif

Kevalidan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan oleh peneliti dilihat dari penilaian masing-masing validator. Penilaian yang sudah diberikan oleh validator dianalisis oleh peneliti dengan tiga tahapan, yaitu tahap menghitung validasi setiap aspek, tahap menghitung validasi setiap validator dan tahap menghitung validasi dari keseluruhan validator. Berikut perhitungan hasil validasi media pembelajaran interaktif pada setiap aspek dari masing-masing validator yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Media setiap Aspek

Validator	Skor yg diperoleh tiap aspek					Skor Maksimal yg diharapkan pada tiap aspek					Kriteria Validasi pada Tiap Aspek (%)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
V-1	24	26	18	12	3						100	92,0	90	91,67	75
V-2	20	22	20	18	3						87,5	78,8	100	75	75
V-3	24	27	18	13	3	21	25	20	24	3	100	96,7	75	95,83	75
V-4	21	22	14	20	4						100	78,8	70	83,33	100
V-5	24	27	19	24	4						100	88,43	95	100	100
V-6	24	25	18	13	3						100	80,20	90	95,83	75
	Rata-rata										97	84	87	90	83

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa analisis validasi setiap aspek mencapai nilai presentase yang sangat baik. Sehingga dapat digunakan untuk penilaian media pembelajaran interaktif. aspek tersebut berturut-turut adalah relevansi, sistematika sajian, kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang berpusat pada siswa, desain pada media pembelajaran interaktif, dan *compatibelitas*. Selanjutnya dilakukan perhitungan hasil validasi dari setiap validator, berikut hasil rekapitulasinya yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Validasi setiap Validator

Validator	Skor yg dicapai	Skor Maksimal yg diharapkan	Kriteria validasi secara keseluruhan (%)
V-1	93	100	93,0
V-2	83		83,0
V-3	92		92,0
V-4	84		84,0
V-5	98		98,0
V-6	93		93,0

Berdasarkan perhitungan hasil analisis dari setiap validator, telah diketahui bahwa setiap validator memberikan nilai di atas 80%. Setelah mengetahui hasil dari setiap validator selanjutnya dihitung secara keseluruhan dan hasilnya mendapat 90,5%, maka dapat dikatakan termasuk dalam kriteria sangat valid artinya media pembelajaran tersebut tidak perlu ada revisi serta dapat digunakan dalam proses pembelajaran dan dapat digunakan pula oleh siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa berkemampuan rendah.

d. Pembahasan Validasi Media Pembelajaran Interaktif

Penilaian yang sudah diberikan oleh validator dianalisis oleh peneliti dengan tiga tahapan. Pertama, Perhitungan analisis setiap aspek dilihat dari hasil validasi ahli, menunjukkan hasil yang sangat baik, dengan kriteria validasi yang sangat tinggi. Dengan rincian rata-rata pada aspek ke-1 97%, pada aspek ke-2 89%, pada aspek ke-3 87%, pada aspek ke-4 90%, dan pada aspek ke-5 83%. Jika dilihat dari hasil perhitungan terlihat bahwa aspek yang dinilai pada media pembelajaran interaktif memiliki kriteria validasi sangat tinggi atau sangat valid artinya pertanyaan yang dipakai sangat baik untuk digunakan dalam mengukur kevalidan media pembelajaran interaktif.

Kedua, tahap menghitung validasi setiap validator, dilihat dari hasil penelitian didapat bahwa hasil uji validitas media pembelajaran interaktif menunjukkan hasil yang sangat baik, dengan kriteria sangat valid. Dengan rincian validator ahli 1 (ahli media) mendapatkan presentase 93,0%, validator ahli 2 (ahli media) mendapatkan presentase 83,0%, validator ahli 3 (ahli media) mendapatkan presentase 92,0%, validator ahli 4 (ahli materi) mendapatkan presentase 84,0%, validator ahli 5 (ahli materi) mendapatkan presentase 98,0%, dan validator ahli 6 (ahli materi) mendapatkan presentase 93,0%. Selanjutnya ketiga, tahap menghitung validasi secara keseluruhan yang mendapat hasil sebesar 90,5% dengan kriteria sangat valid. Artinya media pembelajaran interaktif tersebut tidak memerlukan revisi.

Tetapi, tetap ada beberapa saran dari keempat validator ahli yaitu berhubungan dengan media dan materi yang disajikan. Saran-saran dari setiap validator dirasa cukup penting untuk memperbaiki media pembelajaran interaktif guna penyempurnaan dalam proses pengembangan. Sehingga peneliti merevisi sedikit media pembelajaran interaktif tersebut untuk menyempurnakan pengembangannya. Peneliti merasa penggunaan media pembelajaran interaktif akan memaksimalkan proses pembelajaran dikelas sehingga siswa ada rasa semangat untuk belajar. Sehingga jika dilihat dari hasil penilaian validasi oleh keenam para ahli dapat dikatakan bahwa media pembelajaran interaktif dengan pendekatan CTL berbasis kemampuan pemahaman matematis memiliki tingkat kevalidan yang sangat valid artinya media tersebut layak atau dapat digunakan dalam proses pembelajaran dikelas dan dapat digunakan juga oleh siswa yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah.

4. SIMPULAN

- 1) Berdasarkan hasil pengembangan yang sudah dilakukan oleh peneliti, media pembelajaran interaktif yang dibuat sudah sesuai, yaitu pengembangan media pembelajaran interaktif dengan pendekatan CTL berbasis kemampuan pemahaman matematis.
- 2) Penilaian yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi menunjukkan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan sangat valid, dengan presentase 90,5%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran tersebut dapat digunakan dalam pembelajaran dan dapat digunakan oleh siswa berkemampuan tinggi dan siswa berkemampuan rendah.

5. SARAN

- 1) Media pembelajaran interaktif pada materi SPLDV SMP yang dikembangkan memiliki kriteria sangat valid dengan pendekatan CTL serta mengandung soal-soal pemahaman matematis di dalamnya. Oleh karena itu, bagi guru SMP di sekolah-sekolah apabila mencari alternatif media pembelajaran interaktif dengan kurikulum 2013 khususnya materi SPLDV dapat menggunakan media pembelajaran interaktif yang telah peneliti kembangkan.
- 2) Bagi peneliti lain, dapat melakukan penelitian serupa dengan menjadikan media pembelajaran interaktif sebagai media yang digunakan dalam penelitian, sebab media pembelajaran interaktif ini sudah memenuhi tingkat kevalidan yang sangat valid.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. 2015. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Fadillah. 2017. The Effect Of Application Of Contextual Teaching and Learning (CTL) Model-Based On Lesson Study with Mind Mapping Media to Assess Student Learning Outcomes On Chemistry On Colloid System. *International Journal Of Science and Applied Sciences: Conference Series, Vol. 1, No. 2, Hal. 101-108, P-ISSN: 2549-4635, E-ISSN: 2549-4627*.
- Ferdianto dan Ghanny. 2014. Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa melalui Problem Posing. *Jurnal Euclid, Vol. 1, No. 1, pp-1-59, Hal.47-54, ISSN 2355-17101*.
- Gafur, A. 2012. *Desain Pembelajaran: Konsep, Model, dan Aplikasinya dalam Perencanaan Pelaksanaan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ombak.
- Maharani dan Basir. 2016. Pengembangan Media CD Interaktif Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP. *Jurnal Refleksi Edukatika, p-ISSN 2087-9385, e-ISSN 2528-696X*.
- Sumarmo, U. 2013. *Berpikir dan Disposisi Matematika serta Pembelajarannya*. Bandung: UPI Press.

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK MATEMATIKA BERBASIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS PADA MATERI PELUANG

Ferry Ferdianto, S.T., M.Pd¹⁾, Luthfi Ayu Rozanah, S.Pd.²⁾

¹⁾*Dosen FKIP Unswagati, Cirebon; ferryfkipunswagati@gmail.com*

³⁾*Mahasiswa Unswagati, Cirebon; rozanahluthfiayu@gmail.com*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengembangan komik matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis sebagai media pembelajaran pada materi peluang, serta untuk mengetahui validitas komik matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis sebagai media pembelajaran pada materi peluang. Pengembangan komik matematika ini terbagi menjadi 3 tahap, yaitu ADD (*Analysis, Design, Development*). Tahap *analysis* terdapat 2 kegiatan yaitu analisis kebutuhan dan identifikasi kebutuhan, pada tahap *design* memiliki beberapa kegiatan seperti mengumpulkan referensi, menyusun teks, pemilihan media dan mendesain media, dan pada tahap *development* merupakan tahapan untuk penulis mewujudkan desain yang telah dibuat menjadi sebuah produk/media, langkah selanjutnya yaitu menguji validitas media oleh beberapa ahli. Berdasarkan hasil penelitian bahwa komik matematika yang telah dikembangkan oleh penulis telah sesuai dengan indikator kemampuan pemahaman matematis yang digunakan oleh penulis dalam mengembangkan komik matematika ini. Hasil penelitian juga menunjukkan validasi oleh keenam para ahli dapat dikatakan bahwa media pembelajaran komik matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis pada materi peluang memiliki tingkat kevalidan yang sangat valid, dengan presentase 91%.

Kata Kunci: pengembangan media, komik matematika, kemampuan pemahaman matematis, peluang.

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang memiliki peranan sangat penting dalam kehidupan ini, namun peserta didik banyak yang menganggap matematika itu sulit untuk dipelajari, hal ini dibuktikan melalui hasil wawancara penulis dengan salah satu guru matematika di SMPN 6 Kota Cirebon yang mengatakan bahwa masih banyaknya peserta didik yang menganggap matematika itu sangat sulit untuk dipahami, walaupun memang ada beberapa peserta didik lainnya menganggap matematika itu pelajaran yang mudah untuk dipahami dan menyenangkan. Ferdianto dan Ghanny (2014) mengatakan bahwa merubah paradigma yang buruk terhadap pelajaran matematika merupakan tugas berat bagi seluruh guru matematika, pemahaman karakter terhadap peserta didik dan penguasaan peserta didik yang baik sangat diperlukan dalam pengelolaan kelas. Pada pelajaran matematika terdapat salah satu materi yang dapat dipelajari untuk jenjang SMP kelas VIII yaitu materi peluang.

Walaupun kita mengetahui pentingnya memahami peluang, masih banyak orang yang kesulitan dalam menentukan peluang suatu kejadian secara tepat bahkan dalam konteks dan perhitungan yang cukup sederhana (Hanah, dkk, 2016). Kadang-kadang peserta didik bisa menyatakan definisi konsep, tetapi mereka tidak mengerti artinya (Maya & Sumarmo, 2011). Hal tersebut dibuktikan oleh penulis melalui observasinya pada peserta didik SMPN 6 Kota Cirebon yang telah mempelajari materi peluang, kesulitan yang dirasakan oleh peserta didik dalam mempelajari peluang seperti mengklasifikasikan data yang didapatkan dari soal, kemudian mengaplikasikannya kedalam perhitungan peluang masih banyak yang keliru.

Abdul mengemukakan bahwa matematika mempunyai sifat yang abstrak yang terdiri dari fakta, operasi atau relasi, konsep dan prinsip (Martunis, dkk, 2014). Keabstrakan matematika inilah yang dirasakan telah membuat peserta didik merasa kesulitan dalam memahami konsep matematis, sehingga tidak mampu untuk mengaplikasikannya dalam menyelesaikan permasalahan. Hal ini diperlukan adanya sebuah perbaikan dalam membangun pemahaman matematis peserta didik, pemahaman matematis pada peserta didik dapat berkembang menjadi lebih baik dengan beberapa

cara yang dapat diterapkan pada saat proses pembelajaran salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran.

Menurut Arsyad (2015: 89) "media berbasis visual (*image* atau perumpamaan) memegang peran yang sangat penting dalam proses belajar. Media visual dapat memperlancar pemahaman (misalnya melalui elaborasi, struktur dan organisasi) dan memperkuat ingatan." Setelah melakukan analisa terhadap karakter peserta didik saat ini terutama pada peserta didik jenjang SMP, kemudian penulis menemukan media cetak yang dirasakan dapat membuat peserta didik tertarik dalam pembelajaran matematika yaitu membuat komik matematika. Buchori dan Setyawati (2015) mengartikan "komik adalah serangkaian gambar yang termasuk dalam kotak yang berisi keseluruhan rangkaian cerita." Kemudian pernyataan itu dilengkapi oleh Shadely bahwa gambar-gambar tersebut biasanya dilengkapi dengan balon pidato dan disertai penjelasan naratif (Buchori & Setyawati, 2015). Komik matematika ini dibuat dengan menggunakan aplikasi untuk membuat komik yaitu Manga Studio 5.0 (64 bit). Berdasarkan uraian di atas, penulis mempunyai rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah pengembangan komik matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis sebagai media pembelajaran pada materi peluang ?
- b. Bagaimanakah komik matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis ini dikatakan valid sebagai media pembelajaran pada materi peluang ?

Selain rumusan masalah peneliti memiliki tujuan penelitiannya, yaitu untuk mengetahui komik matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis ini dikatakan valid sebagai media pembelajaran pada materi peluang.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan ini menggunakan metode *R & D (Research and Development)* Sugiyono (2015: 15) menjelaskan bahwa dan model desain pembelajaran ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Namun, karena keterbatasan waktu, rumusan masalah, dan pembatasan penelitian yang dilakukan penulis, maka penelitian ini dilakukan hanya sampai tahap pengembangan (*Development*) bagian validasi ahli. Berikut ini merupakan penjelasan tahap ADD (*Analysis, Design, Development*) pada penelitian pengembangan ini:

- a. *Analysis* (Analisis)
Pada tahap *analysis* ini memiliki dua buah tahapan yaitu analisis kebutuhan dan identifikasi kebutuhan. Tahap *analysis* ini dilakukan kurang lebih untuk mencari tahu kebutuhan belajar peserta didik.
- b. *Design* (Desain)
Pada tahapan kedua ini yaitu tahap *design* dikenal juga sebagai tahap membuat rancangan (*blueprint*). Setelah menganalisis kebutuhan dan mengidentifikasi kebutuhan peserta didik pada tahap *analysis*, selanjutnya di tahap yang kedua ini yaitu mendesain pembelajaran.
- c. *Development* (Pengembangan)
Tahap pengembangan merupakan tahap untuk menerjemahkan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik, sehingga menghasilkan sebuah produk. Pada tahap ini juga memiliki satu langkah yang penting yaitu uji coba sebelum diimplementasikan, Rahman dan Amri (2013: 211) menjelaskan bahwa "tahap uji coba ini memang merupakan bagian dari salah satu langkah ADDIE, yaitu evaluasi. Lebih tepatnya evaluasi formatif, karena hasilnya digunakan untuk memperbaiki sistem pembelajaran yang sedang kita kembangkan."

2. HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian dan pembahasan yang disajikan oleh penulis mencakup pengembangan media pembelajaran komik matematika dan hasil validasi media pembelajaran komik matematika dari enam validator.

a. Analisis Data Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika

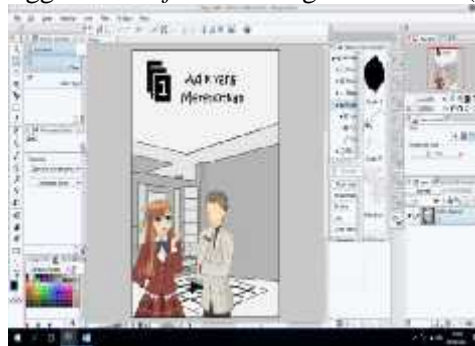
Tahap *analysis* terdapat 2 kegiatan yaitu kegiatan analisis kebutuhan dan kegiatan identifikasi kebutuhan. Kegiatan analisis kebutuhan yaitu melalui soal tes pemahaman matematis pada materi peluang dan wawancara dengan guru. Hasil tes peserta didik pada materi peluang yang dilakukan oleh penulis menunjukkan bahwa peserta didik juga masih banyak yang salah menafsirkan soal terutama soal dalam kehidupan nyata untuk kemudian diaplikasikan pada rumus materi peluang.

Sedangkan untuk hasil wawancara yang dilakukan oleh penulis bahwa peserta didik masih banyak yang memandang pelajaran matematika itu pelajaran yang menakutkan. Untuk media pembelajaran berupa media cetak yang digunakan pada saat proses pembelajaran materi peluang, guru hanya menggunakan buku paket dari pemerintah dan LKS dari sekolah atau hasil desain dari beliau. Berdasarkan keterangan hasil uji coba soal dan hasil wawancara yang telah dilakukan pada tahap analisis kebutuhan, kemudian penulis memuat kompetensi, indikator pemahaman matematis, indikator pembelajaran, dan tujuan pembelajaran.

Tahap *design* yaitu perencanaan pembuatan media pembelajaran komik matematika, rincian kegiatannya berupa mengumpulkan referensi materi, penyusunan teks dan soal-soal, pemilihan media dan desain media. Pada tahap mengumpulkan referensi penulis memilih bagian sub bab yang akan digunakan pada media pembelajaran komik matematika dan memilih beberapa sumber berupa buku mata pelajaran sebagai referensi, kegiatan selanjutnya yaitu penulis menyusun teks dan soal-soal sesuai dengan KBBI sebagai acuan untuk membuat teks media pembelajaran maupun soal-soal yang digunakan, kegiatan lainnya yaitu penulis memilih media dalam mendesain komik matematika dengan menggunakan *software* Manga Studio 5.0 (64 bit). Kegiatan terakhir yaitu mendesain komik matematika yang telah direncanakan oleh penulis menggunakan *software* Manga Studio 5.0 (64 bit). Berikut ini merupakan contoh desain komik menggunakan *software* Manga Studio 5.0 (64 bit) :



Gambar 1
Cover Depan
Komik Matematika



Gambar 2
Tampilan Judul Cerita 1
Komik Matematika

Tahap *development* ini merupakan tahapan terakhir pada pengembangan media pembelajaran komik matematika ini. Desain komik matematika ini berupa foto dalam bentuk JPEG yang kemudian dimasukkan ke dalam *microsoft word* untuk kemudian dicetak dalam bentuk *booklet*. Langkah selanjutnya yaitu komik matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis ini di validasi oleh para ahli. Dalam tahap validasi media pembelajaran komik matematika disebarakan ke para ahli yang terdiri dari 3 orang ahli media dan 3 orang ahli materi untuk memberikan penilaian tentang kevalidan dari media tersebut.

a. Pembahasan Hasil Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika

Pada awalnya ketertarikan penulis dalam mengembangkan media pembelajaran komik matematika didasarkan pada hasil tahap *analysis* yang dilakukan. Hasil analisis penulis terhadap jawaban peserta didik bahwa masih banyak kekeliruan ketika peserta didik diminta untuk menyatakan konsep kembali, kemudian masih banyak peserta didik yang kurang tepat dalam mengubah konsep ke dalam bentuk representasi matematika seperti ke dalam bentuk tabel dan diagram. Penulis juga menganalisis hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran matematika di SMPN 6 Kota Cirebon yang menunjukkan bahwa masih banyak peserta didik yang menganggap matematika itu pelajaran yang sulit dan menakutkan, kemudian media pembelajaran berupa media cetak yang digunakan di sekolah masih tergolong monoton dan membosankan peserta didik dalam proses pembelajaran. Sehingga penulis berpendapat bahwa untuk membuat peserta didik menyukai matematika dan semangat dalam belajar matematika, maka harus terlebih dahulu membuka pola pikir dari peserta didik tentang pelajaran matematika dan menjadikan proses pembelajaran matematika menjadi lebih menyenangkan.

Marius dan Costel (2010: 33) menyatakan bahwa memungkinkan terjadinya hubungan mengenai guru, siswa, dan materi. Sedangkan yang diungkapkan oleh Buchori & Setyawati (2015) yang

mengatakan semakin meningkatnya teknologi saat ini mengharuskan para guru untuk inovatif dan kreatif dalam membuat media yang akan digunakan pada proses belajar.

Berdasarkan hasil penelitian, komik matematika yang telah dikembangkan oleh penulis telah sesuai, karena komik matematika ini dapat dijadikan media cetak yang menarik untuk peserta didik dalam mempelajari materi peluang dan soal-soal latihan pada materi peluang telah sesuai dengan indikator kemampuan pemahaman matematis yang digunakan oleh penulis dalam mengembangkan komik matematika ini.

b. Analisis Data Validasi Media Pembelajaran Komik Matematika

Analisis data akan dilakukan dengan tiga tahap, tahap pertama analisis data validasi setiap aspek dari keenam validator, tahap kedua analisis data secara keseluruhan, dan tahap ketiga analisis data gabungan dari setiap validator. Analisis validasi yang dilakukan pertama adalah menghitung skor validasi dari setiap aspek. Berikut ini merupakan rekapitulasi perhitungan hasil analisis dari tiap aspek yang dapat penulis sajikan pada Tabel 1:

Tabel 1
Rekapitulasi Analisis Validasi Setiap Aspek

Validator	Skor yg dicapai tiap aspek				Skor Maksimal yg diharapkan pada tiap aspek				Kriteria Validasi pada Tiap Aspek (%)			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
V-1	32	22	24	18	32	24	24	20	100	91,67	100	90
V-2	20	23	24	19					90,63	95,83	100	95
V-3	27	18	19	15					84,38	75	79,17	75
V-4	31	23	21	18					96,88	95,83	87,5	90
V-5	24	21	22	19					84,38	87,5	91,67	95
V-6	30	22	22	19					93,75	91,67	91,67	95
Rata-rata									92	90	92	90

Keterangan:

- 1 : aspek materi.
- 2 : aspek kebahasaan.
- 3 : aspek penyajian
- 4 : aspek tampilan menyeluruh.

Berdasarkan hasil perhitungan analisis validasi pada setiap aspek dapat dilihat bahwa semua aspek yang terdapat pada lembar validitas dapat dikategorikan sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa setiap aspek tersebut memiliki kriteria sangat baik untuk digunakan untuk penilaian media pembelajaran komik matematika. Analisis selanjutnya yaitu menghitung hasil analisis dari setiap validator. Rekapitulasi perhitungan hasil analisis dari tiap validator yang dapat disajikan oleh penulis pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2
Rekapitulasi Analisis Validasi setiap Validator

Validator	Skor yg dicapai	Skor Maksimal yg diharapkan	Kriteria validasi secara keseluruhan (%)
V-1	96	100	96
V-2	95		95
V-3	79		79
V-4	93		93
V-5	90		90
V-6	93		93
Rata-rata			91,8

Berdasarkan perhitungan hasil analisis dari setiap validator, telah diketahui bahwa untuk $V - 1 = 96,0\%$, $V - 2 = 95,0\%$, $V - 3 = 79,0\%$, $V - 4 = 93,0\%$, $V - 5 = 90,0\%$, $V - 6 = 93,0\%$. Selanjutnya dilakukan perhitungan analisis secara keseluruhan untuk mengetahui bahwa media

pembelajaran komik matematika ini valid atau tidak. Berdasarkan hasil perhitungan gabungan, didapatkan untuk $V_g = 91\%$ termasuk dalam kriteria sangat valid. Sehingga media pembelajaran komik matematika ini tidak memerlukan revisi dan layak untuk digunakan pada saat proses pembelajaran baik untuk peserta didik berkemampuan tinggi maupun peserta didik berkemampuan rendah.

c. Pembahasan Hasil Validasi Media Pembelajaran Komik Matematika

Penilaian yang sudah diberikan oleh validator dianalisis oleh penulis dengan tiga tahapan. Pertama, perhitungan analisis setiap aspek dilihat menunjukkan hasil yang sangat baik, dengan kriteria validasi yang sangat tinggi. Berikut ini merupakan nilai rata-rata pada setiap aspek yaitu aspek ke-1 sebesar 92%, aspek ke-2 sebesar 90%, aspek ke-3 sebesar 92%, dan aspek ke-4 sebesar 90%. Analisis yang kedua yaitu analisis validasi dari setiap validator, dilihat dari hasil uji validitas pada media pembelajaran komik matematika menghasilkan lima validator memberikan hasil yang sangat baik yaitu berada pada kriteria sangat valid. Sedangkan satu validator yang merupakan ahli media/komik memberikan hasil hanya berkisar pada kriteria valid. Berikut ini rincian hasil dari setiap validator yaitu validator 1 sebagai ahli media mendapatkan presentase 96,0%, validator 2 sebagai ahli media mendapatkan presentase 95,0%, dan validator 3 sebagai ahli media/komik mendapatkan presentase 79,0%. Sedangkan untuk validator 4 sebagai ahli materi mendapatkan presentase 93,0%, validator 5 sebagai ahli materi mendapatkan presentase 90,0%, dan validator 6 sebagai ahli materi mendapatkan presentase 93,0%. Analisis yang terakhir yaitu analisis dari keseluruhan validator, jika kita gabungkan secara keseluruhan hasil perhitungan dari setiap validator dibagi dengan banyaknya jumlah validator maka didapat hasil dari validasi pengembangan media pembelajaran tersebut sebesar 91% dengan kriteria sangat valid. Artinya media pembelajaran komik matematika ini sangat valid sehingga dapat digunakan tanpa ada revisi. Namun, 4 dari keenam validator memberikan saran untuk melakukan perbaikan pada media pembelajaran komik matematika, sehingga penulis melakukan perbaikan untuk menyempurnakan komik matematika sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator ahli.

3. SIMPULAN

- 1) Berdasarkan pengembangan yang telah dilakukan oleh penulis, komik matematika yang telah dikembangkan oleh penulis telah sesuai, karena komik matematika ini dapat dijadikan media cetak yang menarik untuk peserta didik dalam mempelajari materi peluang dan soal-soal latihan pada materi peluang telah sesuai dengan indikator kemampuan pemahaman matematis yang digunakan oleh penulis dalam mengembangkan komik matematika ini.
- 2) Berdasarkan hasil penilaian validasi oleh keenam para ahli dapat dikatakan bahwa media pembelajaran komik matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis pada materi peluang memiliki tingkat kevalidan yang sangat valid, dengan presentase 91%.

4. SARAN

- 1) Saran yang dapat diberikan oleh penulis dalam pengembangan media pembelajaran komik matematika yaitu untuk mencari masalah atau menganalisis masalah lebih dalam dengan menggunakan soal uji coba yang lebih bervariasi lagi, berlatih menggambar komik pada aplikasi yang akan digunakan terlebih dahulu dari sebelum penelitian dilaksanakan, hal ini sebagai bahan latihan sehingga ketika mendesain lebih terampil dan tidak memakan banyak waktu, dan mencari validator yang memang mampu untuk menyisihkan waktunya untuk menilai produk yang telah dikembangkan, sehingga tidak ada yang merasa dirugikan karena terlalu lama dalam penilaian.
- 2) Bagi penulis lain yang akan mengembangkan media pembelajaran komik, penulis menyarankan untuk mempertimbangkan setiap tokoh yang akan digunakan dari mulai kerapihan pakaian disesuaikan dengan pendidikan di Indonesia atau tingkat pendidikannya, bukan merupakan pengambilan tokoh dari komik, *anime* atau kartun lain karena dapat dianggap sebagai *plagiat*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. 2015. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Buchori, A dan Setyawati, R.D. 2015. Development Learning Model Of Charactereducation Through E-Comic In Elementary School. *International Journal of Education and Research*, Vol. 3, No. 9, Hal. 369-386.
- Ferdianto, F dan Ghanny. 2014. Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa melalui *Problem Posing*. *Jurnal Euclid*, Vol. 1, No. 1, Hal 47-54.
- Hanah, R., dkk. 2016. Penggunaan Bahan Manipulatif untuk Memahami Materi Peluang pada Peserta didik SMP dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Jurnal Pendidikan*, Vol. 1, No. 5, Hal. 927-939.
- Marius, Esi. and Costel. 2010. *The Didactical Principles and Their Applications in the Didactic Activity*. Sino-US English Teaching. Vol. 7, No. 9 (Serial No.81).
- Martunis, dkk. 2014. Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Peserta didik Sekolah Menengah Atas melalui Model Pembelajaran Generatif. *Jurnal Didaktik Matematika*, Vol. 1, No. 2, Hal. 75-84.
- Maya dan Sumarmo. 2011. Mathematical Understanding and Proving Abilities: Experiment With Undergraduate Student By Using Modified Moore Learning Approach. *IndoMS. J.M.E*, Vol. 2, No. 2 July 2011, pp. 231-250, Hal. 231-250.

PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBANTUAN *SOFTWARE ALGEBRATOR* UNTUK PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA BERDASARKAN KAM

Inri Rahmawati¹, Uba Umbara²

^{1,2}STKIP Muhammadiyah Kuningan

nrierahma@yahoo.co.id²

ABSTRAK

Kemampuan pemahaman matematis siswa menjadi penting untuk dikuasai. Pemahaman matematis juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru, sebab guru merupakan pembimbing siswa untuk mencapai konsep yang diharapkan. Meskipun telah disebutkan bahwa kemampuan pemahaman matematis sangat diperlukan siswa, namun pada kenyataannya dilapangan kemampuan ini masih belum dikuasi secara utuh oleh siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menelaah perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematik antara siswa dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah pada siswa yang belajar menggunakan pembelajaran berbantuan software Algebrator. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain kelompok kontrol non-ekuivalen (non equivalent control group design). Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematik yang signifikan antara siswa dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Hal ini dimungkin bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa dipicu oleh pembelajaran matematika berbantuan software Algebrator yang dalam pelaksanaan pembelajarannya selalu memperhatikan prinsip student centered.

Kata kunci : Pembelajaran Matematika, Software Algebrator, Kemampuan Pemahaman Matematik

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada dasarnya, pelajaran matematika terdiri dari materi-materi yang saling berkaitan satu sama lain. Setiap materi ini jika dipahami dengan sebenarnya oleh siswa maka siswa tidak akan merasakan sulitnya belajar matematika. Oleh karena itu, kemampuan pemahaman matematis siswa menjadi penting untuk dikuasai. Istilah pemahaman matematik sebagai terjemahan dari istilah *mathematical understanding* berbeda dengan jenjang memahami dalam taksonomi Bloom. Dalam taksonomi Bloom, secara umum indikator memahami matematik meliputi: mengenal dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip dan idea matematika dengan benar pada kasus sederhana. Namun sesungguhnya, pemahaman matematik memiliki tingkat kedalaman tuntutan kognitif yang berbeda (Sumarmo, 2013).

Kilpatrick (2001), mendefinisikan pemahaman konsep matematika sebagai suatu pemahaman yang menyeluruh dan fungsional dari suatu ide matematika. Dengan kata lain, pemahaman terhadap konsep-konsep matematika bukan hanya sekedar mengingat kembali definisi-definisi dan mengenalkan contoh-contoh biasa, tetapi mencakup kecakapan-kecakapan yang jangkauannya lebih luas. Secara umum, kemampuan pemahaman matematis meliputi mengenal konsep, prosedur, prinsip, dan ide matematika. Heris Hendriana (2014) menyatakan bahwa sesungguhnya pemahaman matematik memiliki tingkat kedalaman tuntutan kognitif yang berbeda, misalnya : seorang siswa SMP dikatakan memahami hukum asosiatif cukup bila ia dapat menerapkan sifat itu dengan benar.

Sehingga kita dapat memahami bahwa pemahaman matematika merupakan kekhasan dalam kemampuan matematika. Kemampuan pemahaman matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri.

Dalam pemahaman tidak hanya sekedar memahami sebuah informasi tetapi termasuk juga keobjektifan, sikap dan makna yang terkandung dari sebuah informasi. Dengan kata lain seorang siswa dapat mengubah suatu informasi yang ada dalam pikirannya ke dalam bentuk lain yang lebih berarti, sehingga terkadang siswa mengalami hambatan dalam menyelesaikan soal-soal pemahaman matematik. Hal ini terbukti dari masih sulitnya siswa menyelesaikan masalah matematika terutama masalah-masalah non rutin. Bahkan untuk soal sederhana sekalipun, jika soal tersebut berbeda dari contoh yang telah diberikan sebelumnya, siswa bisa menjadi kesulitan mengerjakan soal tersebut.

Masalah seperti ini mengindikasikan bahwa pemahaman siswa masih belum berkembang optimal. Untuk itu, guru sebaiknya merancang pembelajaran yang tidak hanya mampu membuat siswanya termotivasi untuk belajar, tetapi juga dapat meningkatkan kemampuan siswanya. Sebagai upaya untuk bisa meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa, maka salah satu alternatif pembelajaran yang diduga mampu meningkatkan kemampuan pemahaman matematis adalah pembelajaran berbantuan komputer atau yang lebih terkenal dengan pembelajaran menggunakan IT (*Information Technology*) atau juga dikenal dengan ICT (*Information Communication Technology*).

Pembelajaran menggunakan komputer berupa *software* kini mulai banyak digunakan. Hal ini dikarenakan pembelajaran berbasis IT memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah secara individual, meningkatkan pengembangan pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan, merangsang siswa belajar dengan penuh semangat, dan memberikan kemudahan kepada siswa untuk menentukan sendiri laju pembelajarannya (Made Wena, 2013). Beberapa *software* matematika kini telah berkembang dan tersedia secara gratis, seperti GeoGebra, Mapple, Scatterplot, *Algebrator*, dan lain-lain. Salah satu *software* yang membantu menyelesaikan soal-soal aljabar adalah *software Algebrator*. *Software Algebrator* termasuk dalam *Computer Algebraic System (CAS)*. *Software* ini pertama kali diperkenalkan oleh Neven Jarkovis dari Softmath, San Antonio, Texas pada tahun 1990-an.

Software ini adalah satu-satunya perangkat lunak Aljabar yang berfokus pada pendidikan matematika. Pengguna dapat mengamati proses penyelesaian soal secara bertahap. Perangkat lunak ini dapat digunakan sebagai guru elektronik untuk siswa pada setiap tingkat. Masalah-masalah matematika seperti penyederhanaan ekspresi bentuk aljabar, operasi dengan bilangan kompleks, grafik fungsi umum, menyederhanakan logaritma, menyelesaikan sistem persamaan linear maupun kuadrat, grafik, ataupun kurva dapat diselesaikan oleh *software* ini. Tampilan pertama dan mencolok ketika bekerja dengan produk ini yaitu desainnya yang user-friendly. Ketika akan mulai menggunakan, sebuah halaman kosong (menyerupai *notebook*) dapat menarik perhatian pengguna.

Para peneliti juga telah melakukan penelitian mengenai pengaruh *software* ini terhadap beberapa kemampuan matematika. Hasilnya mengungkapkan bahwa, penggunaan *software Algebrator* membantu siswa dalam pembelajaran matematika serta dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa (Amiripour, 2012; Kalantamia, 2013; Yulian, 2014; Fauziah, 2014). Selain dari *software Algebrator* yang akan digunakan, dan kemampuan pemahaman yang akan diteliti, hal lain yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran adalah kemampuan awal matematis siswa. Kemampuan awal matematis siswa adalah kemampuan yang dimiliki oleh siswa sebelum proses pembelajaran berlangsung.

Penelitian ini dirancang agar dapat mengetahui efektifitas penggunaan *software algebrator* dalam pembelajaran matematika terhadap peningkatan kemampuan pemahaman siswa. Agar hasil penelitian dapat memberikan informasi yang komprehensif, maka siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan awal matematika (KAM). Dari uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pembelajaran Matematika berbantuan *Software Algebrator* untuk Meningkatkan Kemampuan pemahaman Matematis Siswa berdasarkan KAM”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang

menggunakan pembelajaran berbantuan *software Algebrator* ditinjau dari kemampuan awal matematik siswa (atas, tengah, bawah)?”

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan pembelajaran berbantuan komputer sebagai suatu alternatif dalam pembelajaran matematika. Sementara itu, tujuan khusus yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengkaji perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang menerapkan pembelajaran berbantuan *software Algebrator* dilihat dari kemampuan awal matematik (atas, tengah, bawah).

1.4 Manfaat Penelitian

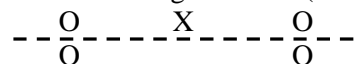
Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini terkait dengan 2 (dua) hal yang bersifat konseptual-strategis dan teknis-operasional, yaitu.

- Secara konseptual, hasil penelitian ini akan menjadi dasar pengembangan pembelajaran matematika berbantuan komputer, sehingga diharapkan mampu menumbuhkan kemandirian belajar siswa.
- Secara teknis-operasional, memberi ruang bagi pengembangan pembelajaran matematika berbantuan komputer sehingga diharapkan dapat memaksimalkan pembelajaran matematika yang memiliki daya tarik tersendiri bagi siswa. Hasil penelitian ini diharapkan memperkuat riset dosen pendidikan matematika terutama tentang pembelajaran berbantuan komputer.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang dipilih adalah penelitian kuasi eksperimen, karena subjek tidak dikelompokkan secara acak tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol non-ekuivalen (*non equivalent control group design*). Pada desain eksperimen ini terdapat dua kelompok sampel, adanya pretest, perlakuan yang berbeda dan adanya posttest. Sementara itu kelompok kedua sebagai kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran menggunakan pembelajaran biasa. Adanya kelas kontrol ini adalah sebagai pembanding, sejauh manakah terjadi perubahan akibat perlakuan terhadap kelas eksperimen. Adapun diagram desain penelitian ini adalah sebagai berikut (Ruseffendi, 2005) :



Keterangan:

O : Pretest dan Posttest berupa tes kemampuan pemahaman matematika.

X : Perlakuan menggunakan pembelajaran berbantuan *software Algebrator*.

--- : Subjek tidak dipilih secara acak.

2.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi merupakan keseluruhan dari obyek/subyek penelitian. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Kuningan yang berjumlah 384 orang siswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *stratified random sampling*. Sampel yang dipilih dari adalah siswa kelas VIII-A yang dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-C yang dijadikan sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa pada kedua kelas sebesar 84 orang siswa.

2.3 Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian berupa tes kemampuan pemahaman matematika. Pedoman penskoran tes disajikan pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 Pedoman Pemberian Skor Pemahaman Matematis Menggunakan Holistic Scoring Rubrics

Skor	Kriteria
4	Menunjukkan kemampuan pemahaman: a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika secara lengkap. b. Penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, dan melakukan perhitungan dengan benar.
3	Menunjukkan kemampuan pemahaman:

	a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika hampir lengkap. b. Penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.
2	Menunjukkan kemampuan pemahaman: a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika kurang lengkap. b. Penggunaan algoritma, namun mengandung perhitungan yang salah.
1	Menunjukkan kemampuan pemahaman: a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika sangat terbatas. b. Jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah.
0	Menunjukkan kemampuan pemahaman: Tidak ada jawaban, walaupun ada tidak menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika.

Diadaptasi dan disesuaikan dari Cai, Lane, dan Jakabsin (1996)

Sebelum dilakukan tes, instrumen yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman matematik siswa tersebut diuji validitas isi dan validitas mukanya, oleh beberapa orang dosen di Prodi Pendidikan Matematika STKIP Muhammadiyah Kuningan dan guru matematika di SMP Negeri 2 Kuningan. Validitas soal yang dinilai oleh validator adalah meliputi validitas muka (*face validity*), validitas isi (*content validity*) dan validitas konstruk (*construct validity*). Validitas muka disebut pula validitas bentuk soal (pertanyaan, pernyataan, suruhan) atau validitas tampilan, yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal, sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan tafsiran lain (Erman Suherman, 2003).

Validitas konstruk adalah validitas yang berkaitan dengan kesanggupan suatu alat ukur dalam mengukur pengertian suatu konsep yang diukurnya. Selanjutnya soal-soal yang valid menurut validitas muka dan validitas isi ini diujicobakan kepada siswa kelas SMP Negeri 2 Kuningan. Uji coba tes ini dilakukan kepada siswa-siswa yang sudah pernah mendapatkan materi pokok bahasan persamaan garis lurus. Kemudian data yang diperoleh dari ujicoba tes kemampuan pemahaman matematik ini dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran tes tersebut dengan menggunakan program *Microsoft Office Excel 2007* dan *Software Anates Versi 4,0* sebagai pembanding. Uji coba dilakukan pada siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Kuningan.

2.4 Tahapan Penelitian

Tahapan-tahapan penelitian ini terdiri dari:

- Mengidentifikasi masalah, merumuskan permasalahan beserta batasannya, mengkaji berbagai literatur sebagai dasar untuk menentukan hipotesis, metode, serta desain penelitian.
- Menetapkan subjek penelitian dan materi bahan ajar yang akan digunakan dalam penelitian.
- Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar penelitian.
- Menyusun instrumen penelitian dan melakukan uji coba instrumen penelitian.
- Pelaksanaan pretest untuk kedua kelas.
- Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran berbantuan *software Algebrator* pada kelas eksperimen, dan pembelajaran biasa pada kelas kontrol.
- Pelaksanaan posttest untuk kedua kelas.

2.5 Teknik Analisis Data

Adapun tahapan pengolahan data adalah sebagai berikut:

- Memberikan skor pada jawaban siswa sesuai dengan alternatif jawaban dan sistem penskoran yang digunakan.
- Membuat tabel skor pretest dan posttest siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Menghitung rerata skor tes tiap kelas.
- Menghitung standar deviasi untuk mengetahui penyebaran kelompok dan menunjukkan tingkat variansi kelompok data.
- Membandingkan skor pretest dan posttest untuk mencari mutu peningkatan (*N-gain*) yang terjadi sesudah pembelajaran pada masing-masing kelompok yang dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (Meltzer, 2002), yaitu:

$$N - g = \frac{S_P - s_i P}{S - S_P}$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 2 Kriteria Nilai *N-Gain*

Nilai <i>N-gain</i>	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

- f. Mengelompokkan data *N-gain* siswa sesuai kemampuan awal matematik (atas, tengah, bawah).
- g. Menguji normalitas dan homogenitas data *n-gain* ditinjau dari kemampuan awal matematik (atas, tengah, bawah). Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka untuk melihat apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematika berbantuan *software Algebrator* ditinjau dari KAM dapat dilakukan Uji ANOVA satu jalur. Jika data tidak berdistribusi normal, maka dapat dilanjutkan dengan Uji Kruskal-Wallis.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian dan Analisa Data

Setelah dilakukan pengolahan data skor pretes dan postes pada aspek kemampuan pemahaman matematik kelompok eksperimen dan kontrol, diperoleh statistik deskriptif sebagaimana ditunjukkan pada tabel 3 berikut :

Tabel 3 Statistik deskriptif Skor Kemampuan pemahaman Matematik

Tes	Kelompok Eksperimen					Kelompok Kontrol				
	N	X_{\min}	X_{\max}	\bar{x}	Sd	N	X_{\min}	X_{\max}	\bar{x}	Sd
Pretes	42	1	10	6,17	2,67	41	1	10	6,15	2,64
Postes	42	12	23	17,38	2,86	41	8	19	13,07	3,05

Dengan memperhatikan tabel 3 tersebut, diketahui bahwa rata-rata hasil pretes dan postes kemampuan pemahaman Matematik siswa pada setiap kelompok penelitian. Selisih skor rata-rata antara skor pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah 0,02. Sedangkan selisih skor rata-rata postes antara kelompok eksperimen dan kontrol adalah 4,31. Langkah selanjutnya, adalah melakukan analisis uji kesamaan rata-rata. Analisa ini dilakukan dengan bertujuan untuk menguji ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan pada kemampuan awal pemahaman matematik pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Jenis statistik uji perbedaan rata-rata yang digunakan dapat diketahui dengan terlebih dahulu melakukan uji normalitas dan homogenitas varians. Jika data memenuhi syarat normalitas dan homogenitas, maka uji kesamaan rata-rata menggunakan uji-t dengan menggunakan uji *Independent Samples Test* dan jika data tidak memenuhi syarat, maka uji kesamaan rata-rata menggunakan uji non parametris *Mann-Whitney*. Untuk menguji normalitas skor pretes kemampuan pemahaman matematik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol digunakan uji normalitas dengan menggunakan teknik *Shapiro wilk*.

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh *Asymp.Sig (2-tailed)* untuk kemampuan pemahaman Matematik pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah 0,053 dan 0,200 dengan mengambil $\alpha = 0,05$ ternyata *Asymp.Sig (2-tailed) > (0,05)* sehingga disimpulkan bahwa kedua data berdistribusi normal. Sementara itu, untuk menguji homogenitas varians skor pretes kemampuan pemahaman matematik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol digunakan uji *Levene Statistic*. Berdasarkan hasil analisa diperoleh *Asymp.Sig (2-tailed)* untuk kemampuan pemahaman adalah 0,958 dan dengan mengambil $\alpha = 0,05$ ternyata *Asymp.Sig (2-tailed) > (0,05)*, sehingga dapat disimpulkan sebaran skor pretes kemampuan pemahaman matematik berasal dari populasi yang homogen.

Selanjutnya, uji kesamaan rata-rata skor pretes menggunakan Uji-t dengan *Independent Samples Test*. Kriteria pengujian, jika *p value (sig.) > (0,05)* maka H_0 diterima, dan jika *p value (sig.) < (0,05)* maka tolak H_0 .

Hasil uji kesamaan dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ pada skor pretes ditunjukkan pada tabel 4 berikut ini.

Table 4 Hasil Uji Perbedaan Rata-Rata Skor Pretes Kemampuan Pemahaman Matematik Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Pretes Kemampuan pemahaman	Equal variances assumed	.003	.958	.035	81	.972	.020	.583	-1.139	1.180
	Equal variances not assumed			.035	80.983	.972	.020	.583	-1.139	1.180

Berdasarkan tabel 4 tersebut dapat dilihat bahwa signifikansi sebesar 0,972 yang artinya lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Sehingga H_0 diterima, artinya rata-rata kemampuan awal pemahaman matematik siswa pada kelompok eksperimen sama dengan rata-rata kemampuan awal siswa pada kelompok kontrol. Untuk mengetahui apakah perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematik antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berbeda secara signifikan, perlu dilakukan uji analisis varians (ANOVA) dua jalur. Untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman matematik yang telah dicapai oleh siswa dan kualifikasinya digunakan data gain ternormalisasi. Rataan gain ternormalisasi merupakan gambaran peningkatan kemampuan pemahaman matematik baik dengan pembelajaran berbantuan *software Algebrator* (PA) maupun dengan yang tidak menggunakan *software Algebrator* (PK). Rataan dan standar deviasi gain dari hasil tes kemampuan pemahaman matematik pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol disajikan dalam table 5 berikut ini.

Table 5 Rataan dan Standar Deviasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematik

Kelompok	Rataan	Kualifikasi Gain	Std. Deviasi
Eksperimen (PRME)	0,6413	Sedang	0,1244
Kontrol (PK)	0,3968	Sedang	0,1130

Dari tabel 5 terlihat bahwa siswa kelompok eksperimen yang pembelajarannya berbantuan *software Algebrator* memiliki rata-rata gain yang lebih besar dari pada siswa kelompok kontrol yang tidak menggunakan *software Algebrator*. Analisis perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman Matematik ini dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian yaitu : terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematik yang signifikan antara siswa dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Untuk dapat menguji hipotesis penelitian tersebut, terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan *Levene's Test of Equality* terhadap gain pada kedua kelompok data tersebut. Hasil tes ditunjukkan pada tabel 6 berikut ini.

Table 6 Hasil Uji Levene's Test Of Equality Data N-gain Kemampuan pemahaman Matematik Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: N-gain Kemampuan pemahaman

F	df1	df2	Sig.
1.600	5	77	.170

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + KAM + Pembelajaran + KAM * Pembelajaran

Dari tabel 6 untuk uji homogenitas varians terlihat nilai F adalah sebesar 1,600 dengan nilai signifikansi sebesar 0,170. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari taraf signifikansi (α) 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua data gain kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

memiliki varians yang homogen. Selanjutnya, untuk mengetahui signifikansi perbedaan rata-rata kedua kelompok data dilakukan analisis varians (ANOVA) dua jalur. Analisis ini dilakukan untuk melihat pengaruh langsung dari dua perlakuan yang berbeda yang diberikan terhadap kemampuan pemahaman matematik siswa, serta interaksi antara pendekatan pembelajaran yang digunakan terhadap kategori kemampuan siswa. Hasil perhitungan uji analisis varians dengan SPSS 21.0 menggunakan *General Linear Model (GLM) - Univariate* yang dilakukan pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Hasil analisisnya ditunjukkan pada tabel 7 berikut ini.

Table 7 Analisis Varians Gain Kemampuan pemahaman Matematik Berdasarkan Pendekatan Pembelajaran dan Kategori Kemampuan Siswa
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: N-gain Kemampuan pemahaman

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.815 ^a	5	.363	47.568	.000
Intercept	19.738	1	19.738	2586.542	.000
KAM	.505	2	.252	33.080	.000
Pembelajaran	1.067	1	1.067	139.789	.000
KAM * Pembelajaran	.043	2	.021	2.789	.068
Error	.588	77	.008		
Total	24.929	83			
Corrected Total	2.403	82			

a. R Squared = .755 (Adjusted R Squared = .740)

Berdasarkan perhitungan ANOVA dua jalur tersebut diperoleh $F_{hitung} = 33,080$ dengan nilai signifikansi (*Sig.*) sebesar 0,000 lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ sehingga hipotesis nol ditolak. Artinya terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa antara siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

3.2 PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang pembelajarannya berbantuan *software Algebrator* memiliki kemampuan pemahaman matematik rata-rata yang lebih tinggi daripada siswa yang tidak menggunakan *software Algebrator*. Hasil ini dimungkinkan karena melalui pembelajaran berbantuan *software Algebrator*, guru sebagai fasilitator yang memberikan petunjuk-petunjuk dan saran dalam diskusi kelompok yang dilakukan oleh siswa ketika siswa merasa kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan masalah sehingga siswa mendapatkan pemahaman yang lebih baik. Sementara itu, kegiatan-kegiatan tersebut tidak terjadi pada pembelajaran matematika yang tidak menggunakan *software Algebrator*.

Secara umum, proses pembelajaran yang terjadi pada kelas eksperimen telah sesuai dengan rambu-rambu dan kriteria dan karakteristik pembelajaran berbantuan. Hal ini tercermin dari proses aktif siswa dalam diskusi, bertanya, menjawab permasalahan dengan lebih dari satu cara, menjelaskan dan menampilkan hasil pekerjaannya di depan kelas dan melakukan pengecekan jawaban dengan menggunakan *software Algebrator*. Aktivitas siswa selama proses pembelajaran tampak pada berjalan lancar, meskipun pada awalnya siswa agak sedikit kaku dalam mengaplikasikan *software* tersebut.

Pengalaman mengajar dengan dan hasil belajar yang diperoleh siswa setelah mendapat pembelajaran matematika berbantuan *software Algebrator* ini telah memberi motivasi kepada siswa untuk belajar dengan lebih mandiri. Hasil temuan lain, selama proses pembelajaran matematika berbantuan *software Algebrator* adalah siswa memiliki semangat mengikuti pembelajaran, pada setiap pembelajaran siswa memiliki ketertarikan terhadap masalah-masalah yang diberikan dalam pembelajaran untuk diselesaikan lalu masing-masing siswa mengecek kebenaran jawaban dengan menggunakan *software Algebrator*. Seperti yang kita ketahui, konsep-konsep dalam matematika saling berkaitan satu sama lain. Jika siswa dapat mengaitkan pengetahuan yang telah dimilikinya dengan pengetahuan yang akan diperolehnya maka proses pembelajaran yang terjadi akan menjadi lebih bermakna. Hal ini sesuai dengan teori belajar bermakna dari Ausubel (Dahar, 2011) bahwa

belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep yang relevan yang terdapat dalam struktur kognitif siswa.

Selanjutnya, jika mencermati hasil penelitian yang telah dikemukakan menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbantuan *software Algebrator* secara signifikan lebih baik dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematik siswa dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan *software Algebrator*. Beberapa alasan yang dikemukakan adalah bahwa pada pelaksanaan pembelajaran di kelas kontrol yang tidak menggunakan *software Algebrator*, guru memberikan pembelajaran secara informatif. Guru memberikan penjelasan materi pelajaran secara terperinci, memberikan contoh cara menyelesaikan soal, serta memberikan latihan-latihan. Siswa memperhatikan penjelasan guru dengan seksama, kemudian mencatat apa yang dijelaskan guru dan mengerjakan latihan. Aktivitas siswa selama pembelajaran ini cenderung pasif dan tidak melatih kemandirian siswa dalam belajar dibandingkan dengan pembelajaran matematika berbantuan *software Algebrator*.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh beberapa kesimpulan penelitian bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematik yang signifikan antara siswa dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka rekomendasi penelitian yang disampaikan, antara lain.

- Bagi peneliti lain yang akan mengimplementasikan pembelajaran matematika berbantuan *software Algebrator*, dapat mengambil subyek dan obyek lain.
- Pada penelitian ini hanya dikaji kemampuan pemahaman matematik, untuk itu disarankan pada penelitian lanjutan menggali lebih jauh relevansi pengimplementasian pembelajaran matematika berbantuan *software Algebrator* terhadap kemampuan matematis lain.
- Penelitian yang dilakukan ini sifatnya sangat terbatas baik subjek penelitian, dan pokok bahasan. Diharapkan kepada peneliti lainnya agar bisa menggunakan populasi yang lebih luas dengan kelas yang dijadikan sampel lebih banyak, dengan tujuan memperkecil kesalahan dan mendapatkan hasil yang lebih akurat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Amiripour, *et al.* (2012). Mathematics Education through Algebrator Software. *International Journal of Emerging Trends in Enginering and Development*. 2. 1-7
- Cai, J., Lane, S., dan Jakabcsin, M.S. (1996). *The role of open-ended task and holistic scoring rubrics: assessing students' mathematical reasoning and communication*, dalam Communication in mathematics K-12 and beyond, 1996 year book. National Council of Teachers of Mathematics.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga
- Erman Suherman, 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA-UPI, n.d.
- Fauziah Rika. 2014. *Pendekatan Creative Problem Solving berbantuan Algebraor dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis Siswa SMP*. Tesis UPI : Tidak diterbitkan.
- Kalantarnia, *et al.* (2013). The Study of Application of Algebrator Software for Mathematical Problem Solving. *International Scientific Publications and Consulting Services* .
- Kilpatrick, J, 2001, 2011 Swafford J, and Findell, B. *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington, DC: National Academy Press, n.d.

- Meltzer, E., David. (2002). The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A “hidden variable” in Diagnostic Pretest Scores. *Department of Physics and Astronomy, Iowa State University, Ames, Iowa 50011*. [Online]. Tersedia : http://people.physics.tamu.edu/toback/TeachingArticle/Meltzer_AJP.pdf [21 Juli 2014]
- Parvaneh Amiripour, 2012. “Mathematics Education through Algebrator Software.” In *International Journal of Emerging Trends in Engineering and Development*, 2:1–7, n.d.
- Ruseffendi, E. T. (2005). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Sumarmo, U. (2013). *Berpikir dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya*. Bandung : Jurdikmat FPMIPA- UPI.
- Weda, Made. 2013. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer : Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yulian, Vara Nina. 2014. *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran dengan Metode Inkuiri berbantuan Software Algebrator*. Tesis UPI: Tidak diterbitkan.

MEMBANGUN KARAKTER SISWA MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Mega Nur Prabawati¹

Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia¹
meganurprabawati@unsil.ac.id

ABSTRAK

Mengukur keberhasilan sebuah pendidikan tidak hanya dilihat dari keberhasilan kognitif saja, namun juga dalam hal keberhasilan kultivasi nilai karakter. Matematika menjadi bagian dari kurikulum di Indonesia dan memiliki peran yang sangat penting dalam setiap jenjang pendidikan. Sehingga pembelajaran matematika diharapkan dapat memberikan kontribusi penting dalam membentuk karakter siswa. Pembelajaran matematika harus dirancang baik dengan memasukkan nilai karakter dalam rencana pembelajaran sehingga tujuan pembentukan karakter siswa dapat tercapai. Dalam tulisan ini penulis akan meneliti salah satu contoh pembelajaran matematika dengan pembelajaran matematika berbasis masalah. pembelajaran berbasis masalah adalah metodologi pembelajaran kompleks dan bermakna, dimana masalah dibingkai dalam konteks nyata. Siswa dapat mengembangkan satu atau lebih solusi dari permasalahan yang disajikan. Implikasi pembelajaran berbasis masalah dapat membantu merangsang keterampilan metakognitif utama seperti siswa dapat mengidentifikasi masalah, mencari alasan logis, analisis dan evaluasi informasi. Prinsip, karakteristik dan tahapan pembelajaran berbasis masalah diharapkan mampu memahat karakter siswa seperti, jujur, mandiri, kreatif, dan komunikatif.

Kata Kunci:Karakter, pembelajaran berbasis masalah.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting untuk membekali siswa dalam menghadapi masa depan dan tuntutan era globalisasi. Menyadari hal tersebut maka pemerintah telah melakukan upaya penyempurnaan sistem pendidikan antara lain dengan mencanangkan penerapan pendidikan karakter. Hal itu sesuai dengan fungsi dan tujuan pendidikan Indonesia yang tercantum dalam Undang-Undang No.2 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas pasal 3) yang menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Arifin 2003). Dengan adanya peraturan perundang-undangan tersebut diharapkan peranan pendidikan di Indonesia dapat menyiapkan kualitas generasi masa depan penerus bangsa yang lebih baik dari pada generasi sekarang maupun generasi sebelumnya.

Namun, pada kenyataannya kaca mata pendidikan di Indonesia saat ini masih jauh dari yang kita harapkan bahkan masih terlihat buram. Pendidikan di negara kita masih menekankan pada segi kognitif semata, sehingga masih banyak bermunculan para kaum terpelajar baik dari jenjang SD/MI, SMP/MTs dan SMA/MA bahkan sampai pada tingkat perguruan tinggi sekalipun dengan tingkat intelektual yang tinggi, akan tetapi sangat rendah dalam hal karakter positif yang jauh dari nilai-nilai keagamaan.

Berdasarkan penelitian di Harvard University Amerika Serikat (Ali Ibrahim Akbar dalam Rahmadini) ternyata kesuksesan seseorang tidak ditentukan semata-mata oleh pengetahuan dan kemampuan teknis (*hard skill*) saja, tetapi lebih oleh kemampuan mengelola diri dan orang lain (*soft skill*). Penelitian ini mengungkapkan, kesuksesan hanya ditentukan sekitar 20 persen oleh *hard skill* dan sisanya 80 persen oleh *soft skill*. Bahkan orang-orang tersukses di dunia bisa berhasil dikarenakan lebih banyak didukung kemampuan *soft skill* dari pada *hard skill*. Hal ini secara mutlak mengisyaratkan bahwa mutu pendidikan karakter siswa sangat penting untuk ditingkatkan.

Pada era globalisasi semua pihak memungkinkan mendapatkan informasi secara melimpah, cepat, dan mudah dari berbagai sumber dan dari berbagai penjuru dunia. Untuk itu, manusia dituntut memiliki kemampuan dalam memperoleh, memilih, mengelola, dan menindaklanjuti informasi itu untuk dimanfaatkan dalam kehidupan yang dinamis, sarat tantangan, dan penuh kompetisi. Ini semua menuntut kita memiliki kemampuan berpikir dan pemahaman pribadi untuk memilih dan menerapkan informasi-informasi yang ada. Permasalahan yang sering muncul dalam proses pembelajaran adalah lemahnya kemampuan siswa dalam menggunakan kemampuan berpikirnya untuk menyelesaikan masalah. Keluhan dari siswa antara lain betapa beratnya mereka mengikuti belajar di sekolah. Siswa harus mengikuti kurikulum 2013 walau sebenarnya kemampuan intelektual siswa mampu namun siswa tidak terlepas dari dunianya. Seharusnya pembelajaran yang diberikan untuk siswa bukan lagi sebagai “transfer of knowledge”, tetapi bagaimana mengembangkan potensi siswa secara sadar maupun tidak sadar melalui kemampuan yang lebih dinamis dan aplikatif.

Berdasarkan hal tersebut, guru perlu membuat desain pembelajaran yang mampu membangkitkan potensi siswa dalam menggunakan kemampuan berpikirnya untuk menyelesaikan masalah. Pembelajaran yang bermakna akan memberikan dampak yang baik terhadap kemampuan siswa. Guru dalam pembelajaran matematika bertugas untuk membantu siswa dalam membangun konsep-konsep matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi sehingga membentuk suatu konsep baru yang bermakna. Pembelajaran bermakna bisa didapatkan dari pembelajaran yang melibatkan lingkungan belajar. Pembelajaran lingkungan lebih bermakna untuk siswa karena selain mendapatkan ilmu pengetahuan secara langsung dari guru, pun siswa memiliki kesempatan memahami pembelajaran secara kooperatif melalui interaksi sosial. Sehingga, siswa memiliki kesempatan untuk belajar berfikir dengan lebih kreatif dan tepat untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Pembelajaran lingkungan dekat dengan pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang menghadapkan siswa dalam mengerjakan masalah matematis dengan kemampuan yang dimilikinya dan siswa dituntut untuk menyelesaikan pemecahan masalah tersebut. Hal ini memerlukan cara untuk melakukan pemecahan masalah [1] yaitu (1) Berpikir untuk menggunakan strategi, (2) Menghasilkan relevan dan yang sesuai masalah lebih mudah terkait, (3) Memecahkan masalah terkait, dan (4) Mencari cara untuk mengeksploitasi solusi atau metode untuk memecahkan masalah asli.

Dalam kaitannya dengan matematika, mata pelajaran matematika merupakan bagian daripada kurikulum pendidikan di Indonesia, yang juga memberikan kontribusi penting dalam pembentukan karakter siswa. Menurut Soedjaji4 beberapa ciri khusus matematika yaitu 1) memiliki objek kajian abstrak, 2) bertumpu pada kesepakatan, 3) berpola berpikir deduktif, 4) memiliki symbol yang kosong dari arti, dan 5) memperhatikan semesta pembicaraan. Sehingga, diharapkan menjadi sarana bagi pencapaian tujuan pendidikan Indonesia yaitu adanya perubahan sikap dan tingkah laku siswa yang mencakup di dalamnya yaitu terbentuknya pribadi yang berkarakter seperti jujur, toleransi, disiplin, kerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu, menghargai prestasi, bersahabat/komunikatif, tanggung jawab, disamping kemampuan berfikir matematis yang berpijak pada pemikiran yang logis dan sistematis.

2. KAJIAN TEORI

2.1 Pendidikan Karakter

Pendidikan menurut Dewey adalah proses pembentukan kecakapan fundamental secara intelektual dan emosional kearah alam dan sesama manusia. Menurut Ki Supriyoko, pendidikan adalah strategi untuk meningkatkan kualitas manusia. Menurut Ghufron (2010) karakter adalah jati diri, kepribadian dan watak yang melekat ada diri seseorang. Karakter selalu melekat dengan dimensi fisik dan psikis individu. Karakter bangsa yang merupakan jati diri yang meruakan kumulasi dari karakter karakter warga masyarakat suatu bangsa.

Pendidikan karakter adalah suatu sistem penanaman nilai-nilai karakter kepada warga sekolah yang meliputi komponen pengetahuan, kesadaran atau kemauan, dan tindakan untuk melaksanakan nilai-nilai tersebut, baik terhadap Tuhan Yang Maha Esa (TYME), diri sendiri, sesama lingkungan, maupun kebangsaan, sehingga menjadi insan kamil. Dalam penerapannya pendidikan karakter di sekolah harus melibatkan semua komponen (stakeholders), termasuk komponen pendidikan itu sendiri, yaitu isi

kurikulum, proses pembelajaran dan penilaian, kualitas hubungan, penanganan atau pengelolaan mata pelajaran, pengelolaan sekolah, pelaksanaan aktivitas atau kegiatan kurikuler, pemberdayaan sarana dan prasarana, pembiayaan, dan etos kerja seluruh warga dan lingkungan sekolah.

Dalam rangka lebih memperkuat pelaksanaan pendidikan karakter telah teridentifikasi 18 nilai yang bersumber dari agama, Pancasila, budaya, dan tujuan pendidikan nasional, yang peneliti ambil 4 nilai untuk diteliti yaitu jujur, mandiri, kreatif, dan komunikatif.

2.2 Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang didesain untuk membantu siswa dalam membentuk pengetahuan dasar dan kemampuan memecahkan masalah secara efektif serta mengembangkan kemandirian belajar sehingga termotivasi untuk belajar secara intrinsik (Mareesh 2013). Pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai dasar berpikir untuk siswa dalam pembelajaran (Djamilah 2009). Pembelajaran Berbasis masalah dirancang berdasarkan masalah dari kehidupan yang nyata dan mampu memberikan dampak pada pola pikir dan sikap siswa. Pembelajaran berbasis masalah melibatkan siswa dalam penyelidikan, nyata dan relevan, dari situasi kehidupan. Pembelajaran Berbasis masalah adalah metodologi pembelajaran kompleks dan bermakna dimana masalah dibingkai dalam konteks nyata (Silver 2004). Menurut Tan (2004) juga menyebutkan bahwa pembelajaran berbasis masalah telah diakui sebagai suatu pengembangan pembelajaran aktif dan pendekatan yang berpusat pada siswa, dimana masalah-masalah yang tidak terstruktur yang berkaitan dengan dunia nyata digunakan sebagai titik awal untuk memulai proses pembelajaran. Sedangkan Roh (2003) mengatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah strategi pembelajaran di kelas yang mengelola pembelajaran matematika dengan kegiatan pemecahan masalah dan memberikan kepada para siswa kesempatan untuk berfikir tingkat tinggi, mengajukan ide kreatif mereka sendiri, dan berkomunikasi dengan temannya secara matematis.

Keuntungan Pembelajaran berbasis masalah yaitu Siswa bekerja dengan masalah yang mengasah kemampuan mereka untuk berpikir dan menerapkan pengetahuan sebagai tantangan dan dievaluasi sesuai dengan tingkat belajar mereka. Bagian pembelajaran masalah yang diidentifikasi dalam proses kerja dan digunakan sebagai panduan untuk belajar individual. Pembelajaran dengan masalah akan memacu perkembangan pengetahuan. Siswa mulai dengan dasar praktek dan teori tumbuh dari praktek. Hal ini menegaskan pertumbuhan pengetahuan selalu terjadi dalam keadaan praktek (Wendy 2003). Pengetahuan siswa yang telah mengikuti pembelajaran berbasis masalah akan lebih terperinci dan hasilnya siswa memiliki ingatan yang lebih lama sehingga pengetahuan siswa selalu berkembang dan terekam baik pada otak (Filip 2003).

Barrows mengemukakan beberapa karakteristik Problem based learning, yakni (1) Proses pembelajaran bersifat Student-Centered; (2) Proses pembelajaran berlangsung dalam kelompok kecil; (3) Guru berperan sebagai fasilitator atau pembimbing; (4) Permasalahan-permasalahan yang disajikan dalam setting pembelajaran diorganisasi dalam bentuk dan fokus tertentu dan merupakan stimulus pembelajaran; (5) Informasi baru diperoleh melalui belajar secara mandiri (Self-directed learning); dan (6) Masalah (problems) merupakan wahana untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah klinik.

Strategi pembelajaran berbasis masalah memiliki karakteristik adalah (1) Belajar dimulai dengan suatu permasalahan, (2) Permasalahan yang diberikan harus berhubungan dengan dunia nyata siswa, (3) Mengorganisasikan pembelajaran di seputar permasalahan, bukan di seputar disiplin ilmu, (4) Memberikan tanggung jawab yang besar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri, (5) Menggunakan kelompok kecil, dan (6) Menuntut siswa untuk mendemonstrasikan apa yang telah dipelajarinya dalam bentuk produk dan kinerja [6].

Pembelajaran berbasis masalah menggambarkan sebuah kondisi belajar dimana masalah menjadi kendali dalam pembelajaran. Belajar diawali dengan sebuah masalah. Masalah yang dibuat bisa memacu siswa untuk menambah pengetahuannya ketika mereka dapat memecahkan masalah tersebut. Siswa dalam mencari suatu jawaban yang benar, siswa harus mengidentifikasi masalahnya, mengumpulkan informasi, mengidentifikasi solusi, mengevaluasi pilihan, memberikan

kesimpulannya. Jika siswa mampu melaksanakan hal tersebut maka akan terbentuk pengalaman dan pengetahuan baru terhadap siswa. Pemahaman individu dan perasaan yang membentuk cara bahwa individu dikonsepsi dan terlibat dalam perilaku matematika [4].

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakter yang Muncul pada Pembelajaran Berbasis Masalah

Karakter lain yang dapat dibentuk yaitu tertuang pada langkah-langkah dan karakteristik pembelajaran berbasis masalah, pertama yaitu pada tahap memberikan masalah kontekstual selain terjadi proses guru memberikan masalah atau soal kontekstual dalam kehidupan sehari-hari kepada siswa, guru juga meminta siswa untuk memahami masalah tersebut secara individual. Pada langkah ini karakteristik yang muncul adalah karakteristik menggunakan masalah kontekstual dan karakteristik interaksi antar siswa dengan siswa dan guru dengan siswa. Hal ini juga tentunya dapat membantu siswa dalam membentuk karakter mandiri serta bersahabat atau komunikatif.

Pada tahap penyelesaian masalah kontekstual siswa diminta untuk menyelesaikan masalah secara individu sehingga dimungkinkan adanya perbedaan penyelesaian siswa yang satu dengan yang lainnya. Pada langkah ini karakteristik yang muncul adalah karakteristik Masalah (problems) merupakan wahana untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah klinik. dan karakteristik Informasi baru diperoleh melalui belajar secara mandiri (Self-directed learning). Pada tahap ini tentunya akan membangun karakter siswa untuk jujur, bekerja keras dalam menyelesaikan masalah, mandiri, kreatif dan tentunya juga melatih siswa untuk memiliki rasa ingin tahu yang tinggi.

Pada tahap membandingkan dan mendiskusikan jawaban siswa terjadi kerja sama untuk mendiskusikan penyelesaian masalah-masalah yang telah diselesaikan secara individu (negosiasi, membandingkan, dan berdiskusi). Pada langkah ini karakteristik yang muncul adalah karakteristik yaitu menggunakan kontribusi siswa dan interaksi antara siswa yang satu dengan siswa yang lain. Kemudian pada tahap diskusi kelas karakteristik yang tergolong dalam langkah ini adalah karakteristik yang menggunakan kontribusi siswa dan terdapat interaksi antara siswa yang satu dengan siswa yang lain. Pada tahap ini juga dapat dibentuk karakter siswa diantaranya jujur, tanggungjawab, toleransi, saling menghargai, bersahabat atau komunikatif dan demokratis. Terakhir yaitu tahap menyimpulkan, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari topik yang dipelajari. Karakteristik yang tergolong dalam langkah ini adalah adanya interaksi antara siswa dengan guru sebagai pembimbing. Hal ini tentunya dapat mengajak siswa untuk melatih bersahabat atau komunikatif.

Pada pembelajaran matematika berbasis masalah tercipta suasana belajar dimana siswa merasa usaha dan kontribusi mereka dihargai, siswa mempunyai kebebasan dalam menyelesaikan masalah sesuai dengan kemampuannya, siswa yang mempunyai kemampuan lebih tinggi dapat mengeksplorasi dalam beraktivitas dengan matematika, sedangkan siswa yang berkemampuan rendah juga masih bisa menyenangi matematika sesuai dengan kemampuannya. Disini akan muncul sikap saling menghargai, kerja keras dan mandiri.

Hal ini tentunya sesuai dengan konsep teori yang disampaikan oleh beberapa pakar pendidikan matematika yang sudah mengkaji beberapa model pembelajaran yang dapat membentuk karakter siswa. Menurut Soedjajdi (2000) mengatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dengan berbagai model dan metodenya, dapat dijadikan sebagai alat untuk membangun karakter bangsa.

Sehingga pada pembelajaran ini guru merencanakan pembelajaran matematika secara sengaja dengan memasukkan nilai-nilai karakter dalam RPP (by design) dimana dalam merancang skenario pembelajaran rumusan tujuan pembelajaran perlu dilengkapi dengan tujuan domain afektif maupun psikomotorik. Dan bukan perencanaan pembelajaran matematika yang mengharapkan nilai-nilai yang terkandung dalam matematika itu akan tercapai dengan sendirinya (by chance). Hal itu berarti selain guru harus memasukkan nilai-nilai pengembangan karakter dalam perencanaan pembelajaran guru juga harus menyampaikan tujuan afektif yang tercantum dalam perencanaan pembelajaran, nilai-nilai karakter apa saja yang ingin dicapai. Sebagai contoh pada saat siswa menyelesaikan masalah kontekstual guru selalu mengingatkan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri dan jujur, dan selalu

memotivasi untuk terus bekerja keras dan jujur dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang diberikan oleh guru. Pada saat mendiskusikan hasil jawaban siswa dengan kelompoknya guru selalu mengingatkan untuk selalu menghargai hasil jawaban teman yang lain, dan tidak mengejek apabila ada jawaban yang tidak sama. Pada saat diskusi kelas guru juga selalu mengingatkan kepada siswa untuk tidak takut salah dalam menjelaskan jawaban yang sudah disepakati dalam kelompok dan juga selalu memotivasi bahwa dalam pembelajarannya tidak mencari mana jawaban yang benar dan mana jawaban yang salah, akan tetapi mana jawaban yang paling tepat.

4. SIMPULAN

Sesuai dengan prinsip, langkah-langkah maupun karakteristik pembelajaran matematika berbasis masalah maka dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran matematika berbasis masalah adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang diharapkan dapat membentuk karakter siswa. Beberapa nilai karakter yang diharapkan adalah seperti jujur, tanggungjawab, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, kerja keras, mandiri, kreatif, toleransi, saling menghargai, bersahabat atau komunikatif dan demokratis, yang sesuai dengan 18 nilai karakter yang bersumber dari agama, Pancasila, budaya, dan tujuan pendidikan nasional.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anwar Arifin, *Memahami Paradigma Baru Pendidikan Nasional dalam Undang-Undang Sisdiknas*, (Jakarta Departemen Agama RI, 2003), 34.
- Afia Rahmadini, "Pemberdayaan Pembelajaran Materi Ajar Identifikasi Sifat-Sifat Bangun Datar Bagi Pengembangan Nilai Karakter Berpikir Kritis dan Logis", *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, Vol.3, No. 1, (Juni, 2012), 17-29.
- A. Ghufron, "Integrasi Nilai-Nilai Karakter Bangsa Ada Kegiatan Pembelajaran", *Jurnal Cakrawala pendidikan*, edisi khusus Dies Natalis UNY, 2010, 13-24.
- Djamilah Bondan Widjajanti, 2009. Mengembangkan Keyakinan (*Belief*) Siswa Terhadap Matematika Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. Yogyakarta; UNY
- Duchy, Filip. 2003. Effects of problem-based learning: a metaanalysis. *Belgium. University of Leuven, Afdeling Didactiek*
- Hmelo-Silver, C.E., Chernobilsky, E., and Da Costa, M.C. (2004). Psychological Tools in Problem-based Learning, in *Enhancing Thinking through Problem-based Learning Approaches*. Singapore: Thomson Learning.
- Padmavathy, R.D & Mareesh .K . 2013. Effectiveness of Problem Based Learning In Mathematics. *International Multidisciplinary e-Journal*. Vol II
- Roh, Kyeong Ha. (2003). *Problem-Based Learning in Mathematics*. Dalam ERIC Digest. ERIC Identifier: EDO-SE-03-07. [Online]. Tersedia: <http://www.ericdigest.org/>.
- Tan, Oon-Seng. (2004). Cognition, Metacognition, and Problem-Based Learning, in *Enhancing Thinking through Problem-based Learning Approaches*. Singapore: Thomson Learning.

KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SISTEM PERSAMAAN LINIER DALAM BENTUK SOAL CERITA

Rafiq Zulkarnaen

Universitas Singaperbangsa Karawang

rafiq.zulkarnaen@staff.unsika.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita (*word-problem*) yang berkaitan dengan sistem persamaan linier. Subjek yang dipilih sebanyak 34 siswa kelas X yang dipilih secara purposif, instrumen yang digunakan untuk mengdiagnosa kesalahan siswa berbentuk soal uraian sebanyak lima soal. Setelah dilakukan penilaian dilakukan pemilihan subjek untuk dilakukan analisa lebih mendalam terkait kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Metode wawancara yang dilakukan untuk mendiagnosa lebih mendalam menggunakan Newmann. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah kesalahan konseptual, kesalahan prosedur, dan kecerobohan.

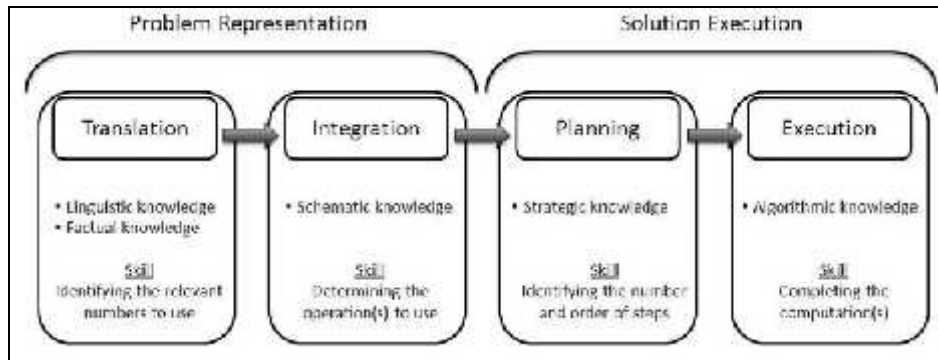
Kata Kunci: kesalahan siswa, sistem persamaan linier.

1. PENDAHULUAN

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika tidak dapat terelakkan dalam setiap tugas yang diberikan oleh guru, dengan kesalahan-kesalahan yang sering terjadi dapat berupa kesalahan konseptual maupun kesalahan prosedural. Selain itu juga, seringkali siswa tahu bagaimana menyelesaikan soal yang diberikan namun salah dalam perhitungan (Zakaria, Ibrahim, & Maat, 2010). Namun demikian, melalui analisis terhadap kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat memberikan reflektif dan memberikan stimulus bagi siswa dalam meningkatkan pengetahuan matematika. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa sangat dipengaruhi beberapa faktor diantaranya kesulitan siswa terhadap domain pengetahuan kognitif matematika, seperti fakta, prosedur, dan prinsip matematika (Raghubar, Barnes, Ewing-cobbs, Fletcher, & Fuchs, 2015). Faktor penyebab kesalahan lainnya yang dilakukan oleh siswa adalah perlakuan pembelajaran yang diberikan. Pembelajaran matematika lebih terfokus pada penguasaan algoritma, prosedur dan formula yang digunakan untuk sampai pada jawaban yang benar daripada mengajarkan konsep dasar kepada siswa. Algoritmik diperkuat melalui *drills and practice*, dalam proses pembelajaran tersebut ada komponen penting yang terlupakan yaitu pembelajaran (menemukan kembali) konsep matematika. Pembelajaran matematika yang bersifat “transformasi pengetahuan secara langsung” memberikan dampak yang kurang baik terhadap pengetahuan konsep dan prosedur (Zulkarnaen, 2015). Oleh karena itu, sangat diperlukan suatu pengamatan terhadap kesulitan yang dialami siswa serta menemukan penyebabnya, sehingga memberikan informasi bagi guru dalam memberikan layanan bantuan pada siswa yang mengalami kesulitan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita (*word problem*) pada pokok bahasan persamaan linier. Analisis kesalahan mengadopsi prosedur kesalahan Newman (White, 2010), meliputi: *reading error (decoding)*, *comprehension errors*, *transformation errors*, *process skills errors*, dan *encoding error*, dengan jenis pernyataan yang diajukan untuk mengetahui letak kesalahan yang dilakukan oleh siswa, meliputi: “silahkan baca kembali pertanyaan yang diajukan kepadamu, jika kamu tidak tahu sepele kata pun, tinggalkan saja!” (*reading*), “ jelaskan maksud dari pertanyaan yang diajukan kepada kamu?” (*comprehension*), “jelaskan kepada saya bagaimana proses atau prosedur penyelesaian dari pertanyaan yang diajukan kepada kamu?” (*transformation*), “tunjukkan kepada saya bagaimana cara yang kamu lakukan sampai kepada jawaban yang diminta?”, “mengerjakannya diusahakan dibicarakan dengan lantang (*talk aloud*) sehingga saya memahami apa yang sedang kamu pikirkan!” (*process skills*), dan “sekarang, tuliskan jawaban kamu atas pertanyaan yang telah kamu selesaikan!” (*Encoding*).

Mayer (Kingsdorf & Krawec, 2014) menjelaskan bahwa empat langkah utama dalam menyelesaikan masalah cerita (*word problem*), yaitu: translasi masalah, integrasi masalah, perencanaan solusi, dan penyelesaian masalah. Tahap translasi masalah meliputi kegiatan memilih informasi penting dari masalah yang diajukan dan merepresentasikan informasi penting tersebut kedalam model situasi masalah; Tahap integrasi masalah melibatkan penggabungan model situasi masalah yang telah dibentuk dalam tahap translasi kemudian direncanakan proses pemecahannya; Tahap perencanaan solusi melibatkan pembuatan rencana untuk memecahkan masalah, termasuk menguraikan langkah-langkah pemecahan; Tahap penyelesaian masalah melibatkan pelaksanaan rencana yang telah dikembangkan berdasarkan tiga langkah sebelumnya (Kingsdorf & Krawec, 2014). Ilustrasi proses penyelesaian masalah cerita disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Penyelesaian Masalah Cerita

2. METODE PENELITIAN

Subjek penelitian sebanyak 34 orang siswa kelas X, setelah dilakukan penskoran terhadap hasil jawaban siswa, kemudian jawaban tersebut dikelompokkan kedalam beberapa kategori jawaban, yaitu: benar, salah, kurang-lengkap, tidak ada jawaban (lihat Tabel 1). Langkah selanjutnya dilakukan *selective-coding* yang bertujuan untuk mendeskripsikan secara lebih mendalam tentang kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita yang berhubungan dengan persamaan linier satu variable. Salah satu contoh instrumen (diagnostik) yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 1.

Tabel 1 Kategori Jawaban Siswa

Kategori Jawaban Siswa	Deskripsi
Benar	Solusi dan proses penyelesaian benar
Salah	Solusi dan proses penyelesaian salah
Kurang lengkap	Proses penyelesaian benar tetapi jawaban salah
Tidak ada jawaban	Tidak ada proses penyelesaian.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan persamaan linier melalui analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tersebut. Rekapitulasi skor pencapaian siswa dalam menyelesaikan soal yang diajukan disajikan dan frekuensi kategori jawaban siswa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Rekapitulasi Skor Pencapaian Siswa

Soal Nomor	Data Statistik				Kategori Jawaban			
	Min	Max	Mean	SD	Benar	Salah	Kurang Lengkap	Tidak Ada Jawaban
1	0	4	1,80 (45,00%)	3,45	4 (11,76%)	10 (29,41%)	11 (32,35%)	9 (26,47%)
2	0	4	1,97 (49,25%)	2,10	8 (23,53%)	0 (0,00%)	25 (73,53%)	1 (2,94%)
3	2	4	3,14 (78,50%)	1,03	25 (73,53%)	0 (0,00%)	9 (26,47%)	0 (0,00%)

4	1	4	2,01 (50,25%)	1,43	18 (52,94%)	0 (0,00%)	16 (47,06%)	0 (0,00%)
---	---	---	------------------	------	----------------	--------------	----------------	--------------

Keterangan: Skor maksimal ideal masing-masing nomor soal adalah 4

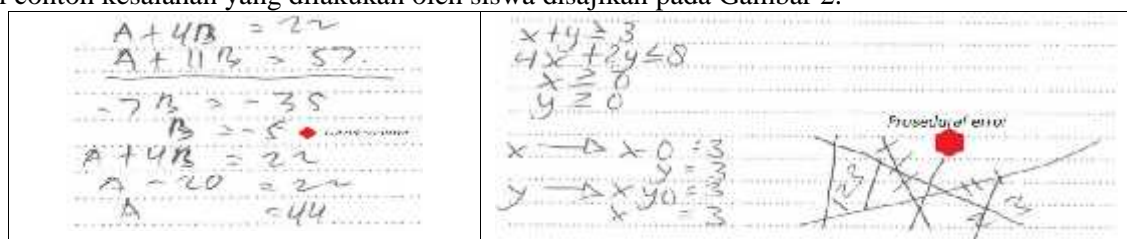
Berdasarkan Tabel 2 ditinjau dari pencapaian skor jawaban siswa, terlihat bahwa untuk soal nomor 1, 2, dan 4 pencapaian skor siswa berada pada kategori *kurang* (kurang dari 70% skor maksimal ideal), sedangkan pencapaian siswa dalam menyelesaikan soal nomor 3 berada *baik* (lebih dari 75% skor maksimal ideal). Namun demikian, secara keseluruhan persentase kategori jawaban benar yang dikerjakan oleh siswa berada pada rentang: 11,76% – 73,53%. Oleh karena itu, ditinjau dari pencapaian skor maupun dari kategori jawaban siswa menunjukkan bahwa pencapaian siswa dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan persamaan linier masih rendah.

Tabel 3 Frekuensi Kesalahan Siswa ditinjau dari Tahapan Kesalahan Newmann

Nomor Soal	Tingkat Kesalahan				
	<i>Reading</i>	<i>Comprehentio</i> <i>n</i>	<i>Transformatio</i> <i>n</i>	<i>Process Skill</i>	<i>Encoding</i>
1	-	9	-	-	-
2	-	1	-	-	25
3	-	-	-	-	9
4	-	-	4	11	1

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa tingkat kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita mayoritas berada pada kategori kesalahan *encoding*. Kesalahan yang dilakukan siswa meliputi kesalahan mengubah solusi yang diperoleh ke dalam bentuk kalimat sesuai dengan situasi masalah dunia nyata tersaji dalam soal cerita, kesalahan mengidentifikasi fakta atau informasi penting yang ditanyakan dalam soal menjadi sebuah kesimpulan yang tepat, serta kesalahan tidak menuliskan kesimpulan dari solusi yang diperoleh.

Ketika menyelesaikan soal yang berkaitan dengan persamaan linier, siswa membuat kesalahan yang terkait dengan operasi hitung seperti penambahan, perkalian, pengurangan atau pembagian. Siswa menerapkan prosedur matematika yang salah. Misalnya, siswa menentukan nilai x secara tidak benar menggunakan konsep *cancelation law*. Oleh karena itu, siswa gagal dalam menghasilkan penyelesaian yang benar dan gagal dalam mendapatkan jawaban yang benar. Kesalahan siswa dalam perhitungan disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya: kecerobohan, maupun pengetahuan awal yang terbatas. Sebagai contoh kesalahan yang dilakukan oleh siswa disajikan pada Gambar 2.



(a) Kecerobohan Jawaban siswa-13

(b) kesalahan prosedural oleh siswa-23

Gambar 2 Contoh Jawaban Siswa

Gambar 2(a) di atas menunjukkan siswa salah dalam menyelesaikan soal, jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa-13 dikategorikan karena kecerobohan, simpulan tersebut diperoleh setelah dilakukan wawancara pada tahapan wawancara *transformation*, siswa-13 menyadari bahwa telah melakukan kesalahan atas pengerjaannya. Selanjutnya, Gambar 2(b) menunjukkan kesalahan prosedural yang dilakukan oleh siswa, berdasarkan hasil wawancara siswa-23 tahu bagaimana menyelesaikan soal yang diajukan, namun dalam proses pengerjaan yang dilakukan oleh siswa-23 menunjukkan kesalahan prosedural.

Proses analisis kesalahan mencakup empat langkah: mengidentifikasi, menangani, mendiagnosis dan memperbaiki kesalahan (Peng & Luo, 2009). Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika

dapat disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya: kesulitan bahasa, karena matematika adalah bahasa yang universal, sehingga siswa perlu mengetahui dan memahami konsep, simbol, dan kosa kata matematika. Kesalahpahaman semantik bahasa matematika dapat menyebabkan kesalahan siswa pada awal pemecahan masalah; Kesulitan siswa dalam memproses representasi ikonik dan visual dari pengetahuan matematika; Siswa kurang terampil dalam penguasaan fakta dan konsep yang diperlukan, misalnya siswa mungkin lupa atau tidak dapat mengingat informasi terkait dalam memecahkan masalah; Penerapan peraturan atau strategi yang tidak relevan (Radatz, 1979). Kesalahan yang awalnya dikonseptualisasikan secara negatif sekarang dilihat sebagai tahap alami dan tidak dapat dihindari dalam konstruksi pengetahuan (Vosniadou & Verschaffel, 2004), analisis kesalahan digunakan dalam memberikan elaborasi khusus yang mampu memberikan gambaran holistik dan terstruktur dari fenomena kompleks tentang pembelajaran matematika (Peng & Luo, 2009).

Ditinjau dari penyelesaian masalah model Mayer (lihat Gambar 1) umumnya terjadinya kesalahan yang dilakukan oleh siswa berada pada tahapan *planing* dan *execution*. Kedua tahapan ini memerlukan kemampuan siswa dalam pengetahuan konseptual dan pengetahuan prosedural. Nathan and Koedinger (2000) menyarankan bahwa pembelajaran matematika dimulai dengan pemahaman konseptual sebelum pemahaman prosedural; Jitendra, DiPipi, dan Perron-Jones (2002) mempelajari pengaruh pembelajaran yang menghubungkan pengetahuan konseptual terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan soal cerita. Mereka menemukan bahwa strategi pembelajaran berbasis skema yang mengintegrasikan unsur-unsur pemahaman konseptual dan prosedural mempengaruhi peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah cerita.

Transisi belajar siswa dari domain aritmetika ke domain aljabar sering kali menyebabkan miskonsepsi, misalnya: konsep '='. Dalam aljabar, siswa harus memahami bahwa tanda 'sama dengan' atau '=' adalah sebuah relasi, yang menunjukkan kedua ruas memiliki nilai yang sama. Untuk menjaga keseimbangan (dibaca: sama dengan), apapun yang ditambahkan atau dikurangi dari satu sisi harus ditambahkan atau dikurangi dari yang lain dengan nilai yang sama. Konsep lainnya yang harus dikuasai oleh siswa adalah variabel, karena dalam penelitian ini masih banyak siswa kurang memahami tentang konsep variabel, variabel dalam pandangan siswa adalah bagian lain dari perkalian. Belajar untuk memecahkan persamaan harus melibatkan lebih dari sekedar menghafal seperangkat aturan. Siswa yang hanya memahami metode algoritmik untuk memecahkan persamaan akan mengalami kesulitan saat mereka menghadapi persamaan dalam bentuk yang berbeda, memecahkan berbagai variabel, dan bekerja dengan persamaan non linier di kemudian hari. Memahami bahwa suatu variabel dalam persamaan dapat digantikan oleh suatu nilai yang ditentukan oleh solusinya adalah alat yang ampuh, untuk menunjukkan pengetahuan tentang sifat variabel dan tujuan penyelesaian persamaan linier. Oleh karena itu, siswa harus mengenali dan memperbaiki kesalahan dan memantau pekerjaan mereka sendiri dalam mempersiapkan siswa menjadi pembelajar yang lebih mandiri.

4. Simpulan dan Saran

Secara umum, hasil jawaban siswa menunjukkan bahwa: 1) salah dalam perhitungan; 2) salah dalam melakukan model situasi masalah (matematisasi-informal); 3) tidak relevan antara formulasi masalah dengan prosedur penyelesaian masalah; dan 4) tidak sesuai antara solusi dengan situasi masalah yang diajukan. Berdasarkan hasil wawancara mengenai kesalahan dan kesulitan yang dialami oleh siswa terdapat beberapa hal yang sangat penting, diantaranya: kurangnya pemahaman dan penguasaan konsep dan kelancaran prosedur terkait variabel, konstanta, aturan serta prosedur dalam persamaan linier dan sistem persamaan linier, penggunaan prosedur dan prinsip matematika dalam proses matematisasi situasi masalah dalam soal cerita.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, sangat penting bagi guru untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan oleh siswa, melalui kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat diperoleh informasi yang sangat berguna bagi pembelajaran, khususnya layanan-layanan bantuan yang diperlukan bagi siswa sehingga tujuan pembelajaran menjadi lebih baik.

5. Referensi / Daftar Pustaka

- Jitendra, A., Dipipi, C. M., & Perron-jones, N. (2002). An Exploratory Study of Schema-Based Word-Problem – Solving Instruction for Middle School Students with Learning Disabilities : An Emphasis on Conceptual and Procedural Understanding. *The Journal of Special Education*, 36(1), 23–38.
- Kingsdorf, S., & Krawec, J. (2014). Error Analysis of Mathematical Word Problem Solving Across Students with and without Learning Disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 29(2), 66–74.
- Nathan, M. J., & Koedinger, K. R. (2000). Teachers ' and Researchers ' Beliefs About the Development. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(2), 168–190.
- Peng, A., & Luo, Z. (2009). A Framework for examining mathematics teacher knowledge as used in error analysis, 3(1997).
- Radatz, H. (1979). Error Analysis in Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 10(3), 163–172. <https://doi.org/10.2307/748804>
- Raghubar, K., Barnes, M., Ewing-cobbs, L., Fletcher, J., & Fuchs, L. (2015). Errors in Multi-Digit Arithmetic and Behavioral Inattention in Children With Math Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 42(4), 356–371. <https://doi.org/10.1177/0022219409335211>
- Vosniadou, S., & Verschaffel, L. (2004). Extending the conceptual change approach to mathematics learning and teaching. *Learning and Instruction*, 14(5), 445–451. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2004.06.014>
- White, A. L. (2010). Numeracy , Literacy and Newman ' s Error Analysis. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 33(3), 129–148.
- Zakaria, E., Ibrahim, & Maat, S. M. (2010). Analysis of Students ' Error in Learning of Quadratic Equations. *International Education Studies*, 3(3), 105–110.
- Zulkarnaen, R. (2015). Pengaruh Model Eliciting Activities Terhadap Kreativitas Matematis Siswa Kelas VIII pada Satu Sekolah di Kab. Karawang. *Infinity*, 4(1), 32–38. <https://doi.org/10.22460/infinity.v4i1.69>

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DALAM KOMPETISI MATEMATIKA TINGKAT SMP

Sarah Inayah

Universitas Suryakencana
inayahsarah@unsur.ac.id

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa. Komunikasi matematis terdiri dari tiga kategori yaitu *written text*, *drawing*, dan *mathematical expression*. Ketiga jenis kategori yang tersebut menjadi kendala yang besar bagi sebagian besar siswa yang tidak memiliki minat atau hanya memiliki minat yang cenderung lemah. Akan tetapi tidak ada suatu jaminan ketiga kategori tersebut tidak menjadi kendala bagi para siswa yang berminat dalam mempelajari matematika. Para siswa tersebut biasanya menjadi siswa terpilih untuk mewakili sekolah dalam suatu kompetisi matematika. Peserta dari kompetisi matematika merupakan siswa pilihan yang unggul dalam kemampuan matematisnya. Kondisi tersebut melahirkan asumsi bahwa pada diri mereka tidak ada kendala dalam hal komunikasi matematis. Fakta tersebut menjadi daya tarik bagi peneliti tentang bagaimana kemampuan komunikasi matematis (tertulis) siswa dalam kompetisi matematika tingkat SMP. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan komunikasi matematis. Soal tes disusun dalam bentuk uraian (essay) untuk mengukur tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian yang diperoleh bahwa siswa-siswa peserta kompetisi masih memiliki kendala dalam hal komunikasi matematis. Hal ini terlihat dari masih ada siswa yang tergolong kategori sedang.

Kata Kunci: *Kemampuan Komunikasi Matematis, Kompetisi Matematika Tingkat SMP*

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dicanangkan dalam kurikulum mulai tingkat SD/MI, tingkat SMP/MTs maupun tingkat SMA/MA dan SMK/MAK. Matematika memiliki ciri khas tersendiri jika dibandingkan dengan mata pelajaran lainnya. Adapun yang paling khas dari pembelajaran matematika adalah dinilai sebagai pembelajaran yang abstrak. Oleh karena itu banyak sekali siswa yang tidak suka belajar matematika.

Kondisi tersebut berdampak pada peminat mata pelajaran matematika yang termasuk minoritas dari suatu kelas. Suatu survey pada suatu SMP di Cianjur memberikan data bahwa siswa yang berminat atau menyukai mata pelajaran matematika hanya 28%, sedangkan sisanya tidak menyukai matematika. Ada beberapa alasan yang menjadi penyebab siswa tidak menyukai matematika diantaranya adalah siswa masih sulit untuk memberikan alasan untuk jawaban dalam persoalan matematika, siswa masih sulit membuat gambar dan mengekspresikan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika, siswa kesulitan dalam menentukan langkah awal apa yang harus dilakukan dari informasi yang terdapat dalam soal, selain itu masih banyak siswa yang kurang antusias terhadap pembelajaran matematika.

Berdasarkan alasan-alasan tersebut, jelas bahwa salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan komunikasi matematis. Melalui pembelajaran matematika siswa diharapkan dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah karena banyak persoalan ataupun informasi disampaikan dengan bahasa matematika, misalnya menyajikan persoalan atau masalah ke dalam model matematika yang dapat berupa diagram, persamaan matematika, grafik ataupun tabel.

Menurut Suhendra (2007), bahwa matematika akan berhasil dan berdampak apabila dilandasi daya matematika yang salah satunya adalah matematika sebagai media mengkomunikasikan ide atau gagasan (mathematics as communication) sehingga apabila seseorang yang menguasai matematika

akan mampu mengkomunikasikan ide maupun gagasan yang ia pahami kepada orang lain. Umar (2012) mengatakan bahwa komunikasi matematis merupakan aspek yang sangat penting yang harus dimiliki siswa bila ingin berhasil dalam studinya, sehingga komunikasi matematis memang perlu ditumbuhkembangkan di kalangan siswa.

Komunikasi matematis terdiri dari dua aspek yaitu komunikasi lisan dan komunikasi tulisan. Komunikasi lisan diungkap melalui intensitas keterlibatan siswa dalam kelompok kecil selama berlangsungnya proses pembelajaran. Kemampuan komunikasi lisan siswa sulit diukur sehingga untuk mendapatkan informasi tersebut dibutuhkan lembar observasi untuk mengamati kualitas diskusi siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Sementara kemampuan komunikasi tulisan adalah kemampuan dan keterampilan siswa menggunakan kosakata (*vocabulary*), notasi dan struktur matematika untuk menyatakan hubungan dan gagasan serta memahaminya dalam memecahkan masalah. Komunikasi matematika tertulis dapat diukur melalui soal.

Indikator komunikasi matematis yang diungkapkan NCTM (2000) diantaranya adalah: 1) mengungkapkan ide-ide atau gagasan secara tulisan maupun lisan dan mendemonstrasikan serta menggambarinya secara visual. 2) memahami dan mengevaluasi ide matematika secara lisan dan bentuk visual lainnya. 3) menggunakan istilah, notasi matematika dan struktur-strukturnya dalam menyajikan suatu ide, menggambarkan hubungan dan model situasi.

Sedangkan menurut Sumarmo (2008) kegiatan yang tergolong dalam komunikasi matematis diantaranya adalah: 1) menghubungkan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide atau model matematik. 2) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan maupun tulisan dengan benda nyata, gambar, diagram, grafik, dan aljabar. 3) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis hal-hal tentang matematik. 4) membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis. 5) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi. 6) mengungkapkan atau menjelaskan suatu uraian atau paragraf matematika yang telah dipelajari menggunakan bahasa sendiri.

Menurut Satriawati (2006), komunikasi matematis terdiri dari tiga kategori yaitu *written text*, *drawing*, dan *mathematical expression*. Indikator kemampuan komunikasi yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu indikator menurut Satriawati. 1) *written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, memuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika dalam bentuk: lisan, tulisan, kongkrit, grafik, dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi. 2) *drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika, dan sebaliknya. 3) *mathematical expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Ketiga jenis kategori yang disebutkan di atas menjadi kendala yang besar bagi sebagian besar siswa yang tidak memiliki minat atau hanya memiliki minat yang cenderung lemah. Tetapi tidak ada suatu jaminan ketiga kategori tersebut tidak menjadi kendala bagi para siswa yang berminat dalam mempelajari matematika. Para siswa yang menyukai bahkan berprestasi dalam bidang matematika menjadi bagian minoritas. Siswa-siswa tersebut biasanya menjadi siswa terpilih untuk mewakili sekolah dalam suatu kompetisi matematika yang diselenggarakan baik lembaga pemerintah maupun swasta.

Kompetisi matematika diselenggarakan dengan berbagai macam tujuan. Salah satu diantaranya adalah untuk menyeleksi siswa terbaik dalam bidang matematika. Peserta dari kompetisi matematika merupakan siswa pilihan yang unggul dalam kemampuan matematisnya. Mengingat siswa yang menjadi peserta kompetisi adalah bagian dari siswa-siswa yang memiliki ketertarikan dalam bidang matematika bahkan unggul di bidang matematika. Kondisi tersebut melahirkan asumsi bahwa pada diri mereka tidak ada kendala dalam hal komunikasi matematis. Fakta tersebut menjadi daya tarik bagi peneliti tentang bagaimana kemampuan komunikasi matematis (tertulis) siswa dalam kompetisi matematika tingkat SMP.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kampus FKIP Universitas Suryakencana, dalam Kompetisi Matematika SMP yang merupakan salah satu kegiatan dalam Gema Parade Matematika XII (GEMPAR XII) pada hari Rabu tanggal 15 November 2017.

2.2 Metode penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif. Metode deskriptif adalah metode penelitian dengan cara mengumpulkan data-data sesuai dengan yang sebenarnya kemudian data tersebut disusun, diolah, dan dianalisis untuk dapat memberikan gambaran mengenai masalah yang ada. Selain itu, peneliti melakukan Tanya jawab langsung kepada subjek yang diteliti untuk memperkuat data-data yang diperoleh selain tes.

2.3 Subjek penelitian

Kompetisi diikuti oleh sekolah-sekolah tingkat SMP/MTs baik negeri maupun swasta di lingkungan kabupaten Cianjur.

Kompetisi dilaksanakan dalam 3 tahap, yakni babak penyisihan yang menyeleksi seluruh peserta menjadi 10 besar untuk melanjutkan kompetisi dalam babak semifinal. Babak semifinal dengan peserta 10 orang akan diseleksi menjadi 5 besar.

Kelima orang finalis tersebut menjadi subjek dalam penelitian yang dilakukan, yakni dengan menganalisis hasil jawabannya berdasarkan kemampuan komunikasi matematis (tertulis).

2.3 Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa cara/teknik yaitu tes dan Tanya jawab :

1. Tes, digunakan sebagai upaya untuk memperoleh data primer tentang kemampuan komunikasi matematis siswa.
Adapun cakupan materi tes adalah bidang geometri, aljabar, dan peluang.
2. Tanya jawab, digunakan sebagai teknik pendukung di samping tes untuk memperoleh gambaran dalam menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa

2.4 Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan komunikasi matematis. Soal tes disusun dalam bentuk uraian (essay) untuk mengukur tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa.

Sebelum digunakan dalam penelitian, soal tersebut telah diuji validitas teoritis dengan judgment dari tim ahli juga uji keterbacaan oleh beberapa siswa.

a. Teknik analisis data

Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa berbentuk uraian, pemberian skor hasil tes siswa didasarkan pada indikator yang akan dicapai. Selanjutnya skor keseluruhan siswa dan skor perindikator dianalisis untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa.

Adapun pedoman penskoran dalam kemampuan komunikasi matematis yang digunakan adalah:

Tabel 1.
Pedoman Penskoran Instrument Tes

Skor	Kriteria
4	Dapat menjawab semua aspek pertanyaan tentang komunikasi dan dijawab dengan benar dan jelas
3	Dapat menjawab hampir semua aspek pertanyaan tentang komunikasi dan dijawab dengan benar
2	Dapat menjawab hanya sebagian dari aspek pertanyaan tentang

1	komunikasi dan dijawab dengan benar
0	Menjawab tidak sesuai dengan aspek pertanyaan tentang komunikasi
0	Tidak ada jawaban

Tabel 2.
Kategori Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kategori	Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis
Tinggi	66 % - 100%
Sedang	34% - 67%
Rendah	0 – 33%

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sebagaimana yang telah diuraikan pada bagian pendahuluan, bahwa tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dalam kompetisi matematika SMP. Penelitian deskriptif ini dilakukan di kampus FKIP Universitas Suryakencana dalam kegiatan Gema Parade Matematika XII bidang lomba kompetisi matematika tingkat SMP/MTs pada babak final yang berjumlah 5 orang sebagai subjek penelitian.

Peneliti melakukan penelitian pada bulan November semester ganjil tahun ajaran 2017/2018. Data-data penelitian diperoleh berdasarkan hasil tes siswa dan tanya jawab yang telah dilakukan selama penelitian berlangsung. Soal tes yang diberikan pada materi geometri, aljabar dan peluang.

Data hasil tes siswa adalah data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan indikator *written text*, *drawing*, dan *mathematical expression*. Data-data tersebut kemudian dianalisis dan diinterpretasikan dalam bentuk deskripsi sebagai gambaran hasil penelitian.

Tabel 3.
Perolehan Skor Siswa Pada Tiap Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

No Peserta	Written text	Drawing	Mathematical Expression	Jumlah
1	2	2	4	8
2	3	4	4	11
3	2	2	4	8
4	3	3	4	10
5	2	4	3	9
Rata-rata	2.4	3	3.8	9.2

Tabel di atas menunjukkan perolehan skor siswa pada setiap indikator kemampuan komunikasi matematis. Terlihat bahwa selisih skor antar siswa relatif kecil. Hal tersebut menunjukkan bahwa perbedaan yang tipis antar peserta yang terpilih menjadi finalis, hasil seleksi yang cukup ketat.

Pada indikator *written text* diperoleh rata-rata 2,4 dengan nilai maksimum 3 dan nilai minimum 2. Nilai-nilai tersebut menunjukkan nilai yang relatif kecil bahkan termasuk paling kecil dibandingkan dengan indikator lainnya. 60% dari siswa berada pada skor 2, artinya dalam hal memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, memuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika dalam bentuk: lisan, tulisan, kongkrit, grafik, dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi masih tergolong cukup lemah.

Pada indikator *drawing* diperoleh rata-rata 3 dengan nilai maksimum 4, nilai minimum 2. Pada indikator ini tampak paling beragam skor yang diperoleh setiap siswa. 40% dari siswa berada pada

skor 2, artinya dalam hal merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika, dan sebaliknya masih tergolong cukup lemah. Akan tetapi 40% dari siswa memperoleh skor maksimum yakni 4.

Pada indikator *mathematical expression* rata-rata 3,8 dengan nilai maksimum 4 dan nilai minimum 3. Nilai-nilai tersebut menunjukkan nilai yang cukup besar bahkan termasuk paling besar dibandingkan dengan indikator lainnya. 80% dari siswa berada pada skor maksimum yakni 4, artinya dalam hal mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika masih tergolong kuat

Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis yang ditunjukkan oleh siswa diperoleh rata-rata 2,4 untuk indikator *written text*, 3 untuk rata-rata indikator *drawing* dan 3,8 untuk rata-rata *mathematical expression*. Dapat diambil kesimpulan bahwa yang paling mudah untuk siswa-siswa yang memiliki ketertarikan dalam bidang matematika adalah dalam mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, hal yang dinilai sulit bagi siswa-siswa yang tidak memiliki ketertarikan dalam matematika. Sebaliknya, dalam hal memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, memuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika dalam bentuk: lisan, tulisan, kongkrit, grafik, dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi tergolong sukar bagi mereka. Siswa pilihan yang lebih dikenal dengan istilah siswa olimpiade tergolong kaku dalam menggunakan bahasa verbal baik tulisan maupun lisan.

Tabel 4.
Perolehan Skor Siswa Pada Tiap Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

No Peserta	Jumlah Skor	Perolehan (%)	Kriteria
1	8	67	Sedang
2	11	92	Tinggi
3	8	67	Sedang
4	10	83	Tinggi
5	9	75	Tinggi
Rata-rata	9,2	77	Tinggi

Tabel di atas menunjukkan bahwa 60% siswa termasuk dalam kategori tinggi dalam hal kemampuan komunikasi matematis. Hal ini termasuk wajar mengingat siswa yang menjadi subjek penelitian merupakan finalis dari sebuah kompetisi matematika. Finalis tersebut merupakan hasil dari dua tahap seleksi sebelumnya. Sedangkan 40% lainnya termasuk dalam kategori sedang. Jika diambil skor rata-rata maka diperoleh rata-rata perolehan kemampuan komunikasi matematis adalah 77%, yang menunjukkan dalam kriteria tinggi dalam hal kemampuan komunikasi matematis.

Jika terdapat pendapat bahwa siswa-siswa yang unggul dalam mata pelajaran matematika tidak memiliki masalah dalam hal komunikasi matematis ternyata tidaklah tepat. Hal ini terlihat dari masih ada siswa yang tergolong kategori sedang. Artinya, siswa-siswa tersebut masih memiliki kendala dalam hal komunikasi matematis.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan deskripsi dan analisis hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal, diantaranya:

- a. Dari 5 orang siswa yang diteliti, jumlah siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis siswa kategori tinggi ada 3 siswa, kategori sedang ada 2 siswa dan tidak ada siswa pada kategori rendah. Hal ini tergolong wajar dikarenakan siswa-siswa yang menjadi subjek penelitian adalah 5 orang finalis dari sebuah kompetisi matematika. Finalis tersebut merupakan hasil dari dua tahap seleksi sebelumnya.

- b. Dari 3 indikator kemampuan komunikasi matematis, diperoleh bahwa indikator yang dinilai paling sulit bagi siswa peserta kompetisi adalah indikator *written text*. dalam hal memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, memuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika dalam bentuk: lisan, tulisan, kongkrit, grafik, dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi tergolong sukar bagi siswa peserta kompetisi. Sedangkan indikator yang dinilai mudah bagi siswa peserta kompetisi adalah indikator *mathemathical ekspression*, artinya mudah bagi mereka dalam mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Ridwan Sani. 2013. *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arifin, Anwar. 2006. *Ilmu Komunikasi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Arifin, Zaenal. 2011. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamalik, Oemar. 2005. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Bumi Aksara.
- National Council of Teacher of Mathematics. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. USA : NCTM.
- Satriawati, Gusni. 2006. *Pembelajaran dengan Open Ended untuk Meningkatkan Pemahaman dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP*. Jakarta : CeMED Algoritma Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, Vol. 1, No. 1.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhendra. 2007. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sumarmo, Utari. 2008. *Rujukan Filsafat, Teori dan Praksis Ilmu Pendidikan*, Bandung: UPI Press.
- . 2006. *Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika pada Siswa Sekolah Menengah*. Artikel Penelitian: FMIPA UPI,
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran Disekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Umar, Wahid. 2012. *Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung : Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 1, No.1.

HYPNOTEACHING SEBAGAI ALTERNATIF PEMBELAJARAN UNTUK MENGEMBANGKAN KEMANDIRIAN BELAJAR MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA

Indra Martha Rusmana

Pendidikan Matematika, Universitas Indraprasta PGRI

E-mail: indramartharusmana@gmail.com

ABSTRAK

Kemandirian belajar merupakan cermin capaian seorang dalam mempelajari suatu bidang, jika konsep belajar yang diberikan telah diterima dengan baik, maka kemandirian belajar yang muncul akan baik. Kemandirian belajar dapat dimunculkan dengan berbagai metode agar materi yang disampaikan mampu menghadirkan kemandirian belajar dengan baik, salah satu metode pembelajaran adalah *hypnoteaching*. Salah satu metode untuk meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa di program studi pendidikan matematika melalui pembelajaran *hypnoteaching*. Oleh karenanya perlu dikembangkan pembelajaran yang dapat menunjang pembelajaran konvensional di kelas. Tujuan penelitian ini adalah memberikan inovasi dengan proses pembelajaran berbasis *hypnoteaching* untuk meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa jurusan Pendidikan Matematika Unindra. Metode penelitian yang digunakan yaitu kuasi eksperimen dengan desain *kelompok kontrol non-ekivalen*. Subyek dalam penelitian ini adalah mahasiswa jurusan pendidikan matematika yang mengambil matakuliah struktur aljabar yang diselenggarakan pada semester genap tahun akademik 2017/ 2018 di Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Indraprasta PGRI. Simpulan penelitian ini yaitu mahasiswa pada kelas yang menggunakan *hypnoteaching* mempunyai kecenderungan lebih baik pada indikator inisiatif belajar, mendiagnosa kebutuhan belajar, menetapkan target dan tujuan belajar, memonitor, mengatur dan mengontrol, memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, mengevaluasi proses dan hasil belajar, *self efficacy* (konsep diri), namun masih lemah pada indikator memandang kesulitan sebagai tantangan, dan memilih dan menerapkan strategi belajar dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

Kata kunci: *hypnoteaching*, pembelajaran matematika, kemandirian belajar

1. PENDAHULUAN

Belajar merupakan suatu kegiatan manusia yang sangat penting dan harus dilakukan selama hidupnya. Karena dengan belajar manusia dapat melakukan berbagai hal yang menyangkut kepentingan hidupnya. Baik ketika melakukan aktivitas sendiri maupun ketika beraktivitas dalam suatu kelompok. Belajar terjadi karena adanya adaptasi seseorang terhadap lingkungannya. Slameto (2003:2) menyatakan bahwa 'belajar adalah suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungan'. Belajar mengakibatkan aktivitas mental dalam diri seseorang yang akan menghasilkan perubahan-perubahan dalam bersikap. Perubahan sikap yang terjadi dalam diri individu inilah yang disebut sebagai hasil dari belajar. Sikap suka dan senang akan belajar memberikan dampak positif bagi dunia pendidikan di negeri ini. Selain itu, pendidikan mempunyai peran penting untuk menjamin perkembangan dan kelangsungan hidup suatu bangsa, dimana maju mundurnya suatu bangsa ditentukan oleh pendidikan. Peran pendidikan inilah yang diharapkan mampu mengubah perilaku dan perkembangan potensi yang dimiliki oleh individu sehingga dapat tumbuh menjadi manusia dewasa, beriman dan bertakwa, berakhlak mulia, berilmu, kreatif, mandiri, dan demokratis, serta memiliki rasa kemasyarakatan dan nasionalisme yang tinggi.

Belajar merupakan suatu kegiatan yang memiliki tujuan untuk mengubah tingkah laku seseorang baik yang menyangkut pengetahuan, keterampilan maupun sikap. Senada dengan pernyataan tersebut menurut Syah (1997:92) bahwa belajar merupakan tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif. Pendidikan mengajarkan peserta didik ilmu pengetahuan yang berguna untuk kehidupan sehari-hari, baik yang bisa diterapkan secara langsung dalam kehidupan sehari-hari ataupun berupa teori yang harus dikembangkan dan dikaji lebih lanjut lagi agar dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut pandangan konstruktivisme, yaitu menurut Bruner dalam

Nasution (2011: 9) proses belajar dapat dibedakan dalam tiga fase yaitu informasi, transformasi dan evaluasi. Informasi berarti menambah atau memperkaya pengetahuan yang telah dimiliki. Sementara teori kognitivisme belajar dimaknai dengan adanya perubahan persepsi atau sudut pandang dan juga perubahan pemahaman (Suciati dan Irawan, 2001: 33). Salah satu mata kuliah yang terdapat dalam prodi pendidikan matematika UNINDRA adalah struktur aljabar.

Dalam pembelajaran mata kuliah struktur aljabar, diharuskan setiap mahasiswa memiliki sikap kemandirian, mengapa? Karena dalam mata kuliah ini mahasiswa akan mencari sendiri tambahan materi yang sudah diberikan oleh pengajarnya (belajar mandiri), hal ini dikarenakan mata kuliah ini erat hubungannya dengan kalkulus sebagai mata kuliah pra syarat. Mahasiswa dituntut mampu bertanggungjawab atas pembuatan keputusan yang berkaitan dengan proses belajarnya dan memiliki kemampuan untuk melaksanakan keputusan yang diambilnya. Sumarmo (2004: 1) mengartikan kemandirian belajar sebagai proses perancangan dan pemantauan diri yang seksama terhadap proses kognitif dan afektif dalam menyelesaikan suatu tugas akademik. Selanjutnya, Hargis, (Sumarmo, 2004: 2) mengemukakan bahwa kemandirian belajar bukan merupakan kemampuan mental atau keterampilan akademik tertentu, tetapi merupakan proses pengarahan diri dalam mentransformasi kemampuan mental ke dalam keterampilan akademik tertentu. Sebagai salah satu alternatif metode pembelajaran yang mendukung kegiatan belajar mandiri, maka pembelajaran *hypnoteaching* dapat dijadikan sebagai alternatifnya.

Pembelajaran dengan *hypnoteaching* menyajikan materi pelajaran dengan menggunakan bahasa-bahasa bawah sadar karena alam bawah sadar lebih besar dominasinya terhadap cara kerja otak. *Hypnoteaching* merupakan gabungan dari lima metode belajar mengajar seperti *quantum learning*, *accelerate learning*, *power teaching*, *Neuro-Linguistic Programming (NLP)* dan *hypnosis*. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Majid (Hajar 2011:33) yang menyatakan metode *hypnoteaching* adalah 'kondisi pikiran yang berpusat sehingga tingkat sugestibilitas meningkat'. Sedangkan Hakim (2010:12) menyatakan bahwa "*hypnoteaching (hypno dalam proses pembelajaran)* adalah kondisi ketika seseorang mudah menerima saran, informasi, dan sugesti tertentu". Menurut Hakim (2010:143) teknik-teknik yang diterapkan pada proses *hypnoteaching* adalah memotivasi untuk tetap bersemangat di setiap mata kuliah. Teknik ini bisa dilakukan dengan tidak memberatkan dan menyulitkan suyet (dalam hal ini adalah mahasiswa) di setiap sesi pembelajarannya. Teknik selanjutnya dalam pembelajaran *hypnoteaching* menurut Hakim (2010 : 144) adalah "*The principle of Attribution*", artinya pada akhir setiap pembelajaran *principle of attribution* merupakan kenangan indah sebagai atribut mahasiswa yang akan terus diingat dan menjadi realitas pada kemudian hari.

Menurut U.S Department of education, Human Services Division dalam Majid (2011:5), dikatakan bahwa, "*Hypnosis is the bypass of the aritical factor of the conscious mind followed by establishment of acceptable selective thinking*" atau hipnosis adalah penembusan faktor kritis pikiran sadar diikuti dengan diterimanya suatu pemikiran atau sugesti". Kata hipnotis mungkin tidak asing lagi, metode hipnotis sering digunakan dalam berbagai bidang baik yang positif maupun yang negatif. Hal-hal negatif yang sering dijumpai berkaitan dengan hipnotis adalah tindak kriminal dengan hipnotis, namun hipnotis juga sudah banyak digunakan untuk hal-hal positif seperti penyembuhan trauma dan rehabilitasi atau yang dikenal dengan hipnoterapi (*hypnotherapy*), atau sebagai metode untuk mengurangi rasa khawatir ibu saat menjalani proses bersalin saat melahirkan. Dunia pendidikan juga telah memanfaatkan metode hipnotis untuk pembelajaran. Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Rusmana, Indra M. (2016), menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan metode *Hypnoteaching* terhadap hasil belajar mata kuliah evaluasi pembelajaran matematika.

Kemandirian belajar mengandung arti belajar berdasarkan kemampuan yang dimiliki. Hal ini diperkuat oleh Sumarmo (2004) yang mengemukakan bahwa kemandirian belajar sebagai kemampuan memantau kemampuan sendiri, dan merupakan kerja keras *personality* manusia. Pengembangan kemandirian belajar sangat diperlukan dalam keberhasilan proses perkuliahan. Mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar yang tinggi cenderung dapat belajar lebih baik, mampu memantau, mengevaluasi, dan mengatur jadwal belajarnya secara efektif. Lebih daripada itu, mahasiswa dapat memperkirakan waktu dalam mengerjakan tugas. Indikator kemandirian belajar yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pendapat Sumarmo (2004), yaitu: 1) Inisiatif belajar; 2) Mendiagnosa

kebutuhan belajar; 3) Menetapkan target/ tujuan belajar; 4) Memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar; 5) Memandang kesulitan sebagai tantangan; 6) Memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan; 7) Memilih dan menerapkan strategi belajar; 8) Mengevaluasi proses dan hasil belajar; 9) Konsep diri.

Dengan demikian berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah “Bagaimana kemandirian belajar mahasiswa yang menggunakan pembelajaran melalui *hypnoteaching*?”.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Indraprasta PGRI (Unindra) pada mahasiswa semester tujuh tingkat IV. Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan, tahap pertama adalah penentuan sampel, tahap kedua penyusunan perangkat pembelajaran dan menyusun instrumen penelitian, dan tahap terakhir adalah meneliti hasil pembelajaran berupa kemandirian belajar dengan *hypnoteaching* pada mata kuliah struktur aljabar. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment*. Sehingga tidak menggunakan randomisasi sampel, melainkan hanya menggunakan random kelompok dalam menentukan kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran ekspositori dan kelompok eksperimen yang menggunakan pembelajaran *hypnoteaching*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini *non equivalent control group design*, artinya yang melibatkan paling tidak dua kelompok dan subyek yang tidak dipilih secara acak (Ruseffendi, 2005: 53). Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Indraprasta PGRI (Unindra), dengan sampel mahasiswa semester tujuh yang sedang mengontrak matakuliah struktur aljabar. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2007: 68). Berdasarkan pertimbangan bahwa kedua kelas memiliki kecenderungan kemampuan yang relatif tidak jauh berbeda, berdasarkan teknik tersebut diperoleh sampel penelitian sebanyak dua kelas yaitu kelas R7A sebagai kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran *hypnoteaching* sebanyak 24 mahasiswa dan kelas R7B sebagai kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran ekspositori sebanyak 28 mahasiswa.

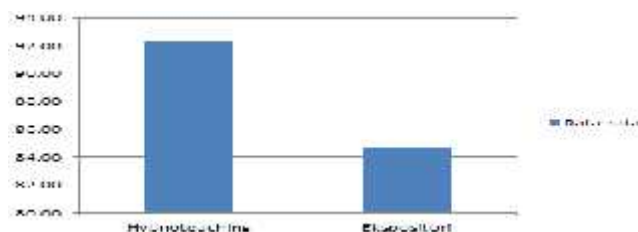
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data skala kemandirian belajarmahasiswa matematika diperoleh melalui penyebaran skala kemandirian belajar mahasiswa kepada mahasiswa diakhir perkuliahan baik pada kelas yang menggunakan pembelajaran *hypnoteaching* maupun pada kelas ekspositori. Berikut ini merupakan deskripsi rata-rata skor skalakemandirian belajar mahasiswa pada kelas *hypnoteaching* dan kelas ekspositori.

Tabel. 1 Rata-rata Skor Skala Kemandirian Belajar

Kelas	Jumlah Responden	Rata-rata	Keterangan
Hypnoteaching	24	92,38	Sangat baik
Ekspositori	28	84,64	Baik

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa pencapaian rata-rata skor kemandirian belajar mahasiswa untuk kelas *hypnoteaching* sebesar 92,38 dan untuk kelas ekspositori sebesar 84,64. Rataan skor kelas *hypnoteaching* lebih tinggi 7,74 daripada kelas ekspositori. Hal ini bisa saja karena mahasiswa nyaman belajar dengan *hypnoteaching*. Untuk lebih jelasnya mengenai perbandingan skor kemandirian belajarmahasiswa kedua kelas dapat dilihat pada diagram di bawah ini.



Gambar 1. Diagram Perbandingan Rata-rata Skor Kemandirian Belajar

Dari gambar di atas nampak bahwasana skor kemandirian belajar mahasiswa kelas *hypnoteaching* lebih tinggi daripada mahasiswa kelas ekspositori. Artinya pembelajaran dengan *hypnoteaching* memberikan kontribusi yang baik dalam pengembangan kemandirian belajar mahasiswa dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori, walaupun dengan perbedaan yang sangat kecil sebesar 7,74. Apabila ditinjau dari indikator kemandirian belajar mahasiswa, nampak bahwa rata-rata pada indikator inisiatif belajar, mendiagnosa kebutuhan belajar, memonitor, mengatur dan mengontrol, memandang kesulitan sebagai tantangan, memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, memilih dan menerapkan strategi belajar, mengevaluasi proses dan hasil belajar, konsep diri mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *hypnoteaching* lebih tinggi daripada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Kecuali pada indikator menetapkan target dan tujuan belajar pada indikator ketiga. Berikut merupakan tabel kemandirian belajar mahasiswa ditinjau dari indikatornya.

Tabel. 2 Deskripsi Indikator Kemandirian Belajar Mahasiswa

Kelas	Indikator									Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
Hypnoteaching	10,54	10,25	10,29	10,42	9,92	10,25	9,96	10,38	10,38	92,38
Ekspositori	9,71	9,54	9,29	9,14	9,04	9,29	9,39	9,43	9,75	84,64

Berdasarkan tabel 2 di atas, indikator kemandirian belajar yaitu 1) Inisiatif belajar; 2) Mendiagnosa kebutuhan belajar; 3) Menetapkan target/ tujuan belajar; 4) Memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar; 5) Memandang kesulitan sebagai tantangan; 6) Memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan; 7) Memilih dan menerapkan strategi belajar; 8) Mengevaluasi proses dan hasil belajar; 9) Konsep diri.

Terlihat pada tabel di atas bahwa pada kelas *hypnoteaching* inisiatif belajar mahasiswa sebesar 10,54 selisih sebesar 0,83 dengan kelas ekspositori yang memiliki rata-rata 9,71. Inisiatif belajar mahasiswa pada kelas *hypnoteaching* lebih besar karena ketika mereka di kelas, mereka lebih nyaman dalam belajar, sehingga kondisi otak yang nyaman akan menjadikan pekerjaan otak lebih mudah dalam berpikir, sehingga kemampuan untuk berinisiatif lebih cepat dan terarah.

Pada indikator kedua yaitu mendiagnosa kebutuhan belajar, besarnya rata-rata indikator ini untuk kelas *hypnoteaching* yaitu 10,25 dengan rata-rata untuk kelas ekspositori sebesar 9,54. Hal ini sungguh menarik, mengapa? Karena dengan belajar menggunakan *hypnoteaching* mahasiswa mampu melihat dan mendiagnosa kebutuhan mereka akan belajar struktur aljabar, dibandingkan dengan kelas ekspositori yang bagi mereka biasa saja.

Pada indikator menetapkan target/ tujuan belajar, indikator ketiga, besarnya rata-rata kelas *hypnoteaching* yaitu sebesar 10,29 lebih besar dibandingkan dengan kelas ekspositori yang hanya sebesar 9,29. Mahasiswa pada indikator ini di kelas *hypnoteaching* telah mampu menetapkan target dan tujuan belajar mereka mempelajari struktur aljabar. Namun di kelas ekspositori, mereka para mahasiswa masih belum bisa, dikarenakan ketidaktahuan mereka.

Indikator selanjutnya adalah memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar. Dalam indikator ini besaran rata-rata untuk kelas *hypnoteaching* yaitu 10,42 dan kelas ekspositori sebesar 9,14. Perbedaan nilai ini dikarenakan di kelas ekspositori subjek belajar masih belum mampu mengontrol dan mengatur belajar, mereka masih belum mampu terlepas dari gawai. Sementara di kelas *hypnoteaching*, subjek belajar sudah mampu mengatur belajar mereka.

Pada indikator kelima, memandang kesulitan sebagai tantangan, besaran rata-rata kelas *hypnoteaching* dan kelas ekspositori tidak terlalu jauh besarnya yaitu 9,92 dan 9,04. Hal ini dikarenakan dimasing-masing kelas, mahasiswa masih belum dapat memandang kesulitan sebagai tantangan, bagi mereka jika terdapat hal yang sulit, maka mereka akan bersikap biasa saja dan belum berusaha bangkit menghadapi segala tantangan.

Indikator keenam yaitu memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, besaran rata-rata untuk kelas *hypnoteaching* yaitu 10,25 sedangkan kelas ekspositori besaran rata-ratanya 9,29. Mahasiswa di kelas *hypnoteaching* sudah berusaha mencari dan memanfaatkan perpustakaan di kampus sebagai tempat

mencari sumber belajar dan mereka masih mau mencari di luar kampus, sementara kelas ekspositori mereka menggunakan bahan yang sudah ada dan disiapkan oleh pengajar.

Pada indikator ketujuh, yaitu memilih dan menerapkan strategi belajar, kelas *hypnoteaching* dan kelas ekspositori memiliki rata-rata yang memiliki perbedaan tidak terlalu jauh, yaitu sebesar 9,96 untuk kelas *hypnoteaching* dan 9,39 untuk kelas ekspositori. Hal ini dikarenakan penerapan dan pemilihan strategi belajar mereka para mahasiswa relatif sama, yaitu belajar dikala senggang dan mendekati ujian.

Besaran rata-rata indikator selanjutnya yaitu mengevaluasi proses dan hasil belajar memiliki perbedaan sebesar 0,95 dengan rata-rata kelas *hypnoteaching* yaitu 10,38 dan kelas ekspositori sebesar 9,43. Hal ini dikarenakan mahasiswa di kelas *hypnoteaching* mengetahui bahwa sebenarnya strategi belajar mereka pada indikator ketujuh tidak baik yaitu mereka belajar ketika mendekati ujian. Hal ini sudah mereka evaluasi saat belajar di kelas *hypnoteaching*, mereka sadar bahwa hasil belajar yang mereka dapatkan adalah usaha mereka selama belajar, bukan menjelang ujian.

Indikator terakhir yaitu indikator kesembilan mengenai konsep diri, mendapatkan hasil bahwa mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran dengan *hypnoteaching* memiliki rata-rata sebesar 10,39 dan kelas ekspositori mendapatkan rata-rata sebesar 9,75. Indikator ini menggambarkan bahwa konsep diri pada mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran dengan *hypnoteaching* lebih mengenal siapa dirinya, apa tugasnya, dan bagaimana caranya menjalani hidup ini, konsep diri yang sudah jelas dan dipahami oleh individu akan mempermudah dirinya untuk melanjutkan kehidupannya.

Penggunaan metode pembelajaran *hypnoteaching* memiliki dampak positif bagi mahasiswa dikarenakan dalam prosesnya pembelajaran ini menekankan kepada cara belajar mahasiswa. Dosen atau pengajar dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran mengikuti cara belajar mahasiswa yang nantinya ketika sudah terjadi *pacing* atau penyamaan maka dosen/ pengajar mampu mengarahkan/ *leading* mahasiswanya, sehingga proses belajar yang terjadi akan menjadi 2 (dua) arah. Berdasarkan hasil pengolahan data, didapatkan bahwa memandang kesulitan sebagai tantangan dan memilih serta menerapkan strategi belajar memiliki besaran rata-rata yang hampir sama antara kelas *hypnoteaching* dengan kelas ekspositori. Hal ini dikarenakan mahasiswa masih menjadikan kesulitan sebagai beban hidup dan tidak tepatnya menerapkan strategi belajarnya.

Dari hasil perbandingan setiap indikator kemandirian belajar mahasiswa antar kedua kelas, diperoleh bahwa rata-rata kesembilan indikator kedua kelas relatif sama, artinya kemandirian belajar mahasiswa pada kedua kelas menunjukkan sikap positif. Pada indikator inisiatif belajar, mendiagnosa kebutuhan belajar, memonitor, mengatur dan mengontrol, menetapkan target dan tujuan belajar, memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, mengevaluasi proses dan hasil belajar, *self efficacy* (konsep diri) mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *hypnoteaching* memiliki perbedaan yang cukup besar. Berbeda pada indikator memandang kesulitan sebagai tantangan dan memilih serta menerapkan strategi belajar, mahasiswa di kedua kelas baik yang memperoleh pembelajaran *hypnoteaching* maupun ekspositori memiliki besaran rata-rata yang cenderung sama. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa pada kelas *hypnoteaching* mempunyai kecenderungan lebih baik pada indikator inisiatif belajar, mendiagnosa kebutuhan belajar, menetapkan target dan tujuan belajar, memonitor, mengatur dan mengontrol, memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, mengevaluasi proses dan hasil belajar, *self efficacy* (konsep diri), namun masih lemah pada indikator memandang kesulitan sebagai tantangan dan menetapkan target dan tujuan belajar dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Adapun beberapa penyebab pembelajaran *hypnoteaching* memberikan kontribusi yang baik terhadap kemandirian belajar mahasiswa, karena kemandirian belajar terbentuk melalui proses pembelajaran yang didapat sejak kecil hingga dewasa yang dimana peran guru dan rasa nyaman dalam belajar sangat mempengaruhi hal ini. Kemandirian belajar mempunyai sifat yang dinamis, artinya tidak luput dari perubahan. Ada indikator-indikator yang bisa bertahan dalam jangka waktu tertentu, namun ada pula yang dapat berubah sesuai dengan situasi sesaat. Hal ini berarti bahwa terdapat kemungkinan untuk meningkatkan ataupun memperbaiki kemandirian belajar seseorang. Namun tentunya pembelajaran matematika seperti ini, tidak cukup dilakukan hanya dengan beberapa kali pertemuan. Pembentukan daerah afektif sebagai hasil belajar matematika relatif lebih lambat daripada pembentukan daerah kognitif dan psikomotorik, karena perubahan daerah afektif memerlukan waktu yang lebih lama dan merupakan akibat dari pembentukan pada daerah kognitif dan

psikomotorik. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Gagne menyebutkan bahwa daerah afektif sebagai obyek matematika sifatnya tidak langsung, sedangkan daerah kognitif dan psikomotorik sebagai obyek langsung yang dapat secara langsung dimiliki dalam diri siswa setelah kegiatan belajar berlangsung (Suherman, 2003: 186).

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh simpulan bahwa mahasiswa pada kelas yang menggunakan *hypnoteaching* mempunyai kecenderungan lebih baik pada indikator inisiatif belajar, mendiagnosa kebutuhan belajar, menetapkan target dan tujuan belajar, memonitor, mengatur dan mengontrol, memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, mengevaluasi proses dan hasil belajar, *self efficacy* (konsep diri), namun masih lemah pada indikator memandang kesulitan sebagai tantangan, dan memilih serta menerapkan strategi belajar dibandingkan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori. Adapun saran bagi penelitian lanjutan dari penelitian ini adalah bagaimana mengatasi kelemahan indikator memandang kesulitan sebagai tantangan, dan memilih serta menerapkan strategi belajar jika menggunakan *hypnoteaching*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hajar, Ibnu. 2011. *Hypnoteaching*. Jakarta: Diva Press.
- Hakim, Andri. 2010. *Hypnosis In Teaching*. Jakarta: Visi Media
- Kreatif. 2013. *Hypnoteaching: Penggunaan Rangkaian Kata Sugesti Pada Proses Pembelajaran Cemerlang*. Ebook: Cretacom.
- Majid, I. 2011. *Pemahaman Dasar Hypnosis*. Ebook: www.indramajid.com.
- Nasution. 2011. *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Cetakan lima belas. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ruseffendi, E.T. 2005. *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksata Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Rusmana, IM dan Lasia A. 2016. *Efektivitas Penggunaan Metode Pembelajaran Hypnoteaching terhadap Hasil Belajar Mata Kuliah Evaluasi Pembelajaran Matematika* diakses di <http://www.jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snmpm/article/view/10859>
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Suciati, & Irawan, P. 2001. *Teori Belajar dan Motivasi*. Jakarta: Universitas terbuka (PAU-PPAIUT).
- Sudjana, N. 2004. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2007. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sumarmo, U. 2004. *Kemandirian Belajar : Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. Makalah disajikan pada Seminar Pendidikan Matematika di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, tanggal 8 Juli 2014. Tidak diterbitkan.
- Sumarmo, U. 2004. *Kemandirian Belajar : Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. Makalah disajikan pada Seminar Pendidikan Matematika di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, tanggal 8 Juli 2014. Tidak diterbitkan.
- Syah, M. 1997. *Psikologi Pendekatan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Yustisia, N. 2012. *Hypnoteaching*. Yogyakarta: AR-Ruzz Media.

RESPON MAHASISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN *ADOBE FLASH CS3* UNTUK MATA KULIAH LOGIKA MATEMATIKA DAN HIMPUNAN

Syariful Fahmi¹, Soffi Widyanesti Priwantoro²

Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Ahmad Dahlan

¹syarifulfahmi@gmail.com, ²soffidyan@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana mengembangkan dan menghasilkan media pembelajaran interaktif menggunakan *Adobe Flash CS3* untuk mahasiswa pendidikan matematika pada mata kuliah Logika Matematika dan Himpunan, serta bagaimana kualitas media pembelajaran yang dihasilkan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester 1 di program studi Pendidikan Matematika Tahun Ajaran 2017/2018 pada kelas D. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan Borg and Gall yang meliputi: (1) analisis standar isi, (2) pengumpulan referensi media interaktif, (3) penyusunan rancangan media interaktif, dan (4) pembuatan media interaktif berupa cakram digital (CD). Media pembelajaran interaktif yang akan dibuat dikonsultasikan kepada ahli media serta ahli materi dan diujicobakan pada siswa. Penggunaan *Adobe Flash CS3* dalam belajar matematika memegang peranan penting sebagai salah satu media media untuk menciptakan belajar-mengajar yang efektif dan efisien. Adanya media pembelajaran interaktif dengan menggunakan *Adobe Flash CS3* membantu dosen dan mahasiswa dalam menjelaskan dan menerima mata kuliah logika matematika dan himpunan dan juga mempertinggi mutu belajar-mengajar.

Kata Kunci : *Adobe Flash CS3*, Media Pembelajaran Interaktif, Logika Matematika dan Himpunan

1. PENDAHULUAN

Aspek dalam pembelajaran matematika yang paling penting ditekankan adalah keterampilan dalam proses berpikir. Mahasiswa dilatih untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, dan konsisten. Untuk membantu dalam proses berpikir tersebut, gambar dan atau animasi dapat digunakan. Dalam perencanaan pembelajaran dosen dapat memperkaya materi yang akan disampaikan dengan mengambil beberapa contoh kontekstual yang ada di dunia maya dengan bantuan internet.

Komputer dapat digunakan sebagai media dalam pembelajaran matematika. Komputer bisa menyajikan media dalam bentuk grafis dan audiovideo. Tentunya hal ini menambah daya tarik bagi mahasiswa dalam belajar, sehingga sifat kemonotonan penyajian pada pengajaran ceramah dapat dikurangi.

Logika Matematika dan Himpunan sebagai salah satu pembahasan dalam perkuliahan di program studi pendidikan matematika UAD mempunyai kesulitan tersendiri. Pada materi ini mahasiswa diminta untuk menentukan kebenaran suatu pernyataan, yang terkadang sangat membingungkan mahasiswa, sehingga perlu digunakan media yang bisa menjelaskan lebih nyata, serta menyediakan simulasi-simulasi guna melatih dan meningkatkan pemahaman mahasiswa.

Salah satu produk TIK yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran adalah *Adobe Flash CS3* (dahulu *Macromedia Flash Profesional 8*). Dengan software ini tidak hanya membuat sebuah presentasi pembelajaran, tetapi dapat mengembangkan pembelajaran interaktif dimana mahasiswa yang melakukan pembelajaran dengan tampilan yang telah disiapkan. Dalam pembelajaran ini, mahasiswa yang akan memilih dan menjalani tiap langkah, mulai dari pembukaan, materi inti hingga evaluasi soal. *Adobe Flash* sebelumnya populer dikenal sebagai *Macromedia Flash*. Setelah *Macromedia* dibeli oleh *adobe* maka nama software ini berubah menjadi *adobe flash*. Program ini awalnya adalah sebuah aplikasi untuk menganimasi vektor, tapi dewasa ini menjadi program yang sangat populer untuk membuat Rich Internet Application yang menyediakan experience baru bagi penggunaanya.

Adobe Flash (Untuk selanjutnya disebut Flash) adalah sebuah program yang ditujukan kepada para desainer maupun programmer yang merancang animasi guna ditujukan pada pembauatan halaman web, presentasi untuk tujuan bisnis maupun proses pembelajaran hingga pembuatan games yang interaktif serta tujuan-tujuan lain yang lebih spesifik (Dhanta Rizqi, 2007:10).

Flash bisa menghasilkan animasi movie yang menakjubkan dan mengkompresinya menjadi ukuran yang cukup kecil untuk bisa digunakan pada komputer dengan spesifikasi rendah.

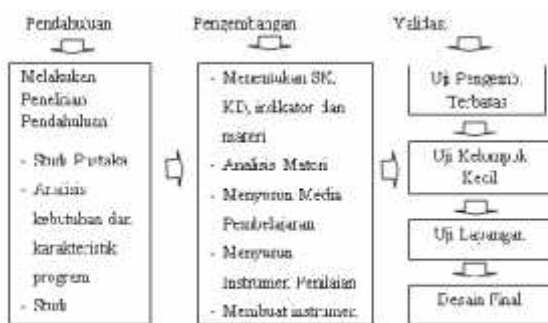
Kelebihan lain yang dimiliki Flash adalah mampu membuat tombol interaktif dengan sebuah movie atau objek yang lain. Flash mampu membuat perubahan transparansi warna dalam movie. Flash mampu membuat perubahan animasi dari satu bentuk ke bentuk lain dan mampu membuat gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan. Dengan Flash, file dapat dikonversi dan dipublikasikan (publish) ke dalam file aplikasi (.exe).

Beberapa uraian diatas membuat peneliti bermaksud mengangkat tema Pengembangan Media Pembelajaran Logika Matematika dan Himpunan Menggunakan Adobe Flash CS3.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development). Metode penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian pengembangan bukan untuk menguji teori.

Model pengembangan media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah yang diadaptasi dari Borg & Gall dalam Sugiyono(2009:407), yaitu sebagai berikut:



Langkah-langkah yang ditempuh dalam prosedur pengembangan antara lain:

- a. Pendahuluan
 1. Studi pustaka, yaitu mengkaji teori-teori dan hasil penelitian yang relevan sesuai dengan penelitian dan pengembangan yang akan dilakukan.
 2. Menganalisis kebutuhan dan karakteristik program.
 3. Studi lapangan untuk mengetahui dan mempersiapkan kebutuhan yang diperlukan dalam melakukan penelitian.
- b. Pengembangan
 1. Menentukan standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator dan materi pokok yang akan disajikan.
 2. Menyusun Media Pembelajaran yang di dalamnya terdapat Materi Ajar, Instrumen Penilaian.
 3. Menyusun instrumen penelitian yang meliputi: angket untuk ahli, angket mahasiswa, lembar observasi pada saat penelitian.
- c. Validasi
 1. Uji Pengembangan Terbatas
Melakukan uji awal terhadap desain produk oleh ahli bidang matematika, ahli bidang materi matematika, ahli bidang media.
 2. Uji Kelompok Kecil
Uji kelompok kecil dilakukan untuk mengetahui efektifitas desain produk. Uji coba dilakukan pada mahasiswa yang mewakili kelompok dengan kemampuan tinggi, sedang dan kurang. Hasil uji coba berupa desain yang efektif, baik dari sisi substansi maupun metodologi.
 3. Uji Coba Lapangan dan Kelayakan
Uji coba dilakukan pada mahasiswa dalam satu kelas tertentu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan media pembelajaran interaktif mengacu pada kualitas media yang baik. CD pembelajaran yang dihasilkan terdiri atas 3 submateri, yaitu pernyataan, pernyataan majemuk dan himpunan.

1. Pengembangan media pembelajaran interaktif

Penelitian pengembangan ini dilakukan dengan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

a. Perencanaan

- 1) Pada tahap perencanaan ini dilakukan dengan cara melakukan studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur yang dilakukan adalah dengan cara menganalisis materi yang akan dibuat dalam bentuk CD pembelajaran, dan diperoleh materi logika matematika dan himpunan yang meliputi pernyataan, pernyataan majemuk dan penarikan kesimpulan di laboratorium komputer di pendidikan matematika UAD, pengamatan terhadap mahasiswa dalam pembelajaran matematika. Jumlah komputer yang dimiliki oleh lab pendidikan matematika adalah 30 buah komputer, dan mahasiswa bisa menggunakan satu komputer untuk satu siswa, dimana komputer yang tersedia memenuhi spesifikasi minimal sebagai berikut:
 - a) Menggunakan sistem operasi *Windows XP* sampai dengan yang terbaru.
 - b) Menggunakan minimal *Processor Intel Pentium III 600 MHz* sampai yang terbaru.
 - c) Menggunakan *RAM minimal 512 MB*.
- 2) Merencanakan dan memilih jenis media pembelajaran yang akan digunakan. Media pembelajaran yang dipilih yaitu berupa CD (*Cakram Digital/Compact Disk*) pembelajaran yang dapat digunakan dengan perangkat komputer.
- 3) Mengumpulkan referensi. Pada tahap ini peneliti mencari dan mengumpulkan referensi yang mendukung penelitian. Referensi berupa media cetak (buku) maupun digital (e-book). Buku yang dipergunakan antara lain:
 - a. Drs. Sukirman, M. Pd. dengan judul buku *Logika dan Himpunan*
 - b. Drs Ibnu Ngathoillah dengan judul buku *Logika matematika dan Himpunan*

b. Perancangan

Pada tahap perancangan, langkah langkah yang dilakukan antara lain:

- 1) Analisis Isi Kurikulum. Pada tahap ini dilakukan pemilahan materi logika matematika dan himpunan yang sesuai untuk di sampaikan melalui media pembelajaran interaktif. Materi tersebut dipilah dari sumber buku yang dijadikan acuan oleh peneliti. Materi yang sudah disusun digunakan sebagai rencana isi dari media pembelajaran kemudian materi dimasukkan kedalam media pembelajaran.
- 2) Penyusunan *Story board* media pembelajaran. *Story board* media pembelajaran disusun untuk mempermudah dalam pembuatan media pembelajaran dan sebagai acuan peruser membuat media pembelajaran.
- 3) Menyiapkan music, pembuatan video dan pengisi suara pada media pembelajaran. Musik yang digunakan dalam media pembelajaran ini merupakan music instrumentalia pengiring agar siswa tidak merasa jenuh ketika belajar. Volume music memiliki pengaturan tersendiri sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Selain menyiapkan musik, peneliti juga menyiapkan video kontekstual yang berhubungan dengan materi, dimana video ini peneliti buat sendiri sesuai dengan kebutuhan materi. Untuk memperjelas materi, peneliti juga menyediakan suara pengiring pada media pembelajaran.

Selain kebutuhan software dan hardware, pada tahap pengembangan CD pembelajaran juga meliputi:

- 1) Pembuatan komponen-komponen CD pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan adobe flash cs3. Membuat gambar animasi yang dibutuhkan, membuat tombol-tombol dan membuat tulisan atau teks pada judul, sub judul dan tulisan-tulisan yang lain.

- 2) Membuat multimedia interaktif sesuai dengan desain yang dibuat dari bahan-bahan yang telah dikumpulkan. Dalam tahap ini dilakukan beberapa tahap pengembangan, meliputi:
- Pembuatan tampilan capaian pembelajaran yang harus dikuasai oleh mahasiswa sebelum mempelajari materi.
 - Pembuatan tampilan petunjuk penggunaan CD pembelajaran.
 - Pembuatan isi materi media pembelajaran.
 - Pembuatan tampilan latihan dan evaluasi untuk memberikan evaluasi setelah belajar menggunakan CD pembelajaran.
 - Pembuatan tampilan profil. Tampilan profil ini berisi tentang data penyusun CD pembelajaran.
 - Pembuatan tampilan *minimize*, *maximize*, dan *exit*. Pembuatan tampilan ini bertujuan agar siswa atau pengguna bisa mengecilkan tampilan, melebarkan tampilan serta keluar dari media pembelajaran.

Masukan / saran dan tindak lanjut untuk aspek teknis, baik untuk kelas kecil ataupun kelas besar terangkum dalam tabel berikut ini.

Tabel. 1 Masukan/Saran dan Tindak Lanjut untuk Aspek Teknis (kelas kecil)

No	Masukan/Saran	Tindak Lanjut
1	Tolong diberi kunci dan cara mengerjakan evaluasinya. Jadi kita bisa mengerti kesalahan kita	Kunci jawaban hanya diberikan pada soal simulasi. Pada evaluasi tetap tidak diberikan kunci jawabannya agar mahasiswa berlatih mencari sendiri.
2	Soal evaluasinya susah	Kesulitan soal sudah disesuaikan dengan capaian pembelajaran yang harus dikuasai mahasiswa

Pada kelas besar, beberapa masukan antara lain mahasiswa mengharapkan adanya kunci jawaban dan penjelasan materi yang lebih jelas. Lebih lengkapnya bisa dilihat di tabel berikut.

Tabel 2. Masukan/saran dan tindak lanjut untuk uji lapangan (kelas besar)

No	Masukan/Saran	Tindak Lanjut
1	pembelajaran dengan metode seperti ini baik, jika ditambah dengan penyelesaian dan kunci jawabannya	Kunci jawaban hanya diberikan pada soal simulasi. Pada evaluasi tetap tidak diberikan kunci jawabannya agar siswa berlatih mencari sendiri.

Masukan atau saran dari uji coba lapangan atau kelas besar ditindaklanjuti dengan melakukan perbaikan-perbaikan pada media pembelajaran yang dibuat. Perbaikan itu antara lain: Kunci jawaban hanya diberikan pada soal simulasi. Pada evaluasi tetap tidak diberikan kunci jawabannya agar siswa berlatih mencari sendiri.

Penentuan kualitas CD pembelajaran matematika didasarkan pada penilaian 1 orang ahli materi dan pembelajaran, 1 orang ahli media, dan 19 siswa pada uji kelas besar. 19 siswa pada uji kelas besar menggunakan instrumen penilaian atau lembar instrumen penelitian kualitas media pembelajaran. Lembar instrumen penelitian tersebut terdiri dari 52 pernyataan, dengan 13 pernyataan pada aspek pendidikan yang dinilai oleh ahli materi dan pembelajaran, 19 pernyataan pada aspek tampilan multimedia yang dinilai oleh ahli media, dan 19 indikator pada aspek teknis yang dinilai oleh siswa baik pada uji kelas kecil maupun pada uji kelas besar. Sedangkan 6 siswa pada uji kelas kecil hanya memberikan penilaian dan masukan yang dijadikan pertimbangan dan perbaikan CD pembelajaran sebelum diujikan pada kelas besar. Data yang diperoleh, dianalisis untuk menentukan kualitas CD pembelajaran tersebut.

Tabel 3. Kualitas Multimedia Pembelajaran Hasil Penilaian dari Uji Coba Lapangan

Komponen Penilaian	Variabel	Kategori Penilaian
Reaksi Pemakai (<i>user reaction</i>)	Rasa Senang	85,89
	Tidak Bosan	
	Termotivasi	
Tampilan multimedia	Tampilan tidak rumit dan menarik	
	Tata letak tombol	
	Kesesuaian warna, background, pemilihan huruf	
Penyajian materi dan kontekstualitas	Kejelasan tujuan pelajaran	
	Materi yang disajikan dekat dengan kehidupan sehari-hari	
	Materi dimulai dengan pertanyaan-pertanyaan yang memancing rasa ingin tahu dan semangat belajar	
	Menampilkan contoh/model yang dapat ditiru	
	Mengajak untuk merenungkan materi yang sudah dipelajari	
	Latihan yang diberikan menguji penguasaan terhadap materi	
Kemudahan penggunaan	Bahasa yang digunakan sederhana dan lugas	
	Multimedia pembelajaran dapat dimulai dengan mudah	
Interaktifitas multimedia	Petunjuk penggunaan media pembelajaran jelas	
	Terdapat menu pilihan	
	Kemudahan masuk dan keluar program setiap saat	
	Materi dapat diulang	
	Multimedia menyajikan hasil pencapaian belajar (nilai evaluasi)	
Kategori		Sangat Baik

Rata-rata diatas sebesar 85,89 kemudian dimasukkan dalam perhitungan criteria kategori penilaian multimedia pembelajaran dari mahasiswa, yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Penilaian Multimedia Pembelajaran dari Ahli Media

Rentang Skor				Kategori
		Rata-rata	> 79,8	Sangat Baik
64,6	<	Rata-rata	≤ 79,8	Baik
49,4	<	Rata-rata	≤ 64,6	Cukup
34,2	<	Rata-rata	≤ 49,4	Kurang
		Rata-rata	≤ 34,2	Sangat Kurang

Berdasarkan teknik analisis data yang digunakan, maka data yang diperoleh dari penilaian siswa berupa data kualitatif diubah menjadi bentuk kuantitatif. Data kuantitatif yang dihasilkan kemudian ditabulasi dan dianalisis tiap aspek penilaian. Skor terakhir yang diperoleh, dikonversi menjadi tingkat kelayakan produk secara kualitatif dengan menggunakan kriteria penilaian ideal. Nilai rata-rata multimedia pembelajaran hasil penilaian dari mahasiswayaitu sebesar 85,89 masuk dalam kategori **Sangat Baik**.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan kriteria penilaian hasil uji coba lapangan, diperoleh kualitas CD pembelajaran matematika dari semua aspek penilaian yaitu sebesar 85,89 dan masuk dalam kategori **Sangat Baik**.

5. REFERENSI

- Anitah, Sri. 2008. *Media Pembelajaran*. Surakarta: UNS Press
- Arifin, Zaenal. 2007. Desain Media Pembelajaran Matematika berbantuan Komputer (*CAL for Mathematics*) Dinamis – Interaktif. <http://elarifmath.multiply.com>
- Dhanta, Rizqi. 2007. Penuntun Lengkap memakain Adobe Flash Profesional CS3. Surabaya: Indah Surabaya.
- M. Salman A.N..2008. Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam Pencapaian Standar Nasional Pendidikan yang Terkait dengan Pembelajaran Matematika (*Makalah*). Institut Teknologi Bandung; Bandung
- Nana, Sudjana.1998.*Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: Rosda Karya.
- Omar, Hamalik. 1998. *Metode Belajar Dan Kesulitan Kesulitan Belajar*. Bandung: Tarsito
- Purwanto, M. Ngalm. 2002. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Richard, E. Mayer (penerjemah Teguh Wahyu Utomo). 2009. *Multimedia Learning Prinsip-Prinsip dan Aplikasi*. Surabaya: ITS Press, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rudiyanto. 1998 .*Cara Belajar Yang Efisien*. Jakarta : gama university
- Sudiman, Arief. S. dkk. 1989. *Beberapa aspek pengembangan Sumber Belajar*. Jakarta: medyatama Saran Perkasa
- _____. 2003. *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sumaryanta.,2008.,*Matematika Apa dan Bagaimana (Handout)*.Yogyakarta:UIN Sunan Kalijaga: Program Studi Pendidikan Matematika
- Sudijono,Anas.1987. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT. Grafindo Persada.
- Suparni.2009.*Perencanaan Pembelajaran Matematika (Handout)*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Susilana, Rudi. 2007. *Media Pembelajaran Hakikat pengembangan Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: Wacana Prima
- Wahyudin, Djumanta, R.Sudrajat. 2008. *Mahir Mengembangkan Kemampuan Matematika untuk kelas XI SMA/MA* Jakarta:Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Winkel,W.S. 1998.*Psikologi Pendidikan Dan Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: gramedia
- Wirosari, Renati Winong, dkk. 2008. *Adobe Flash CS3 untuk Pemula* Yogyakarta: ANDI.

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF MATEMATIS MAHASISWA DI KOTA CIMAH MELALUI PENDEKATAN *OPEN ENDED*

Indri Herdiman¹, Ratna Sariningsih²

STKIP Siliwangi Bandung

Email: Herdi_zona@yahoo.com¹ ratnasariningsih345@gmail.com²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah peranan pembelajaran *open-ended* terhadap pencapaian kemampuan berpikir reflektif matematis ditinjau secara keseluruhan dan pada tingkat kemampuan awal Statistik matematis siswa (Tinggi, Sedang, Rendah). Selain itu berdasarkan hasil-hasil temuan akan dicari efek interaksi antara kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa secara keseluruhan dengan kemampuan awal matematika mahasiswa. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain kelompok kontrol dan postes. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa jurusan matematika di Kota Cimahi, sedangkan sampelnya adalah mahasiswa semester dua dari salah satu perguruan tinggi pada perguruan tinggi di Kota Cimahi dan dipilih dua kelas mahasiswa semester dua secara acak kelas yang ada. Tes kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa masing-masing disusun mengacu pada karakteristik kemampuan berpikir reflektif matematis serta pedoman penyusunan tes yang baik. Data hasil penelitian akan dianalisis dengan menggunakan uji statistik, uji ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa yang memperoleh pendekatan pembelajaran *open-ended* dengan yang memperoleh pembelajaran biasa. (2) Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa pada TKASM Tinggi terhadap TKASM Sedang pada taraf signifikansi 5%. (3) Tidak terdapat efek interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran (*Open Ended* dan Biasa) dengan TKASM secara bersamaan dalam menghasilkan kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa pada taraf signifikansi 5%.

Kata Kunci: Pendekatan *Open Ended*, berpikir reflektif matematis

1. PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir reflektif matematis sangat penting dimiliki dan dikembangkan, akan tetapi disisi lain ternyata kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa tersebut masih kurang. Hal ini dapat dilihat dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan selama beberapa semester terhadap mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika. Lemahnya kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa khususnya di Jurusan Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi yang dilakukan oleh peneliti, yang menunjukkan bahwa umumnya kemampuan berpikir reflektif dan pembuktian matematis mahasiswa masih rendah.

Berpikir reflektif adalah bagian dari metode penelitian yang dikemukakan oleh John Dewey. Pendapat Dewey (1984) menyatakan bahwa pendidikan merupakan proses sosial dimana anggota masyarakat yang belum matang (terutama anak-anak) diajak ikut berpartisipasi dalam masyarakat. Tujuan pendidikan adalah memberikan kontribusi dalam perkembangan pribadi dan sosial seseorang melalui pengalaman dan pemecahan masalah yang berlangsung secara reflektif (*Reflective Thinking*).

Kemampuan berpikir reflektif terdiri atas lima komponen yaitu,

- a. Recognize or felt difficulty/problem, merasakan dan mengidentifikasi masalah;
- b. Location and definition of the problem, membatasi dan merumuskan masalah;
- c. Suggestion of possible solution, mengajukan beberapa kemungkinan alternatif solusi

pemecahan masalah;

d. Rational elaboration of an idea, mengembangkan ide untuk memecahkan masalah dengan cara mengumpulkan data yang dibutuhkan

e. Test and formation of conclusion, melakukan tes untuk menguji solusi pemecahan masalah dan menggunakannya sebagai bahan pertimbangan membuat kesimpulan.

Uraian diatas menjelaskan bagaimana pentingnya memiliki kemampuan berpikir reflektif. Kenyataan yang ada belumlah menggambarkan hal yang diinginkan. Bertolak dari pemikiran diatas, untuk mewujudkan standar kompetensi baik yang tercantum dalam kurikulum KKNI maupun yang dirumuskan dalam lampiran peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 23 tahun 2006, pengembangan model dan sistem asesmen pembelajaran Matematika-Sains terpadu berorientasi pemecahan masalah *open-ended* argumentatif merupakan alternatif pilihan yang tepat. Secara teoretis pembelajaran yang berorientasi pada pemecahan masalah *open-ended* argumentatif akan memberikan kesempatan pada siswa maupun mahasiswa untuk membangun kemampuan berpikir reflektif melalui pengembangan berbagai alternatif solusi, dan mengemukakan argumentasi-argumenasi atas pilihannya.

Given (Vezzuto, 2005: 1), berpikir reflektif melibatkan pertimbangan pribadi seseorang tentang proses belajarnya. Dalam hal ini mempertimbangkan keberhasilan dan kegagalan pribadi dan menanyakan apa yang sudah dikerjakan, apa yang tidak, dan apa yang memerlukan perbaikan. Berpikir reflektif meminta siswa untuk memikirkan tentang proses berpikir mereka.

Sumarmo, dkk (dalam Hulukati, 2005) menunjukkan gambaran bahwa pembelajaran matematika dewasa ini masih berlangsung secara tradisional yang antara lain memiliki karakteristik sebagai berikut: Pembelajaran berpusat pada guru, pendekatan yang digunakan lebih bersifat ekspositori, guru lebih mendominasi proses aktivitas kelas, latihan-latihan yang diberikan lebih banyak yang bersifat rutin. Oleh sebab itu perlu adanya strategi atau pendekatan yang mengarah siswa untuk lebih aktif. Pendekatan *open ended* dirasa menjadi solusi untuk pembelajaran

Open Ended suatu pendekatan pembelajaran yang biasanya dimulai dengan memberikan problem kepada siswa. “ Problem yang dimaksud adalah problem terbuka yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat memformulasikan problem tersebut dengan multi jawaban yang benar. Dalam pendekatan semacam ini, siswa sebagai objek pendidikan ketika diberikan suatu problem, diharapkan tidak hanya mendapatkan jawaban, tetapi menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban.

Nohda (Solihat, 2010:26) tujuan dari pendekatan *open ended* adalah untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui *problem solving* secara simultan. Dengan kata lain, kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa harus dikembangkan semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan setiap siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Shimada (Suherman, 2003) model pembelajaran *open-ended* adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu. Model pembelajaran *Open-ended* dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan atau pengalaman menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beberapa teknik. Namun, pada model pembelajaran *open-ended* masalah yang diberikan adalah masalah yang bersifat terbuka (*Open-ended Problem*) atau masalah tidak lengkap (*incomplete problem*).

Langkah-langkah pembelajaran matematika dengan pendekatan problem open ended adalah sebagai berikut :

1. Pendekatan *open ended* dimulai dengan memberikan problem terbuka kepada peserta didik, problem tersebut diperkirakan mampu diselesaikan peserta didik dengan banyak

cara dan mungkin juga banyak jawaban sehingga memacu potensi intelektual dan pengalaman peserta didik dalam proses menemukan pengetahuan yang baru.

2. Peserta didik melakukan beragam aktivitas untuk menjawab problem yang diberikan.
3. Berikan waktu yang cukup kepada peserta didik untuk mengeksplorasi problem.
4. Peserta didik membuat rangkuman dari proses penemuan yang mereka lakukan.
5. Diskusi kelas mengenai strategi dan pemecahan dari problem serta penyimpulan dengan bimbingan guru.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang dalam bentuk penelitian eksperimen, dengan disain kelompok kontrol dan postes. Penelitian ini juga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir reflektif mahasiswa. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa perguruan tinggi di Kota Cimahi, sedangkan sampelnya adalah mahasiswa semester 2 dari salah satu mahasiswa perguruan tinggi yang ditetapkan secara purposif di Kota Cimahi, dan dipilih dua kelas secara acak dari mahasiswa tingkat 2 yang ada. Kemudian dari kedua kelas tersebut ditetapkan secara acak yang menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa masing-masing disusun mengacu pada karakteristik kemampuan berpikir tingkat tinggi matematis serta pedoman penyusunan tes yang baik. Data akan dianalisis dengan menggunakan uji statistik t , uji ANOVA. Adapun desain penelitiannya berbentuk:

A O X O

A O O (Ruseffendi, 2005:50)

Keterangan:

A : Pengambilan sampel secara acak kelas

O :Pretes= postes (tes kemampuan penalaran statistik, berpikir kreatif dan reflektif matematis).

X : Perlakuan pembelajaran dengan pendekatan *open Ende*

Sebelum perlakuan dilakukan, mahasiswa akan diberikan tes kemampuan awal Statistik matematis yang nantinya mahasiswa tersebut akan diklasifikasikan kedalam Tingkat KemampuanAwal Statistik Matematis Mahasiswa (TKASM). Setelah mengetahui TKASM maka eksperimen mulai dilakukan dengan *setting* memberikan perlakuan pembelajaran kepada mahasiswa dengan pembelajaran *open-ended* (kelas eksperimen) dan pembelajaran biasa (kelaskontrol) yang diakhir perlakuan akan dilakukan tesakhir (postes) tahap pertama untuk melihat pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi matematis mahasiswa.

Dalam menyusun soal tes, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi soal yang dilanjutkan dengan menyusun soal beserta alternatif jawaban dari masing-masing butir soal lalu supaya memiliki validitas isi maka soal-soal tersebut dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dosen ahli. Untuk validitas muka soal tersebut disesuaikan dengan silabus dan dikonsultasikan dengan dosen pembina mata kuliah statistik dasar di kampus tersebut. Setelah itu agar memiliki validitas empiris soal-soal tersebut diujicobakan dan kemudian dihitung validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukarannya.

Pengelompokkan kemampuan awal mahasiswa dalam kelompok tinggi, sedang, dan rendah pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pengelompokan awal mahasiswa didasarkan pada hasil tes kemampuan awal yang diberikan kepada mahasiswa sebelum perlakuan pembelajaran (eksperimen) dilakukan, yang dikategorikan

Tabel 1. Kategori Pengelompokan Tingkat Kemampuan Awal siswa

Interval	Kategori
$\bar{x} - 0,5S \leq x < \bar{x} + 0,5S$	Tinggi
$\bar{x} - 0,5S < x < \bar{x}$	Sedang
	Rendah

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

Setelah dilakukan uji normalitas sebaran data kemampuan berpikir reflektif matematis serta kemandirian belajar mahasiswa secara keseluruhan diperoleh bahwa data tidak berdistribusi normal. Berdasarkan temuan tersebut, maka pengujian perbedaan rerata kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa menggunakan uji Mann Whitney tersaji pada tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Uji Perbedaan Rerata dengan Uji Mann Whitney Antara Pendekatan *Open Ended* dengan Pendekatan Biasa secara keseluruhan

Kemampuan Matematis	Sig.	Interpretasi
Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis	0,051	Tidak terdapat perbedaan kemampuan Berpikir Reflektif Matematis mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan Pendekatan Open Ended dengan mahasiswa yang menggunakan cara biasa pada taraf signifikansi 5%

Ditemukan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan Berpikir Reflektif Matematis mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan Pendekatan Open Ended dengan yang menggunakan cara biasa secara keseluruhan. Kedua kelas yaitu pendekatan Open Ended (16,523) dan Pendekatan Biasa (15,943) tergolong kategori Cukup dari skor ideal 24. Untuk melihat pencapaian kemampuan berpikir reflektif matematis dilihat dari tingkat TKASM nya maka dilakukan uji ANOVA dua Jalur seperti yang tersaji dalam tabel .

Tabel 3. Rangkuman Uji Anova Dua Jalur Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Mahasiswa Berdasarkan Faktor Pendekatan Pembelajaran dan TKASM

Dependent Variable: Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	134,063 ^a	5	26,813	3,328	,009
Intercept	19044,339	1	19044,339	2363,965	,000
PEMBELAJAR	19,918	1	19,918	2,472	,120
TKASM_all	73,462	2	36,731	4,559	,013

PEMBELAJAR	28,406	2	14,203	1,763	,178
TKASM_all					
Error	668,656	83	8,056		
Total	23747,000	89			
CorrectedTotal	802,719	88			

a.R Squared=,167(AdjustedR Squared=,117)
(Diambil dari output SPSS. 21)

Dari perhitungan pada Tabel 3.: Two Ways ANOVA di atas untuk menganalisisnya lebih komprehensif kita perinci satu persatu: Yang pertama akan dilihat pengaruh Pendekatan pembelajaran terhadap Kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa.

a) Pendekatan Pembelajaran

$$H_0: \mu_e = \mu_k$$

$$H_A: \mu_e \neq \mu_k$$

Kriteria pengujian :

Jika $sig > 0,05$ maka H_0 diterima

Dari Tabel 3. Diperoleh nilai $sig = 0,120$; atau dengan kata lain $sig > 0,05$. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Open Ended* dengan yang pembelajarannya menggunakan cara biasa pada taraf signifikansi 5%.

b) TKASM

$$H_0: \mu_{b'} = \mu_{s'} = \mu_{k'}$$

H_A : Paling tidak terdapat satu TKASM yang berbeda secara signifikan dengan TKASM lainnya

Kriteria pengujian :

Jika $sig > 0,05$ maka H_0 diterima

Dari Tabel 3. Diperoleh nilai $sig = 0,013$; atau dengan kata lain $sig < 0,05$ hal tersebut dapat disimpulkan bahwa paling tidak terdapat satu kelompok siswa dengan TKASM tertentu yang kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswanya berbeda secara signifikan dengan TKASM lainnya pada taraf signifikansi 5%. Untuk mengetahui TKASM mana yang berbeda secara signifikan dilakukan uji scheffe. Hasil perhitungannya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4.
Uji Scheffe Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
Siswa Berdasarkan TKASM

	(I) TKASM_A LL	(J) TKASM_A LL	Mean Differenc e (I-J)	Std. Erro r	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
TINGGI		SEDANG	2,26*	0,776	0,018	0,33	4,2
		RENDAH	1,62	0,934	0,229	-0,71	3,94
SEDANG		TINGGI	-	0,776	0,018	-4,2	-0,33
		RENDAH	-0,64	0,761	0,7	-2,54	1,25

Scheffe	RENDAH	TINGGI	-1,62	0,934	0,229	-3,94	0,71
		SEDANG	0,64	0,761	0,7	-1,25	2,54

(Diambil dari output SPSS.21)

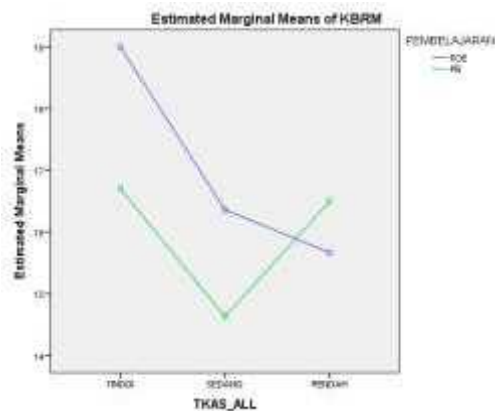
Dari Tabel 4 disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa pada TKASM Tinggi terhadap TKASM Sedang pada taraf signifikansi 5% (terlihat dari sig. TKASM Tinggi terhadap TKASM Sedang ataupun sebaliknya =0,018). Berbeda dengan TKASM tinggi, bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa pada TKASM Tinggi terhadap TKASM Kurang pada taraf signifikansi 5% (terlihat dari sig. TKASM Tinggi terhadap TKASM Kurang ataupun sebaliknya= 0,229). Dalam hal ini kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa dengan TKASM Tinggi dan TKASM Kurang tidak lebih baik daripada siswa dengan TKASM sedang. Implikasinya kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa pada TKASM Tinggi lebih berkembang dari TKASM Kurang Dan TKASM Sedang.

Berikutnya akan dilihat efek interaksi secara bersama-sama antara Pendekatan Pembelajaran dan TKASM terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa.

c) Efek Interaksi antara Pendekatan pembelajaran dan TKASM

Untuk melihat secara grafik ada tidaknya efek interaksi antara pendekatan pembelajaran dan

TKASM dapat dilihat pada Gambar 1 : efek interaksi yang merupakan output dari SPSS:



Gambar 1 Efek Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dan TKASM dalam kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa

Pada Gambar 1 nampak terdapat efek interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa pada TKASM rendah. Hal ini dikarenakan ruas garis berpotongan pada garis TKASM rendah. Sekarang berdasarkan Tabel 5.8, kita analisis efek interaksi tersebut secara keseluruhan

H_0 : Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan TKASM

H_A : Paling tidak ada satu selisih yang berbeda secara signifikan dari yang lainnya.

Dari Tabel 5.9 diperoleh nilai $sig = 0,178$, lebih besar dari $0,05$; hal tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat efek interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran (*Open Ended* dan *Biasa*) dengan TKASM secara bersamaan dalam

menghasilkan kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa pada taraf signifikansi 5%.

b. Pembahasan

Pada bagian ini akan diuraikan pembahasan hasil penelitian. Komponen yang diuraikan dalam pembahasan ini meliputi kemampuan berpikir kreatif matematis (KBRM). Berdasarkan hasil dan temuan penelitian diatas dapat diprediksi bahwa penerapan POE memiliki dampak atau berkontribusi terhadap terbentuknya kemampuan penalaran statistis mahasiswa, kemampuan berpikir kreatif matematis, dan kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, pembelajaran menggunakan pendekatan *Open Ended* melalui kelompok kecil berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan menunjukkan peran yang berarti dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa.

Beberapa fase yang harus dilewati untuk mengetahui tingkat berpikir reflektif mahasiswa yaitu fase *reacting*, fase *comparing*, dan fase *contemplating*. Rasa ingin tahu muncul karena ada respon terhadap suatu masalah atau soal yang diberikan. Dari respon terhadap suatu masalah tersebut dan memenuhi indikator yang telah ditentukan berarti telah melewati fase *reacting*. Setelah fase *reacting* telah dilewati, maka akan menggunakan ide-ide yang dirancang oleh siswa akibat dari pengalaman yang pernah dihadapi untuk memahami inti dari permasalahan atau soal yang diberikan. Siswa akan menyeleksi pengalamannya yang berkaitan dengan permasalahan untuk mencari pemecahannya. Dengan membandingkan pengalamannya dengan permasalahan yang sedang dihadapi dan memenuhi indikator pada fase *comparing*, berarti siswa telah melewati fase *comparing*. Berdasarkan dari pengalamannya dan masalah yang sedang dihadapi, siswa akan merangkum ide-idenya kemudian menentukan kesimpulan atas permasalahan yang sedang dihadapi. Dalam menentukan kesimpulan tersebut, siswa telah melewati fase *contemplating*.

Kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa yang diperoleh dalam pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* dikarenakan oleh siswa dihadapkan dengan *problem open-ended* bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Mengingat tujuan dari pembelajaran *open-ended* yaitu membantu siswa dalam mengembangkan kreativitas dan pola pikir matematis melalui kegiatan *problem solving* secara berkesinambungan (*simultan*). Kreativitas dan pola pikir matematis ini harus dikembangkan dengan memperhatikan kemampuan berpikir setiap siswa. Aktivitas pembelajaran yang memberikan peluang bagi siswa untuk mengemukakan ide-ide atau gagasannya secara bebas akan memacu peningkatan kemampuan berpikir yang lebih tinggi (*High Order*).

Meningkatkan proses kognitif seringkali lebih penting daripada menciptakan produk-produk pembelajaran. Untuk itulah, lingkungan yang *open-ended* perlu dirancang untuk mendukung *skill-skill* kognitif tingkat tinggi. Pemahaman lebih berharga daripada hanya sekedar mengetahui, lingkungan pembelajaran yang *open-ended* harus menenggelamkan siswa dalam pengalaman-pengalaman yang dapat melejitkan pemahaman mereka melalui kesempatan untuk memahami suatu gagasan daripada sekedar melalui pengajaran langsung. *Open-ended Learning* (OEL) berfokus pada *skill-skill* pemecahan masalah dalam konteks yang autentik serta memberi kesempatan untuk mengeksplorasi dan pembangunan teori.

Hal ini tidak lepas dari kelebihan pembelajaran yang menggunakan pendekatan *Open-Ended* menurut suherman, dkk (2003:132) yaitu siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya, siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematik secara

komprehensif, siswa dengan kemampuan matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri, siswa secara intrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan dan siswa memiliki pengetahuan banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan. Adapun kelebihan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* yang ditemukan selama pembelajaran berlangsung.

4. SIMPULAN

Studi ini memberikan beberapa simpulan yaitu:

- 1) Kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa yang memperoleh pendekatan pembelajaran *open-ended* lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran biasa. Kedua kelas yaitu pendekatan *Open Ended* (12,74) dan Pendekatan Biasa (8,66) tergolong kategori Cukup dari skor ideal 16.
- 2) Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa pada TKASM Tinggi terhadap TKASM Sedang pada taraf signifikansi 5% (terlihat dari sig. TKASM Tinggi terhadap TKASM Sedang ataupun sebaliknya = 0,018). Berbeda dengan TKASM tinggi, bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa pada TKASM Tinggi terhadap TKASM Kurang pada taraf signifikansi 5% (terlihat dari sig. TKASM Tinggi terhadap TKASM Kurang ataupun sebaliknya = 0,229)
- 3) Tidak terdapat efek interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran (*Open Ended* dan Biasa) dengan TKASM secara bersamaan dalam menghasilkan kemampuan berpikir reflektif matematis mahasiswa pada taraf signifikansi 5%.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Dewey, J. 1984. *Progressive Education and the Science of Education*, dalam *The Later Works, 1925-1953*, Volume 3: 1927-1928, Ed: Boydston, Jo Ann, Southern Illinois University Press, USA, halaman 267-268
- Solihat, E. (2010). , *Pengaruh Pendekatan open-ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Belajar Matematika (Penelitian Quasi Eksperimen di MTs N Model Babakan Sirna)*, Skripsi, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah
- Sumarmo, U. (2005). *Pengembangan Berfikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP dan SMU serta Mahasiswa Strata Satu (S1) Melalui Berbagai Pendekatan Pembelajaran*. Laporan Penelitian Hibah Pascasarjana Tahun Ketiga. UPI Bandung.
- Vezzuto, (2005). ReflektiveThinking. Tersedia [online].http://charactered.ocde.us/ICE/lessons_html/reflective.html
- Suherman, E. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.UPI.

ANALISIS BAHAN AJAR DIMENSI TIGA UNTUK MENGATASI *LEARNING OBSTACLE* SISWA SMA

Risma Amelia¹, Gida kadarisma²

STKIP Siliwangi Bandung
risma.gembil@gmail.com

ABSTRAK

Bahan ajar merupakan salah satu hal yang paling penting dalam pembelajaran, bahan ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan tingkat berpikir siswa dan situasi didaktis siswa. Dalam pembelajaran dimensi tiga sering ditemukan hambatan-hambatan belajar yang dialami siswa. Oleh karena itu diperlukan bahan ajar yang sesuai. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis bahan ajar yang digunakan agar dapat mengatasi *learning obstacles* pada materi dimensi tiga sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi tersebut. Pengembangan bahan ajar ini melalui handout yang dibuat dengan menganalisis bahan ajar yang digunakan pada pembelajaran sebelumnya. Berdasarkan pada hasil analisis ini, akan disusun desain didaktis hipotesis dengan mempertimbangkan *learning obstacle* (kesulitan belajar) siswa pada materi dimensi tiga. Subjek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas X dan XI SMAN 4 Cimahi. Peneliti menganalisis bahan ajar ini dengan wawancara dan observasi langsung ke lapangan.

Kata kunci : Bahan ajar, *learning obstacle*.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang tak pernah pudar menjadi bahan perbincangan disetiap zaman. Peningkatan mutu dalam pendidikan selalu dilakukan dengan perbaikan-perbaikan dan evaluasi pembelajaran disetiap jenjang pendidikan. Hal ini merupakan upaya agar terdapat perubahan dan perbaikan mutu pembelajaran dan tingginya kualitas pendidikan di Indonesia. Perangkat pembelajaran merupakan hal yang mendukung adanya perubahan dan perbaikan mutu pendidikan tersebut. Bahan ajar merupakan bagian dari perangkat pembelajaran, dan unsur penunjang bagi guru dalam proses pembelajaran. Setiap guru hendaknya dapat memanfaatkan dan mengaplikasikan bahan ajar tersebut semaksimal mungkin agar siswa mampu menangkap dan memahami secara maksimal pula apa yang telah guru sampaikan dari bahan ajar tersebut. Dalam proses pembelajaran guru perlu memperhatikan kebutuhan siswa. Bahan ajar yang digunakan harus sesuai dengan kebutuhan dan pemahaman siswa karena tingkat pemahaman siswa dan guru tentunya berbeda. Oleh karena itu, siswa perlu buku khusus atau bahan ajar baik berupa handout ataupun Lembar Kerja Siswa (LKS) yang menjadi bahan ajar agar mereka mudah memahami konsep yang dipelajari.

Peran guru dalam belajar yaitu membimbing dan mengarahkan siswa untuk dapat memahami dan membangun konsep. Selain guru yang membantu siswa dalam membangun pengetahuannya, diperlukan juga sarana pembelajaran yang mendukung terbangunnya pemahaman konsep yang kuat bagi siswa. Bahan ajar merupakan sarana yang sangat penting dan menunjang untuk membangun pengetahuan siswa. Pengembangan bahan ajar perlu dilakukan untuk menganalisis kesulitan siswa pada penggunaan bahan ajar sebelumnya.

Buku paket yang biasa digunakan menjadi bahan rujukan kami dalam menganalisis dan mengembangkan bahan ajar dalam mengatasi kesulitan siswa pada materi dimensi tiga.

Materi dimensi tiga ini merupakan materi yang sering ditakuti siswa pada mata pelajaran matematika. Pada materi dimensi tiga diperlukan pengetahuan yang menjadikan siswa memahami secara kongkret matematika. Karena seringkali matematika disebut mata pelajaran yang abstrak. Sedangkan untuk pembentukan konsep-konsep ilmiah terdiri dari tiga aspek yaitu : Penetapan sebuah sistem dari berbagai relasi diantara konsep-konsep, sebuah kesadaran dari aktivitas mental seseorang, dan penetrasi ke dalam suatu esensi dari objek justru akan memperkaya realitas yang dipersentasikan dalam konsep tersebut, bukan sebaliknya (Mithcelmore & White 2007).

Tujuan kami dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui perangkat pembelajaran yang digunakan guru pada pembelajaran sebelumnya, dan menganalisis bahan ajar yang menjadi sarana utama dalam proses pembelajaran. Analisis bahan ajar ini untuk perbaikan dan peningkatan mutu pendidikan dan proses pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman siswa dalam membangun konsep materi dimensi tiga pada siswa SMA. Bahan ajar yang dikembangkan ini diharapkan dapat mengatasi *learning obstacle* siswa pada materi dimensi tiga.

Oleh karena hal tersebut, kami mengambil judul “*Analisis Bahan Ajar Dimensi Tiga untuk Mengatasi Learning Obstacle Siswa SMA*”.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif-deskriptif. Data yang kami temukan baik dari wawancara maupun observasi, secara kualitatif kami deskripsikan dan paparkan dalam bentuk paparan deskriptif.

a. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas X di SMA N 4 Cimahi, Responden dalam penelitian ini merupakan siswa yang terbagi dalam dua kelompok. Responden pada kelompok pertama adalah responden yang akan mengikuti Tes Kemampuan Responden awal, yakni mereka siswa yang sudah mendapatkan materi dimensi tiga, Sedangkan responden pada kelompok kedua adalah responden yang akan mengikuti Tes Kemampuan Responden akhir, yaitu siswa yang baru mendapat pembelajaran konsep dimensi tiga.

b. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini melalui kajian literatur dan studi lapangan yakni pengumpulan data dalam penelitian ini dengan Wawancara terstruktur, observasi dan dokumentasi. Wawancara terstruktur dilakukan setelah responden menerima TKR untuk mengeksplorasi hambatan belajar siswa, pertanyaan dalam wawancara ini disusun berdasarkan kebutuhan pertanyaan untuk mengungkap kesulitan dimensi tiga responden. Selain wawancara, observasi dilakukan selama pelaksanaan TKR, wawancara dan ketika implementasi desain didaktis dilakukan didalam kelas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat pembelajaran yang guru gunakan di Sekolah tempat penulis meneliti yaitu berupa buku paket dan LKS yang sudah baku di Sekolah tersebut. Buku Paket yang digunakan masih menggunakan kurikulum KTSP yang dimodifikasi dengan implementasi kurikulum 2013. Buku paket tersebut menjadi acuan guru dalam mengajar, LKS merupakan tambahan yang menjadi pegangan siswa dalam mengerjakan tugas-tugas dalam aktifitas belajar. Pada proses pembelajaran guru menjelaskan materi hanya terpaku pada buku paket yang merupakan pegangannya. Perlunya tambahan referensi dan modifikasi bahan ajar bagi siswa dalam menyampaikan konsep dasar materi masih sangat diperlukan terutama materi dimensi

tiga. Pemahaman siswa mengenai konsep dimensi tiga dan aplikasi soal yang cenderung kurang menjadi alasan kuat penulis dalam mengembangkan bahan ajar materi dimensi tiga ini.

Analisis mengenai bahan ajar guru dari mulai perencanaan pembelajaran hingga evaluasi pembelajaran di sekolah adalah sebagai berikut:

1.) Perencanaan Pembelajaran :

Guru menyiapkan RPP yang dibuat diawal semester untuk beberapa pertemuan selama satu semester mendatang. Standar kompetensi dan Kompetensi dasar yang harus dikuasai peserta didik sudah tercantum dalam RPP. Namun kesesuaian kegiatan inti dalam RPP dengan pelaksanaan riil dilapangan masih belum sesuai, selain itu RPP pun hanya menjadi syarat harus adanya RPP dari setiap guru pelajaran. Pada setiap pertemuannya, guru jarang melihat kembali RPP tersebut, sehingga mengakibatkan tidak tercapainya tujuan pembelajaran yang sesuai dengan Standar Kompetensi dan kompetensi dasar yang harus tercapai. Oleh karena itu, kami menyiapkan *chapter design* dan *Lesson design* sebagai solusi awal dalam perencanaan pembelajaran pada materi dimensi tiga. *Chapter design* dan *Lesson design* ini dapat mengontrol materi apa yang harus disampaikan pada bab dimensi tiga, Indikator apa yang harus dikuasai oleh siswa, strategi guru dalam menyampaikan materi, dan cara evaluasi yang dilakukan. Semua bagian dalam chapter design tersebut dapat mengontrol peneliti untuk ketercapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ditentukan.

Tabel. 1
Salah Satu Chapter Design yang Disiapkan

No	Materi	Waktu 1x45menit	Fondasi Pembelajaran		Isu/Masalah	Cara Evaluasi
			Indikator	Cara Berpikir		
1	Dimensi Tiga	2 Jam	Menentukan kedudukan garis dan bidang dalam ruang	Siswa mengilustrasikan papan kayu sebagai bidang dan pensil sebagai garis	Siswa diminta untuk memposisikan papan kayu dan pensil agar posisinya sejajar	Dari hasil eksplorasi siswa menyimpulkan bidang sejajar garis jika garis tersebut tidak memotong bidang
			Menentukan kedudukan dua bidang dalam ruang	Siswa mengilustrasikan 2 buah papan kayu sebagai bidang v dan w	Siswa diminta untuk memposisikan dua buah papan kayu agar posisinya sejajar	Dari hasil eksplorasi siswa menyimpulkan dua bidang sejajar jika kedua bidang tidak memiliki satupun titik persekutuan


Dengan *Chapter design* tersebut, semua faktor dalam proses pembelajaran terencana dengan baik. Dari mulai alokasi waktu yang harus diperhatikan, indikator yang harus dicapai, proses pembelajaran dan cara berfikir siswa serta hasil yang didapatkan dan evaluasi yang dilakukan. Begitupun *lesson design*, kami susun sedemikian rupa sehingga semua perencanaan pembelajaran terstruktur dan sistematis.

2.) Pelaksanaan Pembelajaran

Peran buku paket dalam proses pembelajaran sangat mendominasi guru dalam mengajar. Sehingga guru dalam menjelaskan materi terkesan *teks book* dikarenakan sebagian besar masih menggunakan metode ceramah. Terlihat upaya menghafal yang dilakukan guru dalam penyampaian materi. Urutan materi dalam buku paket menjadi perhatian guru dalam pembelajaran, tanpa memperhatikan konsep materi mana yang sebaiknya siswa kuasai terlebih dahulu. Urutan materi dalam buku paket tersebut tidak memperhatikan tingkat kesukaran dan konsep mana yang terlebih dahulu harus siswa kuasai. Dalam hal ini mengakibatkan tersampainya materi sesuai dengan buku paket tanpa menyadari konsep dasar matematik yang dipahami siswa masih lemah. Solusi yang kami lakukan dalam proses ini yaitu menyiapkan bahan ajar berupa lembar kerja siswa untuk menemukan konsep dari materi dimensi tiga yang dipelajari dan intisari materi yang dikemas dengan sangat menarik. Bahan ajar ini melatih siswa agar menemukan sendiri konsep dari materi dimensi tiga, dan dipertegas oleh kesimpulan dan definisi yang tertulis dalam bahan ajar maupun dijelaskan langsung oleh peneliti. Proses ini membuat pembelajaran lebih bermakna, sehingga siswa dapat mengingat dan memahami lebih dalam konsep materi dimensi tiga yang dipelajari. Disamping itu, bahan ajar ini dapat menggantikan sebagian peran guru dan mendukung pembelajaran individual. Hal ini akan memberi dampak positif bagi guru, karena sebagian waktunya dapat dicurahkan untuk membimbing belajar siswa. Dampak positifnya bagi siswa, dapat mengurangi ketergantungan pada guru dan membiasakan belajar mandiri. Perbedaannya bahan ajar yang penulis buat dengan buku teks yang guru gunakan, tidak hanya terletak pada format, tata letak, dan tampilannya, tetapi orientasinya dan pendekatan yang digunakan. Buku teks ditulis dengan orientasi pada struktur dan urutan berdasarkan bidang ilmu untuk digunakan oleh guru. Penggunaannya memerlukan bantuan guru untuk menterjemahkannya. Perbedaan pokok bahan ajar dengan buku paket, antara lain: a) bahan ajar disusun untuk siswa, b) menjelaskan tujuan, c) strukturnya berdasarkan kebutuhan siswa, c) fokusnya memberi kesempatan siswa berlatih, d) disusun berdasarkan pola belajar yang fleksibel, e) mengakomodasi kesulitan belajar, f) gaya penulisan komunikatif, g) berdasarkan kebutuhan siswa, h) dikemas untuk digunakan dalam proses instruksional, i) mempunyai mekanisme untuk mengumpulkan umpan balik, j) menjelaskan cara mempelajari.

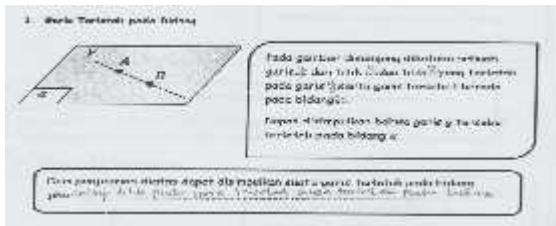
Tabel. 2
Salah Satu Lesson Design yang Disiapkan

No	Durasi	Kegiatan	Prediksi Respon	Bantuan Guru	Prospective Analysis
1	3 Menit	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai jarak titik dan garis serta jarak titik ke bidang	Siswa mengingat jarak titik dan garis serta jarak titik ke bidang sambil membuka bahan ajar yang diberikan guru	Guru membantu siswa mengingat dengan menggambar objek dipapan	Apersepsi : Tahap ini guru mencoba membangun pengetahuan sebelumnya yang dimiliki siswa mengenai jarak titik dan garis serta jarak titik ke bidang
2	3 Menit	Guru memberikan permasalahan sebagai berikut		Guru menjelaskan permasalahan yang diberikan guru	<i>Instruction:</i> Guru mengarahkan siswa pada situasi didaktis, dengan menginstruksikan kepada siswa untuk menyelesaikan

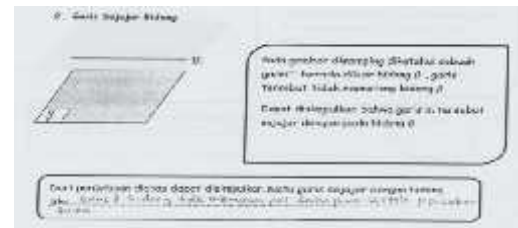
					permasalahan dibawah ini
<p>Masalah 1 :</p> <p>Marni akan menghitung jarak antara kabel seperti gambar dibawah ini, bantu marni untuk menghitungnya!</p>					
					
3	5 Menit	Siswa menyelesaikan permasalahan diatas		Guru mendorong siswa untuk menyelesaikan masalah diatas	<i>Action:</i> Siswa mencoba berbagai strategi dalam menyelesaikan masalah tersebut, situasi ini dinamakan adidaktik dimana siswa tanpa intervensi guru menyelesaikan masalah
4	5 Menit	Siswa menuliskan jawaban dalam lembar pada bahan ajar yang telah disediakan	Siswa mengukur dengan penggaris jarak kedua buah rel namun sebelumnya siswa mengilustrasikan rel sebagai garis		<i>Formulasi</i> Tahap ini siswa masuk pada situasi dimana pola pikir siswa terhadap masalah yang disajikan sudah mengarah kepada pengertian jarak dua buah garis yang sejajar

3.) Evaluasi Pembelajaran

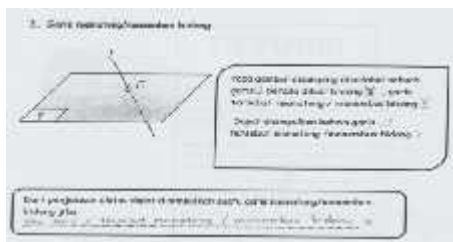
Bahan evaluasi guru dalam melihat ketercapaian belajar di Sekolah yang dijadikan tempat penulis meneliti yaitu berupa LKS yang dimiliki oleh setiap siswa. LKS tersebut berisi soal-soal yang sudah disesuaikan dengan kompetensi dasar dan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. LKS tersebut sudah cukup efektif bagi siswa dalam mengerjakan tugas guru karena dengan LKS tersebut dapat membuat siswa aktif dalam proses kegiatan pembelajaran. LKS juga dapat membantu siswa dalam mengembangkan konsep dan mengembangkan keterampilan siswa dalam menjawab berbagai variasi soal dari konsep yang sama. Untuk menunjang semua tujuan dan kegunaan LKS tersebut, perlu adanya minat siswa dalam mempelajari dan mengerjakan LKS tersebut. Tampilan LKS yang digunakan masih belum menarik dan kurang meningkatkan minat baca dan kesungguhan belajar siswa. Susunan kalimat pada LKS tersebut masih kurang sederhana dan sulit dipahami, kurangnya gambar dan ilustrasi membuat siswa merasa belajar matematika sangat abstrak. Urutan kegiatan dalam LKS tersebut tidak sistematis, belum menunjukkan konsep awal hingga konsep akhir yang harus dipahami siswa tersampaikan dengan rapi dan sistematis, sehingga tujuan indikator, kompetensi dasar, dan standar kompetensinya belum tercapai. Pada bahan ajar yang kami susun, kami sesuaikan urutan indikator yang harus siswa kuasai secara berurutan dengan susunan yang sistematis dengan pemahaman konsep dasar siswa yang berurut dari yang paling rendah hingga yang paling tinggi tingkat pemahamannya.



Gambar. 3.1
Tahap Ke-1 evaluasi Indikator Awal Awal



Gambar. 3.2
Tahap Ke-2 Evaluasi Indikator



Gambar. 3.3
Tahap Ke-3 Evaluasi Indikator Awal Awal



Gambar. 3.4
Tahap Ke-4 Evaluasi Indikator

Pada tahapan evaluasi kami pun memperhatikan urutan materi dan tujuan pembelajaran pada setiap indikator tersebut, dengan begitu pemahaman siswa dapat terukur dengan baik. Indikator yang direncanakan pun dapat tercapai sesuai dengan tingkat pemahaman siswa. Pada indikator ke-1 misalnya, ada beberapa tujuan pembelajaran yang harus tercapai pada indikator ini. Kami urutkan tahapan evaluasi berupa soal pada indikator ke-1 tersebut, sesuai urutan materi dan tingkat kesukaran soal serta tingkat pemahaman siswa pada indikator tersebut.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang kami dapatkan dari penelitian ini adalah :

- Bahan ajar merupakan perangkat pembelajaran yang harus diperhatikan oleh guru dalam proses pembelajaran, bahan ajar tersebut harus memperhatikan kebutuhan siswa dalam belajar.
- Kebutuhan siswa dalam belajar diantaranya yaitu, bahan ajar menarik yang disesuaikan dengan urutan materi dan tingkat pemahaman siswa dalam memahami konsep dasar materi.
- Bahan ajar yang disusun memperhatikan indikator materi dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai, sehingga dapat mengatasi *learning obstacle* siswa pada materi dimensi tiga.

5. DAFTAR PUSTAKA

Amiripour, Parvaneh, Somayeh Amir-Mofidi, and Ahmad Shahvarani (2012).Scaffolding as effective method for mathematical learning. *Indian Journal of Science and Technology* 5.9 (2012): 3328-3331.

Copeland, Richard W. (1974). *How Children Learn Mathematics*. New York : McMillan

- Prisnamasari, T (2014). Makalah dan Fungsi bahan Ajar. [online] . tersedia: <http://kumpulanartikel.blogspot.co.id/2014/12/makalah-pengertian-dan-fungsi-bahan-ajar.html>
- Mithcelmore, M & White, P. (2007). *Abstraction in Mathematics Learning Mathematics Education Journal*. Vol 19 No.2 hal. 1-9. Deakin University [online]. Tersedia: http://www.merga.net.au/documents/MERJ_19_2_editorial.pdf. Diakses 22 Oktober 201

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING*

Fika Muji Fadhillah¹⁾, Aceng Sumarna²⁾

STKIP Siliwangi Bandung
fadhillah_fika@yahoo.com¹⁾, hacengnebo@yahoo.com²⁾

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem solving* dibandingkan dengan yang menggunakan pembelajaran biasa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen, karena ada pemanipulasian perlakuan, dimana kelas eksperimen menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *problem solving*, dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran biasa. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 2 Cilamaya Kulon Kabupaten Karawang, sedangkan sampelnya adalah dua kelas dari kelas VII yang diambil dengan teknik random, kelas yang satu menjadi kelas eksperimen, dan kelas yang lain menjadi kelas kontrol. Instrumen dalam penelitian ini adalah seperangkat soal tes berbentuk uraian yang terdiri dari delapan soal. Analisis penelitian menggunakan uji perbedaan dua rata – rata. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data pretes postes, dan $n - gain$ diperoleh bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem solving* dibandingkan dengan yang menggunakan pembelajaran biasa.

Kata kunci: Pendekatan *Problem Solving*, Komunikasi Matematik.

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. NCTM (Listiana, 2016: 3) merekomendasikan lima kompetensi dasar yang utama dari matematika, yaitu: (1) Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*); (2) Kemampuan komunikasi (*communication*); (3) Kemampuan koneksi (*connection*); (4) Kemampuan penalaran (*reasoning*); (5) Kemampuan representasi (*representation*).

Berdasarkan uraian di atas yang menjelaskan bahwa fakta di lapangan menunjukkan masih rendahnya kemampuan komunikasi matematik siswa, maka salah satu kemampuan matematika yang perlu diprioritaskan untuk dikembangkan adalah kemampuan komunikasi matematik. Kemampuan komunikasi matematis ini menjadi salah satu tujuan pembelajaran matematika dan menjadi salah satu standar kompetensi lulusan siswa sekolah mulai dari sekolah dasar hingga sekolah menengah, yakni siswa harus mampu mengkomunikasikan gagasannya dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Dari hasil pengamatan penulis, umumnya siswa menyenangi matematika hanya pada permulaan mereka berkenalan dengan matematika sederhana. Meskipun banyak siswa yang setelah belajar matematika sederhana tetapi mereka tidak memahami materi tersebut. Beberapa dari siswa mengatakan bahwa matematika sulit. Dan jika ditanya dimana letak kesulitannya, siswa juga tidak dapat menjelaskan hal tersebut karena konsep kajian

matematika abstrak, sehingga siswa pada umumnya kurang bisa memahami sesuatu yang tidak dapat terlihat secara kasat mata (konkrit). Dengan demikian mereka melihat matematika di anggap sebagai ilmu yang sukar, ruwet, dan memperdayakan.

“Ada syarat yang harus dimiliki siswa agar dapat mengajukan masalah adalah kemampuan membaca, kemampuan memahami informasi yang disajikan dan kemampuan mengkomunikasikan pola pikir bertanya dalam bentuk kata-kata, baik lisan maupun tulisan” (Soedjadi, 2000: 84).

Dengan mengidentifikasi kemampuan komunikasi matematik dengan memperhatikan kemampuan matematika siswa, diharapkan dapat mengetahui tingkat kemampuan dan pemahaman siswa terhadap suatu materi. Dengan demikian dapat dijadikan sebagai acuan dalam meningkatkan potensi kemampuan siswa dalam mengajukan dan menyelesaikan masalah. Dan juga dapat digunakan untuk mengoptimalkan proses belajar mengajar di kelas.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Apakah pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem solving* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa?
- b. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem solving* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa?

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk menelaah:

- a. Pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem solving* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.
- b. Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem solving* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

- a. Pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem solving* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.
- b. Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem solving* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.

Secara umum komunikasi dapat diartikan sebagai proses penyampaian pesan dari seseorang kepada orang lain baik secara langsung (lisan) maupun tidak langsung (melalui media). Abdulhalk (Meliyanti, 2016) menjelaskan bahwa ‘komunikasi sebagai proses penyampaian pesan dari pengirim kepada penerima pesan melalui saluran tertentu dan untuk tujuan tertentu’. Ada tiga bentuk komunikasi yaitu komunikasi linear atau satu arah, komunikasi relasional atau interaksi dan komunikasi konvergen atau multiarah. Kemampuan komunikasi matematik merupakan suatu kemampuan dalam mengkomunikasikan matematik” (Haji & Abdullah, 2016: 44).

Berdasarkan uraian di atas, penulis mendefinisikan kemampuan komunikasi matematik adalah kemampuan komunikasi yang meliputi kemampuan menyampaikan informasi, mengungkapkan ide/gagasan, merumuskan atau menggambarkan ide matematika, diskusi, dan menerima gagasan lain.

Menurut Baroody (Hendriana dan Sumarmo, 2014: 30) mengemukakan bahwa, ‘pentingnya memiliki kemampuan komunikasi matematis antara lain: (a) Matematika adalah bahasa esensial yang tidak hanya sebagai alat berfikir, menemukan rumus, menyelesaikan masalah,

namun matematika juga memiliki nilai yang tak terbatas untuk menyatakan beragam idea secara jelas, teliti dan tepat; (b) Matematika dan belajar matematika adalah jantungnya kegiatan sosial manusia, misalnya dalam pembelajaran terjadi interaksi antara guru dengan siswa atau antar siswa dengan siswa'. Kemampuan komunikasi matematik menjadi penting ketika diskusi antar siswa dilakukan, dimana siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerjasama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika.

Indikator dalam penelitian sejalan dengan pendapat menurut Sumarmo (Hendriana dan Sumarmo, 2014: 30) adalah:

- a. Melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam idea matematika.
- b. Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematis secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.
- d. Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
- f. Menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
- g. Mengungkap kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

“Berdasarkan teori belajar yang di kemukakan Gagne, bahwa keterampilan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan tipe belajar paling tinggi dari delapan tipe yang dikemukakan Gagne, yaitu: *signal learning, stimulus – respons learning, chaining, verbal association, discrimination learning, concept learning, rule learning, dan problem solving*” (Suherman et.al, 2003: 89). Menurut Suherman et.al. (2003: 89) mengemukakan “pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaian, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan asalah yang bersifat tidak rutin”. Menurut Sariningsih & Purwasih (2017: 167), “pemecahan masalah matematika merupakan tahapan yang harus dilalui mahasiswa dalam menyelesaikan suatu persoalan yang dihadapainya”.

Dari beberapa pendapat tersebut, maka pendekatan *problem solving* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menuntut siswa memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang tidak rutin. Pendekatan ini mengembangkan kemampuan berpikir yang dipupuk dengan adanya kesempatan untuk mengobservasi problematik, mengumpulkan data, menganalisa data, menyusun suatu hipotesa, mencari hubungan (data) yang hilang dari data yang telah terkumpul untuk kemudian menarik kesimpulan yang merupakan hasil pemecahan masalah tersebut.

Polya (Suherman et.al, 2003: 91) mengatakan, ‘Solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah fase penyelesaian, yaitu: memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah dan melakukan pengecekan kembali semua langkah yang telah dikerjakan.

Gagne (Suherman et.al, 2003: 34) menyatakan dalam pemecahan masalah, biasanya ada lima langkah yang harus dilakukan yaitu:

- a. Menyajikan masalah dalam bentuk yang jelas.
- b. Menyatakan masalah dalam bentuk yang operasional.
- c. Menyusun hipotesis – hipotesis alternative dan prosedur kerja yang diperkirakan baik.
- d. Mengetes hipotesis dan melakukan kerja untuk memperoleh hasilnya.

e. Mengecek kembali hasil yang diperoleh.

Menurut Ruseffendi (2006: 341), pada penyelesaian persoalan pemecahan masalah terdapat langkah – langkah pemecahan sebagai berikut: (a) Merumuskan permasalahan dengan jelas; (b) Menyatakan kembali persoalannya dalam bentuk yang dapat diselesaikan; (c) Menyusun hipotesis (sementara) dan strategi pemecahannya; (d) Melaksanakan prosedur pemecahan; (e) Melakukan evaluasi terhadap penyelesaian.

Langkah – langkah pembelajaran pemecahan masalah (*problem solving*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah langkah–langkah pembelajaran pemecahan masalah (*problem solving*) yang dikemukakan oleh Polya yaitu: memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah dan melakukan pengecekan kembali semua langkah yang telah dikerjakan.

2. METODE PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen, karena ada pemanipulasian perlakuan, dimana kelas eksperimen menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *problem solving*, dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran biasa. Sebelum mendapatkan perlakuan terlebih dahulu kedua kelas diberi tes awal (pretes) dan setelah mendapatkan perlakuan kedua kelas diberi tes akhir (postes). Desain dalam penelitian ini berbentuk desain kelompok kontrol pretes – postes (Ruseffendi, 2010: 50) adalah sebagai berikut:

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

A : Pengambilan sampel secara acak berdasarkan kelas

O : pretes = postes

X : pembelajaran dengan pendekatan *problem solving*

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 2 Cilamaya Kulon Kabupaten Karawang, sedangkan sampelnya adalah dua kelas dari kelas VII yang diambil dengan teknik random terpilih kelas VII C menjadi kelas eksperimen, dan kelas VII A menjadi kelas kontrol. Yang menjadi instrumen dalam penelitian ini adalah seperangkat soal tes kemampuan komunikasi matematik (soal pretes dan soal postes) berbentuk uraian yang terdiri dari 8 soal.

Data yang diperoleh dari hasil tes diolah melalui tahap-tahap sebagai berikut:

- a. Memberikan skor jawaban pretes dan postes sesuai dengan kunci jawaban dan sistem penskoran yang digunakan;
- b. Membuat tabel skor pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol;
- c. Peningkatan kemampuan dihitung dengan rumus n -gain ternormalisasi;
- d. Melakukan uji normalitas untuk mengetahui kenormalan data pretes, postes, dan n -gain menggunakan uji statistik Lillieforse.
- e. Menguji homogenitas varians data gain menggunakan uji Fisher f.
- f. Menguji perbedaan dua rerata data pretes, postes, dan n -gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji statistik yang digunakan adalah uji-t.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Data Tes Awal (Pretes)

Berikut hasil penghitungan skor 30 siswa pada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 1. Skor Tes Awal (Pretes)

Pendekatan	Skor Total	Rata-rata
<i>Problem Solving</i>	250	8,33
Pembelajaran Biasa	221	7,37

Berdasarkan Tabel 1 di atas, bahwa nilai rata – rata kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki rata – rata kemampuan awal komunikasi matematik tidak jauh berbeda. Supaya asumsi normalitas dipenuhi maka dilakukan uji normalitas, dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Sampel berdistribusi normal

H_a : Sampel tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (signifikan) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai Sig. (signifikan) $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

Dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Uji Normalitas Skor Pretes

Pendekatan	\bar{x}	SD	Sig.	Interprestasi
<i>Problem Solving</i>	8,33	2,845	0,047	Tidak Normal
Pembelajaran Biasa	7,37	2,646	0,039	Tidak Normal

Pada uji normalitas siswa yang menggunakan pendekatan *problem solving* di peroleh nilai signifikan 0,047 dan siswa yang menggunakan pembelajaran biasa di peroleh nilai signifikan 0,039 maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 ditolak. Karena kedua sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal, maka selanjutnya dilakukan uji non parametrik dengan menggunakan uji tes *mann whitney*.

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematik siswa antara yang menggunakan pendekatan *problem solving* dengan yang akan menggunakan pembelajaran biasa).

H_A : $\mu_1 \neq \mu_2$ (terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematik siswa antara yang menggunakan pendekatan *problem solving* dengan yang akan menggunakan pembelajaran biasa).

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (signifikan) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai Sig. (signifikan) $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

Hasil uji *mann whitney* dengan menggunakan software *SPSS 21.0 for Windows* sebagai berikut:

Tabel 3. Uji Mann Whitney Skor Pretes

	Pretes
Mann-Witney U	350,500
Wilcoson W	815,500
Asymp. Sign (2-tailed)	0,136

Tabel 3 menunjukkan nilai signifikan (2- tailed) adalah 0,136 dan H_0 diterima, maka dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir komunikasi matematik siswa antara yang menggunakan pendekatan *problem solving* dengan yang akan menggunakan pembelajaran biasa secara signifikan.

3.2. Analisis Data Tes Akhir (Postes)

Analisis data tes akhir dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa setelah proses pendekatan dan untuk mengetahui kesetaraan sampel.

Tabel 4. Skor Tes Akhir (Postes)

Pendekatan	Skor Total	Rata-rata
<i>Problem Solving</i>	557	18,57
Pembelajaran Biasa	367	12,23

Pengujian untuk data tes akhir (postes) dalam penelitian ini menggunakan program *SPSS 21.0 for Windows*. Supaya asumsi normalitas dipenuhi maka dilakukan uji normalitas, dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Sampel berdistribusi normal

H_a : Sampel tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (signifikan) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai Sig. (signifikan) $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

Dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5. Uji Normalitas Skor Postes

Pendekatan	\bar{x}	SD	Sig.	Interprestasi
<i>Problem Solving</i>	18,57	2,909	0,200	Normal
Pembelajaran Biasa	12,23	3,213	0,042	Tidak Normal

Berdasarkan Tabel 5 di atas, bahwa siswa yang menggunakan pendekatan *problem solving* di peroleh nilai signifikan 0,200 dan siswa yang menggunakan pembelajaran biasa di peroleh nilai signifikan 0,042. Karena salah satu nilai Sig $< 0,05$ maka langkah selanjutnya dilakukan uji non parametrik dengan menggunakan uji tes *mann whitney*.

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (Pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem solving* tidak lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa).

H_A : $\mu_1 > \mu_2$ (Pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem solving* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa).

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (signifikan) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai Sig. (signifikan) $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

Setelah dilakukan uji *mann whitney* dengan menggunakan software *SPSS 21.0 for Windows*, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 6. Uji Mann Whitney Skor Postes

	Postes
Mann-Witney U	78,000
Wilcoson W	543,000
Sig. (2-tiled)	0,000
Sig (1-tailed)	0,000

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan nilai signifikan satu pihak (1- tailed) dengan uji *mann whitney* adalah 0,00 maka H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem solving* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa secara signifikan.

3.3. Analisis Data N – Gain Ternormalisasi

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem solving* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa dapat di olah dan di analisis dengan menggunakan data n - gain ternormalisasi yang diformulasikan oleh Hake (Sariningsih & Purwasih, 2017:173). Rumus gain ternormalisasi adalah sebagai berikut ini:

$$\text{Gain ternormalisasi (N – gain)} = \frac{\text{Skor postes} - \text{Skor pretes}}{\text{Skor maksimal ideal} - \text{Skor pretes}}$$

Tabel 7. Skor N – Gain Ternormalisasi

Pendekatan	Skor Total	Rata-rata
<i>Problem Solving</i>	12,8714	0,42905
Pembelajaran Biasa	5,9493	0,19831

Untuk mengetahui apakah data-data yang diolah berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data gain. Pengujian untuk data gain dalam penelitian ini juga menggunakan program *SPSS 21.0 for Windows*.

Tabel 8. Uji Normalitas Indeks N-Gain

Pendekatan	\bar{x}	SD	Sig.	Interprestasi
<i>Problem Solving</i>	0,42905	0,121	0,096	Normal
Pembelajaran Biasa	0,19831	0,096	0,008	Tidak Normal

Berdasarkan Tabel 10 di atas, bahwa siswa yang menggunakan pendekatan *problem solving* di peroleh nilai signifikan 0,096 maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima, sedangkan siswa yang menggunakan pembelajaran biasa di peroleh nilai signifikan 0,008 maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 ditolak. Karena salah satu sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal, selanjutnya dilakukan uji non parametrik dengan menggunakan uji tes *mann whitney*.

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem solving* tidak lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa).

H_A : $\mu_1 > \mu_2$ (Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem solving* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa).

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (signifikan) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai Sig. (signifikan) $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

Setelah dilakukan uji *mann whitney* dengan menggunakan software *SPSS 21.0 for Windows*, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 9. Uji Mann Whitney Skor N-Gain

	N Gain
Mann-Witney U	63,000
Wilcoson W	528,000
Sig. (2-tailed)	0,000
Sig (1-tailed)	0,000

Berdasarkan Tabel 9 menunjukkan nilai signifikan satu pihak (1- tailed) dengan uji *mann whitney* adalah 0,00 maka H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem solving* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa secara signifikan.

4. PEMBAHASAN

Pembelajaran yang menggunakan pendekatan *problem solving* menunjukkan peran yang berarti dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa. Dalam pembelajaran yang menggunakan pendekatan *problem solving*, fokus kegiatan belajar sepenuhnya berada pada siswa yaitu komunikasi dalam memahami suatu masalah, merencanakan penyelesaian dari suatu masalah matematika, menyelesaikan masalah dan melakukan pengecekan kembali

semua langkah yang telah dikerjakan. Karena pembelajaran *problem solving* dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa dan dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Disamping itu, pemecahan masalah itu juga dapat mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya. Hal ini merupakan salah satu kelebihan pendekatan *problem solving* yang menunjukkan bahwa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

5. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data maka dapat disimpulkan bahwa:

- a. Pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem solving* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa secara signifikan.
- b. Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem solving* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa secara signifikan.

Berdasarkan kesimpulan di atas dan pengamatan pada saat penelitian mengenai pembelajaran menggunakan pendekatan *problem solving* maka penulis dapat menyampaikan saran sebagai berikut:

1. Bagi pendidik, pendekatan *problem solving* dapat dijadikan pembelajaran alternatif dalam pembelajaran di sekolah.
2. Bagi peneliti
 - a. Dapat menelaah penerapan pendekatan *problem solving* untuk meningkatkan kemampuan yang lain;
 - b. Dapat menelaah penerapan pendekatan lain yang lebih baik untuk meningkatkan kemampuan yang komunikasi matematik.

DAFTAR PUSTAKA

- Haji, S. & Abdulloh, M. I. (2016). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik melalui Pembelajaran Matematika Realistik. *Infinity Journal Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi*, Vol 5 No. 1, 42-49.
- Hendriana, H. & Sumarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika.
- Listiana, I. (2016). *Penereapan Metode Inquiry Terbimbing Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP*. Skripsi STKIP Siliwangi Bandung: Tidak diterbitkan.
- Meliyanti, M. (2016). *Penerapan Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Alat Peraga untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP*. Skripsi STKIP Siliwangi Bandung: Tidak diterbitkan.
- Ruseffendi. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi. (2010). *Dasar – Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Sariningsih, R. & Purwasih, R. (2017) *Pembelajaran Problem Based Learning untuk eningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Self Efficacy*

Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika Prodi Pendidikan Matematika Unswagati Cirebon*, Vol 1 No. 1, 163-177.

Soedjadi. (2000). *Kiat pendidikan Matematis di Indonesia: Konstantasi Keadaan Masa Kini MenujuHarapan Masa Depan*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas.

Suherman, S. dan Suryadi, D. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer (Edisi Revisi)*. Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia.

PENGARUH *METODE INDEX CARD MATCH* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA BERORIENTASI PADA *HIGH ORDER THINKING SKILLS* SISWA

Firda Halawati

Universitas Islam Al-Ihya (UNISA) Kuningan
fbayasut90@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui penggunaan metode *Index Card Match* pada mata pelajaran matematika, (2) mengetahui kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan berorientasi pada *High Order Thinking Skills* siswa (3) mengetahui apakah terdapat pengaruh penggunaan metode *Index Card Match* terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa berorientasi pada *High Order Thinking Skills* siswa. Penelitian ini menggunakan metode *Pre-experimental* dengan *one group pretest posttest design*. Populasi dalam penelitian ini seluruh siswa SMP Negeri 1 Kadugede yang berjumlah 1008 siswa. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *sampling purposive*. Sampel penelitian ini diambil dari dua kelas yaitu kelas VII D sebagai kelas kontrol berjumlah 37 siswa dan kelas VII E sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 38 siswa. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah tes pilihan ganda. Tes diberikan pada tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Analisis pengujian hipotesis data dalam penelitian ini menggunakan *Independent Samples T-Test*. Hasil penelitian ini menunjukkan: (1) penggunaan metode *Index Card Match* pada pembelajaran matematika di kelas eksperimen berlangsung baik dan siswa terlihat serius dan antusias dalam mengikuti proses belajar mengajar. (2) Adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematika siswa baik dikelas eksperimen maupun kontrol. Berdasarkan uji N-Gain diperoleh nilai N-Gain dari kelas eksperimen sebesar 0,72 yang berkriteria tinggi dan untuk kelas kontrol sebesar 0,60 yang berkriteria sedang. (3) Terdapat pengaruh penggunaan metode *Index Card Match* terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang berorientasi pada HOTS.

Kata Kunci : *Index Card Match*, Kemampuan Berpikir Kritis, HOTS

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memiliki peranan penting dalam meningkatkan proses peningkatan kemampuan dan daya saing suatu bangsa di mata dunia dan dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia agar mampu bersaing dalam menghadapi perkembangan zaman. Undang-undang RI Nomor 20 tahun 2013 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 37 menyebutkan bahwa mata pelajaran matematika merupakan suatu mata pelajaran wajib bagi siswa pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Oleh karena itu proses pembelajaran matematika perlu direncanakan dan dilaksanakan dengan sebaik mungkin. Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar, untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Dalam rangka mencapai tujuan tersebut, maka dalam pembelajaran matematika sangatlah penting dikembangkan berbagai aspek keterampilan, salah satunya adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*). Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Yen & Halili (2015: 42) bahwa *higher order thinking skills* adalah keterampilan yang sangat dibutuhkan oleh setiap individu dalam lingkungan pendidikan. *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) adalah keterampilan yang

melibatkan kemampuan berpikir yang meliputi proses berpikir kritis dan berpikir kreatif (Conklin, 2012: 14; Presseisen, 1988: 45; King, Goodson, & Rohani, 2010: 1; Yen & Halili, 2015: 41), pemecahan masalah (Presseisen, 1988: 45; Brookhart: 2010: 3; Yen & Halili, 2015: 41), berpikir logis dan reflektif (King, Goodson, & Rohani, 2010: 1), berpikir metakognitif (King, Goodson, & Rohani, 2010: 1; Yen & Halili, 2015: 41), dan pengambilan keputusan (Presseisen, 1988: 45; Yen & Halili, 2015: 41). Dari pendapat para ahli tersebut terlihat bahwa *higher order thinking skills* sejalan dengan tujuan Kurikulum 2013 dan tentunya berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa *higher order thinking skills* siswa di Indonesia masih rendah (Susanti, Kusumah, & Darhim, 2014 : 15). Rendahnya *higher order thinking skills* siswa dalam pembelajaran matematika dapat dilihat dari hasil studi *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Data TIMSS menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 38 dari 42 negara.

Rendahnya *higher order thinking skills* siswa salah satunya disebabkan oleh proses pembelajaran. Proses pembelajaran matematika tidak terlepas dari adanya perencanaan pembelajaran yang baik pula dari guru matematika. Moon, Mayes, & Hutchinson, (2002: 54) menyatakan bahwa guru yang efektif adalah guru yang mempunyai persiapan dan pelaksanaan pembelajaran yang sistematis. Persiapan yang dimaksud disini tidak hanya terfokus pada penguasaan materi oleh guru, tetapi juga kesiapan guru dalam menggunakan metode pembelajaran yang efektif dan membuat siswa dapat semangat dalam menerima pembelajaran dan dapat merangsang siswa agar lebih aktif ketika pembelajaran di kelas yang menjadi permasalahan pada saat ini adalah bagaimana dapat menciptakan proses pembelajaran yang efektif dan dapat dipahami oleh para peserta didik dengan baik. Proses pembelajaran pada prinsipnya proses pengembangan moral keagamaan, aktivitas dan kreativitas peserta didik melalui berbagai interaksi dan pengalaman belajar. Namun demikian dalam implementasinya masih banyak kegiatan pembelajaran yang mengabaikan aktivitas dan kreatifitas peserta didik tersebut. Hal ini banyak disebabkan oleh metode pembelajaran yang lebih menekankan pada penguasaan kemampuan intelektual saja serta proses pembelajaran terpusat pada guru di kelas sehingga keberadaan peserta didik hanya menunggu uraian guru kemudian mencatat dan menghafalnya. Faktor tersebut pada intinya berpusat pada guru sebagai penyampaian materi pelajaran dan siswa sebagai penerima materi pelajaran.

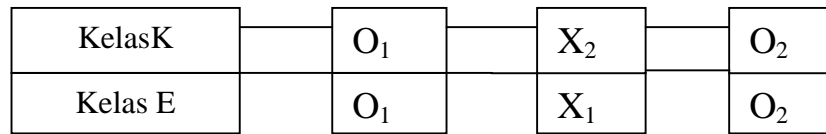
Guru dalam menyampaikan pembelajaran harus mampu memilih dan menerapkan metode pembelajaran yang mampu merangsang siswa untuk lebih aktif dalam belajar dan meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami pelajaran. Dari metode pembelajaran yang ada, peneliti mencoba metode *Index Card Match*. Metode ini menuntut siswa untuk bekerjasama dan meningkatkan rasa tanggung jawab siswa atas apa yang dipelajari dengan cara yang aktif dan menyenangkan, saling bekerjasama dan membantu untuk menyelesaikan pertanyaan dan melempar pertanyaan kepada pasangan lain.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian *Pre-experimental* dengan *one group pretest posttest design*. Dalam penelitian ini, subyek penelitian terlebih dahulu diberikan tes awal (*pretest*). Setelah diberikan tes awal, selanjutnya kepada siswa tersebut diberikan perlakuan, yaitu pembelajaran matematika dengan menggunakan metode pembelajaran *Index Card Match* dengan berorientasi pada *higher order thinking skills* (HOTS). Setelah selesai pembelajaran selanjutnya seluruh siswa diberikan tes akhir (*posttest*).

2.1. Desain Penelitian

Desain penelitian ini dilakukan dalam penelitian ini yakni sebagai berikut :



Gambar 1. Desain Penelitian

2.2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa di SMP Negeri 1 Kadugede Kabupaten Kuningan yang berjumlah 1008 siswa. Dalam pengambilan sampel peneliti menggunakan *sampling purposive*, artinya pengambilan subyek didasarkan atas adanya tujuan tertentu. Tujuan tertentu tersebut yaitu karena materi himpunan hanya ada di kelas VII. Sampel penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas VII D dan kelas VII E yang berjumlah 75 siswa. Kelas VII D berjumlah 37 siswa sebagai kelas control dan kelas VII E berjumlah 38 siswa sebagai kelas eksperimen.

2.3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa tes. Tes adalah alat untuk mengukur hasil belajar siswa. Jenis tes yang digunakan adalah tes penguasaan yakni tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*), adapun pengertian dari tes awal adalah tes yang diberikan sebelum siswa diberikan perlakuan untuk mengetahui sejauhmana pemahaman siswa terhadap materi yang akan disampaikan, sedangkan tes akhir adalah tes yang diberikan sesudah proses pembelajaran berlangsung, untuk mengetahui sejauh mana daya serap siswa terhadap materi yang sudah diajarkan. Instrumen penelitian harus memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal agar penggunaannya dalam suatu penelitian dapat menghasilkan data yang akurat dan objektif.

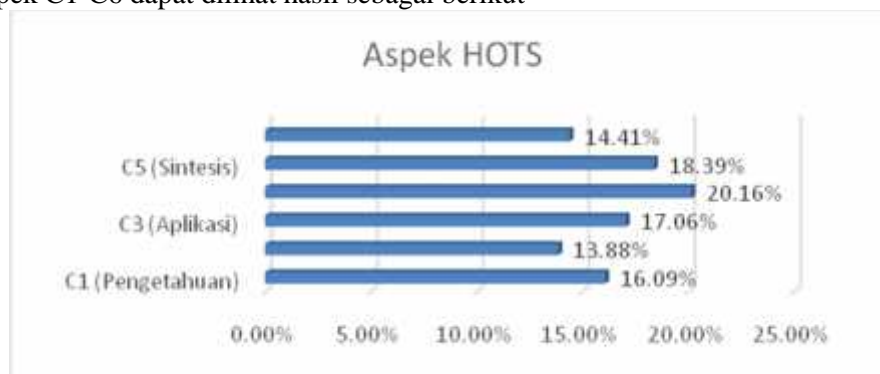
2.4. Teknik Analisis Data

Teknis analisis data pada penelitian ini adalah menggunakan *uji independent sample t-test*. Alat pengumpul data pada penelitian ini adalah tes, yang selanjutnya akan dianalisis dengan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas dilanjutkan dengan uji *independent sample t-test*.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan terhadap siswa SMP Negeri 1 Kadugede Kabupaten Kuningan yang berjumlah 75 siswa, yang terdiri dari kelas VII D berjumlah 37 siswa sebagai kelas kontrol dan kelas VII E berjumlah 38 siswa sebagai kelas eksperimen. Setelah instrumen soal dibuat dilakukan terlebih dahulu analisis uji coba instrumen penelitian berupa uji validitas, reliabilitas, uji tingkat kesukaran soal dan uji daya pembeda soal. Adapun langkah selanjutnya peneliti mengadakan proses pembelajaran dikelas yang dijadikan sebagai sampel penelitian yaitu kelas kontrol dikelas VII D dengan menggunakan diskusi dan kelas eksperimen yaitu kelas VII E dengan menggunakan metode *Index Card Match*. Sebelum menyampaikan materi pembelajaran peneliti terlebih dahulu memberikan tes awal (*pretest*) kepada dua kelas tersebut dengan tujuan mengetahui kemampuan awal siswa. Adapun proses pembelajaran dikelas eksperimen dengan menggunakan metode *Index Card Match* dan kelas kontrol dengan menggunakan diskusi secara umum dapat diterima dan diikuti dengan baik oleh siswa. Setelah akhir pertemuan materi diberikan tes akhir (*posttest*) yang bertujuan untuk mengetahui penguasaan terhadap materi yang telah disampaikan dikelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah diperoleh nilai *pretest* dan *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dilanjutkan dengan uji normalitas dan uji homogenitas dan uji *independent*

sample t-test. Untuk mengukur soal HOTS yang berjumlah 20 butir soal yang terdiri dari aspek C1-C6 dapat dilihat hasil sebagai berikut



Gambar 2. Grafik HOTS

Dari grafik di atas dapat diketahui dari 75 orang responden setelah diberi tes soal HOTS yang berjumlah 20 butir soal, untuk aspek C1 (pengetahuan) sebesar 16,09%, C2 (pemahaman) sebesar 13,88%, aspek C3 (aplikasi) 17,06%, aspek C4 (analisis) sebesar 20,16%, aspek C5 (sintesis) sebesar 18,39%, dan untuk aspek C6 (evaluasi) sebesar 14,44%. Dari grafik di atas dapat diketahui rata-rata kemampuan siswa mengerjakan soal HOTS berada pada aspek C4 yaitu pada aspek analisis.

Deskripsi data hasil penelitian nilai pretest kelas kontrol dan kelas eksperimen siswa disajikan pada tabel berikut :

Tabel 1. Nilai Pretest Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

		Pretest_Kelas_Kontrol	Pretest_Kelas_Eksperimen
N	Valid	37	38
	Missing	1	0
Mean		47,70	46,32
Median		50,00	45,00
Std. Deviation		11,761	11,009
Minimum		30	30
Maximum		75	70

Dari tabel di atas dapat diketahui rata-rata nilai pretest untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak terlalu jauh berbeda. Rata-rata kelas kontrol mempunyai nilai 47,70 dan kelas eksperimen mempunyai rata-rata sebesar 46,32. Setelah diketahui nilai pretest untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan uji *independent sample t-test* sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Uji Independent Sample T-test Pretest

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	,183	,670	,527	73	,600	1,387	2,630	-3,854	6,628

Equal variances not assumed			,527	72,374	,600	1,387	2,632	-3,860	6,633
-----------------------------	--	--	------	--------	------	-------	-------	--------	-------

Berdasarkan output di atas diperoleh nilai Sig.(2-tailed) sebesar $0,600 > 0,05$, maka sesuai dasar pengambilan keputusan dalam uji *independent sample t-test*, maka dapat disimpulkan H_0 diterima dan H_a ditolak, yang artinya bahwa tidak terdapat perbedaan antara rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dengan demikian kemampuan kelas tersebut sama.

Deskripsi data hasil penelitian nilai posttest untuk kelas eksperimen yang telah diberikan perlakuan menggunakan *index card match* dan kelas kontrol yang menggunakan diskusi dapat disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. Nilai Posttest Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

		Postest_Kelas_Kontrol	Postest_Kelas_Eksperimen
N	Valid	37	38
	Missing	1	0
Mean		79,59	84,87
Median		80,00	85,00
Std. Deviation		6,166	7,212
Minimum		70	75
Maximum		90	100

Dari tabel di atas dapat diketahui rata-rata nilai posttest untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen terdapat perbedaan. Rata-rata kelas kontrol mempunyai nilai 79,57 dan kelas eksperimen mempunyai rata-rata sebesar 84,87. Setelah diketahui nilai posttest untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan uji independent sample t-test sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Uji Independent Sample T-test Posttest

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
Nilai Postest	Equal variances assumed	1,007	,319	3,400	73	,001	5,274	1,551	8,366	2,182
	Equal variances not assumed			3,407	71,813	,001	5,274	1,548	8,360	2,188

Berdasarkan output di atas diperoleh nilai Sig.(2-tailed) sebesar $0,001 < 0,05$, maka sesuai dasar pengambilan keputusan dalam uji *independent sample t-test*, maka dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_a diterima, yang artinya bahwa terdapat perbedaan antara rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok kelas kontrol dan kelas eksperimen. Jadi dapat disimpulkan terdapat perbedaan nilai posttest antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

3.1 Deskripsi Peningkatan *N-Gain*

Nilai *N-gain* didapat dari selisih skor pretes dan posttest, untuk mengetahui peningkatan berpikir kritis matematika siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan perhitungan uji *N-gain*. Berikut ini disajikan tabel deskripsi gain kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 5. Data Gain KelasEksperimendanKontrol

Kelas	Pretest	Posttest	N-gain	Kriteria
Eksperimen	46,32	84,87	0,72	Tinggi
Kontrol	47,70	79,59	0,60	Sedang

Berdasarkan nilai pretest dan posttest pada kelas eksperimen diperoleh N-gain sebesar 0,72 dan pada kelas control diperoleh N-gain sebesar 0,60. Setelah diinterpretasikan diperoleh nilai N-gain kelas eksperimen tergolong tinggi, dan kelas control nilai N-gain tergolong sedang.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan pelaksanaan pembelajaran matematika menggunakan *index card match* berlangsung baik dan siswa terlihat serius dan antusias dalam mengikuti proses belajar mengajar. Proses belajar mengajar berlangsung lebih aktif, vareatif, rekreatif, dan menyenangkan. Dengan menggunakan metode pembelajaran yang aktif dan menyenangkan yang berhubungan dengan cara-cara untuk mengingat kembali apa yang telah mereka pelajari dan menguji pengetahuan serta kemampuan mereka saat ini dengan teknik mencari pasangan kartu yang merupakan jawaban atau soal sambil belajar mengenai suatu konsep atau topic dalam suasana menyenangkan dengan harapan siswa dapat lebih membangun makna atau kesan dalam memori atau ingatannya. Hal ini memperlihatkan bahwa metode *Index Card Match* dapat menjadi stimulus atau pemicu semangat siswa dalam belajar sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa.

Kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan menggunakan metode *Index Card Match* mencapai nilai rata-rata sebesar 84,87. Sedangkan untuk kelas kontrol mencapai nilai rata-rata sebesar 79,59. Hal ini menunjukkan perolehan nilai dari kelas yang menggunakan metode *Index Card Match* lebih besar dibandingkan dengan kelas yang menggunakan diskusi.

Terdapat pengaruh baik dengan menggunakan *Index Card Match* maupun dengan diskusi. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengujian hipotesis yang memperoleh nilai t hitung lebih besar dari t tabel yaitu $3.400 > 1,666$ dan nilai signifikannya dibawah 0,05 yaitu $0,001 < 0,05$ untuk kelas eksperimen. Sedangkan untuk kelas control perolehan nilai t hitungnya yaitu $3.407 > 1,666$ dan perolehan nilai signifikannya $0,001 < 0,05$. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematika siswa baik dikelas eksperimen maupun kontrol. Berdasarkan uji *N-gain* diperoleh nilai *N-gain* dari kelas eksperimen sebesar 0,72 yang berkriteria tinggi dan untuk kelas kontrol sebesar 0,60 yang berkriteria sedang. Berdasarkan perolehan *N-gain* tersebut peningkatan kemampuan berpikir kritis matematika kelas yang menggunakan metode *Index Card Match* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menggunakan diskusi. Dengan demikian dapat disimpulkan penggunaan metode *Index Card Match* lebih efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa siswa dibandingkan dengan diskusi.

DAFTAR PUSTAKA

- Brookhart, S. M. (2010). *How to assess higher order thinking skills in your classroom*. Alexandria, VA: ASCD.
- Conklin, W. (2012). *Higher order thinking skills to develop 21st century learners*. Huntington Beach, CA: Shell Education Publishing.
- Diguna, Bagus Riyan. (2015). Peningkatan aktifitas dan hasil belajar siswa melalui startegi pembelajaran aktif tipe index card match. *Jurnal Pendidikan UNILA*, (1), 32-42.
- King, F.J., Goodson, L., & Rohani, F. (2010). *Higher order thinking skills: Definition, Teaching Strategies, Assessment*. Diambilpadatanggal20 Oktober 2017dari <http://goo.gl/su233T>.
- Moon, B., Mayes, A. S., & Hutchinson, S. (2002). *Teaching, learning, and the curriculum in secondary school*. New York, NY: Routledge.
- Nugraha, D.A., VH, E. S., & Masyukuri, M. (2013). Efektifitas metode index card match terhadap prestasi belajar siswa pada materi kimia semester gasal SMAN 2 karanganyar. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(4), 174-181.
- Presseisen, B. Z. (1988). Thinking skill: meanings and models. Dalam A. L. Costa (Eds.), *Developing minds: A resource book for teaching thinking* (pp. 43-48). Alexandria, VA: ASCD.
- Susanti, E., Kusumah, Y. S., Sabandar, J., & Darhim. (2014). Computer-assisted realistic mathematics education for enhancing students' higher order thinking skills. *Journal of Education and Practice*, 5 (18), 51-58.
- Yen, T. S., & Halili, S. H. (2015). Effective teaching of higher-order thinking (HOT) in education. *The Online Journal of Distance Education and e-Learning*, 3 (2), 41-47.

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED INSTRUCTION* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS X SMAN DI KABUPATEN SOLOK BAGIAN SELATAN

Ilmadi

Program Studi Matematika FMIPA Universitas Pamulang

Il.ilmadi@yahoo.com

ABSTRAK

Understanding concepts and problem solving skills are a very important aspect in learning mathematics. Lack of understanding of mathematical concepts and problem solving students will affect the quality of student learning, which ultimately result in low student achievement in schools. It also occurs in SMAN in Kabupaten Solok Bagian Selatan. One effort to do in react through the selection of learning model that can create a learning environment that enables students to become active. PBI Model One alternative is to increase the activity of students in learning. This research is Quasy experiments. The instrument used in this study is a test which consists of test the ability of beginning to see the initial ability of students consisting of the initial capabilities of high, medium and low, the final test to see the capability of understanding the concepts and mathematical problem-solving abilities of students. Data analysis was performed using the Mann Whitney test. Based on the results of the data analysis, obtained some conclusions, namely: (1) understanding concepts and problem solving skills that students learn mathematical model PBI higher than students who studied with conventional learning; (2) students who are capable of understanding the concept of early high, medium and low are learning with higher PBI models of student learning with conventional learning; (3) students' mathematical problem solving ability that enabled the initial high, medium and low PBI model of learning with higher than mathematical problem solving ability of students learning with conventional learning.

Kata Kunci: Model PBI, Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematis.

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang memegang peranan penting dalam kehidupan manusia, yang menjadi dasar bagi ilmu-ilmu lain seperti kimia, fisika, kedokteran, ekonomi, akuntansi dan ilmu lainnya. Matematika dapat dijadikan sebagai landasan bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Selain itu matematika juga dapat melatih kemampuan berfikir logis, kritis dan sistematis dalam pemecahan masalah.

Cockroft dalam Mulyono (1998:253) mengemukakan bahwa, matematika perlu diajarkan kepada siswa karena matematika : (1) Selalu digunakan dalam segala segi kehidupan. (2). Merupakan sarana komunikasi yang kuat dan jelas. (3) Dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara. (4) Semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai. (5) Meningkatkan keterampilan logis, ketelitian dan kesadaran keruangan. (6) Memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang. Menurut Depdiknas Tahun 2006 Melalui Permendiknas No. 22 tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu: (1) memahami konsep matematika; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah matematika; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk menjelaskan keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan.

Menyadari akan tujuan dan peranan mata pelajaran matematika tersebut maka diperlukan suatu pembelajaran matematika yang efektif dan bermakna bagi siswa. Oleh karena itu siswa perlu memahami dan menguasai matematika sehingga berbagai kompetensi yang diharapkan dapat tercapai dengan baik dan optimal. Namun masalah utama yang melanda dunia pendidikan Indonesia dewasa ini adalah rendahnya mutu dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang diadakan setiap 3 tahun sekali, pada tahun 2012 Indonesia masih sangat rendah, yaitu peringkat ke-64 dari 65 negara peserta. Dengan predikat ini bisa mencerminkan bagaimana sistem pendidikan Indonesia yang sedang berjalan saat ini. Hal ini dimungkinkan guru-guru Indonesia masih belum bisa menerapkan metode *problem solving*. (Sumber: Harian Kompas, diakses tanggal 23 September 2013).

Berdasarkan pengamatan awal yang dilakukan pada bulan September 2013 di SMA Negeri di Kabupaten Solok Bagian Selatan yaitu : SMAN 1 Pantai Cermin, SMAN 1 Lembah Gumanti, SMAN 1 Hiliran Gumanti, SMAN 2 Hiliran Gumanti serta SMAN 1 Danau Kembar, diperoleh informasi mengenai permasalahan pembelajaran yang dihadapi. Salah satu permasalahannya adalah mengenai rendahnya hasil belajar matematika siswa. Hasil belajar yang dimaksud adalah berupa pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah, ini terlihat dari rendahnya hasil ujian tengah semester genap Tahun Pelajaran 2013/2014. Dari 10 (sepuluh) soal yang diberikan 6 (enam) diantaranya soal yang menuntut pemahaman konsep dan 4 (empat) soal yang menuntut pemecahan masalah.

Rata-rata nilai ujian tengah semester genap Tahun Pelajaran 2013/2014, seperti yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata nilai Matematika Tengah Semester Kelas X Sains SMA Negeri di Kabupaten Solok Bagian Selatan

No	Nama Sekolah	Jumlah Siswa	KKM	Rata-rata Nilai UTS
1	SMAN 1 P. Cermin	26	75	39,70
2	SMAN 1 L.Gumanti	52	78	52,77
3	SMAN 1 H. Gumanti	46	75	32,00
4	SMAN 2 H. Gumanti	18	75	41,82
5	SMAN 1 D. Kembar	28	75	46,80

Sumber: Wakil Kurikulum SMAN di Kabupaten Solok Bagian Selatan

Dari Tabel 1 terlihat bahwa rata-rata nilai ujian tengah semester masih rendah. Untuk mengatasi masalah di atas dan agar tercapainya tujuan pembelajaran seperti yang diinginkan, perlu dilakukan suatu inovasi agar siswa lebih banyak menemukan dan membangun konsep-konsep matematika sehingga mereka tidak mudah lupa akan pelajaran matematika. Untuk mampu menciptakan kondisi belajar seperti itu maka guru harus mampu mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan serta meningkatkan rasa ingin tahu pada siswa.

Rendahnya hasil belajar berupa pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terlihat setelah proses pembelajaran. Permasalahan dari siswa ditemui bahwa mereka umumnya hanya mengerjakan soal-soal yang mirip dengan contoh soal. Dengan menggunakan rumus-rumus yang sudah ada, mereka mengerjakan soal dan melakukan perhitungan. Namun jika soal yang diberikan bervariasi dan berbeda dari sebelumnya, maka mereka mengalami kesulitan karena tidak mampu mengerjakannya dan juga tidak mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah secara optimal. Jika

dilihat dari sudut pandang guru, penyajian materi belum mampu mengkontruksi pemahaman siswa. Hal ini dikarenakan pembelajaran masih berpusat pada guru. Guru seolah-olah berfungsi sebagai pemberi pesan utama dimana setiap penyajian materi dilakukan dengan mentransfer ilmu dan pencatatan saja.

Rendahnya pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terlihat juga ketika siswa diberikan soal yang menuntut pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis. Soal diberikan pada siswa yang mempunyai hasil belajar tinggi dari siswa yang lain untuk mata pelajaran matematika. Penentuan siswa yang mempunyai hasil belajar tinggi merupakan saran yang diberikan oleh guru matematika yang mengajar dikelas X pada sekolah tersebut. Berikut adalah soal yang diuji cobakan di kelas X pada SMA Negeri di Kabupaten Solok bagian selatan.

1. Tentukan nilai dari $\frac{3^{(12+n)} \times 9^{(2n-7)}}{3^{5n}}$ (Soal pemahaman konsep)
2. Panjang sisi sebuah persegi panjang 2 cm lebih dari lebar sisinya. Jika luas persegi panjang itu sama dengan 168 cm^2 , tentukan pajang dan lebar persegi itu ! (Soal pemecahan masalah matematis)

Dari tes yang diberikan di kelas X pada SMAN yang ada di kabupaten Solok bagian selatan, diperoleh 57, 2 % jawaban siswa salah dalam menjawab soal mengenai pemahaman konsep untuk indikator pertama yaitu menyatakan ulang sebuah konsep dan 72,4 % jawaban siswa salah menjawab soal mengenai soal pemecahan masalah matematis untuk indikator memahami masalah, membuat rencana penyelesaian masalah matematis, melaksanakan dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah dan menarik kesimpulan.

Selain dari tes yang diberikan didapatkan juga informasi melalui wawancara yang dilakukan pada bulan September 2013 dengan salah seorang guru matematika yang mengajar dikelas X diperoleh informasi bahwa pada umumnya kemampuan matematis siswa terutama pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis masih rendah, ketika diberikan soal-soal cerita yang menuntut pemecahan masalah, mereka kesulitan dalam memahami maksud yang tersirat dari soal tersebut. Berbagai usaha telah dilakukan seperti : memberikan latihan yang harus mereka kerjakan dalam kelompok, dan juga memberikan PR supaya terbiasa mengerjakan soal-soal terutama soal-soal cerita, tetapi usaha tersebut belum memberikan hasil yang optimal.

Pada bulan yang sama, melalui wawancara dengan salah seorang siswa didapatkan juga informasi bahwa mereka merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal ketika guru memberikan soal-soal cerita, dan mereka tidak berani mengemukakan ide-ide karena takut salah. Selain itu, mereka merasa matematika sulit karena guru jarang mengkaitkan antara materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata.

Dari uraian di atas, maka perlu dicarikan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut sehingga pembelajaran matematika menjadi bermakna, mampu mengembangkan kemampuan matematis siswa serta pembelajaran tidak lagi terpusat pada guru. Diantara metode atau model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut diatas seperti : Pembelajaran Kooperatif, model pembelajaran aktif, model pembelajaran *Problem Based Instruction (PBI)* dll, dari beberapa model atau metode tersebut model PBI diduga bisa mengatasi masalah tentang pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Model PBI merupakan salah satu model pembelajaran yang bertujuan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berfikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual

(Ibrahim dan Nur dalam Trianto, 2009). Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks (Ratumanan dalam Trianto, 2009). Pembelajaran PBI memiliki tiga karakteristik, yaitu 1) Pembelajaran berfokus pada pemecahan masalah, 2) Tanggungjawab untuk memecahkan masalah bertumpu pada siswa dan 3) guru mendukung proses saat siswa mengerjakan masalah (Eggen, 2012: 307)

Model PBI dilandasi oleh teori konstruktivisme dan PBI dimulai dengan menyajikan masalah nyata yang penyelesaiannya membutuhkan kerjasama diantara siswa-siswa (Trianto, 2009). Guru memandu siswa untuk menguraikan tahap-tahap pemecahan masalah serta memberikan contoh penggunaan keterampilan dan strategi yang dibutuhkan supaya tugas bisa diselesaikan. Guru menciptakan suasana kelas yang fleksibel dan berorientasi pada upaya penyelidikan oleh siswa. Menurut Nurhadi (2004: 109) Model *Problem Based Instruction* merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari mata pelajaran. Pelaksanaan pembelajaran dengan model PBI dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah yaitu : (1) Orientasi terhadap masalah, (2) Mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) Membantu penyelidikan mandiri atau kelompok, (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah.

Sesuai dengan tujuan model PBI yaitu membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya, maka dalam penerapan pembelajaran model PBI guru mesti memperhatikan kemampuan awal siswa. Kemampuan awal siswa memiliki karakteristik yang berbeda-beda, ada siswa yang mempunyai kemampuan awal tinggi, sedang dan rendah. Kemampuan awal siswa adalah kemampuan yang telah dipunyai oleh siswa sebelum mengikuti pelajaran yang akan diberikan. Dari kemampuan awal dapat diketahui apakah siswa telah mempunyai pengetahuan yang merupakan prasyarat untuk mengikuti pembelajaran selanjutnya.

Indikator pemahaman konsep matematis yang diukur dalam penelitian ini diantaranya yaitu: (1) menyatakan ulang sebuah konsep; (2) mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya; (3) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.

Indikator kemampuan pemecahan masalah yang diukur dalam penelitian ini diantaranya yaitu: (1) mengelompokkan unsur-unsur yang diketahui, yang ditanya dan mencari unsur-unsur yang berkaitan; (2) membuat rumusan masalah matematis atau menyusun model matematika; (3) menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah; (4) menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode kuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Terdapat dua kelompok sampel pada penelitian ini yaitu kelompok eksperimen yang dilaksanakan dengan model PBI dan kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini untuk melihat pengaruh penerapan model PBI terhadap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah *Randomized Control Group Only Design*, seperti pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	Test
Eksperimen	X	T
Kontrol	-	T

Keterangan :

- X : Perlakuan yang diberikan yaitu model PBI
 T : Tes untuk melihat kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri di Kabupaten Solok Bagian Selatan. Banyaknya kelas populasi dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3 . Jumlah Kelas X Sains SMA Negeri di Kabupaten Solok Bagian Selatan Tahun Ajaran 2013/2014

No	Nama Sekolah	Banyak Kelas
1	SMAN 1 P. Cermin	1
2	SMAN 1 L. Gumanti	2
3	SMAN 1 H. Gumanti	2
4	SMAN 2 H. Gumanti	1
5	SMAN 1 D. Kembar	1
TOTAL KELAS		7

Teknik pengambilan Sampel dilakukan secara *Random Sampling* kelas X Sains SMAN 1 Danau Kembar ditetapkan sebagai kelas eksperimen, dan kelas terambil kedua yaitu kelas X Sains 2 SMAN 1 Hiliran Gumanti ditetapkan sebagai kelas kontrol.

Instrumen yang digunakan adalah tes, terdiri dari tes pemahaman konsep dan tes kemampuan pemecahan masalah. Analisis data menggunakan uji t , t' dan *Mann Whitney*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan uji persyaratan analisis maka hipotesis 1 s.d 8 menggunakan uji *Mann-Whitney*. Hipotesis kesatu menunjukkan bahwa model PBI memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan uji *Mann Whitney* diperoleh nilai sig. 0,000 lebih kecil dari taraf nyata ($\alpha = 0,05$) berarti tolak H_0 atau terima H_1 . Hal ini berarti pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan model PBI lebih tinggi dari pada pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Hasil uji hipotesis kedua diperoleh nilai signifikansinya 0,003 lebih kecil dari taraf nyata ($\alpha = 0,05$) berarti tolak H_0 atau terima H_1 . Hal ini berarti pemahaman konsep matematis siswa yang berkemampuan awal tinggi yang mengikuti pembelajaran dengan model PBI lebih tinggi daripada pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 40 Halaman 273.

Hasil uji hipotesis ketiga diperoleh nilai signifikansinya 0,000 lebih kecil dari taraf nyata ($\alpha = 0,05$) berarti tolak H_0 atau terima H_1 . Hal ini berarti pemahaman konsep matematis siswa yang berkemampuan awal sedang yang mengikuti pembelajaran dengan model PBI lebih tinggi daripada pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Hasil uji hipotesis keempat diperoleh nilai signifikansinya 0,0012 lebih kecil dari taraf nyata ($\alpha = 0,05$) berarti tolak H_0 atau terima H_1 . Hal ini berarti pemahaman konsep matematis siswa yang berkemampuan awal rendah yang mengikuti pembelajaran dengan model PBI lebih tinggi daripada pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Hasil uji hipotesis kelima diperoleh nilai signifikansinya 0,0005 lebih kecil dari taraf nyata ($\alpha = 0,05$) berarti tolak H_0 atau terima H_1 . Hal ini berarti pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PBI lebih tinggi daripada pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Hasil uji hipotesis keenam diperoleh nilai signifikansinya 0,0095 lebih kecil dari taraf nyata ($\alpha = 0,05$) berarti tolak H_0 atau terima H_1 . Hal ini berarti pemecahan masalah matematis siswa yang berkemampuan awal tinggi yang mengikuti pembelajaran dengan model PBI lebih tinggi daripada pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Hasil uji hipotesis ketujuh diperoleh nilai signifikansinya 0,0025 lebih kecil dari taraf nyata ($\alpha = 0,05$) berarti tolak H_0 atau terima H_1 . Hal ini berarti pemecahan masalah matematis siswa yang berkemampuan awal sedang yang mengikuti pembelajaran dengan model PBI lebih tinggi daripada pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Hasil uji hipotesis kedelapan diperoleh nilai signifikansinya 0,0235 lebih kecil dari taraf nyata ($\alpha = 0,05$) berarti tolak H_0 atau terima H_1 . Hal ini berarti pemecahan masalah matematis siswa yang berkemampuan awal rendah yang mengikuti pembelajaran dengan model PBI lebih tinggi daripada pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata pemahaman konsep pada kelompok eksperimen yang menggunakan model PBI lebih tinggi dibanding dengan nilai rata-rata pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Tingginya perolehan nilai pada kelompok eksperimen dikarenakan dalam proses pembelajaran dengan model PBI diawali dengan penyajian suatu masalah yang autentik dan bermakna kepada siswa sehingga siswa dapat melakukan penyelidikan dan menemukan penyelesaian masalah oleh mereka sendiri. Rusman (2011:230) mengatakan bahwa masalah dapat mendorong keseriusan, inquiry, dan berfikir dengan cara yang bermakna dan sangat kuat (*powerful*).

Siswa mampu menggunakan rumus yang cocok untuk menyelesaikan soal tersebut. Mulyasa (2012:112) mengatakan bahwa belajar konsep merupakan hasil utama pendidikan, konsep-konsep merupakan batu-batu pembangun (*Building Block*) berfikir. Konsep-konsep merupakan dasar bagi proses-proses mental yang lebih tinggi untuk memasukkan prinsip-prinsip dan generalisasi. Oleh karena itu, untuk memecahkan masalah, seseorang peserta didik harus mematuhi aturan-aturan antara yang selaras dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya.

Pada pembelajaran secara konvensional konsep-konsep diperkenalkan dalam bentuk ceramah dan tanya jawab. Siswa lebih banyak duduk mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru dan tidak banyak dari mereka yang mau mencari informasi dari sumber lain. Dalam pembelajaran secara konvensional ini hanya beberapa orang saja yang mau bertanya dan memberi tanggapan tentang materi pelajaran yang sedang diajarkan oleh

guru. Apabila ditanya atau diminta menjelaskan konsep tersebut dengan bahasa mereka sendiri, ada yang bisa menanggapi secara langsung dan ada pula diantara mereka yang membuka kembali catatan bahkan ada yang tidak mau membuka buku catatan apabila ada yang diragukan.

Berdasarkan pengujian hipotesis kelima sampai dengan kedelapan, dapat dilihat bahwa pemecahan masalah siswa dengan menggunakan model PBI baik yang berkemampuan awal tinggi, sedang atau rendah lebih tinggi daripada pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini terjadi karena pembelajaran dengan model PBI siswa mengkonstruksi pengetahuannya sesuai dengan kemampuannya sendiri, melalui pemberian masalah, melakukan penyelidikan dan bekerja sama dengan anggota kelompok untuk menemukan penyelesaian terhadap masalah tersebut sehingga pemecahan masalah siswa dapat berkembang dengan baik.

Hasil analisis terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan model PBI sesuai dengan yang diungkapkan oleh Amir (2009) bahwa penyelidikan sebuah masalah dapat membantu siswa lebih baik dalam belajar. Hal ini yang membedakan antara pembelajaran dengan model PBI dengan pembelajaran konvensional, karena salah satu tujuan PBI adalah melatih kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pada pembelajaran PBI melalui tahap orientasi masalah menumbuhkan motivasi siswa untuk terlibat dalam pembelajaran sehingga siswa bersemangat mencari solusi jika dihadapkan pada setiap masalah matematis. Pada tahap penyelidikan masalah, melatih kemampuan siswa dalam memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian serta kemampuan dalam menyelesaikan masalah. Pada tahap mengevaluasi proses pemecahan masalah, melatih kemampuan siswa agar teliti dalam melakukan perhitungan dan dapat menentukan solusi yang tepat serta kesimpulan yang benar terhadap permasalahan.

Dalam menyelesaikan soal tes yang diberikan untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, siswa diharapkan untuk dapat menyelesaikan masalah berdasarkan indikator-indikator pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, penyelesaian terhadap strategi yang dipilih dan kesimpulan / interpretasi terhadap jawaban.

Berdasarkan hasil analisis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan indikator pemecahan masalah, didapatkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol untuk soal nomor 4 dan 5. Kemampuan siswa kelas eksperimen lebih tinggi pada kemampuan memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, penyelesaian terhadap strategi yang dipilih dan kesimpulan/ interpretasi terhadap jawaban.

Interaksi merupakan hubungan ketergantungan antara suatu variabel terhadap taraf tertentu dari variabel lain (Alex, 2007). Berdasarkan hasil pengujian hipotesis kesembilan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara model PBI dalam mempengaruhi kemampuan awal, artinya siswa yang belajar dengan model PBI dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional tidak mempunyai beda yang signifikan secara perhitungan statistika antara siswa yang berkemampuan awal tinggi dan siswa berkemampuan awal rendah atau sebaliknya dalam mempengaruhi kemampuan awal siswa.

Pada interaksi terima H_0 berarti faktor A tidak tergantung pada faktor B, dan efek faktor B juga tidak tergantung pada faktor A. ini berarti masing-masing faktor (model pembelajaran dan kemampuan awal) tidak saling tergantung atau independen antara satu dengan yang

lainya dalam mempengaruhi kemampuan pemahaman konsep atau kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Analisis variansi dua arah dapat dipahami bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal secara gabungan terhadap kemampuan pemahaman konsep atau kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, artinya secara bersama-sama model pembelajaran dan kelompok siswa berkemampuan awal tinggi, sedang atau rendah tidak mengakibatkan perbedaan kemampuan pemahaman konsep atau kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa baik secara keseluruhan maupun pemahaman konsep siswa berkemampuan awal tinggi, sedang dan rendah yang belajar dengan model PBI lebih tinggi daripada pemahaman konsep siswa baik secara keseluruhan maupun pemahaman konsep siswa berkemampuan awal tinggi, sedang dan rendah yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi yang telah diuraikan sebelumnya, peneliti mengemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi guru matematika diharapkan untuk dapat menerapkan model PBI dalam proses pembelajaran, karena terbukti mempunyai pengaruh yang baik terhadap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
2. Seorang siswa yang memiliki pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik dengan menggunakan model PBI, belum tentu mempunyai kemampuan matematis lain yang baik pula. Misalnya: kemampuan komunikasi, kemampuan bernalar, kemampuan berpikir kritis, dll. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui bagaimana pengaruh model PBI terhadap kemampuan matematis lainnya.
3. Kontrol terhadap karakteristik sampel pada penelitian ini hanya pada kemampuan awal saja, maka untuk peneliti lanjutan direkomendasikan agar mengkaji lebih jauh variabel lain yang ikut mempengaruhi hasil belajar. Misalnya: IQ, jenis kelamin, motivasi, kemandirian, gaya belajar siswa, dll.
4. Bagi seorang guru dalam menerapkan model PBI perlu mengelola kelas dengan baik agar semua siswa dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Guru matematika diharapkan lebih kreatif dalam menerapkan model PBI, misalnya dengan memadukan model PBI dengan model pembelajaran yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 1998 *Pendidikan bagi anak berkesulitan belajar*, Jakarta : Rineka Cipta.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 tentang standar isi, tujuan mata pelajaran matematika di SD/MI, SMP/MTs, SMA/MA, dan SMK/ MAK*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Eggan, Paul dan Don Kauchak, 2012. *Strategi dan model pembelajaran : mengajar konten dan keterampilan berfikir*. Terjemahan oleh satrio Wahono, 2012 Jakarta Permata Puri Media
- Irianto, Agus. 2010. *Statistika konsep dasar, Aplikasi dan pengembangannya*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Krulik, Stephen dan Rudnick, Jesse A. 1995. *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*. Boston : Temple University.

- Muri, yusuf. 2007 *Metodologi Penelitian*, Padang: UNP press
- Marsound, D. 2005. *Improving Math Education in Elementary School : A Short Book for Teachers*. Oregon : University of Oregon. [online]. Tersedia (<http://darkwing.uoregon.edu/.../ElMath.pdf>, diakses 29 Desember 2013)
- Nurhadi. 2004. *Kurikulum 2004 pertanyaan dan Jawaban*. Jakarta : Grasindo
- Polya, G. 1957. *How To Solve It A New Aspect of Mathematical Method*. New Jersey: Princeton University Press (Online) (https://notendur.hi.is/hei2/teaching/Polya_HowToSolveIt.pdf, diakses 10 oktober 2013)
- Rusman. 2011. *Model-model pembelajaran : mengembangkan profesionalisme guru*. Rajawali Pers : Jakarta.
- Sumarmo, U.. 2003. “*Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi*”. Makalah disajikan pada *Pelatihan Guru Matematika* di Jurusan Matematika ITB
- Tim Penyusun. 2011. *Buku Panduan Penulisan Tesis dan Disertasi*. Padang: PPS UNP.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Wardhani, Sri. dkk. 2010. *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SD*. Yogyakarta:P4

KEMAMPUAN *SELF-EFFICACY* PADA MAHASISWA TINGKAT PERTAMA CALON GURU MATEMATIKA

Jusep Saputra¹, Darta², Wisma Eliyarti³

Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Pasundan

jusepsaputrapmat@unpas.ac.id¹, darta_pmat@unpas.ac.id², wismaeliyartipmat@unpas.ac.id³

ABSTRAK

Self-efficacy (selanjutnya akan disebut SE) merupakan komponen penting dalam pembelajaran matematika yang harus dikembangkan. SE matematis diartikan sebagai keyakinan penilaian diri seorang siswa berkenaan dengan kompetensi dirinya untuk berhasil dalam tugas-tugas matematika. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan *self-efficacy* pada mahasiswa tingkat awal. Jenis penelitian ini mengacu pada Penelitian Pengembangan (*Research and Development*). Model Four-D yang dikemukakan Thiagarajan (Buhari, 2014) dengan *mix method (the multiphase design)*, melalui tahap: *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Pemilihan sampel dilakukan dari populasinya secara purposif (*purposive sampling*). Sampel penelitiannya adalah 1 kelas yaitu mahasiswa yang mengontrak mata kuliah Aljabar dan Trigonometri yang berjumlah 33 orang. tes. Non-tes dilakukan dalam bentuk angket *self-efficacy* yang berjumlah 30 pernyataan. Mahasiswa tingkat awal memiliki sikap keyakinan diri secara signifikan dengan taraf kadang-kadang. Perlunya meningkatkan rasa keyakinan diri mahasiswa sangat diperlukan sejak dini agar pada semester akhir tingkat *self efficacy*-nya bisa naik. Pendekatan Saintifik sebagai pembelajaran alternatif selanjutnya diasumsikan dapat memperbaiki tingkat *self efficacy* mahasiswa tingkat awal.

Kata Kunci: *Self-efficacy*

1. PENDAHULUAN

Self-efficacy (selanjutnya akan disebut SE) merupakan komponen penting dalam pembelajaran matematika yang harus dikembangkan. SE turut menentukan keberhasilan mahasiswa dalam belajar. Seperti halnya yang dinyatakan oleh Dzulfikar (2013) *self-efficacy* adalah keyakinan penilaian diri seseorang berkenaan dengan kompetensi seseorang untuk berhasil dalam tugas-tugasnya. Dalam hal ini, SE matematis diartikan sebagai keyakinan penilaian diri seorang siswa berkenaan dengan kompetensi dirinya untuk berhasil dalam tugas-tugas matematika.

Self-efficacy adalah keyakinan seseorang tentang kapabilitasnya untuk mempengaruhi hasil yang diharapkan (Bandura, 2008). Bandura (dalam Setiadi, 2010: 20) mendefinisikan *Self-efficacy* sebagai, "Beliefs in one's capability to organize and execute the courses of action required to manage prospective situations". Dalam kesempatan yang lain juga Bandura (2008) mendefinisikan bahwa *self-efficacy* adalah keyakinan seseorang tentang kapabilitasnya untuk mempengaruhi hasil yang diharapkan.

Menurut Bandura (dalam Setiadi, 2010; dan Somakim, 2010) terdapat empat sumber informasi yang berkontribusi terhadap konstruksi SE, yaitu: 1) pengalaman tuntas (*mastery experience*); 2) pengalaman orang lain (*vicarious experience*); 3) pendekatan sosial atau verbal (*verbal persuasion*), dan 4) status psikologis dan afektif (*psychological and affective states*). Sedangkan Maddux (2000) menambahkan satu sumber lagi yaitu pengalaman bayangan (*imaginal experiences*).

Menurut Somakin (2010) seseorang yang memiliki SE tinggi, tentu memiliki keyakinan diri yang tinggi dan mengenal dirinya dengan baik. Siswa yang memiliki keyakinan diri yang tinggi, maka cara menyelesaikan soal yang diberikan tidak cukup hanya satu cara, tapi dicoba dengan berbagai cara. Tentu saja bahwa seseorang yang memiliki SE yang tinggi dia tidak akan berhenti belajar, meskipun dia sudah lulus. Akay (2010) menyatakan bahwa SE telah ditemukan sebagai prediktor yang kuat terhadap performance matematika. Dengan kata lain mayoritas penelitian menyatakan bahwa ada hubungan positif antara sikap terhadap matematika dan sukses.

Dari hasil penelitian Akay, H. Dan Boz, N. (2010); Albayrak, M. dan Unal, Z.A. (2012); Ayotola, A dan Adedeji, T (2009); Hassanzadeh, R. Ebrahimi, S., dan Mahdinejad, G. (2012); Memnun, D.S., Akkaya, R., dan Hacıömero lu, G. (2012); Maddux, J.E. (2000); dan Somakin (2010) dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut: 1) SE calon guru terhadap literasi matematika merupakan prediktor penting dalam keyakinan memecahkan masalah matematika; 2) SE adalah suatu struktur yang mempengaruhi tes kecemasan. Siswa yang memiliki keyakinan diri tinggi tes kecemasannya berkurang; 3) Self efficacy matematika merupakan prediktor terbaik terhadap perolehan matematika diikuti oleh gender dan kecemasan; 4) adanya pengaruh signifikan antara gaya menerangkan dengan prestasi matematika, bahwa gaya menjelaskan seseorang mempengaruhi prestasi siswa; 5) Di tiga negara, Jepang, Finlandia, dan Turkey SE diprediksi secara positif mempengaruhi prestasi matematika, efek tersebut relatif lebih tinggi di Finlandia.

Berdasarkan pemaparan di atas perlu diteliti secara sistematis dan dicarikan upaya untuk memperbaiki kemampuan *self-efficacy* matematika di perguruan tinggi agar ke depan dapat meningkatkan pula kemampuan matematis siswanya secara bertahap. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan awal *self-efficacy* pada mahasiswa tingkat awal.

Penelitian ini diharapkan dapat memberi kegunaan secara teoritis dan praktis. Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan ilmiah bagi perkembangan pendidikan matematika dalam upaya pengembangan kemampuan mahasiswa calon guru untuk kebijakan pendidikan lebih lanjut, sehingga kualitas pendidikan menjadi lebih baik. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan bahan informasi bagi LPTK dalam upaya mengembangkan kemampuan SE mahasiswa calon guru, baik pengembangan perangkat pembelajaran ataupun bahan ajarnya, yang akhirnya meningkatkan SE untuk pengajaran matematika kepada peserta didik di sekolah. Temuan yang diharapkan terdeskripsinya proses afektif yang terjadi dalam pikiran peserta didik, sehingga dapat merancang bahan ajar yang dapat meningkatkan SE.

Selama beberapa tahun belakangan menemukan fakta bahwa mata kuliah Aljabar dan Trigonometri termasuk mata kuliah yang tergolong sukar, memerlukan tingkat penalaran yang tinggi, sulit untuk mengerti, sulit untuk mengkomunikasikan merupakan materi yang mengandung konsep secara rinci. Pada kenyataannya materi-aterinya seperti persamaan, pertidaksamaan, fungsi dan grafiknya, polinom dan logaritma, trigonometri, grafik dan analisisnya, identitas trigonometri, serta pemodelan matematika (Larson dan Falvo, 2011) yang terkait dengan kehidupan sehari-hari, sebagai materi prasyarat dari beberapa mata kuliah selanjutnya seperti mata kuliah Kalkulus, Aljabar Linear, Analisis Riil, Struktur Aljabar, Pemodelan matematika, dan untuk mengajarkan matematika di sekolah. Permasalahan-permasalahan tersebut didukung dengan data nilai Aljabar dan Trigonometri mahasiswa matematika FKIP Unpas selama 4 tahun terakhir, seperti tampak pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-rata Aljabar dan Trigonometri Mahasiswa Pendidikan Matematika Empat Tahun Terakhir

Tahun Akademik	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/2017
UTS	3,1	2,9	2,3	2,2	2,24
UAS	3,0	2,6	2,8	2,80	2,09
Nilai akhir	3,1	2,9	2,9	2,80	2,53

(Sumber: Data Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP Unpas)

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai UTS dan UAS matakuliah Aljabar dan Trigonometri turun setiap tahunnya. Secara umum nilai tersebut masih di bawah harapan, sehingga perlu dilakukan upaya agar nilai Aljabar dan Trigonometri setiap tahunnya naik dan memuaskan baik bagi mahasiswa, dosen, dan institusi terkait.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini mengacu pada Penelitian Pengembangan (*Research and Development*). Model Four-D yang dikemukakan Thiagarajan (Buhari, 2014) dengan *mix method (the multiphase design)*, melalui tahap: *Define, Design, Develop, dan Disseminate*, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Artikel ini memaparkan hasil penelitian tahun pertama yaitu pendefinisian terkait kemampuan representasi dan penalaran mahasiswa calon guru matematika sebagai titik tolak pengembangan tahun-tahun selanjutnya. Dari analisis ini akan didapatkan gambaran fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah dasar seperti korelasi kedua kemampuan tersebut yang memudahkan dalam penentuan atau pemilihan bahan ajar yang akan dikembangkan.

Pemilihan sampel dilakukan dari populasinya secara purposif (*purposive sampling*). Sampel penelitiannya adalah 1 kelas yaitu mahasiswa yang mengontrak mata kuliah Aljabar dan Trigonometri yang berjumlah 33 orang.

Data-data yang ada dalam penelitian ini dikumpulkan dari instrumen yang sudah diberikan pada subjek penelitian. Instrumen yang digunakan adalah non tes. Non-tes dilakukan dalam bentuk angket *self-efficacy* yang berjumlah 30 pernyataan.

Analisis telaah tentang karakteristik mahasiswa calon guru untuk mendapatkan gambaran awal kemampuan *self-efficacy* mahasiswa tingkat awal. Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi konsep pokok Aljabar dan Trigonometri yang akan diajarkan, menyusunnya dalam bentuk hirarki, dan merinci konsep-konsep individu ke dalam hal yang kritis dan yang tidak relevan. Selanjutnya, merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis setiap pernyataan untuk menentukan perilaku mahasiswa yang menjadi dasar untuk menyusun bahan ajar dan merancang perangkat pendekatan pembelajaran yang terintegrasi ke matakuliah. Mendesain atau merancang isi pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan sumber belajar. Format yang dipilih adalah yang memenuhi kriteria menarik, memudahkan, dan membantu meningkatkan *self-efficacy* mahasiswa tingkat awal. Indikator yang diukur adalah teridentifikasinya kebutuhan mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan *self-efficacy* mahasiswa tingkat awal calon guru matematika melalui pendekatan pembelajaran saintifik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum diberikan perlakuan, peneliti ingin mengetahui tingkat *self efficacy* mahasiswa calon guru tingkat awal dengan jumlah pernyataannya 30. Berikut interpretasi rata-rata angket yang sudah diubah ke dalam skala interval.

Tabel 2. Interpretasi Total Skor Angket *Self Efficacy*

Rata-rata skor	Interpretasi
1.000 - 1.905	Tidak pernah
1.906-2.810	Jarang
2.811-3.716	Kadang-kadang
3.717-4.622	Sering
4.263-5.528	Selalu

Pada Tabel 2, interpretasi tersebut dibuat dari item pilihan yang ada pada angket yang sudah diisi mahasiswa. Berikut ini adalah rata-rata dan interpretasi dari masing-masing pernyataan.

Tabel 3. Statistik Deskriptif Data Angket *Self Efficacy*

Descriptive Statistics		Mean	Interpretasi
1.	Saya mampu memahami matematika	2.6814	Jarang
2.	Saya telah melakukan dengan baik dalam matakuliah matematika saya	3.0013	Kadang-kadang
3.	Saya telah menikmati matematika	3.2520	Kadang-kadang
4.	Saya tipe orang yang mampu belajar matematika dengan baik	2.5242	Jarang
5.	Saya senang di matakuliah matematika saya	3.4779	Kadang-kadang
6.	Pengajar bersedia untuk membantu saya mempelajari materi matematika	3.1273	Kadang-kadang
7.	Saya menyampaikan pertanyaan di kelas matematika saya	2.0916	Jarang
8.	Saya telah meminta bantuan dari pengajar matematika di luar kelas	1.3725	Tidak pernah
9.	Saya telah menetapkan tujuan di kelas matematika saya	3.2364	Kadang-kadang
10.	Saya telah bekerja sama dengan mahasiswa lain di kelas matematika saya	3.4925	Kadang-kadang
11.	Saya telah bekerja keras di kelas matematika saya	3.6349	Kadang-kadang
12.	Saya secara teratur melakukan pekerjaan rumah yang ditugaskan di kelas matematika saya	3.3453	Kadang-kadang
13.	Mengerjakan pekerjaan rumah matematika membuat saya stres	2.8677	Kadang-kadang
14.	Saya gugup ketika mengajukan pertanyaan di kelas	2.1365	Jarang
15.	Saya merasakan tegang ketika saya mempersiapkan diri untuk tes matematika	2.0156	Jarang
16.	Saya percaya saya bisa mengerjakan matematika dalam perkuliahan matematika	3.4103	Kadang-kadang
17.	Saya yakin saya tipe orang yang pandai matematika	2.8386	Kadang-kadang
18.	Saya percaya saya bisa mendapatkan "A" ketika saya di kuliah matematika	3.1637	Kadang-kadang
19.	Saya yakin saya bisa belajar dengan baik dalam kuliah matematika.	3.6344	Kadang-kadang
20.	Saya percaya saya bisa berpikir seperti ilmuwan matematika	2.6963	Jarang
21.	Saya percaya saya bisa menyelesaikan semua tugas dalam kuliah matematika	3.5309	Kadang-kadang
22.	Saya gugup ketika saya harus menggunakan matematika di luar sekolah.	2.4641	Jarang
23.	Saya yakin saya bisa memahami isi dalam kuliah matematika	3.2329	Kadang-kadang
24.	Saya yakin saya bisa melakukannya dengan baik pada tes matematika	3.1476	Kadang-kadang

Pada Tabel 3 terlihat bahwa rata-rata setiap pernyataan *self efficacy* mahasiswa tidak ada yang berada pada taraf sering dan taraf selalu. Terdapat 7 pernyataan yang rata-ratanya mempunyai keyakinan diri dengan taraf jarang dan 17 pernyataan yang rata-ratanya mempunyai keyakinan diri dengan taraf kadang-kadang. Hal tersebut menunjukkan banyak mahasiswa yang mempunyai keyakinan diri dengan taraf kadang-kadang. Berikut ini adalah nilai-nilai statistika deskriptif dari rata-rata angket keseluruhan.

Tabel 4. Nilai Statistika Deskriptif Data Angket *Self-efficacy* Mahasiswa

Descriptive Statistic	
Mean	2.8226
Median	2.9100
Variance	.130
Std. Deviation	.36099
Minimum	2.09
Maximum	3.30
Range	1.22
Interquartile Range	.61
Skewness	-.436
Kurtosis	-1.105

Rata-rata keseluruhan *self efficacy* 2.8226, artinya mahasiswa mempunyai keyakinan diri dengan taraf kadang-kadang. Nilai minimumnya 2.09 dan nilai maksimumnya 3.30, artinya keyakinan diri terendah mahasiswa berada pada taraf jarang dan keyakinan diri tertinggi mahasiswa berada pada taraf kadang-kadang. Hal tersebut menunjukkan bahwa secara deskriptif, *self-efficacy* mahasiswa masih rendah. Untuk melihat apakah sikap tersebut signifikan atau tidak, maka gunakan statistik inferensia dengan terlebih dahulu menganalisis uji prasyarat yaitu uji normalitas.

Untuk menguji normalitas data angket *self efficacy* digunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk*. Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan *P-value* dengan $\alpha = 0,05$, jika $sig < \alpha$, maka data tidak normal dan jika $sig \geq \alpha$, maka data normal. Hasil analisis normalitas data *self efficacy* mahasiswa terlihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Data Angket *Self Efficacy* Mahasiswa

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
rata-rata	.181	33	.007	.907	33	.008

a. Lilliefors Significance Correction

Nilai signifikansinya $0.008 < 0,05$ artinya data *self efficacy* mahasiswa tingkat awal tidak berdistribusi normal. Karena data tersebut tidak normal, maka langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menganalisis rerata satu kelompok mahasiswa tingkat awal menggunakan statistika nonparametrik dengan uji Kolmogorov smirnov satu klompok sampel. Adapun hipotesisnya bisa dijelaskan sebagai berikut:

$H_0: \mu = 2.8226$ (Mahasiswa tingkat awal kadang-kadang memiliki sikap keyakinan diri secara signifikan).

$H_a: \mu \neq 2.8226$ (Mahasiswa tingkat awal kadang-kadang secara signifikan memiliki sikap keyakinan diri secara signifikan).

Tabel 6. Analisis *Self-Efficacy* Awal
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		rata-rata
Uniform Parameters ^{a,b}	Minimum	2.09
	Maximum	3.30
Most Extreme Differences	Absolute	.237
	Positive	.040
	Negative	-.237
Kolmogorov-Smirnov Z		1.363
Asymp. Sig. (2-tailed)		.049

Pada Tabel 6 terlihat bahwa nilai sign < 0.05 artinya H_0 diterima, makamahasiswa tingkat awal memiliki sikap keyakinan diri secara signifikan dengan taraf kadang-kadang. Kesimpulan tadi menunjukkan bahwa semua mahasiswa tingkat awal akan mempunyai keyakinan diri yang tidak sesuai harapan pendidik. *Self-efficacy* mahasiswa akan senantiasa rendah jika dibiarkan.

Perlunya meningkatkan rasa keyakinan diri mahasiswa sangat diperlukan sejak dini. Pemahaman, penguasaan materi, dan representasi matematika adalah beberapa diantaranya yang perlu diperhatikan agar pada semester akhir tingkat *self-efficacy*-nya bisa naik. Sesuai dengan hasil penelitian yang menyimpulkan bahwa semakin tinggi pemahaman, penguasaan materi, dan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa semakin tinggi pula tingkat keberhasilan pembelajaran seperti keyakinan diri (Saputra, 2015). Pendekatan Saintifik sebagai pembelajaran alternatif selanjutnya diasumsikan dapat memperbaiki tingkat *self efficacy* mahasiswa tingkat awal.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Mahasiswa tingkat awal memiliki sikap keyakinan diri secara signifikan dengan taraf kadang-kadang. Perlunya meningkatkan rasa keyakinan diri mahasiswa sangat diperlukan sejak dini agar pada semester akhir tingkat *self efficacy*-nya bisa naik. Pendekatan Saintifik sebagai pembelajaran alternatif selanjutnya diasumsikan dapat memperbaiki tingkat *self efficacy* mahasiswa tingkat awal.

DAFTAR PUSTAKA

- Akay, H. Dan Boz, N. (2010). *The Effect of Problem Posing Oriented Analyses-II Course on the Attitudes toward Mathematics and Mathematics Self-efficacy of Elementary Prospective Mathematics Teachers*. Australian Journal of Teacher Education, Vol. 35, Issu 1, Artikel 6.
- Albayrak, M. dan Unal, Z.A. (2012). *The Effect of Methods of Teaching Mathematics Course on Mathematics Teaching Efficacy Beliefs of Elementary Pre-service Mathematics Teachers*. International Journal of Humanities and Social Sciences, Vol 1, no 16, November 2011.
- Ayotola, A dan Adedeji, T (2009). *The relationship between gender, age, mental ability, anxiety, mathematics self-efficacy and achievement in mathematics*. Cypriot Journal of Educational Sciences Vol 4 (2009) p: 113-124.
- Bandura, A. (2008). *Self-efficacy*. (Tersedia: [http://www. des.emory.edu/mfp/BanEncy.html](http://www.des.emory.edu/mfp/BanEncy.html), diakses 9 Oktober 2012).

- Buhari, B. (2014). *Four-D Model (Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran dari Thiagarajan, dkk)*. (Tersedia: <https://bustangbuhari.wordpress.com/2011/08/25/four-d-model-model-pengembangan-perangkat-pembelajaran-dari-thiagarajan-dkk/> diakses 25 April 2016).
- Dzulfikar, A. (2013). Studi Literatur: Pembelajaran Kooperatif dalam Mengatasi Kecemasan Matematika dan Mengembangkan Self-Efficacy Matematis Siswa. *Dalam Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 9 Nopember 2013 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. ISBN: 978-979-16353-9-4.
- Hassanzadeh, R. Ebrahimi, S., dan Mahdinejad, G. (2012). *Studing Test Anxiety and Its Relationship with Self-efficacy, Metacognitive Beliefs and Some Effective Predictable Variables*. *European Journal of Social Sciences*, ISSN 1450-2267 Vol.30 No.4 (2012), pp. 511-522.
- Larson dan Falvo (2011). *Algebra and Trigonometry*. Belmont: Cengage Learning.
- Maddux, J.E. (2000). Snyder, C. R., & Lopez, S. J. (Eds). *Handbook of Positive Psychology*. New York: Oxford University Press.
- Memnun, D.S., Akkaya, R., dan Hacıömero lu, G. (2012). *The Effect Of Prospective Teachers' Problem Solving Beliefs On Self-efficacy Beliefs About Mathematical Literacy*. *Journal of College Teaching & Learning – Fourth Quarter 2012* Volume 9, Number 4.
- Saputra, J. (2015). [Penggunaan Model Problem Based Learning Berbantuan E-Learning dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Dampaknya terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa](#). *Pasundan Journal of Mathematics Education*. 5 (2), 77-88.
- Setiadi, R. (2010). *Self-efficacy in Indonesian Literacy Teaching Context: A theoretical and Empirical Perspective*. Bandung: Rizqi Press.
- Somakin (2010). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Self-efficacy Siswa Sekolah Menengah Pertama Dengan Penggunaan Pendekatan Matematika Realistik*. Disertasi Prodi Pendidikan Matematika, SPS UPI: Tidak diterbitkan.

PENERAPAN PEMBELAJARAN *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP KARAWANG BARAT

Karina Chintya Lestari

Universitas Singaperbangsa Karawang
kclestari@gmail.com

ABSTRAK

Pelaksanaan penelitian ini dilatarbelakangi oleh upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan pembelajaran RME pada materi kubus dan balok di kelas VIII SMP Negeri 2 Karawang. Desain penelitian menggunakan *quasi experimental design* dengan teknik pengambilan sampel *nonequivalent Control Group Design*. Sampel penelitiannya adalah kelas VIII H dan VIII G. Instrumen tes yang digunakan adalah tes berbentuk uraian digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah mendapatkan perlakuan. Hasil penelitian dianalisis menggunakan *SPSS 20.0 for Windows* dan menunjukkan bahwa pembelajaran RME meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis. Maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran RME dapat menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kata Kunci: pembelajaran RME, kemampuan berpikir kritis matematis.

1. PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan ditentukan oleh proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan sekolah, termasuk pembelajaran matematika. Tingkat capaian tujuan pembelajaran matematika dapat dilihat dari hasil belajar matematika siswa. Dalam *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2011* yang diikuti oleh 600,000 siswa dari 63 negara, tingkat capaian matematika siswa Indonesia ada di urutan 38 dari 42 negara dengan skor 386 (*TIMSS International Results in Mathematics, 2011:52*). Hal ini membuktikan bahwa kemampuan matematika siswa masih jauh dari sasaran. Rendahnya capaian hasil belajar siswa juga dipengaruhi oleh kemampuan berpikir kritis yang masih rendah.

Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan kemampuan siswa dalam menemukan ide-ide atau gagasan untuk menyelesaikan masalah serta menemukan pernyataan eksplisit yang terdapat dari soal-soal non-rutin. Fakta, masih terdapat siswa yang tidak mampu menyelesaikan beberapa soal matematika yang diaplikasikan ke dalam kehidupan nyata dalam bentuk narasi (soal cerita). Maka dari itu, perlu adanya metode pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Dengan menggunakan pembelajaran *Realistic Mathematics Education (RME)*, siswa diharapkan mampu menyelesaikan segala persoalan, baik yang ia jumpai di sekolah maupun di dalam kehidupan nyata secara matematis, efektif, dan efisien. Dalam RME, siswa diberikan kesempatan untuk menemukan kembali (*to reinvent*) ide dan konsep matematika melalui bimbingan guru (Daryanto, 2013: 161).

Dari hasil pengamatan di SMP Negeri 2 Karawang, terdapat beberapa indikasi masalah yang terjadi pada saat pembelajaran matematika berlangsung, antara lain, pembelajarannya masih cenderung menggunakan pembelajaran yang berpusat pada guru dan hanya menganggap

siswa sebagai objek pembelajaran, sehingga siswa kurang menonjolkan keaktifan dalam belajar. Padahal pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *The National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) yang dikutip dari Daryanto (2013:158), menggariskan bahwa, “Siswa harus mempelajari matematika melalui pemahaman dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya”.

Pemberian soal yang hanya berupa konsep tanpa penerapan pada kehidupan sehari-hari menyebabkan para siswa kurang aktif dalam pembelajaran, kurang motivasi, dan menjadikan kemampuan berpikir kritisnya rendah. Metode pembelajaran yang memiliki relevansi dengan capaian daya matematika akan memberi peluang untuk mengembangkan kreativitas guru seka-ligus berpotensi mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Melalui pendekatan RME ini siswa diharapkan akan menyukai mata pelajaran matematika.

Berdasarkan fenomena yang dikemukakan di atas, maka peneliti memilih judul: “Penerapan Pembelajaran *Realistics Mathematic Education* dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII di SMP Karawang Barat”. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pembelajaran RME lebih baik dibandingkan metode ekspositori untuk siswa kelas VIII? Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk meneliti dan menelaah pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *Realistic Mathematics Education*.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Kajian Teori

2.2.1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Glaser dalam Sumarmo (2014: 200) mendefinisikan berpikir kritis matematis sebagai kemampuan dan disposisi yang menggabungkan pengetahuan awal, penerapan matematis, dan strategi kognitif untuk menjeneralisasi atau merampatkan, membuktikan, dan mengevaluasi situasi matematis secara reflektif. Adapun indikator kemampuan berpikir kritis matematis (Sumarmo, 2014) adalah (1) Memusatkan pada satu pertanyaan; (2) Memeriksa argumen, pernyataan dan proses mencari solusi; (3) Bertanya dan menjawab disertai alasan; (4) mengamati dengan kriteria, mengidentifikasi asumsi, memahami dengan baik, mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan; (5) mendeduksi dan menginduksi; (6) membuat pertimbangan, menilai secara menyeluruh; (7) Mencari alternatif.

2.2.2. Pembelajaran *Realistic Mathematics Education*

Realistic Mathematic Education (RME) dikembangkan berdasarkan pemikiran Freudenthal (Wijaya, 2012:21) yang berpendapat bahwa matematika merupakan aktivitas insani (human activities) dan harus dikaitkan dengan realitas. Ada beberapa langkah yang harus diperhatikan pada saat pembelajaran RME berlangsung, di antaranya: (1) Memahami masalah kontekstual; (2) Merumuskan masalah kontekstual; (3) Menyelesaikan masalah; (4) Membandingkan jawaban; (5) Menyimpulkan.

2.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen. Penelitian ini menggunakan *quasy-experimental design* Model dari desain yang dipakai ialah model *Nonequivalent Control Group Design* (Sugiyono, 2013:116) dengan skema :

O X O

O O

Keterangan :

O : Pretes dan postes kemampuan berpikir kritis matematis

X : Penerapan pembelajaran RME;

- - - : Pengambilan sampel tidak secara acak.

Populasi dalam penelitian adalah siswa kelas VIII SMP di Karawang Barat. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII G sebagai kelas kontrol dan kelas VIII H sebagai kelas eksperimen. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa yaitu tes uraian yang sebelumnya di validasi terlebih dahulu dan dianalisis menggunakan metode kuantitatif.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data menggunakan *SPSS 20.0 for Windows* diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Kemampuan Berpikir Kritis Matematis		Pembelajaran RME	Pembelajaran Ekspositori
Pretes SMI = 100	\bar{x}	22.70	23.46
	S	6.932	8.042
Postes SMI = 100	\bar{x}	74.10	59.62
	S	11.97	8.54
Indeks Gain SMI = 1	\bar{x}	0.67	0.47
	S	0.15	0.14

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa rerata data pretes untuk lebih tinggi kelas pembelajaran ekspositori dari pada pembelajaran RME. Akan tetapi, hasil pada postes maupun gain pembelajaran RME lebih tinggi dari pada pembelajaran ekspositori. Maka dari itu, untuk menjawab rumusan masalah diperlukan uji dua rerata, dengan syarat data tersebut harus diuji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu.

Untuk mengetahui capaian kemampuan berpikir kritis, maka data yang dianalisis ialah data postes dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0 (\mu_1 \leq \mu_2)$: Pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *Realistic Mathematics Education* tidak lebih baik secara signifikan daripada pembelajaran ekspositori

$H_a (\mu_1 > \mu_2)$: Pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *Realistic Mathematics Education* lebih baik secara signifikan daripada pembelajaran ekspositori

Kriteria pengujiannya: jika *Sig.* > 0,05, maka H_0 diterima dan jika *Sig.* > 0,05, maka H_0 ditolak. Analisis data tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Data Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Pembelajaran	Jumlah sampel	Normalitas Tes	Varians Homogenitas	Uji t	Kesimpulan
RME	39	0,164	0,069	0,000	Tolak H_0
Ekspositori	39	0,476			

Pada Tabel 2 menunjukkan pencapaian kemampuan berpikir matematis dengan hasil signifikansi uji normalitas dan homogenitas dari kedua kelas $> 0,05$, maka data postes dari kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan varians datanya homogen. Pada uji-t kesamaan dua rata-rata merupakan uji satu pihak, maka (Sig. 2-tailed) $\times 1/2$ adalah $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis kelas pembelajaran RME lebih baik daripada kelas ekspositori.

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis, maka data yang dianalisis ialah data gain dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0 (\mu_1 = \mu_2)$: Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *Realistic Mathematics Education* tidak lebih baik secara signifikan daripada pembelajaran ekspositori

$H_a (\mu_1 > \mu_2)$: Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *Realistic Mathematics Education* lebih baik secara signifikan daripada pembelajaran ekspositori

Kriteria pengujianya: jika Sig. $> 0,05$, maka H_0 diterima dan jika Sig. $> 0,05$, maka H_0 ditolak. Analisis data tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Data Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Pembelajaran	Jumlah sampel	Normalitas Tes	Uji Mann Whitney	Kesimpulan
RME	39	0,085	0,000	Tolak H_0
Ekspositori	39	0,047		

Hasil analisis yang terdapat pada Tabel 3 yang menunjukkan bahwa gain pada kelas dengan pembelajaran RME ($0,085 > 0,05$) berdistribusi normal sedangkan kelas ekspositori ($0,047 < 0,05$) tidak berdistribusi normal. Sehingga selanjutnya dilakukan uji *Mann Whitney*. Kesimpulan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis kelas pembelajaran RME lebih baik daripada kelas ekspositori.

3.2 Pembahasan

Berdasarkan analisis data perbedaan dua rerata pada pretes menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas pembelajaran RME dan kelas ekspositori. Akan tetapi pada Tabel 2 yaitu data postes menunjukkan bahwa pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis kelas pembelajaran RME lebih baik secara signifikan daripada kelas ekspositori. Berdasarkan Tabel 3 hasil uji Mann whitney data gain menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis kelas pembelajaran RME lebih baik secara signifikan daripada kelas ekspositori. Hal tersebut sejalan dengan temuan dari penelitian yang dilakukan oleh Wijayanti (2011) menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan RME dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematis, Somakim (2011), Hasratuddin (2013) dan Laila (2015) juga menggunakan pembelajaran matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis pada siswa SMP.

Adapun tahapan yang dilakukan yaitu memahami masalah kontekstual. Pada tahap ini siswa diminta untuk menelaah perbedaan antar bangun ruang yang berkaitan dengan materi ajar. Tahapan selanjutnya yaitu merumuskan masalah kontekstual, menyelesaikan masalah, membandingkan jawaban dan menarik sebuah kesimpulan. Ketika menyelesaikan LKS yang diberikan berupa pertanyaan-pertanyaan terstruktur untuk mengarahkan siswa menjawab pertanyaan pada soal LKS sebagai bentuk pertanyaan non rutin yang bisa meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Pada awalnya saat dilakukan penelitian siswa terlihat bingung menjawab soal, namun dengan pelatihan dan motivasi yang tinggi dari siswa mereka terlihat

lebih antusias pada pertemuan selanjutnya, ini terbukti dari banyaknya siswa yang bertanya dan pada akhirnya dapat menyelesaikan pertanyaan pada LKS. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran RME dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis data, hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan pada bagian sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *Realistic Mathematics Education* lebih baik secara signifikan daripada pembelajaran ekspositori.

Ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan oleh setiap guru dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, yaitu:

1. Pembelajaran sebaiknya berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari agar pembelajaran tersebut menjadi lebih bermakna dan motivasi belajar siswa meningkat.
2. Penggunaan soal-soal non-rutin sebaiknya sering diberikan kepada siswa agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematisnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto. (2013). *Inovasi Pembelajaran Efektif*. Bandung: Yrama Widya.
- Hasrattudin. (2013). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Melalui Pendekatan Matematika Realistik*. [Online]. Tersedia: <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=121510&val=519>.
- Laila, A. (2015). *Pembelajaran Realistics Mathematics Education (RME) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII-B SMP Al Huda Kota Kediri*. Tesis UM. Malang: Tidak diterbitkan.
- Somakim. (2011). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik* [Online], Jurnal Forum MIPA, Vol 4 (1), 7 halaman. Tersedia: [http://eprints.unsri.ac.id/1526/1/08-Somakim_Matematika-\(42-48\).pdf](http://eprints.unsri.ac.id/1526/1/08-Somakim_Matematika-(42-48).pdf). [7 April 2014]
- Sumarmo, U. (2014). "Evaluasi dalam Pembelajaran Matematika". Suryadi, dkk, 2014. *Kumpulan Makalah Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*.
- TIMSS. (2011). *International Results in Mathematic*. International Study Center.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wijayanti. (2011). *Pendekatan Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Siswa di Tingkat Sekolah Dasar*. [Online]. Jurnal Edisi Khusus No. 2, Agustus 2011. ISSN 1412-565X.

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN APLIKASI ANDROID PADA MATERI HIMPUNAN UNTUK SMP KELAS VII TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA

Akhhmad Faisal Makhfudz¹⁾, Subali Noto²⁾, Surya Amami P³⁾

^{1,2,3} FKIP Unswagati Cirebon
akhhmadfaisalmakhfudz@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh rendahnya kemampuan pemahaman matematis siswa dengan ditemukannya permasalahan pada materi himpunan dan kurangnya media dalam proses pembelajaran. Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan mengembangkan media pembelajaran yang valid dan praktis. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *game* edukasi berbasis *android* berbantuan *Role-Playing Game* (RPG) yang valid dan praktis. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE yang disederhanakan menjadi ADD (*Analysis, Design, Development*). Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu melalui wawancara, uji validasi dan praktikalitas. Instrumen yang digunakan adalah pedoman wawancara, lembar validasi dan lembar praktikalitas. Media pembelajaran ini diuji kevalidannya oleh 5 orang dan untuk kepraktisannya diuji kepada 9 orang siswa. Hasil penelitian ini adalah media pembelajaran berupa *game* edukasi berbasis *android* berbantuan *Role-Playing Game* (RPG) yang valid dan praktis. Berdasarkan hasil validasi dengan presentase sebesar 93,06% dan praktikalitas dengan presentase sebesar 92,68%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran dapat digunakan dalam proses pembelajaran pada materi himpunan dan mudah digunakan oleh siswa.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, *Role-Playing Game*, ADDIE

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang penting. Hal ini bisa dilihat dari setiap tingkat pendidikan diajarkan pelajaran matematika. Salah satu materi pada mata pelajaran matematika yang tidak terlepas dari kehidupan sehari-hari adalah materi himpunan. Matematika dianggap sebagai salah satu pelajaran yang sulit oleh sebagian besar siswa. Menurut Fathani [1] matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang dianggap menakutkan bagi kebanyakan siswa. Hal ini dilihat dari hasil penelitian TIMSS (*Trends in International Mathematics and Sciences Studies*) 2015, menempatkan Indonesia pada peringkat 36 dari 49 negara dalam penguasaan matematika.

Faktor yang menyebabkan skor standar mata pelajaran matematika di Indonesia sangat kecil, diantaranya karena minimnya media pembelajaran dan rendahnya kemampuan pemahaman matematis siswa. Menurut [2] faktor yang menyebabkan kesulitan belajar siswa, salah satu diantaranya adalah tidak adanya laboratorium matematika sebagai wahana belajar matematika, minimnya media pembelajaran matematika yang dimiliki sekolah dan rendahnya kemampuan pemahaman matematis siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian PISA (*Program for International Student Assessment*) 2015 yang menempatkan Indonesia pada urutan ke 69 dari 76 negara. Berdasarkan hasil observasi yang penulis lakukan di salah satu SMP Kota Cirebon pada kelas VIII melalui wawancara 9 siswa dan seorang guru matematika, didapat sebanyak 66,67% siswa merasa pembelajaran matematika sangat abstrak, sehingga sulit bagi mereka untuk tetap mempertahankan perhatiannya pada saat proses pembelajaran. Contohnya pada materi himpunan, siswa merasakesulitan karena

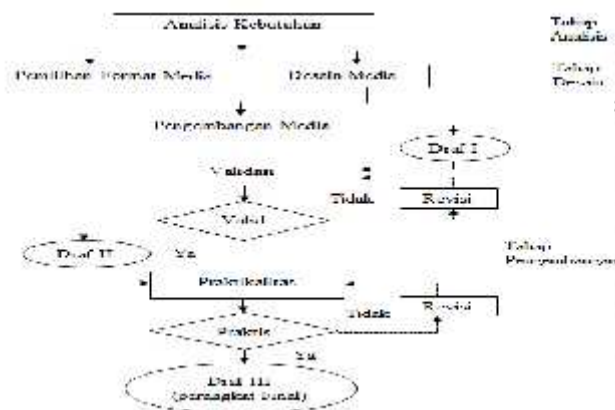
banyaknya sub materi dan simbol matematika. Hal ini didukung dengan hasil wawancara terhadap guru matematikanya, yang menunjukkan bahwa kemampuan siswa sangat rendah dan pada umumnya pengajar tidak memanfaatkan media pembelajaran. Menurut Latuheru [3], penggunaan media dalam proses pembelajaran bertujuan agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara tepat-guna dan berdaya guna, sehingga mutu pendidikan dapat ditingkatkan.

Game merupakan inovasi dalam pembuatan media pembelajaran. Pada saat ini mulai banyak pendidik yang menciptakan *game* sebagai sumber belajar. Berdasarkan hasil penelitian [4], karena media pembelajaran yang dikembangkan telah melalui proses validasi yang ditetapkan oleh ahli/pakar dibidangnya, maka media pembelajaran matematika berbasis *mobile learning* dengan pendekatan *scientific* yang dikembangkan dalam penelitian tersebut valid. Sehingga berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa *game android* dapat dijadikan media pembelajaran untuk pelajaran matematika. Sedangkan menurut Ramadhan [5] *game* edukasi adalah *game* digital yang dirancang untuk pengayaan pendidikan (mendukung pengajaran dan pembelajaran), menggunakan teknologi multimedia interaktif dan mempunyai kesempatan yang baik dengan berbasis *game*.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi *Android* Pada Materi Himpunan Untuk SMP Kelas VII Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa”.

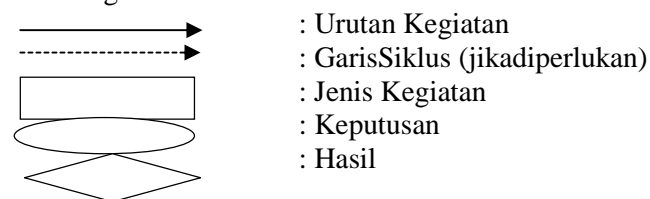
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Menurut Sugiyono [6], penelitian pengembangan adalah suatu pendekatan penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE yang disederhanakan menjadi ADD. ADDIE is an acronym for Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate [7]. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut: 1) *Analysis* : meliputi analisi kebutuhan belajar siswa. 2) *Design* : meliputi membuat *storyboard*, menentukan materi dan penyusunan soal. 3) *Development*: meliputi pembuatan produk, validasi ahli, praktikalitas.



Bagan 1. Langkah- Langkah Penelitian Model ADD

Keterangan:



Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar pedoman wawancara yang digunakan untuk pedoman dalam melakukan wawancara yang berisi petunjuk secara garis besar atau pokok dari isi wawancara. Selain itu menggunakan lembar validitas yang digunakan untuk menilai kevalidan media pembelajaran berupa *game* edukasi yang dibuat. Kemudian menggunakan lembar praktikalitas yang digunakan untuk mengukur kepraktisan atau kelayakangame kepada siswa. Teknik analisis data menggunakan teknik analisis data presentase. Adapun rumus yang digunakan menurut [8] yaitu:

$$P = \frac{\sum X}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase skor

X = jumlah skor validasi dari setiap validator

N = skor maksimal

Adapun kriteria validasi yang digunakan pada penelitian ini menurut [8] ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1.Kriteria Validasi Analisis Game

Persentase (%)	Tingkat Kevalidan	Keterangan
85,01-100,00	Sangat Valid	Dapat digunakan tanpa revisi
70,01-85,00	Cukup Valid	Dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
50,01-70,00	Kurang Valid	Disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
01,00-50,00	Tidak Valid	Tidak boleh dipergunakan

Untuk menentukan tingkat kepraktisan media pembelajaran yang dikembangkan, adapun rumus yang digunakan menurut [8] yaitu:

$$P = \frac{\sum X}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase skor

X = jumlah skor validasi/ praktikalitas

N = skor maksimal

Adapun kriteria kepraktisan yang digunakan pada penelitian ini menurut [6] ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 2.Kriteria Kepraktisan Analisis Game

Persentase (%)	Tingkat Kepraktisan	Keterangan
85,01-100,00	Sangat Praktis	Dapat digunakan tanpa revisi
70,01-85,00	Cukup Praktis	Dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
50,01-70,00	Kurang Praktis	Disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
01,00-50,00	Tidak Praktis	Tidak boleh dipergunakan

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil *Analysis* (Analisis)

Berdasarkan hasil wawancara guru didapat bahwa secara umum siswa masih banyak mengalami kesulitan dalam mempelajari materi himpunan. Hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman terhadap materi tersebut terutama dalam membedakan himpunan dan bukan himpunan serta membedakan gabungan dan irisan. Selain itu kurangnya media membuat mereka lebih sulit memahami materi.

3.2 Hasil Pembuatan Game

Tampilan awal *game* berisi menu awal pada *game* seperti: *New game* apabila ingin memulai *game* baru. *Continous* apabila ingin melanjutkan petualangan yang telah disimpan. *Option* apabila ingin mengubah pengaturan. *Quit* apabila ingin membatalkan permainan. Yang terlihat seperti gambar berikut ini.



Gambar 1. Tampilan *Menu Awal*

Selanjutnya terdapat prolog yang berisi alur cerita *game*. Yang terlihat seperti gambar berikut ini.



Gambar 2. Prolog

Kemudian pada *game* ini diberikan materi ringkas tentang himpunan. Seperti gambar berikut.



Gambar 3. Pemberian Materi

Materi disajikan dalam bentuk gambar dan percakapan. Selain itu juga diberikan contoh soal, seperti berikut ini.



Gambar 4.Materi

Lalu pada game ini diberikan soal-soal, baik itu soal latihan maupun soal tes berupa pilihan ganda.



Gambar 5.Pemberian Soal

Apabila dapat menjawab soal dengan benar hingga akhir dan dapat menyelesaikannya dengan baik maka akan muncul seperti ini.



Gambar6. Ketika Berhasil Menyelesaikan *Game*

Map akhir ini berisi mengenai ucapan terima kasih penyusun. Seperti yang terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Map Akhir *Game*

3.3 Hasil Uji Validasi Media

Uji Validasi Media dilakukan oleh 5 orang validator, yaitu 1 orang dosen sebagai ahli media, 1 orang dosen sebagai ahli materi himpunan, 2 orang guru sebagai ahli materi himpunan di lingkup sekolah, dan 1 orang teman sejawat.

Tabel 3. Hasil Validasi Media Keseluruhan

Validator	Total Skor yang Dicapai	Total Skor yang Diharapkan	Kriteria Validasi
Validator 1	63	72	87,5%
Validator 2	63	72	87,5%
Validator 3	72	72	100%
Validator 4	65	72	90,28%
Validator 5	72	72	100%

Berdasarkan hasil validasi oleh lima validator didapatkan hasil keseluruhan sebesar 93,06%. Jika dilihat dari tabel kriteria maka media pembelajaran berbasis *game* edukasi dapat dikatakan sangat valid sehingga tidak memerlukan revisi

3.4 Hasil Praktikalitas Pengguna

Subjek penelitian pada praktikalitas pengguna sebanyak 9 siswa yang terdiri dari 3 orang siswa dengan kemampuan tinggi, 3 orang siswa dengan kemampuan sedang, dan 3 orang siswa dengan kemampuan rendah.

Tabel 4. Hasil Praktikalitas Pengguna

Tingkatan Kemampuan	Penilai	Total Skor	Skor Maks	Persentase (%)	Rata-rata Tiap Tingkatan Kemampuan
Tinggi	S-1	61	64	95,31%	93,23%
	S-2	57		89,06%	
	S-3	61		95,31%	
Sedang	S-4	61		95,31%	90,53%
	S-5	56		87,5%	
	S-6	57		89,06%	
Rendah	S-7	59		92,19%	94,27%
	S-8	61		95,31%	
	S-9	61		95,31%	

Berdasarkan hasil praktikalitas diatas, dapat dilihat bahwa praktikalitas media pembelajaran secara keseluruhan adalah 96,67%, jika dilihat dari tabel kriteria praktikalitas maka media pembelajaran berbasis *game* edukasi dapat dikatakan sangat praktis sehingga tidak memerlukan revisi.

3.5 Pembahasan Validasi

Hasil penelitian didapat bahwa dari hasil uji validasi *game* yang dilakukan oleh lima orang validator memperoleh nilai kriteria validasi sangat tinggi dengan rata-rata presentase 93,06%. Sehingga dapat dikatakan bahwa *game* edukasi matematika berbasis *android* yang dibuat oleh peneliti sangat valid. Hal ini bisa dibuktikan dari hasil validasi pada tiap aspek, bahkan salah satu dari lima aspek indikator memperoleh nilai validasi yang maksimum yaitu aspek kompetibilitas. Aspek *Competibilitas* memperoleh nilai validasi yang maksimum karena *game* yang dibuat ini dapat dioperasikan melalui *smartphone android*. Penilaian terendah oleh validator dari kelima aspek indikator adalah aspek desain pada *game*, dikarenakan masih ada sedikit yang harus diperbaiki dari *game* yang sudah peneliti buat

tersebut, diantaranya masih terdapat beberapa kesalahan dalam teks bacaan dan masih perlu ditambahkan beberapa petunjuk pada *game*. Walaupun begitu tetap saja nilai validasi dari aspek desain pada *game* sangat tinggi.

Hasil penelitian [1] dalam pelaksanaan uji validasi ahli media aplikasi *game* diperoleh data bahwa ditinjau dari aspek perangkat lunak diperoleh hasil penilaian dengan kategori sangat layak dan dari aspek komunikasi visual diperoleh hasil penilaian dengan kategori sangat layak. Sedangkan pada uji validasi ahli materi diperoleh data bahwa ditinjau dari aspek kebenaran konsep diperoleh hasil penilaian dengan kategori sangat layak dan dari aspek keterlaksanaan diperoleh hasil penilaian dengan kategori sangat layak.

3.6 Pembahasan Praktikalitas

Selain dari uji validasi, didapat pula hasil dari uji praktikalitas pengguna yang mana diujikan kepada 9 orang siswa yang terdiri dari 3 orang siswa dengan kemampuan tinggi, 3 orang siswa dengan kemampuan sedang, dan 3 orang siswa dengan kemampuan rendah. Hasil yang diperoleh dengan rata-rata presentase 92,68% dapat dikatakan bahwa nilai kriteria praktikalitasnya sangat tinggi, dengan kata lain tingkat praktikalitasnya pun menyatakan bahwa *game* edukasi matematika berbasis android yang dibuat oleh peneliti sangat praktis. Hasil praktikalitas pengguna secara keseluruhan dari tiap tingkatan kemampuan didapat bahwa siswa dengan tingkatan kemampuan rendah memberikan nilai praktikalitas yang lebih tinggi dibanding dengan siswa dengan tingkatan kemampuan tinggi ataupun tingkat kemampuan sedang.

Berdasarkan hasil penelitian Purbasari (2013) menyatakan bahwa hasil uji kevalidan yang diperoleh yaitu 96,43% untuk ahli media, dan 89,28% untuk ahli materi. Sedangkan hasil uji coba pada praktisi lapangan diperoleh presentase 81,52%, maka media yang dikembangkan termasuk dalam kategori praktis.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Proses pengembangan menggunakan model pengembangan ADDIE yang disederhanakan menjadi ADD. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut: 1) *Analysis* :meliputi analisis kebutuhan belajar siswa. 2) *Design* :meliputi pemilihan format dan media, membuat *storyboard*, menentukan materi dan penyusunan soal. 3) *Development*: meliputi pembuatan produk, validasi ahli, praktikalitas. Penelitian ini menghasilkan *game* “Re-Math” berbasis *android* dengan rata-rata presentase 93,06% sebagai media pembelajaran dan layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika pada materi himpunan.
2. *Game* “Re-Math” berbasis *android* dengan hasil presentase rata-rata kepraktisan untuk siswa yang berkemampuan tinggi adalah 93,23%, untuk siswa yang berkemampuan sedang adalah 90,53% dan untuk siswa yang berkemampuan rendah adalah 94,27% merupakan *game* yang sangat praktis sebagai media pembelajaran matematika pada materi himpunan.

4.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas, peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut.

1. Untuk peneliti selanjutnya yang akan menggunakan media *game* sebagai media pembelajaran harus memperhatikan kesesuaian antara indikator-indikator yang akan dijadikan sebagai bahan validasi dengan *game* yang telah dibuat, agar *game* dapat memperoleh nilai validasi yang maksimal.

2. Untuk para pengguna yang ingin menggunakan *game* “Re-Math” sebagai media untuk belajar materi tentang himpunan, direkomendasikan untuk telepon genggam yang memiliki sistem android dengan menggunakan RAM yang lebih besar dari 1 GB.
3. Untuk para siswa, dalam proses pembelajaran selain menggunakan *game* “Re-Math” sebagai media belajar, gunakan juga buku ajar sebagai rujukan utama belajarnya.
4. Untuk peneliti selanjutnya yang tertarik untuk melanjutkan penelitian ini, dapat melanjutkannya ketahap implementasi dan evaluasi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abror, A. F. (2012). *Mathematics Adventure Games Berbasis Role Playing Game (RPG) sebagai Media Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Kelas VI SD Negeri Jetis 1*. Yogyakarta. *Artikel Ilmiah*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. (https://scholar.google.co.id/scholar?q=mathematics+adventure+games+berbasis+role+playing+game+%28rpg%29+sebagai+media+pembelajaran+mata+pelajaran+matematika+kelas+vi+sd+negeri+jetis+1&btnG=&hl=id&as_sdt=0%2C5, diakses pada 12 Desember 2016)
- [2] Sya'roni, A. R., & Amalia, R. (2016). Pengembangan Program Aplikasi Mathematics Mobile Learning Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Matematika Wajib Kelas X Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Edukasi Matematika*, 7(13), 783–836.
- [3] Purbasari, R. J. (2013). Pengembangan Aplikasi Android sebagai Media Pembelajaran Matematika pada Materi Dimensi Tiga untuk Siswa SMA Kelas X. Malang. *Artikel Ilmiah*. Malang: Universitas Negeri Malang. (https://scholar.google.co.id/scholar?q=pengembangan+aplikasi+android+sebagai+media+pembelajaran+matematika+pada+materi+dimensi+tiga+untuk+siswa+sma+kelas+x&btnG=&hl=id&as_sdt=0%2C5, diakses pada 29 November 2016).
- [4] Nugroho, A. A., & Purwati, H. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Mobile Learning dengan Pendekatan Scientific. *Jurnal Euclid*, 2(1), 174–182.
- [5] ramuditya, S. A., Noto, M. S., & Syaefullah, D (2017). Game Edukasi RPG Matematika. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 6(1)
- [6] Branch, M. R. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Department of Educational Psychology and Instructional Technology University of Georgia.
- [7] Ghozi, S. (2014). Pengembangan Materi Mobile Learning dalam Pembelajaran Matematika Kelas X SMA Perguruan Cikini Kertas Nusantara Berau. *Jurnal Ideal Mathedu*, 1(1), 68–80.
- [8] Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *STUDENT TEAM ACHIEVMENT DIVISION* (STAD) TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Hawa Liberna

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Teknik, Matematika, dan IPA Universitas Indraprasta
PGRI Jakarta.

Liberna_h@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data empiris dan menganalisis adanya pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa kelas VII.9 SMP Negeri 258 Jakarta. Hipotesis penelitian yang diuji meliputi: Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen. Populasi adalah siswa kelas VII SMP Negeri 258 Jakarta dengan besar sampel sebanyak 72 siswa, dengan teknik sampling yang digunakan yaitu random sampling. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu tes hasil belajar Matematika bentuk essay sebanyak 10 soal. Uji persyaratan analisis data yang digunakan adalah uji chi kuadrat untuk uji normalitas serta uji F untuk uji homogenitas. Dari hasil pengujian hipotesis menggunakan uji t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh t_{hitung} adalah 3,65 dan t_{tabel} untuk dengan derajat kebebasan (db) = $n - 1 = 36 - 1 = 35$ adalah 1,67 diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel} = 3,65 > 1,67$. Maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor tes akhir (post-test) model STAD dengan skor tes akhir (post-test) model NHT. Dengan kata lain, adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan menggunakan model *Student Team Achievement Division* (STAD).

Kata Kunci: Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

1. PENDAHULUAN

Kemajuan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dewasa ini ikut mendorong perubahan bentuk pendidikan dan pengajaran. Salah satu bidang studi yang mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) adalah matematika. Oleh karena itu matematika merupakan bidang studi yang menduduki peranan penting dalam bidang pendidikan. Hal ini dilihat dengan adanya jam pelajaran matematika yang cukup banyak di sekolah. Selain itu pelajaran matematika diajarkan diseluruh jenjang pendidikan, mulai dari pendidikan usia dini, pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan di perguruan tinggi, tidak seperti halnya dengan mata pelajaran yang hanya diberikan pada jenjang tertentu. Matematika perlu dipelajari oleh peserta didik karena matematika merupakan sarana berpikir untuk menumbuh kembangkan pola pikir logis, sistematis, obyektif, kritis, dan rasional. Usaha perbaikan dan peningkatan mutu pendidikan di Indonesia telah lama dilakukan termasuk kualitas pendidikan matematika di sekolah. Namun usaha tersebut belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Kenyataan di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan yang sangat besar antara kenyataan dan hasil yang diharapkan. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil ulangan harian peserta didik kelas VII di SMP Negeri 258 Jakarta pada mata pelajaran matematika semester genap tahun ajaran 2016/2017.

**Tabel 1. Nilai Rata-Rata Ulangan Harian Matematika Kelas VII
SMPN 258 Jakarta Tahun Ajaran 2016/2017**

Mata Pelajaran	Rata-rata Ulangan Harian			KKM
	I	II	III	
Matematika	70	70	72	70

Sumber: Buku Induk SMP 258 Jakarta

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa nilai rata-rata ulangan harian matematika masih biasa saja yaitu standar dengan KKM. Hal tersebut dapat terjadi karena banyak faktor, salah satunya adalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh peserta didik.

Ketika kemampuan pemecahan masalah menjadi hal yang biasa dilakukan pada pembelajaran siswa di kelas, maka komponen keterampilan matematika yang lainnya juga akan mengalami peningkatan diantaranya membangun ketekunan, menumbuhkan rasa ingin tahu, kemampuan mengkomunikasikan matematika dan proses berpikir tingkat tinggi (*higher-level thinking process*). Pada pemecahan masalah kita memberikan bekal kepada peserta didik sebagai teknik penyelesaian untuk menyelesaikan masalah.

Adapun indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Amir dalam Gunantara dkk (2014:vol 2(1)) adalah pertama mampu mengklarifikasi istilah konsep yang belum jelas, ke dua mampu merumuskan masalah dan menganalisis masalah, ke tiga mampu menata gagasan secara sistematis dan menganalisisnya dengan dalam, dan ke empat mampu mencari informasi tambahan dari sumber lain”.

Strategi pembelajaran yang melibatkan peserta didik aktif akan menekankan proses pembelajaran disamping hasil pembelajaran yang diperoleh. Salah satu strategi pembelajaran yang melibatkan siswa aktif merupakan pembelajaran yang menggunakan pendekatan konstruktivisme. Strategi pembelajaran matematika yang berorientasi pada pendekatan konstruktivitas adalah pembelajaran kooperatif. Menurut Slavin (Badar, 2014:108), “Dalam pembelajaran kooperatif, siswa dibentuk dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari empat atau lima orang untuk bekerja sama dalam menguasai materi yang diberikan guru”.

Salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang dapat meningkatkan keaktifan siswa adalah model kooperatif tipe STAD. Model pembelajaran kooperatif *Student Team Achievement Division* (STAD) merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang paling sederhana. Siswa ditempatkan dalam tim belajar yang beranggotakan empat sampai lima orang yang merupakan campuran menurut tingkat kinerjanya. Hal ini senada dengan Trianto dalam Nurfitriyanti (2015:125), “tipe STAD merupakan salah satu tipe dari metode pembelajaran kooperatif dengan menggunakan kelompok-kelompok kecil dengan jumlah 4-5 orang peserta didik secara heterogen”.

Agar mengetahui kreativitas belajar siswa dengan model kooperatif tipe STAD pada peserta didik SMP perlu adanya penelitian. Oleh sebab itu peneliti memilih SMP Negeri 258 Jakarta untuk diteliti. Peneliti akan menggunakan dua model pembelajaran yaitu model kooperatif tipe STAD yang diterapkan di kelas eksperimen dan model kooperatif tipe NHT pada kelas kontrol.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka peneliti tertarik untuk mengadakan suatu penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika”. Penelitian dilakukan pada siswa kelas VII SMP Negeri 258 Jakarta pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017. Permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini yaitu pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 258 Jakarta yang beralamat di Jl. Cibubur II Blok Duku Kelurahan Cibubur, Kecamatan Ciracas, Kota Administratif Jakarta Timur Provinsi DKI Jakarta. Penelitian ini berlangsung selama 2 minggu pada bulan April 2017.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan adanya kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Data yang diperoleh selama penelitian berupa hasil observasi aktivitas guru, aktivitas peserta didik, keterlaksanaan sintaks pembelajaran, nilai tes kemampuan, pemecahan masalah peserta didik sesudah perlakuan (*post-test*).

Desain penelitian ini menggunakan *post-test*. Setelah diberikan *treatment* peserta didik diberikan *post-test*. Selanjutnya dari hasil tes tersebut dilakukan pendeskripsian terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Terlihat pada gambar di bawah ini :

Tabel 2. Desain Penelitian

Kelompok	Treatment	Tes akhir
R(E)	XE	Y
R(K)	XK	Y

Teknik sampling yang digunakan adalah teknik random sampling. Dimana sampel diambil secara acak. Dalam penelitian ini peneliti mengambil sampel sebanyak 20% dari populasi terjangkau. Ruang sampel penelitian ini adalah kelas eksperimen yaitu kelas VII.9. Dan kelas kontrolnya yaitu kelas VII.8. Dimana ke dua kelas tersebut masing-masing berjumlah 36 peserta didik.

Data kemampuan pemecahan masalah matematika diperoleh dari peserta didik yang menjadi responden dalam penelitian ini, yaitu peserta didik kelas VII.9 tahun ajaran 2016/2017 yang berjumlah 36 orang. Dari kemampuan pemecahan masalah matematika diperoleh melalui tes tulis dalam bentuk essay sebanyak 15 soal sebelum diuji validitas dan didapat 10 soal yang valid setelah diuji validitasnya. Dengan pokok bahasan segitiga dan segi empat.

Pada penelitian ini, teknik analisis data pada penelitian ini terbagi dalam tiga bagian yaitu uji analisis deskriptif data, uji analisis prasyarat data dan uji analisis hipotesis penelitian. Analisis deskripsi data yaitu menghitung nilai mean, median, modus serta simpangan baku dan varians yang dihitung dengan menggunakan program Microsoft Excel.

Kemudian untuk analisis prasyarat data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan uji normalitas untuk mengetahui keseragaman data dimana dalam perhitungannya dengan menggunakan program Microsoft Excel. Uji analisis hipotesis penelitian yang dilakukan yaitu menggunakan uji t yang mana perhitungannya dengan menggunakan Microsoft Excel.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Pada penelitian ini, uji analisis yang dilakukan terdiri dari tiga tahapan yaitu uji analisis deskriptif data, uji analisis prasyarat data dan uji analisis hipotesis penelitian. Berdasarkan hasil perhitungan uji analisis deskriptif data dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Deskripsi Data

Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai Terendah	76	55
Nilai Tertinggi	100	86
Mean	88,28	72,97
Median	88,30	74,50

Modus	93,10	75,50
Varians	59,46	81,17
Simpangan Baku	7,71	9,01

Berdasarkan informasi pada tabel 3, diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen 88,28 dan nilai kelas kontrol lebih rendah dari kelas eksperimen yaitu 74,50. Sehingga dapat diketahui bahwa nilai yang diperoleh pada kelompok eksperimen lebih tinggi dimana jelas terlihat terdapat pengaruh oleh model pembelajaran kooperatif STAD. Selain uji analisis deskriptif, pengolahan data dilanjutkan dengan uji analisis prasyarat data dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Uji normalitas

Kelas	Jumlah Sampel	X^2_{hitung}	$X^2_{tabel\alpha = 0,05, dk=6}$	Kesimpulan
Eksperimen	36	11,8513	12,5920	Normal
Kontrol	36	10,3217	12,5920	Normal

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa nilai Lhitung dari tiap kelompok lebih kecil dari Ltabel. Berdasarkan hal ini dapat diketahui bahwa hasil post-test berdistribusi normal. Sehingga data tersebut merupakan data yang akurat untuk pengujian analisis data. Uji prasyarat selanjutnya yaitu uji homogenitas. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data pada dua kelompok tersebut berasal dari distribusi yang seragam. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Kelompok	Jumlah Sampel	Varian	Fhitung	Ftabel $\alpha = 0,05$	Simpulan
Eksperimen	36	64,84	1,24	1,76	Terima H_0
Kontrol	36	80,50			

Berdasarkan hasil perhitungan tabel 5 di atas dapat diketahui bahwa data merupakan data yang homogen. Berarti data yang setara sehingga uji analisis hipotesis dapat dilakuakn. Uji selanjutnya pada penelitian ini yaitu uji analisis hipotesis penelitian menggunakan uji t, didapat pada tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Uji t

Kelompok	Sampel	Mean	Thitung	ttabel	Simpulan
Eksperimen	36	88,42	3,65	1,67	H_0 ditolak
Kontrol	36	73,69			

3.2 Pembahasan Hasil Penelitian

Dari tabel tersebut terlihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}(3,65 > 1,67)$. Dengan ditolaknya H_0 dari hasil pengujian hipotesis t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Hal ini telah membuktikan hipotesis, bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa rata-rata skor hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika kelas VII.9 SMP Negeri 258 Jakarta dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata skor hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

Hal ini terlihat pada saat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD peserta didik lebih aktif dalam kelompok. Saat salah satu anggota kelompok yang lain akan membantu. Dalam model pembelajaran STAD masing-masing kelompok

segera bergegas mengerjakan tugas kelompok, sehingga kelompok STAD akan lebih mudah dalam memahami materi yang sedang diajarkan.

Dalam pembelajaran kooperatif tipe NHT masing-masing kelompok beranggotakan empat orang. Guru menjelaskan sedikit materi lalu peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru pada setiap kelompok, setelah selesai mengerjakan tugas kelompok lalu guru memanggil nomor yang telah diberikan kepada masing-masing kelompok kemudian peserta didik menjelaskan di depan kelas. Dalam penelitian ini masing-masing kelompok mempersiapkan dan mempelajari tugas yang diberikan. Namun karena guru memanggil nomor peserta didik secara acak maka kurangnya kesiapan dan kurangnya penguasaan materi membuat peserta didik kurang maksimal untuk tampil di depan kelas, maka pemahaman kelompok NHT kurang daripada kelompok STAD.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian di SMP Negeri 258 Jakarta atau perhitungan analisa data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa skor hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi segitiga dan segi empat bagi peserta didik yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih tinggi dibandingkan dengan skor hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi segitiga dan segi empat bagi peserta didik yang menggunakan model pembelajaran NHT. Hasil pengujian hipotesis yang menggunakan uji t diperoleh nilai pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $n - 1 = 36 - 1 = 35$ adalah 1,67. Dan diperoleh $t_{hitung} = 3,65$ didapat $t_{hitung} > t_{tabel}(3,65 > 1,67)$, maka dapat dinyatakan yang berarti bahwa H_1 diterima yang artinya terdapat perbedaan pengaruh tingginya rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, ada beberapa saran dari penelitian yang perlu peneliti sampaikan untuk dijadikan masukan yaitu, penelitian ini bermanfaat untuk meningkatkan kerjasama antar siswa dan meningkatkan kreatifitas siswa dalam memecahkan masalah matematika, maka sebaiknya siswa tetap melakukan kerjasama sekalipun diluar jam pelajaran matematika. Tentunya kerjasama yang positif yaitu dalam belajar bukan mencontek. Juga diharapkan dapat menerapkan berbagai model pembelajaran dalam pembelajaran matematika agar pembelajaran matematika lebih menyenangkan, selain itu penggunaan model pembelajaran dapat melatih berbagai kerjasama antar siswa dan meningkatkan kreatifitas, terutama apabila guru menggunakan model kooperatif tipe STAD yang terbukti, walaupun model lain mempunyai kelebihan. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat menjadi evaluasi terhadap pembelajaran yang ada dan sebagai referensi model pembelajaran yang dapat mendukung belajar peserta didik, sehingga pihak sekolah senantiasa menyediakan fasilitas-fasilitas yang mendukung dalam pembelajaran. Dan bagi peneliti lain, diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan referensi untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan model pembelajaran yang sama atau dengan membandingkan dengan model yang lainnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

Badar, Trianto Ibnu. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual*. Jakarta: Prenamedia Group.

- Gunantara dkk. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. Volume 2(1).
<http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/2058/1795>
- Nurfitriyanti, Maya Dan Witri Lestari. 2015. Pengaruh Pembelajaran Kooperatif tipe STAD Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Motivasi Belajar. *Jurnal Formatif*. Volume 1 (1):121-135.

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SMP

Asep Ikin Sugandi¹, Martin Bernard²

^{1,2} STKIP Siliwangi Bandung

asepikinsugandi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah tentang efektivitas penerapan model *Discovery Learning* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP se-kota Cimahi dan sebagai sampelnya dipilih dua kelas VIII dari salah satu SMP yang ada di kota Cimahi. Instrumen dalam penelitian ini berupa tes berbentuk soal esai sebanyak 5 soal. Data yang didapat diolah menggunakan SPSS versi 16. Dari hasil pengolahan data didapat hasil: Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model *Discovery Learning* lebih baik daripada model pembelajaran konvensional.

Kata Kunci : Pemecahan Masalah, *Discovery Learning*

1. PENDAHULUAN

Kemampuan dalam pemecahan masalah merupakan suatu kemampuan yang penting dimiliki dan dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Hal ini sesuai tujuan matematika (Hendriana dan Sumarmo, 2014 : 17) yang menyatakan bahwa tujuan pelajaran matematika diberikan adalah agar siswa mampu menyelesaikan persoalan yang terdiri dari kemampuan dalam memahami masalah, merancang, membuat serta menyelesaikan model matematika dan membuat tafsiran mengenai solusi yang didapat sedangkan menurut NCTM (2000) menentukan kemampuan dalam matematika yang perlu dimiliki oleh siswa yaitu kemampuan memecahkan persoalan (*problem solving*), kemampuan berkomunikasi (*communication*), kemampuan menghubungkan (*connection*), kemampuan bernalar (*reasoning*) dan kemampuan menggambarkan (*representation*).

Demikian pula pentingnya kepemilikan kemampuan pemecahan masalah sejalan dengan pendapat Coorney Hendriana dan (Sumarmo, 2014 : 23), mengemukakan bahwa kepemilikan kemampuan dalam pemecahan masalah membantu siswa berpikir analitik dalam mengambil keputusan di kehidupan sehari-hari dan membantu meningkatkan dan mengembangkan berpikir kritis untuk menghadapi situasi baru.

Adapun indikator kemampuan dalam pemecahan masalah yang dinyatakan oleh Polya (Hendriana dan Sumarmo, 2014: 24) terdiri dari: 1) Memahami masalah, 2) Merencanakan strategi pemecahan masalah, 3) Melaksanakan perhitungan, 4) Memeriksa hasil. Keempat langkah itu merupakan kesatuan yang utuh.

Namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan dalam memecahkan masalah dalam pembelajaran matematika siswa SMP masih rendah, Hal ini diperjelas oleh hasil penelitian Mullis (Suryadi, 2004 : 19) yang memperlihatkan bahwa soal dalam yang tidak rutin yang memerlukan kemampuan pemikiran tingkat tinggi pada umumnya tidak berhasil diselesaikan secara benar oleh perwakilan siswa Indonesia. Untuk hasil belajar matematika pada tingkatan soal yang tidak rutin, ranking siswa Indonesia berada jauh di bawah rata-rata Internasional. Lebih lanjut Trianto (2007) mengatakan bahwa siswa hanya menghafal konsep dan kurang mampu menggunakan konsep tersebut jika siswa menemui permasalahan didalam kehidupan nyata yang bertalian dengan konsep tersebut bahkan siswa kurang mampu menentukan masalah dan merumuskannya. Akibatnya siswa cenderung

mengalami masalah matematis khususnya soal-soal yang memerlukan pemikiran tingkat tinggi. Keadaan ini ditunjang oleh pembelajaran yang masih monoton dan berpusat pada guru. Didukung juga temuan Sutiarmo (2000 : 15) dengan mengemukakan bahwa fakta di sekolah menunjukkan siswa pasif dalam memberikan respon pada pembelajaran. Siswa hanya menerima pengetahuan dari guru secara langsung tanpa siswa melakukan aktivitas berpikir, demikian pula guru pada saat pembelajaran guru hanya memberikan informasi saja tanpa melibatkan siswa untuk belajar secara aktif dan generatif..

Melihat kenyataan yang telah diuraikan, diperlukan suatu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah melalui penerapan model *Discovery Learning*. Suryosubroto (2009: 178) menyebutkan bahwa pembelajaran menggunakan *discovery* didefinisikan sebagai suatu cara pembelajaran yang lebih menekankan pada pengajaran, perseorangan, sebagai hasil memanipulasi objek dan hasil percobaan, sebelum sampai pada kesimpulan. Penggunaan model *discovery* dalam proses belajar mengajar, menuntun siswa untuk menemukan sendiri informasi yang biasanya diberitahukan atau diceramahkan saja oleh guru.

Sementara itu, Sani (2013: 220) menyebutkan bahwa pembelajaran menggunakan *discovery* merupakan proses menemukan konsep melalui pengumpulan sekumpulan data, informasi dan fakta yang didapat melalui pengamatan atau percobaan. Pembelajaran *discovery* merupakan model pembelajaran yang mengajarkan pengetahuan yang mendorong guru untuk meningkatkan kreativitas untuk menghasilkan keadaan yang menjadikan siswa belajar aktif untuk menemukan pengetahuan sendiri. Adapun langkah-langkah dalam pembelajarannya sebagai berikut : 1) *Stimulation* 2) *Problem Statement*, 3) *Data Collection*, 4) *Data Processing*, 5) *Verification* 6) *Generalization*.

Adapun kelebihan *discovery learning* (Suherman, 2001 : 179) terdiri dari : 1) Siswa akan belajar secara aktif, karena siswa menggunakan kemampuan sendiri untuk menemukan hasil akhir berpikir dengan menggunakan kemampuan sendiri untuk menemukan hasil akhir, 2) Siswa lebih memahaminya pelajaran, sebab siswa mengalami sendiri proses menemukannya. Hal ini mengakibatkan materi yang diperoleh akan lebih lama diingat, 3) Menemukan secara mandiri menimbulkan rasa puas, 4) Siswa yang mendapat pengetahuan dengan model *discovery* akan lebih mudah mengaplikasikan pengetahuannya pada konteks yang lain

Hasil penelitian terdahulu yang dikemukakan oleh Kurniawan (2010), Yonandi (2010), dan Sugandi (2002) menunjukkan bahwa bermacam-macam model pembelajaran inovatif efektif dalam meningkatkan dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, demikian juga penelitian yang dikemukakan oleh Mustafa (2014), Rahman dan Maarif (2014) yang menyatakan bahwa model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan berbagai macam kemampuan matematis siswa.. Berdasarkan uraian di atas memberikan rasa optimasi pada diri peneliti bahwa model *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan Pemecahan masalah matematis siswa.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah diuraikan maka rumusan masalah penelitian ini adalah : Apakah penerapan *Discovery Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan dalam pemecahan masalah matematis siswa. Tujuan penelitian ini adalah menelaah tentang efektivitas penerapan model *Discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah . Adapun manfaat penelitian adalah memperkaya model-model pembelajaran yang sudah ada sehingga terdapat berbagai model dan pendekatan yang dapat dipilih dalam meningkatkan hasil belajar matematika.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode kuasi eksperimen dengan disain penelitian berbentuk pretest-posttest control grup. Penelitian ini memerlukan dua kelompok, yaitu kelompok yang pembelajarannya diberi model pembelajaran *discovery learning*, sedangkan kelompok lainnya yaitu kelompok kontrol yang diberi pembelajaran model konvensional. Populasi penelitian ini adalah semua siswa SMP yang berada di kota Cimahi, sedangkan sampelnya dipilih secara acak dua kelas dari salah satu SMP di kota Cimahi. Instrumen dalam penelitian berupa tes berbentuk soal uraian yang memiliki validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran yang memadai untuk dipandang sebagai soal yang baik. Prosedur dalam studi ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap pertama meliputi : a) mengumpulkan teori-teori yang berkenaan dengan unsur-unsur yang akan diteliti seperti kemampuan dalam pemecahan masalah matematis dan model pembelajaran *discovery learning* menelaah hasil penelitian sebelumnya yang bertalian dengan studi ini; b) menetapkan kelas yang akan dijadikan sampel penelitian, c) menyusun instrumen dan bahan ajar yang digunakan dalam penelitian; 2) tahap 2 (pelaksanaan) memuat melakukan tes awal, memberikan pengajaran kepada kedua kelas, dan 3) tahap 3 memberikan pos tes dan pengolahan data.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Implementasi pembelajaran *discovery learning* di depan kelas Penelitian ini dilaksanakan selama 10 pertemuan dengan perincian 1 pertemuan untuk tes awal, 8 pertemuan untuk pembelajaran dan satu pertemuan lagi untuk tes akhir. Adapun pendekatan *Discovery Learning* mempunyai langkah pembelajaran yaitu *data collection* (pengumpulan data). Dalam langkah ini siswa dituntun untuk mengumpulkan informasi-informasi yang digunakan sebagai bahan untuk menerapkan strategi untuk memecahkan masalah. Selain itu, membimbing siswa untuk berliterasi yang tujuannya untuk menambah pengetahuan dan pemikiran yang luas sehingga siswa mempunyai berbagai macam informasi yang diperlukan untuk merumuskan persoalan matematis dan menyusun model matematis. Kegiatan tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. *Data Collecting*

Langkah ini sesuai dengan langkah dalam pemecahan masalah yaitu memahami masalah. Dalam langkah memahami masalah siswa didorong untuk memilah data mana yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut sebelum membentuk model untuk pemecahan masalah matematis tersebut. Dari hasil memilih dan memilah kemudian dibentuk model untuk menyelesaikan soal pemecahan masalah tersebut di atas. Selanjutnya pendekatan *Discovery Learning* mempunyai langkah pembelajaran yaitu *data processing* (pengolahan data). Dalam langkah ini siswa dilatih untuk menerapkan strategi dari informasi-informasi dari langkah sebelumnya. Sehingga siswa terbiasa dalam merangkai informasi-informasi atau pengetahuan-pengetahuan yang telah mereka peroleh sebelumnya untuk menemukan suatu solusi dalam pemecahan masalah. Selain itu juga, siswa dibimbing

untuk menjelaskan gagasan, keadaan dan relasi matematika, baik secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda yang nyata, gambar atau grafik serta dapat menyatakan kejadian sehari-hari dalam bahasa lambang matematika atau menyusun model matematis. Kegiatan tersebut bisa terlihat pada gambar berikut ini :



Gambar 2. *Data Processing*

Langkah ini sesuai dengan langkah pemecahan masalah yaitu melakukan perhitungan. Dalam langkah ini siswa mencoba mengaitkan ide yang berada dalam pikiran siswa untuk memecahkan model matematika yang telah dibuat dalam langkah memahami masalah. Langkah selanjutnya pada pendekatan *Discovery Learning* mempunyai langkah pembelajaran yaitu verifikasi. Dalam proses ini siswa dituntut untuk menentukan kebenaran suatu pernyataan yang telah dilakukan pada langkah sebelumnya dengan menggunakan metode yang empirik sesuai dengan konsep matematis yang benar. Siswa juga dapat mengkonfirmasi kebenaran pernyataannya kepada rekan-rekan sejawatnya maupun gurunya untuk menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal. Kegiatan tersebut bisa terlihat pada gambar berikut ini,



Gambar 3. Verifikasi

Langkah ini sesuai dengan langkah pemecahan masalah yaitu memeriksa hasil. Pada tahap ini siswa mengecek hasil perhitungan yang telah dilaksanakan dengan memadukan data yang diketahui dengan data yang dicari.

Sebagai langkah terakhir dalam pelaksanaan model *Discovery Learning* memiliki langkah pembelajaran yaitu generalisasi. Dalam langkah ini siswa dibimbing untuk menyusun sejumlah fenomena atau fakta-fakta khusus untuk memperoleh kesimpulan umum sehingga membuat daya ingat siswa lebih kuat sebab pembelajaran lebih bermakna. Disamping itu juga siswa dapat menyusun konjektur, menyusun pendapat, merumuskan pengertian dan generalisasi. Kegiatan tersebut bisa terlihat pada gambar berikut ini,



Gambar 4. Generalisasi

1. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah

Setelah selesai mengadakan pembelajaran sebanyak 8 pertemuan pada kedua kelas, maka kedua kelas diberi pos tes untuk mengukur peningkatan kemampuan dalam pemecahan masalah matematis siswa. Berdasarkan hasil pengolahan data didapat hasil sebagai berikut :

Tabel. 1 Hasil Pre Tes, Pos Tes dan Gain Kemampuan Pemecahan Masalah

Pemecahan Masalah N = 30 SMI =50	Statistik	Discovery Learning			Konvensional		
		Pre Tes	Pos Tes	Gain	Pre Tes	Pos Tes	Gain
	Rerata	11,80	29,63	0,47	11,53	25,00	0,35
	%	23,60	59,26		23,06	50,00	
	SB	5,40	5,22	0,11	4,75	5,02	0,11

Berdasarkan Tabel 1 tersebut didapat hasil pre tes untuk kelas eksperimen (*discovery learning*) rata-rata sebesar 11,80 dan standar deviasi sebesar 5,40, sedangkan untuk kelas konvensional rata-rata 11,53 dan standar deviasi sebesar 5,02, sehingga terdapat selisih rata-rata antara kelas eksperimen dan kontrol sebesar 0,27 dan sekilas terlihat bahwa kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terdapat perbedaan. Setelah diberi perlakuan kedua kelas, rata-rata kelas eksperimen naik menjadi 29,63, sedangkan rata-rata kelas kontrol naik juga menjadi 23,06, sehingga terjadi selisih 6,57 dan terlihat ada perbedaan yang signifikan. Perhitungan di atas masih menggunakan statistik deskriptif, ini perlu perhitungan secara statistik inferensial.

Sebagai langkah awal dalam menganalisis data kemampuan pre tes, pos tes dan gain kemampuan pemecahan masalah matematis adalah menguji normalitas. Adapun ujian normalitas yang digunakan adalah uji Shapiro-Wilk. Berdasarkan hasil pengolahan data didapat hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Uji Normalitas Pre Tes, Pos Tes dan Gain Kemampuan Pemecahan Masalah

Pengujian	Kelas	Statistik	DF	Sign.	Keterangan
Pre Tes	Eksperimen	0,974	30	0,659	Data Berasal dari populasi yang berdistribusi normal
	Kontrol	0,964	30	0,396	
Pos Tes	Eksperimen	0,947	30	0,141	
	Kontrol	0,939	30	0,085	
Gain	Eksperimen	0,985	30	0,273	
	Kontrol	0,960	30	0,336	

Setelah semua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka uji selanjutnya adalah uji homogenitas. Berdasarkan hasil pengolahan data didapat hasil sebagai berikut :

Tabel 3. Uji Homogenitas Pre Tes, Pos Tes dan Gain

Pengujian	Lavene Statistik	Df1	Df2	Sign	Keterangan
Pre Tes	1,232	1	58	0,272	Kedua Varians Kelompok Homogen
Pos Tes	0,253	1	58	0,61	
Gain	0,209	1	58	0,650	

Karena kedua kelompok datanya berdistribusi normal dan homogen maka ujian selanjutnya adalah uji perbedaan rata-rata menggunakan uji-t. Berdasarkan hasil pengolahan data didapat hasil sebagai berikut :

Tabel 4. Uji Perbedaan dua rata-rata Pre Tes, Pos Tes dan Gain

Pengujian	T	Df	Sign	Keterangan
Pre Tes	0,203	58	0,840	Tidak Terdapat Perbedaan
Pos Tes	3,50	58	0,001	Terdapat perbedaan
Gain	4,07	58	0,000	Terdapat perbedaan

Berdasarkan hasil uji tes perbedaan dua rata-rata yang disajikan pada Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model *Discovery Learning* lebih baik dari pada pembelajaran konvensional.

2. Analisis Kesulitan yang Dialami Siswa

Untuk mengetahui kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik baik kelas eksperimen atau kelas kontrol, secara ringkas disajikan pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Rata-Rata Skor Tiap Butir Soal Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Variabel	Rata-rata Skor Tiap Butir Soal Kelas Eksperimen					Rata-ta
	1 SMI (10)	2 SMI(10)	3 SMI (10)	4 SMI (10)	5 SMI (10)	
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	9,62	8,48	7,05	6,82	6,38	38,35
	96,20	84,80	70,50	68,20	63,80	76,70
	1 SMI (10)	2 SMI(10)	3 SMI(10)	4 SMI(10)	5 SMI(10)	Rata-Rata
	7,90	6,70	6,52	6,12	6,38	33,62
	7,90	67,00	65,20	51,20	63,80	67,24

Skor rata – rata nilai tiap butir soal kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen menunjukkan bahwa nilai skor rata – rata siswa kurang dari 65% yaitu soal no. 5,. Skor rata – rata nilai tiap butir soal kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol menunjukkan bahwa untuk kelas yang menggunakan pembelajaran biasa siswa mengalami kesulitan untuk soal nomor 4 dan 5. Hal ini terlihat dari skor rata–rata nilai tiap butir soal yang menunjukkan bahwa nilai skor rata–rata siswa kurang dari 65% untuk dalam pemecahan masalah yaitu soal nomor 4 dan nomor 5.

2.2 Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengolahan data didapat bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model *Discovery Learning* lebih baik dari pada pembelajaran konvensional. Penelitian sesuai dengan Kurniawan (2010), Yonandi (2010), dan Sugandi (2002) yang menyatakan bahwa model pembelajaran inovatif dapat meningkatkan kemampuan dalam pemecahan masalah, Kurniawan melakukan penelitian di SMK, sedangkan Sugandi dan Yonandi melakukan penelitian di SMA. Adapun peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya :

- a. Adanya kaitan antara langkah-langkah pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* dengan langkah-langkah pemecahan masalah, sehingga dengan pembelajaran *discovery learning* siswa terbiasa melakukan langkah-langkah pemecahan masalah, contohnya pada data collecting siswa dibimbing untuk menemukan data yang diketahui, dan data yang ditanyakan juga membantu siswa untuk menghasilkan model matematik sebagai rencana dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. Pada Langkah data Processing siswa dibantu untuk mencari solusi dalam memecahkan masalah, mengaitkan suatu data dengan data yang lainnya, hal ini sesuai dengan langkah pemecahan masalah yaitu melakukan perhitungan. Pada langkah terakhir tahap verifikasi siswa dibimbing untuk memeriksa kembali hasil apakah sudah sesuai dengan yang direncanakan atau belum. Hal ini sesuai dengan langkah dalam pemecahan masalah memeriksa hasil.
- b. Penyajian materi dalam bentuk LKS, akan mendorong perkembangan aktual siswa. Sedangkan melalui interaksi antar berbagai siswa mendorong perkembangan potensi siswa. Selain itu, siswa yang belajar menggunakan metode *discovery* dituntut melakukan pengamatan, mengklasifikasikan, menganalisis, dan membuat kesimpulan (generalisasi) untuk menemukan konsep, prosedur dan prinsip matematika secara perseorangan maupun

kelompok. Sehingga melalui aktivitas mental seperti itu, kemampuan dalam pemecahan masalah siswa akan berkembang dengan baik.

- c. Dengan menemukan sendiri konsep yang dipelajari akan mengakibatkan materi yang dipelajari tersimpan lebih lama dalam pikiran siswa, sehingga siswa akan lebih mudah mengaplikasikan pengetahuan tersebut ke dalam persoalan baru.

3. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model discovery learning lebih baik dari pada model konvensional.

Berdasarkan kesimpulan di atas maka penulis mengajukan saran sebagai berikut : Seyogyanya model pembelajaran *Discovery Learning* dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran yang dapat dipilih dalam pembelajaran matematika khususnya untuk topik-topik terpilih dan esensial dalam matematika.

4. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H. dan Sumarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung : PT. Refika Aditama
- Kurniawan, R. (2010). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual pada Siswa SMK*. Disertasi. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia
- Mustafa, A.N. (2014) *Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif serta Self-efficacy dalam Pembelajaran Matematika melalui Discovery Learning*. Tesis. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 2000. *Principles and Standard for School mathematics*. Virginia: NCTM inc.
- Rahman, R dan Maarif (2014). Pengaruh Penggunaan Metode Discovery Learning Terhadap Kemampuan Analogi Matematis Siswa SMA Al-Ikhsan Pamarican Kabupaten Ciamis Jawa Barat. *Jurna :Infinity* Vol. 1 Februari 2014. STKIP Siliwangi Bandung
- Sani, R. Abdullah. (2013). *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sugandi, A.I. (2001). *Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematika melalui Model Belajar Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) pada Siswa Sekolah Menengah Umum*. Tesis UPI. Bandung : Tidak dipublikasikan.
- Suryadi, D. (2004). *Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam Rangkaian Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP*. Disertasi. UPI Bandung : Tidak dipublikasikan.
- Sutiarso, S. (2000). *Problem Posing, Strategi Efektif Meningkatkan Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah pada seminar di Bandung: Tidak diterbitkan.
- TIM MKPBM. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : UPI
- Trianto. (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta : Prestasi Pustaka Publisher.
- Yonandi (2010). *Meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematik melalui pembelajaran kontekstual berbantuan komputer pada siswa SMA*. Disertasi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI LINGKARAN

Dela Ruswati¹⁾, Eka Senjayawati²⁾

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

delaruswati04@gmail.com¹⁾, senja_eka@yahoo.co.id²⁾

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan tingkat tinggi yang harus dimiliki oleh peserta didik. Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis meliputi: 1). Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah; 2). Mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh; 3). Menyelesaikan model matematika disertai alasan; 4). Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan dalam setiap indikator pemecahan masalah matematis pada materi lingkaran dan menganalisis penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut. Dalam penelitian ini menggunakan studi terbatas dengan sampel subyek dari siswa kelas IX di SMP Negeri 6 Cimahi. Data dikumpulkan melalui pengerjaan instrumen soal kemampuan pemecahan masalah oleh siswa dan teknik wawancara mengenai hasil jawaban siswa. Menurut hasil penelitian, kesalahan yang dibuat siswa dalam setiap indikator pemecahan masalah matematis masih cenderung sering dilakukan, ini disebabkan kurangnya kemampuan siswa dalam mengidentifikasi permasalahan dan ketidakcermatan siswa dalam melakukan perhitungan. Siswa tidak menuliskan jalan hitungan dengan lengkap dikarenakan siswa merasa tidak perlu menuliskan jalan hitungan tersebut.

Kata Kunci : Analisis, Kesalahan, Pemecahan Masalah Matematis.

1. PENDAHULUAN

Pandangan bahwa matematika merupakan hal yang sulit saat ini masih berlaku di masyarakat. Mereka menganggap bahwa matematika adalah hal yang membosankan dan sulit untuk dipahami. Ini disebabkan karena kurangnya kemampuan untuk merepresentasikan hal abstrak dalam matematika. Kurangnya kemampuan matematis siswa juga terlihat dari pembelajaran yang kurang bermakna, menurut Afgani (Mawaddah & Anisah : 2015), kebermaknaan dalam belajar matematika akan muncul manakala aktivitas yang dikembangkan dalam belajar matematika memuat standar proses pembelajaran matematika, yakni pemahaman, penalaran, komunikasi, koneksi, pemecahan masalah, dan representasi. Akan tetapi permasalahan yang saat ini timbul yakni siswa masih merasa kesulitan dalam hal tersebut. Sedangkan matematika adalah mata pelajaran yang penting dikuasai oleh siswa, ini dikarenakan matematika digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik yaitu kemampuan pemecahan masalah.

Menurut Kesumawati (Mawaddah & Anisah: 2015) indikator kemampuan pemecahan masalah matematis adalah sebagai berikut:

- “1). Menunjukkan pemahaman masalah, meliputi kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan; 2). Mampu membuat atau menyusun model matematika, meliputi kemampuan merumuskan masalah situasi sehari-hari dalam matematika; 3). Memilih dan mengembangkan strategi pemecahan masalah, meliputi kemampuan memunculkan berbagai kemungkinan atau alternatif cara penyelesaian rumus-rumus atau pengetahuan mana yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah tersebut; 4). Mampu menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh, meliputi kemampuan mengidentifikasi kesalahan-kesalahan perhitungan, kesalahan

penggunaan rumus, memeriksa kecocokan antara yang telah ditemukan dengan apa yang ditanyakan, dan dapat menjelaskan kebenaran jawaban tersebut”.

Sedangkan menurut Sari, Elniati & Fauzan (2014) ” Indikator pemecahan masalah matematika yaitu:

1).Memahami masalah; 2).Merencanakan penyelesaian; 3).Menjalankan rencana; dan 4).Mengecek kembali dan menarik kesimpulan”.

Berdasarkan pendapat diatas, maka indikator pemecahan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah:1).Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah;2).Mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh; 3).Menyelesaikan model matematika disertai alasan; dan 4).Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh.

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan tingkat tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Gagne (Harahap & Surya : 2017) bahwa:

“pemecahan masalah merupakan tahapan pemikiran yang berada pada tingkat tertinggi di antara 8 (delapan) tipe belajar. Kedelapan tipe belajar itu adalah belajar sinyal, belajar stimulus respon, belajar rangkaian, belajar asosiasi verbal, belajar diskriminasi, belajar konsep, belajar aturan, dan belajar pemecahan masalah.

Sumarmo (Harahap & Surya : 2017) berpendapat bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan.

Dari beberapa pendapat tersebut, pemecahan masalah adalah kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi yang penting dimiliki oleh peserta didik.

Namun pada kenyataannya, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa saat ini masih tergolong rendah, kenyataan ini didukung oleh hasil studi PISA tahun 2012 (OECD, 2013) bahwa Indonesia menempati peringkat 64 dari 65 negara peserta, atau dengan kata lain menempati peringkat kedua terbawah dari seluruh negara peserta PISA yang disurvei dengan skor rata-rata kemampuan matematika siswa Indonesia yaitu 375, skor tersebut di bawah rata-rata skor internasional yaitu 494. Faktor yang menjadi penyebab dari rendahnya prestasi siswa Indonesia dalam PISA yaitu lemahnya kemampuan pemecahan masalah soal *non-routine* atau level tinggi. Soal yang diujikan dalam PISA terdiri atas 6 level (level 1 terendah dan level 6 tertinggi) dan soal-soal yang diujikan merupakan soal kontekstual, permasalahannya diambil dari dunia nyata. Sedangkan siswa di Indonesia hanya terbiasa dengan soal-soal rutin pada level 1 dan level 2.

Banyak kesalahan yang timbul pada saat siswa mengerjakan soal matematika. Dimulai dari ketika siswa memahami soal, mencari informasi apa yang terdapat dalam soal sampai kepada tahap penyelesaiannya.

Mencermati uraian diatas, perlu dilakukan upaya-upaya untuk mendeskripsikan serta menganalisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika untuk kemampuan pemecahan masalah matematis.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan serta penyebab kesalahan siswa dalam kemampuan pemecahan masalah. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP N 6 Cimahi yang mampu memberikan informasi terkait dengan kesalahan dalam penyelesaian masalah matematika. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat empat butir soal.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa no.1

Deskripsi Kesalahan Siswa	No. Subyek
Mengubah informasi kedalam model matematika, yaitu "sekeliling" dianggap mencari luas.	3
Tidak menuliskan jalan hitung dengan lengkap	1,2,3

Tabel 2. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa no.2

Deskripsi Kesalahan Siswa	No. Subyek
Mengubah diameter menjadi jari-jari (Saat mengganti nilai r, yang disubstitusikan diameter).	1,2,
Tidak menuliskan jalan hitungan dengan lengkap	1

Tabel 3. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa no.3

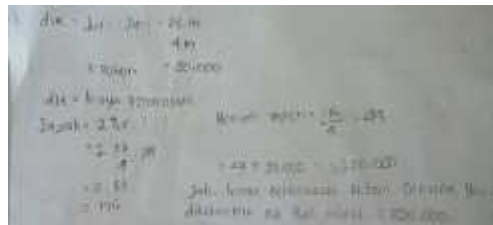
Deskripsi Kesalahan Siswa	No. Subyek
Sulit merepresentasikan gambar.	1,2,3
Tahu harus mencari luas, rumus ingat, tetapi bingung harus memulai darimana	2,3
Tidak bisa melihat hubungan dari setiap bagian yang ada pada gambar lingkaran	1

Tabel 4. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa no.4

Deskripsi Kesalahan Siswa	No. Subyek
Mengubah diameter menjadi jari-jari (Saat mengganti nilai r, yang disubstitusikan diameter).	1
Tidak menuliskan jalan hitungan dengan lengkap	2,3

Jawaban Tertulis dan Hasil Wawancara Subyek 1

- Jawaban no.1
Analisis Kesalahan



Gambar 1. Jawaban no.1 subyek A

Pada soal no.1 untuk indikator mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh, siswa A merasa bingung, langkah apa yang harus digunakan, sedangkan untuk indikator menyelesaikan model matematika disertai alasan, siswa A tidak menuliskan dengan lengkap unsur yang ditanyakan ($K=...$), siswa tidak menuliskan jalan hitungan dengan lengkap (Biaya yang dibutuhkan =)

Wawancara

G : "A, soal no.1 apa yang harus pertama dicari?"

A : "Awalnya saya bingung bu, tapi saya baca kembali soalnya karena sekeliling jadi yang harus dicari adalah Kelilingnya"

G : "Baik, lalu itu $2\pi r$ rumus untuk apa?"

A : "Keliling"

G : "Kenapa tidak ditulis lengkap?"

A : "Saya malas bu, karena sudah tahu kalau itu rumus keliling"

G : "Kemudian 44×30.000 untuk mencari apa?"

A : "Untuk mencari biaya penanaman"

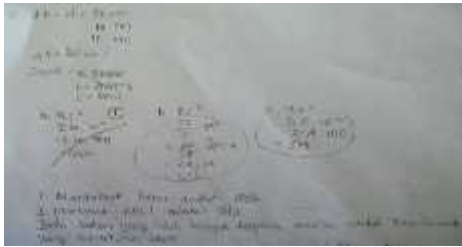
G : "Lalu kenapa tidak ditulis?"

A : "Malas bu, terlalu panjang"

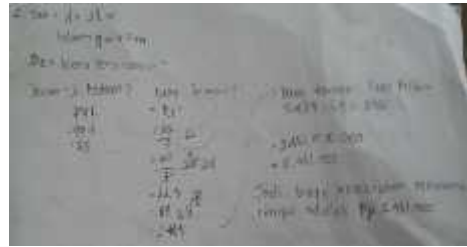
Dari hasil wawancara di atas, diketahui bahwa alasan siswa A tidak menjawab dengan lengkap adalah karena siswa A malas menuliskan dengan alasan sudah tahu dan terlalu panjang..

2. Jawaban no.2 dan no.4

Analisis Kesalahan



Gambar 2. Jawaban no. 2 subyek A



Gambar3. Jawaban no.4 subyek A

Pada soal no.2 dan no.4 untuk indikator mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah, siswa A sudah mampu, hanya tidak melengkapi dengan jari-jari, sehingga pada saat mengerjakan soal siswa A tidak mengganti diameter kedalam jari-jari.

Wawancara

G : “Coba lihat apa yang diketahui?”

A : “Diameter setiap martabak”

G : “Apa yang dibutuhkan untuk mencari luas lingkaran?”

A : “Oh iya seharusnya jari-jari”

G : “Bagaimana cara mengetahui jari-jari?”

A : “Diameter dibagi dua”

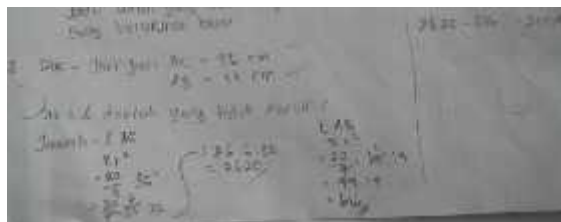
G : “Lantas bagaimana untuk soal no.4”

A : “Oh iya, itu juga seharusnya diameter dibagi 2”

Dari hasil wawancara, terlihat kesalahan siswa A dalam mengerjakan soal no.2 dikarenakan siswa tsb tidak cermat memahami unsur yang terdapat pada soal.

3. Jawaban no.3

Analisis Kesalahan



Gambar 4. Jawaban no 3 subyek A

Pada soal no.3 untuk indikator mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah, siswa A masih merasa bingung dalam merepresentasikan gambar yang diberikan. Untuk indikator mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh, siswa A juga merasa sulit menentukan jalan hitung yang harus digunakan. Sehingga siswa A tidak bisa memenuhi indikator menyelesaikan model matematika disertai alasan dan memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh.

Wawancara

G : “Gambar apa yang terlihat pada soal no.3?”

A : “Lingkaran bu?”

G : “Coba lihat dan perhatikan dengan seksama gambar yang didapat dr soal no.3 “

A : “Bingung bu”

G : “Kenapa bingung?”

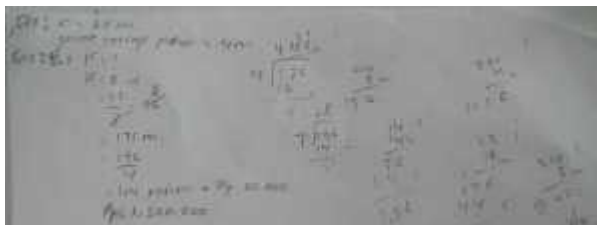
A : “ Gambarnya berbelit-belit”

Dari hasil wawancara, kesalahan siswa A dalam menjawab soal no.3 karena siswa A merasa kesulitan dalam memahami gambar yang diberikan, sehingga untuk mengerjakannya pun siswa A merasa bingung.

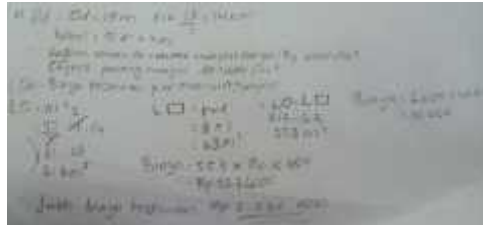
Jawaban Tertulis dan Hasil Wawancara Subyek 2

1. Jawaban no.1 dan no.4

Analisis Kesalahan



Gambar 5. Jawaban no.1 subyek B



Gambar 6. Jawaban no.4 subyek B

Pada soal no.1 untuk indikator menyelesaikan model matematika disertai alasan, siswa B tidak menuliskan jalan hitungan dengan lengkap (Jumlah pohon = dan Biaya yang dibutuhkan =). Begitupun untuk soal no.4, siswa B tidak menuliskan dengan lengkap luas apa yang dicari (Luas taman=.....)

Wawancara

G : “ B, soal no.1 apa yang harus pertama dicari?”

B : “Kelilingnya”

G : “ Lalu, itu $176 : 4$ untuk mencari apa?”

B : “ Banyak pohon”

G : “ Kenapa tidak ditulis lengkap?”

B : “ Saya lupa bu”

G : “ Kemudian 44×30.000 untuk mencari apa?”

B : “ Untuk mencari biaya penanaman “

G : “ Lalu kenapa tidak ditulis?”

B : “ Lupa juga bu “

G : “ Bagaimana untuk soal no.4, itu L. Lingkaran – L. Persegi untuk mencari apa?”

B : “ Luas taman bu”

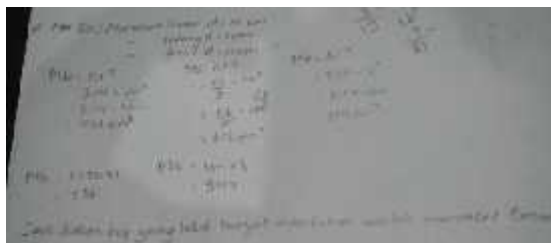
G : “ Lalu kenapa tidak ditulis?”

B : “ Saya kira tidak perlu ditulis”

Dari hasil wawancara di atas, diketahui bahwa alasan siswa B tidak menjawab dengan lengkap adalah karena siswa B lupa untuk menuliskannya dan untuk soal no.4, siswa B tidak tahu bahwa keterangan seperti itu harus dituliskan.

2. Jawaban no.2

Analisis Kesalahan



Gambar 7. Jawaban no.2 subyek B

Pada soal no.2 dan no.4 untuk indikator mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah siswa B sudah mampu, hanya tidak melengkapi

dengan jari-jari, sehingga pada saat mengerjakan soal siswa B tidak mengganti diameter kedalam jari-jari.

Wawancara

G : “Coba lihat apa yang diketahui?”

B : “Diameter setiap martabak”

G : “Apa yang dibutuhkan untuk mencari Luas lingkaran?”

B : “Oh iya seharusnya jari-jari, saya lupa mengubah menjadi jari-jari”

Dari hasil wawancara, terlihat kesalahan siswa B dalam mengerjakan soal no.2 dikarenakan siswa tsb tidak cermat memahami unsur yang terdapat pada soal, dan lupa untuk mengubah diameter kedalam jari-jari.

3. Jawaban no.3

Analisis Kesalahan



Gambar 8. Jawaban no.3 subyek B

Pada soal no.3 untuk indikator mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah, siswa B masih merasa bingung dalam merepresentasikan gambar yang diberikan. Untuk indikator mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh, siswa B juga merasa sulit menentukan jalan hitung yang harus digunakan. Sehingga siswa B tidak bisa memenuhi indikator menyelesaikan model matematika disertai alasan dan memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh.

Wawancara

G : “Gambar apa yang terlihat pada soal no.3?”

B : “Lingkaran bu?”

G : “Coba lihat dan perhatikan dengan seksama gambar yang didapat dr soal no.3 “

B : “Pusing bu”

G : “Coba perhatikan bagian yang diarsir dan tidak diarsir!”

B : “Yang tidak diarsir berbentuk lingkaran ya bu?”

G : “Benar, lalu bagaimana mencari luasnya?”

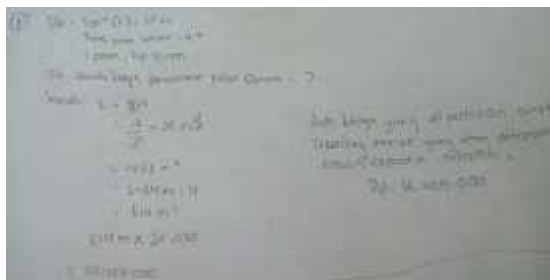
B : “Luas semua dikurangi luas yang lingkaran kecil”

Dari hasil wawancara, kesalahan siswa B dalam menjawab soal no.3 karena siswa B merasa kesulitan dalam memahami gambar yang diberikan.

Jawaban Tertulis dan Hasil Wawancara Subyek 3

1. Jawaban no.1

Analisis Kesalahan



Gambar 9. Jawaban no.1 subyek C

Pada soal no.1 untuk indikator mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh, siswa C salah langkah, yang harus dicari keliling tetapi siswa C mencari luas.

Wawancara

G : “C, soal no.1 apa yang harus pertama dicari?”

C : “Luasnya”

G : “ Kenapa luas? Coba perhatikan lagi soalnya, bila yang akan dicari itu adalah sekeliling berarti bagaimana?”

A : “ Oh berarti keliling ya bu”

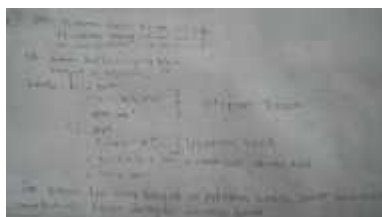
G :” Lalu kenapa kamu jawab luas?”

C : “ Iya bu, saya baca soalnya buru-buru”

Dari hasil wawancara di atas, diketahui bahwa alasan siswa C tidak menjawab dengan lengkap adalah karena siswa C tidak membaca dengan cermat dan tergesa-gesa.

2. Jawaban no.2

Analisis Kesalahan



Gambar 10. Jawaban no.2 subyek C

Pada soal no.2 untuk indikator menyelesaikan model matematika disertai alasan, siswa C salah mengerjakan perkalian jari-jari untuk mencari luas martabak kecil.

Wawancara

G : “ C, coba lihat luas dua, kamu dapat 31,4 darimana?”

C : “ dari $3,14 \times 5 \times 5$ bu,”

G : “ memangnya 5×5 berapa?”

C : “ 10 bu”

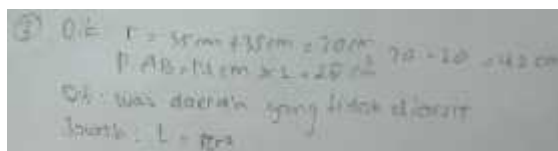
G : “ Yakin?”

C : “ Harus 25 ya bu? aduh saya malah ditambah”

Dari hasil wawancara, terlihat kesalahan siswa C dalam mengerjakan soal no.2 dikarenakan siswa tsb tidak teliti saat mengerjakan soal, seharusnya dikali tetapi ditam`bah.

3. Jawaban no.3

Analisis Kesalahan



Gambar 11. Jawaban no.3 subyek C

Pada soal no.3 siswa C merasa kesulitan untuk semua indikator.

Wawancara

G : “ Gambar apa yang terlihat pada soal no.3?”

C : “ Lingkaran bu”

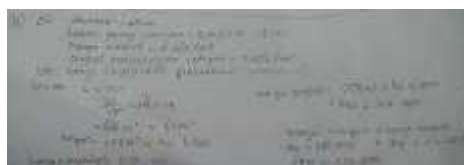
G : “ Kenapa itu r jadi 70? Dan panjang AB jadi 28?”

C : “ Saya asal bu, habisnya saya ga ngerti”

Dari hasil wawancara, kesalahan siswa B dalam menjawab soal no.3 karena siswa C mengerjakan dengan asal disebabkan tidak mengerti.

4. Jawaban Soal no.4

Analisis Kesalahan



Gambar 12. Jawaban no.4 subyek C

Pada soal no.4 untuk indikator mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah, siswa C menuliskannya kurang tepat (Kolam Persegi Panjang).

Wawancara

G : “ C, kenapa kolam persegi panjang jadi 63 m?”

C : “ Kan luas bu yang dicari”

G : “ Kenapa kamu tidak menuliskan Luas kolam persegi panjang =?”

C : “ Malas bu, terlalu panjang”

G : “ Lantas satuan untuk luas seharusnya apa?”

C : “ m² ya bu harusnya? Saya lupa menuliskan kuadratnya ”

Dari hasil wawancara, terlihat kesalahan siswa C disebabkan malas menuliskan karena terlalu panjang, serta untuk satuan luas siswa C lupa menuliskan ² (Kuadrat).

Kesalahan dan penyebab kesalahan siswa pada indikator kemampuan pemecahan masalah matematis

1. Siswa melakukan kesalahan dalam mengidentifikasi strategi yang harus dilakukan untuk menyelesaikan suatu permasalahan, seperti yang dilakukan oleh siswa C, seharusnya mencari keliling, tetapi mencari luas ini dikarenakan ketidakcermatan siswa C dalam memahami permasalahan.
2. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan model matematika disertai alasan, siswa tidak menuliskan jalan hitungan dengan lengkap. Hampir semua siswa dalam sampel yang melakukan kesalahan pada indikator ini, kebanyakan disebabkan oleh karena siswa merasa malas menuliskan karena merasa sudah tahu, dan ada juga siswa mengira tidak perlu menuliskan jalan hitungan selengkap itu seperti kesalahan yang dilakukan oleh siswa B dalam soal no.1
3. Kesalahan siswa dalam perhitungan “ $30.000 \times 44=1.820.000$ ” seperti yang dilakukan oleh siswa D pada soal no.1 dan kesalahan siswa C pada soal no.2 saat mencari luas martabak kecil “ $5 \times 5=10$ ”.
4. Kesalahan siswa dalam merepresentasikan gambar, seperti pada soal no.3, semua siswa yang menjadi sampel merasa kesulitan dalam memahami gambar dan menentukan langkah apa yang harus dilakukan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa :

1. Siswa masih melakukan kesalahan dalam mengidentifikasi strategi yang harus dilakukan dalam menyelesaikan suatu permasalahan.
2. Siswa kurang teliti dalam menemukan unsur-unsur yang terkandung dalam soal.
3. Kesalahan siswa dalam melakukan perhitungan.
4. Kesalahan siswa dikarenakan lupa rumus, dan
5. Siswa tidak menuliskan jalan hitungan dengan lengkap disebabkan lupa, malas, dan lain hal.

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini, maka dapat disarankan:

1. Guru mengajak siswa untuk memahami soal dengan cermat terlebih dahulu, kemudian mencari strategi apa yang harus digunakan.
2. Guru memberikan latihan-latihan soal non rutin kepada siswa agar kemampuan pemecahan masalah matematis siswa bisa terasah
3. Guru mengajak siswa untuk memeriksa kembali jawaban yang didapat, untuk memastikan tidak ada langkah yang terlewat, serta guru menekankan bahwa langkah sekecil apapun harus dituliskan dalam langkah pengerjaan soal.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Farida, N. (2015). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VII Dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro* , 4(2): 42-52.
- Mawaddah, S. & Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) Di SMP. *EDU-MATJurnal Pendidikan Matematika*, 3(2): 166-175.
- Riyadi, F. (2017). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik serta Keandirian Belajar Siswa SMP melalui Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah. Tesis STKIP Siliwangi. Cimahi: Tidak diterbitkan.
- Sari, S. Elniati, S., & Fauzan, A. (2014). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2):54-59.

PENERAPAN *GEOGEBRA* PADA MATEMATIKA SMP/MTS MATERI TRANSFORMASI DI KECAMATAN TALANG KABUPATEN TEGAL

Dian Nataria Oktaviani¹, Rizqi Amaliyakh Sholikhakh², Herani Tri Lestiana³

^{1,2,3}Universitas Pancasakti Tegal
dian85nataria@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari kegiatan ini adalah: a) memberikan pemahaman guru matematika SMP/MTs di Kecamatan Talang Kabupaten Tegal dengan dasar *software Geogebra*, serta b) memberikan keterampilan pada guru matematika SMP/MTs di Kecamatan Talang Kabupaten Tegal tentang materi transformasi menggunakan media pembelajaran berbantuan *geogebra*. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini antara lain berupa: diskusi, pengenalan dasar-dasar *Geogebra*, pelatihan penggunaan *software Geogebra* dan pembuatan produk berupa media pembelajaran berbantuan *software Geogebra* pada materi transformasi kepada guru matematika SMP/MTs di Kecamatan Talang Kabupaten Tegal. Manfaat yang diperoleh guru matematika SMP/MTs di Kecamatan Talang Kabupaten Tegal yaitu: a) guru memperoleh informasi pembelajaran inovatif dan, b) keterampilan guru tentang materi transformasi meningkat. Hasil pengabdian menunjukkan secara umum guru sangat antusias dengan kegiatan pengabdian ini.

Kata Kunci: matematika; SMP, *Geogebra*; transformasi

1. PENDAHULUAN

Kecamatan Talang Kabupaten Tegal terletak sekitar 10 km dari Universitas Pancasakti Tegal. Mayoritas masyarakat kecamatan Talang beragama Islam dan mata pencaharian masyarakatnya didominasi pengrajin besi, penjahit dan pedagang. SMP/ Mts yang terdapat di Kecamatan Talang terdiri dari 12 sekolah yaitu SMP N 1 Talang, SMP N 2 Talang, SMP N 3, MTs NU Mambaul Hikmah Talang, MTs As Shidiqiyah Talang, MTs Bustanul Huda Talang, MTs Nahdlatul Ulama 1, MTs NU Wahid Hasyim, SMP Al Mi'raj, SMP Plus NU 01 Penawaja, SMP Walisongo Talang dan SMP Terbuka Talang. Di antara ke 12 SMP/MTs di Kecamatan Talang terdapat 7 SMP di bawah Dinas Pendidikan dan Olahraga (4 SMP Negeri 3 SMP swasta) dan 5 MTs swasta di bawah Departemen Agama.

SMP N 1 Talang Kabupaten Tegal merupakan sekolah negeri dengan alamat sekolah di Jalan Prokosumarto II Nomor 11 Talang Kabupaten Tegal yang dijadikan sebagai sekolah mitra. Nilai akreditasi sekolah SMP N 1 Talang adalah A. Informasi dari beberapa guru di SMP N 1 Talang pada bulan Mei 2016 bahwa SMP N 1 Talang merupakan salah satu sekolah yang menerapkan Kurikulum 2013 dalam pembelajaran di kelas. Sebagian guru matematika di SMP N Talang jarang menggunakan bantuan *software* matematika dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Lembar kerja siswa dan buku paket dari Kemendikbud digunakan guru sebagai bahan ajar. Namun, penggunaan melalui bahan ajar tersebut minat belajar matematika sebagian besar siswa masih kurang.



Gambar 1. SMP Negeri 1 Talang

Sekolah mitra yang lainnya yaitu SMP Plus NU 1 Penawaja Talang, SMP Walisongo Talang, MTs NU Mambaul Hikmah Talang, dan MTs NU Wahid Hasyim Talang merupakan sekolah milik swasta. SMP Plus NU 1 Penawaja Talang mempunyai nilai akreditasi sekolah A. SMP Walisongo Talang merupakan sekolah milik swasta dengan nilai akreditasi sekolah adalah B. MTs NU Mambaul Hikmah Talang mempunyai nilai akreditasi sekolah adalah B. MTs NU Wahid Hasyim Talang mempunyai Nilai akreditasi sekolah “B”.

Informasi dari wawancara guru matematika dari keempat sekolah mitra tersebut mempunyai keunggulan yaitu adanya alokasi waktu materi Pendidikan Agama Islam yang lebih banyak daripada SMP pada umumnya. Kurikulum yang digunakan masih menggunakan KTSP. Frekuensi pelatihan atau *workshop* mengenai *software* matematika jarang diikuti oleh guru matematika sehingga informasi mengenai variasi penggunaan *software* matematika rendah. Keterbatasan guru dalam membuat Lembar Kegiatan Siswa (LKS) secara mandiri. Minimnya media pembelajaran atau alat peraga matematika yang tersedia di masing-masing sekolah mitra. Adanya pemahaman dan kemampuan beberapa guru dalam menggunakan alat-alat tersebut belum dapat difungsikan dengan baik dalam kegiatan pembelajaran sehingga konsep matematika yang abstrak belum banyak dimanipulasi. Pembelajaran banyak didominasi oleh guru berupa ceramah sehingga dasar operasi hitung aljabar kurang menguasai. Rendahnya perhatian dari orang tua terhadap perkembangan belajar anaknya sebagai siswa. Hal ini berdampak rendahnya minat belajar kurang terhadap pembelajaran matematika.



Gambar 2. SMP Plus NU 01 Talang **Gambar 3. SMP Walisongo Talang**



Gambar 4. MTs Mambaul Hikmah Talang **Gambar 5. MTs Wahid Hasyim**

2. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut. Diskusi, pengenalan dasar-dasar *Geogebra*, pelatihan penggunaan *software Geogebra* dan pembuatan produk berupa media pembelajaran berbantuan *software Geogebra* pada materi transformasi kepada guru matematika SMP/MTs di Kecamatan Talang Kabupaten Tegal.

3. HASIL PELAKSANAAN DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pelaksanaan pengabdian masyarakat ini diperoleh diskusi dengan para guru berkaitan dengan penggunaan Kurikulum 2013 dan penyampaian pengalaman penggunaan kurikulum 2013 dari Ibu Diah Ekawati, S.Pd salah satu guru SMP Negeri 1 Talang. Di mana dari 5 sekolah mitra hanya SMP Negeri 1 Talang yang telah menggunakan Kurikulum 2013.



Gambar 6. Penyampaian Pengalaman Salah Satu Guru Pengguna Kurikulum 2013 Pembimbingan cara penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dalam pembelajaran matematika di kelas.



Gambar 7. Pembimbingan Penggunaan Media *Geogebra* untuk Materi Transformasi oleh Tim Dosen dan Dibantu oleh Mahasiswa.

Materi yang disampaikan dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah sebagai berikut. Untuk menyelesaikan soal-soal transformasi geometri, yang diperlukan adalah tampilan aljabar atau CAS, dan tampilan grafik. Penyelesaian soal transformasi bias menggunakan sebuah sintaks perintah yang dituliskan pada kotak masukan maupun menggunakan pilihan yang ada pada *toolbar*. Perintah-perintah yang digunakan pada transformasi yaitu:

Tabel 1. Perintah untuk Transformasi pada *Geogebra*

Perintah	Fungsi
<i>Translasi</i> [<Objek>, <Vektor>]	Mentranslasikan sebuah objek terhadap vektor tertentu
<i>Refleksi</i> [<Object>, <Point>]	Mencerminkan sebuah objek terhadap sebuah titik
<i>Refleksi</i> [<Object>, <Line>]	Mencerminkan sebuah objek terhadap sebuah garis
<i>Rotasi</i> [<Object>, <Angle>]	Merotasikan sebuah objek dengan titik pusat $O(0,0)$ dan dengan sudut yang telah ditentukan
<i>Rotasi</i> [<Object>, <Angle>, <Point>]	Merotasikan sebuah objek dengan titik pusat selain titik $O(0,0)$ dan dengan sudut yang telah ditentukan
<i>Dilatasi</i> [<Objek>, <Faktor Dilatasi>, <Titik Pusat Dilatasi>]	Mendilatasikan sebuah objek jika diketahui faktor dilatasi dan titik pusat dilatasi

Selain perintah di atas, soal-soal transformasi juga bias diselesaikan dengan memanfaatkan *toolbar* yang ada seperti uraian berikut.

Translasi

Contoh 1

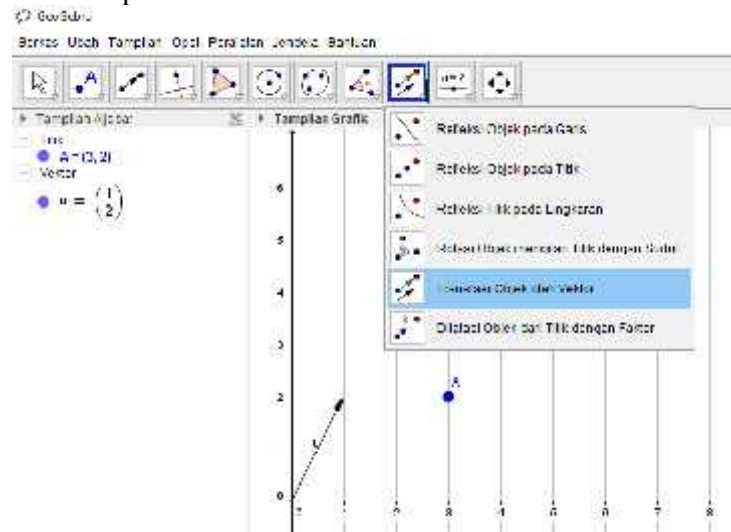
Translasikan titik $A(3,2)$ terhadap vektor $T(1,2)$.

Langkah penyelesaian:

Gambar titik $A(3,2)$ pada tampilan grafik dengan menuliskan koordinatnya pada kolom masukan.

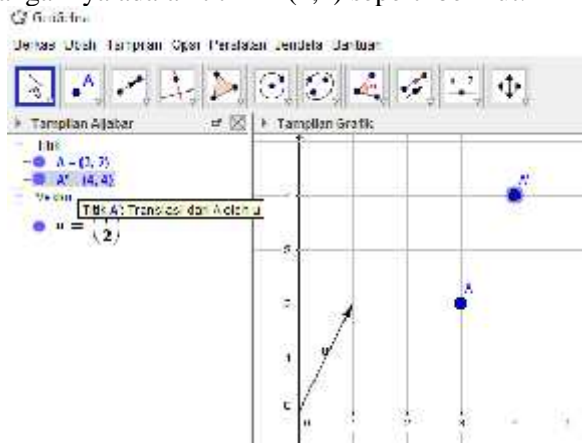
Gambar vektor yang diminta pada soal dengan menuliskan perintah **Vektor**[(1,2)] pada kolom masukan.

Klik perintah translasi seperti berikut.



Kemudian klik objek yang akan di translasikan dan vektornya.

Bayangannya adalah titik $A'(4,4)$ seperti berikut.



Refleksi

Contoh 2

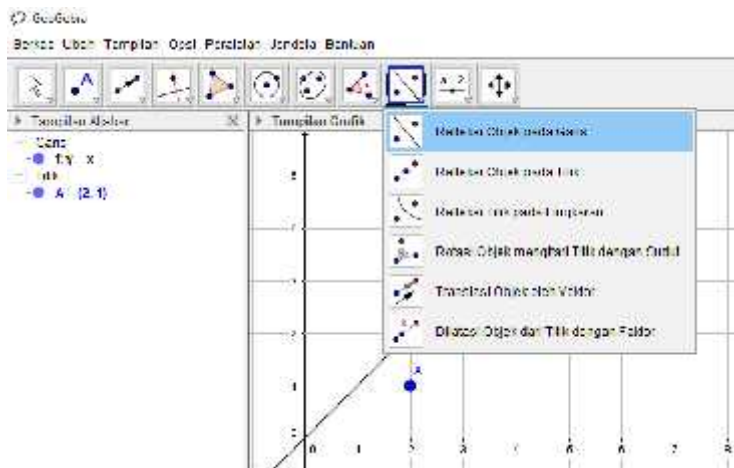
Tentukan bayangan titik $A(2,1)$ setelah dicerminkan terhadap garis $y = x$.

Langkah penyelesaian:

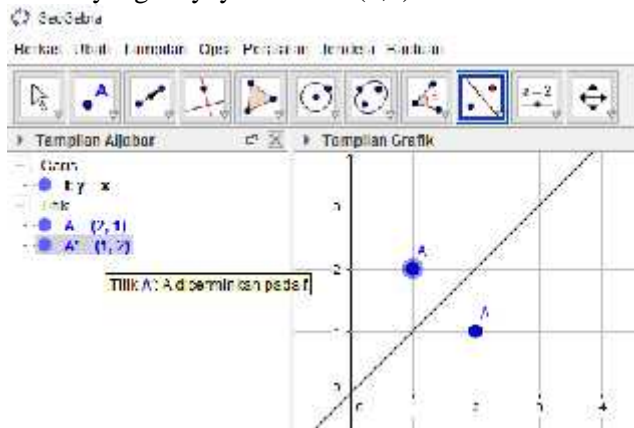
Tuliskan koordinat titik A pada kolom masukan.

Tuliskan persamaan garis cermin pada kolom masukan, yaitu $y = x$.

Pilih toolbar **Refleksi objek pada garis** seperti berikut.



Klik objek yang akan dirotasikan dan garis cerminnya.
Titik bayangannya yaitu titik $A'(1, 2)$



Rotasi

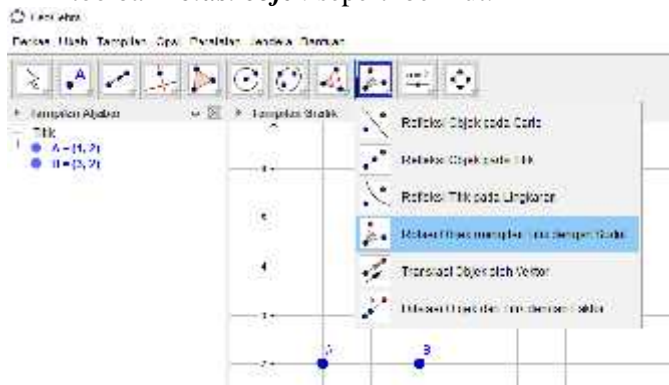
Contoh 3

Tentukan bayangan titik A (1,2) setelah dirotasikan terhadap titik pusat B (3,2) sebesar 45° berlawanan arah jarum jam.

Langkah penyelesaian:

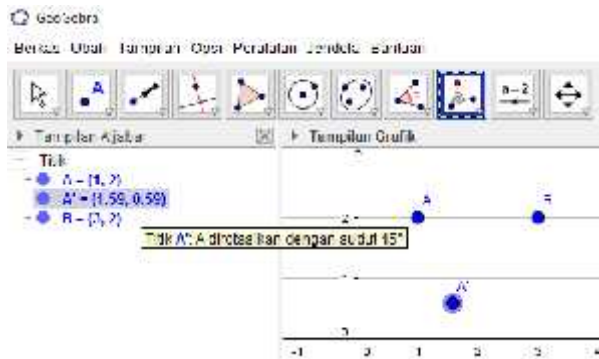
Tuliskan koordinat titik A dan P pada kolom masukan.

Pilih toolbar **Rotasi objek** seperti berikut.



Klik objek yang akan dirotasikan, titik pusat rotasi, dan kemudian masukkan besarnya sudut, yaitu 45° berlawanan arah jarum jam.

Bayangannya adalah titik A' seperti tampak pada gambar berikut.



Dilatasi

Contoh 4

Tentukan bayangan titik $A(1,2)$ setelah dilatasi kan terhadap titik pusat $B(3,2)$ dengan factor skala 3.

Langkah penyelesaian:

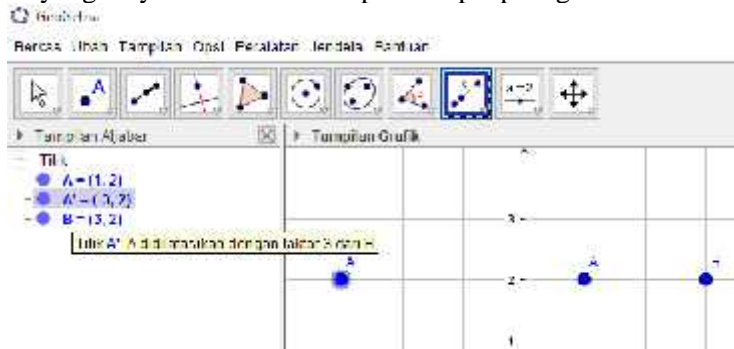
Tuliskan koordinat titik A dan P pada kolom masukan.

Pilih toolbar *Dilatasi objek* seperti berikut.



Klik objek yang akan dilatasi, titik pusat dilatasi, dan kemudian masukkan faktor skalanya.

Bayangannya adalah titik A' seperti tampak pada gambar berikut.



Dari kegiatan penyampaian materi mengenai transformasi, guru antusias terhadap informasi yang diberikan berkenaan dengan penggunaan geogebra. Adanya peningkatan keterampilan guru dalam inovasi pembelajaran dengan bantuan *software geogebra*. Materi penyampaian mudah untuk dipahami guru.

Berdasarkan saran dari peserta yakni guru dalam menerapkan geogebra pada pembelajaran matematika SMP/MTs di kelas khususnya materi transformasi tetap memperhatikan konsep dari transformasi serta siswa tetap diberikan kesempatan untuk memecahkan masalah transformasi di buku tulis mereka masing-masing supaya siswa tetap berpikir.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan dilakukan berupa pelatihan penerapan *Geogebra* pada matematika SMP/ Mts di Kecamatan Talang Kabupaten Tegal. Hasil yang diperoleh dari kegiatan ini adalah adanya diskusi berkaitan dengan kurikulum 2013. Meningkatnya pengetahuan dan keterampilan para guru tentang pembuatan media pembelajaran matematika dengan pendekatan IPTEKS terapan dengan menggunakan software *geogebra* pada materi transformasi.

Saran yang dapat diberikan adalah diharapkan terdapat keberlanjutan pelatihan yang serupa seperti pembuatan animasi sehingga belajar matematika lebih menyenangkan, memberi kemudahan dalam mempelajari matematika, penyampaian materinya mudah dipahami. Diharapkan dalam memecahkan masalah tetap melalui proses pemecahan masalah yang sistematis dan sesuai konsep matematis supaya siswa tetap berpikir.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Asyhar, R. 2011. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta : GP Press
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. 2001. *The Systematic Design Of Instruction*. USA: Addison-Wesley Educational Publisher Inc.
- Fazar, I . 2015. Pemanfaatan aplikasi geogebra dalam kegiatan pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Atas. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SNAPTIKA) 2015, Palembang 16 Mei 2015*.
- Johar, R. 2015. Pemanfaatan Teknologi dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Profesionalitas Guru. *Prosiding seminar nasional tema: peningkatan profesionalitas pendidik matematika dalam menghadapi mea 2015 program studi pendidikan matematika fakultas keguruan dan ilmu pendidikan Universitas Syiah Kuala* ISBN: 978-602-97671-7-8
- Kantohe, E. 2013. Penggunaan alat peraga papan geometri dengan metode penemuan terbimbing untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi luas belah ketupat dan layang-layang . *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako, Volume 01 Nomor 01 september 2013 halaman 86*.
- Kartiko, Muhammad Ziyauddin Purwo dan Supriyono . 2015. Pembelajaran Dengan Menggunakan Alat Peraga Simulasi Gempa Bumi Untuk Meningkatkan Kompetensi Pengetahuan Dan Ketercapaian Kompetensi Keterampilan Dan Sikap Siswa Pada Materi IPBA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) Vol. 04 No. 03, September 2015, 97-100 ISSN: 2302-4496 97*
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta.: Politeknik Negeri Media Kreatif.
- Mulyani, Sri. Pembelajaran Matematika Dengan Alat Peraga Papan Berpasangan. *E-Jurnal Dinas Pendidikan Kota Surabaya; Volume 5*
- Ni Wayan Suardiati Putri, Sariyasa, I Made Ardana. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Tander Berbantuan *Geogebra* Sebagai Upaya Meningkatkan Prestasi Dan Aktivitas Belajar Geometri Siswa. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Matematika (Volume 3 Tahun 2014)*
- Prastowo, Andi, 2011. *Panduan Kreatif membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Sutrisno dan Hidayah. 2014. Peningkatan hasil belajar siswa pada materi operasi hitung bilangan berpangkat tiga dengan media pembelajaran molikur-13 di kelas Vi SDN 010 Malinau Kota. *J-TEQIP, Tahun V, Nomor 2, November 2014 halaman 226*

Wardhani, Sri. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Matematika.

IMPLEMENTASI SUPERVISI AKADEMIK PROSES BELAJAR MENGAJAR MATEMATIKA OLEH KEPALA SDN KECAMATAN CIAWI KABUPATEN TASIKMALAYA

Ebih AR. Arhasy¹⁾ Eva Mulyani²⁾

^{1,2}FKIP Universitas Siliwangi
ebihabdarhasy@unsil.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan tentang implementasi supervisi (pengawasan) akademik matematika yang dilakukan oleh kepala Sekolah Dasar dalam mata pelajaran matematika. Hal ini dilakukan untuk meninjau secara realistis tentang pelaksanaan supervisi (pengawasan) akademik. Supervisi ini intinya adalah membina guru dalam meningkatkan mutu proses pembelajaran. Penelitian deskriptif ini dilakukan terhadap Kepala Sekolah Dasar di UPT Pendidikan dan Kebudayaan Kecamatan Ciawi Kabupaten Tasikmalaya. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi supervisi akademik pada mata pelajaran matematika di Sekolah Dasar Kecamatan Ciawi berjalan cukup baik tetapi belum menunjukkan hasil yang optimal ditinjau dari perencanaan pembelajaran, rencana pelaksanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran di kelas, dan temuan hasil observasi serta masalah-masalah yang ditemukan belum terinventarisir secara lengkap.

Kata Kunci : Implementasi, Supervisi Akademik, Pelajaran Matematik, Sekolah Dasar

1. PENDAHULUAN

Peraturan Materi Pendidikan Nasional Nomor 13 Tahun 2007 tentang Standar Kepala Sekola/Madrasah menegaskan bahwa seorang kepala sekolah/madrasah harus memiliki lima dimensi kompetensi minimal yaitu : kompetensi kepribadian, manajerial, kewirausahaan, sepersivi dan sosial. Kepala sekolah/madrasah adalah guru yang diberi tugas tambahan sebagai kepala sekolah/madrasah sehingga ia pun harus memiliki kompetensi yang disyaratkan memiliki kompetensi guru yaitu: kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial dan profesional. Salah satu indikator kompetensi profesional adalah kompetensi pengembangan profesi.

Kompetensi supervisi akademik intinya adalah membina guru dalam meningkatkan mutu proses pembelajaran. Oleh sebab itu sasaran supervisi akademik adalah guru dalam proses pembelajaran, yang terdiri dari materi pokok dalam proses pembelajaran, penyusunan silabus dan RPP, pemilihan strategi /metode/teknik pembelajaran, menggunakan media dan teknologi informasi dalam pembelajaran, menilai proses dan hasil pembelajaran serta penelitian tindakan kelas. Oleh karena itu, tujuan umum pengembangan BBM ini adalah untuk meningkatkan kompetensi supervisi akademik yang meliputi (1) perencanaan program supervisi akademik, (2) pelaksanaan program supervisi akademik dan (3) menindaklanjuti program supervisi akademik.

Supervisi akademik adalah serangkaian kegiatan membantu guru mengembangkan kemampuannya mengelola pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran (Daresh, 1989, Glickman, et al; 2007). Supervisi akademik tidak terlepas dari penilaian kinerja guru dalam mengelola pembelajaran. Sergiovanni (1987) menegaskan bahwa refleksi praktis penilaian kinerja guru dalam supervisi akademik adalah melihat kondisi nyata kinerja guru

untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan, misalnya apa yang sebenarnya terjadi di dalam kelas?, apa yang sebenarnya dilakukan oleh guru dan siswa di dalam kelas?, aktivitas-aktivitas mana dari keseluruhan aktivitas di dalam kelas itu yang bermakna bagi guru dan murid?, apa yang telah dilakukan oleh guru dalam mencapai tujuan akademik?, apa kelebihan dan kekurangan guru dan bagaimana cara mengembangkannya?. Berdasarkan jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan ini akan diperoleh informasi mengenai kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Namun satu hal yang perlu ditegaskan di sini, bahwa setelah melakukan penilaian kinerja berarti selesailah pelaksanaan supervisi akademik, melainkan harus dilanjutkan dengan tindak lanjutnya berupa pembuatan program supervisi akademik dan melaksanakannya dengan sebaik-baiknya.

Berdasarkan pengalaman dan hasil pengamatan selama ini kegiatan supervisi akademik belum optimal. Study yang dilakukan oleh Arhasy (2010) mengkaji tentang kegiatan supervisi akademik yang dilakukan oleh pengawas TK/SD di Kabupaten Tasikmalaya intensitasnya dikalahkan oleh pengawasan manajerial. Supervisi (pengawasan) yang dilakukan oleh kepala sekolah merupakan salah satu proses manajemen pendidikan yang harus ditempuh oleh kepala sekolah untuk mengoreksi konsistensi atau kesesuaian antara perencanaan dengan pelaksanaan.

Berdasarkan identifikasi permasalahan tersebut, tampaknya perlu diadakan kajian yang mendalam mengenai implementasi supervisi akademik yang dilaksanakan oleh kepala Sekolah Dasar, pada kajian ini akan ditinjau dari implementasi supervisi (pengawasan) akademik pada proses belajar mengajar matematika di SDN Kecamatan Ciawi Kabupaten Tasikmalaya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif, yaitu mendeskripsikan dan menganalisis pelaksanaan supervisi akademik oleh kepala sekolah. Metode deskriptif yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yang ditujukan untuk mengkaji berbagai permasalahan yang ada di lapangan dan memperoleh makna yang lebih sesuai kondisi lingkungan tempat dilakukannya penelitian. Senada dengan penjelasan Sukmadinata (2010:72) bahwa penelitian deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang paling dasar ditujukan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena yang bersifat alamiah atau pun rekayasa manusia.

Tahapan yang dilakukan di dalam penelitian ini meliputi

a. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan ini dimulai dengan menentukan instrumen supervisi (pengawasan) akademik berupa lembar observasi untuk: Perencanaan pembelajaran matematika SD, Rencana pelaksanaan pembelajaran matematika SD, Pelaksanaan pembelajaran matematika SD, Pelaksanaan pembelajaran matematika SD di kelas, Pertanyaan setelah pengamatan pembelajaran matematika SD di kelas, Identifikasi hasil temuan proses pembelajaran matematika, dan Analisis hasil identifikasi pembelajaran di kelas. Kemudian melaksanakan triangulasi terhadap instrumen tersebut untuk meninjau kesahihannya.

b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini, peneliti mengobservasi implementasi supervisi (pengawasan) akademik terhadap 7 (tujuh) komponen supervisi akademik tersebut pada 30 (tiga puluh) SDN se-Kecamatan Ciawi Kabupaten Tasikmalaya. Peneliti mengambil salah satu kelas pada setiap SDN se-Kecamatan Ciawi yang dijadikan objek penelitian

c. Tahap penyelesaian

Pada tahap penyelesaian meliputi pengumpulan data hasil observasi dari setiap SDN yang dijadikan objek penelitian berupa data kuantitatif dan data kualitatif tentang implementasi

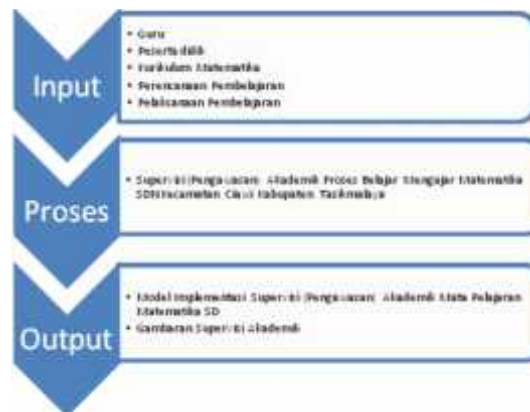
supervisi (pengawasan) akademik proses belajar mengajar matematika SD, kemudian mengolah dan menganalisis data tersebut untuk menjawab pertanyaan penelitian.

d. Tahap Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini data implementasi supervisi (pengawasan) akademik proses belajar mengajar matematika SD dianalisis dan diinterpretasikan secara deskriptif, kemudian disimpulkan berdasarkan dari hasil yang ditargetkan.

Penelitian ini dilaksanakan terhadap 30 (tigapuluh) Sekolah Dasar Negeri (SDN) dibawah binaan UPT Pendidikan dan Kebudayaan Kecamatan Ciawi Kabupaten Tasikmalaya. Fokus penelitian ini meliputi: Implementasi supervisi (pengawasan) akademik pada proses belajar mengajar matematika SD dengan ruang lingkup perencanaan pembelajaran, rencana pelaksanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran di kelas; Implementasi hasil temuan masalah pembelajaran matematika SD; Analisis hasil identifikasi proses pembelajaran matematika

Desain yang digunakan pada penelitian ini menggunakan pendekatan sistem pada tudikualitatif yang meliputi input, proses, dan output (luaran) sebagaimana dilukiskan pada gambar 3.1.



Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini melalui observasi searah dengan pertanyaan penelitian yang meliputi implementasi supervisi (pengawasan) akademik proses belajar mengajar matematika. Teknik lainnya melakukan wawancara yang tak terstruktur dengan pihak Kepala Sekolah dan perwakilan guru dari setiap SDN yang dijadikan objek penelitian

Teknik analisis data untuk mengetahui implementasi supervisi (pengawasan) akademik pada proses belajar mengajar matematika SD di Kecamatan Ciawi Kabupaten Tasikmalaya, meliputi: Pengolahan data kualitatif dan kuantitatif mengenai supervisi (pengawasan) akademik pada proses belajar mengajar matematika SD yang akan diarahkan pada jawaban pertanyaan penelitian Analisis data secara kualitatif dan kuantitatif yang diarahkan pada pertanyaan penelitian mengenai implementasi supervisi (pengawasan) akademik pada proses belajar mengajar matematika SD.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan supervisi akademik pada perencanaan pembelajaran dipantau pada komponen administrasi pembelajaran yang meliputi program tahunan, program semester, silabus, rencaran pelaksanaan pembelajaran (RPP), kalender pendidikan, jadwal pelajaran, agenda harian, daftar nilai, kriteria ketuntasan minimal (KKM), absensi peserta didik, buku pedoman guru dan buku teks pelajaran. Pantauan pada komponen tersebut di tinjau dari kondisi

dengan penskoran skala empat yang meliputi kategori ketercapaian sangat baik, baik, cukup dan kurang.

Komponen administrasi pembelajaran sebagaimana tersebut dipersiapkan di awal tahun pelajaran dan di awal semester. Setiap Sekolah Dasar di Kecamatan Ciawi 12 komponen administrasi pembelajaran dinyatakan lengkap dengan skor yang diberikan berada pada kategori baik. Program tahunan disusun oleh kepala sekolah bersama guru dan komite sekolah dalam rangka menentukan kegiatan-kegiatan proses pendidikan di setiap kelas yang terdiri dari rangkaian program semester hubungannya dengan mata pelajaran. Komponen lainnya dalam program tahunan dimuat penataan sumber daya pendidik dan tenaga kependidikan, sumber daya fasilitas dan kepentingan peng anggaran untuk satu tahun pelajaran. Program semester merupakan penjabaran yang harus disusun oleh setiap guru untuk penentuan pelaksanaan proses belajar mengajar pada setiap semester sesuai dengan hari efektif berdasarkan program tahunan. Program tahunan dan program semester mengacu pada kalender pendidikan yang telah ditetapkan oleh dinas pendidikan dan kebudayaan tingkat kabupaten.

Penyusunan silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran dijabarkan dari kurikulum yang berlaku. Rencana pelaksanaan pembelajaran disusun oleh setiap guru dengan memperhatikan standar kompetensi yang telah ditetapkan sesuai dengan kurikulumnya. Jadwal pelajaran disusun di awal semester berdasarkan enam hari efektif setiap minggu. Agenda harian terdiri dari agenda harian sekolah dan agenda harian bagi setiap guru. Kriteria ketuntasan minimal (KKM) untuk setiap mata pelajaran ditetapkan di setiap sekolah dengan memperhatikan setiap mata pelajarannya. Setiap kelas memiliki absensi peserta didik, yang berarti presensi atau kehadiran peserta didik yang di tinjau dari kehadirannya, ketidak hadirannya karna sakit, izin atau alpa. Daftar absensi tertera pada buku khusus dan papan absensi setiap kelas. Di setiap Sekolah Dasar memiliki buku pedoman guru untuk setiap mata pelajaran dan buku teks mata pelajaran di setiap sekolah tersedia tetapi tidak lengkap.

Setiap Sekolah Dasar di Kecamatan Ciawi melaksanakan supervisi akademik pada perencanaan pembelajaran matematika secara umum sesuai dengan komponen administrasi pembelajaran sebagaimana yang telah di uraikan tersebut. Untuk kepentingan penyusunan silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) setiap guru dituntut untuk mengembangkan profesinya melalui antara lain kegiatan di kelompok kerja guru (KKG) yang pelaksanaannya di setiap gugus. Untuk UPT pendidikan dan kebudayaan di wilayah Kecamatan Ciawi terbagi ke dalam 3 gugus KKG yang masing-masing terdiri dari 10 SD pada setiap gugusnya.

Rencana pelaksanaan pembelajaran matematika merupakan bagian dari perencanaan pembelajaran sebagaimana yang telah diuraikan pada 4.1. pada bagian ini ditinjau dari identitas mata pelajaran, sistematis RPP yang lengkap, dan prinsip penyusunan RPP. Identitas mata pelajaran meliputi kelas/semester, mata pelajaran, semester/kelas, hari tanggal supervisi akademik, standar kompetensi/kompetensi inti dan kompetensi dasar.

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang lengkap dan sistematis memuat komponen identitas satuan pendidikan, identitas mata pelajaran atau tema/subtema, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu, komponen dasar yang harus dikuasai peserta didik, indikator pencapaian komponen, tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pembelajaran, media pembelajaran, langkah langkah pembelajaran (pendahuluan, inti, penutup) dan penilaian pembelajaran. Prinsip penyusunan RPP meliputi pertimbangan, perbedaan, kebutuhan peserta didik, memotivasi aktivitas peserta didik, berpusat pada peserta didik, pengembangan budaya membaca dan menulis, memberikan umpan balik dan tindak lanjut, keterkaitan dan

keterpaduan antara KD, materi, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian dan sumber belajar dalam satu pengalaman belajar. Kemudian mengakomodasi pembelajaran tematik terpadu anatara mata pelajaran dan penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis dan efektif.

Setiap kepala sekolah melaksanakan supervisi akademik dengan mengamati elemen-elemen sebagaimana uraian tersebut di atas hanya memantau ketersediannya atau ada/ atau tidaknya. Tidak ada komentar pada setiap komponen dari elemen-elemen sebagaimana tersebut di atas. Setiap kepala sekolah seolah-olah tidak menemukan kekurangan atau kelemahan pada setiap elemen RPP yang sistematis dan penyusunnya. Pandangan setiap kepala sekolah dasar RPP mata pelajaran matematika tersusun secara lengkap, sistematis dan sesuai dengan prinsip penyusunannya. Pada elemen pengamatan RPP yang lengkap dan sistematis, dan penyusunan RPP setiap komponennya tidak ditemukan sasaran perbaikan. Seolah-olah dianggap benar untuk setiap elemen tersebut. Hal ini menunjukkan kelemahan didalam pengamatan pada implementasi supervisi akademik mengenai rencana pelaksanaan pembelajaran matematika.

Implementasi supervisi akademik pada mata pelajaran matematika di kelas ditinjau dari komponen kegiatan pendahuluan, kegiatan inti (eksplorasi, elaborasi, konfirmasi), kegiatan penutup, penilaian dan komponen umum. Pada komponen-komponen tersebut dipantau apakah dilakukan dengan sangat baik, dilakukan dengan baik, cukup dilakukan dengan baik, kurang baik dilakukan dan tidak dilakukan. Pada kegiatan pendahuluan antara lain dipantau meliputi kesiapan peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran, kegiatan appersepsi, penjelasan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai, menyampaikan cakupan materi sesuai dengan silabus. Pada kegiatan inti meliputi eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi, pada kurikulum KTSP diuraikan secara terpisah, dan pada pengembangan kurikulum tahun 2013 tidak diuraikan secara terpisah, yang di dalamnya akan terintegrasi penggunaan model, pendekatan dan variasi metode pembelajaran. Pada pengembangan kurikulum 2013 pada bagian inilah pendekatan saintifik perlu diintegrasikan sesuai dengan materi pembelajarannya.

Pada komponen penilaian meliputi guru melaksanakan penilaian hasil belajar, guru menyampaikan kometensi yang telah dicapai, dan guru memberikan tugas mandiri kepada siswa. Pada elemen komponen umum meliputi sajian isi materi pembelajaran terorganisasi dengan tepat, antusias siswa, melakukan pembelajaran secara runtut, penggunaan waktu yang sesuai dan menggunakan bahasa yang santun, komunikatif, baik dan benar. Pada akhir pengamatan dituntut adanya rekomendasi yang disampaikan oleh kepala sekolah.

Hasil supervisi akademik pada pelaksanaan pembelajaran matematika di kelas setiap sekolah dasar pada umumnya dilakukan dengan baik, jadi berada pada katagori baik hanya sebagian kecil dari kepala sekolah sekecamatan ciawi mencantumkan rekomendasi yang harus ditindak lanjuti oleh setiap guru pada pelaksanaan pembelajaran matematika di kelas. Implementasi supervisi pada kegiatan pembelajaran tentunya perlu ditindak lanjuti secara individual, karena setiap kepala sekolah pasti menemukan kekurangan-kekurangan dalam rangkaian kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan oleh guru pada setiap kelas. Sebagian besar (58%) kepala sekolah dasar mencatat hasil observasi yang berupa catatan, temuan atau keterangan mengenai usaha dan aktifitas guru – peserta didik dalam pembelajaran, penggunaan media, variasi metode pemberalajaran, kesesuaian media dengan materi, kesesuaian metode dengan tujuan pembelajaran, interaksi peserta didik dalam proses pembelajaran dan strategi penilaian yang efektif.

Supervisi akademik pada bagian ini meliputi penyusunan pertanyaan, identifikasi temuan masalah pembelajaran, rangkuman analisis hasil identifikasi pembelajaran dan rekapitulasi temuan masalah serta alternatif pemecahannya pada setiap kegiatan. Pertanyaan yang diajukan setelah observasi meliputi pendapat guru setelah menyajikan pembelajaran kesesuaian antara rencana dan proses pembelajaran, kepuasan dalam pembelajaran, ketercapaian tujuan pembelajaran, kesulitan siswa, kesulitan guru, alternatif untuk mengatasi kesulitan guru, ajakan untuk peningkatan hasil belajar dan tindak lanjut dari kegiatan supervisi akademik. Sebagian besar Kepala Sekolah Dasar di Kecamatan Ciawi (56%) dapat menginventarisir pertanyaan dan jawaban guru setelah observasi kegiatan belajar mengajar di kelas.

Identifikasi hasil temuan masalah pembelajaran meliputi perangkat pembelajaran, proses pembelajaran dan penilaian pembelajaran. Sebagian besar (55%) kepala sekolah di Kecamatan Ciawi dapat mengidentifikasi masalah yang ditemukan beserta alternatif pemecahannya dan membuat rangkumannya. Ditinjau dari aspek kegiatan pembelajaran sebagian besar (56,30%) kepala sekolah di Kecamatan Ciawi dapat menginventarisir temuan masalah beserta alternatif pemecahannya dalam pembelajaran matematika.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengolahan data dan analisis data, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut.

- a. Implementasi supervisi akademik pembelajaran matematika yang ditinjau dari perencanaan pembelajaran, rencana pelaksanaan pembelajaran, melaksanakan pembelajaran di kelas dan observasi setelah pembelajaran, dapat berjalan dalam kategori yang cukup karena hanya mencapai sekitar (56%). Kegiatan supervisi akademik oleh Kepala Sekolah Dasar dapat dilaksanakan tetapi belum optimal.
- b. Setelah observasi pada implementasi supervisi akademik sebagian besar Kepala Sekolah Dasar dapat menginventarisir penemuan masalah beserta alternatif pemecahannya.

Berdasarkan temuan hasil penelitian, maka dapat dikemukakan saran sebagai berikut.

- a. Supervisi akademik pada rencana pelaksanaan pembelajaran matematika perlu dilengkapi dengan catatan komentar dan sasaran perbaikannya pada setiap komponen RPP.
- b. Supervisi akademik pada pelaksanaan pembelajaran matematika di kelas perlu diberikan rekomendasi oleh setiap kepala sekolah untuk tindak lanjutnya.
- c. Setiap Kepala Sekolah Dasar perlu menginventarisir temuan yang diobservasi, daftar pertanyaan setelah observasi, identifikasi masalah yang ditemukan dan alternatif pemecahannya, serta temuan masalah dari setiap kegiatan pada komponen pembelajarannya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alfonso, R.J., Firth, G.R., & Nevile, R.F. (1998). Pendekatan Kualitatif dalam Penelitian Sosial. Jakarta: LPSP3-UI.
- Alfonso, R.J., Firth, G.R. dan Nevile, R.F. (1981). Instructional Supervision: A Behaviour System. Boston: Allyn and Bacon Inc.
- Glikman, C.g. (1981). Supervision of Teaching. Washington: ASCD.
- Haris, B.M. (1985). Supervisory Behaviour in Education. New Jersey: Prentice-hall.

- Herawan, Dedi. (2009). *Esensi Supervisi Akademik*. Bandung: Rizki Press.
- Herawan, Dedi. (2009). *Implementasi Manajemen Mutu Terpadu di Sekolah*. Bandung: Rizki Press.
- Herawan, Dedi. (2009). *Esensi Supervisi Akademik*. Bandung: Rizki Press.
- Herawan, Dedi. (2009). *Implementasi Manajemen Mutu Terpadu di Sekolah*. Bandung: Rizki Press.
- Purwanto, N. (2008). *Administrasi dan Supervisi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Glickman, et al. (2007). *Supervision and Intructional Leadership A Depelopment Approach. Seventh Edition*. Boston; Perason.
- Sergiovanni, T.J. dan Starrat R.J. (1983). *Supervision Human Perspevtives*. New York: McGraw Hill Book Company.
- Sergiovanni, T.J. (1987). *The Principalship, A Reflective Practice Perspective*. Boston: Allyn and Bacon.
- Sukmadinata, Nana Syaodih, (2010), *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Sutisna, O. (1987). *Azas-azas Supervisi Pengajaran*. Bandung: FIP IKIP Bandung.
- Wiles, J. & Bondi. (2007). *Supervision A Guide to Practice, Second Edition*. London: Charles R. Merril Publishing Company.
- Wiyono. (1989). *Administrasi dan Supervisi Pendidikan*. Dirjen Dikti Depdikbud.

EKSPERIMENTASI MODEL PEMBEAJARAN *COOPERATIVE SCRIPT* DAN *RECIPROCAL LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

Elis Nurhayati, M. Pd¹, Depi Setia lesmana, M. Pd²

FKIP, Pendidikan Matematika

Universitas Siliwangi Tasikmalaya

Email: elisnurhayati@unsil.ac.id , depisetialesmana@unsil.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Apakah Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis yang menggunakan model pembelajaran *Cooperative Script* lebih baik daripada yang menggunakan model *Reciprocal Learning* pada materi Bangun Ruang Sisi Datar, Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Cooperative Script* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran *Reciprocal Learning* ditinjau dari tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian ini dilakukan sebagai upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Populasi penelitian yaitu siswa kelas VIII SMP Negeri 12 Tasikmalaya. Pengambilan sampel dengan random sampling. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Analisis data menggunakan uji perbedaan dua rata-rata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas *Cooperative Script* lebih baik daripada kelas *Reciprocal Learning*. Sedangkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pembelajaran *Cooperative Script* pada kategori kemampuan tinggi termasuk klasifikasi tinggi. Siswa kategori kemampuan sedang peningkatan skor gainnya termasuk klasifikasi sedang, pada kategori kemampuan rendah termasuk klasifikasi sedang. Sedangkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Reciprocal Learning* pada kategori kemampuan tinggi termasuk klasifikasi sedang. Siswa kategori kemampuan sedang peningkatan skor gainnya termasuk klasifikasi sedang, pada kategori kemampuan rendah termasuk klasifikasi rendah.

Kata Kunci: Model Pembelajaran *Cooperative Script*, *Reciprocal Learning*, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

1. PENDAHULUAN

Faktor penyebab belum optimalnya aktivitas kemampuan pemecahan masalah siswa adalah bahwa pada pembelajaran matematika, siswa selalu diarahkan untuk menghafal informasi sebanyak-banyaknya kemudian digunakan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan. Tetapi pada kenyataannya hanya sedikit siswa yang mampu mengingat informasi tersebut karena dalam pembelajaran sering sekali tidak melibatkan siswa belajar secara aktif.

Dalam aktivitas memecahkan masalah diketahui siswa belum optimal dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. Siswa cenderung langsung mengerjakan soal untuk mencari jawaban tanpa mencoba melakukan kegiatan memahami soal, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, melakukan pengecekan kembali terhadap langkah-langkah yang telah dikerjakan sehingga hasil belajar belum optimal.

Pemilihan strategi pembelajaran merupakan salah satu cara dalam memudahkan siswa menerima materi pelajaran. Oleh Karena itu guru harus memfasilitasi aktivitas siswa dalam mengembangkan kemampuannya dengan melibatkan siswa secara aktif. Yaitu dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bebas berekspresi dalam belajar. Siswa

membaca wacana, merangkum materi yang sudah dipelajari, dan bias menyimpulkan materi dengan menjelaskan kembali materi yang sudah dipelajari.

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah pembelajaran *Cooperative Script* yang diharuskan adanya kesepakatan tentang aturan-aturan dalam berkolaborasi sehingga masalah dapat dipecahkan dan disimpulkan secara bersama. Model pembelajaran ini lebih memberikan keuntungan kepada siswa karena lebih mengarah kepada terbentuknya kemandirian belajar siswa dan masih dibawah bimbingan dan arahan guru dalam mengerjakan atau menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan, namun tetap memberikan kebebasan berekspresi dalam belajar.

Sedangkan untuk model pembelajaran *Reciprocal Learning* didesain untuk mengecek pemahaman siswa terhadap materi yang sedang dipelajari siswa mengidentifikasi hal-hal yang penting dalam bacaan yang sedang dipelajari, membuat pertanyaan setelah membaca materi sehingga dapat membantu siswa untuk mengeluarkan ide dari hal yang tidak dipahaminya dan dapat mendorong siswa untuk mampu bias menyelesaikan masalah.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul Eksperimentasi model pembelajaran cooperative Script dan Reciprocal Learning terhadap Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

1.1. Rumusan Masalah

Masalah yang dikaji dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Manakah yang lebih baik peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara yang menggunakan pembelajaran *Cooperative Script* dengan yang menggunakan pembelajaran *Reciprocal Learning*?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Cooperative Script* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran *Reciprocal Learning* ditinjau dari tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah?

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menelaah tentang ada tidaknya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara yang mendapat pembelajaran *Cooperative Script* dan pembelajaran *Reciprocal Learning*.
2. Menelaah tentang perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Cooperative Script* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran *Reciprocal Learning* ditinjau dari tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk memperoleh gambaran mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan model pembelajaran *Cooperative Script* dan *Reciprocal Learning*. Selanjutnya dengan gambaran ini dapat dijadikan sebagai salah satu acuan untuk melakukan perbaikan perencanaan maupun pelaksanaan pembelajaran berikutnya.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua kelompok pembelajaran Pretest-Posttest control Group design, sehingga desainnya seperti berikut:

A	O	X ₁	O
A	O	X ₂	O

Keterangan:

- O = *Pretest* dan *Posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- X₁= Perlakuan (*Treatment*) pada kelas eksperimen dengan pembelajaran *Cooperative Script*.
- X₂= Perlakuan (*Treatment*) pada kelas eksperimen dengan pembelajaran *Reciprocal Learning*.

2.2. Subyek Penelitian

Populasi penelitian ini adalah siswa SMP kelas VIII pada salah satu sekolah di kota Tasikmalaya. Sedangkan sampel penelitian terdiri dari dua kelompok yang dipilih secara purposif. Pengambilan sampel secara purposif yang dimaksud adalah pengambilan kelompok yang didasarkan kepada pertimbangan tertentu. Adapun kelas VIII dipilih karena dianggap telah memenuhi materi prasyarat dari kelas sebelumnya.

2.3. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui dua tahap yaitu tahap persiapan, yaitu : Merancang perangkat pembelajaran dan instrument penelitian dengan meminta penilaian dari ahlinya, Melakukan uji coba instrument penelitian, Menganalisis data hasil uji coba instrument penelitian yang terdiri dari analisis validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda instrumen. Tahap Pelaksanaan Penelitian, maka peneliti memulai pelaksanaan penelitian dengan kegiatan sebagai berikut: Menentukan kelas eksperimen dan kelas control dari sampel yang ada, Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan rencana yang telah ditentukan sebelumnya, Melaksanakan *pretest dan posttest* pada kedua kelas. Tahap Analisis Data diantaranya adalah: Melaksanakan analisis data yang sudah diperoleh dari penelitian dan melakukan pengujian hipotesis, Menyimpulkan hasil penelitian, Menyusun laporan penelitian.

2.4. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, yang berupa soal tes matematika dalam bentuk uraian. Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terdiri dari 4 butir soal yang berbentuk uraian. Dalam penyusunan soal tes, diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal yang dilanjutkan dengan menyusun soal beserta alternatif kunci jawaban untuk masing-masing butir soal.

Penskoran tes tertulis yang digunakan untuk tes kemampuan pemecahan masalah matematik mengadopsi dari pedoman penskoran pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Schoen dan Ochmke, penskoran tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1
Pedoman Penskoran Pemecahan Masalah

Skor	Memahami Masalah	Membuat Rencana pemecahan Masalah	Melakukan Perhitungan	Memeriksa kembali hasil
0	Salah menginterpretasikan/ salah sama sekali	Tidak ada rencana, membuat rencana yang tidak relevan	Tidak melakukan perhitungan	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan lain

1	Salah menginterpretasikan sebagian soal, mengabaikan kondisi soal	Membuat rencana pemecahan yang tidak dapat dilaksanakan, sehingga tidak dapat dilaksanakan	Melaksanakan prosedur yang benar dan mungkin menghasilkan jawaban benar tetapi salah perhitungan	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas
2	Memahami masalah soal selengkapanya	Membuat rencana yang benar tetapi salah dalam hasil/ tidak ada hasil	Melakukan proses yang benar dan mendapatkan hasil yang benar	Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses
3		Membuat rencana yang benar, tetapi belum lengkap		
4		Membuat rencana sesuai prosedur dan mengarah mengarah pada solusi yang benar		
	Skor maks 2	Skor maks 4	Skor maks 2	Skor maks 2

Sumber : Schoen dan Ochmke

2.5. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pretes dan postes dianalisis secara statistik. Data yang akan dianalisis adalah data kuantitatif berupa hasil tes pemecahan masalah matematis siswa Untuk pengolahan data penulis menggunakan bantuan program *software IBM SPSS Versi 21.0* dan *Microsoft Excel 2013*. Dalam penelitian ini ingin dilihat perbedaan rataan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP yang digunakan adalah Analisis Varians.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil skor pretes dan postes kemampuan pemecahan masalah matematis, diperoleh skor minimum (x_{\min}), skor maksimum (x_{\max}), skor rata-ran (\bar{x}), persentase (%), dan simpangan baku (s).

Tabel 2
Statistik Deskriptif Skor Pretes, Postes, dan Gain
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Hasil	Cooperative Script						Reciprocal Learning					
	N	x_{\min}	x_{\max}	\bar{x}	%	S	N	x_{\min}	x_{\max}	\bar{x}	%	S
Pretes	35	0	20	10,80	27,00	6,09	36	0	20	9,53	23,83	6,10
Postes	35	15	40	29,26	73,15	6,28	36	8	35	24,14	60,35	7,13
Gain	35	0,38	1,00	0,66	66,00	0,16	36	0,31	0,80	0,57	57,00	0,15
Skor Maksimal Ideal: 40												

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh rata-ran skor pretes kelas Cooperative Script dan kelas Reciprocal Learning masing-masing sebesar 10,80 dan 9,53. Persentase rata-ran skor pretes di kelas Cooperative Script 3,17% lebih tinggi daripada kelas Reciprocal Learning. Persentase skor diperoleh dari hasil bagi skor rata-ran dengan skor ideal dikali 100%. Rataan skor postes kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas Cooperative Script adalah 29,26 atau 12,80% lebih tinggi daripada kelas Reciprocal Learning dengan simpangan baku 6,28, sedangkan pada kelas Reciprocal Learning rata-ran skor postes adalah 24,14 dengan simpangan baku 7,13. Rataan gain kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas Cooperative Script adalah 0,66 atau 9,00 % lebih tinggi daripada kelas Reciprocal Learning, dengan simpangan baku 0,16 sedangkan pada kelas Cooperative Script rata-ran gain adalah 0,57 dengan simpangan baku 0,15.

Untuk hasil rata-ran skor gain ternormalisasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pembelajaran Cooperative Script dan Reciprocal Learning berdasarkan kategori tingkat kemampuan siswa (tinggi, sedang, rendah) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3
Rataan Skor Gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Cooperative Script dan Reciprocal Learning Berdasarkan Kategori Tingkat Kemampuan Siswa

		Kategori Tingkat Kemampuan Siswa			Total
		Tinggi	Sedang	Rendah	
Cooperative Script	<i>N</i>	6	23	6	35
	Rataan Gain	0,924	0,630	0,482	0,655
	Klasifikasi Gain	Tinggi	Sedang	Sedang	Sedang
	Simpangan Baku	0,070	0,089	0,075	0,158
Reciprocal Learning	<i>N</i>	9	18	9	36
	Rataan Gain	0,724	0,610	0,360	0,574
	Klasifikasi Gain	Sedang	Sedang	Rendah	Sedang
	Simpangan Baku	0,078	0,059	0,041	0,150

Berdasarkan Tabel 5.5 dapat dilihat bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pembelajaran Cooperative Script pada kategori kemampuan tinggi termasuk klasifikasi tinggi dengan rata-ran 0,924 dan simpangan baku 0,070. Siswa kategori kemampuan sedang peningkatan skor gainnya termasuk klasifikasi sedang dengan rata-ran 0,630 dan simpangan baku 0,089, pada kategori kemampuan rendah termasuk klasifikasi sedang dengan rata-ran 0,482 dan simpangan baku 0,075. Sedangkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran Reciprocal Learning pada kategori kemampuan tinggi termasuk klasifikasi sedang dengan rata-ran 0,724 dan simpangan baku 0,078. Siswa kategori kemampuan sedang peningkatan skor gainnya termasuk klasifikasi sedang dengan rata-ran 0,610 dan simpangan baku 0,059, pada kategori kemampuan rendah termasuk klasifikasi rendah dengan rata-ran 0,360 dan simpangan baku 0,041.

Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dari dua kelas yang menjadi sampel penelitian, maka diberikan pretes dan postes. Pretes diberikan sebelum pembelajaran bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa berkenaan dengan materi kubus dan balok. Hasil pretes secara umum menunjukkan bahwa para siswa dari kedua kelas mempunyai kemampuan yang relatif tidak jauh berbeda.

Setelah pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran yang berbeda selesai, maka pada kedua kelas dilaksanakan postes. Postes yang diberikan bertujuan untuk mengetahui

gambaran tentang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah proses pembelajaran. Selisih antara skor postes dan pretes dinyatakan sebagai gain yang merefleksikan kemampuan pemecahan masalah matematis masing-masing siswa. Selanjutnya skor gain ini dinormalkan dengan menggunakan rumus yang diformulasikan oleh Meltzer (2002) sehingga diperoleh gain ternormalkan.

Dari hasil pengolahan data menunjukkan bahwa pembelajaran geometri melalui pembelajaran Cooperative Script dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Ini berarti pembelajaran pada kelompok Cooperative Script lebih berhasil dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah daripada pembelajaran kelompok Reciprocal Learning.

3. SIMPULAN, SARAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai perbedaan peningkatan hasil belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pembelajaran Cooperative Script dan siswa yang memperoleh pembelajaran Reciprocal Learning, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pembelajaran Cooperative Script lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran Reciprocal Learning. 2. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pembelajaran Cooperative Script dengan siswa yang memperoleh pembelajaran Reciprocal Learning ditinjau dari tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

Berdasarkan simpulan di atas, maka penulis mengemukakan beberapa saran sebagai berikut: 1. Untuk menerapkan pembelajaran yang menerapkan Cooperative Script, sebaiknya guru membuat sebuah skenario dan perencanaan yang matang, sehingga pembelajaran dapat terjadi secara sistematis sesuai dengan rencana, dan pemanfaatan waktu yang efektif dan tidak banyak waktu yang terbuang oleh hal-hal yang tidak relevan. 2. Perlu dikembangkan oleh pihak sekolah melalui musyawarah guru mata pelajaran matematika, soal-soal untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, agar siswa terbiasa mengerjakan soal-soal tersebut sehingga dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa. 3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan, tetapi pada level sekolah tinggi atau rendah atau terhadap jenjang pendidikan lain seperti sekolah dasar, sekolah menengah atas, dan perguruan tinggi.

Memperhatikan hasil temuan dari penelitian ini, serta kaitannya dengan kesimpulan dan saran, maka berikut ini diajukan beberapa rekomendasi yang ditujukan secara umum, kepada guru matematika, wadah perkumpulan guru matematika (MGMP), dan penelitian lanjutan sebagai berikut:

- 1) Meskipun tidak ada suatu metode pembelajaran yang paling baik dan paling cocok diterapkan yang sesuai dengan kondisi heterogen kemampuan siswa, namun berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa penerapan model Cooperative Script dalam proses pembelajaran matematika secara efektif lebih baik dalam meningkatkan kemampuan pemahaman pemecahan masalah matematika dibanding dengan siswa yang belajar melalui Reciprocal Learning. Sehingga direkomendasikan bahwa model pembelajaran Cooperative Script dapat diterapkan dalam proses pembelajaran matematika atau paling tidak sebagai salah satu model pembelajaran alternatif yang efektif.
- 2) Guru matematika: mau berusaha mengubah paradigma selama ini, dengan berkreatif mencoba menerapkan model Pembelajaran Cooperative Script dalam proses

pembelajaran matematika, sehingga model pembelajaran mempunyai warna tersendiri dalam rangka meningkatkan berbagai kemampuan daya matematika siswa.

- 3) Wadah perkumpulan guru matematika atau MGMP Matematika agar dalam setiap pertemuan tidak hanya membahas dan memecahkan materi-materi sukar atau materi yang sulit diajarkan, tetapi juga menekankan kepada pentingnya pengenalan atau sosialisasi tentang berbagai model pembelajaran yang bervariasi, sehingga proses pembelajaran tidak monoton. Wadah ini dapat dijadikan sebagai salah satu wadah untuk mempercepat perubahan paradigma guru. Dengan demikian, secara perlahan guru-guru matematika yang tergabung dalam wadah MGMP akan mengetahui berbagai bentuk dan keuntungan model-model dalam proses pembelajaran matematika.
 - 4) Lembaga pendidikan: agar mampu menjadi inisiator dan fasilitator dalam rangka untuk membiasakan membangun budaya dalam proses pembelajaran matematika.
4. Peneliti lebih lanjut dan kaitannya generalisasi yang lebih luas: Disarankan untuk memperluas subyek penelitian dengan tidak membatasi pada satu kota/ kabupaten saja, paling tidak dalam satu propinsi. Di samping itu, memperluas variabel kontrol lainnya.

4. DAFTAR PUSTAKA

- Brown, Ann L., and Annemarie Sullivan Palincsar (1987). *Reciprocal teaching of comprehension strategies: A natural history of one program for enhancing learning*. Ablex Publishing,.
- Meltzer, D. E. (2002). *The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible "Hidden Variable" in Diagnostic Pretest Scores*. *American Journal of Physics*. V70 n12 p1259-68 Dec 2002. [Online]. Tersedia: www.physics.iastate.edu/~per/doc/AJP-Dec-2002-Vol.70-1259-1268.pdf. [20 Nopember 2013]
- Polya (1985) *How to Solve It*. Ithaca: princeton University Press
- Riyanto, Yatim (2009). *Pradigma Baru Pembelajaran: Sebagai Referensi Bagi Pendidikan dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas*. Jakarta: Kencana
- Saudagar, Fachrudin dan Idris, Ali (2009). *Pengembangan Profesionalitas Guru*. Jakarta; GP press
- Suherman, Erman (2008) *Model Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Kompetensi Siswa*. *Educare Jurnal Pendidikan dan Budaya*. Volume 5 No. 2
- Suprijono, A. (2010). *Cooperative learning teori dan aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Trianto (2011). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik Konsep, Landasan Teoritis-Praktis dan Implementasinya*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Wardani, S. (2011). *Pendalaman materi matematika pemecahan masalah matematik (mathematical problem solving)*. Tasikmalaya: Pendidikan dan Latihan Profesionalisme Guru (PLPG) mata pelajaran matematika rayon 136 LPTK Universitas Siliwangi.

APLIKASI *TRYOUT* UJIAN *ONLINE* UNTUK SMA/SMK SEDERAJAT

Ellisia Kumalasari¹⁾, Erika²⁾, Dyah Mustikasari³⁾

Universita Muhammadiyah Ponorogo
ellisiakumalasari@gmail.com

ABSTRAK

Ujian merupakan salah satu bentuk evaluasi yang diadakan setelah proses belajar mengajar berlangsung. Banyaknya kelulusan dari suatu sekolah, mencerminkan kemajuan serta keberhasilan di sekolah tersebut. Data kelulusan di kabupaten Ponorogo tahun ajaran 2015/2016 untuk SMK adalah 5.033 untuk siswa laki – laki dan 1.989 untuk siswa perempuan. Pada saat itu Ujian Nasional sudah mulai berbasis komputer, sedangkan sekolah yang melaksanakan ujian nasional berbasis komputer hanya 8 sekolah dari 38 SMK dan 4 dari 28 SMA yang ada. Data tersebut menunjukkan bahwa masih diperlukan adanya perbaikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Pada awalnya, ketika siswa melaksanakan ujian nasional menggunakan naskah tertulis, siswa masih merasakan kesulitan. Mulai dari saat menjawab soal, melingkari jawaban pada lembar jawab yang apabila salah melingkari dapat berakibat fatal pada hasil ujian yang diperoleh. Sehingga diberlakukan suatu program *tryout* yang digunakan sebagai sarana latihan siswa dalam menghadapi ujian nasional. Selain itu, ujian yang dilaksanakan secara tertulis dapat menimbulkan kerawanan kebocoran soal. Berdasarkan permasalahan di atas, maka pemerintah mencanangkan penggunaan Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK). Pemerintah memberlakukan UNBK sejak tahun 2014, namun untuk wilayah Ponorogo UNBK baru terlaksana pada tahun ajaran 2015/2016, dan hanya 8 sekolah dari 38 SMK yang menggunakan ujian nasional berbasis komputer. Dalam rangka persiapan menghadapi sistem ujian yang dilaksanakan secara *online*, maka diperlukan program *tryout* ujian secara *online* agar siswa tidak kesulitan dan kebingungan dalam menghadapi ujian nasional yang dilaksanakan dengan sistem *online* mendatang. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memudahkan siswa dalam berlatih dalam mengerjakan soal ujian berbasis komputer. Adapun luaran yang akan dihasilkan dari program ini adalah berupa aplikasi *tryout* ujian *online* beserta buku panduan penggunaan aplikasi ini. Sedangkan mitra dalam program iptek bagi masyarakat (IbM) ini adalah SMKN 1 Slahung dan SMKN 1 Badegan. Alasan pemilihan dua sekolah mitra dikarenakan SMKN 1 Slahung dan SMKN 1 Badegan telah melaksanakan ujian nasional berbasis komputer bahkan SMKN 1 Slahung satu – satunya SMK yang melaksanakan ujian sekolah berbasis komputer. Berdasarkan hal tersebut maka SMKN 1 Slahung nantinya akan dijadikan sebagai percontohan dalam program ini. Meskipun SMKN 1 Badegan telah melaksanakan ujian nasional berbasis komputer, namun belum sepenuhnya berjalan sesuai dengan harapan karena masih kurangnya persiapan untuk melaksanakan UNBK. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian aplikasi *tryout* ujian *online* untuk SMA/SMK sederajat meliputi 5 tahap yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perencanaan), *Development* (produksi), *Implementation* (implementasi), *Evaluation* (evaluasi). Hasil kegiatan pengabdian IbM ini berupa (1) Aplikasi *Tryout* ujian *online* (2) Manual book untuk ditujukan untuk semua pengguna aplikasi, baik guru, siswa, maupun admin aplikasi.

Kata kunci: Aplikasi, *tryout*, Ujian Nasional Berbasis Komputer

1. PENDAHULUAN

Banyaknya lulusan dari suatu sekolah, mencerminkan kemajuan dan keberhasilan di sekolah tersebut. Tingkat kelulusan adalah salah satu tolok ukur untuk keberhasilan sekolah melalui Ujian Akhir Nasional (UAN). Data kelulusan di kabupaten Ponorogo tahun ajaran

2015/2016 untuk SMK adalah 5.033 untuk siswa laki – laki dan 1.989 untuk siswa siswa perempuan, sedangkan sekolah yang melaksanakan ujian nasional berbasis komputer hanya 8 sekolah dari 38 SMK dan 4 dari 28 SMA yang ada. Data tersebut menunjukkan bahwa masih diperlukan adanya perbaikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Tidak menutup kemungkinan bahwa perlu diadakannya tes uji coba (*tryout*) UAN sekurang – kurangnya dua kali sebelum UAN dilaksanakan. Meskipun telah dilaksanakan tes uji coba (*tryout*), hasil yang dicapai belum bisa optimal. Sedangkan *tryout* secara tertulis yang dilaksanakan dengan kertas hanya bisa dilaksanakan di sekolah dan tidak bisa digunakan sebagai latihan di rumah, mengingat waktu dan dana yang terbatas.

Pada awalnya, ketika siswa melaksanakan ujian nasional menggunakan naskah tertulis, siswa masih merasakan kesulitan. Mulai dari saat menjawab soal, melingkari jawaban pada lembar jawab yang apabila salah melingkari dapat berakibat fatal pada hasil ujian yang diperoleh. Sehingga diberlakukan suatu program *tryout* yang digunakan sebagai sarana latihan siswa dalam menghadapi ujian nasional. Selain itu, ujian yang dilaksanakan secara tertulis dapat menimbulkan kerawanan kebocoran soal. Anies Baswedan mengemukakan bahwa laporan kebocoran itu umumnya di soal ujian menggunakan kertas, bukan di komputer (dikutip dari liputan6, 14 April 2015). Berdasarkan permasalahan di atas, maka pemerintah mencanangkan penggunaan Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK). Pemerintah memberlakukan UNBK sejak tahun 2014, namun untuk wilayah Ponorogo UNBK baru terlaksana pada tahun ajaran 2015/2016, dan hanya 8 sekolah dari 38 SMK yang menggunakan ujian nasional berbasis komputer. Dua diantaranya adalah SMKN 1 Slahung dan SMKN 1 Badegan. Kedua SMK ini selanjutnya akan dijadikan mitra dalam program iptek bagi masyarakat (IbM) ini. Alasan pemilihan dua sekolah mitra dikarenakan SMKN 1 Slahung dan SMKN 1 Badegan telah melaksanakan ujian nasional berbasis komputer bahkan SMKN 1 Slahung satu – satunya SMK yang melaksanakan Ujian Sekolah Berbasis Komputer. Meskipun SMKN 1 Badegan telah melaksanakan Ujian Nasional Berbasis Komputer, namun belum sepenuhnya berjalan sesuai dengan harapan karena masih kurangnya persiapan untuk melaksanakan UNBK.

Berdasarkan observasi dengan dua sekolah mitra, yaitu SMKN 1 Slahung dan SMKN 1 Badegan, belum terdapat kesiapan dalam menghadapi ujian nasional yang akan dilaksanakan secara *online*, hal ini dikarenakan kurangnya sosialisasi tentang pelaksanaan Ujian Nasional Berbasis Komputer (*online*) kepada sekolah serta minimnya sarana yang digunakan sebagai latihan siswa dalam menghadapi ujian nasional secara *online*. Sehingga timbulah kekhawatiran dalam pencapaian hasil ujian nasional siswa yang nantinya akan menentukan kelulusan untuk masing – masing siswa pada sekolah tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, maka sangat penting dibuat sebuah media *tryout* interaktif sebagai sarana latihan siswa baik di sekolah maupun di rumah dalam rangka mempersiapkan ujian nasional yang akan dilaksanakan secara *online*. Sehingga siswa akan terbiasa dan tidak akan bingung ketika menghadapi ujian nasional mendatang.

2. TARGET DAN LUARAN

Luaran pada kegiatan ini berupa produk yaitu aplikasi *tryout* Ujian Nasional untuk mata pelajaran Matematika, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris ditambah dengan mata pelajaran Produktif (Otomotif, Teknik Komputer dan Jaringan, Tata Boga) beserta buku panduan penggunaan aplikasinya. Meskipun kegiatan IbM telah selesai dilaksanakan, namun aplikasi ini diharapkan tetap dapat digunakan terutama di sekolah mitra, bisa sebagai bahan evaluasi pembelajaran misalnya UTS dan UAS. Guru yang nantinya sebagai admin dapat menambahkan dan mengembangkan soal – soal latihan ujian nasional pada setiap tahunnya.

3. METODE PELAKSANAAN

Adapun metode pelaksanaan kegiatan meliputi 5 tahap yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perencanaan), *Development* (produksi), *Implementation* (implementasi), *Evaluation* (evaluasi).

3.1. *Analysis* (analisis)

Tahap ini terdiri dari berbagai kegiatan yaitu:

- a. Analisis kebutuhan terhadap aplikasi berbasis komputer sebagai salah satu aplikasi latihan Ujian Nasional. Analisis ini digunakan sebagai dasar perlu tidaknya diciptakan aplikasi berbasis komputer sebagai sarana latihan siswa sebelum menghadapi ujian nasional yang sesungguhnya.
- b. Analisis soal dilakukan melalui kegiatan studi pustaka terhadap buku – buku atau literatur yang terkait dengan soal – soal ujian nasional pada mata pelajaran Matematika, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris ditambah dengan mata pelajaran Produktif (Otomotif, Teknik Komputer dan Jaringan, Tata Boga).
- c. Analisis kebutuhan pengguna (*userrequirement*)
Analisis ini berguna untuk mencari kebutuhan *user* (pengguna) aplikasi. Karena aplikasi ini ditujukan sebagai sarana latihan UNBK maka seharusnya aplikasi latihan UNBK ini mirip dengan UNBK. Analisis *userrequirement* ini akan digunakan sebagai dasar perancangan aplikasi latihan UNBK. Analisis inilah yang membedakan pengembangan aplikasi latihan UNBK pada program IbM ini dengan pengembangan aplikasi latihan UNBK yang banyak beredar.

3.2. *Design* (perencanaan)

Soal - soal yang dianalisis digunakan sebagai acuan dalam menyusun kerangka isi program aplikasi latihan ujian *online*. Kerangka isi program digunakan untuk menggambarkan keseluruhan isisoal yang tercakup dalam sistem ujian online tersebut lengkap dengan desain tampilannya. Hal – hal yang akan dilakukan peneliti adalah

- a. Menganalisis soal yang akan ditampilkan pada tiap – tiap pilihan bidang mata pelajaran
- b. Merancang konsep
- c. Merancang diagram alir
- d. Membuat blok diagram perancangan
- e. Membuat rancangan desain antar muka

3.3. *Development*

Pada tahap ini peneliti akan membuat proyek aplikasi serta menjabarkan secara rinci tahapan pembuatan aplikasi ujian *online* yang akan dilakukan.

3.4. *Implementation* (implementasi)

Aplikasi ujian *online* yang sudah selesai dibuat diujicobakan kepada ahli media dan ahli materi yang kemudian setelah dilakukan revisi diujicobakan kepada siswa di SMKN 1 Slahung dan SMKN 1 Badegan.

3.5. *Evaluation* (evaluasi)

Proses akhir berdasarkan tahap implementasi, aplikasi latihan ujian *online* kemudian diperbaiki agar dapat digunakan secara luas sebagai salah satu sarana latihan siswa untuk melaksanakan ujian nasional berbasis komputer.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

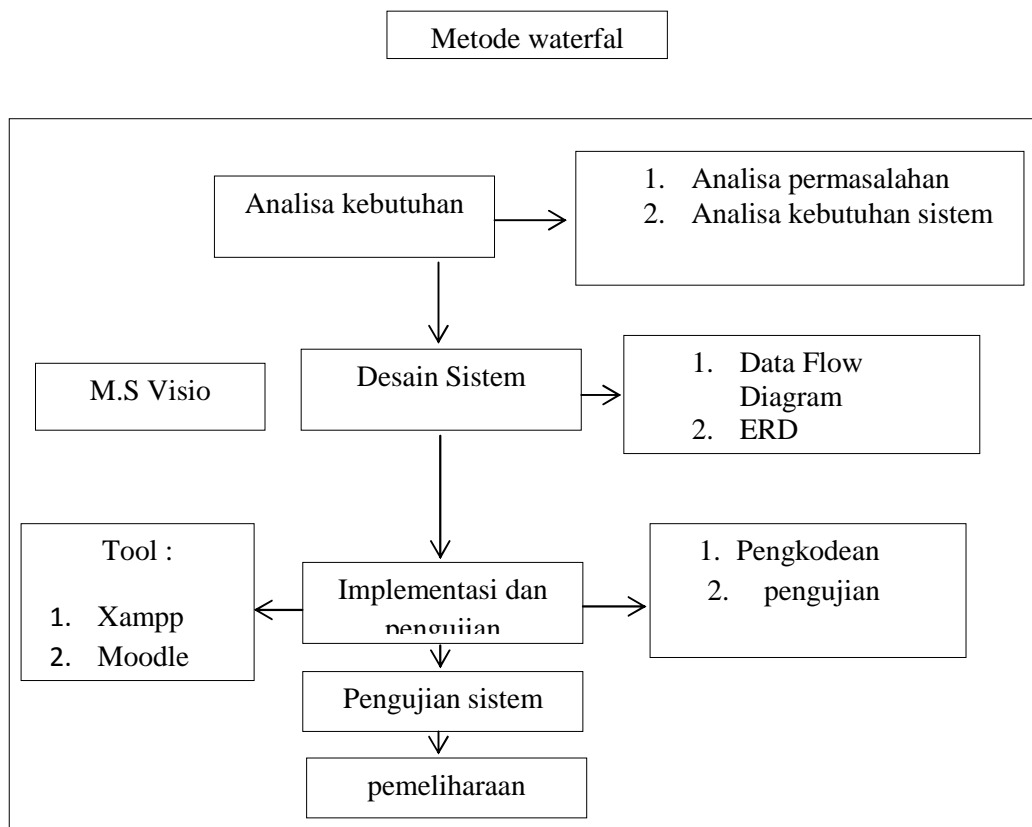
4.1. Hasil Observasi Persiapan Ujian Nasional Berbasis Komputer di SMKN 1 Slahung

Hasil kunjungan lapangan ke SMKN 1 Slahung dan SMKN 1 Badegan menunjukkan bahwa kedua mitra tersebut telah memiliki persiapan yang cukup baik dalam menghadapi

UNBK. Untuk mempersiapkan siswanya dalam menghadapi UNBK, sekolah telah menyiapkan sejumlah komputer. Dengan perangkat yang memadai, siswa dapat mengikuti simulasi ujian online yang diadakan oleh Diknas. Untuk lebih memantapkan persiapan siswa dalam menghadapi UNBK, sekolah juga memiliki aplikasi tryout UNBK yang dikelola sendiri oleh sekolah. Namun, sayangnya aplikasi yang disediakan oleh sekolah itu menggunakan localhost dan hanya dapat diakses dengan komputer sekolah. Oleh karena itu, kesempatan siswa untuk berlatih sangat terbatas. Mereka hanya mengikuti paling banyak 6 kali kesempatan berlatih UNBK. Hingga saat ini, mereka belum bisa berlatih UNBK di luar sekolah. Para siswa hanya mengandalkan latihan atau tryout yang diselenggarakan oleh sekolah dan Diknas. Selebihnya mereka berlatih dengan bank soal, dalam bentuk paper-based. Oleh karena itu, siswa cukup mengkhawatirkan hal ini. Mereka berharap ada aplikasi tryout UNBK yang memungkinkan untuk diakses di manapun dan kapanpun sehingga kesiapan mereka menghadapi UNBK lebih maksimal.

4.2. Rancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi ini menggunakan metode waterfall. Dalam metode waterfall, terdapat empat langkah yaitu analisa kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian dan pemeliharaan. Bagan alir metode waterfall pada tahap perancangan ini ditunjukkan oleh Gambar 5.1.



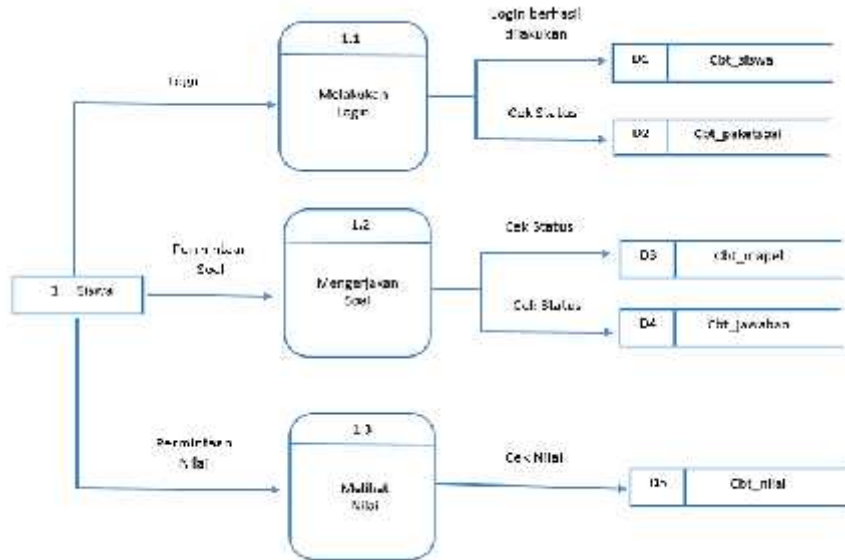
Gambar 5.1. Bagan Alir metode waterfall pada tahap perancangan

4.3. Analisa Kebutuhan

Tahap ini berguna untuk mengidentifikasi kebutuhan pada aplikasi ini. Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya, layout aplikasi ini harus sangat mirip dengan UNBK. Prosedur pengerjaannya pun harus sama. Bahkan waktu dan jumlah soal untuk tiap mata pelajaran harus menyesuaikan UNBK yang sebenarnya. Hal ini untuk membiasakan siswa menghadapi

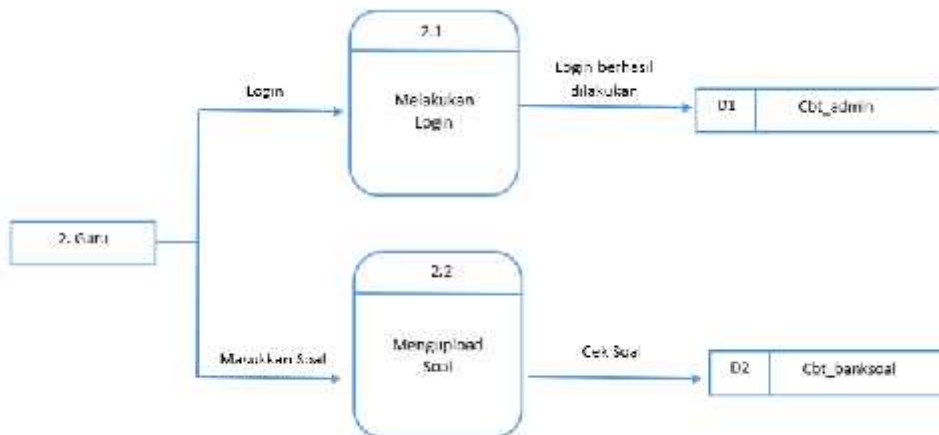
kondisi UNBK. Selanjutnya, aplikasi ini juga memiliki menu input soal. Soal diinput oleh guru. Aplikasi ini juga harus memiliki admin sebagai pengelola aplikasi. Tugas admin diantaranya adalah mengatur waktu pengerjaan, mengelola keamanan sistem, dan memelihara sistem.

4.4. Desain Sistem

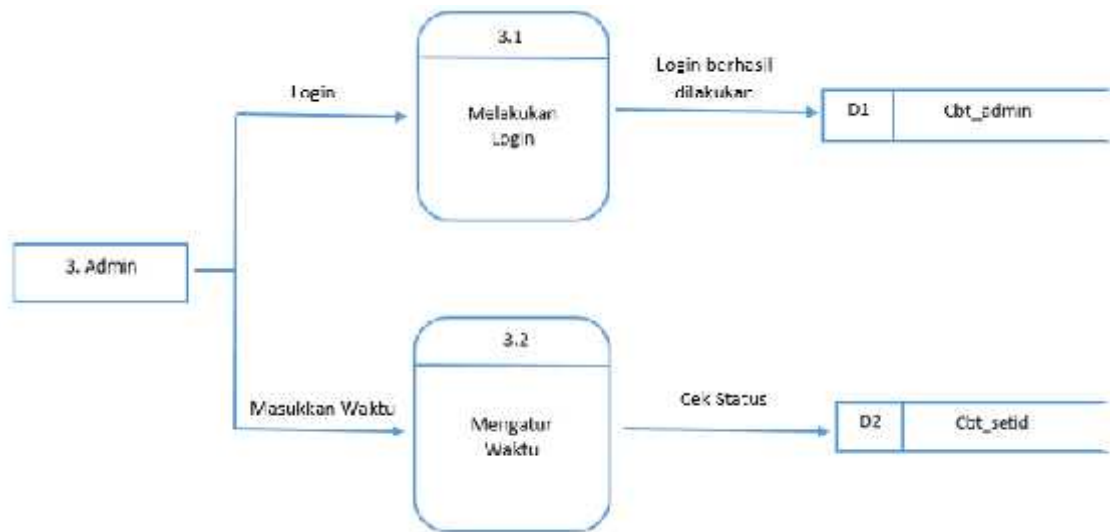


Gambar 5.2. DFD (Data Flow Diagram) Siswa

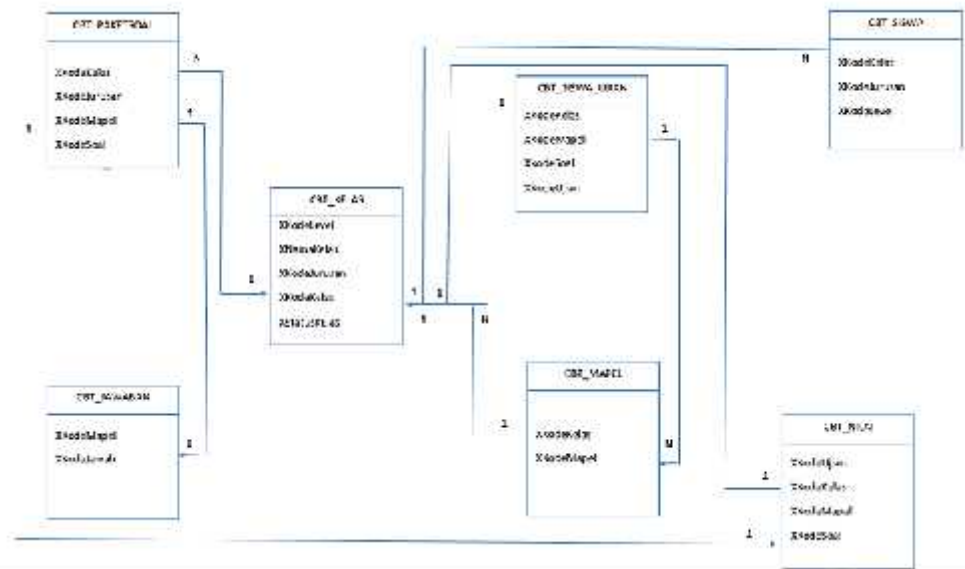
Setelah mengetahui kebutuhan pada aplikasi, tahap berikutnya adalah desain. Tahap desain aplikasi diawali dengan membuat DFD atau Data Flow Diagram dan ERD atau Entity Relationship Diagram. Gambar 5.2 adalah DFD dari tiga user yang akan menggunakan dalam aplikasi ini, yaitu siswa, guru, dan admin.



Gambar 5.3. DFD (Data Flow Diagram) Guru



Gambar 5.4. DFD (Data Flow Diagram) Admin



Gambar 5.5. ERD (Entity Relationship Diagram)

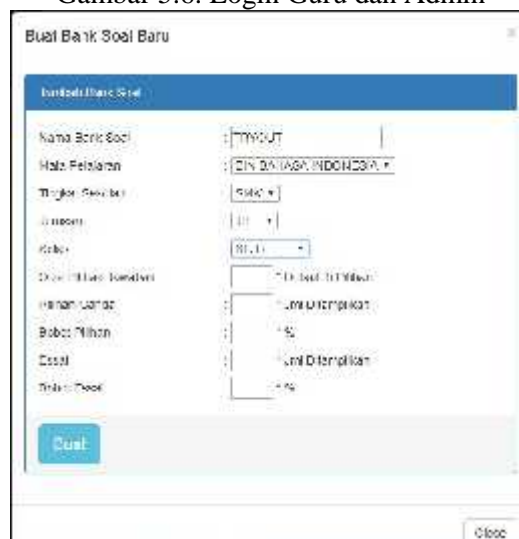
ERD atau Entity Relationship Diagram pada aplikasi ini ditampilkan pada Gambar 5.5. ERD memodelkan struktur data dan menggambarkan hubungan antardata dalam basis data.

4.5. Implementasi

Tahap ini merupakan tahap pembuatan aplikasi. Aplikasi dirancang berdasarkan kebutuhan dan sesuai dengan desain aplikasi. Aplikasi ini di-hosting dengan alamat ujianonline-smkn1slahung.com untuk SMKN 1 Slahung dan ujianonline-smkn1badegan.com untuk SMKN 1 Badegan agar dapat diakses oleh penggunanya secara online. Adapun beberapa tampilan pada aplikasi ini adalah sebagai berikut.

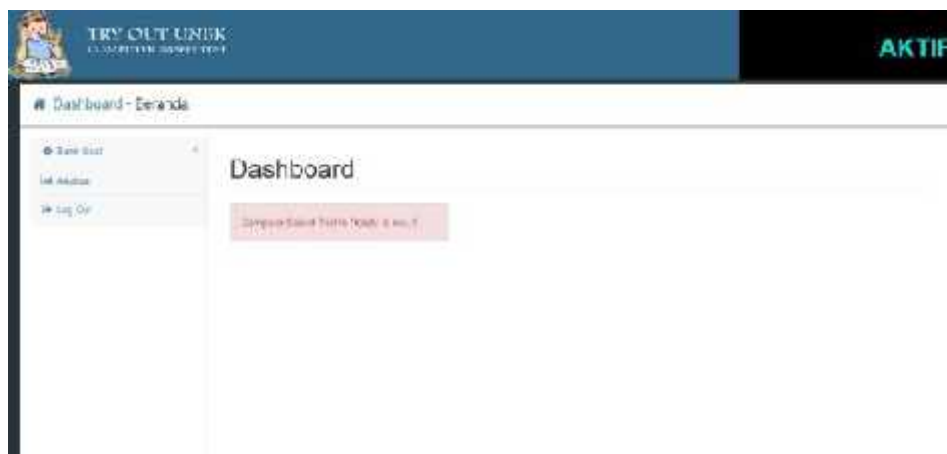


Gambar 5.6. Login Guru dan Admin



Gambar 5.7. Isian untuk membuat ujian bagi guru

Pada aplikasi ini, soal diinput oleh guru. Guru diberikan hak akses dengan username dan password untuk masuk ke dalam aplikasi sebagaimana Gambar 5.6. Gambar 5.7 menunjukkan tampilan aplikasi setelah guru melakukan login. Pada halaman ini, guru membuat ujian dengan melengkapi isian yang tersedia. Setelah selesai, guru mengeklik buat untuk masuk ke halaman berikutnya sebagaimana pada Gambar 5.8.



Gambar 5.8. Tampilan dashboard untuk guru

Pada halaman ini, terdapat beberapa menu utama, yaitu bank soal dan analisa. Untuk memasukkan soal, guru memilih menu bank soal. Guru dapat memasukkan soal langsung pada menu ini atau menggunakan excel. Aplikasi ini dilengkapi dengan macro excel untuk memudahkan guru memasukkan soal ke dalam aplikasi. Menu file pendukung digunakan jika soal yang dimasukkan membutuhkan dukungan gambar dan suara. File gambar dan suara dimasukkan melalui menu file pendukung. Menu analisa menampilkan nilai hasil ujian siswa-siswa yang mengikuti ujian yang dibuat oleh guru tersebut.

Gambar 5.9. Form Setting Ujian yang harus diisi oleh admin

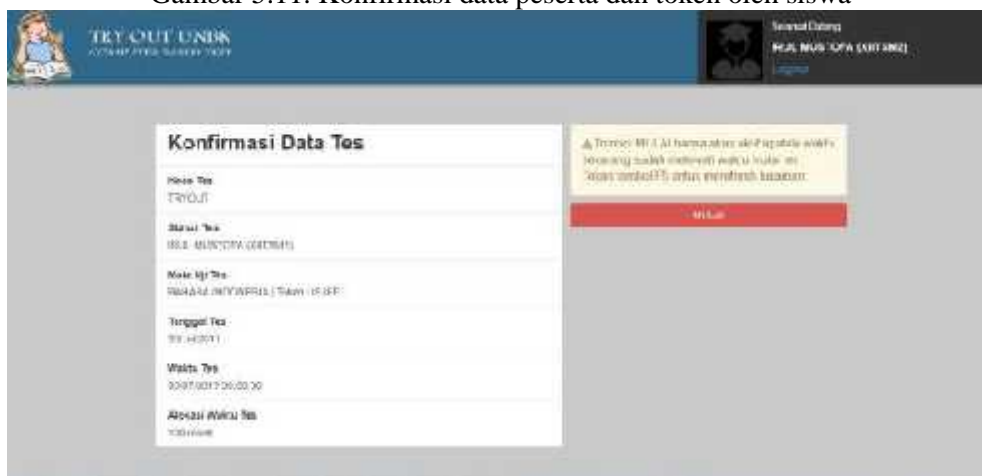
Setelah ujian selesai disiapkan oleh guru, selanjutnya tugas admin untuk mengatur waktu ujian. Setelah melakukan login sebagai admin seperti pada Gambar 5.6, admin mengatur ujian yang akan diselenggarakan sebagaimana tampilan pada Gambar 5.7.

Gambar 5.10. Halaman Login Siswa

Selanjutnya, untuk mengikuti ujian, siswa harus melakukan login sebagaimana pada Gambar 8. Setelah login siswa akan masuk pada halaman verifikasi. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9, siswa harus memasukkan token. Token diperoleh dari guru yang akan diikuti ujiannya. Selanjutnya, terdapat konfirmasi data tes untuk memastikan siswa mengikuti ujian yang benar, seperti pada Gambar 5.10. Dengan klik **mulai**, siswa memulai ujian. Gambar 5.11 menunjukkan tampilan halaman ujian yang dibuat semirip mungkin dengan tampilan pada UNBK.

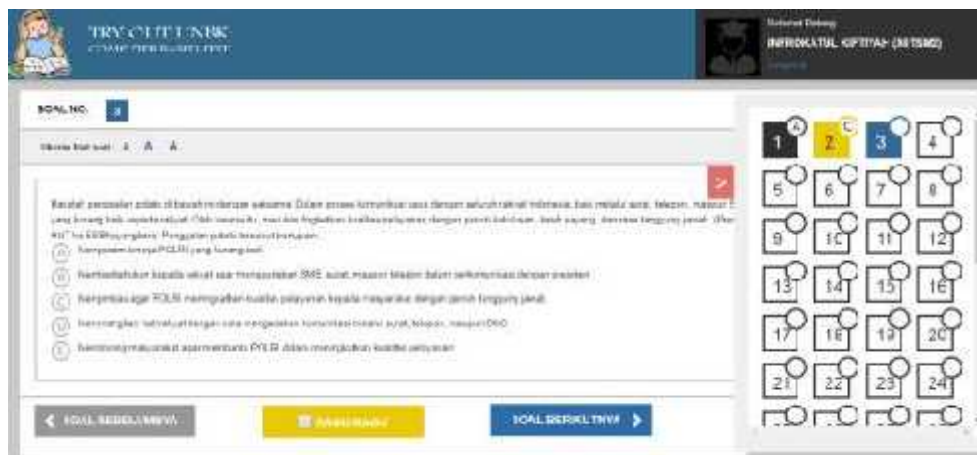


Gambar 5.11. Konfirmasi data peserta dan token oleh siswa

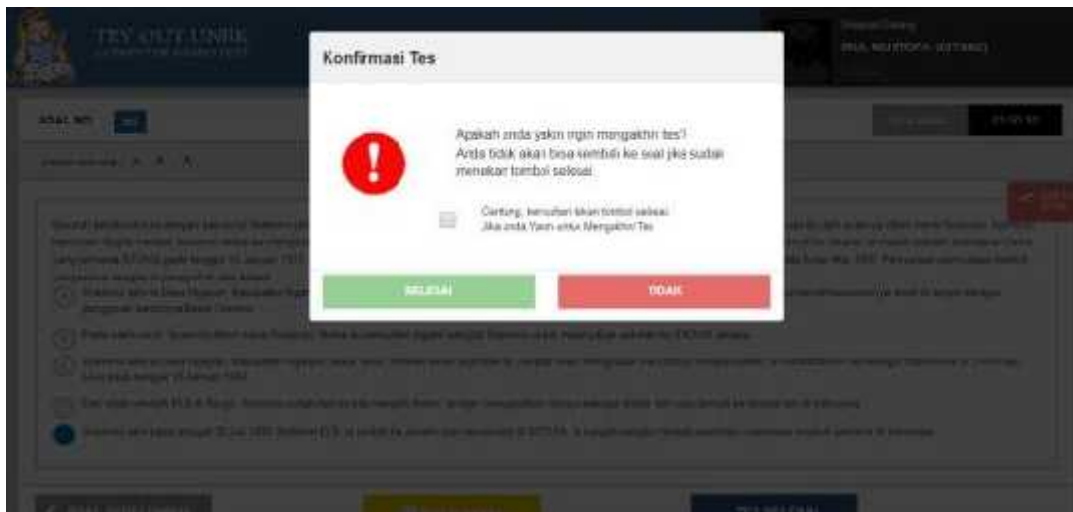


Gambar 5.12. Konfirmasi data tes yang akan diikuti siswa

Setelah selesai mengerjakan atau waktu habis, muncul halaman konfirmasi seperti pada Gambar 5.12. Jika memilih **selesai**, maka siswa akan masuk ke halaman hasil nilai seperti pada gambar 5.13. Pada halaman ini, siswa dapat melihat hasil ujiannya dan hasil ujian semua siswa yang mengikuti ujian yang sama dengannya.



Gambar 5.13. Tampilan halaman ujian untuk siswa



Gambar 5.14. Konfirmasi saat siswa selesai ujian atau waktu habis



Gambar 5.15. Tampilan hasil ujian

4.6. Pengujian

Tahap keempat ini dilakukan dengan mengujicobakan aplikasi pada siswa SMK. Dalam ujicoba ini siswa yang dilibatkan adalah 10 siswa kelas XII SMK Slahung dan 8 siswa kelas XII SMK Badegan. Pada sesi ujicoba, siswa dikondisikan seakan sedang mengerjakan UNBK sesungguhnya. Soal yang digunakan berasal dari input oleh guru. Siswa mengerjakan menggunakan jaringan internet untuk mengakses aplikasi tryout ini. Hal ini bertujuan untuk mengetes seberapa baik aplikasi ini berjalan dalam kondisi ujian sesungguhnya.

Pada sesi tanya jawab dan testimony, siswa menyatakan bahwa aplikasi ini cukup membantu mereka untuk berlatih UNBK. Guru dan admin sekolah yang terlibat dalam ujicoba ini juga mengatakan bahwa aplikasi ini mirip dengan UNBK yang dilaksanakan di tahun sebelumnya.

4.7. Pemeliharaan

Tahap akhir dari perancangan ini adalah pengelolaan sistem. Dalam kurun waktu kerjasama, aplikasi ini dikelola oleh perancang. Dengan berakhirnya kerjasama dengan mitra, nantinya aplikasi ini diserahkan kepada sekolah mitra untuk selanjutnya dikelola secara mandiri. Pengelolaannya meliputi *hosting*, modifikasi aplikasi, penambahan fitur, dan lain sebagainya.

Tahap berikutnya dari program pengabdian ini adalah pelatihan untuk para guru. Guru sebagai user yang memasukkan soal ke dalam aplikasi harus diberikan pengenalan dan pelatihan terlebih dahulu. Pelatihan ini meliputi cara membuat ujian, cara memasukkan soal,

baik secara langsung (unggah soal secara online) maupun menggunakan excel dengan form pada macroexcel, dan cara menyisipkan file pendukung. Aplikasi ini juga diharapkan dapat digunakan untuk ujian selain tryout atau simulasi UNBK, misalnya ujian akhir sekolah, ujian tengah semester, ulangan harian, dan lain-lain. Oleh karena itu, guru harus diberikan pelatihan agar dapat menggunakan aplikasi ini secara optimal. Selain guru, admin sekolah juga akan diberikan pelatihan cara mengoperasikan aplikasi ini, karena setelah purna kerjasama, aplikasi akan diserahkan sepenuhnya kepada sekolah dan akan dikelola oleh sekolah secara mandiri.

Untuk memudahkan pemahaman dan penggunaan aplikasi, telah dibuat sebuah buku petunjuk (*manual book*) untuk aplikasi ini. Buku petunjuk ini ditujukan untuk semua pengguna aplikasi, baik guru, siswa, maupun admin aplikasi.

5. SIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Aplikasi tryout ujian online ini sudah mampu membantu para siswa untuk berlatih UNBK secara mandiri. Karena online, maka aplikasi dapat diakses oleh siswa secara mandiri, di sekolah maupun di luar sekolah, menggunakan komputer sekolah maupun laptop pribadi. Hal ini memudahkan mereka dalam belajar menghadapi UNBK. Mereka merasa lebih siap dalam menghadapi UNBK nanti.

2. Saran

Pada aplikasi ini, ujian hanya dapat dikerjakan oleh siswa pada waktu tertentu sesuai pengaturan yang dilakukan oleh admin. Oleh karena itu, agar lebih efisien dan fleksibel, admin dapat menyusun jadwal ujian dan mengatur waktu ujian pada aplikasi sesuai jadwal itu agar siswa dapat mencoba simulasi UNBK dengan waktu yang lebih fleksibel.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2009. *Prosedur Operasi Standar (POS) Ujian Nasional (UN) Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA) Tahun Pelajaran 2009/2010*. Jakarta.
- Deek, FP., J.A.M. McHugh, dan O.M. Eljabiri. 2005. *Strategic Software Engineering: An Interdisciplinary Approach*. Auerbach Publications.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Roy, Van, dan Haridi. 2004. *Concept, Technique and Models of Computer Programming*. The MIT Press.

STRATEGI PEMBELAJARAN *ACTIVE KNOWLEDGE SHARING* SEBAGAI SARANA UNTUK MENGEMBANGKAN *MATHEMATICAL PROFICIENCY* DAN *SELF-RENEWAL* *CAPACITY* SISWA

Elsa Komala

Universitas Suryakencana
elsakomala@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang kajian ini adalah ingin mengembangkan *mathematical proficiency* dan *self-renewal capacity* siswa. Dalam pendidikan matematika selain dituntut untuk memiliki kemampuan kognitif sejalan dengan sistem evaluasi pada kurikulum 2013 bahwa kemampuan yang diukur siswa mencakup gabungan dari ketiga aspek yakni: aspek kognitif, aspek afektif juga aspek psikomotorik siswa selama proses pembelajaran. Strategi pembelajaran *active knowledge sharing* merupakan sarana untuk mengembangkan kedua kemampuan tersebut, karena untuk menarik para siswa dengan segera kepada materi pelajaran dan dapat digunakan untuk mengukur tingkat pengetahuan para siswanya. Menarik siswa dengan segera kepada materi pelajaran dengan lebih mendalami ilmu yang dipelajari dengan pertimbangan dari berbagai sumber, artinya siswa bisa mengembangkan keterampilan dalam melaksanakan prosedur, keefisienan, ketepatan, keberagaman penyelesaian masalah dan kelancaran dalam memperoleh pengetahuan serta penyelesaian soal yang rutin maupun aplikasi dalam kehidupan nyata. Siswa terlibat secara langsung pada materi pelajaran dengan memaksimalkan kapasitas yang dimiliki setiap siswa untuk eksploitasi, eksplorasi, absorpsi, integrasi dan *leadership* dalam pembelajaran serta membentuk kejasamaan tim dalam menyelesaikan masalah.

Kata Kunci: *Mathematical Proficiency*, *Self-Renewal Capacity*, Strategi Pembelajaran *Active Knowledge Sharing*

1. Pendahuluan

Dalam pendidikan matematika selain dituntut untuk memiliki kemampuan kognitif, siswa dituntut pula melakukan perbaikan terhadap kinerjanya dan memiliki sikap (aspek afektif) yang positif dalam belajar matematika. Hal ini sejalan dengan sistem evaluasi pada kurikulum 2013 bahwa kemampuan yang diukur siswa mencakup gabungan dari ketiga aspek yakni: aspek kognitif, aspek afektif juga aspek psikomotorik siswa selama proses pembelajaran, sehingga siswa harus mencoba menggali dan menggabungkan kapasitas (pengetahuan dasar yang cukup) dan memperbaharui dirinya atau *self-renewal capacity*.

Pembelajaran matematika yang sekarang sedang dilaksanakan diharapkan dapat mengantisipasi masyarakat yang berbasis pengetahuan. Kita harus mendapatkan kemampuan bagaimana memberdayakan kapasitas yang kita miliki. Maksudnya tidak hanya mendapatkan pengetahuannya saja tapi memanfaatkan dan mengaplikasikan apa yang kita dapat. Salah satu yang menjadi titik beratnya adalah kreatifitas atau daya eksplorasi atau kemampuan komunikasi dalam hal ini harus diutamakan.

Ketika dalam diri siswa telah terbentuk *self-renewal capacity* yang tinggi, siswa akan selalu memanfaatkan informasi dan potensi yang ada dalam diri untuk tujuan belajar, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi terhadap sesuatu yang relatif baru, mampu beradaptasi dan bersosialisasi dengan keadaan lingkungan yang baru serta memiliki *leadership* yang tinggi. Sebaliknya ketika dalam diri siswa telah terbentuk *self-renewal capacity* yang rendah akan

pasrah dalam menghadapi kesulitan belajar, malas mempelajari sesuatu yang baru, individualis dan memiliki *leadership* yang rendah.

Hal lain dalam bidang pendidikan matematika diorientasikan siswa mempersiapkan untuk sanggup menghadapi perubahan di sunia yang selalu berkembang, melalui kemampuan yang memilki kapasitas untuk berpikir logis tentang hubungan konsep dengan aplikasi. Suatu konsep tidak cukup dimengerti oleh siswa hanya melalui rangkaian cerita, melainkan harus mampu merumuskan dengan pemikiran yang logis, sistematis dan kritis. Hal itu bisa terwujud ketika sisiwa memilki pengetahuan dasar yang cukup, tugas yang diberikan dapat dimengerti, dipahami dan memotivasi siswa, serta konteks yang disajikan di peroleh dari berbagai sumber yang telah dikenal dan menyenangkan bagi siswa. Kemampuan yang ingin dicapai tersebut, didukung oleh Jeremy Kilpatrick, Jane Swafford, dan Bradford Findell (2001) yang mengembangkan dan mempublikasikan *mathematics proficiency* (kecakapan matematis) dalam bukunya berjudul *Adding it Up: Helping Children Learn Mathematics melalui National Research Council (NRC) di Amerika serikat*, yaitu: 1) *Conceptual understanding* (pemahaman konsep); 2) *Procedural fluency* (kelancaran prosedural); 3) *Strategic competence* (kompetensi strategis); 4) *Adaptive reasoning* (penalaran adaptif); 5) *Productive disposition* (sikap produktif).

Untuk merealisasikan harapan tersebut, kecakapan matematis siswa harus dikembangkan dan dikaitkan dengan *self-renewal capacity* dalam pembelajaran ke arah yang lebih baik. Semua kemampuan yang diharapkan yang dapat dimiliki siswa tidak hanya dapat terwujud dengan mengandalkan proses pembelajaran yang selama ini terbiasa ada disekolah kita, dengan kurang memperhatikan keaktifan siswa sehingga akan membuat siswa menjadi pribadi yang pasif. Sejalan dengan reformasi pendidikan yang sedang di jalankan di Indonesia yang semakin lama beralih ke bentuk kelompok. Sejalan dengan perubahan tersebut, peran dan fungsi guru juga berubah. Guru juga tadinya sebagai ahli mengajar menjadi ahli pembelajaran. Sumber belajar dan bahan ajar pun tidak lagi berasal dari buku teks semata, tetapi dari pengalaman dan realitas yang hidup dan berkembang di masyarakat. Setiap orang pada abad baru ini mesti up-date dan up-great serta wajib menghubungkan diri dengan berbagai pemikiran baru dan kearifan yang hidup, bukan dengan pengetahuan yang sudah mati (*dead knowledge*), yang harus dieja dan dihafal saban hari (Johnson, 2004). Dengan konsep pembelajaran baru itu, diikuti kualitas pengajar yang handal sebagai aktor utama pendidikan, yang berakibat optimisme kita sebagai bagian dari komponen pendidikan agar kompetensi pendidikan abad 21 bisa dicapai. Oleh karena itu, salah satu strategi yang dapat menjadi sarana untuk mengembangan kedua kemampuan tersebut dalam pembelajaran adalah pembelajaran *activeknowledge sharing*.

2. Pembahasan

2.1 Kecakapan Matematis (*Mathematical Proficiency*)

Menurut Kilpatrick (2001: 116) kecakapan matematis (*mathematical proficiency*) mencakup lima komponen, yaitu:

- 1) Pemahaman Konseptual (*Conceptual Understanding*), adalah pemahaman atau penguasaan siswa terhadap konsep-konsep, operasi, dan relasi matematis. Indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui apakah seorang siswa telah mempunyai pemahaman konseptual antara lain adalah mampu: a) menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari; b) mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan membentuk konsep tersebut; c) memberikan contoh atau non-contoh dari konsep yang dipelajari; d) menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis; e) mengaitkan berbagai konsep; dan f) mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep. Sedangkan Kilpatrick (2011), menyebutkan

bahwa indikator signifikan dari pemahaman konseptual (pada siswa biasanya berkaitan dengan kekayaan dan luasnya koneksi yang dapat mereka buat) terdiri dari kemampuan untuk menyajikan situasi matematika dengan cara yang berbeda dan mengetahui bagaimana representasi yang berbeda dapat bermanfaat untuk berbagai tujuan. Contoh: Konsep perkalian pecahan adalah dikembangkan dengan menghubungkan model pecahan-bardengan model area yang digunakan untuk perkalian angka keseluruhan.

- 2) Kelancaran Prosedural (*Procedural Fluency*), adalah keterampilan dalam melaksanakan prosedur secara fleksibel, akurat, efisien, dan tepat, sehingga siswa dapat memperoleh pengetahuan bahwa matematika bersifat terstruktur dan dapat menyelesaikan persoalan yang rutin. Contoh: Model beton digunakan untuk mengembangkan algoritma yang kemudian dipraktekkan di latihan.
- 3) Kompetensi Strategis (*Strategic Competence*), adalah kemampuan untuk merumuskan, mewakili, dan memecahkan masalah matematika. Misalnya: Soal cerita yang melibatkan perkalian pecahan disertakan dalam pelajaran. Indikator untuk mengetahui apakah seorang siswa mempunyai kompetensi strategis antara lain: a) memahami masalah dengan dapat menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan; b) menyajikan suatu masalah secara matematis dalam berbagai bentuk (numerik, simbolis, verbal, atau grafis); c) memilih rumus, pendekatan atau metode yang tepat untuk memecahkan masalah; d) memeriksa kebenaran penyelesaian masalah yang telah diperoleh.
- 4) Penalaran Adaptif (*Adaptive Reasoning*), adalah kapasitas untuk pemikiran logis, refleksi, penjelasan, dan pembenaran. Misalnya: Pemberian dua masalah dengan menuliskan judulnya dan jelaskan mengharuskan siswa berpikir logis, jelaskan, dan membenarkan. Indikator untuk kecakapan ini antara lain: a) menyusun dugaan (*conjecture*); b) memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan; c) menarik kesimpulan dari suatu pernyataan; d) memeriksa kesahihan suatu argumen; e) menemukan pola pada suatu gejala matematis.
- 5) Disposisi Produktif (*Productive Disposition*), adalah kecenderungan kebiasaan untuk melihat matematika sebagai masuk akal, berguna, bermanfaat, ditambah dengan keyakinan akan ketekunan dan kepiawaiannya sendiri. Misalnya: soal cerita berpusat di seputar permainan sekolah, topik yang sesuai usia. Indikator untuk disposisi produktif dalam belajar matematika antara lain: a) bersemangat; b) tidak mudah menyerah; c) percaya diri; d) memiliki rasa ingin tahu.

Sejalan dengan Widjajanti (2011: 2) komponen-komponen kecakapan matematis seharusnya dikembangkan secara terpadu dan seimbang pada diri siswa yang belajar matematika. Kelima komponen tersebut terjalin menjadi satu dan tidak saling bebas, serta pengembangannya pada siswa tidak dapat dilakukan secara terpisah-pisah. Dapat dilihat bahwa pengembangan kelima komponen kecakapan matematis tersebut tidak dapat dititikberatkan hanya pada satu komponen saja karena kesemuanya merupakan satu kesatuan.

2.2 *Self-Renewal Capacity*

Menurut Covey(1997) *self-renewal capacity* adalah salah satu dari tujuh kebiasaan yang perlu dimiliki oleh setiap orang menjadi manusia yang efektif. Sedangkan menurut Sumarmo (2013) kemampuan berpikir efektif sendiri sulit untuk diamati secara langsung, tetapi dapat dianalisis melalui pikiran dan kegiatan yang produktif.

Pengembangan *Self-renewal* tiap individu bergantung pada kapasitasnya yakni kemampuan seseorang dalam melakukan sesuatu untuk mencapai tujuan yang keberadaannya perlu

dikembangkan secara berkelanjutan agar tercipta kinerja yang lebih baik dari sebelumnya. Pengembangan pembaharuan diri yang disesuaikan dengan kapasitasnya dinamakan *Self-renewal capacity*.

Sotara atau *self-renewal capacity* merupakan serangkaian proses yang sengaja dirancang untuk masa depan dan merupakan proses adaptasi, sedangkan menurut Stahle *self-renewal capacity* merupakan kapasitas keseluruhan individu untuk menguasai perubahan yang ada, seperti menguasai strategi/ teknik yang baru, mengembangkan pengetahuan/ informasi, serta menciptakan inovasi (Saarivirta, 2007). Selain itu Bustanul (2011) mengungkapkan bahwa *self-renewal capacity* merupakan kapasitas untuk selalu menyempurnakan/ memperbaiki pekerjaannya melalui proses belajar dan refleksi empirik.

Indikator *Self-renewal capacity* menurut Sotara (Saarivirta, 2007) terdiri dari:

- 1) Eksploitasi, adalah pemanfaatan informasi, pengetahuan, serta proses yang ada untuk tujuan tertentu Sotara (Saarivirta, 2007). Dalam pembelajaran matematika istilah eksploitasi berupa konsep “meniru”, pemanfaatan potensi diri yang belum digali seoptimal mungkin. Sedangkan yang digunakan dalam pembelajaran matematika adalah memanfaatkan informasi yang ada untuk tujuan tertentu dan memanfaatkan potensi yang ada dalam diri sendiri.
- 2) Eksplorasi, merupakan sebuah proses pencarian ide-ide kreatif dalam meningkatkan kualitas belajar Sotara (Saarivirta, 2007). Sedangkan yang digunakan dalam pembelajaran matematika adalah memiliki ide-ide kreatif, memiliki keterkaitan terhadap proses generalisasi, pembuktian dan representasi, serta memiliki rasa ingin tahu yang tinggi terhadap sesuatu yang relatif baru.
- 3) Absorpsi, merupakan kemampuan individu dalam mengenali nilai atau informasi yang baru mengasimilasi serta menerapkannya untuk tujuan tertentu (Saarivirta, 2007).
- 4) Integrasi, merupakan proses pengendalian diri terhadap konflik akibat interaksi sosial untuk tujuan tertentu. Dalam hal ini integrasi menjadi penghubung agar terjadi interaksi sosial, dalam proses integrasi ini dibutuhkan pengalaman sosial agar terus terjalin.
- 5) *Leadership*, merupakan pendukung dari tercapainya eksploitasi, eksplorasi, integrasi, dan absorpsi. Seseorang memiliki *leadership* jika memiliki kemampuan keputusan yang tepat, memiliki rasa tanggung jawab terhadap aktifitas yang telah dilakukannya, serta memiliki ketelitian yang tinggi.

Costa dan Garmston (Sumarmo, 2013) mengklasifikasikan pemikiran dan aktivitas produktif menjadi lima minat, yaitu: (1) kemampuan untuk mengendalikan diri dan memiliki rasa percaya diri; (2) fleksibilitas dalam bertindak; (3) kemampuan berpikir; (4) kesadaran dari apa yang mereka lakukan dan dampaknya terhadap lingkungan; dan 5) memiliki hubungan dengan orang lain sebagai makhluk sosial.

2.3 Strategi Active Knowledge Sharing

Silberman (2006: 100) mengungkapkan bahwa *active knowledge sharing* adalah sebuah strategi untuk memberikan gambaran tentang materi yang diajarkan kepada siswa, dimana strategi ini dapat digunakan untuk membentuk tim belajar serta saling berbagi pengetahuan dengan teman lainnya. Secara bahasa (Zaini, 2008) *active knowledge sharing* berarti saling tukar pengetahuan. Sedangkan menurut Sutaryo (2008) strategi *active knowledge sharing* merupakan sebuah strategi pembelajaran dengan memberikan penekanan kepada siswa untuk saling membantu menjawab pertanyaan yang tidak diketahui teman lainnya. Konsep strategi *active knowledge sharing* ini hampir sama dengan strategi *every one is teacher*, bahwa ilmu

pengetahuan yang didapat tidak selamanya hanya berasal dari seorang guru saja akan tetapi setiap siswa juga bisa memberikan ilmu atau informasi kepada teman-teman yang lainnya. Strategi pembelajaran *active knowledge sharing* (Zaini, 2008) merupakan salah satu bagian dari strategi pembelajaran aktif sebagai anutan pembelajaran yang mengarah kepada pengoptimalisasian pelibatan intelektual-emosional siswa dalam proses pembelajaran, dengan pelibatan fisik apabila diperlukan. Belajar aktif merupakan variasi gaya mengajar untuk mengatasi kebosanan dan kejenuhan siswa. Selain itu proses belajar mengajar juga merupakan proses bersosialisasi dan belajar aktif adalah salah satu sisi sosial belajar. Sejalan dengan Dimiyati dan Mujiono (1999) mengungkapkan bahwa keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran diharapkan adanya kererlibatkan secara mental (intelektual dan emosional) yang dalam beberapa hal diikuti dengan sebuah keaktifan fisik. Sehingga siswa benar-benar berperan serta dan berpartisipasi aktif dalam proses pengajaran dengan menempatkan kedudukan siswa sebagai subyek dan sebagai pihak yang penting dan merupakan inti dalam kegiatan belajar mengajar. Pada prinsipnya, konsep ini untuk mengembangkan keaktifan proses belajar mengajar baik dilakukan guru atau siswa, sehingga tampak jelas adanya guru dan siswa bersama-sama aktif dalam proses belajar mengajar.

Dalam strategi ini pembelajaran lebih dipusatkan pada anak, siswa mempunyai peran sangat penting dalam proses pembelajaran. Siswa berperan lebih aktif dalam mengembangkan cara-cara belajar mandiri, siswa berperan dalam perencanaan, pelaksanaan dan penilaian proses belajar, pengalaman siswa lebih ditutamakan dalam memutuskan titik tolak kegiatan (Dimiyati dan Mujiono, 1999). *Active learning* sendiri berdasarkan pada teori Gestalt yang menekankan pentingnya belajar melalui proses untuk memperoleh pemahaman. Sejalan dengan hal itu (Djamarah, 2002) mengatakan bahwa belajar yang terpenting bukan mengulangi hal-hal yang harus dipelajari akan tetapi mengerti atau memperoleh wawasan.

Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran *Active Knowledge Sharing* (berbagi pengetahuan secara aktif) merupakan strategi pembelajaran yang dapat membuat siswa terlibat secara langsung pada materi pelajaran untuk membangun minat, memunculkan keingintahuan, merangsang berpikir, terbiasa untuk saling tukar pendapat, lebih cerdas dalam pembelajaran serta membentuk kerjasama tim dalam menyelesaikan masalah.

2.4 Relevansi Strategi *Active Knowledge Sharing* terhadap *Mathematical Proficiency* dan *self-renewal capacity*

Belajar tidak hanya semata-mata sebagai suatu upaya dalam merespon suatu stimulus akan tetapi lebih dari itu, belajar dilakukan melalui kegiatan seperti mengalami, mengerjakan dan memahami belajar melalui proses. Oleh karena itu hasil belajar akan dapat diperoleh dengan baik bila siswa aktif. Tujuan Strategi pembelajaran *active knowledge sharing* sebagaimana telah dipaparkan sebelumnya bahwa strategi pembelajaran adalah sebuah perencanaan yang berisi tentang rangkaian kegiatan yang didesain untuk mencapai tujuan belajar. Artinya bahwa setiap strategi pembelajaran pasti dan harus memiliki tujuan yang akan dicapai oleh siswa di dalam melakukan proses belajar di sekolah.

Kegunaan yang dapat diperoleh dari strategi pembelajaran *active knowledge sharing* antara lain adalah untuk menarik para siswa dengan segera kepada materi pelajaran dan dapat digunakan untuk mengukur tingkat pengetahuan para siswanya. Menarik siswa dengan segera kepada materi pelajaran dengan lebih mendalami ilmu yang dipelajari dengan pertimbangan dari berbagai sumber, artinya siswa bisa mengembangkan keterampilan dalam melaksanakan prosedur, keefisienan, ketepatan, keberagaman penyelesaian masalah dan

kelancaran dalam memperoleh pengetahuan serta penyelesaian soal yang rutin maupun aplikasi dalam kehidupan nyata.

Strategi pembelajaran *active knowledge sharing* memiliki keterkaitan dengan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Strategi pembelajaran *active knowledge sharing* merupakan salah satu bagian dari pembelajaran *active learning* yang langkah-langkah pembelajarannya memberi kesempatan kepada siswa untuk aktif dalam bertukar informasi dengan temannya sehingga mengembangkan *Self-renewal capacity* tiap individu. Strategi *active knowledge sharing* adalah strategi yang dapat membawa siswa untuk siap belajar materi lebih cepat. Strategi ini digunakan untuk melihat tingkat kemampuan siswa disamping untuk membentuk kerjasama tim dengan eksplorasi ide-ide dari anggota tim, serta kemampuan individu siswa dalam mengenali nilai informasi yang baru hasil adaptasi dengan lingkungannya baik itu lingkungan kelompok maupun lingkungan sekitar. Dalam kerjasama tim digunakan sebagai jembatan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilakukan guru dan aktivitas siswa, hal itu menyebabkan interaksi sosial antar siswa dalam tim, interaksi siswa dalam kelas belajar dan interaksi dengan pengajar berkembang dan terjalin selama proses pembelajaran berlangsung.

Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran tampak pada langkah-langkah strategi *active knowledge sharing*, yaitu siswa menjadi aktif untuk menggali informasi secara mandiri karena tiap individu dalam tim diberi soal yang berbeda dan nantinya harus mereka bagikan informasi yang mereka dapat kepada anggota tim mereka. Pada akhir proses masing-masing tim akan saling menyampaikan hasil kerjasama mereka untuk dibandingkan hasil jawabannya dan guru bisa mengoreksi sekaligus dapat menjelaskan materi-materi yang belum difahami siswa sehingga setiap siswa memiliki rasa tanggung jawab yang tinggi terhadap aktifitas yang dilakukannya serta secara otomatis ketelitian yang tinggi dari diri siswa di munculkan.

Kaitan pembelajaran strategi *active knowledge sharing* dapat mengembangkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik, sejalan dengan hasil penelitian Erawati (2016) bahwa penerapan strategi pembelajaran aktif tipe *active knowledge shearing* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Siswa yang sebelumnya pasif pada waktu proses pembelajaran, ketika diminta untuk belajar di dalam kelompok-kelompok kecil dengan kegiatan diskusi yang didalamnya ada masalah yang harus dipecahkan, mereka akan merasa bertanggung jawab terhadap diri masing-masing. Pemberian soal yang berbeda tiap anggota tim dimaksudkan agar siswa dapat belajar aktif baik secara mandiri maupun kelompok, karena masing-masing anggota mempunyai tanggung jawab untuk menjawab soal sendiri kemudian menyampaikan informasi kepada sesama anggotanya. Ketika siswa benar-benar aktif, maka ingatan mereka terhadap apa sudah yang dipelajari akan bertahan lebih lama.

3. Kesimpulan

Pembelajaran dengan strategi *active knowledge sharing* merupakan saran untuk mengembangkan gabungan ketiga kemampuan (kognitif, afektif dan psikomotorik) dalam hal ini *mathematical proficiency* dan *self-renewal capacity* siswa. Strategi pembelajaran *active knowledge sharing* antara lain untuk menarik para siswa dengan segera kepada materi pelajaran dan dapat digunakan untuk mengukur tingkat pengetahuan para siswanya. Menarik siswa dengan segera kepada materi pelajaran dengan lebih mendalami ilmu yang dipelajari dengan pertimbangan dari berbagai sumber, artinya siswa bisa mengembangkan keterampilan dalam melaksanakan prosedur, keefisienan, ketepatan, keberagaman penyelesaian masalah dan kelancaran dalam memperoleh pengetahuan serta penyelesaian

soal yang rutin maupun aplikasi dalam kehidupan nyata. Siswa terlibat secara langsung pada materi pelajaran dengan memaksimalkan kapasitas yang dimiliki setiap siswa untuk eksploitasi, eksplorasi, absorpsi, integrasi dan *leadership* dalam pembelajaran serta membentuk kejasama tim dalam menyelesaikan masalah.

4. Referensi

- Bustanul. 2011 . "Guru profesional". *Paper presented on National Teacher Day*. Solo: Unpublished.
- Covey. 1997. "The 7 habits of highly effective people". *Asian Pasific Journal of Human Resources*, vol. 32, no.3, pp. 124-127.
- Dimiyati dan Mujiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rieneka Cipta.
- Djamarah, Saiful Bahri. 2002. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rieneka Cipta.
- Erawati, Ria. 2016. *Penerapan Strategi Pembelajaran Aktif Tipe Active Knowledge Sharing untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPS kelas IV SDN 3 Metro Barat*. Skripsi Universitas Lampung: tidak diterbitkan.
- Kilpatrick, Jeremy, Swafford, Jane, and Findell, Bradford. 2001. *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Saarivirta, T. 2007. "In Search of self-renewal capacity: Defining concept and its theoretical framework". *SENT working papers of University of Tampere*, vol. 10, pp. 1-11.
- Ilberman, Melvin L. 2006. *Active Learning 101 Cara Belajar Siswa Aktif*. Bandung: Nuansa.
- Sumarmo, U. 2013. *Pembelajaran matematika*. In D. Suryadi, Turmudi, dan E. Nurlaelah (Ed). *Kumpulan makalah: Berpikir dan disposisi matematik serta pembelajarannya*. (pp. 122-146). Bandung: FPMIPA-UPI Press.
- Sutaryo. 2008. *Strategi Active Knowledge Sharing*, makalah disampaikan pada workshop pembelajaran model PKEM. KKGPAI Kabupaten Bondowoso, tanggal 0 Juli 2008.
- Johnson E, Philip. 2004. *Bukan Cara Belajar Biasa; Fifty Nifty Ways; To Help Your Child Become a Better Learner*. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer.
- Widjajanti, Djamilah Bondan. 2011. *Mengembangkan Kecakapan Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika melalui Strategi Perkuliahan Kolaboratif Berbasis Masalah*. Prisiding Seminar Nasional Penelitian. Yogyakarta. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Zaini, Hisyam dkk. 2008. *Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Insan Madani.

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* UNTUK KELAS X SMK

Condro Endang Werdiningsih

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Teknik, Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam
endangcondro4@gmail.com

ABSTRACT

The main problem of this research is the students of Public Vocational High School Class X less understanding of abstract mathematics learning materials so as to make the value and mathematical achievement is low. The aims of this study to produce a product in the form of print media in order to facilitate teaching and learning activities for teachers and learners of Public Vocational High School class X. Research method used research and development, which is a process or steps to develop a new product or improve products that already exist. The development design model used is an instructional development model with various stages of design stage, development stage, and stage of designing and executing formative evaluation. Sources of data in this study include teachers, learners and lecturers as expert testers. Data collected by test, interview and questionnaire techniques. The teaching material consists of learning materials of class X odd and even. The results of this study are a mathematics material based on Discovery Learning is effective to understand the concept of mathematics for Vocational Secondary School class X. The conclusion of this study is mathematics-based materials discovery learning is able to improve student learning outcomes.

Keywords: Discovery Learning, Mathematics Book of SMK Class X, Development of Teaching Materials.

ABSTRAK

Pokok permasalahan dari penelitian ini adalah peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan Negeri kelas X kurang memahami materi pembelajaran matematika yang bersifat abstrak sehingga membuat nilai dan prestasi matematika rendah. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu produk berupa media cetak guna memfasilitasi kegiatan belajar mengajar untuk guru dan peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan Negeri kelas X. Metode penelitian yang digunakan yaitu *research and development*, yaitu suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Model desain pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan instruksional dengan berbagai tahapan yakni tahapan desain, tahapan pengembangan, dan tahap menyusun desain dan melaksanakan evaluasi formatif. Sumber data dalam penelitian ini meliputi guru, peserta didik dan dosen sebagai penguji ahli. Data yang dikumpulkan dengan teknik tes, wawancara dan angket. Bahan ajar tersebut terdiri dari materi belajar kelas X semester ganjil dan genap. Hasil dari penelitian ini adalah bahan ajar matematika yang berbasis *Discovery Learning* efektif untuk memahami konsep matematika bagi Sekolah Menengah Kejuruan kelas X. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahan ajar matematika berbasis *discovery learning* ini mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Kata Kunci: *Discovery Learning, Buku Matematika SMK Kelas X, Pengembangan Bahan Ajar.*

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang sangat penting. Selain itu, matematika

diperlukan untuk menunjang dan mengembangkan ilmu-ilmu dipelajaran lain. Kenyataannya masih ditemukan banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Beberapa penyebab kesulitannya dikarenakan pelajaran matematika yang monoton membuat peserta didik bosan dan jenuh, pelajaran matematika yang penuh logika, abstrak dan terlebih lagi dengan menggunakan simbol-simbol atau lambang. Peserta didik harus mengerti, membaca dan mengaplikasikan simbol tersebut dalam mengerjakan soal-soal sehingga peserta didik menganggap matematika seperti monster yang menyeramkan. Matematika juga menjadi salah satu mata uji dalam Ujian Nasional. Hal ini mengakibatkan orientasi pembelajaran matematika menjadi aktivitas mengerjakan soal.

Pembelajaran matematika yang berlangsung di sekolah saat ini masih banyak didominasi oleh guru yaitu guru sebagai sumber utama pengetahuan. Sehingga peserta didik kurang dituntut untuk berpikir dan memahami konsep matematika secara mandiri tanpa harus selalu terpaku terhadap penjelasan guru, akibatnya peserta didik kurang memahami materi pembelajaran matematika yang bersifat abstrak. Kurang memahami materi pembelajaran matematika membuat nilai dan prestasi matematika rendah. Faktanya, di sekolah SMKN 38 Jakarta pada tahun ajaran 2016/2017. Nilai ujian nasional pelajaran matematika paling rendah dengan rata-rata nilai 46,45 dibandingkan pelajaran lainnya, seperti pelajaran bahasa Inggris dengan rata-rata nilai 53,50, pelajaran bahasa Indonesia dengan rata-rata nilai 76,50 dan pelajaran kompetensi (produktif) dengan rata-rata nilai 77,23.

Berdasarkan fakta di atas, faktor penyebab nilai dan prestasi matematika rendah yaitu faktor *internal* dan faktor *eksternal*. Menurut Slameto (2010: 54), “faktor *Internal* yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, sedangkan faktor *eksternal* adalah faktor yang ada di luar individu”. Faktor internal meliputi intelegensi, motivasi, kebiasaan, kecemasan, minat, dan sebagainya. Sedangkan faktor *eksternal* meliputi lingkungan keluarga, masyarakat, sekolah, keadaan sosial, ekonomi dan sebagainya. Faktor-faktor tersebut yang mempengaruhi cara berpikir atau belajar peserta didik, padahal bahan ajar sudah mengarah pada semua aktivitas yang mendukung peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan keterampilan penalaran, analitis, kritis, pemecahan masalah, komunikasi, dan mencapai kebiasaan berpikir. Mengingat permasalahan tersebut merupakan kemampuan penting yang harus dicapai dalam kegiatan pembelajaran matematika, maka diperlukan suatu upaya untuk meningkatkan kemampuan tersebut dengan menggunakan bahan ajar yang memudahkan peserta didik.

Bahan ajar merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah, bahan ajar juga memfokuskan peserta didik agar aktif dan mandiri untuk memahami, membaca dan melatih. Realitanya, pendidikan dilapangan sebagian besar harus menggunakan bahan ajar konvensional yaitu bahan yang tinggal dipakai. Padahal bahan ajar menjadi tolak ukur penilaian dalam kegiatan belajar mengajar sehingga bahan ajar merupakan pekerjaan sulit dan membuat stress. Oleh karena itu diperlukanlah pengembangan suatu bahan ajar. Pengembangan suatu bahan ajar harus dilandasi pada analisis kebutuhan peserta didik sehingga bahan ajar yang dikembangkan dapat disesuaikan dengan karakteristik peserta didik sebagai sasaran. Karakteristik tersebut meliputi sosial, budaya, geografis maupun tahapan perkembangan peserta didik. Pengembangan tersebut juga harus dapat menjawab atau memecahkan masalah atau kesulitan belajar, untuk itu pengembangan bahan ajar harus dikembangkan dengan basis standar pengajaran atau metode.

Metode yang mendukung yaitu metode *discovery learning* (Metode Penemuan). *Discovery learning* merupakan pengajaran yang dikembangkan berdasarkan pada pandangan kognitif tentang pembelajaran dan prinsip-prinsip konstruktivis atau pembelajaran ini sangat

membutuhkan nalar dan kemampuan intelektual. Kemampuan intelektual ini merupakan faktor yang menentukan terhadap keberhasilan peserta didik dalam menyelesaikan setiap tantangan yang dihadapi termasuk persoalan belajar yang membuat mereka sering kehilangan semangat dan gairah ketika mengikuti materi pembelajaran. Menurut Illahi (2012:27) “*discovery learning* juga menekankan pada proses pengembangan diri (*self development*) yang menuntut para peserta didik agar bisa mengolah pikiran dan mengoptimalkan potensi yang terpendam”. Metode *discovery learning* sejatinya masih terlalu asing bagi peserta didik. Padahal metode ini mendorong peserta didik untuk belajar sendiri secara mandiri serta memberikan pengalaman agar terlibat langsung atau terlibat aktif dalam pembelajaran, bukan memberi tahu tetapi memberikan kesempatan atau dengan berdialog (membaca) agar peserta didik menemukan sendiri. Metode ini membangkitkan keingintahuan peserta didik, memotivasi peserta didik untuk bekerja sampai menemukan jawabannya. Peserta didik belajar memecahkan secara mandiri dengan keterampilan berfikir sebab mereka menganalisis dan memanipulasi informasi dari bahan ajar yang berbasis *discovery learning*.

Berdasarkan hal-hal yang dikemukakan di atas, maka perlu dilakukan penelitian terkait dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Yang Berbasis *Discovery Learning* Untuk Kelas X SMK”.

2. PEMBAHASAN

2.1. Bahan Ajar Matematika

Menurut pendapat Nurdin dan Adriantoni (2016:102), mengatakan bahwa “bahan ajar atau materi pembelajaran sebagai pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari peserta didik dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan”. Sehingga bahan ajar harus disusun secara sistematis agar memudahkan peserta didik untuk mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar dalam proses pembelajaran. Jadi bahan ajar merupakan bahan yang membantu guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Reigeluth (Nurdin dan Andriantoni, 2016:102), materi pembelajaran (bahan ajar) juga dapat dibedakan menjadi jenis materi aspek kognitif, afektif, psikomotorik. Materi pembelajaran aspek kognitif secara terperinci dapat dibagi menjadi empat jenis, yaitu : fakta, konsep, prinsip dan prosedur. Menurut Widodo dan Jasmadi (Hasbullah, 2016:33), karakteristik bahan ajar yaitu:

- a) *Self instruksional*, melalui bahan ajar peserta didik dapat membelajarkan dirinya sendiri. Didalam bahan ajar harus memuat mengenai tujuan pembelajaran yang jelas agar peserta didik dapat mengukur sendiri pencapaian hasil belajarnya.
- b) *Self contained*, didalam bahan ajar harus berisi satu kesatuan materi yang utuh.
- c) *Stand alone*, bahan ajar yang dikembangkan bisa digunakan sendiri tanpa harus melibatkan bahan ajar yang lain.
- d) *Adaptive*, bahan ajar hendaknya menyelesaikan dengan perkembangan teknologi yang ada serta sesuai dengan kurikulum yang berlaku.
- e) *User friendly*, bahan ajar haruslah sesuai dengan perkembangan penggunaannya sehingga peserta didik dapat dengan mudah memahami isi bahan ajar tersebut.

Sebuah bahan ajar harus memenuhi standar kelayakan. standar kelayakan tersebut dapat dilihat dari isi, sajian, bahasa, dan grafik. Menurut Muslich (Hasbullah, 2016:33) kelayakan isi memiliki tiga indikator yang harus diperhatikan, yaitu kesesuaian materi dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar, keakuratan materi, dan materi pendukung pembelajaran. kelayakan penyajian meliputi teknik penyajian, penyajian pembelajaran, dan kelengkapan penyajian. Dalam hal kelayakan bahasa, ada beberapa indikator yang harus diperhatikan,

yaitu kesesuaian pemakaian bahasa dengan tingkat perkembangan peserta didik, pemakaian bahasa yang komunikatif, dan memenuhi syarat keruntutan dan keterpaduan alur berpikir. Kelayakan kegrafikan meliputi bentuk, desain kulit dan desain isi.

Penyusunan bahan ajar atau materi pembelajaran harus memperhatikan beberapa prinsip. Prinsip-prinsip dalam pemilihan materi pembelajaran meliputi prinsip relevansi, konsistensi, dan kecukupan (Depdiknas (Hasbullah, 2015:34):

- a) Prinsip relevansi
- b) Prinsip relevansi artinya keterkaitan. Materi pembelajaran hendaknya relevan atau ada kaitan atau ada hubungannya dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar.
- c) Prinsip konsistensi
- d) Prinsip konsistensi artinya keajegan. Sebuah bahan ajar harus mampu menjadi solusi dalam pencapaian kompetensi. Dalam penyusunan bahan ajar yang harus diperhatikan adalah indikator yang harus dicapai dalam kompetensi dasar.
- e) Prinsip kecukupan

Prinsip kecukupan artinya materi yang diajarkan hendaknya cukup memadai dalam membantu peserta didik menguasai kompetensi dasar yang diajarkan. Materi tidak boleh terlalu sedikit, dan tidak boleh terlalu banyak.

Dari keterangan di atas jelaslah bahan ajar merupakan media yang digunakan guru maupun peserta didik berisi materi pelajaran. Materi tersebut disusun secara sistematis sebagai sarana pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari peserta didik. Hal tersebut dilakukan dalam rangka mencapai standar kompetensi (tujuan pembelajaran) yang telah ditentukan.

Menurut Suriasumantri (2010:199), “matematika pada garis besarnya merupakan pengetahuan yang disusun secara konsisten berdasarkan logika deduktif” Maksudnya matematika tidak hanya di pelajari dalam pelajaran matematika saja akan tetapi di pelajaran lain seperti IPA, Geografi,dll. Matematika digunakan untuk menghitung dan mencari rumus, simbol-simbol atau angka. Diperkuat oleh Marry dan Davis (2008:82), “*Mathematics is a subject that people don't automatically associate with writing as it seen as involving numbers and symbols*”. Artinya Matematika adalah subjek yang orang tidak secara otomatis mengasosiasikan dengan tulisan seperti itu dilihat sebagai yang melibatkan angka dan simbol. Tidak hanya angka atau simbol simbol matematika juga digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti jual beli.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa matematika adalah suatu ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan logika, penalaran bilangan, operasi perhitungan, kosep-konsep abstrak, dan fakta-fakta kuantitatif sekaligus pelayanannya. Sehingga bahan ajar matematika merupakan media yang digunakan guru maupun peserta didik berisi logika, penalaran bilangan, kosep-konsep abstrak, serta dapat menimbulkan suatu pola pikir yang masuk akal dan berguna untuk mengatasi materi pelajaran sebagai sarana pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari peserta didik dalam rangka mencapai standar kompetensi (tujuan pembelajaran) yang telah ditentukan.

Jadi, Bahan ajar matematika merupakan media yang digunakan guru maupun peserta didik berisi logika, penalaran bilangan, kosep-konsep abstrak, serta dapat menimbulkan suatu pola pikir yang masuk akal dan berguna untuk mengatasi materi pelajaran sebagai sarana pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari peserta didik dalam rangka

mencapai standar kompetensi (tujuan pembelajaran) yang telah ditentukan.

2.2. *Discovery Learning*

Menurut pendapat Anitah (2009:55), “Belajar penemuan atau *discovery learning* merupakan suatu pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam pemecahan masalah untuk pengembangan pengetahuan dan keterampilan”. Jadi peserta didik harus mandiri, aktif dalam proses pembelajaran. Diperkuat dengan pendapat Illahi (2012:33-34), menyatakan bahwa “*discovery learning* merupakan salah satu cara yang memungkinkan peserta didik untuk terlibat langsung dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga dengan kemampuan mentalnya dapat menemukan suatu konsep atau teori”. Jadi melalui pembelajaran *discovery learning* peserta didik dapat mempunyai kemampuan mental untuk menemukan suatu konsep/masalah dalam pembelajaran. Dengan demikian, berarti peserta didik telah terpancing untuk mengeluarkan ide-ide ketika guru mengajukan suatu masalah. Hal tersebut akan membawa pikiran peserta didik untuk melakukan eksperimen dan mengumpulkan data. Pada dasarnya model pembelajaran ini memberi potensi intelektualnya dan mendorong peserta didik untuk bertindak aktif mencari jawaban atas masalah yang dihadapinya.

Menurut Trianto (Nurdin dan Andriantoni, 2016:216), pembelajaran *discovery* ini bertujuan untuk memberi cara bagi peserta didik membangun kecakapan-kecakapan intelektual (kecakapan berpikir) terkait dengan proses-proses berfikir relatif. Dengan demikian, berarti peserta didik telah terpancing untuk mengeluarkan ide-ide ketika guru mengajukan suatu masalah. Hal tersebut akan membawa pikiran peserta didik untuk melakukan eksperimen dan mengumpulkan data. Pada dasarnya model pembelajaran ini memberi potensi intelektualnya dan mendorong peserta didik untuk bertindak aktif mencari jawaban atas masalah yang dihadapinya.

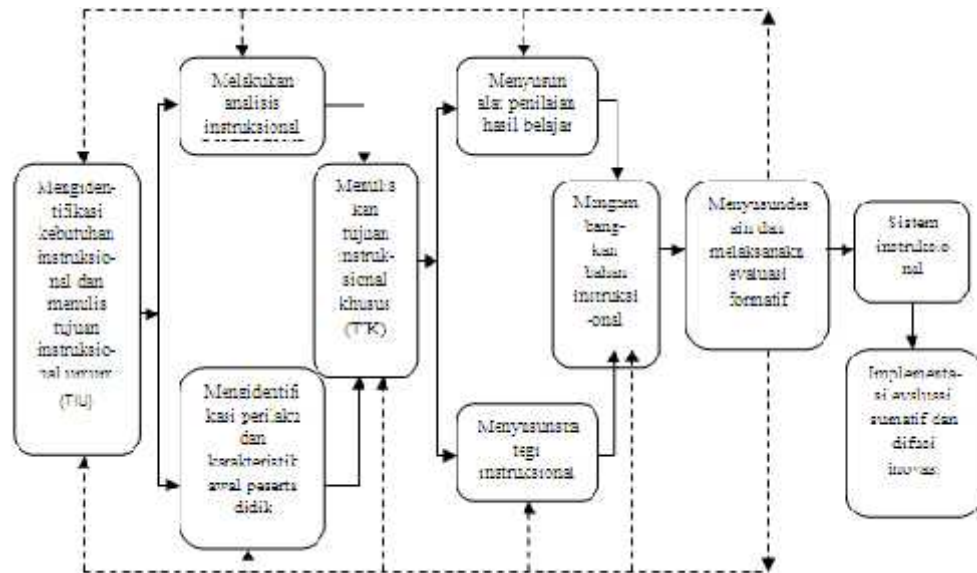
Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa *discovery learning* adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk terlibat langsung mencari dan menemukan stimulasi, pernyataan, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan penarikan kesimpulan dari suatu konsep atau teori. sehingga model pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik karena peserta didik dapat mengeksplorasi dan dapat mengembangkan pemikiran dengan baik untuk memandu eksplorasi mereka.

2.3. Pengembangan Pembelajaran

Desain instruksional juga disebut Instruksional Desain Sistem (ISD) adalah praktek menciptakan pengalaman pembelajaran yang membuat perolehan pengetahuan dan keterampilan yang lebih efisien, efektif, dan menarik. Proses ini berisi penentuan status awal dan kebutuhan peserta didik, perumusan tujuan pembelajaran, dan merancang “intervensi” untuk membantu terjadinya belajar. Menurut Jerrold E. Kemp (Yanur, 2013:11), “desain pembelajaran terdiri dari empat unsur yaitu siswa, tujuan, metode dan evaluasi”. Jadi, dari empat unsur tersebut merupakan rangka acuan perencanaan pembelajaran bersistem dan saling berkaitan satu dengan yang lain.

Ada berbagai model desain pembelajaran dengan menggunakan pendekatan-pendekatan tertentu. Beberapa model-model desain pembelajaran tersebut adalah : 1) Model Dick and Carey, 2) Model ASSURE, 3) Model Gerlach & Elly, 4) Model ADDIE, 5) Model Degeng, 6) Model PPSI, 7) Model Kemp, 8) Model ISD (Instructional system design), 9) Model Pengembangan Instruksional (MPI). Dalam pengembangan bahan ajar ini menggunakan desain MPI. Desain instruksional menurut Suparman (2014:90) adalah suatu ilmu dan seni untuk menciptakan sistem instruksional berkualitas melalui proses analitik, sistematis, sistemik, efektif, dan efisien ke arah tercapainya hasil belajar yang sesuai dengan kebutuhan

instruksional peserta didik. Desain instruksional tumbuh berkembang melalui pengaruh dari berbagai disiplin ilmu, baik yang tumbuh lebih dahulu maupun yang tumbuh bersamaan dengan desain instruksional sendiri atau teknologi pendidikan. Rancangan mengacu pada model pengembangan instruksional modern Atwi Suparman (2014:130) dengan desain sebagai berikut:



Model Desain Instruksional A. Suparman

Sumber : Atwi Suparman, Desain Instruksional Modern (2014:130)

Di dalam langkah ini meliputi langkah analisis kebutuhan belajar, perumusan tujuan pembelajaran, perumusan indikator hasil belajar, penyusunan instrumen penilaian hasil belajar, penentuan strategi pembelajaran dan penyusunan bahan ajar. Tahap kedua adalah tahap implementasi yaitu pelaksanaan proses pembelajaran. Tahap ketiga adalah melakukan pengukuran (evaluasi) terhadap ketercapaian tujuan pembelajaran sumatif.

2.4. Model Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian berupa penelitian dan pengembangan dari R & D. Produk yang dikembangkan adalah median pembelajaran Instruksional pada mata pelajaran matematika Sekolah Menengah Kejuruan kelas X sebagai sumber belajar peserta didik. Pengembangan desain pembelajaran dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan instruksional (MPI) oleh Atwi Suparman yang terdiri dari 3 tahap, yaitu

1. Tahap mengidentifikasi yang terdapat dalam bagan sederhana telah diuraikan menjadi 3 langkah yaitu:
 - a. Mengidentifikasi kebutuhan instruksional dan menulis Tujuan Instruksional Umum.
 - b. Melakukan analisis Instruksional
 - c. Mengidentifikasi perilaku dan karakteristik awal peserta didik
2. Tahap mengembangkan terdiri dari 4 langkah yaitu:
 - a. Menulis Tujuan Instruksional Khusus
 - b. Menyusun alat penilaian hasil belajar
 - c. Menyusun Strategi Instruksional
 - d. Mengembangkan bahan Instruksional

3. Tahap mengevaluasi dan merevisi dinyatakan sebagai berikut :Menyusun desain dan melaksanakan evaluasi formatif yang termasuk dalamnya kegiatan merevisi hasil akhir langkah kedepan adalah sistem instruksional yang siap pakai.

2.5. Hasil

Hasil persentase kualitatif dari ahli desain instruksional di peroleh 78,6% yaitu dengan nilai layak, dari ahli materi di peroleh 92,8% yaitu nilai sangat layak, dan dari ahli bahasa di peroleh 100% yaitu sangat layak. Maka dari hasil ujicoba ketiga ahli tersebut diperoleh hasil rata-rata 90,47% yaitu dengan nilai sangat layak digunakan. Hal ini sesuai deengan Penelitian Penelitian Heny Yuliana Astuti tahun 2015 dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Matematika Berbasis Discovery Learning Pada Materi Teorema Pythagoras Kelas VIII MTsN Lubuk Buaya Padang” menyatakan bahwa bahan ajar yang diharapkan dapat membimbing siswa untuk belajar secara mandiri, mudah dimengerti siswa, bahasa yang komunikatif dengan siswa dan meningkatkan masalah siswa kemampuan pemecahan. buku teks yang ada belum mampu untuk membimbing siswa untuk Konsep dan memecahkan masalah matematika. Oleh karena itu, ajaran yang dikembangkan bahan dalam bentuk siswa lembar kerja berdasarkan pembelajaran penemuan bahan teorema Pythagoras. Jenis penelitian adalah pengembangan dari 4-D model. Berdasarkan hasil pengujian validitas siswa berbasis worksheet Masalah validator dengan menunjukkan bahwa siswa lembar kerja berdasarkan kriteria valid masalah, yaitu 4,00. Praktis dari hasil tes oleh guru dan siswa menunjukkan yang lkse didasarkan pada kategori masalah yang sangat praktis, yaitu 90,25%

3. KESIMPULAN

Bahan Ajar Matematika Sekolah Menengah Kejuruan Negeri Kelas X berbasis *discovery learning* pada medianya dibuat dengan materi semester ganjil dan genap yang terdiri dari 4 bab yaitu persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak, sistem linear tiga variabel, fungsi, dan trigonometri. Di dalam medianya juga menekankan *Discovery learning* dengan sintak yaitu menjelaskan tujuan pembelajaran, membagi petunjuk pratikum/eksperimen, melaksanakan eksperimen, menunjukkan gejala yang di amati, dan menyimpulkan eksperimen.

Bahan Ajar Matematika berbasis *Discovery Learning* untuk Sekolah Menengah Kejuruan Negeri juga memakai Desain Instruksional yang telah dikembangkan dengan model pengembangan Instruksional M. Atwi Suparman, meliputi tahap pendahuluan, analisis dan pengembangan prototype, serta melaksanakan evaluasi formatif. Pada tahap pendahuluan terdiri dari mengidentifikasi kebutuhan instruksional dan menulis tujuan instruksional umum, melakukan analisis instruksional, serta mengidentifikasi perilaku dan karakteristik awal peserta didik. Pada tahap berikutnya, yakni analisis dan pengembangan prototype terdiri dari menulis tujuan instruksional umum, menulis alat penilaian hasil belajar, menyusun strategi instruksional, dan mengembangkan bahan instruksional. Untuk tahap terakhir dalam melaksanakan evaluasi formatif terdiri dari penelaahan oleh pakar dan revisi, evaluasi oleh 1-3 peserta didik dan revisi, uji coba dalam skala terbatas dan revisi, serta uji coba lapangan dengan melibatkan semua komponen dalam sistem sesungguhnya.

4. SARAN DAN REKOMENDASI

Adapun saran pemanfaatan dan pengembangan produk lebih lanjut adalah sebagai berikut.

1. Saran Pemanfaatan
 - a. Bahan Ajar Matematika Sekolah Menengah Kejuruan Kelas X dalam desain instruksional hasil penelitian ini sangat layak digunakan sebagai media atau sumber belajar dalam pembelajaran matematika dalam upaya memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

- b. Untuk menghemat biaya pengadaan Bahan Ajar Matematika Sekolah Menengah Kejuruan Kelas X dalam desain instruksional ini, maka pengguna baik guru maupun siswa dapat memanfaatkannya dalam bentuk *softcopy*.
2. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut
 - a. Bahan Ajar Matematika Sekolah Menengah Kejuruan Kelas X dalam desain instruksional ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam mengembangkan bahan ajar tersebut dengan memperhatikan berbagai kekurangan dan kelebihan sehingga dihasilkan produk bahan ajar yang lebih baik.
 - b. Perlu dikembangkan Bahan Ajar Matematika Sekolah Menengah Kejuruan Kelas X dalam desain instruksional yang mengintegrasikan dan diinterkoneksi dengan sumber atau media pembelajaran dapat berjalan lebih efektif.
 - c. Bahan Ajar Matematika Sekolah Menengah Kejuruan Kelas X dalam desain instruksional ini dapat dikembangkan kembali dalam bentuk software macromedia flash agar pembelajaran dengan menggunakan media tersebut lebih menarik dan menyenangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anitah, Sri. 2009. *Teknologi Pembelajaran* (Surakarta : Yuma Pustaka)
- Astuti, Heny Yuliana. *Lembar Kerja Siswa (LKS) Matematika Berbasis Discovery Learning Pada Materi Teorema Pythagoras Kelas VIII MTsN Lubuk Buaya Padang* (Padang : Universitas Negri Padang)
- Brigs, Marry dan Sue Davis. 2008. *Crative Teacing Matematika* (New York : Tj International).
- Hasbullah dan Yogi, Wiratono. 2015. *Metode, Model, dan Pengembangan Model Pembelajaran Matematika*. (Jakarta : Universitas Indraprasta PGRI)
- Hasbullah. 2016. *Pembinaan Kompetensi Mengajar Matematika* (Jakarta : Universitas Indraprasta PGRI)
- Illahi, Mohammad Takdir. 2012. *Pembelajaran discovery strategy & mental vocational skill* (Yogyakarta : Diva Press)
- Jujun S Suriasumantri. 2010. *Filsafat Ilmu* (Jakarta : Pustaka Sinar Harapan)
- Nurdin, Syafruddin dan Adriantoni. 2016. *Kurikulum dan Pembelajaran* (Jakarta : Rajawali Pers)
- Slameto. 2010. *Belajar & faktor-faktor yang mempengaruhi*. (Jakarta : Rineka Cipta)
- Suparman, M. A. 2012. *Desain Instruksioal Modern : Panduan Para Pengajar dan Inovator Pendidikan*. (Jakarta : Erlangga)
- Suparman, M. A. 2014. *Desain Instruksioal Modern : Panduan Para Pengajar dan Inovator Pendidikan*. (Jakarta : Erlangga)

ASOSIASIANTARA *SELF EFYCACY* DENGAN KEMAMPUANKONEKSI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMPN 2 KARAWANG BARAT

ENEN NURBAETI

Mahasiswa Program Pascasarjana Pendidikan Matematika
STKIP Siliwangi Bandung
enensyifanurbaeti@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan tulisan ini adalah untuk mengetahui adanya hubungan antara *self Efficacy* dengan kemampuan koneksi matematika siswa sekolah menengah, hasil penelitian ini diharapkan menjadikan acuan untuk guru dalam mengkaji siswanya ketika menjawab persoalan matematika dari berbagai faktor yang dialami oleh siswanya. Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan adalah terdapat hubungan antara *self Efficacy* dengan kemampuan koneksi matematis siswa.

Kata kunci: *Self Efficacy*, kemampuan koneksi

1. PENDAHULUAN

Self efficacy yang rendah dapat menjadi salah satu faktor yang berpengaruh pada kemerosotan nilai matematika siswa. Kemerosotan nilai matematika tersebut dapat menyebabkan tingkat keberhasilan yang rendah bahkan dapat menyebabkan kegagalan. Jika siswa mengalami kegagalan pada proses belajarnya, memungkinkan siswa tidak dapat meraih apa yang ia inginkan (cita-citakan), semakin banyak siswa yang memiliki *self efficacy* yang rendah, maka semakin banyak generasi bangsa yang gagal meraih cita-citanya, oleh karena itu *self-efficacy* yang tinggi yang dimiliki oleh siswa akan sangat membantu dalam menuntut ilmu dalam mata pelajaran lainnya, misalnya keyakinan bahwa ia dapat menyelesaikan tugas maupun ujian dan mendapat nilai terbaik. Keyakinan seseorang bahwa ia dapat menguasai situasi dan menghasilkan hasil (outcomes) yang positif ini kita kenal dengan sebutan *self efficacy*.

Self efficacy adalah hal penting bagi setiap orang untuk menghadapi suatu masalah yang dihadapi. Hal ini diperkuat dengan bukti bahwa *self efficacy* sangat mempengaruhi kehidupan kita. *Self efficacy* juga sangat mempengaruhi kepercayaan diri, sedangkan kepercayaan diri adalah satu diantara aspek-aspek kepribadian yang penting dalam kehidupan manusia, yang terbentuk melalui proses belajar dalam interaksinya dengan lingkungan.

Penelitian yang dilakukan Belz dan Hacket pada tahun 1983, (Pajares, 2002:11) melaporkan bahwa dengan *self efficacy* yang tinggi, maka pada umumnya seorang peserta didik akan lebih mudah dan berhasil melampaui latihan-latihan yang diberikan padanya, sehingga hasil akhir dari pembelajaran tersebut yang tercermin dalam prestasi akademiknya juga cenderung akan lebih tinggi dibandingkan siswa yang memiliki *self efficacy* lebih rendah. Hacket di tahun 1985 dan Reyes tahun 1984 (Pajares, 2002:10) *self efficacy* juga dapat membuat seseorang lebih mudah dan lebih merasa mampu untuk mengerjakan soal-soal matematika yang dihadapinya, bahkan soal matematika yang lebih rumit atau spesifik sekalipun.

Hasil survei yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assesment* (PISA) memperlihatkan bahwa Indonesia menduduki peringkat 58 dari 65 negara partisipan (PISA, 2009). Penelitian tersebut mengemukakan bahwa kemampuan siswa dalam menerapkan konsep matematika kedalam masalah yang berkaitan (dikenal dengan istilah koneksi

matematis) sangat rendah. Hasil penelitian itu menunjukkan bahwa 69% siswa Indonesia hanya mampu mengenali tema masalah, tetapi tidak mampu menemukan keterkaitan antara tema masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Keterkaitan yang dimaksud disini adalah koneksi antara tema masalah dengan segala pengetahuan yang ada.

Berdasarkan hasil pengamatan di SMPN 2 Karawang Barat terdapat beberapa indikasi masalah yang terjadi pada saat pembelajaran berlangsung, antara lain banyak siswa yang memiliki keyakinan diri yang rendah dalam menghadapi situasi pembelajaran, terutama pada siswa yang tidak mampu menyelesaikan beberapa soal matematika yang diaplikasikan kedalam kehidupan nyata, kebanyakan dari mereka bukan melakukan perbaikan untuk hasilnya, tapi mengeluh dan merasa tidak bisa mengikuti proses belajar matematika yang ia laksanakan sehingga tidak memiliki motivasi untuk menghasilkan hal yang positif dan membuat hasil yang ia peroleh juga semakin buruk.

Dalam Trends in Internasional Mathematics and Science Study (TIMSS) 2011 yang diikuti oleh 600.000 siswa dari 63 negara, tingkat pencapaian matematika siswa Indonesia ada di urutan 38 dari 42 negara dengan skor 386 (TIMSS International Results In Mathematics, 2011:52). Hal ini membuktikan bahwa matematika siswa sekolah menengah perlu memperoleh perhatian dan perbaikan yang serius. Rendahnya capaian hasil belajar siswa juga dipengaruhi oleh kemampuan koneksi matematis siswa yang masih rendah.

Kemampuan koneksi matematika adalah kemampuan untuk mengaitkan konsep/aturan matematika yang satu dengan yang lainnya, dengan bidang studi lain, atau dengan aplikasi pada kehidupan nyata (Suherman:2010).

Berdasarkan hasil penelitian Kurniawan (dalam Lala, 2012) mengungkapkan bahwa rata-rata kemampuan mengoneksi matematis siswa tingkat menengah masih rendah, nilai rata-ratanya 60 pada skor total 100.

Ketika siswa mengalami situasi yang tidak menyenangkan seperti diatas, maka keyakinan akan kemampuannya untuk mengorganisir dan mengontrol penggunaan kemampuannya, khususnya dalam kemampuan koneksi matematis siswa dapat digunakan sebagai motivator, sehingga siswa akan memperbesar usahanya agar dapat mencapai prestasi koneksi matematis seperti yang diharapkannya.

Berdasarkan fenomena yang dikemukakan diatas dan hasil temuan pada penelitian sebelumnya, peneliti mencoba untuk melakukan penelitian yang sama namun pada hubungan antara *self efficacy* dengan koneksi matematis siswa SMP. Maka peneliti memilih judul "Hubungan antara *self efficacy* dengan kemampuan koneksi matematis siswa SMPN 2 Karawang Barat.

1.1 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan yang signifikan antara *self efficacy* dan kemampuan koneksi matematis siswa?

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara *self efficacy* dengan kemampuan koneksi matematis siswa.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan, khususnya guru, peneliti, sekolah, dan mahasiswa yang mempunyai minat khusus dengan hubungan antara efikasi diri dengan kemampuan koneksi matematis siswa.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

National Council of teachers of mathematics (2000), berpikir matematis melibatkan mencari koneksi, dan membuat koneksi membangun pemahaman matematika. Tanpa koneksi, siswa harus belajar dan mengingat terlalu banyak konsep dan keterampilan. Melalui koneksi matematis, siswa dapat membangun pemahaman baru pada pengetahuan sebelumnya. Disamping itu melalui koneksi matematis, siswa dimungkinkan untuk: (a) mengenali dan menggunakan koneksi antar konsep matematika, (b) memahami interkoneksi antar konsep-konsep matematika dan mengaitkan antara satu konsep dengan konsep yang lain, dan (c) menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika.

Erman Suherman (2010) mengemukakan bahwa: “Kemampuan koneksi dalam matematika adalah kemampuan untuk mengaitkan konsep/aturan matematika yang satu dengan yang lain yang lainnya, dengan bidang studi lain, atau dengan aplikasi pada kehidupan nyata.

Koneksi matematis merupakan pengaitan matematika dengan pelajaran lain atau dengan topik lain. Sumarmo (2011) mengemukakan bahwa:

“Koneksi Matematis (*Mathematical connections*) merupakan kegiatan yang meliputi mencari hubungan antara berbagai representasi konsep dan prosedur; memahami hubungan antar topik matematika; menggunakan matematika dalam dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari; memahami representasi ekuivalen konsep yang sama; mencari koneksi satu prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen; menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antar topik matematika dengan topik lain

Kemampuan koneksi matematik merupakan kegiatan yang meliputi hal-hal berikut ini:

- a. Mencari hubungan antara berbagai representasi konsep dan prosedur
- b. Memahami hubungan antar topik matematik
- c. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari.
- d. Menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antar topik matematika dengan topik lain.

Hal tersebut digunakan untuk membangun kepercayaan diri atas kemampuan matematika melalui proses memecahkan masalah; memberikan alasan induktif maupun deduktif untuk membuat, mempertahankan, dan mengevaluasi argument secara matematis: berkomunikasi, menyampaikan ide/gagasan secara matematis; mengapresiasi matematika karena keterkaitannya dengan disiplin ilmu lain, aplikasinya pada dunia nyata.

Berdasarkan ketiga pandangan ini dapatlah disimpulkan bahwa kemampuan koneksi dalam matematika adalah kemampuan untuk mengaitkan konsep/aturan matematika yang satu dengan yang lainnya, dengan bidang studi lain, dan dengan aplikasi pada kehidupan sehari-hari.

Dari berbagai aspek yang telah dipaparkan diatas, aspek yang akan digunakan untuk dijadikan wacana dalam penelitian ini adalah menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari karena erat keterkaitannya dengan masalah yang tengah dihadapi ketika peneliti melakukan identifikasi masalah.

2.2 Self Efficacy (Efikasi Diri)

Efikasi diri merupakan konsep yang relatif baru di dalam penelitian akademik. Walaupun kajian efikasi diri lebih banyak dilakukan dalam konteks terapi, beberapa studi terkini menunjukkan bahwa efikasi diri memegang kekuatan signifikan untuk memprediksi dan menjelaskan kinerja akademik di berbagai bidang.

2.2.1 Pengertian *Self Efficacy*

Efikasi diri dinyatakan sebagai “*people's judgments of their capabilities to organize and execute courses of action required to attain designated types of performances*” (Bandura, 1986: 61). Artinya, efikasi diri merupakan keyakinan seseorang bahwa dia dapat menjalankan suatu tugas pada suatu tingkat tertentu, yang mempengaruhi tingkat pencapaian tugasnya. Efikasi diri merupakan konsep yang diturunkan dari Teori Kognitif Sosial (*Sosial-Cognitive Theory*) yang digagas oleh Albert Bandur. Teori ini memandang pembelajaran sebagai penguasaan pengetahuan melalui pemrosesan secara kognitif informasi yang diterima.

Istilah “sosial” mengandung pengertian bahwa pemikiran dan kegiatan manusia berawal dari apa yang dipelajari dalam masyarakat, sedangkan istilah “kognitif” mengandung pengertian bahwa terdapat kontribusi influensial proses kognitif terhadap motivasi, sikap, dan perilaku manusia. Secara singkat, teori ini menyatakan bahwa sebagian besar pengetahuan dan perilaku anggota organisasi digerakkan dari lingkungan, dan secara terus-menerus mengalami proses berpikir terhadap informasi yang diterima. Selain itu, proses ini pada setiap individu berbeda dengan individu lainnya, bergantung pada keunikan karakteristik personalnya.

Berdasarkan pendapat di atas, diketahui bahwa keyakinan diri adalah representasi mental dan kognitif individu atas realitas, yang terbentuk oleh pengalaman-pengalaman masa lalu dan masa kini, dan disimpan dalam memori. Dalam jangka panjang keyakinan ini mempengaruhi cara-cara sosialisasi yang akan dilakukan serta cara pandang seseorang terhadap kualitas dirinya sendiri, yang baik ataupun yang buruk.

2.2.2 Sumber Efikasi Diri

Bandura (1997: 195) menyatakan bahwa efikasi diri dapat diperoleh, dipelajari, dan dikembangkan dari empat sumber informasi. Pada dasarnya, keempat sumber tersebut adalah stimulasi atau kejadian yang dapat memberikan inspirasi atau pembangkit positif untuk berusaha menyelesaikan tugas atau masalah yang dihadapi. Adapun sumber-sumber efikasi diri tersebut adalah:

- a. *Enactive Attainment and Performance Accomplishment* (Pengalaman Keberhasilan dan Pencapaian Prestasi), yaitu sumber ekspektasi efikasi diri yang penting karena berdasar pengalaman individu secara langsung. Individu yang pernah memperoleh suatu prestasi akan terdorong meningkatkan keyakinan dan penilaian terhadap efikasi dirinya. Pengalaman keberhasilan individu ini meningkatkan ketekunan dan kegigihan dalam berusaha mengatasi kesulitan, sehingga dapat mengurangi kegagalan.
- b. *Vicarious Experience* (Pengalaman Orang Lain), yaitu mengamati perilaku dan pengalaman orang lain sebagai proses belajar individu. Melalui model ini efikasi diri individu dapat meningkat, terutama jika ia merasa memiliki kemampuan yang setara atau bahkan merasa lebih baik dari pada orang yang menjadi subyek belajarnya. Ia akan mempunyai kecenderungan merasa mampu melakukan hal yang sama. Meningkatnya efikasi diri individu ini dapat meningkatkan motivasi untuk mencapai suatu prestasi. Peningkatan efikasi diri ini akan menjadi efektif jika subyek yang menjadi model tersebut mempunyai banyak kesamaan karakteristik antara individu dengan model, kesamaan tingkat kesulitan tugas, kesamaan situasi dan kondisi, serta keanekaragaman yang dicapai oleh model.
- c. *Verbal Persuasion* (Persuasi Verbal), yaitu individu mendapat bujukan atau sugesti untuk percaya bahwa ia dapat mengatasi masalah-masalah yang akan dihadapinya. Persuasi verbal ini dapat mengarahkan individu untuk berusaha lebih gigih untuk mencapai tujuan dan kesuksesan. Akan tetapi, efikasi diri yang tumbuh dengan metode ini biasanya tidak

bertahan lama, apalagi kemudian individu mengalami peristiwa traumatis yang tidak menyenangkan.

- d. *Physiological State and Emotional Arousal* (Keadaan Fisiologis dan Psikologis), yaitu situasi yang menekan kondisi emosional. Gejala emosi, kegelisahan yang mendalam, dan keadaan fisiologis yang lemah yang dialami individu akan dirasakan sebagai suatu isyarat akan terjadi peristiwa yang tidak diinginkan. Kecemasan dan stress yang terjadi dalam diri seseorang ketika melakukan tugas sering diartikan sebagai suatu kegagalan. Pada umumnya, seseorang cenderung akan mengharapkan keberhasilan dalam kondisi yang tidak diwarnai oleh ketegangan dan tidak merasakan adanya keluhan atau gangguan *somatic* lainnya. Karena itu, efikasi diri biasanya ditandai oleh rendahnya tingkat stress dan kecemasan. Sebaliknya, efikasi diri yang rendah ditandai oleh tingkat stress dan kecemasan yang tinggi pula.

2.2.3 Aspek-aspek Efikasi Diri

Bandura (1986: 68) mengungkapkan bahwa perbedaan efikasi diri pada setiap individu terletak pada tiga aspek/komponen, yaitu: *magnitude* (tingkat kesulitan tugas), *strength* (kekuatan keyakinan), dan *generality* (generalitas). Masing-masing aspek mempunyai implikasi penting di dalam kinerja individu yang secara lebih jelas dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. *Magnitude* (tingkat kesulitan tugas), yaitu masalah yang berkaitan dengan derajat kesulitan tugas individu. Komponen ini berimplikasi pada pemilihan perilaku yang akan dicoba individu berdasarkan ekspektasi efikasi pada tingkat kesulitan tugas. Individu akan berupaya melakukan tugas tertentu yang ia persepsikan dapat dilaksanakannya dan ia akan menghindari situasi dan perilaku yang ia persepsikan di luar batas kemampuannya.
- b. *Strength* (kekuatan keyakinan), yaitu aspek yang berkaitan dengan kekuatan keyakinan individu atas kemampuannya. Pengharapan yang kuat dan mantap pada individu akan mendorong untuk gigih dalam berupaya mencapai tujuan walaupun mungkin belum memiliki pengalaman-pengalaman yang menunjang. Sebaliknya, pengharapan yang lemah dan ragu-ragu akan kemampuan diri akan mudah digoyahkan oleh pengalaman-pengalaman yang tidak menunjang.
- c. *Generality* (generalitas), yaitu hal yang berkaitan dengan luas cakupan tingkah laku diyakini oleh individu mampu dilaksanakan. Keyakinan individu terhadap kemampuan dirinya bergantung pada pemahaman kemampuan dirinya, baik yang terbatas pada suatu aktivitas dan situasi tertentu maupun pada serangkaian aktivitas dan situasi yang lebih luas dan bervariasi.

2.2.3 Proses-proses yang Mempengaruhi Efikasi Diri

Menurut Bandura (1997: 200), proses psikologis dalam Efikasi Diri yang turut berperan dalam diri manusia ada 4 yakni proses kognitif, motivasional, afeksi dan proses pemilihan/seleksi.

- a. Proses kognitif

Proses kognitif merupakan proses berfikir, didalamnya termasuk pemerolehan, pengorganisasian, dan penggunaan informasi. Kebanyakan tindakan manusia bermula dari sesau yang difikirkan terlebih dahulu. Individu yang memiliki Efikasi Diri yang tinggi lebih senang membayangkan tentang kesuksesan. Sebaliknya individu yang Efikasi Diri-nya rendah lebih banyak membayangkan kegagalan dan hal-hal yang dapat menghambat tercapainya kesuksesan (Bandura, 1997: 202). Bentuk tujuan personal juga dipengaruhi oleh penilaian akan kemampuandiri. Semakin seseorang mempersepsikan dirinya mampu maka individu akan semakin membentuk usaha-usaha dalam mencapai tujuannya dan semakin kuat komitmen individu terhadap tujuannya (Bandura, 1997: 202).

b. Proses motivasi

Kebanyakan motivasi manusia dibangkitkan melalui kognitif. Individu memberi motivasi/dorongan bagi diri mereka sendiri dan mengarahkan tindakan melalui tahap pemikiran-pemikiran sebelumnya. Kepercayaan akan kemampuan diri dapat mempengaruhi motivasi dalam beberapa hal, yakni menentukan tujuan yang telah ditentukan individu, seberapa besar usaha yang dilakukan, seberapa tahan mereka dalam menghadapi kesulitan-kesulitan dan ketahanan mereka dalam menghadapi kegagalan (Bandura, 1997: 204).

Menurut Bandura (1997: 206), ada tiga teori yang menjelaskan tentang proses motivasi. Teori pertama adalah *causal attributions* (atribusi penyebab). Teori ini fokus pada sebab-sebab yang mempengaruhi motivasi, usaha, dan reaksi-reaksi individu. Individu yang memiliki Efikasi Diri tinggi bila menghadapi kegagalan cenderung menganggap kegagalan tersebut diakibatkan usaha-usaha yang tidak cukup memadai. Sebaliknya, individu yang Efikasi Dirinya rendah, cenderung menganggap kegagalannya diakibatkan kemampuan mereka yang terbatas. Teori kedua, *outcomes experience* (harapan akan hasil), yang menyatakan bahwa motivasi dibentuk melalui harapan-harapan. Biasanya individu akan berperilaku sesuai dengan keyakinan mereka tentang apa yang dapat mereka lakukan. Teori ketiga, *goal theory* (teori tujuan), dimana dengan membentuk tujuan terlebih dahulu dapat meningkatkan motivasi.

c. Proses afektif

Proses afeksi merupakan proses pengaturan kondisi emosi dan reaksi emosional. Menurut Bandura (1997: 206), keyakinan individu akan *coping* mereka turut mempengaruhi level stres dan depresi seseorang saat mereka menghadapi situasi yang sulit. Persepsi Efikasi Diri tentang kemampuannya mengontrol sumber stres memiliki peranan penting dalam timbulnya kecemasan. Individu yang percaya akan kemampuannya untuk mengontrol situasi cenderung tidak memikirkan hal-hal yang negatif. Individu yang merasa tidak mampu mengontrol situasi cenderung mengalami level kecemasan yang tinggi, selalu memikirkan kekurangan mereka, memandang lingkungan sekitar penuh dengan ancaman, membesar-besarkan masalah kecil, dan terlalu cemas pada hal-hal kecil yang sebenarnya jarang terjadi (Bandura, 1997: 207).

d. Proses seleksi

Kemampuan individu untuk memilih aktivitas dan situasi tertentu turut mempengaruhi efek dari suatu kejadian. Individu cenderung menghindari aktivitas dan situasi yang diluar batas kemampuan mereka. Bila individu merasa yakin bahwa mereka mampu menangani suatu situasi, maka mereka cenderung tidak menghindari situasi tersebut. Dengan adanya pilihan yang dibuat, individu kemudian dapat meningkatkan kemampuan, minat, dan hubungan sosial mereka (Bandura, 1997: 210)

2.2.4 Karakteristik individu yang memiliki Efikasi Diri tinggi dan Efikasi Diri rendah

Karakteristik individu yang memiliki Efikasi Diri yang tinggi adalah ketika individu tersebut merasa yakin bahwa mereka mampu menangani sesecara efektif peristiwa dan situasi yang mereka hadapi, tekun dalam menyelesaikan tugas-tugas, percaya pada kemampuan diri yang mereka miliki, memandang kesulitan sebagai tantangan bukan ancaman dan suka mencari situasi baru, menetapkan sendiri tujuan yang menantang dan meningkatkan komitmen yang kuat terhadap dirinya, menanamkan usaha yang kuat dalam apa yang dilakukannya dan meningkatkan usaha saat menghadapi kegagalan, berfokus pada tugas dan memikirkan strategi dalam menghadapi kesulitan, cepat memulihkan rasa mampu setelah mengalami kegagalan, dan menghadapi stressor atau ancaman dengan keyakinan bahwa mereka mampu mengontrolnya (Bandura, 1997: 211).

Karakteristik individu yang memiliki Efikasi Diri yang rendah adalah individu yang merasa tidak berdaya, cepat sedih, apatis, cemas, menjauhkan diri dari tugas-tugas yang sulit, cepat menyerah saat menghadapi rintangan, aspirasi yang rendah dan komitmen yang lemah terhadap tujuan yang ingin di capai, dalam situasi sulit cenderung akan memikirkan kekurangan mereka, beratnya tugas tersebut, dan konsekuensi dari kegagalannya, serta lambat untuk memulihkan kembali perasaan mampu setelah mengalami kegagalan (Bandura, 1997: 212).

2.2.5 Faktor-faktor yang mempengaruhi Efikasi Diri

Menurut Bandura (1997: 212) tinggi rendahnya Efikasi Diri seseorang dalam tiap tugas sangat bervariasi. Hal ini disebabkan oleh adanya beberapa faktor yang berpengaruh dalam mempersepsikan kemampuan diri individu. Menurut Bandura (1997: 213) ada beberapa yang mempengaruhi Efikasi Diri, antara lain:

a. Jenis kelamin

Orang tua sering kali memiliki pandangan yang berbeda terhadap kemampuan laki-laki dan perempuan. Zimmerman (Bandura, 1997: 213) mengatakan bahwa terdapat perbedaan pada perkembangan kemampuan dan kompetensi laki-laki dan perempuan. Ketika laki-laki berusaha untuk sangat membanggakan dirinya, perempuan sering kali meremehkan kemampuan mereka. Hal ini berasal dari pandangan orang tua terhadap anaknya. Orang tua menganggap bahwa wanita lebih sulit untuk mengikuti pelajaran dibanding laki-laki, walapun prestasi akademik mereka tidak terlalu berbeda. Semakin seorang wanita menerima perlakuan stereotipe gender ini, maka semakin rendah penilaian mereka terhadap kemampuan dirinya. Pada beberapa bidang pekerjaan tertentu para pria memiliki Efikasi Diri yang lebih tinggi dibanding dengan wanita, begitu juga sebaliknya wanita unggul dalam beberapa pekerjaan dibandingkan dengan pria.

b. Usia

Efikasi Diri terbentuk melalui proses belajar sosial yang dapat berlangsung selama masa kehidupan. Individu yang lebih tua cenderung memiliki rentang waktu dan pengalaman yang lebih banyak dalam mengatasi suatu hal yang terjadi jika dibandingkan dengan individu yang lebih muda, yang mungkin masih memiliki sedikit pengalaman dan peristiwa-peristiwa dalam hidupnya. Individu yang lebih tua akan lebih mampu dalam mengatasi rintangan dalam hidupnya dibandingkan dengan individu yang lebih muda, hal ini juga berkaitan dengan pengalaman yang individu miliki sepanjang rentang kehidupannya.

c. Tingkat pendidikan

Efikasi Diri terbentuk melalui proses belajar yang dapat diterima individu pada tingkat pendidikan formal. Individu yang memiliki jenjang yang lebih tinggi biasanya memiliki Efikasi Diri yang lebih tinggi, karena pada dasarnya mereka lebih banyak belajar dan lebih banyak menerima pendidikan formal, selain itu individu yang memiliki jenjang pendidikan yang lebih tinggi akan lebih banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar dalam mengatasi persoalan-persoalan dalam hidupnya.

d. Pengalaman

Efikasi Diri terbentuk melalui proses belajar yang dapat terjadi pada suatu organisasi ataupun perusahaan dimana individu bekerja. Efikasi Diri terbentuk sebagai suatu proses adaptasi dan pembelajaran yang ada dalam situasi kerjanya tersebut. Semakin lama seseorang bekerja maka semakin tinggi *self efficacy* yang dimiliki individu tersebut dalam pekerjaan tertentu, akan tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa *self efficacy* yang dimiliki oleh individu tersebut justru cenderung menurun atau tetap. Hal ini juga sangat

tergantung kepada bagaimana individu menghadapi keberhasilan dan kegagalan yang dialaminya selama melakukan pekerjaan.

3. HUBUNGAN ANTARA *SELF EFFICACY* DENGAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA

Self Efficacy memiliki peranan penting terhadap kemampuan koneksi matematis siswa, siswa yang mempunyai *self efficacy* rendah biasanya mempunyai prestasi rendah karena kemampuan koneksi matematisnya rendah.

Jika *self efficacy* merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi prestasi belajar matematika siswa sehingga siswa memiliki kemampuan koneksi matematis yang tinggi pula, maka siswa harus mampu memiliki *self efficacy* yang tinggi.

Pemberian skala *self efficacy* dapat dijadikan alternative untuk kegiatan pembelajaran dikelas sehingga siswa dapat merasakan manfaat memiliki *self efficacy* yang mampu meningkatkan prestasi belajar mereka, dengan demikian akan membantu meningkatkan kemampuan koneksi matematis.

4. HIPOTESIS

Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat Asosiasi yang signifikan antara *self efficacy* dengan kemampuan koneksi matematis siswa.

5. METODOLOGI PENELITIAN

5.1 Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Kuantitatif. Prof.Sugiyono (2013) mengemukakan bahwa “Pengertian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Setiap penelitian selalu berangkat dari masalah, atau dari potensi. Dalam penelitian kuantitatif, masalah yang dibawa oleh peneliti sudah jelas dan ditunjukkan dengan data yang valid. Penelitian yang berjudul “Hubungan antara *self efficacy* dan koneksi matematis pada siswa kelas VIII di SMPN 2 Karawang Barat” sangat cocok sekali untuk menggunakan pendekatan kuantitatif untuk pembuktian.

5.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Survei. Penelitian survei adalah penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut, sehingga ditemukan kejadian-kejadian, relatif, distribusi, dan hubungan-hubungan antar variabel sosiologis maupun psikologi (Sugiyono, 2013:12). Walaupun metode survei ini tidak memerlukan kelompok kontrol seperti halnya pada metode eksperimen, namun generalisasi yang dilakukan bisa lebih akurat bila digunakan sampel representatif.

Populasi dalam penelitian adalah siswa kelas VIII di SMP Negeri 2 Karawang Barat. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII.

5.3 Definisi operasional

Untuk memudahkan peneliti dalam menjelaskan apa yang sedang dibicarakan, maka beberapa istilah perlu didefinisikan secara operasional. Istilah-istilah tersebut adalah sebagai berikut

- a. *Self efficacy* dalam menghadapi pembelajaran matematika adalah Keyakinan siswa terhadap kemampuan yang mereka miliki dalam menyelesaikan masalah yang dipelajari dalam pelajaran matematika. *Self Efficacy* dibagi menjadi tiga dimensi yaitu: *Magnitude, Generality, dan Strength*.
- b. Kemampuan koneksi matematis siswa merupakan kemampuan untuk mengaitkan konsep/aturan matematika yang satu dengan yang lainnya, dengan bidang studi lain, atau dengan aplikasi pada kehidupan nyata. Aspek untuk mengukur koneksi matematis siswa adalah hubungan antar topik matematika, matematika dengan bidang studi lain, matematika dengan kehidupan sehari-hari.

5.4 Instrumen Penelitian

Instrumen atau alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data non tes (Kuesioner) dan data tes. Kuesioner adalah sejumlah pertanyaan yang telah ditentukan sebelumnya untuk semua responden yang berfungsi sebagai instrument penelitian utama dalam penelitian (Shaughnessy & Zechmeister, 2007:166). Kuesioner digunakan sebagai alat pengumpulan data *self efficacy* siswa, sedangkan soal tes dijadikan sebagai alat pengumpul data kemampuan koneksi matematis.

5.5 Tahap-tahap Penelitian

Secara ringkas, penelitian ini dilaksanakan dengan tahapan berikut: perencanaan, implementasi dan akhir. Rincian setiap tahapan adalah sebagai berikut:

5.5.1 Tahap I (Tahap Perencanaan)

Pada tahapan ini peneliti memilih masalah, studi pendahuluan, mengajukan judul penelitian, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, memilih pendekatan, menentukan variabel, menentukan sumber data, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, analisis data, pembuatan instrumen, serta validasi instrumen.

5.5.2 Tahap II (Tahap Pelaksanaan)

Dalam pelaksanaan penelitian, peneliti melakukan pengujian alat ukur terhadap sampel uji coba dan kemudian dilakukan pengambilan data terhadap sampel penelitian. Tahap uji coba alat ukur dilakukan selama dua hari, dengan menyebarkan soal tes koneksi matematis dan kuesioner *self efficacy* dalam bentuk hard copy, terhadap 20 orang responden. Setelah pelaksanaan uji coba dilakukan dan mendapatkan soal-soal yang valid, kemudian peneliti menyusun ulang dan memilih soal yang valid tersebut untuk dijadikan instrumen dalam pelaksanaan penelitian.

Pengambilan data pada proses penelitian dilakukan selama dua hari dengan menyebarkan kuesioner dan tes soal kemampuan koneksi matematis dalam bentuk hardcopy kepada responden.

5.5.3 Tahap III (Tahap Analisis Data)

Dalam tahap ini, data yang telah dikumpulkan diolah, dianalisis, diinterpretasi, dan disimpulkan. Kemudian dibuat laporan (skripsi) dalam bentuk hardcopy dan softcopy.

Karena analisis program evaluasi untuk kasus ordinal tidak tersedia dalam software kestatistikan, maka data disimpan dan dianalisis dengan menggunakan *Microsoft Excel*.

Analisis data dimaksudkan untuk melakukan pengujian hipotesis dan menjawab rumusan masalah yang diajukan. Analisis data pada penelitian ini yaitu data kuantitatif. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif yaitu menggunakan perhitungan statistik. Setelah data dari hasil tes dan kuesioner terkumpul maka data tersebut akan dianalisis dan dioleh dengan menggunakan bantuan program *Microsoft Excel 2010* untuk mencari korelasinya.

Uji yang akan dilakukan adalah uji non parametrik Rank Spermman karena data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data ordinal, karena datanya ordinal maka tidak perlu memenuhi asumsi normalitas dan linearlitas. Uji yang akan dilakukan adalah uji non parametrik menggunakan koefisien rho-spearman.

6. HASIL DAN KESIMPULAN

6.1 Hasil Penelitian

Hasil pengujian kemampuan siswa dalam mencari asosiasi antara *self Eficacy* dengan kemampuan koneksi matematis siswa disajikan dalam tabel.

Tabel 1. Asosiasi Antara *Self Eficacy* Dengan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Koneksi (Y)	<i>Sel Efyacy (X)</i>		
	<i>Magnitude (X1)</i>	<i>Strenght (X2)</i>	<i>Generality (X3)</i>
r(Y,XJ)	0,61	0,05	0,614
Statistik t	4,7	0,3	4,7
Nilai P	0,000032055	0,755241858	0,000032055

Kesimpulan dari tabel diatas adalah memperlihatkan bahwa asosiasi antara koneksi matematis dan *Self Eficacy* untuk siswa SMPN 2 Karawang Barat. Asosiasinya antara kemampuan koneksi matematika dengan *Magnitude* dan *Generality* dapat dianggap linear pada taraf signifikans 10 persen ($r = 0,61$; nilai - $p = 0,000032 < 0,10$). Pada indikator *strenght* bukan tidak adanya asosiasi melainkan belum nampak jelas asosiasinya, ini dikarnakan belumlah muncul *self efficacy* secara mendalam dari siswa tersebut.

6.2 Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan dalam analisis data diperoleh hasil pengujian hipotesis maka diperoleh keputusan bahwa adanya asosiasi anantara *self efficacy* dengan kemampuan koneksi matematis siswa.

Menurut pendapat para ahli pada bab sebelumnya, disimpulkan bahwa masalah timbul karena adanya suatu kesenjangan antara apa yang diharapkan dengan kenyataan, antara apa yang telah diketahui yang berhubungan dengan masalah tertentu, mata pelajaran matematika terdiri dari berbagai topik yang saling berkaitan satu sama lain. Keterkaitan tersebut tidak hanya antar topik dalam matematika saja, tetapi terdapat juga keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu lain serta matematika juga berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu kesenjangan ini harus segera diatasi, proses bagaimana mengaitkan antar topik, disiplin ilmu dan kehidupan sehari-hari dalam matematika disebut dengan koneksi matematika.

Keyakinan seseorang terhadap kemampuannya untuk mengatur dan melaksanakan tindakan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan, dan berusaha untuk menilai tingkatan dan kekuatan diseluruh kegiatan dan konteks merupakan *self efficacy*. Hal ini memiliki asosiasi dengan keyakinan tentang apa yang dapat dilakukan menyangkut seberapa besar usaha yang dikeluarkan seseorang dalam suatu tugas dan seberapa lama siswa akan bertahan.

Pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa keyakinan seseorang dalam menghubungkan konsep matematika siswa dapat mempengaruhi kemampuan koneksi matematis yang dibuktikan dari hasil analisis yang dilakukan dalam penelitian ini.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Bandura (2006). *Self-Efficacy Beliefs of Adolescents*. e-book
- TIMSS. (2011). *International Results in Mathematic*. International Study Center.
- Arsinah, (2011). *Penerapan model core dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa*. Skripsi UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Lala. (2012). *Pembelajaran matematika dengan model core untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa disekolah menengah kejuruan*. Jurnal Tesis UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Febrina Handayani (2012). [Hubungan Antara Self Efficacy Matematika Dengan Prestasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama](#). Skripsi UNES: Tidak diterbitkan.
- Hamidah (2013). Pengaruh *self efficacy* terhadap kemampuan komunikasi matematis.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Erman S.(2013). *Belajar dan pembelajaran matematika*. Diktat FMIPA UPI Bandung.
- Sumarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika..* Penerbit alfabet. <http://www.uky.edu/~eushe2/Pajares/SchunkPajares2001.PDF>.

MENINGKATKAN HASIL BELAJAR OPERASI PENJUMLAHAN BILANGAN BULAT MELALUI MODIFIKASI MEDIA PERMAINAN TRADISIONAL CONGKLAK DI KELAS IV SEKOLAH DASAR

¹Erni Nurjanah, ²Ghaliya Siridha

¹Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, STKIP Bina Mutiara Sukabumi,
erni@unpas.ac.id ²Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, STKIP Bina Mutiara Sukabumi,
Ghaliyasiridha@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Aktifitas siswa kelas IV SDN 1 Pasirhalang dan SDN Gandasoli dalam pembelajaran matematika melalui penggunaan media permainan congklak yang dimodifikasi (2) Hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan media permainan congklak yang telah di modifikasi sehingga dihasilkan proses pembelajaran yang aktif, kreatif, menyenangkan dan pada akhirnya dapat mencapai hasil pembelajaran tuntas (3) Membuktikan sejauh mana tingkat keberhasilan penggunaan media permainan congklak yang telah dimodifikasi dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas IV SD Negeri 1 Pasirhalang dan SD Negeri Gandasoli khususnya dalam materi operasi penjumlahan bilangan bulat. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IV SDN 1 Pasirhalang yang berjumlah 47 siswa, dan SDN Gandasoli yang berjumlah 21 siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Aktifitas peserta didik lebih meningkat pada pembelajaran matematika yang dilaksanakan melalui penggunaan media permainan congklak yang dimodifikasi (2) Pembelajaran matematika melalui penggunaan media permainan congklak yang dimodifikasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV SD Negeri 1 Pasirhalang dan SD Negeri Gandasoli. Hal ini ditunjukkan dengan adanya keberhasilan dari kemajuan yang bermakna pada setiap siklusnya. Rata-rata hasil belajar prasiklus pada SDN 1 Pasirhalang adalah 63,29 dari ketentuan KKM sebesar 70, kemudian mengalami peningkatan pada siklus I sebesar 68,72 dan meningkat lagi pada siklus II yang mencapai 79,46. Sedangkan rata-rata hasil belajar prasiklus pada SDN Gandasoli adalah 62,23 dari ketentuan KKM sebesar 65, kemudian mengalami peningkatan pada siklus I sebesar 63,80 dan meningkat lagi pada siklus II yang mencapai 81,19. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dinyatakan bahwa penggunaan media modifikasi permainan congklak dapat meningkatkan hasil belajar Matematika kelas IV Sekolah Dasar Negeri 1 Pasirhalang Kecamatan Sukaraja dan Sekolah Dasar Negeri Gandasoli Kecamatan Cireunghas Kabupaten Sukabumi Semester 2 Tahun Pelajaran 2015/2016.

Kata Kunci: Matematika, Prestasi Belajar, Congklak, Hasil Belajar Matematika.

ABSTRACT

The aims of this research are to know: (1) The activities of IV grader students at 1 Pasirhalang Elementary School and Gandasoli Elementary School in learning mathematic through media of Modified Congklak Game (2) The outcome of student's mathematic learning, therefore this brings about learning process an active, a creative, a fun, and this eventually can achieve completed study (3) How effective the using of media of Modified Congklak Game can improve the outcome of student's mathematic learning in Grade IV of 1 Pasirhalang Elementary School and Gandasoli Elementary School especially in the leasson of integers addition operation. The kind of the research is Classroom Action Research. The subject of the research is the students in Grade IV of 1 Pasirhalang Elementary School amounted to 47 students, and Gandasoli Elementary School amounted to 21 students. The

Result of the research shows that : (1) the student's activity has improved in Mathematic Lesson that's implemented through media of Modified Congklak Game (2) The Mathematic Lesson through media of Modified Congklak Game can improve the outcome of Student's Learning in Grade IV of 1 Pasirhalang Elementary School and Gandasoli Elementary School. it's shown by the successful of meaningful progress in each its cycle. The average of pra-cycle learning outcome at 1 Pasirhalang Elementary School is 63,72 based on the basic minimum score which is 70, and then it has improved at cycle I which is 68,72 and improved more in cycle II attaining 79,46. Whereas, The average of pra-cycle learning outcome at Gandasoli State Elementary School is 62,23 based on the basic minimum score which is 65, and then it has improved at cycle I which is 63,80 and improved more in cycle II attaining 81,19. Based on the result of the research that has been acquired, it's asserted that the Using of Media of Modified Congklak Game can improve the outcome of Mathematic Learning in Grade IV of 1 Pasirhalang Elementary School and Gandasoli State Elementary School, Cirebonghas, Sukabumi Regency in the 2th Semester, School Year 2015/2016.

Keywords: *Mathematic, Modified Congklak, Achievement of learning.*

1. PENDAHULUAN

Salah satu indikator bahwa suatu negara dikatakan maju bisa dilihat dari kualitas pendidikannya. Dengan kualitas pendidikan yang baik maka masyarakat di suatu negara akan memiliki pola pikir yang berbeda dan lebih maju, karena pendidikan pada intinya merupakan proses penyiapan subjek didik menuju manusia masa depan yang bertanggungjawab dan menjadi manusia yang berperadaban sesuai dengan tuntutan jaman (Danim, 2010 : 4). Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa dengan masyarakat yang berpendidikan maka suatu negara pun akan memiliki aset SDM (Sumber Daya Manusia) yang produktif untuk mengelola segala potensi yang ada di negaranya untuk terus diupayakan agar ditingkatkan menjadi negara yang lebih maju.

Menurut Rechey (1968) dalam Danim (2010 : 4) mengemukakan bahwa istilah pendidikan (*education*) berkaitan dengan fungsi yang luas dari pemeliharaan dan perbaikan kehidupan suatu masyarakat, terutama membawa generasi muda ke arah peran-peran baru bagi penunaian kewajiban dan tanggungjawabnya di masyarakat. Kedua hal tersebut memerlukan adanya ajaran, tuntunan, dan pimpinan tentang kecerdasan pikiran. Dengan adanya pendidikan itulah manusia bisa mendapatkan keduanya. Oleh sebab itu, setiap manusia perlu diberikannya suatu pendidikan secara maksimal sehingga dapat membantu memajukan bangsa ke arah yang lebih baik.

Definisi pendidikan memberi gambaran mengenai apa yang paling penting tentang “proses menjadi” dan hasilnya berupa orang yang “berpendidikan”. Orang-orang yang berpendidikan memiliki kuantitas dan kualitas informasi yang lebih besar dibandingkan dengan yang lainnya terlepas dari gelar yang disandanginya. Sayangnya pendidikan formal selalu mengalami tekanan dan nyaris selalu tertinggal dengan kemajuan peradaban. Seperti halnya buku pelajaran sekolah yang digunakan hampir berpuluh-puluh tahun lamanya nyaris jarang diganti untuk disesuaikan dengan kebutuhan jaman. Sehingga guru merasa sudah memahami materi tersebut dan jarang melakukan inovasi baru untuk menggunakan teknik mengajar ataupun media yang baru.

Di sekolah siswa harus menguasai semua bidang pelajaran salah satunya adalah matematika. Pelajaran matematika diajarkan disetiap jenjang pendidikan mulai dari pendidikan dasar sampai jenjang pendidikan menengah. Diberikannya matematika di setiap jenjang pendidikan dengan bobot yang kuat menunjukkan bahwa matematika sebagai salah satu bidang pelajaran yang mempunyai kedudukan yang amat penting.

Penyelenggaraan pendidikan pada jenjang sekolah dasar bertujuan memberikan bekal kepada siswa untuk hidup bermasyarakat dan dapat melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi, maka tujuan pembelajaran matematika di sekolah dimaksudkan agar siswa tidak hanya terampil menggunakan matematika dalam hal hitung menghitung, melainkan pembelajaran matematika diharapkan dapat pula diterapkan dalam kehidupannya sehari-hari. Selain itu pembelajaran matematika diharapkan dapat membentuk siswa untuk memiliki penalaran secara kritis, kreatif dan aktif.

Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan yang banyak mengandung ide-ide dan konsep-konsep abstrak. Keabstrakan obyek dalam matematika inilah yang menyebabkan matematika sulit dipelajari, terutama bagi siswa sekolah dasar. Piaget mengungkapkan siswa sekolah dasar diklasifikasikan masih berada pada tahap operasional konkrit. Pada tahap ini proses berfikir logis siswa masih didasarkan atas manipulasi fisik dari obyek-obyek, sehingga tak heran jika pelajaran matematika selalu menjadi mata pelajaran yang tidak disukai oleh sebagian besar siswa.

Kreatifitas guru dalam mengajarkan matematika kepada siswa sungguh sangat diperlukan, seorang guru hendaknya dapat menciptakan kondisi dan situasi pembelajaran yang memungkinkan siswa aktif membentuk, menemukan, dan mengembangkan pengetahuannya. Hal ini sebagaimana dijelaskan oleh Jean Piaget, bahwa pengetahuan atau pemahaman siswa itu ditemukan, dibentuk, dan dikembangkan oleh siswa itu sendiri.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Soedjadi (2000) dalam Susanto (2014 : 191) mengemukakan bahwa daya serap rata-rata siswa sekolah dasar untuk mata pelajaran matematika hanya sebesar 42%. Selain itu, hasil penelitian masih menunjukkan bahwa proses pembelajaran matematika di sekolah dasar masih belum menunjukkan hasil yang memuaskan.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di kelas IV SD Negeri 1 Pasirhalang Kecamatan Sukaraja Kabupaten Sukabumi terdapat permasalahan belajar pada mata pelajaran matematika. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes formatif mengenai materi penjumlahan bilangan bulat, dimana hanya 16 orang yang memperoleh nilai tuntas yaitu 70 ke atas dari jumlah 47 siswa sedangkan 31 siswa belum memperoleh nilai ketuntasan. Selain itu, studi pendahuluan juga dilakukan di kelas IV SD Negeri Gandasoli Kecamatan Cireunghas Kabupaten Sukabumi, dimana peneliti melakukan wawancara dengan wali kelas yang mengemukakan bahwa hanya 10 orang siswa yang mampu menyerap pembelajaran matematika dengan baik dari jumlah 21 siswa di kelas. Hal ini menunjukkan bahwa hanya sekitar 47,6% siswa yang memiliki kemampuan matematika yang baik dari jumlah keseluruhan.

Rendahnya prestasi belajar matematika tersebut, tentu banyak faktor yang menyebabkannya, misalnya tentang penerapan metode pembelajaran matematika yang masih terpusat pada guru sementara siswa cenderung pasif. Selain itu, penerapan model pembelajaran pun masih konvensional, yakni ceramah, tanya jawab, dan pemberian tugas atau pekerjaan rumah (PR). Guru harus mampu mengatasi dan membantu siswa agar tidak mengalami kesulitan, kejenuhan, dan bisa memotivasi belajar siswa, serta diperlukannya pembelajaran yang sehat, menyenangkan, dan kompetitif agar siswa menjadi lebih aktif dan kreatif sehingga prestasi belajar siswa dapat meningkat. Salah satu cara penyajian materi pelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar adalah dengan menggunakan media pembelajaran atau alat peraga.

Pada pembelajaran matematika khususnya pada materi bilangan bulat jarang sekali guru yang menggunakan media pembelajaran atau alat peraga, sehingga peneliti ingin mencoba meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika khususnya materi penjumlahan bilangan bulat dengan menggunakan media permainan congklak. Pembelajaran menggunakan permainan congklak ini dilatarbelakangi adanya strategi belajar yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif belajar, dengan cara merubah metode pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher oriented*) menjadi berpusat pada siswa (*student oriented*).

Selain itu, peneliti juga ingin para siswa mengenal dan menanamkan kecintaan terhadap permainan tradisional Indonesia. Sehingga muncul dua rumusan masalah yaitu, Apakah penggunaan media permainan congklak yang telah dimodifikasi dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa dan bagaimana penggunaan media permainan congklak yang telah dimodifikasi dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas IV SD Negeri 1 Pasirhalang Kecamatan Sukaraja dan SD Negeri Gandasoli Kecamatan Cireunghas Kabupaten Sukabumi. Sesuai dengan rumusan masalah yang telah disebutkan di atas, maka dapat dinyatakan tujuan penelitian ini adalah membuktikan sejauh mana tingkat keberhasilan penggunaan media permainan congklak yang telah dimodifikasi dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas IV SD Negeri 1 Pasirhalang Kecamatan Sukaraja dan SD Negeri Gandasoli Kecamatan Cireunghas Kabupaten Sukabumi khususnya dalam materi operasi penjumlahan bilangan bulat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SD Negeri 1 Pasirhalang yang beralamat di Jl. Raya Pasirhalang KM.05 Rt.03 Rw.02, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Sukabumi, Kode Pos 43192. Dan sebagai sekolah perbandingannya yaitu SD Negeri Gandasoli yang beralamat di Jl.Raya Gandasoli Km.09, Desa Cipurut, Kecamatan Cireunghas, Kabupaten Sukabumi, Kode Pos 43193. Penelitian ini dilaksanakan pada semester 2 tahun pelajaran 2015/2016 yakni bulan April hingga bulan Juni 2016.

Prosedur penelitian tindakan kelas ini terdiri dari 2 siklus untuk SD Negeri 1 Pasirhalang dan SD Negeri Gandasoli yang masing-masing siklus meliputi perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi.

Adapun indikator yang ingin dicapai pada setiap siklusnya antara lain:

- a. Siklus I : Indikator yang ingin dicapai yaitu mengenalkan sejauh mana siswa dapat melakukan penjumlahan bilangan bulat melalui konsep garis bilangan yang diaplikasikan dalam media permainan congklak.
- b. Siklus II: Indikator yang ingin dicapai yaitu dapat lebih memahami dan dapat menjumlahkan dua bilangan positif, dua bilangan negatif, dan dapat menjumlahkan bilangan positif dengan bilangan negatif.

Adapun jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian tindakan kelas (*classroom Action Research*). Penelitian tindakan kelas menurut Suharsimi dalam Asrori Mohamad (2008 : 5) adalah suatu pencerminan terhadap kegiatan belajar berupa sebuah tindakan, yang sengaja dimunculkan dan terjadi disebuah kelas secara bersama. Tindakan tersebut dilakukan oleh guru data dengan arahan dari guru yang dilakukan siswa. Prosedur yang dilaksanakan dalam penelitian tindakan kelas ini berbentuk siklus yang akan berlangsung lebih dari satu siklus bergantung dari tingkat keberhasilan dari target yang akan dicapai.

Tahap ini mencakup perencanaan tindakan seperti pembuatan rencana pelaksanaan pembelajaran yang dialami, menyiapkan metode, alat dan sumber pembelajaran serta merencanakan pada langkah - langkah dan tindakan apa yang akan dilakukan untuk menguji

hipotesis yang telah ditetapkan. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data tersebut adalah tes dan non tes (observasi, wawancara dan studi dokumentasi). Penelitian ini pun menggunakan beberapa instrumen dalam pelaksanaannya, di antaranya: silabus dan promes kelas IV, RPP, tes formatif, lembar pengamatan siswa, alat penilaian kemampuan guru, dan media pembelajaran (modifikasi permainan congklak).

Data-data dalam penelitian ini dikumpulkan kemudian diolah dan dianalisis. Pengolahan dan analisis data ini dilakukan selama berlangsungnya penelitian sejak dari awal sampai pelaksanaan tindakan. Teknis analisis data yang digunakan yaitu yang bersifat analisis kuantitatif dan kualitatif. Data yang bersifat kuantitatif diperoleh dari studi dokumentasi dan hasil evaluasi setelah selesai pembelajaran, sedangkan data yang bersifat kualitatif diperoleh dari hasil respon siswa melalui observasi atau bisa dikatakan juga sebagai data yang berkaitan dengan aktivitas belajar siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Pembelajaran siklus I untuk SDN 1 Pasirhalang dilaksanakan pada tanggal 11 Mei 2016, sedangkan untuk SDN Gandasoli pada tanggal 26 Mei 2016 dengan alokasi waktu 2 x 35 menit atau dua jam pelajaran. Adapun materi yang dipelajari adalah Operasi Hitung Penjumlahan Bilangan Bulat. Pembelajaran dimulai dengan beberapa tahapan yaitu kegiatan awal, inti dan kegiatan akhir. Pada tahapan kegiatan awal guru mengajak siswa untuk berdo'a. Memotivasi siswa, berkenalan, bertanya kepada siswa siapa saja yang suka pelajaran matematika, bertanya alasan mengapa tidak menyukai matematika kepada siswa yang tidak menyukai pembelajaran matematika serta menyampaikan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran.

Pada tahapan kegiatan inti, pertama-tama guru mengingatkan kembali tentang materi bilangan bulat dengan konsep garis bilangan, jika 85% siswa bisa mengingat kembali materi tersebut, maka guru mengenalkan tentang penerapan materi penjumlahan bilangan bulat terhadap media modifikasi permainan congklak. Awalnya guru menanyakan kepada siswa berapa orang yang pernah bermain congklak, setelah itu guru mendemonstrasikan di depan kelas bagaimana menerapkan pembelajaran matematika dengan media congklak yang telah dimodifikasi oleh guru. Kemudian guru meminta 1 orang perwakilan siswa untuk bermain bersama guru. Setelah siswa mengerti bagaimana cara penggunaannya, maka guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 3 - 4 orang tiap kelompoknya.

Pada kegiatan konfirmasi guru memberikan soal uji kompetensi yang harus dikerjakan oleh siswa. Guru memberikan stimulasi kepada siswa dengan memberikan hadiah kepada siswa yang dapat nilai tertinggi. Kegiatan akhir, guru menanyakan kepada siswa tentang hal-hal yang belum dipahami, kemudian guru mengajak siswa untuk menyimpulkan kembali secara bersama-sama tentang pelajaran hari ini. Kemudian siswa diberikan PR dan diingatkan untuk mempelajari kembali pelajaran hari ini.

Adapun hasil belajar siswa yang dicapai pada siklus I adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Belajar Matematika Siklus I

SDN 1 Pasirhalang						
Jumlah Siswa	KK M	Nilai Rata-Rata	Ketuntasan			
			Tuntas		Tidak Tuntas	
			Jml	%	Jml	%

47	70	68,7 2	29	61, 7	18	38, 3
SDN Gandasoli						
21	65	63,8 0	15	71, 4	6	28, 6

Berdasarkan tabel tersebut, diketahui nilai rata-rata hasil belajar mata pelajaran matematika yang diperoleh siswa di SDN 1 Pasirhalang pada siklus I sebesar 68,72. Nilai rata-rata hasil belajar matematika yang dicapai pada siklus I mengalami peningkatan atau lebih besar dari nilai rata-rata hasil ulangan harian pada observasi awal yang hanya sebesar 63,29. Namun masih rendah karena hasil tes belum bisa berhasil sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimal yaitu 70.

Selain itu, pada siklus I terjadi peningkatan jumlah siswa yang mencapai ketuntasan belajar, dimana pada awalnya dari data yang diperoleh, jumlah siswa yang mencapai ketuntasan belajar hanya 16 orang dari jumlah 47 siswa atau sekitar 34%, sedangkan pada siklus I meningkat menjadi 29 siswa atau 61,7% yang sudah mencapai ketuntasan belajar. Sedangkan siswa yang memperoleh nilai di bawah KKM ada 18 siswa atau 38,3%.

Sedangkan nilai rata-rata hasil belajar mata pelajaran matematika yang diperoleh siswa SDN Gandasoli pada siklus I sebesar 63,80. Nilai rata-rata hasil belajar matematika yang dicapai pada siklus I mengalami peningkatan atau lebih besar dari nilai rata-rata hasil ulangan harian pada observasi awal yang hanya sebesar 62,23. Namun masih rendah karena hasil tes belum bisa berhasil sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimal yaitu 65.

Namun pada siklus I terjadi peningkatan jumlah siswa yang mencapai ketuntasan belajar, dimana pada awalnya dari data yang diperoleh, jumlah siswa yang mencapai ketuntasan belajar hanya 10 orang dari jumlah 21 siswa atau sekitar 48%, sedangkan pada siklus I meningkat menjadi 15 siswa atau 71,4% yang sudah mencapai ketuntasan belajar. Sedangkan siswa yang memperoleh nilai di bawah KKM ada 6 siswa atau 28,6%. Namun penelitian ini masih dikatakan belum berhasil karena secara klasikal nilai hasil belajar mata pelajaran matematika pada siklus I masih lebih kecil dari indikator keberhasilan penelitian yang ditentukan sebesar 75%. Pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung, penelitian tindakan ini dilakukannya tahap ketiga yaitu pengamatan dan penilaian terhadap aktivitas siswa dan kinerja guru dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan hasil penelitian pada siklus I, maka pengelolaan pembelajaran matematika dengan penerapan media modifikasi permainan congklak belum sepenuhnya berjalan dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan hasil belajar mata pelajaran matematika belum mencapai indikator keberhasilan penelitian dan hasil observasi yang belum maksimal.

Maka dari itu, peneliti melanjutkan dengan pelaksanaan penelitian pada siklus II. Pelaksanaan pada siklus II di SDN 1 Pasirhalang dilakukan pada tanggal 27 Mei 2016, sedangkan di SDN Gandasoli pada tanggal 01 Juni 2016 dengan alokasi waktu 3 x 35 menit atau tiga jam pelajaran. Materi yang digunakan pada siklus II masih tetap materi mengenai "Operasi Hitung Penjumlahan Bilangan Bulat". Tahapan dalam pembelajaran matematika pada siklus II meliputi tahapan kegiatan awal, kegiatan inti dan kegiatan akhir.

Pada kegiatan awal, guru mengajak siswa untuk berdo'a, mengingatkan kembali materi pada pertemuan sebelumnya, memotivasi siswa dengan bercerita tentang orang-orang hebat, menyampaikan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran.

Pada kegiatan inti, guru menyiapkan congklak sebanyak 12 buah untuk SDN 1 Pasirhalang, dan 5 buah untuk SDN Gandasoli, selanjutnya guru memberi tahu siswa bahwa siswa yang bisa menjawab soal yang akan diberikan oleh guru mengenai penjumlahan bilangan bulat, maka siswa tersebut berhak untuk bermain congklak di putaran pertama dan berhak untuk memilih lawan bermainnya dalam permainan congklak. Hal tersebut guru lakukan hingga mendapat beberapa pasangan bermain. Sisanya, siswa yang belum mendapatkan giliran bertindak sebagai juri permainan dalam permainan congklak tersebut, dalam putaran pertama guru memberikan batas waktu selama 15 menit. Setelah semuanya selesai maka guru memberikan kesempatan bagi yang belum mendapat giliran bermain dengan meminta siswa untuk menjawab soal yang diberikan oleh guru terlebih dahulu agar siswa yang bisa menjawab soal tersebut berhak memilih lawan bermainnya dari siswa yang belum mendapatkan giliran bermain, dan bagi siswa yang bermain pada putaran pertama bertugas sebagai juri temannya yang sedang bermain congklak. Dalam putaran kedua pun guru memberikan batasan waktu selama 15 menit.

Dalam kegiatan penutup guru mengevaluasi siswa dengan memberikan soal sebagai tugas individu, dan memberikan bimbingan bagi siswa yang mengalami kesulitan. Memberi penghargaan pada kelompok yang memiliki kinerja yang bagus. Bersama-sama dengan siswa menyimpulkan kegiatan pada hari itu. Memberi tugas rumah / kegiatan tindak lanjut, dan bersama-sama menutup do'a.

Adapun hasil belajar siswa mata pelajaran matematika pada siklus II adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Belajar Matematika Siklus II

SDN 1 Pasirhalang						
Jumlah Siswa	KKM	Nilai Rata-Rata	Ketuntasan			
			Tuntas		Tidak Tuntas	
			Jml	%	Jml	%
47	70	79,46	39	83	8	17
SDN Gandasoli						
21	65	81,19	18	85,7	3	14,3

Berdasarkan tabel 2 tersebut, diketahui nilai rata-rata hasil belajar mata pelajaran matematika yang diperoleh siswa SDN 1 Pasirhalang pada siklus II sebesar 79,46. Nilai rata-rata hasil belajar matematika yang dicapai pada siklus ini lebih besar dari KKM yang ditentukan yaitu sebesar 70. Bila dibandingkan dengan nilai rata-rata hasil belajar matematika pada siklus I, rata-rata nilai hasil belajar matematika pada siklus II mengalami peningkatan atau lebih besar dari nilai rata-rata hasil belajar matematika pada siklus I.

Selain itu, terdapat peningkatan terhadap jumlah siswa yang mencapai ketuntasan, dimana dari 47 siswa ada 39 siswa atau 83% yang sudah mencapai ketuntasan dalam belajar, sedangkan siswa yang memperoleh nilai di bawah KKM hanya 8 siswa atau 17%. Sedangkan nilai rata-rata hasil belajar matematika yang diperoleh siswa SDN Gandasoli pada siklus II sebesar 81,19. Nilai rata-rata hasil belajar matematika yang dicapai pada siklus ini lebih besar dari KKM yang ditentukan yaitu sebesar 65. Bila dibandingkan dengan nilai rata-rata hasil belajar matematika pada siklus I, rata-rata nilai hasil belajar matematika pada siklus II mengalami peningkatan atau lebih besar dari nilai rata-rata hasil belajar matematika pada siklus I.

Selain itu, terdapat peningkatan terhadap jumlah siswa yang mencapai ketuntasan, dimana dari 21 siswa ada 18 siswa atau 85,7% yang sudah mencapai ketuntasan dalam belajar, sedangkan siswa yang memperoleh nilai di bawah KKM hanya 3 siswa atau 14,3%. Secara klasikal pun siswa telah tuntas dalam pembelajaran matematika karena nilai hasil belajar matematika yang dicapai siswa pada siklus II dari kedua sekolah lebih besar dari indikator keberhasilan penelitian yang ditentukan sebesar 75%.

Berdasarkan hasil observasi selama pelaksanaan pada siklus II, diperoleh data bahwa peneliti telah berhasil menerapkan pembelajaran dengan media modifikasi permainan congklak. Hasil pengamatan yang diperoleh observer pada siklus II di antaranya kinerja guru dan perilaku siswa dalam pembelajaran sudah lebih baik dibandingkan dengan siklus I. Hasil pengamatan terhadap kinerja guru dan perubahan perilaku siswa selama pembelajaran pada siklus II sudah dapat dikategorikan sangat baik.

3.2. Pembahasan

Dari perolehan hasil pelaksanaan tindakan pembelajaran dengan menggunakan media modifikasi permainan tradisional congklak pada siswa kelas IV Sekolah Dasar Negeri 1 Pasirhalang Kecamatan Sukaraja dan SDN Gandasoli Kecamatan Cireunghas Kabupaten Sukabumi, didapati bahwa pelaksanaan tindakan pada siklus I dan siklus II telah menunjukkan adanya perbaikan tindakan, baik dari kinerja guru (peneliti) maupun perilaku siswa sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Ternyata, terdapat korelasi antara hasil belajar siswa dengan respon siswa dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar yang dapat terlihat dari aktivitas siswa di dalam kelas selama pembelajaran berlangsung, dan aktivitas belajar siswa akan tergantung pada persiapan dan kegiatan yang di laksanakan oleh guru dalam proses belajar mengajar.

Jika guru mempersiapkan sesuatunya dengan matang untuk pembelajaran di dalam kelas, serta melakukan kegiatan-kegiatan yang dapat membuat suasana kelas menjadi menyenangkan maka siswa akan lebih termotivasi untuk mengikuti pembelajaran dan lebih aktif dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar di dalam kelas, sehingga materi yang disampaikan oleh guru terasa lebih ringan untuk diserap dengan baik karena siswa mengikutinya dengan perasaan gembira, hal tersebut memiliki efek positif terhadap hasil belajar siswa, dimana hasil belajar siswa menjadi lebih baik. Salah satu upaya agar suasana kelas menjadi menyenangkan yaitu guru (peneliti) menggunakan metode permainan dengan menggunakan media permainan congklak yang telah dimodifikasi cara bermainnya.

Penerapan penggunaan media modifikasi permainan congklak pada siklus I belum sepenuhnya dapat berjalan dengan baik. Pada siklus I ini guru (peneliti) menunjukkan belum mampu mengkondisikan siswa dengan baik selama pembelajaran berlangsung, terutama yang terjadi di SDN 1 Pasirhalang dikarenakan jumlah siswa yang terlalu banyak, sehingga awalnya guru (peneliti) merasa kesulitan untuk mengatur siswa terutama saat pembelajaran berkelompok sehingga masih ada beberapa siswa yang belum paham dan terlihat kebingungan dalam pembelajaran tersebut. Selain itu pengalokasian waktu selama pembelajaran belum maksimal sehingga belum sesuai dengan waktu yang direncanakan.

Jika dibandingkan dari kedua sekolah tersebut, kondisi belajar di SD Negeri Gandasoli dirasa lebih kondusif karena suasana kelas yang cenderung lebih tenang dan nyaman, hal ini dikarenakan oleh faktor jumlah siswa yang tidak terlalu banyak, sehingga mengajar di SDN gandasoli menjadi jauh lebih fokus.

Pada siklus II, guru berusaha meminimalisir kekurangan yang ada berdasarkan hasil dari refleksi siklus I, pembelajaran pada siklus II semakin maksimal karena selain guru bisa lebih mengkondisikan kelas dengan baik dalam pembelajaran kelompok, siswa terlihat semakin antusias sehingga pembelajaran yang berlangsung lebih berjalan efektif dari siklus I, sehingga berimbang baik pada alokasi waktu yang tepat. Usaha perbaikan yang dilakukan guru pada siklus II ini membuahkan hasil, selain pembelajaran yang berlangsung semakin efektif juga hasil belajar yang diperoleh siswa dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan.

Pembelajaran matematika dengan menggunakan media pembelajaran khususnya dalam penelitian ini dengan menggunakan media modifikasi permainan congklak membuat siswa lebih termotivasi untuk mengikuti pembelajaran matematika, terlebih ternyata masih ada siswa yang sebelumnya belum mengenal permainan tradisional ini, sehingga dengan penggunaan media ini pun bisa mengenalkan serta menumbuhkan kecintaan siswa terhadap permainan tradisional.

Berdasarkan hasil observasi ternyata siswa lebih tertarik belajar dengan menggunakan media yang berbasis permainan, seperti modifikasi permainan congklak yang dibuat oleh peneliti dibandingkan dengan model pembelajaran yang biasa mereka terima yaitu metode ceramah. Belajar hanya mungkin terjadi apabila siswa aktif mengalaminya sendiri, sedangkan guru hanya sebagai pembimbing dan pengarah. Selain itu pelaksanaan proses pembelajaran mempunyai peranan penting untuk tercapainya keberhasilan pembelajaran. Dalam pelaksanaan penelitian di SD Negeri 1 Pasirhalang dan SD Negeri Gandasoli hasil belajar yang didapat oleh seluruh siswa telah tuntas pada penelitian siklus yang ke II, dengan demikian proses penelitian ini telah selesai.

Berdasarkan pembahasan di atas, maka hipotesis yang berbunyi: “Penggunaan media permainan congklak dapat meningkatkan kemampuan menghitung penjumlahan bilangan bulat pada siswa kelas IV SD Negeri 1 Pasirhalang Kecamatan Sukaraja dan SD Negeri Gandasoli Kecamatan Cireunghas Kabupaten Sukabumi Tahun Pelajaran 2015/2016” dapat diterima.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1. Simpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian yang diperoleh dinyatakan bahwa penggunaan media modifikasi permainan congklak dapat meningkatkan hasil belajar Matematika kelas IV Sekolah Dasar Negeri 1 Pasirhalang Kecamatan Sukaraja dan Sekolah Dasar Negeri Gandasoli Kecamatan Cireunghas Kabupaten Sukabumi Semester 2 Tahun Pelajaran 2015/2016.

Hal ini ditunjukkan dengan adanya keberhasilan dari kemajuan yang bermakna pada setiap siklusnya. Rata-rata hasil belajar prasiklus pada SDN 1 Pasirhalang adalah 63,29 dengan ketercapaian ketuntasan hasil belajar 34% dari jumlah siswa yang mencapai KKM 70, sedangkan rata-rata hasil belajar prasiklus pada SDN Gandasoli adalah 62,23 dengan ketercapaian ketuntasan hasil belajar 47,6% dari jumlah siswa yang mencapai KKM 65.

Kemudian terjadi peningkatan pada siklus I rata-rata hasil belajar SDN 1 Pasirhalang adalah 68,72 dengan ketercapaian ketuntasan hasil belajar 61,7 % dari jumlah siswa yang mencapai KKM 70, begitupun dengan SDN Gandasoli yang mengalami peningkatan pada siklus I dengan rata-rata hasil adalah 63,80 dengan ketercapaian ketuntasan hasil belajar 71,4% dari jumlah siswa yang mencapai KKM 65. Dan yang terakhir kembali mengalami peningkatan pada siklus II rata-rata hasil belajar SDN 1 Pasirhalang adalah 79,46 dengan ketercapaian

ketuntasan hasil belajar mencapai 83% dari jumlah siswa yang mencapai KKM 70. Hal tersebut pula terjadi pada SDN Gandasoli yang mengalami peningkatan kembali pada siklus II dengan rata-rata hasil belajar 81,19 dengan ketercapaian ketuntasan hasil belajar mencapai 85,7% dari jumlah siswa yang mencapai KKM 65. Data tersebut menunjukkan bahwa penelitian telah berhasil meningkatkan hasil belajar Matematika. Dengan demikian penggunaan media modifikasi permainan congklak turut membantu siswa dalam meningkatkan hasil belajar Matematika.

4.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diuraikan di atas, peneliti ingin memberikan saran kepada guru-guru khususnya dalam pembelajaran matematika bahwa sebaiknya dalam setiap pembelajaran hendaknya guru mampu menciptakan situasi yang kondusif dan menyenangkan, misalnya dengan penggunaan media dan alat peraga yang menarik, ataupun pendukung pembelajaran lainnya agar tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan, dan agar kesan bahwa pelajaran matematika menyeramkan dan sulit sudah tidak ada lagi.

Penggunaan media pembelajaran tidaklah harus yang mahal, guru seharusnya lebih dibekali lagi keilmuan mengenai media pembelajaran agar terciptanya kreativitas guru dalam membuat media dan alat peraga yang menarik.

Selain itu pihak sekolah pun sebaiknya selalu memberikan dukungan baik moril maupun materil kepada guru untuk melakukan inovasi dalam pembelajaran.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah & Danang. 2014. *Pengembangan Media Permainan Dakon Untuk Siswa Kelas 2*. Jurnal Universitas Negeri Surabaya: Dipublikasikan
- Anis, Eka K. 2015. *Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Materi Perkalian dan Pembagian Melalui Permainan Congklak*. Skripsi FKIP Universitas Muhammadiyah Purwokerto: Dipublikasikan
- Biliya Betty, 2010. *Peningkatan Kemampuan Menghitung Penjumlahan Dan Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Media Manik-Manik Pada Siswa Kelas IV SD N Balangan*. Skripsi FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta: Dipublikasikan
- Danim, Sudarwan. 2011. *Pengantar Kependidikan*. Bandung: Alfabeta
- Danim, Sudarwan. 2012. *Karya Tulis Inovatif*. Bandung: Rosda Karya
- Depdiknas. (2001). *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas
- Fauzi, Ahmad. 1999. *Psikologi Umum*. Jakarta: Pustaka Mulia
- Gustiany, Tia. 2014. *Meningkatkan Hasil Belajar Berhitung Penjumlahan Melalui Permainan Congklak Modifikasi pada Siswa Cerebral Palsy*. Jurnal Universitas Negeri Surabaya: Dipublikasikan
- Heriawan, Adang. DKK. 2012. *Metodologi Pembelajaran Kajian Teoritis Praktis (Model, Pendekatan, Strategi, Metode, dan Teknik Pembelajaran)*. Banten: LP3G (Lembaga Pembinaan dan Pengembangan Profesi Guru).
- Kustandi, Cecep. DKK. 2011. *Media Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Mohammad, Asrori. 2008. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung : CV Wacana Prima
- Mustaqim, 2008. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Pustaka Pelajar

- Ngalim, Purwanto. 2004. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosda Karya
- Rizema, Sitiatava P. 2012. *Berbagai Alat Bantu untuk Memudahkan Belajar Matematika*. Yogyakarta: Diva Press
- Sadiman, Arif. DKK. 2012. *Media Pendidikan*. Depok: PT.Raja Grafindo Persada
- Sobari, Ahmad, 2011. *Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Dakon Terhadap Hasil Belajar Siswa*. Skripsi FKIP Universitas Islam Negeri Jakarta: Dipublikasikan
- Suharsimi, A. 2007. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Susanto, Ahmad. 2014. *Teori Belajar Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana
- Suyono & Hariyanto. 2014. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Syah, Muhibbin. 2002. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosda Karya
- PPPPT Matematika, 2009. *Pembuatan Alat Peraga Sederhana Untuk Pembelajaran Matematika SD*. Yogyakarta: Diknas

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS MAHASISWA PADA MATA KULIAH ANALISIS REAL

Erwan Setiawan

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Suryakencana, Cianjur
erwan85setiawan@gmail.com

ABSTRAK

Analisis real secara umum merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa program studi Matematika dan Pendidikan Matematika di berbagai universitas. Dalam banyak kasus, mata kuliah ini menjadi salah satu mata kuliah yang sangat “menakutkan” bagi sebagian besar mahasiswa dikarenakan tingkat kesukaran dalam memahaminya. Hal tersulit yang dipelajari adalah dalam hal cara membuktikan teorema dan soal-soal yang berkaitan dengan pembuktian. Dalam kaitannya dengan penyelesaian kesulitan ini maka terlebih dahulu akan dilakukan penelitian mengenai kemampuan dasar yang dimiliki mahasiswa dan mengenai hal-hal yang menjadi kelemahan mahasiswa untuk menyelesaikan soal-soal analisis real khususnya yang berkaitan dengan proses pembuktian agar solusi yang akan digunakan menjadi lebih efektif. Kemampuan dasar yang sangat penting untuk dikuasai dalam masalah menyelesaikan soal yang berkaitan dengan pembuktian adalah kemampuan penalaran matematis. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dibahas mengenai: 1) bagaimana kemampuan penalaran matematis mahasiswa pada mata kuliah analisis real; 2) kesalahan apa yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal pada mata kuliah analisis real. Penelitian ini dilakukan di program studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Suryakencana dengan jumlah sampel sebanyak 32 orang. Data penelitian yang digunakan adalah lembar jawaban Ujian Tengah Semester mata kuliah analisis real tahun ajaran 2016-2017. Hasil dari penelitian ini adalah 1) Kemampuan penalaran matematis mahasiswa pada mata kuliah analisis real adalah 47,43% ; 2) Kesalahan-kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menjawab soal adalah kurang teliti dalam proses pembuktian, kurang paham terhadap definisi operasional dari suatu istilah matematika, kurang menguasai konsep dasar matematika, dan kurangnya motivasi dalam mempelajari mata kuliah analisis real.

Kata Kunci: Mata kuliah analisis real, kemampuan penalaran matematis.

1. PENDAHULUAN

Analisis real adalah cabang dari ilmu analisis matematika yang membahas himpunan bilangan riil dan fungsi-fungsi dalam bilangan riil. Analisis real secara umum merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa program studi Matematika dan Pendidikan Matematika di berbagai universitas, termasuk bagi mahasiswa program studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Suryakencana Cianjur. Adapun tujuan yang diharapkan setelah perkuliahan ini adalah mahasiswa memahami aturan-aturan dasar dalam memberikan justifikasi pada teori matematika yang berkaitan dengan bilangan real dan fungsi. Salah satu buku referensi yang banyak digunakan untuk mata kuliah ini adalah buku karangan G. Bartle yang berjudul “*Introduction to Real Analysis*”.

Dalam banyak kasus, mata kuliah ini menjadi sangat “menakutkan” bagi sebagian besar mahasiswa dikarenakan tingkat kesukaran dalam memahaminya. Hal tersulit yang dipelajari adalah dalam hal cara membuktikan teorema dan soal-soal yang berkaitan dengan pembuktian. Kesulitan mahasiswa dalam masalah pembuktian atau dalam arti luas dalam

masalah belajar disebabkan oleh banyak faktor. Salah satu faktor yang menjadi penyebab terjadinya kesulitan belajar menurut Djamarah (2002) adalah faktor peserta didik, yaitu aktifitas belajar yang kurang atau malas, kebiasaan belajar yang kurang baik, dan tidak ada motivasi belajar. Usaha-usaha untuk mengatasi kesulitan belajar haruslah dilakukan secara efektif. George Polya dalam bukunya *How to Solve it* memperkenalkan 4 langkah untuk penyelesaian masalah yaitu memahami masalah, menyusun rencana pemecahan, melaksanakan rencana pemecahan, memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

Dalam kaitannya dengan penyelesaian masalah belajar pada mata kuliah analisis real, maka terlebih dahulu akan dilakukan penelitian mengenai kemampuan dasar yang dimiliki mahasiswa dan mengenai hal-hal yang menjadi kelemahan mahasiswa untuk menyelesaikan soal-soal analisis real khususnya yang berkaitan dengan proses pembuktian. Salah satu kemampuan dasar yang akan diteliti adalah berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis yang dimiliki mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas Suryakencana Cianjur. Hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui strategi pembelajaran yang perlu diterapkan dan kuantitas materi yang perlu disampaikan.

2. KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Penalaran (*reasoning*) merupakan salah satu kemampuan yang tertulis dalam tujuan pembelajaran matematika Permendikbud No. 59 tahun 2014. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, penalaran didefinisikan sebagai cara menggunakan nalar; pemikiran atau cara berpikir logis.

Menurut Polya (1973), penalaran merupakan lima proses yang saling terkait dari aktivitas berpikir matematik yang dikategorikan sebagai *sense-making*, *conjecturing*, *convincing*, *reflecting*, dan *generalising*. Ketika memahami situasi matematik yang kemudian mencoba untuk dikomunikasikan ke dalam simbol atau bahasa matematik maka saat itu terjadi proses *sense-making*. Dari bahasa matematik yang terbentuk dilakukan proses memprediksi suatu kesimpulan dan teori yang didasarkan fakta yang belum lengkap, proses ini dinamakan *conjecturing*. Produk dari proses *conjecturing* adalah strategi penyelesaian. *Convincing* merupakan proses mengimplemetasikan strategi penyelesaian yang telah dibangun berdasarkan dua proses sebelumnya. Hasil dari penerapan strategi penyelesaian kemudian dievaluasi dengan cara melihat kembali keterkaitannya dengan teori-teori yang dianggap relevan, proses ini dinamakan *reflecting*. Kesimpulan akhir yang diperoleh dari seluruh proses kemudian diidentifikasi dan digeneralisasi dalam suatu proses yang disebut *generalising*.

Penalaran matematis secara garis besar dibagi menjadi dua jenis yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif (Sumarmo, 2010). Menurut Sumarmo (2010) penalaran induktif dapat diartikan sebagai penarikan kesimpulan yang bersifat umum berdasarkan data yang teramati. Penalaran matematis yang kedua adalah penalaran deduktif. Deduksi didefinisikan sebagai proses penalaran yang menerapkan hal-hal yang umum terlebih dahulu untuk seterusnya dihubungkan dalam bagian-bagian yang khusus. pada penjelasan teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang rapor diuraikan bahwa indikator peserta didik memiliki kemampuan penalaran matematika adalah:

1. Mengajukan dugaan
2. Melakukan manipulasi matematika
3. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi
4. Menarik kesimpulan dari pernyataan
5. Memeriksa kesahihan suatu argumen

Menemukan sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Sampel penelitian adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas Suryakencana tahun ajaran 2016-2017 yang mengambil mata kuliah Analisis Real yaitu sebanyak 32 orang. Data penelitian menggunakan lembar jawaban mahasiswa pada Ujian Tengah Semester. Adapun jumlah soal yang disusun untuk Ujian Tengah Semester mata kuliah Analisis Real sebanyak 5 soal. Penyusunan instrumen tes berdasarkan indikator dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Instrumen Penelitian (Tes)

No	Indikator	No Soal
1	Mengajukan dugaan	2
2	Melakukan manipulasi matematis,	1
3	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan, atau bukti terhadap beberapa solusi,	3
4	Memeriksa kesahihan suatu argumen	5
5	Menemukan sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi	4

Soal-soal tes yang diuji cobakan berjumlah 5 soal. Pemberian skor setiap soal, yaitu antara 0 sampai dengan 4. Berikut adalah rubrik penskoran tes kemampuan penalaran matematis.

Tabel 2. Rubrik Penskoran Jawaban per soal berdasarkan Indikator

Indikator Penalaran Matematis	Respon terhadap masalah	Skor
Mengajukan dugaan	1. Tidak ada jawaban	0
	2. Tidak mengajukan dugaan tetapi melakukan perhitungan yang salah	1
	3. Tidak mengajukan dugaan tetapi melakukan perhitungan yang benar	2
	4. Mengajukan dugaan dan melakukan perhitungan tetapi salah	3
	5. Mengajukan dugaan dan melakukan perhitungan dengan benar	4
Melakukan manipulasi matematis	1. Tidak ada jawaban	0
	2. Tidak melakukan manipulasi matematika tetapi memberikan jawaban yang salah	1
	3. Tidak melakukan manipulasi matematika tetapi memberikan jawaban yang benar	2
	4. Melakukan manipulasi matematika dan memberikan jawaban tetapi salah	3
	5. Melakukan manipulasi matematika dan memberikan jawaban benar	4
Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi	1. Tidak ada jawaban	0
	2. Tidak menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi tetapi melakukan perhitungan yang salah	1
	3. Tidak menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi tetapi melakukan perhitungan yang benar	2
	4. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan melakukan perhitungan tetapi salah	3
	5. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan melakukan perhitungan dengan benar	4

Memeriksa kesahihan suatu argumen	1. Tidak ada jawaban	0
	2. Tidak memeriksa kesahihan suatu argumen tetapi memberikan jawaban yang salah	1
	3. Tidak memeriksa kesahihan suatu argumen tetapi memberikan jawaban yang benar	2
	4. Memeriksa kesahihan suatu argumen dan memberikan jawaban tetapi salah	3
	5. Memeriksa kesahihan suatu argumen dan memberikan jawaban benar	4
Menemukan sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi	1. Tidak ada jawaban	0
	2. Tidak membuat generalisasi tetapi memberikan jawaban yang salah	1
	3. Tidak membuat generalisasi tetapi memberikan jawaban yang benar	2
	4. Membuat generalisasi dan memberikan jawaban yang salah	3
	5. Membuat generalisasi dan memberikan jawaban yang benar	4

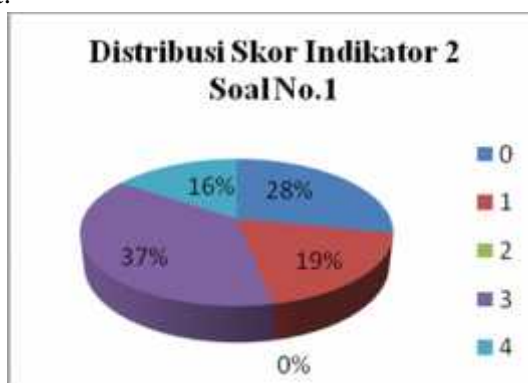
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sekarang akan dibahas mengenai jawaban mahasiswa untuk soal yang diujikan. Cakupan analisis yang dilakukan dari jawaban mahasiswa adalah skor yang diperoleh untuk tiap soal dan bentuk kesalahan-kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menjawab pertanyaan.

Pembahasan Soal Nomor 1

Soal: Buktikan bahwa $\sqrt{7}$ adalah bilangan irasional

Distribusi skor hasil jawaban mahasiswa terkait dengan pengukuran indikator 2 ditampilkan dalam gambar 1 berikut:



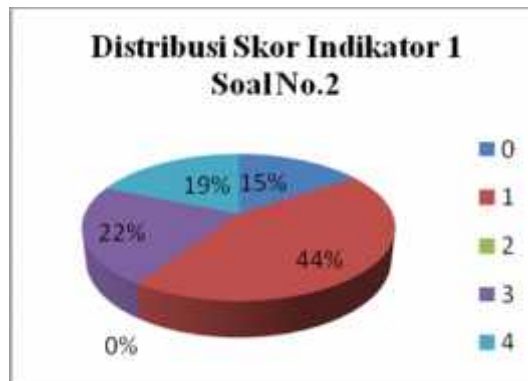
Gambar 1. Distribusi skor indikator 2 pada soal nomor 1

Dari gambar 1 disimpulkan bahwa 53% mahasiswa sudah tepat dalam pemilihan cara untuk menyelesaikan soal yaitu dengan melakukan manipulasi matematis. Dari 53% tersebut sebanyak 37% masih salah dalam proses perhitungannya tetapi sisanya 16% sudah benar.

Pembahasan Soal Nomor 2

Soal: Jika $e > 1$, maka tunjukkan bahwa $1 < e < e^2$

Distribusi skor indikator 1 dari jawaban mahasiswa dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



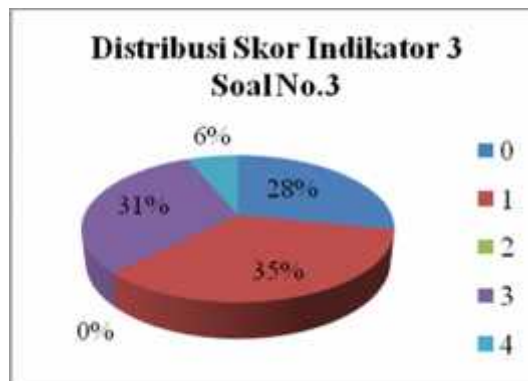
Gambar 2. Distribusi skor indikator 1 pada soal nomor 2

Dari gambar 2 terlihat bahwa sebanyak 41% mahasiswa sudah mencoba melakukan dugaan dimana sebanyak 22% mahasiswa masih salah dalam proses berikutnya sedangkan sebanyak 19% mahasiswa sudah benar. Cukup menarik untuk diperhatikan bahwa dari sebanyak 44% mahasiswa yang mencoba menjawab pertanyaan tanpa melakukan proses dugaan didapatkan semuanya menjawab salah. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak ada mahasiswa yang mampu menjawab dengan benar tanpa melakukan proses dugaan.

Pembahasan Soal Nomor 3

Soal: Tentukan semua nilai $x \in \mathbb{R}$ yang memenuhi $|x - 2| + |x + 1| > 4$.

Pada soal nomor 3 terlihat hanya 6% mahasiswa yang dapat menjawab dengan benar. Hal ini mengindikasikan bahwa soal ini termasuk ke dalam kategori soal yang sulit. Untuk dapat menjawab soal nomor 3 dengan benar, mahasiswa dituntut untuk menguasai materi nilai mutlak dan himpunan dengan baik. Distribusi skor mahasiswa untuk indikator 3 dapat dilihat pada gambar 3 berikut:

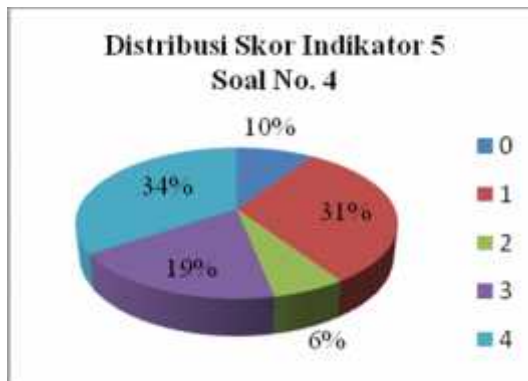


Gambar 3. Distribusi skor indikator 3 pada soal nomor 3

Pembahasan Soal Nomor 4

Soal: Misalkan $V = \left\{ 1 + \frac{1}{n} : n \in \mathbb{N} \right\}$. Tentukan $\inf V$ dan $\sup V$.

Distribusi skor pada soal nomor 4 dapat dilihat pada gambar 4 berikut:



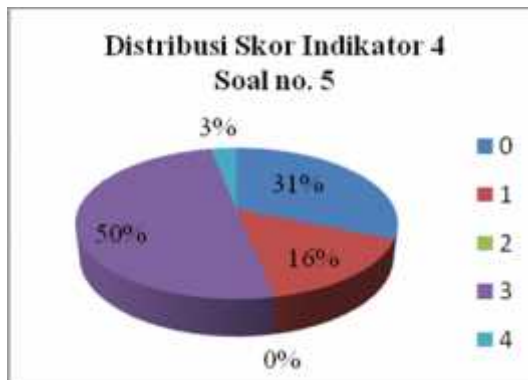
Gambar 4. Distribusi skor indikator 5 pada soal nomor 5

Dari diagram terlihat bahwa sebagian besar mahasiswa yaitu 53%, mampu melakukan penjabaran anggota himpunan V yang kemudian digunakan dalam melakukan generalisasi dari nilai supremum dan infimum dari himpunan tersebut. Dari 53% mahasiswa ternyata sebanyak 19% mahasiswa masih salah dalam melakukan generalisasi. Hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa tersebut tidak paham terhadap definisi operasional dari nilai supremum dan nilai infimum.

Pembahasan Soal Nomor 5

Soal: Misalkan $\emptyset \neq S \subset R$ dengan S terbatas dan $b \in U$. Jika didefinisikan $bS = \{bs : s \in S\}$, maka buktikan bahwa $\sup(bS) = b \inf S$.

Soal nomor 5 ini merupakan soal tersulit dibandingkan dengan empat soal sebelumnya. Hal ini dapat dilihat dari distribusi skor berikut:



Gambar 9. Distribusi skor indikator 4 pada soal nomor 5

Dari diagram distribusi skor pada gambar 9 terlihat bahwa hanya 3% mahasiswa yang mampu menjawab dengan benar. Terlihat juga bahwa sebanyak 50% mahasiswa sudah melakukan proses pemeriksaan terhadap kesahihan pernyataan matematika yang ada di soal nomor 5 tetapi masih salah dalam proses pembuktiannya.

Sekarang akan disajikan persentase ketercapaian kemampuan penalaran matematis mahasiswa pada mata kuliah analisis real yang dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

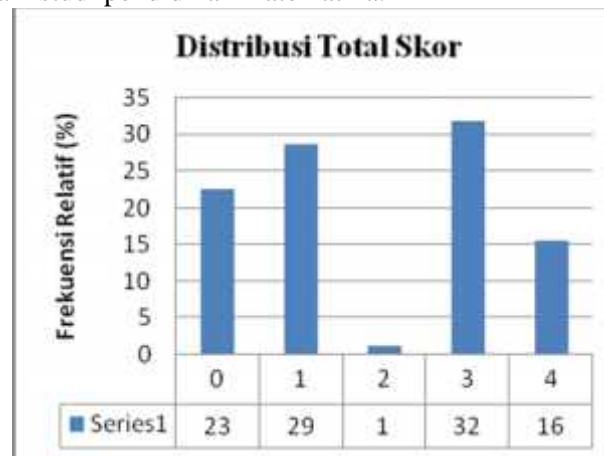
Tabel 3. Ketercapaian indikator kemampuan penalaran matematis

No.	Indikator	Persentase (%)
1	Kemampuan mengajukan dugaan	46,09
2	Kemampuan melakukan manipulasi matematika	48,44
3	Kemampuan menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan, atau bukti terhadap beberapa solusi	38,38

4	Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen	44,53
5	Kemampuan menemukan sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi.	59,83
Rata-rata		47,43

Dari tabel 3 terlihat bahwa indikator dari kemampuan penalaran matematis yang mendapatkan persentase paling besar adalah indikator 5 yaitu kemampuan menemukan sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi sebesar 59,83%. Sedangkan kemampuan yang dijelaskan dalam indikator 3 dan 4 mendapatkan persentase terkecil yaitu secara berturut-turut 38,38% dan 44,53%. Hal ini bisa dijadikan sebagai salah satu cerminan bahwa secara umum mahasiswa masih kesulitan untuk dapat memecahkan soal-soal yang berkaitan dengan pembuktian atau dalam menarik kesimpulan.

Secara keseluruhan kemampuan penalaran matematis mahasiswa dalam mata kuliah analisis real mencapai 47,43%. Capaian ini tentunya belum memuaskan atau bisa dikatakan masih cukup rendah mengingat mata kuliah analisis real merupakan mata kuliah wajib untuk mahasiswa di program studi pendidikan matematika.



Gambar 6. Distribusi total skor

Dari gambar 6 dapat dilihat bahwa skor terbanyak yang diperoleh mahasiswa dalam menjawab soal yang diujikan adalah skor 3 dengan persentase sebesar 32%. Jika diambil kesimpulan berdasarkan tabel 2 maka didapatkan bahwa skor 3 menggambarkan bahwa mahasiswa sudah mampu melakukan langkah-langkah dalam melakukan penalaran matematis akan tetapi masih terdapat kesalahan dalam melakukan perhitungannya. Disisi lain, sebesar 23% dari total skor mahasiswa adalah skor 0 yang berarti mahasiswa tidak memberikan jawaban. Persentase ini cukup besar yang bisa mengindikasikan bahwa mahasiswa kurang motivasi dalam mempelajari mata kuliah analisis real. Adapun jumlah skor yang tertinggi dan terendah dapat dilihat dalam tabel berikut:

Skor Terendah	Skor Tertinggi	Skor Maksimum
2	18	20

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dalam bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan penalaran matematis mahasiswa pada mata kuliah analisis real mencapai 47,43%.

2. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menjawab soal berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis yang sesuai adalah sebagai berikut:
 - a. Kurang teliti dan kritis dalam menuliskan jawaban.
 - b. Kurang paham terhadap beberapa definisi operasional dari beberapa istilah matematika.
 - c. Tidak menguasai atau memahami konsep dasar matematika dengan baik.
 - d. Kurangnya motivasi yang dimiliki mahasiswa untuk mempelajari mata kuliah analisis real.

Dari kesimpulan yang didapat, maka ada beberapa saran yang dapat diambil dalam rangka meningkatkan kemampuan penalaran matematis mahasiswa dalam mata kuliah analisis real, diantaranya:

1. Pemahaman mata kuliah prasyarat seperti matematika dasar perlu ditingkatkan.
2. Metode pembelajaran harus dilakukan lebih inovatif agar dapat meningkatkan motivasi mahasiswa dalam mempelajari analisis real, misalnya dengan menggunakan metode problem based learning dimana materi dalam mata kuliah analisis real dikaitkan dengan materi matematika SMA sehingga mahasiswa akan merasa perlu untuk menguasai materi pembelajaran sebagai bekal menjadi guru matematika SMA dikemudian hari.
3. Kurang teliti dan kritis sebagian besar disebabkan oleh kurangnya intensitas latihan soal yang dilakukan oleh karena itu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasinya adalah meningkatkan pemberian latihan soal untuk mahasiswa dengan catatan tingkat kesulitannya harus diturunkan agar sebagian besar mahasiswa merasa percaya diri dalam mengerjakan soal-soal analisis real.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Baroody, A. J. 1993. *Problem Solving, Reasoning, and Communicating*, K-8. New York: Macmillan Publishing Company.
- Djamarah, Syaiful Bahri. (2002). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Polya, G. (1973). *How To Solve It* (2nd ed.). Princeton: Princeton University Press.
- Shadiq, Fadjar. (2004). *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Shadiq, Fadjar. (2014). *Pembelajaran Matematika: Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarmo, U. (2010). *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS MAHASISWA PADA MATAKULIAH STRUKTUR ALJABAR

Rizqi Amaliyakh S., M.Pd.⁽¹⁾, Herani Tri L, S.Pd., M.Sc.⁽²⁾, Dian Nataria O., S.Si, M.Pd.⁽³⁾

Universitas Pancasakti Tegal^{(1),(2),(3)}

rizqi83as@gmail.com⁽¹⁾, h.t.lestiana@gmail.com⁽²⁾, dian85nataria@gmail.com⁽³⁾

ABSTRACT

Evaluation plays an important role in learning process to show whether the learning process effective or not. This study aimed at analyzing students' achievement of each indicator of mathematical reasoning, analyzing students' classical and individuals achievement of mastery of mathematical reasoning, and analyzing students' mathematical reasoning ability in Algebra Structure course based on very good, good and less good level at stage *analyze*, *generalize*, *synthesize*, dan *justify*. This research is a qualitative descriptive study. The subjects of this study were two classes of 5th grade students of the Faculty of Mathematics Education Teaching and Education University Pancasakti Tegal of the academic year 2016/2017 which consist of 49 students. Data collection methods used were: (1) test the ability of understanding; (2) observation; (3) documentation. Data were analyzed descriptively by finding the percentage of mastery of each indicators of mathematical reasoning abilities. The results showed that most students have very good ability in identifying what is known and what is being asked (*analyze* phase). At stage of *generalizing*, in general, students can arrange problem-solving strategies and determine the theorem that will be used in proving process. On stage *synthesizing*, students' reasoning ability were categorized in unfavorable category because students can not extrapolate and relate the theorems with what is known. On average, in *justify* stage, students' ability were classified as less good. Many students took wrong conclusion because the process they did in the previous stage is also wrong.

Kata Kunci: Mathematical reasoning, Algebra Structure

ABSTRAK

Evaluasi berperan penting untuk menentukan sukses atau tidaknya proses pembelajaran yang dilakukan sekaligus mempengaruhi proses pembelajaran selanjutnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ketercapaian setiap indikator kemampuan penalaran matematis mahasiswa, menganalisis ketercapaian ketuntasan penalaran matematis mahasiswa baik secara klasikal maupun individual, dan untuk menganalisis ketuntasan penalaran matematis mahasiswa berdasarkan level kemampuan sangat baik, baik dan kurang baik pada mata kuliah Struktur Aljabar pada tahap *analyze*, *generalize*, *synthesize*, dan *justify*. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancasakti Tegal semester 5 tahun akademik 2016/2017 sebanyak 2 kelas yang terdiri dari 49 mahasiswa. Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi: (1) tes kemampuan pemahaman; (2) observasi; (3) dokumentasi. Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan persentase skor perolehan dari setiap item soal kemampuan penalaran matematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa mempunyai kemampuan yang sangat baik pada saat mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan (tahap *analyze*). Pada tahap *generalize*, secara umum mahasiswa bisa menyusun strategi penyelesaian masalah dan menentukan teorema yang akan digunakan pada proses pembuktian. Pada tahap *synthesize*, kemampuan penalaran mahasiswa termasuk dalam kategori kurang baik karena mahasiswa tidak bisa menjabarkan dan mengaitkan teorema-teorema dengan informasi yang diketahui dalam soal. Pada tahap *justify* rata-rata ketercapaiannya tergolong kurang baik. Banyak mahasiswa yang mengambil kesimpulan yang salah karena proses yang mereka lakukan pada tahap sebelumnya juga salah.

Kata Kunci : Penalaran Matematis, Struktur Aljabar, Analisis Ketuntasan

1. PENDAHULUAN

Mata kuliah Struktur Aljabar (SA) merupakan mata kuliah wajib dalam Program Studi Pendidikan Matematika. Salah satu tujuan mempelajari mata kuliah SA adalah supaya mahasiswa mampu melakukan penalaran secara matematis dalam menyelesaikan masalah. Penalaran merupakan hal penting karena dalam kehidupan banyak hal (pernyataan) yang tidak selalu dapat digunakan secara langsung, tetapi harus melalui penalaran untuk menyimpulkan kebenaran-kebenaran yang ada. Jadi seseorang melakukan proses penalaran adalah tidak lain untuk menemukan kebenaran atau fakta. Tujuan lain dari mempelajari mata kuliah SA adalah supaya mahasiswa dapat menyelesaikan masalah sederhana aljabar dan mampu berfikir logis.

Berdasarkan pengalaman peneliti selaku dosen mata kuliah Struktur Aljabar pada Tahun Akademik 2015/2016 diperoleh beberapa informasi berkaitan tentang kendala-kendala yang dihadapi peneliti maupun mahasiswa. Dari sisi mahasiswa, kesulitan ini disebabkan oleh konsep-konsep dalam struktur aljabar yang abstrak, banyak contoh yang berkenaan dengan konsep, tidak dapat dipahami dengan baik oleh mahasiswa, banyak mahasiswa yang belum terbiasa dengan penalaran matematis, banyak mahasiswa mempunyai penguasaan konsep matematika dan aljabar yang lemah. Ada mahasiswa yang hanya bisa menyajikan asumsi tanpa bisa membuktikannya, dan ada pula mahasiswa yang bisa menarik kesimpulan berdasarkan informasi-informasi yang tersedia dalam soal. Hal ini disebabkan karena beragamnya kemampuan penalaran matematis mahasiswa.

Penalaran adalah suatu kegiatan berpikir khusus, dimana terjadi suatu penarikan kesimpulan, dimana pernyataan disimpulkan dari beberapa premis (Shodiq, 2005: 14). Materi Mata Kuliah Struktur Aljabar(SA) dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Materi SA dipahami melalui penalaran, dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar SA. Jadi pola pikir yang dikembangkan SA membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis dan kreatif.

Penalaran matematis terjadi melalui proses mengemukakan hipotesis atau dugaan, investigasi, menyajikan hasil penemuan dan mengemukakan kesimpulan. Menurut Martin dan Kasmer (2009), "*Reasoning can be thought of as the process of drawing conclusions on the basis of evidence or stated assumptions*". Penalaran merupakan proses pengambilan kesimpulan berdasarkan fakta, bukti, atau asumsi-asumsi yang jelas. Webster, sebagaimana dikutip dalam Gunhan (2014), juga menyebutkan bahwa *reasoning* merupakan kemampuan untuk berpikir secara koheren dan logis dan menarik kesimpulan dari fakta-fakta yang diketahui atau yang diasumsikan.

Ada tiga bagian utama dalam proses penalaran, yaitu *conjecturing*, *generalizing*, *justifying* (Lannin dkk, 2011).

a. *Conjecturing*

Conjecturing merupakan proses mencari hubungan antar fakta-fakta matematika yang ada pada soal untuk mengembangkan sebuah argumen atau dugaan sementara.

b. *Generalizing*

Generalizing merupakan proses mengidentifikasi kesamaan sifat antar fakta-fakta dalam soal, mengenali pola atau hubungan antar fakta tersebut, kemudian membuat sebuah fakta umum atas pola atau relasi tersebut.

c. *Justifying*

Justifying merupakan proses mengambil argumen logis berdasarkan fakta-fakta yang sudah terbukti. Argumen logis tersebut tidak hanya menunjukkan kebenaran sebuah pernyataan tetapi juga menjelaskan alasannya dalam setiap kasus atau contoh.

Acat, Sisman, Aypay, dan Karadag dalam Gunhan (2014) juga menjabarkan bahwa mahasiswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis bisa melakukan proses sebagai berikut.

- a. Mengidentifikasi dan menggunakan hubungan antar variable dalam situasi matematika, kemudian menarik kesimpulan yang valid berdasarkan informasi yang tersedia (*Analyse*)
- b. Berpikir secara matematis dan menjabarkan faktadan informasi yang didapatkan melalui pemecahan masalah dan mengeneralisasikannya (*Generalize*)
- c. Menggunakan operasi-operasi matematika kemudian mengkombinasikan hasil-hasil yang didapat untuk mendapatkan hasil yang lebih luas (*Synthesize*)
- d. Menggunakan hasil yang didapatkan sebagai bukti kevalidan sebuah situasi matematika (*Justify*)

Indikator kemampuan penalaran matematis dari Departemen Pendidikan Nasional dalam Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 sebagaimana yang dikutip oleh (Yulia, 2012: 14) yaitu sebagai berikut:

- a. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram
- b. Mengajukan dugaan (conjectures)
- c. Melakukan manipulasi matematika
- d. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi
- e. Menarik kesimpulan dari pernyataan
- f. Memeriksa kesahihan suatu argumen
- g. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Mengadaptasi indikator yang dijabarkan oleh Acat, Sisman, Aypay, dan Karadag dalam Gunhan (2014), maka indikator kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang dipakai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

Tahap Penalaran	Indikator
Analyze	Mampu memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan
Generalize	menyusun konjektur dan strategi pemecahan masalah
Synthesize	menggunakan hubungan atau koneksi antar teorema atau definisi untuk mendapatkan penyelesaian masalah
Justify	menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul “analisis kemampuan penalaran matematis mahasiswa pada mata kuliah struktur aljabar”.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif dirancang untuk untuk mengumpulkan informasi dengan tujuan untuk mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa atau kejadian yang terjadi pada saat sekarang (Moleong, 2009:31). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis mahasiswa dalam Mata Kuliah Struktur Aljabar I. Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Pancasakti Tegal, pada tahun akademik 2016/2017 bulan Oktober sampai dengan Desember 2016.

Subjek penelitian yang akan digunakan adalah mahasiswa semester 5 Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Pancasakti Tegal sebanyak 74 mahasiswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan penalaran matematis,

observasi, dan dokumentasi. Berdasarkan nilai kemampuan penalaran matematis maka dapat dihitung rata-rata skor yang diperoleh dari setiap item soalnya dengan menggunakan :

$$\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

Perbedaan kemampuan penalaran matematis mahasiswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan kurang baik, cukup baik, baik, dan sangat baik berdasarkan kriteria berikut.

Tabel 2. Kategori Tingkatan Kemampuan Penalaran Matematis

Persentase Ketercapaian Indikator Penalaran matematis	Kategori
86%	Sangat baik
71% - 85%	Baik
60% - 70%	Cukup baik
60%	Kurang baik

3. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Soal yang diujikan dalam penelitian ini meliputi soal yang memuat materi Struktur Aljabar 1 sesuai indikator yang telah dibuat sebagaimana tabel di bawah ini.

Tabel 3. Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Tiap Butir Soal

No Butir Soal	Kemampuan Penalaran yang diukur
1	Mahasiswa dapat menentukan koset dari suatu subgrup dalam grupnya serta mencari indeks dari suatu himpunan koset koset.
2	Mahasiswa dapat mengidentifikasi elemen dalam suatu himpunan tidak kosong, menentukan periode setiap elemennya, mengidentifikasi subgrup sejati, dan membuktikan suatu grup siklik.
3	Mahasiswa dapat mengubah suatu permutasi ke dalam bentuk hasil kali sikel-sikel yang saling asing, menentukan jenis permutasinya dengan mengemukakan penjelasannya, menentukan invers dari suatu permutasi.
4	Mahasiswa dapat membuktikan suatu grup merupakan grup komutatif dengan diketahui sifat-sifat tertentu.
5	Mahasiswa dapat membuktikan suatu pemetaan merupakan homomorphisme, automorphisme dan menentukan kernel suatu pemetaan.

Soal disusun dengan mengacu pada tingkatan proses penalaran matematis, yaitu tahap *analyze*, *generalize*, *synthesise*, dan *justify*. Sebelum digunakan dalam penelitian, soal diujicobakan pada kelas ujicoba, yaitu kelas 5B yang terdiri dari 26 mahasiswa. Hasil ujicoba kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas tiap butir soal. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Analisis Validitas Tiap Butir Soal

No Butir Soal	Nilai r_{xy}	Nilai r tabel	Kriteria
1	0,78	0,388	Valid
2	0,89	(taraf signifikan 5% untuk n = 26)	Valid
3	0,86		Valid
4	0,70		Valid
5	0,63		Valid

Pada taraf signifikan 5% untuk n = 26 diperoleh r tabel 0,388. Butir soal dikatakan valid apabila $r_{xy} > r$ tabel. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai r_{xy} tiap butir soal $> 0,388$, sehingga bisa disimpulkan bahwa semua butir soal memenuhi kriteria valid. Soal yang telah diujicobakan dan valid digunakan untuk mendapatkan data tentang kemampuan penalaran matematis mahasiswa kelas 5A yang terdiri dari 23 mahasiswa.

Ditinjau dari indikator penalaran matematis, persentase rata-rata kemampuan penalaran matematis tiap indikator disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5. Persentase Rata-Rata Kemampuan Penalaran Matematis Soal Nomor 1

No Soal	Kemampuan yang Diukur	Indikator kemampuan penalaran matematis	Rata-rata Skor	Skor Maks	% Ketercapaian
1	mahasiswa dapat menentukan koset dari suatu subgrup dalam grupnya serta mencari indeks dari suatu himpunan koset koset.	Mampu memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan (<i>analyze</i>)	1,8	2	90%
		menyusun konjektur dan strategi pemecahan masalah (<i>generalize</i>)	4	5	80%
		menggunakan hubungan atau koneksi antar teorema atau definisi untuk mendapatkan penyelesaian masalah (<i>synthesise</i>)	2,2	4	55%
		menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh (<i>justify</i>)	0,8	4	20%
		total	8,8	15	59%

Pada soal pertama, rata-rata kemampuan penalaran mahasiswa masih kurang baik. Pada indikator mengenai kemampuan memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan (*analyze*) memperoleh ketercapaian 90 % (dikategorikan sangat baik). Hampir semua mahasiswa bisa mengidentifikasi apa yang diketahui dan yang ditanyakan (*analyze*). Pada tahap *generalize*, ketercapaiannya adalah 80 % (dikategorikan sangat baik). Sebagian besar kesalahan yang dilakukan mahasiswa adalah kesalahan pada proses mencari koset kanan dari subgrup dalam grup yang diberikan. Bahkan ada beberapa dari mahasiswa yang tidak bisa sama sekali bagaimana menentukan koset kanan dari subgrup dalam grup yang diketahui. Pada tahap *synthesise*, ketercapaiannya adalah 55 % (dikategorikan kurang baik). Beberapa mahasiswa tidak bisa mengaitkan hasil koset kanan yang diperoleh dengan teorema tentang indeks himpunan koset untuk menentukan indeks himpunan koset-koset tersebut. Akibatnya, mereka juga akan mendapatkan kesimpulan yang salah pada tahap *justify* dengan ketercapaian 20%

Tabel 6. Persentase Rata-Rata Kemampuan Penalaran Matematis Soal Nomor 2

No	Kemampuan yang Diukur	Indikator kemampuan penalaran matematis	Rata-rata Skor	Skor Maks	% Ketercapaian
2	Mahasiswa dapat mengidentifikasi elemen dalam suatu himpunan tidak kosong, menentukan periode setiap elemennya, mengidentifikasi subgrup sejati, dan membuktikan suatu grup siklik	Mampu memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan (<i>analyze</i>)	6	6	100%
		menyusun konjektur dan strategi pemecahan masalah (<i>generalize</i>)	6,4	8	80%
		menggunakan hubungan atau koneksi antar teorema atau definisi untuk mendapatkan penyelesaian masalah (<i>synthesise</i>)	8	12	67%
		menarik kesimpulan dari hasil	3,8	6	63%

yang diperoleh (<i>justify</i>)			
total skor	24,2	32	76%

Pada soal kedua, semua mahasiswa memenuhi indikator pada tahap *analyze*, yaitu menentukan apa yang diketahui, yaitu menentukan elemen grup P/10, dan yang ditanyakan, yaitu menentukan periode tiap elemen P/10 dan subgrup sejatinya, dan membuktikan apakah P/10 merupakan grup siklik. Pada tahap berikutnya (*generalize*), ketercapaiannya adalah 80% (kategori baik). Rata-rata mahasiswa bisa menentukan periode setiap elemennya dengan strategi yang tepat. Namun, beberapa mahasiswa melakukan kesalahan pada tahap *synthesise*, yaitu saat mengidentifikasi subgrup sejati dan membuktikan suatu grup siklik (ketercapaian 67%). Hal ini mungkin dikarenakan mahasiswa belum memahami teorema tentang subgrup sejati dan grup siklik. Kesalahan pada langkah sebelumnya menyebabkan kesalahan pada saat penarikan kesimpulan (*justify*) sehingga ketercapaian pada tahap ini hanya 63%.

Tabel 7. Persentase Rata-Rata Kemampuan Penalaran Matematis Soal Nomor 3

No	Kemampuan yang Diukur	Indikator kemampuan penalaran matematis	Rata-rata Skor	Skor Maks	% Ketercapaian
3	Mahasiswa dapat mengubah suatu permutasi ke dalam bentuk hasil kali sikel-sikel yang saling asing, menentukan jenis permutasinya dengan mengemukakan penjelasannya, menentukan invers dari suatu permutasi	Mampu memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan (<i>analyze</i>)	3,9	4	98%
		menyusun konjektur dan strategi pemecahan masalah (<i>generalize</i>)	9,7	12	81%
		menggunakan hubungan atau koneksi antar teorema atau definisi untuk mendapatkan penyelesaian masalah (<i>synthesise</i>)	4,4	6	73%
		menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh (<i>justify</i>)	4,6	6	77%
total skor			22,6	28	81%

Pada soal nomor 3, hampir semua mahasiswa mampu menganalisis apa yang diketahui dan yang ditanyakan (tahap *analyze*, ketercapaian 98%). Pada tahap *generalize*, mayoritas mahasiswa mampu menyusun strategi penyelesaian yaitu dengan mengubah permutasi yang diberikan ke dalam bentuk hasil kali sikel-sikel yang saling asing (ketercapaian 81%). Pada tahap *synthesise*, mahasiswa diminta menjelaskan jenis permutasi tersebut dengan menggunakan teorema tentang permutasi genap dan ganjil berdasarkan hasil yang didapatkan pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini, ketercapaiannya adalah 73%. Rata-rata mahasiswa bisa mengaitkan hasil yang didapatkan pada proses sebelumnya, yaitu hasil kali sikel-sikel yang saling asing, dengan teorema permutasi ganjil dan genap sehingga mereka pun mendapatkan kesimpulan yang benar pada tahap *justify* (ketercapaian 77%).

Tabel 8. Persentase Rata-Rata Kemampuan Penalaran Matematis Soal Nomor 4

No	Kemampuan yang Diukur	Indikator kemampuan penalaran matematis	Rata-rata Skor	Skor Maks	% Ketercapaian
----	-----------------------	---	----------------	-----------	----------------

4	Mahasiswa dapat membuktikan suatu grup merupakan grup komutatif dengan diketahui sifat-sifat tertentu.	Mampu memahami apa yang diketahui dan apa yang akan dibuktikan (<i>analyze</i>)	1	1	100%
		menyusun konjektur dan strategi pemecahan masalah (<i>generalize</i>)	3	5	60%
		menggunakan hubungan atau koneksi antar teorema atau definisi untuk membuktikan permasalahan yang diberikan (<i>synthesise</i>)	0,8	2	40%
		menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh (<i>justify</i>)	0,7	2	35%
total skor			5,5	10	55%

Pada soal nomor 4, semua mahasiswa tidak mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan (tahap *analyze*). Pada tahap *generalize*, ketercapaiannya 60%. Banyak mahasiswa yang mampu menyusun strategi penyelesaian masalah yang diberikan, yaitu menjelaskan teorema yang akan dipakai untuk membuktikan sebuah grup komutatif, yaitu menunjukkan bahwa $ab = ba$ untuk sembarang a, b anggota grup yang diberikan. Namun, pada tahap *synthesise*, kebanyakan mereka tidak bisa mengaitkan teorema yang mereka tuliskan pada langkah sebelumnya dengan definisi grup yang diketahui (ketercapaian 40%). Akibatnya, mereka juga salah dalam menarik kesimpulan. Pada tahap *justify*, ada beberapa mahasiswa yang memaksakan kesimpulan yang mendukung teorema walaupun penjabaran teorema yang mereka laukan salah (ketercapaian 35%).

Tabel 9. Persentase Rata-Rata Kemampuan Penalaran Matematis Soal Nomor 5

No	Kemampuan yang Diukur	Indikator kemampuan penalaran matematis	Rata-rata Skor	Skor Maks	% Ketercapaian
5	Mahasiswa dapat membuktikan suatu pemetaan merupakan homomorfisme, automorfisme serta menentukan kernel dari suatu pemetaan.	Mampu memahami apa yang diketahui dan apa yang akan dibuktikan (<i>analyze</i>)	2	2	100%
		menyusun konjektur dan strategi pemecahan masalah (<i>generalize</i>)	3,5	5	70%
		menggunakan hubungan atau koneksi antar teorema atau definisi untuk membuktikan permasalahan yang diberikan (<i>synthesise</i>)	2,4	5	48%
		menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh (<i>justify</i>)	0,9	3	30%
total skor			8,8	15	59%

Pada soal nomor 5, semua mahasiswa bisa menunjukkan informasi yang diketahui, yaitu definisi grup yang diberikan beserta relasinya, dan apa yang ditanyakan (tahap *analyze*). Pada tahap *generalize*, rata-rata mahasiswa bisa menunjukkan strategi yang dipakai untuk pembuktian dengan menuliskan teorema yang diperlukan, yaitu teorema tentang homomorfisme, automorfisme, dan kernel (ketercapaian 70%). Namun, pada tahap *synthesise*, banyak mahasiswa yang tidak bisa menjabarkan dan mengaitkan informasi yang diketahui dengan teorema tersebut sehingga mereka tidak berhasil membuktikan pemetaan yang merupakan homomorfisme, automorfisme serta menentukan kernel dari suatu

pemetaan (ketercapaian 48%). Beberapa mahasiswa juga melakukan kesalahan pada perhitungan. Pada tahap *justify*, beberapa mahasiswa mendapatkan kesimpulan yang salah karena proses pembuktian yang salah. Beberapa mahasiswa yang lain mendapatkan kesimpulan yang benar walaupun proses yang mereka lakukan salah. Hal tersebut membuat ketercapaian indikator pada tahap *justify* menjadi rendah (30%).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa sebagian besar mahasiswa mempunyai kemampuan yang sangat baik pada saat mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan (tahap *analyze*). Pada tahap *generalize*, secara umum mahasiswa bisa menyusun strategi penyelesaian masalah dan menentukan teorema yang akan digunakan pada proses pembuktian. Pada tahap *synthesize*, kemampuan penalaran mahasiswa termasuk dalam kategori kurang baik. Hal ini dikarenakan mahasiswa mengetahui teorema yang akan digunakan, akan tetapi mereka tidak bisa menjabarkannya dan mengaitkannya dengan informasi yang diketahui dalam soal. Pada tahap *justify* rata-rata ketercapaiannya tergolong kurang baik. Banyak mahasiswa yang mengambil kesimpulan yang salah karena proses yang mereka lakukan pada tahap sebelumnya juga salah. Berikut ringkasan persentase ketercapaian tiap indikator penalaran matematika mahasiswa.

Tabel 20. Ringkasan Rata

Tahapan Penalaran Matematis	Soal No 1	Soal No 2	Soal No 3	Soal No 4	Soal No 5	Rata-rata
<i>Analyze</i>	90%	100%	98%	100%	100%	98%
<i>Generalize</i>	80%	80%	81%	60%	70%	74%
<i>Synthesize</i>	55%	67%	73%	40%	48%	57%
<i>Justify</i>	20%	63%	77%	35%	59%	51%

Berdasarkan simpulan di atas maka saran yang bisa diberikan adalah:

1. Agar ketercapaian kemampuan penalaran matematis mahasiswa pada mata kuliah Struktur Aljabar mempunyai nilai yang baik untuk setiap indikator tahapan penalaran maka sebagai dasar mengembangkan kemampuan penalaran mahasiswa adalah adanya pemahaman konsep mahasiswa dari setiap definisi maupun teorema yang berkaitan.
2. Diperlukan analisa yang baik dari mahasiswa ketika melakukan proses pengidentifikasian kesamaan sifat antar fakta-fakta dalam soal, mengenali pola atau hubungan antar fakta tersebut, kemudian membuat sebuah fakta umum atas pola atau relasi tersebut.
3. Diperlukan untuk penelitian lanjutan berkenaan dengan menindaklanjuti kekurangan yang ada pada setiap tahapan kemampuan penalaran matematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnawa, I Made. 2009. "Mengembangkan Kemampuan Mahasiswa dalam Memvalidasi Bukti pada Aljabar Abstrak melalui Pembelajaran Berdasarkan Teori APOS." *Jurnal Matematika dan Sains* 14(2): 62-68.
- Firdaus, Muhamad, Yudi Darma dan Rahman Haryadi. 2014. Kemampuan Penalaran Matematis dan Motivasi Mahasiswa Calon Guru Melalui Model *Reciprocal Teaching*. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains (JEMS)*, vol. 2(1).
- Gunhan, Berna Canturk. 2014. A Casestudy on the Investigation of Reasoning Skills in Geometry. *South African Journal of Education*, Vol. 34(2), halaman 1-19.

- Herringer, Nicola. 2013. *Making Sense of Mathematics Through Reasoning*. Retrieved from <http://www.3plearning.com/making-sense-mathematics-reasoning-2/> on 8 September 2016
- Kusumah, Y. (2008). *Konsep, Pengembangan, dan Implementasi Computer Based Learning dalam Peningkatan Kemampuan High-Order Mathematical Thinking*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Lannin, J, Army Ellis, Rebecka dan Zbiek Elliot, Rose Mary. 2011. *Developing Essential Understanding of Mathematical Reasoning*. NCTM.
- Martin, G.W and Lisa Kasmer. 2009. Reasoning and Sense Making. *Teaching Children Mathematics*, vol. 16(5), halaman 284-291.
- Rosita, Cita Dwi, dkk. 2014. Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Aljabar Linear I. *Jurnal Euclid*, Vol.1, No.2. ISSN 2355-1712. Halaman 60-136
- Shadiq, Fadjar. 2005. *Aplikasi Penalaran dalam Proses Pembelajaran Matematika SMP dan Cara Penilaiannya*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Pusat Pengembangan Penataran Guru (PPP-G) Matematika Yogyakarta.
- Yulia, Winda. (2012). *Implementasi Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Investigasi dalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP*. Skripsi UPI Bandung: Tidak diterbitkan.

INDIKATOR KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS UNTUK MATA KULIAH FUNGSI KOMPLEKS

Senja Putri Merona¹, Erika Eka Santi²

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Ponorogo
senjaputrimerona@gmail.com

ABSTRAK

Penalaran matematis merupakan kemampuan penting yang perlu dimiliki oleh mahasiswa untuk menghadapi era globalisasi. Dengan memiliki kemampuan penalaran yang baik, diharapkan mahasiswa dapat menyelesaikan berbagai tantangan yang muncul. Perguruan tinggi, khususnya Program Studi Pendidikan Matematika berperan aktif dalam mendorong berkembangnya kemampuan penalaran matematis mahasiswa. Karakteristik mata kuliah yang berbeda membuat indikator penalaran matematis yang beragam. Untuk itu dikaji indikator penalaran matematis yang sesuai untuk mata kuliah fungsi kompleks. Artikel ini merupakan kajian pustaka yang mengkaji indikator-indikator penalaran matematis dari berbagai penelitian yang telah dilaksanakan. Hasil kajian ini menunjukkan bahwa indikator kemampuan penalaran matematis yang sesuai dengan mata kuliah fungsi kompleks adalah menganalisis masalah dan mengaitkannya dengan konsep matematika yang terkait, membuat dugaan/konjektur, mengaitkan informasi yang diperoleh, memilih strategi apa yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi, menyusun langkah pembuktian yang sistematis, memberikan alasan/argumen pada langkah penyelesaiannya, membuat kesimpulan, menguji kebenaran dari dugaan atau kesimpulan yang diperoleh.

Kata Kunci: penalaran, indikator, fungsi kompleks

1. PENDAHULUAN

Dunia globalisasi menuntut sumber daya manusia yang memiliki kemampuan bernalar yang baik. Berbagai tantangan yang muncul di era ini menuntut kemampuan menyelesaikan masalah yang berbasis pada pemikiran kritis, logis, dan sistematis. Pola pikir ini dapat dibentuk dengan cara melatih diri untuk membangun argumen, menduga situasi yang mungkin terjadi, menarik kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang ada, dan memberikan tanggapan kritis terkait situasi yang dihadapi. Dalam membangun argumen, dibutuhkan kemampuan berargumentasi. Kemampuan berargumentasi ini terkait erat dengan kemampuan penalaran. Tanpa memiliki kemampuan bernalar, siswa tidak dapat membangun kemampuan berargumentasinya (Sari, 2015)

Matematika sebagai ilmu yang khas dengan aturan yang yang diperoleh secara deduktif mempunyai peran penting mengembangkan kemampuan bernalar seseorang. Dengan mengembangkan kemampuan penalaran matematika, seseorang dapat mencari penyelesaian suatu masalah karena pola pikir yang logis dan sistematis. Hal ini didukung oleh Mullis (2011) yang menyatakan bahwa penalaran matematika melibatkan kemampuan untuk berpikir logis dan sistematis.

Seperti yang selalu disebutkan dalam tujuan pendidikan di setiap jenjang pendidikan, kemampuan bernalar secara tersirat selalu menjadi salah satu kompetensi yang akan dicapai. Di jenjang sekolah dasar, salah satu kompetensi pada mata pelajaran matematika yang

dinyatakan dalam Permendikbud No. 21 Tahun 2016 adalah menunjukkan sikap positif bermatematika: logis, cermat dan teliti, jujur, bertanggung jawab, dan tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan masalah, sebagai wujud implementasi kebiasaan dalam inkuiri dan eksplorasi matematika. Di jenjang sekolah menengah, siswa diharapkan dapat menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, kreatif, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.

Di jenjang pendidikan tinggi, standar kompetensi lulusan menyatakan bahwa lulusan pendidikan tinggi mempunyai kompetensi dalam aspek pengetahuan. Aspek pengetahuan ini mencakup penguasaan konsep, teori, atau metode bidang ilmu tertentu berbasis penalaran yang diperoleh dalam pembelajaran. Dalam hal ini, kemampuan penalaran berperan sebagai landasan pikir dalam menguasai teori dan menerapkannya dalam berkarya di masyarakat.

Untuk mengetahui perkembangan kemampuan penalaran, diperlukan indikator-indikator yang terukur dalam proses pembelajaran. Di tingkat sekolah, pendidikan dasar dan menengah, Wardhani (2010) memasang kemampuan penalaran dengan kemampuan komunikasi matematis. Hal ini dikarenakan kemampuan penalaran hanya dapat terlihat jika dikomunikasikan. Adapun indikator kemampuan penalaran dan komunikasi matematis adalah (1) menyajikan pernyataan matematika dengan lisan, tertulis, tabel, gambar, diagram (untuk komunikasi), (2) mengajukan dugaan, (3) melakukan manipulasi matematika, (4) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, (5) menarik kesimpulan dari pernyataan, (6) memeriksa kesahihan suatu argumen, (7) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Menurut NCTM (2000), siswa jenjang sekolah dasar seharusnya dapat mengenal pembuktian dan penalaran sebagai aspek dasar matematika, membuat dan menginvestigasi konjektur matematika, mengembangkan dan mengevaluasi argument dan bukti-bukti matematis, serta memilih dan menggunakan berbagai jenis penalaran dan metode pembuktian.

Pada jenjang pendidikan tinggi, indikator penalaran matematika yang merupakan bagian integral dari matematika tidak disebutkan secara khusus dan spesifik. *Committee on the Undergraduate Program in Mathematics* (MAA, 2004) memberikan enam rekomendasi dasar untuk jurusan, program dan semua mata kuliah dalam matematika. Salah satu rekomendasinya menerangkan bahwa setiap mata kuliah dalam matematika hendaknya merupakan aktivitas yang akan membantu mahasiswa dalam pengembangan daya analitis, penalaran kritis, pemecahan masalah dan kemampuan berkomunikasi. Sedangkan pengembangan aspek penalaran secara khusus disesuaikan dengan capaian pembelajaran tiap-tiap matakuliah. Untuk itu, kajian terkait indikator penalaran matematis khusus untuk masing-masing matakuliah perlu dilakukan.

2. PEMBAHASAN

2.1 Kajian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis dalam Penelitian yang Relevan

Rohana (2015) melakukan penelitian tentang pengaruh pembelajaran reflektif terhadap kemampuan penalaran matematis. Dalam penelitian ini, kemampuan penalaran matematis yang diamati adalah: (1) menginterpretasikan suatu permasalahan berdasarkan konsep matematika terkait; (2) mengamati hubungan dari informasi yang diberikan dan dapat menyelesaikan masalah; (3) menarik analogi dari permasalahan yang serupa; (4) menganalisis dan membuat generalisasi dari permasalahan yang diberikan, dan (5) membuat keputusan dan menguji kebenaran rumus/jawaban yang diperoleh. Indikator ini kemudian digunakan untuk menilai kemampuan penalaran matematis sebelum dan sesudah dikenai pembelajaran reflektif.

Agustin (2016) melakukan penelitian terkait kemampuan penalaran matematika dan pendekatan *problem solving*. Indikator kemampuan penalaran matematis yang diamati adalah (1) menganalisis situasi matematik, yaitu memahami masalah dalam soal matematika, mengetahui apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal, serta menghubungkan dengan cara penyelesaiannya, (2) merencanakan proses penyelesaian, yaitu merencanakan proses penyelesaian sebuah soal matematika, (3) memecahkan persoalan dengan langkah yang sistematis, yaitu menyelesaikan masalah matematika sesuai dengan urutan langkah tepat, (4) menarik kesimpulan yang logis, memberikan alasan pada langkah penyelesaiannya. Indikator ini digunakan sebagai acuan dalam mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis mahasiswa untuk masing-masing kategori kemampuan tinggi rendah sedang.

Sari (2015) mengembangkan soal model PISA untuk mengetahui argumentasi siswa. Soal yang dikembangkan berdasarkan pada indikator-indikator kemampuan penalaran matematis. Indikator-indikator yang digunakan adalah (1) menarik kesimpulan logis, (2) menganalisis situasi matematik, (3) menyusun argumen dan menyatakan langkah yang akan digunakan, (4) menyusun pembuktian langsung, tak langsung dan menggunakan induksi matematik.

CUPM (MAA, 2015) memberikan enam rekomendasi terkait tujuan kognitif dalam Program Mayor Matematika. Salah satu rekomendasi yang diberikan adalah bahwa mahasiswa perlu mengembangkan berpikir efektif. Untuk itu, kegiatan yang disusun perlu mendorong siswa untuk dapat mencapai tujuan yang dirancang.

Major programs should include activities designed to promote students' progress in learning to:

- *state problems carefully, articulate assumptions, understand the importance of precise definition, and reason logically to conclusions;*
- *identify and model essential features of a complex situation, modify models as necessary for tractability, and draw useful conclusions;*
- *deduce general principles from particular instances;*
- *use and compare analytical, visual, and numerical perspectives in exploring mathematics;*
- *assess the correctness of solutions, create and explore examples, carry out mathematical experiments, and devise and test conjectures;*
- *recognize and make mathematically rigorous arguments;*
- *read mathematics with understanding;*
- *communicate mathematical ideas clearly and coherently both verbally and in writing to audiences of varying mathematical sophistication;*
- *approach mathematical problems with curiosity and creativity and persist in the face of difficulties;*
- *work creatively and self-sufficiently with mathematics.*

Dari rekomendasi kegiatan di atas dapat disimpulkan bahwa memberikan alasan secara logis, membuat deduksi secara umum dari sifat-sifat yang berlaku secara khusus, memberikan argument, dan memahami pentingnya definisi yang tepat adalah kemampuan penting yang perlu dimiliki mahasiswa. Kemampuan-kemampuan tersebut merupakan bagian-bagian penting dalam proses penalaran matematis.

2.2 Kajian Materi Fungsi Kompleks

Mata kuliah Fungsi Kompleks memuat definisi dan teorema untuk konteks himpunan bilangan kompleks. Definisi dan teorema ini digunakan untuk menurunkan sifat-sifat dari bilangan kompleks, fungsi kompleks, pemetaan, dan fungsi-fungsi elementer. Untuk

memahami sifat-sifat yang berlaku pada fungsi elementer tertentu, diperlukan sifat-sifat yang diturunkan dari sifat-sifat bilangan dan pemetaan kompleks.

5. Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Untuk Mata Kuliah Fungsi Kompleks

Dari beberapa referensi yang dikaji, didapat beberapa kesamaan karakteristik indikator penalaran yang digunakan. Kajian dari masing-masing indikator disusun dalam Tabel 1.

Tabel 1. Keterkaitan Indikator Ketiga Penelitian

Rohana (2015)	Agustin (2016)	Sari (2015)	Penjelasan Indikator Terkait
(1) menginterpretasikan suatu permasalahan berdasarkan konsep matematika terkait	(1) menganalisis situasi matematik	(1) menganalisis situasi matematik	Menganalisis masalah dan mengaitkannya dengan konsep matematika yang terkait Membuat dugaan penyelesaian masalah yang dihadapi
(2) mengamati hubungan dari informasi yang diberikan dan dapat menyelesaikan masalah	(2) merencanakan proses penyelesaian	(2) menyusun pembuktian langsung, tak langsung dan menggunakan induksi matematik	Mengaitkan informasi yang diperoleh, menentukan strategi apa yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi
(3) menarik analogi dari permasalahan yang serupa			
(4) menganalisis dan membuat generalisasi dari permasalahan yang diberikan	(3) memecahkan persoalan dengan langkah yang sistematis	(3) menyusun argumen dan menyatakan langkah yang akan digunakan	Menyusun langkah penyelesaian yang sistematis, memberikan alasan/argumen pada langkah penyelesaiannya
(5) membuat keputusan dan menguji kebenaran rumus/jawaban yang diperoleh	(4) menarik kesimpulan yang logis	(4) menarik kesimpulan logis	Membuat keputusan, menarik kesimpulan, menguji kebenaran dari kesimpulan yang diperoleh

Tabel 1 menunjukkan adanya keterkaitan antara indikator dari referensi yang dikaji. Hasil yang diperoleh adalah bahwa secara umum, indikator kemampuan penalaran matematis dari ketiga penelitian di atas memiliki karakteristik yang sama. Secara umum, indikator ini juga dapat digunakan untuk mengamati kemampuan penalaran matematis mahasiswa pada mata kuliah fungsi kompleks.

3. PENUTUP

Dari hasil kajian yang diperoleh bahwa indikator kemampuan penalaran matematis untuk matakuliah fungsi kompleks mencakup:

- (1) Menganalisis masalah dan mengaitkannya dengan konsep matematika yang terkait
Mahasiswa diharapkan mampu menganalisis masalah dan menemukan konsep matematika yang terkait dengan masalah yang dihadapi.
- (2) Membuat dugaan/konjektur

- Mahasiswa dapat menyusun dugaan dari masalah yang dihadapi berdasarkan teori, konsep, atau sifat-sifat yang telah diketahui.
- (3) Mengaitkan informasi yang diperoleh
Mahasiswa diharapkan dapat mengaitkan informasi-informasi yang diketahui dari masalah awal yang diberikan.
 - (4) Memilih strategi apa yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi
Mahasiswa mampu menentukan jenis penalaran atau metode pembuktian yang tepat untuk masalah yang dihadapi (contoh penyangkal, bukti tidak langsung, bukti langsung, atau yang lain)
 - (5) Menyusun langkah pembuktian yang sistematis.
Mahasiswa mampu melaksanakan strategi pembuktian secara runtut dan logis.
 - (6) Memberikan alasan/argumen pada langkah penyelesaiannya
Mahasiswa mampu memberikan alasan logis dari setiap langkah penyelesaian masalah yang dilakukan.
 - (7) Membuat kesimpulan
Mahasiswa mampu menarik kesimpulan dari langkah pembuktian yang telah dilakukan.
 - (8) Menguji kebenaran dari dugaan atau kesimpulan yang diperoleh
Mahasiswa mampu mengkonfirmasi dugaan yang dibuat atau mahasiswa mampu memberikan justifikasi dari kesimpulan yang diperoleh.

4. DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, RD, 2016, 'Kemampuan Penalaran Matematika Mahasiswa Melalui Pendekatan *Problem Solving*', *Jurnal Pedagogia*, Vol. 5, No. 2, hh. 179-188
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., & Arora, A. 2012. *TIMSS 2011 International Result in Mathematics*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM
- Rohana, 2015, 'Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru Melalui Pembelajaran Reflektif', *Infinity*, Vol. 4, No.1, hh.105-119.
- Sari, EFP, 2015, 'Pengembangan Soal Matematika Model PISA Untuk Mengetahui Argumentasi Siswa di Sekolah Menengah Pertama', *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 9, No. 2, hh 124-147
- The Mathematical Association of America (Incorporated). 2015. *CUPM Curriculum Guide to Majors in the Mathematical Sciences*. The United States of America: The Mathematical Association of America

TINJAUAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMP DI KOTA CIMAH BERDASARKAN LANGKAH- LANGKAH POLYA PADA MATERI SPLDV

Senja Noviani Dewi¹, Eva Dwi Minarti²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi
senja.airaisha@gmail.com

ABSTRAK

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran terpenting dalam bidang pendidikan mengalami perkembangan dan disesuaikan dengan kebutuhan zaman. Istilah Pemecahan Masalah mengandung arti mencari cara metode atau pendekatan penyelesaian melalui beberapa indikator menurut Polya antara lain : memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melaksanakan rencana, dan melihat kembali. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi SPLDV bagi Siswa SMP yang diambil secara *purposive sampling*. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan wawancara secara mendalam pada subyek penelitian. Berdasarkan hasil deskripsi dan wawancara beberapa siswa, dapat disimpulkan faktor- faktor yang mempengaruhi tingkat kemampuan pemecahan masalah diantaranya siswa kurang teliti dalam memahami masalah, siswa kurang paham terhadap konsep materi, siswa kurang paham terhadap rumus yang mana yang akan digunakan dalam memecahkan persoalan, siswa tidak mempunyai ide dalam memecahkan persoalan.

Kata Kunci : Pemecahan Masalah Matematik, Indikator Polya, Siswa SMP

1. PENDAHULUAN

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran terpenting dalam bidang pendidikan. Matematika merupakan dasar bagi ilmu-ilmu lain seperti kimia, fisika, astronomi, akuntansi, teknik maupun matematika itu sendiri. Begitu pentingnya matematika dalam kehidupan maka pembelajaran matematika mengalami perkembangan dan disesuaikan dengan kebutuhan zaman. Berkembangnya pembelajaran tersebut bertujuan untuk meningkatkan mutu pembelajaran yang ada. Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang tertulis dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 adalah untuk membekali peserta didik dengan kemampuan memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Oleh karena itu, salah satu tujuan matematika diberikan di pendidikan dasar, menengah dan tinggi adalah mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa baik masalah matematika maupun masalah lain yang secara nyata menggunakan matematika untuk memecahkannya.

Polya (dalam Ni Luh,2015) mengemukakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai. Pengertian serupa, dikemukakan Hudoyo (dalam Ni Luh,2015) bahwa masalah dalam matematika adalah persoalan yang tidak rutin, tidak terdapat aturan dan atau hukum tertentu yang segera dapat digunakan untuk menemukan solusinya atau penyelesaiannya. Istilah Pemecahan Masalah mengandung arti mencari cara metode atau pendekatan penyelesaian melalui beberapa kegiatan antara lain : mengamati, memahami, mencoba, menduga, menemukan dan meninjau kembali.

Dodson dan Hollander (dalam Wahyudi dan Inawati ,2009) menjelaskan bahwa kemampuan yang harus dimiliki dan dikembangkan agar dapat memecahkan masalah matematika adalah

1) kemampuan mengerti konsep dan istilah matematika; 2) kemampuan untuk mencatat kesamaan, perbedaan, dan analogi; 3) kemampuan untuk mengidentifikasi elemen terpenting dan memilih prosedur yang benar; 4) kemampuan untuk mengetahui hal yang tidak berkaitan; 5) kemampuan untuk menaksir dan menganalisa; 6) kemampuan untuk memperumum berdasarkan beberapa contoh; 7) kemampuan untuk berganti metode yang diketahui; serta 8) mempunyai kepercayaan diri yang cukup dan merasa senang terhadap materinya. Senada dengan hal itu, menurut Wahyudin (2012: 70 - 71) standar kemampuan pemecahan masalah matematik agar siswa mampu : 1) Meneliti dan memahami muatan matematis, 2) memformulasikan permasalahan dari situasi- situasi didalam dan diluar matematika, 3) membangun dan menerapkan berbagai strategi untuk memecahkan masalah, 4) Menguji dan menginterpretasi hasil- hasil dengan memperhatikan situasi permasalahan sebenarnya, 5) menggeneralisasi solusi dan strategi ke situasi- situasi masalah baru, 6) Memperoleh kepercayaan diri dalam menggunakan matematika secara bermakna.

Menurut Polya (dalam Hendriana, 2017), tahap pemecahan masalah meliputi 1) memahami masalah, 2) membuat rencana penyelesaian, 3) melaksanakan rencana, dan 4) melihat kembali. Tahap pertama pada penyelesaian masalah adalah memahami soal. Siswa perlu mengidentifikasi apa yang diketahui, apa saja yang ada, jumlah, hubungan dan nilai-nilai yang terkait serta apa yang sedang mereka cari. Tahap kedua adalah membuat rencana, dimana siswa perlu mengidentifikasi operasi yang terlibat untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Tahap ketiga adalah melaksanakan rencana, dimana pada tahap ini hal yang diterapkan tergantung pada apa yang telah direncanakan sebelumnya, mengartikan informasi yang diberikan ke dalam bentuk matematika, dan melaksanakan rencana selama proses dan perhitungan yang berlangsung. Tahap terakhir adalah melihat kembali dengan hal yang perlu diperhatikan adalah mengecek kembali informasi yang penting, mengecek semua perhitungan yang sudah terlibat, mempertimbangkan apakah solusinya logis, melihat alternatif lain, dan membaca pertanyaan kembali dan bertanya kepada diri sendiri apakah pertanyaannya sudah benar-benar terjawab.

Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) merupakan salah satu materi matematika yang dipelajari di kelas VIII semester 1. Banyak konteksnya dalam kehidupan sehari-hari yang mungkin sekali dialami oleh siswa sendiri. Terdapat soal yang persamaan-persamaannya tersirat secara jelas sehingga siswa mudah untuk menyusun persamaan matematika dari permasalahan tersebut. Adapula soal yang memerlukan pengetahuan lain di luar apa yang diketahui pada soal untuk menentukan persamaan lainnya (selain persamaan yang telah tersirat jelas pada soal), selain itu ada pula soal yang memerlukan pengetahuan lain dan pengolahan tentang pengetahuan tersebut diperlukan untuk menentukan suatu persamaan.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi SPLDV bagi Siswa SMP . Subjek penelitian ini adalah 7 siswa SMP yang diambil secara *purposive sampling* yakni teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subyek tersebut, sehingga mendapatkan data yang lebih dalam dan akurat (Sugiyono, 2010). Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan November semester I Tahun Ajaran 2017/2018 pada materi SPLDV. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan wawancara secara mendalam pada subyek penelitian. Analisis data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Tahap reduksi data dengan menganalisis jawaban siswa dibantu dengan

melakukan wawancara untuk menentukan tahapan siswa dalam menjawab soal berdasarkan tahapan Polya. Tahap penyajian data, menyajikan data yang telah dianalisis dalam bentuk tabel ataupun diagram. Tahap kesimpulan, dilakukan kesimpulan data yang telah diperoleh dari proses reduksi dan penyajian data. Adapun instrumen penelitian ini diambil dari tesis (Sopandi, 2017) dengan sedikit modifikasi.

Lembar penilaian kemampuan pemecahan masalah ini dibuat oleh peneliti yang diadaptasi dari Mufarida (2008), dimana lembar penilaian tersebut mengacu pada empat tahapan pemecahan masalah Polya. Adapun lembar penilaian kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang dibuat peneliti dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Lembar Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah

Tahap yang Dinilai	Reaksi terhadap soal	Skor
Memahami Masalah	Tidak menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan syarat kecukupan unsur dari soal.	1
	Menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan syarat kecukupan unsur kurang tepat	2
	Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan benar, namun syarat kecukupan unsur kurang tepat.	3
	Menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan syarat kecukupan unsur dari soal dengan tepat	4
Menyusun Rencana	Tidak menuliskan variabel keputusan dan model matematika	1
	Menuliskan variabel keputusan benar, namun membuat model matematika kurang tepat	2
	Menuliskan variabel keputusan kurang tepat, namun membuat model matematika dengan benar	3
	Menuliskan variabel keputusan dan model matematika dengan benar	4
Pelaksanaan Rencana	Tidak ada penyelesaian sama sekali	1
	Penyelesaian masalah belum tuntas, namun kesimpulan jawaban benar	2
	Penyelesaian masalah tuntas, namun kesimpulan jawaban kurang tepat.	3
	Penyelesaian masalah tuntas dan kesimpulan jawaban benar.	4
Memeriksa Kembali	Tidak melakukan pengecekan terhadap proses dan jawaban serta tidak memberikan kesimpulan	1
	Melakukan pengecekan terhadap proses dan jawaban dengan kurang tepat dan memberikan kesimpulan yang salah	2
	Melakukan pengecekan terhadap proses dan jawaban dengan tepat, namun memberikan kesimpulan yang salah	3
	Melakukan pengecekan terhadap proses dan jawaban dengan tepat serta memberikan kesimpulan dengan benar	4

Hasil pekerjaan subyek penelitian merupakan data mentah ditransformasikan pada catatan sebagai bahan untuk wawancara. Penyajian data dalam penelitian ini, berupa hasil pekerjaan subyek dan hasil wawancara.

Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Hasil penskoran kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel bagi Siswa SMP sebagai berikut,

Tabel 2. Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Subjek	Tahap-Tahap Polya	Nomor Soal					Tingkatan Subjek Berdasarkan Langkah Polya
		1	2	3	4	5	
1	1	2	2	2	2	2	Tingkat 2
	2	2	4	1	1	2	
	3	3	4	1	2	3	
	4	1	1	1	1	1	
2	1	2	2	2	2	2	Tingkat 3
	2	3	4	1	1	2	
	3	4	4	2	1	4	
	4	1	1	1	1	1	
3	1	2	2	2	2	2	Tingkat 2
	2	3	2	1	1	3	
	3	3	1	1	3	4	
	4	1	1	1	1	1	
4	1	2	2	2	2	2	Tingkat 2
	2	3	3	1	1	2	
	3	3	1	2	1	3	
	4	1	1	1	1	1	
5	1	2	2	2	2	2	Tingkat 2
	2	1	2	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	
	4	1	1	1	1	1	
6	1	2	2	2	2	2	Tingkat 2
	2	3	2	1	1	2	
	3	3	3	1	1	3	
	4	1	1	1	1	1	
7	1	2	2	2	2	2	Tingkat 2
	2	2	2	1	1	1	
	3	3	1	1	1	1	
	4	1	1	1	1	1	

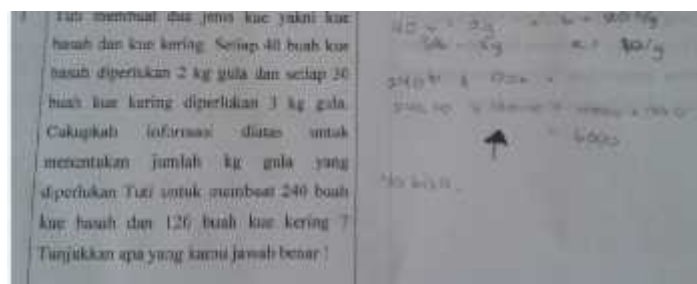
Untuk uji soal pertama salah seorang siswa salah menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur hal ini menunjukkan siswa tidak dapat memahami permasalahan. Jika tahap awalnya siswa tidak paham maka indikator tahap lainnya pun akan menjadi sulit bagi mereka, berikut adalah foto jawaban siswa beserta petikan wawancaranya,

P : “ Kenapa menulis apa yang diketahui pada soalnya seperti ini?”

S : “ Saya terbalik Bu membuat model matematikanya”

P : “ Kenapa bisa seperti itu ?”

S : “ Lupa Bu”

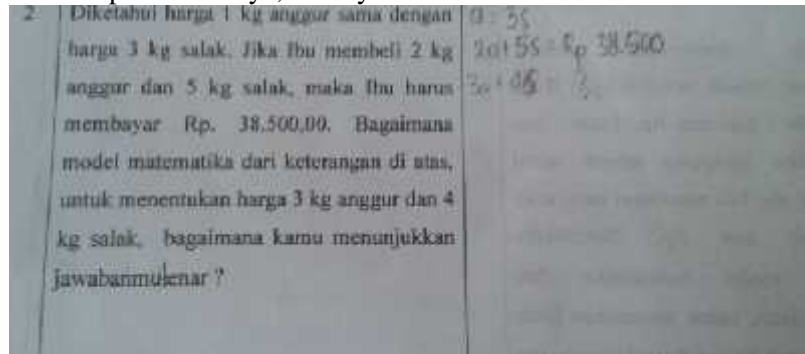


Gambar 1. Kesalahan Siswa pada Indikator ke-1

Kesalahan lain yang dibuat siswa adalah tidak dapat merencanakan penyelesaian masalah yakni hanya menuiskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal saja tanpa melanjutkannya dan membuat kesimpulan

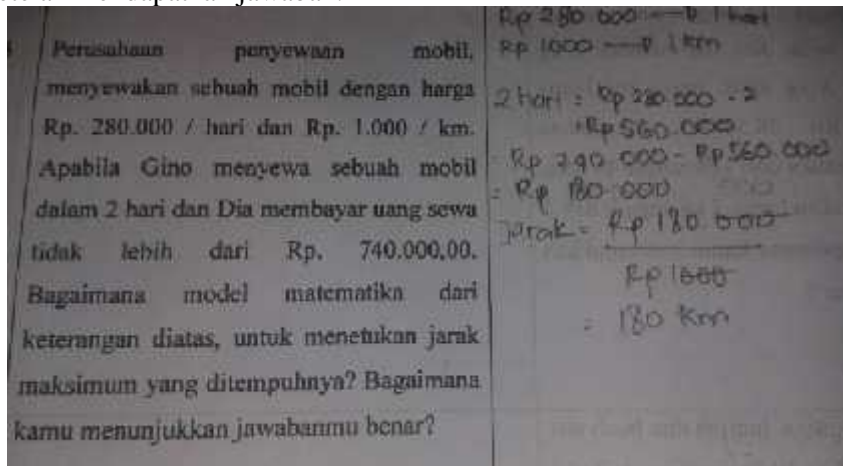
P : “ Kenapa tidak dilanjutkan pengerjaan soalnya ?”

S : “ Takut salah Bu persamaannya, tidak yakin.”



Gambar 2. Kesalahan Siswa pada Indikator ke -2

Hasil analisis menunjukkan bahwa tahap Polya yang jarang digunakan siswa adalah tahap yang ke-4 yaitu memeriksa kembali. Berdasarkan hasil wawancara, alasan siswa tidak melakukan pemeriksaan kembali antara lain karena merasa yakin dengan jawabannya, lupa memeriksa kembali, atau tidak biasa memeriksa kembali jawabannya tiap kali mengerjakan soal. Hal ini dapat dilihat dari hasil penskoran di atas, terdapat semua subjek tidak meneliti kembali setelah mendapatkan jawaban.



Gambar 3. Kesalahan Siswa pada Indikator ke -4

Berdasarkan hasil deskripsi dan wawancara beberapa siswa, dapat disimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kemampuan pemecahan masalah adalah sebagai berikut.

1. Siswa kurang teliti dalam memahami masalah pada persoalan yang diberikan sehingga mengakibatkan tahapan – tahapan selanjutnya yaitu menyusun rencana penyelesaian, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali kurang tepat. Tetapi tahapan – tahapan disusun secara runtut oleh siswa.
2. Siswa kurang paham terhadap konsep materi sehingga siswa tidak dapat menyusun rencana penyelesaian dari persoalan.
3. Siswa kurang paham terhadap rumus yang mana yang akan digunakan dalam memecahkan persoalan.
4. Siswa tidak mempunyai ide dalam memecahkan persoalan sehingga siswa hanya menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.

3. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Kemampuan pemecahan masalah siswa SMP pada materi SPLDV termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam kategori rendah lebih dari 50%.
- 2) Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat pemecahan masalah matematika siswa sebagai berikut :
 - a. Siswa kurang teliti dalam memahami permasalahan yang diberikan.
 - b. Siswa kurang paham terhadap konsep materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.
 - c. Siswa kurang paham terhadap rumus yang mana yang akan digunakan dalam memecahkan persoalan.
 - d. Siswa tidak mempunyai ide dalam memecahkan persoalan sehingga siswa hanya mampu sampai tahap memahami masalah.
- 3) Indikator yang jarang dilakukan subjek dalam menyelesaikan permasalahan adalah memeriksa kembali. Alasan subjek tidak melakukan kegiatan ini dikarenakan subjek lupa memeriksa jawabannya, atau tidak terbiasa memeriksa jawabannya, atau sudah merasa yakin dengan jawabannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. 2006. *PERMEN 22 Th.2006-STANDAR ISI, Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Matematika SMP*. Jakarta: Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Diknas.
- Hendriana, Rohaeti & Sumarmo.(2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Mufarida, Ana. 2008. *Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berbentuk Soal Terbuka Pada Materi Jajargenjang di Kelas VII-C SMP Negeri 1 Bangsal Mojokerto. Skripsi*. Surabaya: UNESA.
- Ni Luh Putu Novi Ardiantari.(2015). Penerapan Pendekatan Saintifik dengan Penilaian Proyek untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Pengetahuan Matematika Tema Cita-Citaku Siswa Kelas IVB SD Negeri 8 Pemecutan. *Jurnal Undiksa Vol.3.No.1. Hal. 8*.
- Sopandi, Ipan.2017. *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa SMP Negeri di Kabupaten Cianjur dengan Menggunakan Pendekatan Saintifik.Tesis pada Pascasarjana STKIP Siliwangi Bandung*:tidak dipublikasikan.
- Sugiyono.Dr. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Wahyudi & Budiono, Inawati. 2011. *Pemecahan Masalah Matematika*. Salatiga: Widya Sari Press.
- Wahyudin.2012. *Filsafat dan Model Model Pembelajaran Matematika*. Bandung : Mandiri.

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI EFIKASI DIRI (*SELF EFFICACY*) DAN BERPIKIR POSITIF

Shinta Dwi Handayani¹, Somawati², Rahmawati Yuliyani³

Universitas Indraprasta PGRI

Shintadh.1109@gmail.com, somawatidasay@gmail.com, rhmwtyuliyani@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tidak langsung efikasi diri (*self efficacy*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika melalui berpikir positif. Sebanyak 140 siswa diambil dari 3 sekolah yang berbeda sebagai responden dalam penelitian ini. Metode penelitian ini adalah metode survey dengan pendekatan kuantitatif dan pengujian hipotesis menggunakan teknik analisis jalur. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket kemampuan berpikir positif, efikasi diri dan soal essay dengan materi peluang untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Ketiga instrument tersebut sebelum disebar ke responden telah melalui tahap validasi dan telah dinyatakan layak untuk digunakan dalam penelitian ini. Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa: 1) terdapat pengaruh langsung yang signifikan efikasi diri (*self efficacy*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika, dengan koefisien jalur (P_{21}) sebesar 0,187 dan kontribusi langsung efikasi diri (*self efficacy*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika sebesar 3,50%. 2) tidak terdapat pengaruh langsung yang signifikan berpikir positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika, dengan koefisien jalur (P_{22}) sebesar 0,034 dan kontribusi langsung berpikir positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika sangat kecil bahkan nyaris tidak berkontribusi, yaitu hanya sebesar 0,12%. 3) terdapat pengaruh langsung yang signifikan efikasi diri (*self efficacy*) terhadap berpikir positif, dengan koefisien jalur (P_{11}) sebesar 0,181 dan kontribusi langsung efikasi diri (*self efficacy*) terhadap berpikir positif sebesar 3,27%. 4) tidak terdapat pengaruh yang signifikan efikasi diri (*self efficacy*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika melalui berpikir positif. Dengan koefisien jalur sebesar 0,006.

Kata Kunci:berpikir positif, efikasi diri., kemampuan pemecahan masalah matematika

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir manusia, karena dalam matematika ada teori dan teknik analisis yang memaksa kita untuk untuk berpikir kreatif, kritis, jujur serta dapat mengaplikasikan ilmu matematika dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam disiplin ilmu lainnya. Mengingat matematika merupakan ilmu yang sangat penting, maka hal inilah yang menjadi salah satu faktor mengapa matematika dijadikan pelajaran wajib disetiap jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi.

Dalam Permendiknas nomor 22 tahun 2006 dijelaskan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah memecahkan masalah yang meliputi memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi. Kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaian, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki

untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang tidak rutin. Pemecahan masalah meliputi memahami masalah, merancang pemecahan masalah, menyelesaikan masalah, memeriksa hasil kembali. Karena itu pemecahan masalah merupakan suatu tingkat aktivitas intelektual yang tinggi, dimana siswa didorong dan diberi kesempatan seluas-luasnya untuk berinisiatif dan berfikir sistematis dalam menghadapi suatu masalah dengan menerapkan pengetahuan yang didapat sebelumnya.

Faktor-faktor yang menyebabkan timbulnya masalah-masalah dalam pembelajaran matematika antara lain masih banyaknya siswa beranggapan bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang sukar dan biasanya belajar matematika memerlukan konsentrasi tinggi. Mereka menganggap matematika suatu pelajaran yang menakutkan, membosankan, dan menjadi beban bagi siswa karena bersifat abstrak, penuh dengan angka dan rumus. Selain itu, masih adanya sistem belajar yang menyamaratakan kemampuan siswa. Saat siswa belum menguasai materi dasar, sudah ditambah dengan materi lain. Para siswa pun cenderung tidak menyukai matematika karena dianggap sulit terutama dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan oleh guru matematika.

Menyikapi hal seperti ini diharapkan siswa mampu mengembangkan kemampuannya, agar pencapaian prestasi akademiknya dapat optimal. Untuk itu, individu sebagai siswa selayaknya memiliki keyakinan dalam dirinya. Salah satu keyakinan diri seseorang mengenai kemampuan atau kecakapannya untuk melakukan tugas akademik adalah dengan efikasi diri. Efikasi diri akademik mengacu pada keyakinan yang berkaitan dengan kemampuan dan kesanggupan seorang pelajar untuk mencapai dan menyelesaikan tugas-tugas studi dengan target hasil dan waktu yang telah ditentukan. Efikasi diri akademik mengacu pada pertimbangan seberapa besar keyakinan seseorang tentang kemampuannya melakukan sejumlah aktivitas belajar dan kemampuannya menyelesaikan tugas-tugas belajar.

Berpikir positif terbentuk dari kebiasaan berpandangan positif, atau memiliki persepsi untuk memandang segala sesuatu selalu pada sisi baiknya. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan (Arifin, 2010) yang mengatakan berpikir positif adalah aktivitas berpikir yang kita lakukan dengan tujuan untuk membangun dan membangkitkan aspek positif pada diri kita, baik itu yang berupa potensi, spirit (semangat), tekad, maupun keyakinan diri kita.

(Baron, 2003), efikasi diri akademik dapat diartikan sebagai keyakinan seseorang bahwa dirinya mampu untuk melakukan tugas akademik yang diberikan dan menandakan level kemampuan dirinya. Siswa yang memiliki efikasi diri yang baik akan berhasil dalam kegiatan belajarnya dan dapat melakukan tugas-tugas akademiknya dengan lancar. Berbeda jika efikasi diri yang dimiliki siswa rendah maka siswa akan cepat menyerah pada setiap permasalahan yang dihadapi.

Berdasarkan uraian diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah: (1) Adakah pengaruh langsung efikasi diri (*self efficacy*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika? (2) Adakah pengaruh langsung berpikir positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika?(3) Adakah pengaruh langsung efikasi diri (*self efficacy*) terhadap kemampuan berpikir positif? (4) Adakah pengaruh tidak langsung efikasi diri (*self efficacy*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika melalui berpikir positif? Sedangkan tujuan penelitian ini adalah: (1) Untuk mengetahui pengaruh langsung efikasi diri (*self efficacy*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. (2) Untuk mengetahui pengaruh langsung berpikir positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. (3) Untuk mengetahui pengaruh langsung efikasi diri (*self efficacy*) terhadap berpikir positif. (4) Untuk mengetahui pengaruh tidak langsung efikasi diri (*self efficacy*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika melalui berpikir positif.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian survey dengan pendekatan kuantitatif, Menggunakan sampel sebanyak 140 siswa. Instrument yang digunakan sebelumnya telah divalidasi dan telah dinyatakan layak untuk digunakan dalam penelitian ini, yaitu: instrumen untuk mengukur Efikasi Diri (*Self Efficacy*) (terbagi dalam indikator magnitude, strength, dan generality) dengan jumlah 30 butir pernyataan, Berpikir Positif (terbagi dalam indikator harapan yang positif, afirmasi diri, pernyataan yang tidak menilai, penyesuaian diri yang realistis) dengan jumlah 40 butir pernyataan dan Pemecahan Masalah Matematika (terbagi dalam indikator mendeskripsikan kaidah pencacahan, permutasi dan kombinasi serta menghitung peluang suatu kejadian) dengan jumlah 10 butir soal esai. Data yang telah diperoleh kemudian diuji persyaratan analisis datanya, yaitu uji normalitas dan uji linieritas, baru kemudian diadakan uji hipotesis, dimana analisis data yang digunakan adalah analisis jalur (*path analysis*).

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Data

Data yang telah dikumpulkan kemudian ditampilkan secara deskriptif dalam tabel dibawah ini.

Tabel 1 Deskripsi data tiap variabel

Statistics		Efikasi Diri	Berpikir Positif	Pemecahan Masalah Matematika
N	Valid	140	140	140
	Missing	0	0	0
Mean		104.81	151.99	49.32
Median		105.00	152.00	50.00
Mode		90	152	50
Std. Deviation		16.272	13.619	21.274
Range		82	68	80
Minimum		65	117	10
Maximum		147	185	90

Dari tabel tergambar bahwa secara deskriptif, responden efikasi diri memiliki kecenderungan positif ini terlihat dari nilai median yang berada diatas rata-rata. Berpikir positif tergolong baik ini terlihat dari nilai median dan modus diatas rata-rata dan terakhir hasil kemampuan pemecahan masalah matematika memiliki kecenderungan positif ini terlihat dari nilai modus dan median diatas rata-rata, walaupun skor keseluruhan yang kecil.

3.2 Pengujian Persyaratan Analisis

Sebagai syarat untuk melanjutkan analisis data, maka perlu dilakukan uji kenormalan data dan pengujian linieritas antar variabel, hasilnya sebagai berikut.

**Tabel 2 Hasil Uji Normalitas
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Efikasi Diri	Berpikir Positif	Pemecahan Masalah Matematika
N		140	140	140
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	104.81	151.99	49.32
	Std. Deviation	16.272	13.619	21.274
	Most Extreme Differences			
	Absolute	.067	.050	.068
	Positive	.067	.034	.068
	Negative	-.056	-.050	-.068
Test Statistic		.067	.050	.068
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}	.200 ^{c,d}	.200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

Dari tabel 2 hasil perhitungan dengan menggunakan SPSS di atas, terlihat bahwa nilai signifikansi secara keseluruhan $> 0,05$, sehingga dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

Tabel 3 Hasil Pengujian Linieritas Hubungan Variabel X_1 dengan X_3

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Pemecahan_Masalah _Matematika * Efikasi_Diri	Between Groups	(Combined)	24089.940	54	446.110	.977	.531
		Linearity Deviation from Linearity	2341.034	1	2341.034	5.126	.026
	Within Groups		21748.907	53	410.357	.899	.659
	Total		38820.595	85	456.713		
			62910.536	139			

Dari tabel terlihat nilai pada kolom *Sig* baris *deviation from linearity* = 0,659 lebih dari 0,05. Dengan kata lain bahwa garis regresi hubungan efikasi diri (*self efficacy*) (X_1) dengan pemecahan masalah matematika (X_3) linier.

Tabel 4 Hasil Pengujian Linieritas Hubungan Variabel X_2 dengan X_3

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Pemecahan_Masalah _Matematika * Berpikir_Positif	Between Groups	(Combined)	23555.387	54	436.211	.942	.588
		Linearity Deviation from Linearity	292.126	1	292.126	.631	.429
	Within Groups		23263.261	53	438.929	.948	.577
	Total		39355.149	85	463.002		
			62910.536	139			

Dari tabel terlihat nilai pada kolom *Sig* baris *deviation from linierity* = 0,577 lebih dari 0,05. Dengan kata lain bahwa garis regresi hubungan hubungan berpikir positif (X_2) dengan pemecahan masalah matematika (X_3) linier.

Tabel 5 Hasil Pengujian Linieritas Hubungan Variabel X_1 dengan X_2

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Efikasi_Diri * Berpikir_Positif	Between Groups	15588.207	54	288.671	1.156	.271
	Linearity	1208.512	1	1208.512	4.842	.030
	Deviation from Linearity	14379.695	53	271.315	1.087	.361
Within Groups		21216.964	85	249.611		
Total		36805.171	139			

Dari tabel terlihat nilai pada kolom *Sig* baris *deviation from linierity* = 0,361 lebih dari 0,05. Dengan kata lain bahwa garis regresi hubungan efikasi diri (*self efficacy*) (X_1) dengan berpikir positif (X_2) linier.

3.3 Pengujian Hipotesis

Analisis Korelasi

Analisis korelasi digunakan untuk mencari koefisien korelasi, yang selanjutnya koefisien korelasi tersebut akan digunakan untuk menentukan koefisien jalur. Dalam melakukan analisis korelasi peneliti menggunakan SPSS 22 sebagai alat bantu dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 7 Perhitungan Koefisien Korelasi

		Efikasi Diri	Berpikir Positif	Pemecahan Masalah Matematika
Efikasi_Diri	Pearson Correlation	1	.181*	.193*
	Sig. (2-tailed)		.032	.022
	N	140	140	140
Berpikir_Positif	Pearson Correlation	.181*	1	.068
	Sig. (2-tailed)	.032		.424
	N	140	140	140
Pemecahan_Masalah_Matematika	Pearson Correlation	.193*	.068	1
	Sig. (2-tailed)	.022	.424	
	N	140	140	140

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Menentukan Koefisien Jalur Berdasarkan Koefisien Korelasi

Tabel 9 Koefisien Jalur p_{21}

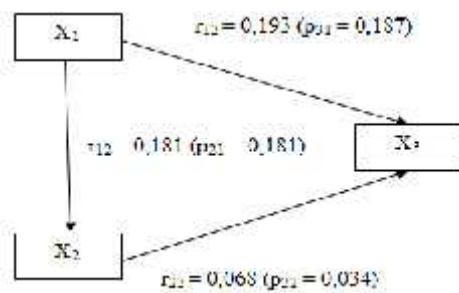
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.516E-15	.083		.000	1.000
	Zscore(Efikasi_Diri)	.181	.084	.181	2.165	.032

a. Dependent Variable: Zscore(Berpikir_Positif)

Tabel 10 Koefisien Jalur p_{31} dan p_{32} Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1.642E-16	.083		.000	1.000
	Zscore(Efikasi_Diri)	.187	.085	.187	2.191	.030
	Zscore(Berpikir_Positif)	.034	.085	.034	.403	.688

a. Dependent Variable: Zscore(Pemecahan_Masalah_Matematika)



Untuk memeperjelas data di atas, diperoleh hasil seperti terlihat pada analisis jalur dibawah ini:

Keterangan:

X_1 = Efikasi Diri (*Self Efficacy*)

X_2 = Kemampuan Berpikir Positif

X_3 = Pemecahan Masalah Matematika

3.4 Pengujian Hipotesis Penelitian

Pengujian Hipotesis 1

H_0 : tidak terdapat pengaruh langsung antara efikasi diri (self efficacy) terhadap kemampuan

pemecahan masalah.

H_a : terdapat pengaruh langsung antara efikasi diri (self efficacy) terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Dari diagram diatas terlihat bahwa koefisien korelasi antara X_1 dan X_3 sebesar 0,193 dan koefisien pengaruh $p_{31} = 0,187$. Untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - k - 1 = 140 - 2 - 1 = 137$ pada uji dua pihak diperoleh nilai $t_{tabel} = t_t = 1,960$. Karena nilai $t_h > t_t (2,191 > 1,960)$ maka H_a diterima dan disimpulkan terdapat pengaruh langsung efikasi diri (*self efficacy*) terhadap pemecahan masalah matematika.

Pengujian Hipotesis 2

H_0 : tidak terdapat pengaruh langsung antara berpikir positif terhadap pemecahan masalah matematika.

H_a : terdapat pengaruh langsung antara berpikir positif terhadap pemecahan masalah matematika

Dari diagram diatas terlihat bahwa koefisien korelasi antara X_2 dan X_3 sebesar 0,068 dan koefisien pengaruh $p_{32} = 0,034$. Untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - k - 1 = 140 - 2 - 1 = 137$ pada uji dua pihak diperoleh nilai $t_{tabel} = t_t = 1,960$. Karena nilai $t_h < t_t (0,403 < 1,960)$ maka H_a ditolak dan disimpulkan tidak terdapat pengaruh langsung berpikir positif terhadap pemecahan masalah matematika.

Pengujian Hipotesis 3

H_0 : tidak terdapat pengaruh langsung antara efikasi diri (self efficacy) terhadap berpikir positif.

H_a : terdapat pengaruh langsung antara efikasi diri (self efficacy) terhadap berpikir positif

Dari diagram diatas terlihat bahwa koefisien korelasi antara X_1 dan X_2 sebesar 0,181 dan koefisien pengaruh $p_{21} = 0,181$. Untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - k - 1 = 140 - 1 - 1 = 138$ pada uji dua pihak diperoleh nilai $t_{tabel} = t_t =$

1,960. Karena nilai $t_h > t_t$ ($2,165 > 1,960$) maka H_a diterima dan disimpulkan terdapat pengaruh langsung efikasi diri (*self efficacy*) terhadap berpikir positif.

Pengujian Hipotesis 4

H_o : tidak terdapat pengaruh tidak langsung efikasi diri (*self efficacy*) terhadap pemecahan masalah matematika melalui berpikir positif.

H_a : terdapat pengaruh tidak langsung efikasi diri (*self efficacy*) terhadap pemecahan masalah matematika melalui berpikir positif.

Dari perhitungan menggunakan Ms Excel didapatkan t_{hitung} (0,071) \leq t_{tabel} (1,960) maka H_a ditolak yang berarti tidak terdapat pengaruh tidak langsung antara efikasi diri (*self efficacy*) terhadap pemecahan masalah matematika melalui berpikir positif.

3.5 Pembahasan

Hasil perhitungan dalam hipotesis 1 memberikan hasil signifikan, hal ini membuktikan bahwa ada pengaruh positif dan signifikan antara efikasi diri (*self efficacy*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Dengan kata lain siswa yang memiliki efikasi diri dan persepsi serta cara pandang tentang dirinya sendiri akan mampu mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika. Hasil perhitungan dalam hipotesis 2 memberikan hasil non signifikan, yang artinya tidak terdapat pengaruh langsung yang signifikan antara berpikir positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Hasil ini membuktikan berpikir positif tidak memberikan pengaruh pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika. Disisi lain bila diperhatikan hasil analisis koefisien jalur memberikan hasil positif walaupun dengan hasil yang rendah, ini memberikan pemahaman bahwa setiap penambahan satu satuan atau satu tingkatan berpikir positif akan berdampak pada meningkatnya kemampuan pemecahan masalah matematika. Hasil perhitungan dalam hipotesis 3 memberikan hasil signifikan, hal ini membuktikan bahwa ada pengaruh positif dan signifikan antara efikasi diri (*self efficacy*) terhadap berpikir positif. Dengan kata lain siswa yang memiliki efikasi diri (*self efficacy*) yang tinggi pada dirinya mempengaruhi keyakinan berpikir positif pada siswa. Semakin tinggi efikasi diri siswa maka semakin positif hasil yang didapatkan dan semakin rendah efikasi diri maka kemampuan berpikir positif siswa juga rendah. Hasil perhitungan dalam hipotesis 4 memberikan hasil nonsignifikan, yang artinya tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara efikasi diri (*self efficacy*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika melalui berpikir positif. Hal ini membuktikan bahwa ketika siswa memiliki efikasi diri yang baik pada dirinya maka tanpa adanya berpikir positif sudah memberikan pengaruh dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika. Di sisi lain, bila diperhatikan secara parsial ternyata berpikir positif juga tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan dibagian berikutnya efikasi diri (*self efficacy*) berpengaruh secara signifikan terhadap berpikir positif, ini memberikan pemahaman bahwa semakin baik efikasi diri siswa maka akan semakin mampu untuk mengontrol tingkat kemampuan berpikir positif siswa dan efikasi diri yang baik akan mempengaruhi kemampuan siswa pada pemecahan masalah matematika.

Simpulan

1) Terdapat pengaruh langsung yang signifikan efikasi diri (*self efficacy*) (X_1) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika (X_3). 2) Tidak terdapat pengaruh langsung yang signifikan berpikir positif (X_2) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika (X_3). 3) Terdapat pengaruh langsung yang signifikan efikasi diri (*self efficacy*) (X_1) terhadap berpikir positif (X_2). 4) tidak terdapat pengaruh yang signifikan efikasi diri (*self efficacy*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika melalui berpikir positif.

Saran

Siswa dan guru harus mampu mengembangkan suatu suasana pendidikan yang kondusif dimana siswa mampu meningkatkan kemampuan efikasi diri (*self efficacy*) yang baik pada dirinya sehingga tanpa peran yang besar kemampuan berpikir positif tetap akan berdampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Z. 2010. *Membangun Kompetensi Pedagogis Guru Matematika*. Surabaya: Lentera Cendikia

Baron, R.A. & Byrne, D. 2003. *Social Psychology*. Boston: Pearson

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MATEMATIKA DENGAN STRATEGI *DRAW A PICTURE*

Siti Lailiyah¹, Ayuk Hariyanti²

^{1,2} Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Ampel Surabaya
lailiyah@uinsby.ac.id

ABSTRAK

Pembelajaran berbasis masalah yaitu rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses pemecahan masalah yang dihadapi secara ilmiah. Salah satu strategi pemecahan masalah yaitu strategi *draw a picture*, yaitu strategi yang terkait dengan pembuatan sketsa atau gambar untuk mempermudah memahami masalahnya dan mempermudah gambaran umum terhadap penyelesaiannya. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mempermudah siswa dalam memecahkan masalah menggunakan strategi pemecahan masalah *draw a picture*. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan Plomp. Pengembangan pada penelitian ini meliputi RPP dan LKS. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa hasil aktivitas siswa, keterlaksanaan sintaks, kemampuan guru dalam menerapkan pembelajaran, angket respon siswa dan hasil belajar siswa. Hasil analisis data ini yaitu: (1) kevalidan RPP dengan rata-rata sebesar 3,92 dan kevalidan LKS dengan rata-rata sebesar 3,94 yang termasuk kategori valid. (2) LKS dan RPP dinilai praktis dengan nilai B yang artinya perangkat dapat digunakan dengan sedikit revisi. (3a) Aktivitas siswa dinyatakan efektif dengan rata-rata sebesar 18,5. (3b) Keterlaksanaan sintaks dinyatakan efektif dengan 32 langkah yang terlaksana dan prosentase keterlaksanaan sebesar 100%. (3c) Kemampuan guru dalam menerapkan pembelajaran dikatakan efektif dengan rata-rata sebesar 3,79. (4) Respon siswa dikatakan positif dengan prosentase sebesar 71,7%. (5) Hasil belajar siswa dinyatakan tuntas yaitu mencapai rata-rata ≥ 70 .

Kata Kunci: Strategi *draw a picture*, pembelajaran berbasis masalah.

1. Pendahuluan

Pembelajaran merupakan proses kegiatan belajar mengajar yang juga berperan dalam menentukan keberhasilan belajar siswa. Proses pembelajaran itu akan terjadi sebuah kegiatan timbal balik antara guru dengan siswa untuk menuju tujuan yang lebih baik (Rustaman & Rustaman, 2001). Sebuah proses pembelajaran tidak terlepas dari kegiatan belajar mengajar (Sudjana, 2001; Suprijono, 2009). Salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar sesuatu adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya.

Salah satu bidang ilmu yang didapatkan siswa dalam proses pembelajaran adalah matematika. Armengol dan Badia (1998) menegaskan bahwa matematika memfasilitasi manipulatif mental dan membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan kreatif, kritis dan memecahkan masalah mereka yang merupakan inti dari pendidikan matematika saat ini. Selain itu, matematika berfungsi untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi dengan menggunakan bilangan dan simbol-simbol serta ketajaman penalaran yang dapat memperjelas dan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai

upaya meningkatkan penguasa yang baik terhadap materi matematika dalam pemecahan masalah (Susanto, 2013).

Kemampuan memecahkan masalah matematika khususnya dalam bentuk soal cerita matematika menuntut siswa untuk berpikir tingkat tinggi. Kemampuan tersebut antara lain: menentukan sesuatu yang diketahui, menentukan sesuatu yang ditanyakan, menentukan model matematika yang diperlukan, dan melakukan perhitungan sesuai dengan model matematikanya (Yulianti, 2012). Kemampuan tersebut sangat penting karena bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari dan perlu diberikan kepada siswa di sekolah melalui pembelajaran berbasis masalah.

Pendekatan pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang mirip dengan pembelajaran berbasis proyek (Barrons and Linda, 2008). Pada pembelajaran berbasis masalah, siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyelidiki masalah yang bermakna, mengidentifikasi apa yang mereka butuhkan untuk belajar dalam rangka memecahkan masalah, dan menghasilkan strategi untuk solusi (Barrows, 1996; Hmelo-Silver, 2004). Pada pembelajaran berbasis masalah juga menerapkan strategi, mengevaluasi hasil mereka, dan terus menghasilkan strategi baru yang diperlukan sampai mereka telah memecahkan masalah.

Mengingat pentingnya memahami dan menyelesaikan masalah dalam bentuk soal matematika, Polya (1973) menyatakan solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah, yaitu 1) *understanding the problem* (memahami masalah), 2) *devising a plan* (merancang rencana), 3) *carrying out the plan* (melaksanakan rencana), 4) *looking back* (melihat kembali). Dengan kata lain pemecahan masalah Polya adalah prosedur khusus untuk membelajarkan menyelesaikan masalah matematika dengan memberikan petunjuk atau penuntun dalam pertanyaan atau perintah pada langkah-langkah pemecahan masalah. Hal ini bertujuan untuk memprediksi strategi apa yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah (Polya, 1957; Montague, 2003; Clearinghouse Information Center of Florida Department Education, 2010).

Salah satu strategi pemecahan masalah Polya yaitu strategi *draw a picture* (Hamiyah dan Mohammad Jauhar, 2014). Strategi *draw a picture* menurut Polya yaitu strategi yang terkait dengan pembuatan sketsa atau gambar untuk mempermudah memahami masalahnya dan mempermudah gambaran umum terhadap penyelesaiannya. Selaras dengan pernyataan di atas, Sawati (2010) mengemukakan setiap gagasan yang dapat diwakili dengan gambar dapat dikomunikasikan lebih efektif dengan gambar itu, oleh karena itu gambar atau diagram menjadi salah satu strategi pemecahan masalah. Strategi *draw a picture* atau menggambar sebuah gambar/diagram dapat membantu siswa untuk melihat berbagai cara dalam memecahkan masalah yang tidak mereka pikir sebelumnya. Penggunaan gambar, sketsa dan model memungkinkan siswa secara visual berhubungan dengan berbagai jenis informasi yang diberikan dalam masalah dan untuk membantu mereka menentukan ekspresi matematika dalam memecahkan masalah (Jiang & Chua, 2010; Wetzel, 2008). Menurut (Huberty, P, 2010) menjelaskan bahwa menggambar dan bertindak dengan segala sesuatunya dengan benda merupakan strategi yang sangat baik ketika berhadapan dengan pemecahan masalah.

2 Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Penelitian ini mengacu pada model pengembangan Plomp (1997). Akker (1999) menyatakan bahwa dalam penelitian pengembangan (*development research*), peneliti harus terlibat dalam berbagai kegiatan

penelitian, peneliti dihadapkan pada ketidaktentuan dalam pengambilan keputusan untuk menyusun “intervensi” desain dan pengembangan. Istilah intervensi mencakup produk, program, materi, prosedur, skenario, pendekatan, dan lainnya. Untuk keperluan mengoptimalkan intervensi dalam penelitian pengembangan diperlukan desain penelitian yang luwes dan fleksibel (Rochmad, 2012).

Fase pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah matematika dengan strategi *draw a picture* pada penelitian ini terdiri dari 4 fase antara lain: (1) fase investigasi awal untuk menentukan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan perangkat pembelajaran; (2) fase desain, berdasarkan fase investigasi awal disusunlah garis besar perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan instrumen-instrumen yang dibutuhkan. Dalam tahap perancangan ini diperoleh gambaran analisis topik, analisis tugas, penyusunan RPP, dan penyusunan LKS; (3) fase realisasi dilakukan pembuatan perangkat pembelajaran dan instrumen-instrumen yang dibutuhkan sebagai lanjutan dari fase desain. Perangkat pembelajaran hasil dari fase ini adalah *Prototype I*; dan (4) *Prototype I* yang dihasilkan pada fase realisasi divalidasi oleh validator dilakukan pada fase tes, revisi dan evaluasi. Revisi terhadap *prototype I* menghasilkan *prototype II* yang selanjutnya digunakan untuk uji coba kelas terbatas Hal ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pelaksanaan dan keterlaksanaan perangkat pembelajaran matematika berbasis masalah dengan strategi *draw a picture* (Mufidah, 2015).

Instrumen dalam penelitian ini yaitu *field note*, lembar validasi, lembar observasi, lembar tes dan lembar angket respons siswa. Pertama, *field note* (catatan lapangan) digunakan untuk memperoleh data tentang proses pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah matematika dengan strategi *draw a picture*. Kedua, lembar validasi digunakan untuk memperoleh data tentang kevalidan dan kepraktisan pengembangan perangkat pembelajaran. Ketiga, lembar observasi (lembar pengamatan) yang terdiri dari: (1) lembar observasi aktivitas siswa digunakan untuk memperoleh data aktivitas siswa selama pembelajaran matematika berbasis masalah matematika dengan strategi *draw a picture*. (2) lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran digunakan untuk memperoleh data tentang keterlaksanaan sintaks pembelajaran berbasis masalah matematika dengan strategi *draw a picture*. (3) lembar observasi kemampuan guru digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis masalah matematika dengan strategi *draw a picture*. Keempat, lembar angket adalah serangkaian atau daftar pertanyaan yang disusun secara sistematis, kemudian dikirim untuk diisi oleh responden. Kelima, lembar tes digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada aspek pengetahuan selama pembelajaran berbasis masalah matematika dengan strategi *draw a picture* (Mungin, 2011). Dalam penelitian ini, angket digunakan untuk memperoleh data tentang respon atau tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah matematika dengan strategi *draw a picture*.

Analisis data dalam penelitian ini terdiri dari analisis validasi perangkat, analisis kepraktisan perangkat, analisis keefektifan perangkat, analisis hasil observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran, analisis hasil observasi kemampuan guru dalam menerapkan pembelajaran, analisis hasil respon siswa, analisis hasil belajar siswa. Pertama, analisis hasil validasi perangkat pembelajaran dilakukan dengan mencari

rata-rata tiap kategori dan rata-rata tiap aspek dalam lembar validasi, hingga akhirnya didapatkan rata-rata total penilaian validator terhadap masing-masing perangkat pembelajaran. Langkah-langkah yang digunakan adalah sebagai berikut: (1) mencari rata-rata tiap kategori dari semua validator, (2) mencari rata-rata tiap aspek dari semua validator, (3) mencari rata-rata total validitas. Untuk menentukan kategori kevalidan suatu perangkat diperoleh dengan mencocokkan rata-rata total dengan kriteria pengkategorian perangkat pembelajaran. Khabibah (2006) menjelaskan jika penilaian pada interval skor $4 \leq RTV \leq 5$ maka tergolong kategori sangat valid, jika $3 \leq RTV < 4$ maka tergolong kategori valid, jika $2 \leq RTV < 3$ maka tergolong kategori kurang valid, dan jika $1 \leq RTV < 2$ maka tergolong kategori tidak valid, dimana RA adalah rata-rata tiap aspek hasil penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran meliputi RPP dan LKS. Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika berdasarkan penilaian validator, perangkat pembelajaran berada pada kategori "valid" atau "sangat valid".

Kedua, analisis kepraktisan perangkat terdiri dari empat kriteria penilaian yaitu dapat digunakan tanpa revisi (kode A), dapat digunakan dengan sedikit revisi (kode B), dapat digunakan dengan banyak revisi (kode C) dan tidak dapat digunakan (kode D). Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika para pakar (validator) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran tersebut dapat digunakan tanpa revisi atau sedikit revisi (Khabibah, 2006).

Ketiga, analisis keefektifan perangkat dikatakan efektif jika memenuhi lima indikator yaitu 1) aktivitas siswa selama kegiatan belajar mengajar efektif, 2) keterlaksanaan sintaks pembelajaran efektif, 3) kemampuan guru dalam menerapkan pembelajaran baik, 4) respon positif dari siswa, 5) hasil belajar siswa. Hasil analisis penilaian terhadap lembar pengamatan aktivitas siswa diperoleh dari deskripsi hasil pengamatan aktivitas siswa. Data ini merupakan deskripsi aktivitas siswa dari hasil pengamatan mengenai pelaksanaan proses pembelajaran dalam uji coba di lapangan.

Analisis hasil observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran diamati oleh 2 observer. Penyajian keterlaksanaan sintaks pembelajaran terdapat 2 pilihan yaitu terlaksana dan tidak terlaksana. Penentuan kriteria keefektifan keterlaksanaan sintaks pembelajaran didasarkan pada presentase keterlaksanaan sintaks pembelajaran. Keterlaksanaan sintaks pembelajaran dikatakan efektif jika langkah dalam RPP terlaksana dengan prosentase yang diperoleh $\geq 75\%$.

Analisis hasil observasi kemampuan guru dalam menerapkan pembelajaran dilakukan untuk menilai kemampuan guru dalam menerapkan pembelajaran. Rahayu (2013) menjelaskan skala penilaian kemampuan guru dalam menerapkan pembelajaran terdiri dari 4 nilai, yaitu: (1) tidak dilakukan sama sekali (tidak baik), (2) dilakukan, tidak tepat dan sistematis (kurang baik), (3) dilakukan dengan tepat, tetapi tidak sistematis (baik), dan (4) dilakukan dengan tepat dan sistematis (sangat baik). Kemampuan guru dalam menerapkan pembelajaran dikatakan efektif jika rata-rata hasil pengamatan mencapai kategori baik atau sangat baik (Masriyah, 2006).

Keempat, analisis hasil respon siswa menggunakan angket yang telah diisi oleh siswa, respon yang diberikan selanjutnya direkap. Adapun kategori hasil belajar diperoleh dari rata-rata banyaknya kriteria baik dan sangat baik lebih dari atau sama dengan 50% dari seluruh item pernyataan, maka respon siswa dikatakan positif. Sebaliknya, jika rata-rata banyaknya kriteria baik dan sangat baik kurang dari 50% dari seluruh item pernyataan, maka respon

siswa dikatakan negatif. Respon siswa dikatakan efektif jika respon siswa mendapat kategori positif (Masriyah, 2006).

Kelima, analisis hasil belajar siswa dilakukan untuk mengetahui nilai siswa yang dikaji dalam tiga aspek yaitu aspek afektif (sikap sosial), aspek kognitif (pengetahuan) dan aspek psikomotorik (keterampilan). Penilaian aspek sikap sosial menggunakan metode pengamatan selama pembelajaran berlangsung. Penilaian aspek sikap sosial terdiri dari tiga indikator yaitu disiplin, percaya diri dan santun. Analisis hasil penilaian aspek kognitif (pengetahuan) dapat dilihat dari ketuntasan individual pada siswa dengan melihat nilai tes siswa. Siswa dipandang tuntas secara individual jika mendapatkan skor ≥ 70 . Analisis hasil penilaian aspek psikomotorik (keterampilan) dapat dilihat dari mengidentifikasi masalah yang dilakukan masing-masing kelompok pada Lembar Kerja Siswa (LKS). Penilaian aspek keterampilan pada pembelajaran dikatakan tuntas secara klasikal dengan rata-rata total dari nilai konversi untuk semua kelompok 70.

3 Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Pada fase pertama (fase investigasi awal), dilakukan beberapa analisis yaitu: (1) Analisis kurikulum dilakukan telaah terhadap kurikulum yang berlaku. Kurikulum yang berlaku pada penelitian ini adalah Kurikulum 2013, maka kurikulum 2013 yang dijadikan pedoman dalam penelitian pengembangan ini; (2) Analisis siswa dilakukan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik ini meliputi latar belakang pengetahuan dan perkembangan kognitif siswa; (3) Analisis materi ditujukan untuk memilih dan menetapkan, merinci dan menyusun secara sistematis materi ajar yang relevan untuk diajarkan. Analisis materi ajar mencakup analisis struktur isi dan analisis konsep; (4) Analisis tuntutan kurikulum dilakukan telaah tentang harapan masyarakat/lingkungan terhadap pembelajaran matematika untuk anak MTs/SMP. Tantangan dan tuntutan ini harus dihadapi dan diselesaikan dengan cara membekali siswa supaya memiliki kemampuan dalam menyelesaikan soal matematika. Analisis topik diajukan untuk memilih, merinci dan menetapkan secara sistematis konsep-konsep relevan yang akan diajarkan berdasarkan analisis pada tahap investigasi awal. Analisis ini merupakan dasar dalam menyusun tujuan pembelajaran.

Fase kedua (fase desain) yaitu merancang atau mendesain awal perangkat pembelajaran beserta instrumen-instrumen penelitian yang dibutuhkan dalam penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar validasi RPP dan LKS, lembar aktivitas siswa, lembar observasi keterlaksanaan sintaks dan kemampuan guru dalam menerapkan pembelajaran, serta angket respon siswa.

Fase ketiga (fase realisasi) yaitu pembuatan perangkat pembelajaran sehingga menghasilkan perangkat pembelajaran yang dinamakan *prototype I*. Fase keempat (fase tes, evaluasi, dan revisi) meliputi penilaian oleh pakar ahli dan uji coba terbatas. *Prototype I* divalidasi oleh para ahli selanjutnya direvisi yang menghasilkan *prototype II*. *Prototype II* inilah yang akan digunakan untuk melaksanakan uji coba kelas terbatas. Uji coba terbatas ini, dilaksanakan di SMP IPIEMS Surabaya dengan subjek penelitian 36 siswa kelas VIII-A tahun ajaran 2015-2016. Uji coba ini dilaksanakan pada jam pelajaran yang dikonsultasikan dengan guru mitra. Hasil dari fase uji coba terbatas berupa data penelitian dan perangkat pembelajaran. Selanjutnya, data penelitian dianalisis sehingga menghasilkan perangkat pembelajaran akan direvisi sehingga menghasilkan *prototype final*.

Kevalidan hasil perangkat pembelajaran meliputi kevalidan RPP dan LKS. RPP yang dikembangkan pada penelitian ini memiliki rata-rata total validitas sebesar 3,92 yang berarti RPP tersebut telah valid. Walaupun demikian masih diperlukan perbaikan dan penyempurnaan lebih lanjut atau penyesuaian-penyesuaian jika RPP diterapkan pada kondisi lain. Sedangkan LKS yang dikembangkan pada penelitian ini memiliki rata-rata total validitas sebesar 3,94 yang berarti lembar kerja siswa tersebut telah valid. Walaupun demikian masih diperlukan perbaikan dan penyempurnaan lebih lanjut atau penyesuaian-penyesuaian jika lembar kerja siswa diterapkan pada kondisi lain. Adapun rincian hasil kevalidan RPP dan LKS disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2 berikut.

Tabel 1. Hasil Kevalidan RPP

No	Aspek	Rata-Rata Skor Aspek (A_i)
1	Ketercapaian indikator dan tujuan pembelajaran	3,58
2	Materi	4,06
3	Langkah-langkah pembelajaran	3,94
4	Waktu	3,66
5	Metode pembelajaran	4,19
6	Bahasa	4,11
Rata-rata total validasi (RTV)		3,92

Tabel 2. Hasil Kevalidan LKS

No.	Aspek	Rata-rata skor Aspek (A_i)
1	Petunjuk	3,75
2	Kelayakan isi soal	3,95
3	Bahasa	4,08
4	Pertanyaan	4,00
Rata-rata Total (RTV) LKS		3,94

Kepraktisan hasil perangkat pembelajaran dilihat dari penilaian kepraktisan secara logis oleh para validator, artinya secara logika atau rasional. Para validator menyatakan bahwa perangkat pembelajaran berbasis masalah matematika dengan strategi *draw a picture* dapat digunakan dengan sedikit revisi. RPP dan LKS memenuhi kriteria praktis yang ditetapkan, karena 2 validator memberikan nilai “B” dan 1 validator memberikan nilai “A” yang berarti RPP dan LKS yang dikembangkan dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Kefektifan perangkat pembelajaran dilihat dari aktivitas siswa, keterlaksanaan sintaks pembelajaran, kemampuan guru dalam menerapkan pembelajaran, respon siswa dan hasil belajar siswa. Hasil analisis aktivitas siswa menunjukkan bahwa siswa sudah terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini didasarkan pada rata-rata nilai aktivitas siswa dari kedua pengamat diperoleh nilai sebesar 18,5 yang artinya siswa sudah mulai aktif dengan pembelajaran berbasis masalah matematika dengan strategi *draw a picture*. Jadi aktivitas siswa dalam pembelajaran berbasis masalah matematika dikatakan efektif. Adapun deskripsi data aktivitas siswa disajikan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Deskripsi Data Aktivitas Siswa

Pengamat (P)	Aktivitas	Kelompok								Rata-Rata tiap Aktivitas
		1	2	3	4	5	6	7	8	
P1	A	3	4	4	3	3	3	3	3	3,250
	B	4	4	4	3	3	3	4	3	3,500
	C	3	4	3	3	3	2	3	3	3,000
	D	3	3	3	3	2	3	3	3	2,875
	E	4	3	3	3	4	3	3	3	3,250
	F	2	3	3	2	2	2	3	2	2,375

P2	A	4	3	4	3	3	3	3	3	3,250
	B	4	4	4	3	4	3	3	4	3,625
	C	3	4	3	3	3	3	3	3	3,125
	D	3	3	3	3	3	3	3	3	3,000
	E	3	4	3	3	3	3	4	3	3,375
	F	2	3	3	2	2	2	3	2	2,375
Jumlah NAS	P1	19	21	20	17	17	16	19	17	18,250
	P2	19	21	20	18	18	17	19	18	18,750
Jumlah Total Kedua Pengamat	NAS	38	42	40	35	35	33	38	35	37
Rata-Rata pengamat	NAS kedua	19,0	21,0	20,0	17,5	17,5	16,5	19,0	17,5	18,5

Keterangan:

- A. Memperhatikan/mendengarkan penjelasan guru.
- B. Membaca/memahami masalah kontekstual.
- C. Melakukan diskusi dengan anggota kelompoknya.
- D. Menyelesaikan masalah/menemukan cara dan jawaban dari masalah.
- E. Melakukan aktivitas yang ada dalam Lembar Kerja Siswa (LKS).
- F. Mempresentasikan hasil kerja kelompok baik ke depan kelas maupun ke antar teman.

Keterlaksanaan sintaks pembelajaran dapat dilihat dari prosentase keterlaksanaan yang dinyatakan dengan kriteria terlaksana dan tidak terlaksana. Pada uji coba lapangan, prosentase keterlaksanaan sintaks pembelajaran diperoleh sebesar 100% yang artinya semua langkah pembelajaran dilakukan oleh guru. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa keterlaksanaan sintaks pembelajaran dikatakan efektif.

Kemampuan guru menerapkan pembelajaran berbasis masalah matematika dengan strategi *draw a picture* dinilai untuk mengetahui apakah pelaksanaan pembelajaran tersebut termasuk kategori sangat baik, baik, kurang baik atau tidak baik. Berdasarkan deskripsi data kemampuan guru dalam menerapkan pembelajaran dapat diketahui bahwa rata-rata kemampuan guru dalam menerapkan pembelajaran pada kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup masing-masing diperoleh nilai sebesar 3,83; 3,66 dan 3,88. Dengan demikian, maka kemampuan guru mengelola pembelajaran pada kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup masing-masing dikatakan sangat baik. Adapun deskripsi data kemampuan guru menerapkan pembelajaran disajikan pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Deskripsi Data Kemampuan Guru Menerapkan Pembelajaran

No	Kegiatan	Rata-Rata
1	Pendahuluan	3,83
2	Inti	3,66
3	Penutup	3,88
Rata-Rata Total		3,79

Analisis respon siswa pada uji coba di lapangan yang telah dikemukakan sebelumnya, menyatakan bahwa respon siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah matematika dengan strategi *draw a picture* mendapatkan respon positif dari siswa dengan rata-rata total 71,7%. Sehingga respon siswa dinyatakan efektif. Adapun deskripsi data respon siswa disajikan pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Deskripsi Data Respon Siswa

No	Indikator yang dinilai	Frekuensi Pilihan				Total Nilai	% Nilai Respon Siswa	Kriteria
		Sangat Setuju (f*3)	Setuju (f*2)	Cukup Setuju (f*1)	Tidak Setuju (f*0)			
1	A	11	17	8	0	75	69,4%	Baik
2	B	4	23	9	0	67	62,0%	Baik
3	C	9	18	9	0	72	66,7%	Baik
4	D	13	17	6	0	79	73,1%	Baik
5	E	19	10	7	0	84	77,8%	Sangat Baik
6	F	17	12	6	1	81	75,0%	Sangat Baik
7	G	17	14	5	0	84	77,8%	Sangat Baik
Rata-Rata						77,4	71,7%	Baik

Keterangan:

- A= Saya tidak merasa terbebani dalam mengikuti pembelajaran berbasis masalah matematika dengan strategi *draw a picture*
- B = Saya lebih suka belajar matematika berbasis masalah dengan strategi *draw a picture*
- C = Pembelajaran berbasis masalah matematika dengan strategi *draw a picture* merupakan hal yang baru bagi saya sehingga menambah pengalaman bagi saya
- D = Pembelajaran berbasis masalah matematika dengan strategi *draw a picture* ini dapat menambah keingintahuan saya terhadap masalah matematika
- E = Saya termotivasi belajar setelah diterapkannya pembelajaran berbasis masalah matematika dengan strategi *draw a picture*
- F = Tahapan-tahapan pemecahan masalah Polya menggunakan strategi *draw a picture* yang termuat di dalam LKS membuat saya lebih mudah untuk menyelesaikan masalah dalam bentuk soal cerita
- G = Pembelajaran berbasis masalah matematika dengan strategi *draw a picture* dapat melatih saya dalam menyelesaikan masalah dalam bentuk soal cerita aljabar

Analisis hasil belajar siswa terdiri dari penilaian aspek afektif, penilaian aspek kognitif dan penilaian aspek psikomotorik. Penilaian aspek afektif berdasarkan deskripsi data yaitu diperoleh 5 siswa yang mendapatkan nilai di bawah 70 dan terdapat 32 siswa yang mendapatkan nilai diatas 70. Pada kelas ini siswa sudah cenderung aktif namun masih keliatan malu untuk bertanya dan berpendapat serta masih belum terbiasa dengan tugas kelompok. Penilaian aspek kognitif berdasarkan deskripsi data diperoleh 32 siswa dinyatakan tuntas secara individual, artinya siswa telah mencapai indikator kompetensi yang telah ditetapkan. Sedangkan terdapat 4 siswa yang dinyatakan tidak tuntas secara individual, artinya siswa belum mencapai indikator kompetensi yang telah ditentukan. Penilaian aspek psikomotorik berdasarkan deskripsi data menunjukkan bahwa secara keseluruhan siswa kelas VIII-A SMP IPIEMS Surabaya terampil mengidentifikasi masalah kontekstual dalam bentuk soal cerita dengan menaksir besaran yang tidak diketahui menggunakan aljabar. Namun masih ada beberapa siswa yang kesulitan dalam mengidentifikasi masalah yang disajikan dalam LKS. Jadi hasil belajar siswa secara keseluruhan yaitu tuntas, baik dari aspek afektif, kognitif maupun psikomotoriknya.

4 Simpulan Dan Saran

Hasil penelitian ini didapatkan, kevalidan RPP dengan rata-rata penilaian 3,92 dan kevalidan LKS dengan rata-rata penilaian 3,94. Kemudian dari masing-masing perangkat pembelajaran tersebut dinilai praktis oleh para ahli, dengan penilaian "B" untuk masing-masing perangkat pembelajaran, yang berarti bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Aktivitas siswa dinyatakan efektif dengan perolehan rata-rata nilai aktivitas siswa yang diperoleh dari kedua pengamat yaitu 18,5, keterlaksanaan sintaks dinyatakan efektif dengan prosentase 100%, kemampuan guru dalam menerapkan pembelajaran tergolong sangat baik dengan nilai rata-rata diperoleh sebesar 3,79, respon siswa dinyatakan positif dengan prosentase respon siswa sebesar 71,7%, dan hasil belajar

siswa memenuhi efektif dengan tercapainya standar keberhasilan setiap siswa dilihat dari penguasaan indikator (afektif, kognitif, psikomotorik) yaitu mencapai rata-rata ≥ 70 .

Saran-saran yang dapat diberikan terhadap pengembangan perangkat pembelajaran khususnya dalam matematika yaitu: (1) perangkat pembelajaran berbasis masalah matematika dengan strategi *draw a picture* hendaknya dikembangkan untuk pokok bahasan yang lain, karena berdasarkan angket respon siswa diperoleh siswa sangat antusias dengan respon yang positif terhadap pembelajaran ini dan (2) diharapkan pada penelitian selanjutnya lebih memperhatikan alokasi waktu serta pengkondisian siswa dan tempat yang efektif.

5 Daftar Pustaka

- Akker, J. Van den. (1999). *Principles and Methods of Development Research*. Dalam Plomp, T; Nieveen, N; Gustafson, K; Branch, R.M; dan van den Akker, J (eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Armengol, R., & Badia, I. C. (1998). Developing the language of mathematics in partial immersion. *The Ladder to Success. Learning Languages*, 3(3), 14-19.
- Barrons, B., and Linda D.H. (2008). *Teaching for Meaningfull Learning, A Review of Research on Inquiry-Based and Cooperative Learning*. San francisco: Jossey-Bass, a Wiley imprint.
- Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief over view. *New Directions for Teaching and Learning*, no. 68 (pp. 3–11).
- Clearinghouse Information Center Florida Department Education. (2010). *Clasroom Cognitive and Meta Cognitive Strategies for Teacher, Research-Strategies for Problem Solving in Mathematics K 12*. Florida: Bureau of Exceptional Education and Student Services, Florida Department of Education, Turlington Building, Tallahassee.
- Hamiyah, Nur dan Mohammad Jauhar. (2014). *Strategi Belajar Mengajar di Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustakarya.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
- Huberty, P. (n.d.). Word Problem or Problem Solving? K-2 and 3-5 Problem Solving. Retrieved on February 19, 2010, from <http://scimath.unl.edu/MIM/files/research/HenjesL.pdf>
- Jiang, C., & Chua, B. L. (2010). Strategies for solving three fraction-related word problems on speed: A comparative study between Chinese and Singaporean students. *International Journal of Science And Mathematics Education*, 8, 73-96
- Khabibah, Siti. (2006). "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreatifitas Siswa Sekolah Dasar". Disertasi tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Masriyah. (2006). *Evaluasi Pembelajaran Matematika (Modul 9: Alat Ukur Nontes)*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Montague, M. (2003). *Solve it: A mathematical problem-solving instructional program*. Reston, VA: Exceptional Innovations.

- Mufidah, Lailatul. (2015). “*Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah yang Memperhatikan Metakognisi untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa SMP pada Materi SPLDV*”. Skripsi tidak dipublikasikan, Surabaya: UIN Sunan Ampel.
- Mungin, Burhan. (2011). *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Komunikasi, Ekonomi, dan Kebijakan Publik serta Ilmu-Ilmu Sosial Lainnya*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Plomp, Tj. (1997). *Educational Design: Introduction. From Tjeerd Plomp (eds)*. Netherlands: Lemma.
- Polya, G. (1957). *How to solve it*. New York: Doubleday and Co., Inc.
- Polya, G. (1973). *How To Solve It. A New Aspect of Mathematical Method. Second Edition*. America: Princeton University Press.
- Rahayu, Sri. (2013). “*Pengembangan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Melatih Kemampuan Penalaran Analogi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Kelas IX-C SMP Negeri 2 Kepohbaru Bojonegoro*”, Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: IAIN Sunan Ampel Surabaya.
- Rochmad, (2012). Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kreano*, Vol 3, No. 1, Juni 2012, FMIPA UNNES.
- Rustaman, N & Rustaman A. (2001). *Keterampilan Bertanya dalam Pembelajaran IPA*. Hand Out Bahan Pelatihan Guru-guru IPA SLTP Se Kota Bandung di PPG IPA. Depdiknas.
- Sawati. (2010). “*Pengaruh Penerapan Strategi Draw A Picture Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita*”, Skripsi tidak dipublikasikan. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Sudjana, Nana. (2001). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suprijono, Agus. (2009). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Susanto, Ahmad. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Wetzel, (2008). 12 tips for solving word problems. *Teaching children how to solve mathematics problems*. Retrieved on September 10, 2010, from <http://suite101.com/article/12-tips-for-solving-word-problems-a57713>
- Yulianti, Popy. (2012). “*Pengaruh Model Pembelajaran Auditory, Intellectually, And Repetition (AIR) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP*”, Skripsi tidak dipublikasikan. Bandung: Universitas Pasundan Bandung.

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI SEGI GENDER

Suciyati ¹, Wahidin ², Krisna Satrio Perbowo ³

^{1, 2, 3} Universitas Muhammadiyah PROF. DR. HAMKA

Suciyati18@gmail.com

headymatic@yahoo.com

krisna_satrio@uhamka.ac.id

ABSTRAK

Matematika merupakan pelajaran yang kompleks sehingga membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. salah satu kemampuan tersebut adalah kemampuan berpikir kreatif, oleh sebab itu kemampuan berpikir kreatif matematis siswa perlu untuk ditingkatkan sehingga dapat membantu siswa baik dalam menyelesaikan masalah di dalam pembelajaran matematika di sekolah maupun permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari segi gender. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif komparatif. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah *purposif sampling* sebanyak 71 siswa kelas VIII-3 dan VIII-4. Pengambilan data dilakukan dengan instrumen tes berupa uraian sebanyak 6 soal dengan menganalisis hasil jawaban siswa terhadap indikator kemampuan berpikir kreatif matematis. Hasil statistik deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa laki-laki dan perempuan tergolong ke dalam kategori rendah, skor total siswa laki-laki sebesar 25,5 dengan nilai rata-rata 57,9 dan skor total siswa perempuan sebesar 26,8 dengan nilai rata-rata 60,9. Berdasarkan hasil persentase rata-rata kemampuan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan gender, siswa laki-laki menunjukkan kekuatan kemampuan pada indikator keterampilan sebesar 60,3%. Sedangkan siswa perempuan memiliki kekuatan kemampuan dalam tiga indikator yaitu kelancaran sebesar 37,4%, keluwesan sebesar 77,1%, dan indikator keaslian (*originality*) sebesar 76% dalam masalah geometri (bangun datar segiempat).

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis, Gender, Keterampilan.

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran dalam satuan tingkat pendidikan yang diberikan mulai dari satuan tingkat sekolah dasar hingga tingkat perguruan tinggi. Matematika merupakan salah satu ilmu yang mendasari kehidupan manusia. Dari awal ditemukannya, matematika terus berkembang secara dinamis seiring dengan perubahan zaman. Perkembangan matematika tidak pernah berhenti karena matematika akan terus dibutuhkan dalam berbagai sisi kehidupan manusia. Jika kita telaah dari kurikulum pendidikan bahwasannya matematika merupakan ilmu yang mempengaruhi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) merupakan bukti dari perkembangan kemampuan berpikir. Kemampuan berpikir ini tidak terlepas dari kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher order thinking skills*), salah satu dari kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir kreatif.

Siswono (2008) mengemukakan kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu tujuan dari peraturan menteri no. 22 tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah. Berdasarkan peraturan menteri di atas bahwasannya mata pelajaran matematika sangat erat kaitannya dengan kemampuan berpikir kreatif.

Alvonco (2013) mengemukakan beberapa manfaat berpikir kreatif yaitu menghasilkan ide-ide dan konsep baru, mengembangkan cara-cara baru, menemukan inovasi baru, melakukan proses perbaikan berkelanjutan, mengembangkan kemampuan *problem solving* dengan mencari solusi kreatif terhadap masalah-masalah dalam kehidupan yang serba kompleks, kemampuan berpikir positif dalam melihat suatu hal dan lain sebagainya. Salah satu manfaat dari kemampuan berpikir kreatif yaitu dengan ditemukannya huruf *Braille* bagi penderita tuna netra. Begitu banyaknya manfaat yang dapat kita peroleh dengan kemampuan berpikir kreatif, maka perlu ditingkatkan serta dikembangkan kemampuan tersebut terutama dalam belajar matematika. Diharapkan dengan kemampuan berpikir kreatif siswa dapat dengan mudah menyelesaikan persoalan matematika dengan berbagai kemungkinan cara penyelesaiannya.

Namun pada kenyataannya kemampuan berpikir kreatif masih menjadi permasalahan pendidikan di Indonesia. Hal ini berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Fardah (dalam Jurnal KREANO FMIPA UNNES 2012) yang menyatakan bahwa masih rendahnya tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa. Serta berdasarkan data global *creativity index* (Vendiktama, dkk. 2016) Indonesia berada pada ranking 115 dari 139 negara. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif di Indonesia masih rendah. Rendahnya tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa dalam belajar matematika dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu faktor yang mempengaruhi yaitu faktor *gender* atau jenis kelamin. Karena perbedaan jenis kelamin dapat mempengaruhi faktor psikologis serta fisiologi. Karena hal tersebut dapat menimbulkan perbedaan cara dan hasil belajar siswa laki-laki dan perempuan. Menurut Susento (Z, 2013) perbedaan gender bukan hanya berakibat pada perbedaan kemampuan dalam matematika, tetapi cara memperoleh pengetahuan matematika. Keitel (dalam Z 2013) menyatakan "*gender, social, and cultural dimensions are very powerfully interacting in conceptualization of mathematics education,...*". Berdasarkan pendapat Keitel bahwa gender, sosial, dan budaya berpengaruh pada pembelajaran matematika. Yoenanto (dalam Z 2013) menjelaskan bahwa siswa laki-laki lebih tertarik dalam mempelajari matematika dibandingkan dengan siswa perempuan hal ini dikarenakan siswa perempuan lebih mudah cemas dalam menghadapi matematika dibandingkan dengan siswa laki-laki. Namun hal ini bertolak belakang dengan hasil penelitian Fithri (Fithri & Siswono, 2013) bahwa tidak terdapat perbedaan antara kreativitas siswa laki-laki dan siswa perempuan dalam menyelesaikan masalah aljabar dan geometri. Berdasarkan kondisi di atas, peneliti menganggap perlunya dilakukan analisis terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis untuk dapat mengetahui serta mengungkap fenomena-fenomena apa saja yang mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif matematis sebagai salah satu jawaban dalam menghadapi tantangan perkembangan zaman. Adapun judul yang ingin diteliti oleh peneliti adalah "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Ditinjau dari Segi Gender"

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang telah dipaparkan di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Bagaimana kekuatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa laki-laki dan perempuan di SMP Negeri 128 Jakarta?".

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana kekuatan kemampuan berpikir kreatif siswa laki-laki dan siswa perempuan kelas VIII dalam menyelesaikan persoalan matematika di SMP Negeri 128 Jakarta.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak, antara lain:

1. Menjawab keingintahuan peneliti terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan gender.
2. Sebagai bahan acuan bagi guru dalam melakukan peningkatan pada proses pembelajaran dengan memberikan perhatian khusus pada faktor *gender*.
3. Sebagai bahan referensi bagi peneliti yang berminat untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai analisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari segi gender.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 128 Jakarta yang beralamat di Jalan Hercules Komp. Skadron Halim Perdana Kusuma, Jakarta Timur 13610. Pemilihan sekolah berdasarkan pertimbangan peneliti terhadap waktu dan daya dukung peserta didik dalam aspek yang diteliti.



Gambar 1. Denah Lokasi SMP Negeri 128 Jakarta

2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan bulan Agustus pada siswa kelas VIII di semester ganjil, tahun ajaran 2017/2018 yang dilaksanakan pada tanggal 22 Agustus 2017. Sampel yang diteliti dalam penelitian adalah siswa SMP Negeri 128 Jakarta kelas VIII-C dan VIII-D. Jumlah sampel dalam penelitian yaitu sebanyak 71 siswa yang terdiri dari 30 siswa laki-laki dan 41 siswa perempuan.

2.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif berdasarkan pendekatan kuantitatif komparatif yaitu dengan menggunakan instrumen tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes uraian yang terdiri dari 6 soal. Tes tersebut digunakan untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan jenis kelamin (*gender*).

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lebih memfokuskan pada indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa antara lain: (1) kelancaran, (2) keluwesan, (3) keaslian, dan (4) keterperincian. Indikator tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan

berpikir kreatif matematis siswa dengan menggunakan tes kemampuan berpikir kreatif matematis pada materi bangun datar segi empat. Dalam hal ini teknik yang peneliti gunakan berupa tes.

Arikunto (2013) mengemukakan tes adalah merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dengan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Sebelum instrumen penelitian diujikan maka akan dilakukan uji validitas dan reliabelitas. Dalam hal ini peneliti tidak melakukan uji validitas dan reliabelitas dikarenakan peneliti diarahkan oleh pembimbing untuk mengumpulkan soal-soal instrumen dari beberapa skripsi yang telah diujikan sebelumnya. Dalam hal ini peneliti mendapatkan soal instrumen milik Eva Sofiani (Sofiani, 2016) mahasiswi UHAMKA dengan beberapa perubahan baik dari segi penulisan maupun perubahan pada indikator berdasarkan saran pembimbing.

Adapun yang diperlukan dalam pengumpulan data pada penelitian adalah sebagai berikut :

1. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari hasil tes instrumen kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi bangun datar segiempat yang diberikan pada kelas VIII-C dan kelas VIII-D.

2. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan dalam penelitian atau disebut juga sebagai gejala yang bervariasi. Dalam penelitian ini ada dua variabel, yaitu :

Variabel bebas (X) : Gender

Variabel terikat (Y): Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu berupa tes uraian yang terdiri dari 6 soal. Instrumen tersebut digunakan untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis berdasarkan kriteria tes torrance (dalam Siswono 2008) yang diadaptasi dari Guilford dan Merrifeld. Indikator kemampuan berpikir kreatif yang dianalisis terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif dan Sub indikator

Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	Sub indikator
Kelancaran (fluency)	Siswa dapat menjawab masalah matematika dengan jawaban yang relevan dan arus pemikiran lancar
Terperinci (Elaboration)	Siswa dapat memberikan rincian informasi dan memperluas daerah masalah yang diberikan
Keluwes (Flexibility)	Siswa dapat menggunakan beberapa cara dalam menyelesaikan masalah atau memberikan beberapa jawaban benar
Keaslian (Originality)	Siswa dapat menjawab masalah matematika dengan menggunakan Bahasa, cara atau idenya sendiri

2.4 Teknik Analisis Data

Dalam hal ini peneliti menggunakan statistik deskriptif berupa persentase, modus, dan *mean* dalam teknik analisis data.

3 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.3 Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 128 Jakarta pada tanggal 22 Agustus 2017. Sebelum dilaksanakan penelitian, peneliti menyusun beberapa instrumen berupa tes uraian. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Hasil dari tes tersebut digunakan untuk mengumpulkan data. Data yang diperoleh merupakan hasil dari jawaban siswa yang telah dikoreksi dengan menggunakan pedoman peskoran berdasarkan indikator tes kemampuan berpikir kreatif matematis dengan hasil yang terdapat pada tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Skor Rata-Rata Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Indikator	Skor Rata-Rata		Skor Ideal
	Laki-laki	Perempuan	
<i>Fluency</i> (Kelancaran)	4,2	4,5	12
<i>Elaboration</i> (keterperincian)	7,2	7	12
<i>Fleksibility</i> (keluwesan)	5,9	6,2	8
<i>Originality</i> (keaslian)	8,2	9,1	12

Pada tabel di atas terlihat bahwa kekuatan kemampuan berpikir kreatif matematis laki-laki lebih unggul dari siswa perempuan pada indikator *elaboration* (keterperincian) yaitu 7,2 sedangkan siswa perempuan kekuatan kemampuan berpikir kreatif matematis unggul dalam tiga indikator yaitu *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), dan *originality* (keaslian) dengan skor rata-rata secara berturut-urut yaitu 4,5; 6,2; 9,1.

Berdasarkan hasil dari total skor dan nilai rata-rata menunjukkan bahwa siswa perempuan lebih unggul dalam kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan perolehan total skor rata-rata 26,8 dengan nilai rata-rata sebesar 60,9. Hasil dari data tersebut terdapat pada tabel 4.2.

Tabel 3. Statistik Deskriptif Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Gender	Total Skor	Nilai Rata-Rata (Mean)
Laki-Laki	25,5	57,9
Perempuan	26,8	60,9

Namun berdasarkan hasil dari persentase dan pengkategorian perindikator menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada indikator *fluency* (kelancaran) dan *elaboration* (keterperincian) dikategorikan ke dalam kategori rendah, sedangkan pada indikator *flexibility* (keluwesan) dan indikator *originality* (keaslian) dikategorikan ke dalam kategori sedang.

Pengkategorian data diadaptasi berdasarkan konversi skor Nurkencana dan Sunarta (Arifani, dkk, 2015) berdasarkan tiga tingkatan kategori yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Hasil persentase dan pengategorian data terdapat pada tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Persentase Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Gender	Persentase Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis			
	<i>Fluency</i>	<i>Elaboration</i>	<i>Flexibility</i>	<i>Originality</i>
L	35%	60,3%	73,8%	68%
P	37,4%	58,5%	77,1%	76%

Tabel 5. Tabel Konversi Skor dan Nilai

Nilai (Persentase)	Kategori
80,00 P 100	Tinggi
65,00 P < 80,00	Sedang
P < 65,00	Rendah

3.4 Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan aspek gender. Peneliti mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan menggunakan instrumen tes berupa soal uraian yang berjumlah 6 soal. Instrumen tes disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yang meliputi *fluency* (kelancaran), *elaboration* (keterperincian), *flexibility* (keluwesan), dan *originality* (keaslian). Berdasarkan hasil data yang sudah dianalisis, ditemukan beberapa fakta kekuatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Peneliti melihat bahwa kekuatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa laki-laki lebih unggul dari siswa perempuan dalam indikator *elaboration* yaitu sebesar 60,3% sedangkan pada indikator *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan) dan *originality* (keaslian) lebih unggul dari siswa laki-laki dengan persentase secara berturut-turut yaitu 37,4%; 77,1%; dan 76 % dengan kategori rendah pada indikator *fluency* dan *elaboration* sedangkan pada indikator *flexibility* dan *originality* (keaslian) tergolong ke dalam kategori sedang baik kemampuan berpikir kreatif siswa laki-laki maupun perempuan. Sedangkan berdasarkan hasil analisis butir soal per indikator adalah sebagai berikut:

Butir soal no 1 kemampuan berpikir kreatif matematis siswa perempuan unggul pada tiga indikator yaitu kelancaran, keterperincian, dan keaslian sedangkan siswa laki-laki unggul pada indikator keluwesan sebesar 81%. Hasil tersebut terdapat pada tabel 6.

Tabel 6. Persentase Indikator Soal No. 1

Gender	Kelancaran	Keterperincian	Keluwesasan	Keaslian
Laki-Laki	57%	73%	81%	93%
Perempuan	60%	76%	79%	99%

Butir soal no 2 kemampuan berpikir kreatif matematis siswa perempuan lebih unggul pada kedua indikator yaitu indikator kelancaran sebesar 27% dan keaslian sebesar 53%. Hasil tersebut terdapat pada tabel 7.

Tabel 7. Persentase Indikator Soal No. 2

Gender	Kelancaran	Keaslian
Laki-Laki	23%	41%
Perempuan	27%	53%

Butir soal no 3 kemampuan berpikir kreatif matematis siswa perempuan lebih unggul 1% dari siswa laki-laki dengan persentase indikator pada tabel 8.

Tabel 8. Persentase Indikator Soal No. 3

Gender	Keterperincian
Laki-Laki	50%
Perempuan	51%

Butir soal 4 kemampuan berpikir kreatif matematis siswa laki-laki dan perempuan sama yakni pada indikator kelancaran dengan persentase sebesar 25%. Hasil tersebut terdapat pada tabel 9.

Tabel 9. Persentase Indikator Soal No. 4

Gender	Kelancaran
Laki-Laki	25%
Perempuan	25%

Butir soal no 5 kemampuan berpikir kreatif matematis siswa perempuan pada indikator keluwesan dan keaslian lebih unggul dari siswa laki-laki dengan skor dengan persentase 76% pada kedua indikator. Hasil tersebut terdapat pada tabel 10.

Tabel 10. Persentase Indikator Soal No. 5

Gender	Keluwesasan	Keaslian
Laki-Laki	67%	71%
Perempuan	76%	76%

Sedangkan pada butir soal no 6 pada indikator *elaboration* (keterperincian) kemampuan berpikir kreatif matematis siswa laki-laki lebih unggul dari siswa perempuan dengan persentase sebesar 58%. Hasil data tersebut terangkum dalam tabel 11.

Tabel 11. Persentase Indikator Soal No. 6

Gender	Keterperincian
Laki-Laki	58%
Perempuan	48%

4 KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada Bab IV disimpulkan bahwa: Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di SMP Negeri 128 Jakarta pada materi geometri (bangun datar segiempat) masih tergolong ke dalam kategori rendah pada indikator *fluency* dan *elaboration* berdasarkan hasil persentase rata-rata indikator siswa laki-laki dan

siswa perempuan secara berturut-turut yaitu 36,2% dan 59,4% sedangkan pada indikator *flexibility* dan *originality* (keaslian) tergolong ke dalam kategori sedang berdasarkan hasil rata-rata persentase siswa laki-laki dan perempuan yaitu 75,45% dan 72%. Berdasarkan perolehan skor rata-rata tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa laki-laki adalah 25,5 dengan nilai rata-rata 57,9 dan skor rata-rata tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa perempuan adalah 26,8 dengan nilai rata-rata 60,9 disimpulkan bahwa kemampuan berpikir siswa SMP Negeri 128 Jakarta tergolong kategori rendah.

Berdasarkan persentase kemampuan berpikir kreatif matematis siswa laki-laki lebih unggul pada indikator *elaboration* (ketereperincian) yaitu 60,3%. Sedangkan kekuatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa perempuan unggul dalam tiga indikator yaitu *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan) dan *originality* (keaslian) dengan persentase secara berturut-turut sebesar 37,4%; 77,1%; dan 76% .

Kelemahan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan hasil persentase menunjukkan bahwa siswa laki-laki lemah dalam tiga indikator yaitu *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan) dan *originality* (keaslian) dengan persentase secara berturut-turut sebesar 35%; 73,8%; dan 68%. Sedangkan kelemahan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa perempuan yaitu pada indikator *elaboration* dengan persentase 58,5%.

4.2 Saran

Pendidik (guru) diharapkan untuk lebih memberikan peluang dan kesempatan kepada peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif terutama dalam pelajaran matematika.

Pendidik (guru) diharapkan dapat lebih memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis salah satunya faktor *gender*.

Peneliti selanjutnya diharapkan agar dapat melakukan kajian lebih mendalam tentang kemampuan berpikir kreatif matematis siswa baik ditinjau dari segi *gender* maupun dari segi yang lainnya.

5 Referensi / Daftar Pustaka

- Alvonco, Jhonson. 2013. *The Way Of Thinking*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fardah, Dini Kinati. 2012. *Analisis Proses Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika Melalui Open-Ended*". Jurnal KREANO FMIPA UNNES.
- Fithri, Nur Aida dan Tatag Yuli Eko Siswono. 2013. "Perbedaan Kreativitas Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar dan Geometri Berdasarkan Gender". Surabaya: Universitas Negeri Surabaya dalam *Mathedunesa* jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/article/4707/30/article.pdf.
- Hamzah, M. Ali dan Muhlissrarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Hendiana, Heris dan Utari Soemarmo. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.

- Gufron, M. Nur dan Rini Risnawita, S. 2013. *Gaya Belajar Kajian Teoritik*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Moma, La. 2015. *Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis untuk Siswa SMP*. Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika. Vol.4, No.1.
- Nurhidayati, Bambang Hudiono, Asep Nursangaji. 2014. *Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Gender Pada Materi Bangun Datar*. Universitas Tanjung Pura.
- Santrock, John W. 2014. *Psikologi Pendidikan Educational Psychology*. Jakarta : Salemba Humanika.
- Siswono, Tatag Yuli Eko. 2008. *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Sofiani, Eva. 2016. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Materi Segiempat Melalui Model Pembelajaran Problem Posing di Kelas VII-C SMP Negeri 20 Jakarta*. Skripsi UHAMKA.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Turmudi. 2009. *Landasan Filsafat Dan Teori Pembelajaran Matematika Perparadigma Eksploratif Dan Investigatif*. Jakarta: Leuser Cita Pustaka.
- Z, Zubaidah Amir M. 2013. *Perspektif Gender Dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia Bandung.
- Vendiktama, Prayoga Rendra, dkk. 2016. *Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMAN 1 Krian Tahun 2016*. Prossiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM.

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI SERTA DISPOSISI MATEMATIK SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN INVESTIGASI KELOMPOK DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK

Maman Suryatman
SMPN Kersamanah 1 Garut
mamansuryatman69@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan masih rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematik, komunikasi matematik dan disposisi matematik siswa dalam pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji peningkatan kemampuan pemecahan masalah, komunikasi matematik dan disposisi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran investigasi kelompok dengan pendekatan saintifik

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Soedjadi (2009) menyatakan bahwa pendidikan matematik memiliki dua tujuan besar yang meliputi :

1. Tujuan yang bersifat formal yang memberi tekanan pada penataan nalar anak serta pembentukan pribadi anak
2. Tujuan yang bersifat material yang memberi tekanan pada penerapan matematik serta kemampuan memecahkan masalah matematik.

Setiap pembelajaran matematik diharapkan dapat menghantar siswa mencapai kompetensi tertentu seperti dikatakan Sumarmo (2000) bahwa pembelajaran matematik yang diberikan harus dapat mengasah siswa agar mereka memiliki pemahaman, pemecahan masalah, penalaran, koneksi matematik dan komunikasi matematik.

Sejalan dengan pendapat di atas tujuan pembelajaran umum yang dirumuskan *National Council of Teacher of Mathematics* (2000) yaitu : (1) belajar untuk komunikasi (*mathematical communication*), (2) belajar untuk menalar (*mathematical reasioning*), (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*), (5) pembentukan sikap positif terhadap matematik (*positive atitudes towars matematics*).

Hasil belajar matematik siswa sampai saat ini masih menjadi suatu permasalahan. Hasil penelitian Suryadi (2005) terhadap 16 SLTP pada beberapa provinsi di Indonesia juga menemukan bahwa hasil tes mata pelajaran matematik siswa sangat rendah, utamanya pada soal cerita matematik (aplikasi matematik). Demikian juga dengan hasil penelitian Suryadi (2005) yang menemukan bahwa siswa kelas dua SMP di Kota dan Kabupaten Bandung mengalami kesulitan dalam menemukan pola dan pengajuan bentuk umumnya.

Usaha-usaha untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, komunikasi dan Disposisi matematik telah dilakukan oleh beberapa peneliti umumnya. Herman (2006) menyatakan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah, komunikasi dan disposisi matematik, siswa yang memperoleh pembelajaran investigasi kelompok lebih baik dari pada

yang memperoleh pembelajaran biasa. Selanjutnya dari kedua peneliti tersebut diperoleh bahwa kualifikasi peningkatan kemampuan pemecahan masalah, komunikasi dan disposisi matematik siswa dari setiap pembelajaran yang digunakan masih berada dalam kualifikasi sedang ke bawah. Salah satu yang menjadi penyebab siswa menjadi kurang motivasi belajar matematik di SMP Negeri kabupaten garut disebabkan oleh cara mengajar dan model pembelajaran yang sebagian besar guru-gurunya masih tradisional dan berpusat pada guru itu sendiri. Sebagai peneliti kami berbicara dengan beberapa guru dan kepala sekolah memang kegiatan belajar selalu berpusat pada siswa dikarenakan alat-alat media pelajaran sebagai sarana sumber belajar masih minim tapi menurut peneliti kurang kreatifnya guru sehingga mengandalkan alat atau sumber apa adanya.

Hasil penelitian wahyudin (dalam Isum 2012) menunjukkan bahwa salah satu hal yang menyebabkan kurang mampunya siswa dalam menguasai suatu topik matematik yaitu karena siswa kurang memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan masalah matematik yang diberikan, penulis juga selama kegiatan yang dilakukan di SMP Negeri Garut ternyata pembelajarannya masih klasikal/konvensional masih dominan dilaksanakan oleh guru-guru SMP tersebut. Umumnya guru malas melakukan pembaharuan pembelajaran terutama pada guru-guru yang sudah berusia senior yang umumnya menampakan kejenuhan dalam mengajar. Secara umum pembelajaran matematik yang berlangsung biasanya secara rutin mulai dari guru memberi contoh soal, lalu dihitung sambil diterangkan dipapan tulis. Kemudian siswa diberi soal-soal latihan untuk dikerjakan seperti contoh di papan tulis. Kegiatan pembelajaran tersebut biasanya diakhiri dengan pembahasan jawaban dari soal-soal yang disampaikan kepada siswa, celakanya hal ini masih ada yang dilakukan juga oleh guru. Salah satunya dampaknya terungkap, ketika siswa diberi soal yang agak beda rumusan kalimat matematiknya, siswa tampak sangat bingung dan tidak tahu harus berbuat untuk menyelesaikan soal tersebut.

Kondisi itu perlu lebih lanjut berkaitan dengan penggunaan pendekatan pembelajaran tidak langsung pada pelajaran matematik yang dilaksanakan dalam model pembelajaran investigasi kelompok terhadap perkembangan belajar siswa terhadap pelajaran matematik. Baik bagi siswa yang tingkat kepandaiannya tergolong tinggi, sedang, dan siswa tergolong rendah.

Dari permasalahan yang telah dikemukakan, terlihat bahwa salah satu pembelajaran yang tampaknya dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, komunikasi dan disposisi matematik siswa adalah model pembelajaran investigasi kelompok dengan pendekatan saintifik.

Model pembelajaran investigasi kelompok yang diterapkan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Tahapan pemilihan topik
Guru menyediakan beberapa sub topik dalam bidang masalah secara umum, siswa memilih sub topik tertentu dari beberapa sub topik yang disediakan oleh guru tersebut, kemudian mengatur diri mereka ke dalam kelompok tugas kecil yang terdiri dari dua sampai enam anggota
- 2) Tahap perencanaan – kooperatif
Siswa di masing-masing kelompok, dan guru merencanakan prosedur belajar tertentu, tugas-tugas dan tujuan-tujuan pembelajaran sesuai dengan sub topik masalah yang dipilih pada tahap satu

- 3) Tahap penerapan
Siswa melaksanakan rencana yang telah diformulasikan pada tahap ke dua. Belajar harus melibatkan berbagai aktivitas dan keterampilan dan sumber informasi yang berbeda-beda baik di dalam maupun di luar sekolah. Guru secara ketat mengikuti kemajuan atau perkembangan masing-masing kelompok dan menawarkan bantuan bilamanadiperlukan.
- 4) Analisis dan sintesis
Siswa menganalisis dan mengevaluasi informasi yang diperoleh pada tahap ketiga dan merencanakan bagaimana hal itu dapat dirangkum dalam berbagai penampilan atau sajian yang menarik bagi anggota kelas.
- 5) Presentasi produk akhir
Seagian atau seluruh kelompok di dalam kelas memberikan presentasi yang menarik atas topik tersebut. Presentasi kelompok di koordinasikan oleh guru.
- 6) Tahap evaluasi
Guru dan siswa mengevaluasi kontribusi masing-masing kelompok. Kontribusi dari setiap kelompok merupakan hasil kerja kelas secara keseluruhan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya dengan model pembelajaran investigasi kelompok dengan pendekatan saintifik lebih baik dari pada siswa yang pembelajarannya konvensional?
2. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dengan model pembelajaran investigasi kelompok dengan pendekatan saintifik lebih baik dari pada siswa yang pembelajarannya konvensional?
3. Apakah disposisi matematik siswa yang pembelajarannya dengan model pembelajaran investigasi kelompok dengan pendekatan saintifik lebih baik dari pada siswa yang pembelajarannya konvensional?

A. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menelaah pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik antara siswa yang pembelajarannya dengan model pembelajaran investigasi kelompok dengan pendekatan saintifik dibandingkan siswa yang pembelajarannya konvensional.
2. Menelaah pencapaian kemampuan komunikasi matematik antara siswa yang pembelajarannya dengan model pembelajaran investigasi kelompok dengan pendekatan saintifik dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya konvensional.
3. Menelaah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik antara siswa yang pembelajarannya dengan model pembelajaran investigasi kelompok dengan pendekatan saintifik dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya konvensional.
4. Menelaah peningkatan kemampuan komunikasi matematik antara siswa yang pembelajarannya dengan model pembelajaran investigasi kelompok dengan pendekatan saintifik dibandingkan siswa yang pembelajarannya konvensional.
5. Menelaah disposisi matematik antara siswa yang pembelajarannya dengan model pembelajaran investigasi kelompok dibandingkan siswa yang pembelajarannya konvensional.

Manfaat Penelitian

A. Segi Teoritik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah kajian mengenai pengaruh pembelajaran model investigasi kelompok terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa

B. Manfaat Penelitian

1) Segi Teoritik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah kajian mengenai pengaruh pembelajaran model investigasi kelompok terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa

2) Segi Praktik

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah dapat menambah khazanah pengetahuan pembelajaran matematik para guru dalam upaya peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi serta disposisi matematik dengan memanfaatkan pengetahuannya dalam pembelajaran model investigasi kelompok berhadapan dengan berbagai model masalah matematik baik masalah rutin maupun non rutin.

2 KAJIAN TEORITIS

2.1 Pemecahan Masalah Metamatik

Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu tindakan atau kegiatan untuk menyelesaikan suatu masalah. Dengan kata lain kemampuan pemecahan masalah matematik adalah proses yang menggunakan kekuatan dan manfaat matematik dalam menyelesaikan masalah, yang juga merupakan metode penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah. Pemecahan masalah juga bisa disebut sebagai cara untuk mencari jalan keluar dari suatu kesulitan. Uraian tersebut selaras dengan pendapat Polya (Juhadi, 2013), pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu mudah dicapai.

Suatu masalah muncul jika ada kesenjangan antara apa yang diharapkan dengan kenyataan, antara apa yang dimiliki dengan apa yang dibutuhkan, antara apa yang telah diketahui yang berhubungan dengan masalah tertentu dengan apa yang ingin diketahui. Kesenjangan itu perlu segera diatasi. Proses mengenai bagaimana mengatasi kesenjangan ini disebut sebagai proses pemecahan masalah.

Masalah dalam pembelajaran matematik merupakan pertanyaan yang harus dijawab atau direspon. Namun tidak semua pertanyaan otomatis akan menjadi masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui si pelaku.

Implikasi dari definisi di atas, termuatnya tantangan serta belum diketahuinya prosedur rutin pada suatu pertanyaan menjadi masalah atau hanyalah suatu pertanyaan biasa. Karena dapat terjadi bahwa suatu pertanyaan masalah bagi seorang siswa, akan menjadi pertanyaan biasa bagi siswa lainnya karena ia sudah mengetahui prosedur untuk menyelesaikannya.

Berbicara tentang pemecahan masalah dalam bidang matematik Ruseffendi (Juhadi, 2013:7) mengemukakan bahwa masalah dalam matematik, adalah suatu persoalan yang ia sendiri mampu menyelesaikannya tanpa menggunakan cara atau algoritma yang rutin. Suatu masalah dapat dikatakan masalah bagi seorang siswa jika 1) siswa belum mempunyai

prosedur atau algoritma tertentu untuk menyelesaikannya; 2) siswa mampu menyelesaikannya; dan 3) siswa memiliki niat menyelesaikannya.

Sedangkan menurut Polya dan Ruseffendi (Juhadi, 2013:8), suatu persoalan atau soal matematik akan menjadi masalah bagi seorang siswa apabila :

Mempunyai kemampuan untuk menyelesaikannya, bila ditinjau dari segi kematangan mental dan ilmunya;

1. Belum mempunyai algoritma atau pendapat juga prosedur untuk menyelesaikannya dan berlainan yang sembarang letaknya;
2. Berkeinginan untuk menyelesaikannya.

Selaras dengan pendapat (Polya, 1957) mengemukakan indikator yang digunakan dalam pemecahan masalah matematis, antara lain :

- a. Mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan
- b. Merumuskan masalah matematik (menyusun model matematik)
- c. Menerapkan strategi penyelesaian berbagai masalah (baik yang sejenis maupun masalah baru) di dalam atau luar matematis
- d. Menjalankan atau menginterpretasikan hasil sesuai dengan permasalahan asal
- e. Menggunakan matematik secara bermakna

Kemampuan pemecahan masalah sangatlah penting dan diperlukan siswa di masyarakat. Tetapi kenyataan sangatlah bertolak belakang dengan yang diharapkan. Di lapangan, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di Indoensia masih rendah. bahwa pemahaman terhadap soal-soal pemecahan masalah matematik dalam bentuk cerita masih rendah. Oleh karena itu maka kita sebagai guru matematik, harus berusaha meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik dengan berbagai cara supaya penguasaan siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematiknya bisa meningkat.

1. Mengidentifikasi unsur yang tidak diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur
2. Membuat model matematik dari situasi
3. Menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam / di luar matematik
4. Memperjelas / menginterpretasikan hasil
5. Menyelesaikan model matematik dan masalah nyata
6. Menerapkan matematik secara bermakna

2.2 Kemampuan Komunikasi Matematik

Pernyataan ini menunjukkan perlunya para peserta didik belajar matematik dengan alasan bahwa matematik merupakan alat komunikasi yang sangat kuat, teliti, dan tidak membingungkan. Disamping itu NTCM menyatakan pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematik, bahwa program pembelajaran matematik sekolah harus memberi kesempatan kepada siswa,

- a. Menyusun dan mengatikan *mathematical thinking* melalui komunikasi
- b. Mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara logis dan jelas kepada teman-temannya, guru dan orang lain.
- c. Menganalisis dan menilai *mathematical thinking* dan strategi yang dipakai orang lain
- d. Menggunakan bahasa matematik untuk mengespresikan ide-ide matematik secara benar

Sedangkan indikator komunikasi matematik menurut (NTCM, 2004) adalah sebagai berikut :

- a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematik melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual

- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya
- c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan pendekatan-pendekatan situasi

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) terdapat beberapa standar kompetensi dan kompetensi dasar yang didalamnya memberikan nuansa baru dalam pembelajaran matematik. Tidak hanya konsep dan pemecahan saja, penalaran dan komunikasi matematika pun tidak luput dari penilaian matematik. Adapun tujuan pembelajaran matematik dalam kurikulum tersebut menyiratkan dengan jelas tujuan yang ingin dicapai yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan berargumentasi (*reasoning*), kemampuan berkomunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*). Dengan demikian pembelajaran matematik kini telah berpindah dari pandangan mekanistik kepada pemecahan masalah, meningkatkan pemahaman dan kemampuan berkomunikasi secara matematik dengan orang lain. Adapun aspek-aspek untuk mengungkap kemampuan komunikasi matematik siswa sebagai berikut:

- a. Kemampuan memberikan alasan rasional terhadap suatu pernyataan
- b. Kemampuan mengubah bentuk uraian ke dalam pendekatan matematik

Berdasarkan uraian di atas, kemampuan komunikasi matematik merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk memberikan alasan rasional terhadap suatu pernyataan, mengubah bentuk uraian ke dalam pendekatan matematik, dan mengilustrasikan ide-ide matematik ke dalam bentuk uraian yang relevan.

2.3. Disposisi Matematik

Menurut Sumarmo (2010) disposisi matematis yaitu keinginan, kesadaran, kecenderungan dan dedikasi yang kuat pada diri mahasiswa untuk berpikir dan berbuat secara matematis. Dengan cara yang positif, Polking dalam Sumarmo (2010), mengemukakan bahwa disposisi matematis menunjukkan (1) rasa percaya diri dalam menggunakan matematik, memecahkan masalah, memberi alasan dan mengkomunikasikan gagasan; (2) fleksibilitas dalam menyelediki gagasan matematis dan berusaha mencari metoda alternatif dalam memecahkan masalah; (3) tekun mengerjakan tugas matematik; (4) minat, rasa ingin tahu (*curiosity*), dan daya temu dalam melakukan tugas matematik; (5) cenderung memonitor, merepleksikan performance dan penalaran mereka sendiri; (6) menilai aplikasi matematik ke situasi lain dalam matematik dan pengalaman sehari-hari; (7) apresiasi peran matematik dalam kultur dan nilai, matematik sebagai alat, dan sebagai bahasa.

Senada dengan pendapat di atas, (NTCM, 2000) mengemukakan bahwa disposisi matematis menunjukkan rasa percaya diri, ekspresi dan metakognisi, gairah dan perhatian serius dalam belajar matematik, kegigihan dalam menghadapi dan menyelesaikan masalah, rasa ingin tahu yang tinggi, serta kemampuan berbagi pendapat dengan orang lain

2.4. Invetigasi Kelompok

Model pembelajaran ini dikembangkan oleh Sharan (1976). Model ini merupakan pendekatan yang paling kompleks dan paling sulit diterapkan, bila dibandingkan dengan STAD dan Jigsaw. Siswa dilibatkan dalam perencanaan baik pada topik yang akan dipelajari dan cara-cara untuk memulai investigasi mereka. Hal ini memerlukan norma-norma dan struktur kelas yang lebih canggih bila dibandingkan dengan penggunaan pendekatan lain. Pendekatan ini juga menuntut siswa diajarkan keterampilan-keterampilan komunikasi dalam kelompok sebelum mereka menggunakan strategi ini.

Guru yang menggunakan investigasi kelompok biasanya membagi kelasnya ke dalam kelompok-kelompok yang heterogen yang terdiri dari lima hingga enam anggota. Namun dalam beberapa hal kelompok dapat dibentuk berdasarkan persahabatan atau ketertarikan pada topik tertentu. Kedudukan guru dalam model pembelajaran ini, dijelaskan oleh Joyce & Weil (1980 : 240) bahwa guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan proses yang terjadi dalam kelompok (membantu siswa merumuskan rencana, melaksanakan, mengelola kelompok). Ia berfungsi sebagai pembimbing akademik.

Di dalam kelas yang menerapkan model investigasi kelompok, guru lebih berperan sebagai konselor, konsultan, dan pemberi kritik yang bersahabat. Dalam rangka ini guru seyogyanya membimbing dan mengarahkan kelompok melalui tiga tahap.

- a. Tahap pemecahan masalah
- b. Tahap pengelolaan kelas
- c. Tahap pemaknaan secara perorangan

Menurut Soedjadi (1999 : 162), model pembelajaran “Investigasi” sebenarnya dapat dipandang sebagai model belajar “pemecahan masalah” atau model “penemuan”. Tetapi model belajar “investigasi” memiliki kemungkinan berhadapan dengan masalah yang divergen serta alternatif perluasan masalahnya. Sudah barang tentu dalam pelaksanaannya selalu perlu diperhatikan sasaran atau tujuan yang ingin dicapai, mungkin tentang suatu konsep atau mungkin tentang suatu prinsip.

Model pembelajaran dengan investigasi kelompok enam tahap yang dikemukakan yaitu :

- 1) Identifikasi topik dan mengatur siswa kedalam kelompok
- 2) Merencanakan tugas belajar
- 3) Melaksanakan tugas investigasi
- 4) Mempersiapkan laporan akhir
- 5) Menyajikan laporan akhir
- 6) Evaluasi

Selain dengan enam langkah yang dikemukakan di atas, (Sharan.1976) mendeskripsikan enam langkah dalam pendekatan investigasi kelompok :

- 1) Pemilihan topik
- 2) Perencanaan topik
- 3) Penerapan
- 4) Analisis dan sintesis
- 5) Presentasi produk akhir
- 6) Evaluasi

Tahapan atau langkah-langkah pembelajaran investigasi kelompok yang dikemukakan Slavin maupun Sharan pada dasarnya tidak terdapat perbedaan. Pada pembelajaran persamaan linear satu variabel dalam penelitian ini, model pembelajaran investigasi kelompok yang diterapkan mengikuti langkah-langkah atau tahapan yang dikemukakan sharan tersebut di atas. Tahapan pembelajaran investigasi kelompok tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

- 1) Tahap Pemilihan Topik
Guru menyediakan beberapa sub topik dalam bidang masalah secara umum. Siswa memilih sub topik tertentu dari beberapa sub topik yang disediakan oleh guru tersebut, kemudian mengatur diri mereka ke dalam kelompok tugas kecil yang terdiri dari dua sampai enam anggota.
- 2) Tahap Perencanaan Kooperatif

Siswa di masing-masing kelompok, dan guru, merencanakan prosedur belajar tertentu, tugas-tugas, dan tujuan-tujuan pembelajaran sesuai dengan sub topik masalah yang dipilih pada tahap satu.

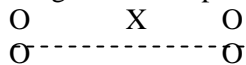
- 3) Tahap Penerapan
Siswa melaksanakan rencana yang telah diformulasikan pada tahap kedua. Belajar harus melibatkan berbagai aktivitas dan keterampilan dan harus mengarahkan siswa kepada berbagai jenis sumber informasi yang berbeda-beda baik di dalam maupun di luar sekolah. Guru secara ketat mengikuti kemajuan atau perkembangan masing-masing kelompok dan menawarkan bantuan bilamana diperlukan.
- 4) Analisis dan Sintesis
Siswa menganalisis dan mengevaluasi informasi yang dieperoleh pada tahap ketiga dan merencanakan bagaimana hal itu dapat dirangkum dalam berbagai penampilan atau sajian yang menarik bagi anggota kelas.
- 5) Presentasi Produk Akhir
Sebagian atau seluruh kelompok di dalam kelas memberikan presentasi yang menarik atas topik-topik yang dipelajari agar dapat melibatkan seluruh kelas dalam pekerjaan kelompok lain dan memperoleh pandangan yang lebih luas atas topik tersebut. Presentasi kelompok dikoordinasikan oleh guru.
- 6) Tahap Evaluasi
Guru dan siswa mengevaluasi kontribusi masing-masing kelompok. Kontribusi dari setiap kelompok merupakan hasil kerja kelas secara keseluruhan.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen dengan desain kelompok kontrol pretes – postes. Penelitian ini dilakukan pada siswa dari dua kelas dengan pendekatan pembelajaran yang berbeda. Kelompok pertama merupakan kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan investigasi kelompok, sedangkan kelompok kedua merupakan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran biasa. Kedua kelas tersebut akan diberikan pretes dan postes untuk menelaah pembelajaran dengan pendekatan investigasi kelompok terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah, komunikasi dan disposisi matematik siswa SMP.

Diagram desain penelitian ini sebagai berikut :



Keterangan :

- x = pembelajaran dengan pendekatan investigasi kelompok.
- O = pretes – postes pemecahan masalah / komunikasi matematik siswa.
- = Pengambilan sampel tidak acak.

3.2 Populasi Sampel

Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP kelas VII Satu SMP Garut. sampel dalam penelitian ini dipilih /ditetapkan secara purposive dipilih 2 kelas dari 9 kelas yang ada. kemudian didapat kelas VII A (kelas eksperimen) yang berjumlah 36 siswa diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model investigasi kelompok dengan pendekatan saintifik dan kelas VII B (kelas kontrol) yang berjumlah 36 siswa diberi perlakuan pembelajaran konvensional.

4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Data

Pada bagian ini akan disajikan data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi serta proses data pengukuran Disposisi matematik siswa. Selain itu, penelitian ini juga mengungkapkan ada atau tidaknya asosiasi antara ketiga variabel terikatnya yakni kemampuan pemecahan masalah matematik, kemampuan komunikasi matematik dan disposisi matematik siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran investigasi kelompok dengan pendekatan saintifik.

Data kuantitatif hasil penelitian diperoleh melalui Pretes dan postes yang meliputi tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan tes Kemampuan Komunikasi matematik siswa. Data tersebut diperoleh dari 72 siswa, yang terdiri dari 36 siswa pada kelompok yang pembelajaran dengan cara Konvensional sebagai Kelas Kontrol dan 36 siswa pada kelompok dengan menggunakan pembelajaran Investigasi kelompok sebagai kelas eksperimen dengan hasil penelitian sebagai berikut:

4.2 Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi serta Disposisi

Berdasarkan pengolahan data pretest, posttest dan N-Gain kemampuan Komunikasi dan Pemecahan masalah, diperoleh skor rata-rata (\bar{x}) berikut presentasi dari skor ideal (%), deviasi standar (s). Data lengkap disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1
Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah
Serta Disposisi Matematik

Kemampuan		Pembelajaran Investigasi kelompok			Pembelajaran Konvensional		
		Pretest	Posttest	Gain	Pretest	Posttest	Gain
Komunikasi	\bar{x}	6,22	13,25	0,51	6,19	12,75	0,48
		31,11%	66,25%		51,94%	63,75%	
	s	1,91	1,02	0,12	2,21	2,09	0,27
Pemecahan Masalah	\bar{x}	11,61	26,22	0,52	11,36	23,94	0,44
		29,03%	65,55%		28,40%	59,86%	
	s	1,46	1,79	0,06	1,33	1,35	0,04
Disposisi	\bar{x}	64,40			62,50		
	s	2,81			5,72		

Keterangan : Skor Maksimum Ideal (SMI) tes kemampuan Komunikasi 20 dan Pemecahan masalah = 40

Berdasarkan tabel 4.1, diduga saat pretest bahwa untuk Kemampuan Komunikasi Kelas Kontrol hampir sama dibandingkan dengan Kemampuan Komunikasi Kelas eksperimen, rata-rata dan standar deviasi antara kedua kelas memiliki perbedaan yang sangat kecil, demikian juga pada kemampuan Pemecahan masalah pretest bahwa rata-rata kelas Kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas Eksperimen dan menurut standar deviasi bahwa kelas Kontrol lebih seragam dibandingkan dengan kelas eksperimen artinya nilai setiap siswa kelas Kontrol lebih mendekati nilai rata-rata siswa daripada nilai setiap siswa kelas Eksperimen. Tetapi selisih rata-rata antara kedua kelas sangat kecil.

Demikian juga pada saat postest, ternyata rata-rata kemampuan Komunikasi dan kemampuan Pemecahan Masalah untuk kelas Ekperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas Kontrol dan juga pada sesuai dengan standar deviasi kelas Ekperimen lebih seragam dengan nilai siswa kelas Kontrol.

Tampak pada nilai Gain bahwa Kelas Ekperimen dan kelas Kontrol ada peningkatan tetapi rata-rata Gain kelas Ekperimen lebih tinggi daripada rata-rata Gain Kelas Kontrol, dan selisih antara kedua rata-rata perbedaannya cukup tinggi juga.

Dari kedua kemampuan saat pretest dan postest rata-rata kelas Kontrol dan Ekperimen tampaknya rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah lebih tinggi dibandingkan dengan Kemampuan Komunikasi artinya soal Kemampuan Komunikasi lebih sukar dibandingkan soal Kemampuan Pemecahan Masalah.

Untuk Disposisi bahwa Kelas Ekperimen lebih tinggi rata-rata nilai dibandingkan dengan kelas Kontrol artinya bahwa kelas Ekperimen merespon positif dibandingkan kelas Kontrol.

5. KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis penelitian dapat disimpulkan bahwa:

- a. Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya dengan model pembelajaran investigasi kelompok dengan pendekatan saintifik dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya konvensional
- b. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dengan model pembelajaran investigasi kelompok dengan pendekatan saintifik lebih baik dari pada siswa yang pembelajarannya konvensional.
- c. Disposisi matematik siswa yang pembelajarannya dengan model pembelajaran investigasi kelompok dengan pendekatan saintifik lebih baik dari pada siswa yang pembelajarannya konvensional.

5.2 Implikasi

Berdasarkan kesimpulan yang telah dikemukakan sebelumnya, berikut ini dikemukakan beberapa implikasi dari kesimpulan tersebut.

- a. Pembelajaran model investigasi kelompok dapat memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis baik yang meliputi komunikasi induktif maupun deduktif, sehingga siswa menjadi lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran yang berlangsung
- b. Pembelajaran model investigasi kelompok dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Melalui kegiatan pembelajaran yang diterapkan, siswa dilatih untuk menggunakan konsep atau prinsip yang telah dipelajari sebelumnya dalam membangun pemahaman terhadap suatu pengetahuan baru dalam matematik.
- c. Pembelajaran model investigasi kelompok membawa paradigma yang lebih menekankan keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini mendorong siswa agar dapat mengemukakan berbagai ide maupun gagasan mereka dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

5.3 Saran

Dari beberapa kesimpulan dari implikasi yang telah dikemukakan di atas, dikemukakan saran-saran sebagai berikut

- a. Pembelajaran model investigasi kelompok dapat digunakan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan matematik siswa SMP khususnya kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik.
- b. Guru hendaknya mendorong siswa agar dapat memperoleh dan menggunakan penyelesaian yang berbeda serta proses investigasi kelompok suatu konsep atau prinsip selesai dilakukan agar dapat mengakomodir semangat dan gairah belajar yang dimiliki siswa.
- c. Dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematik hendaknya guru juga memperhatikan kemampuan komunikasi matematik yang telah dimiliki siswa.
- d. Pada penelitian lebih lanjut dalam menerapkan pembelajaran investigasi kelompok hendaknya dilengkapi dengan pertimbangan faktor-faktor lain seperti tingkat pengetahuan awal matematik yang dimiliki siswa dan level sekolah

DAFTAR PUSTAKA

- AI- Rasyid, (1994). *Teknik Penarikan Sampel dan Penyusunan Skala*. Bandung: Pasca Sarjana Unpad.
- Fauzi, (2011). *The Enhancement of Student Mathematics connection of Ability and Self regulations Lniorearning with Metakognitive learning Approach injunio r high school* (Online). Diaksesdariu Unimed.ac.id/public/UNIMED-Seminar-30996-Makalah-KNPM-Amin- englishpdf.
- Herman, T. (2007). *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMP*. (Online). Diaksesdar I /Artikel /makalah1taher.pdf.
- Joyce, B. dan Weil, M (1988) *Model of Teaching*. New jersey. Prentice Hall inc
- Lindawati, S. (2010). *Pembelajaran Matematik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik Siswa SMP*.
- Putu, I.G. (2007). "Prosfek Pengembangan dan Penerapan Model Pembelajaran Matematika Berorientasi Pemecahan Masalah Open-Ended di SD di Provinsi Bali". *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. 13.(068).86-88i
- Putri, H.E. (2012). *Pengembangan Model Bahan ajar Strategi Pembelajaran Konflik (Kognitive Conflict) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP*.
- Polya, G. (1957). *How to Solve It*", 2nded Prenceton University Press 1957, ISBN 0--08097-6. {Online}. Tersedia: <http://www.mth.utah.edu/~pa 691math/polya.htm>.
- Ruseffendi, E.T (2005). *Membantu Guru Mengembangkan kompetensinya dalam Pengajaran Matematik*. Bandung : Tarsito *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*
- Sumarmo, U. (2010). *Berfikir dan Disposisi Matematik: Apa dan Mengapa matematika Dikembangkan pada Peserta Didik*. FPMIPA UPI. Tersedia.
- Sumarmo, U. (2013). *Evaluasi dalam Pembelajaran*. Bandung. STKIP Siliwangi Bandung.
- Suryadi, D. Dan Herman, T. (2008). *Eksplorasi Matematika Pembelajaran Pemecahan Masalah*. Bandung : Karya Duta Wahana
- Suryadi, Didi. (2005). *Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung Serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa SLTP*. Disertasi Doktor pada Sekolah Pascasarjana UPI Bandung : Tidak di terbitkan.

MENINGKATAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP KELAS VIII DENGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS TEORI VAN HIELE

Nurul Fitrokhoerani¹, Rafiq Zulkarnaen²

^{1,2}Universitas Singaperbangsa Karawang
fitrokhoeraninurul@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis teori van Hiele terhadap peningkatan komunikasi matematis siswa SMP kelas VIII serta untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis teori van Hiele dan soal-soal komunikasi matematis. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan *pretest-posttest control group design*. Penelitian dilakukan pada tahun 2014 di SMPN 2 Telukjambe Timur dengan mengambil dua kelas sebagai sampel penelitian, yaitu kelas VIII-K sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 39 orang dan VIII-L sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 37 orang. Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes komunikasi matematis serta angket sikap siswa. Hasil perhitungandata *posttest* menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Hasil analisis angket menunjukkan bahwa siswa kelas eksperimen memiliki sikap positif terhadap kegiatan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis teori van Hiele dengan nilai rata-rata skor sebesar 2,706. Selain itu, siswa juga menunjukkan sikap positif terhadap soal-soal komunikasi matematis dengan nilai rata-rata skor sebesar 2,872.

Kata Kunci: komunikasi matematis, model pembelajaran, teori van Hiele

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang memiliki peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu serta perkembangan teknologi modern. Matematika pun menjadi salah satu materi yang diajarkan sejak dini baik dalam pendidikan formal, nonformal, maupun informal. NCTM (2000) menyarankan bahwa dalam pembelajaran matematika dalam pendidikan formal harus memiliki standar-standar tertentu yang meliputi prinsip penyelenggaraan pembelajaran, standar isi materi pembelajaran, dan standar proses pembelajaran. Di Indonesia, pembelajaran matematika memiliki tujuan-tujuan diantaranya yaitu agar siswa memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas masalah; menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; dan 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Kemampuan siswa untuk mengutarakan atau mengkomunikasikan ide-ide matematika dengan simbol, tabel, diagram, grafik, atau gambar merupakan salah satu kemampuan dasar komunikasi matematis. Secara umum, komunikasi matematis merupakan kemampuan dalam merepresentasikan, menafsirkan, serta menghubungkan ide-ide matematika baik dalam bentuk lisan maupun tertulis seperti gambar dan model matematika. Baroody (Qohar, 2011: 47) menyatakan bahwa dalam komunikasi matematis terdapat beberapa aspek penting, yaitu representasi (*representing*), mendengar (*listening*), membaca (*reading*), diskusi (*discussion*), dan menulis (*writing*). Lebih lanjut, NCTM (2000: 60) mengungkapkan bahwa melalui komunikasi, gagasan menjadi objek refleksi, perbaikan, diskusi, dan perubahan. Ketika siswa ditantang untuk mengkomunikasikan hasil pemikiran mereka kepada orang lain secara lisan atau tertulis, mereka belajar untuk menjadi jelas, meyakinkan, dan tepat dalam penggunaan bahasa matematika.

Kemampuan komunikasi matematis menjadi salah satu kemampuan yang penting dalam pembelajaran matematika. Akan tetapi, banyak siswa-siswa yang belum memaksimalkan kemampuan komunikasi matematisnya. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti-peneliti seperti Cotton (2008) dan Pratiwi (2013), yang menyebutkan bahwa banyak siswa yang belum memaksimalkan kemampuan komunikasi matematisnya. Lebih lanjut, Soejadi (Nura'eni, 2008) menyebutkan bahwa dari cabang-cabang matematika yang ada, kemampuan komunikasi matematis siswa sangat memperhatikan pada cabang geometri. Sependapat dengan Soejadi, Bergeson (Pratiwi, 2013) mengemukakan bahwa siswa sulit mengkomunikasikan sebuah lingkungan tiga dimensi (misalnya, sebuah bangunan terbuat dari balok kecil) melalui alat dua dimensi (misalnya, kertas dan pensil) atau sebaliknya.

Kelemahan kemampuan komunikasi matematis, terutama dalam cabang geometri, banyak dijumpai pada siswa di beberapa sekolah di Kabupaten Karawang khususnya di SMPN 2 Telukjambe Timur. Berdasarkan hasil observasi di sekolah tersebut, lemahnya kemampuan komunikasi siswa dalam cabang geometri disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu faktor yang paling mempengaruhi hal tersebut yaitu kegiatan pembelajaran matematika yang berlangsung masih menjadikan guru sebagai organ vital pembelajaran, dimana siswa hanya bertugas untuk menyerap materi pembelajaran yang diberikan sepenuhnya oleh guru. Selain itu, siswa juga belum terbiasa dengan pemberian soal-soal yang memuat indikator kemampuan komunikasi matematis. Kelemahan-kelemahan dalam pembelajaran geometri tersebut masih dapat diminimalisasi. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan pembelajaran yang sesuai. Mason (2002) menyebutkan bahwa salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada cabang geometri adalah dengan menggunakan model pembelajaran berbasis teori van Hiele.

Teori belajar van Hiele merupakan teori belajar dalam pembelajaran geometri. Teori tersebut menjelaskan bahwa terdapat lima tingkat pemahaman geometri yang berantai dan berurutan. Adapun kelima tingkatan atau level pemahaman geometri tersebut yaitu level 1 (*recognition/visualization*), level 2 (*analysis*), level 3 (*abstraction*), level 4 (*deduction*), dan level 5 (*rigor*). Tingkatan-tingkatan pemahaman geometri tersebut dapat ditingkatkan dengan cara melakukan suatu proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis teori van Hiele. Model ini menuntut konteks dimana siswa terlibat secara aktif dalam mengembangkan pengetahuan matematika dengan mengeksplorasi, membahas, menjelaskan, serta menunjukkan. Proses pembelajaran dengan menggunakan model ini diorganisir ke dalam lima tahap yaitu, 1) tahap informasi; 2) tahap orientasi terarah; 3) tahap penjelasan; 4) tahap orientasi bebas; 5) tahap integrasi (Crowley, 1987).

Oleh karena itu, dilakukan sebuah penelitian dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis teori van Hiele serta untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis teori van Hiele dan soal-soal komunikasi matematis. Untuk menghindari meluasnya permasalahan yang dikaji, maka penelitian ini dibatasi pada pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis teori van Hiele di kelas VIII SMP pada materi bangun ruang sisi datar: kubus dan balok.

2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian kuasi eksperimen. Desain penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis teori van Hiele, dan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII tahun ajaran 2013/2014 di SMPN 2 Telukjambe Timur. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas VIII-K sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-L sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis teori van Hiele, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran matematika dengan model konvensional.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes dan angket sikap siswa. Tes yang digunakan memuat 7 buah soal uraian yang mewakili tiga indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu menggambar, menulis, dan ekspresi matematika. Angket pada penelitian ini terdiri atas 15 butir pernyataan dan menggunakan skala Likert dengan empat pilihan jawaban, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Tidak Setuju).

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis data angket dan analisis data tes. Analisis data angket dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah yaitu menghitung skor angket, mentransformasikan skor angket dengan *method of successive interval (MSI)*, menentukan skor sikap netral, membandingkan skor sikap siswa dengan skor sikap netral, dan menentukan presentase jawaban siswa dengan menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\% \quad (1)$$

Analisis data tes yang dilakukan yaitu analisis deskriptif, uji hipotesis, serta analisis kualitas peningkatan kemampuan. Analisis deskriptif meliputi rata-rata (mean), jumlah (sum), simpangan baku (standard deviation), varians (variance), rentang (range), nilai minimum, dan nilai maksimum. Uji hipotesis dilakukan dengan langkah-langkah yaitu uji prasyarat dan uji perbandingan dua data. Analisis kualitas peningkatan dilakukan dengan menghitung indeks gain ternormalisasi. Untuk menghitung indeks gain ternormalisasi digunakan rumus indeks gain ternormalisasi dari Meltzer (2002: 1260) sebagai berikut:

$$NG = \frac{\text{skor tes akhir} - \text{skor tes awal}}{\text{skor maksimum ideal} - \text{skor tes awal}} \quad (2)$$

Adapun kriteria kualitas peningkatan komunikasi matematis siswa yang digunakan adalah kriteria indeks gain menurut Hake (1998: 3), yaitu:

Tabel 1. Kriteria Kualitas Peningkatan Komunikasi Matematis Siswa

Nilai NG	Interpretasi
$NG > 0,70$	Sangat Baik
$0,30 \leq NG \leq 0,70$	Baik
$NG < 0,30$	Tidak Baik

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Deskriptif

Data hasil tes berupa data pretes dan data postes. Jumlah siswa di kelas kontrol adalah 43 orang, akan tetapi 3 siswa tidak mengikuti *posttest* dan 1 orang siswa tidak mengikuti *pretest* dan *posttest*. Sehingga jumlah siswa yang diikutsertakan untuk di analisis datanya sebanyak 39 siswa. Jumlah siswa di kelas eksperimen adalah 44 siswa, akan tetapi 4 siswa tidak mengikuti *posttest* dan 3 siswa tidak mengikuti *pretest* dan *posttest*. Sehingga jumlah siswa yang diikutsertakan untuk di analisis datanya sebanyak 37 orang. Secara umum, data hasil penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Kriteria Kualitas Peningkatan Komunikasi Matematis Siswa

Tes Kemampuan Komunikasi	Statistik	Kelas Eksperimen (n = 37)	Kelas Kontrol (n = 39)
<i>Pretest</i>	Jumlah	975	937,5
	Rata-rata	26,35	24,04
	Varians	115,48	39,58
	Standar Deviasi	10,75	6,29
<i>Posttest</i>	Jumlah	2.208,33	1.712,5
	Rata-rata	59,68	43,91
	Varians	202,75	77,32
	Standar Deviasi	14,24	8,79

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa kemampuan awal komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol. Hal tersebut terlihat pada perbedaan rata-rata nilai *pretest* kedua kelas, di mana kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai sebesar 26,35 dan kelas kontrol memiliki rata-rata nilai sebesar 24,04. Selain itu, diketahui pula bahwa rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol dengan selisih 15,77. Dengan demikian, dapat diasumsikan bahwa siswa kelas eksperimen memiliki peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik daripada siswa kelas kontrol.

3.2 Uji Hipotesis Data *Pretest*

Uji hipotesis data *pretest* dilakukan dalam rangka membuktikan asumsi yang diperoleh dari hasil analisis deskriptif dan dilakukan dengan beberapa langkah. Langkah pertama yaitu uji normalitas. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan SPSS 17 diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data *Pretest*

Kelas	Signifikansi	Interpretasi	Kesimpulan
Eksperimen	.009	Tidak Normal	Tidak Normal
Kontrol	.004	Tidak Normal	

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa nilai signifikansi kedua kelas bernilai kurang dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data sampel tidak berdistribusi normal. Karena data

sampel tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas varians. Pengujian yang dilakukan selanjutnya adalah uji peringkat *Mann-Whitney*.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan SPSS 17, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,128 dimana $0,128 > 0,05$ sehingga dapat diartikan bahwa untuk taraf signifikansi 5% tidak terdapat perbedaan kemampuan awal komunikasi matematis antara siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol. Dengan kata lain, siswa pada kedua kelas memiliki kemampuan awal yang tidak berbeda secara signifikan.

3.3 Uji Hipotesis Data *Posttest*

Berdasarkan analisis data *pretest*, diperoleh kesimpulan bahwa siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol memiliki kemampuan awal komunikasi matematis yang tidak berbeda secara signifikan. Dengan demikian, yang perlu diperhatikan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara kedua kelas adalah data *posttest*. Uji hipotesis data *posttest* dilakukan dengan beberapa langkah. Langkah pertama yaitu uji normalitas. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan SPSS 17 diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data *Posttest*

Kelas	Signifikansi	Interpretasi	Kesimpulan
Eksperimen	.085	Normal	Tidak Normal
Kontrol	.028	Tidak Normal	

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa nilai signifikansi kedua kelas berbeda. Kelas eksperimen memiliki signifikansi lebih dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data sampel berdistribusi normal. Sedangkan nilai signifikansi untuk kelas kontrol kurang dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data sampel tidak berdistribusi normal. Karena terdapat satu data sampel tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas varians. Pengujian yang dilakukan selanjutnya adalah uji peringkat *Mann-Whitney*.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan SPSS 17, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000, dimana $0,000 < 0,05$ sehingga dapat diartikan bahwa untuk taraf signifikansi 5% kemampuan akhir komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis teori van Hiele lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan model konvensional.

3.4 Analisis Kualitas Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Data yang digunakan untuk melihat kualitas peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah indeks gain ternormalisasi. Berdasarkan hasil pengolahan data, rata-rata indeks gain ternormalisasi siswa kelas eksperimen adalah 0,5 dan siswa kelas kontrol adalah 0,3. Hal ini menunjukkan kualitas peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua kelas dalam kategori sedang. Namun demikian, jika dilihat dari nilai rata-ratanya, kualitas peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis teori van Hiele lebih baik daripada kualitas peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan model konvensional. Adapun komposisi indeks gain ternormalisasi masing-masing kelas adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Komposisi Indeks Gain Ternormalisasi

Indeks Gain Ternormalisasi	Interpretasi	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Jumlah Siswa	%	Jumlah Siswa	%
$NG > 0,7$	Tinggi	1	2,7	-	
$0,3 \leq NG \leq 0,7$	Sedang	34	91,9	25	64,1
$NG < 0,3$	Rendah	2	5,4	14	35,9

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh bahwa pada kelas yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis teori *van Hiele* hampir seluruh siswanya berada pada kategori sedang dengan persentase sebesar 91,9%, sedangkan 5,4% siswa berada pada kategori rendah dan 2,7% siswa berada pada kategori tinggi. Sementara pada kelas yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan model konvensional, sebagian besar siswanya juga berada pada kategori sedang dengan persentase sebesar 64,1% dan sebesar 35,9% siswa berada pada kategori rendah.

3.5 Analisis Data Hasil Angket Siswa

Setelah dilakukan kegiatan pembelajaran, setiap siswa pada kelas eksperimen diberikan angket skala sikap. Angket terdiri atas 15 nomor dengan 9 nomor berupa pernyataan positif (*favorable*) dan 6 nomor berupa pernyataan negatif (*unfavorable*). Jumlah angket yang terkumpul dan dianalisis adalah 37 angket. Analisis angket skala sikap akan dibagi menjadi dua aspek yaitu sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis teori *van Hiele* dan sikap siswa terhadap soal-soal komunikasi matematis.

Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis teori *van Hiele* diindikasikan melalui minat siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis teori *van Hiele* dan manfaat pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis teori *van Hiele*. Berikut ini disajikan data angket mengenai sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis teori *van Hiele* berdasarkan hasil perhitungan *MSI*.

Tabel 6. Analisis Data Angket Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran Berbasis Teori *van Hiele*

Indikator	No Butir	Skor Sikap		Skor Netral		Ket.
		Item	Kelas	Item	Kelas	
Minat siswa terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis teori <i>van Hiele</i>	1 Positif	2,46	2,706	1,75	2,25	Positif
	2 Positif	2,11		1,5		Positif
	10 Positif	2,84		2,5		Positif
	15 Negatif	2,65		2,5		Positif
Manfaat pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis teori <i>van Hiele</i>	4 Negatif	2,00		1,75		Positif
	5 Negatif	3,08		2,5		Positif
	7 Positif	3,27		2,5		Positif
	8 Positif	3,27		2,5		Positif
	9 Negatif	2,81		2,5		Positif
	11 Positif	2,57		2,5		Positif

Tabel 6 memperlihatkan bahwa skor rata-rata sikap siswa yaitu 2,706 lebih besar daripada skor rata-rata sikap netral. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki sikap positif terhadap pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis teori *van Hiele*. Adapun interpretasi sikap siswa untuk setiap butir pernyataan disajikan pada tabel berikut.

Selanjutnya, sikap siswa terhadap soal-soal komunikasi matematika diindikasikan melalui minat siswa terhadap soal-soal komunikasi matematis. Berikut ini disajikan data angket mengenai sikap siswa terhadap soal-soal komunikasi matematis berdasarkan hasil perhitungan *MSI*.

Tabel 7. Analisis Data Angket Sikap Siswa terhadap Soal-soal Komunikasi

Indikator	No Butir	Skor Sikap		Skor Netral		Ket.
		Item	Kelas	Item	Kelas	
Minat siswa terhadap soal-soal komunikasi matematis	3 Positif	1,65	2,872	1,00	2,25	Positif
	6 Negatif	3,14		2,75		Positif
	12 Positif	3,32		2,00		Positif
	13 Positif	3,41		2,75		Positif
	14 Negatif	2,84		2,75		

Tabel 7 memperlihatkan bahwa skor rata-rata sikap siswa yaitu 2,872 lebih besar daripada skor rata-rata sikap netral. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki sikap positif terhadap soal-soal komunikasi matematis.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh beberapa kesimpulan yaitu peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis teori van Hiele lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan model konvensional serta sikap siswa dipandang positif terhadap pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis teori van Hiele dan terhadap soal-soal komunikasi matematis.

5. Referensi / Daftar Pustaka

- Cotton, K. (2008). *Mathematical Communication, Conceptual Understanding, and Students' Attitudes Toward Mathematics*. Diambil pada tanggal 24 Maret 2014 dari <http://scimath.unl.edu/MIM/files/research/CottonK.pdf>.
- Crowley, M. (1987). *The van Hiele Model of the Development of Geometric Thought*. Diambil pada tanggal 25 Maret 2014 dari <http://www.csmate.colostate.edu/docs/math/mathactivities/june2007/The%20van%20Hiele%20Model%20of%20the%20Development%20of%20Geometric%20Thought.pdf>.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement vs traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics course. *American Journal of Physics*, 1-26.
- Mason, M. (2002). *The van Hiele Levels of Geometric Understanding*. Diambil pada tanggal 25 Maret 2014 dari <http://www.cimm.ucr.ac.cr/eudoxus/geometria/pdf/Mason,%20Marguerite.%20The%20van%20Hiele%20Levels%20of%20Geometric%20Understanding.%202002.pdf>. [24 Maret 2014].

- Meltzer, D. E. (2002). The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible “hidden variable” in diagnostic pretest scores. *American Journal of Physics*, 70(12), 1259-1268.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nur'aeni, E. (2008). Teori van Hiele dan Komunikasi Matematik (Apa, Mengapa dan Bagaimana). Diambil pada tanggal 24 Maret 2014 dari [eprints.uny.ac.id/6917/1/P-11%20Pendidikan%20\(Epon%20Nuraeni\).pdf](http://eprints.uny.ac.id/6917/1/P-11%20Pendidikan%20(Epon%20Nuraeni).pdf). [24 Maret 2014].
- Pratiwi, et. al. (2013). Kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah matematika sesuai dengan gaya kognitif pada siswa kelas IX SMP Negeri 1 Surakarta tahun pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 1(5), pp. 525-538.
- Qohar, A. *Pengembangan instrumen komunikasi matematis untuk siswa SMP*. Diambil pada tanggal 24 Maret 2014 dari <http://eprints.uny.ac.id/6968/1/Makalah%20Peserta%204%20-%20Abd.%20Qohar2.pdf>.

PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN MULTIMEDIA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS SISWA

Ramdhan Fazrianto Suwarman, M.Si.¹, Nendi Ariswandi, S.Pd.²

^{1,2}Universitas Suryakencana
ramdhan.dans@gmail.com
nendiaw@gmail.com

ABSTRAK

Literacy ability is one of the abilities that need to be improved in the learning process in Indonesia. The reference that frequently used for this argument is the results of PISA (Programme for International Student Assessment) of Indonesian students which is always below the average of international score in 2003, 2006, 2009, 2012, and 2015. So that in this research will be seen the improvement of grade VII of Warungkondang 1 State Junior High School student's mathematical literacy ability with problem based learning - multimedia assisted model and the response of students to learning process using this model. The research method used in this research is quasi-experimental research. The experimental class is given treatment using problem based learning - multimedia assisted model while the control class is given the treatment of the teachers usually teaching method. The population taken in this research is all students at grade VII of Warungkondang 1 State Junior High School on academic year 2016/2017. Then from the population are taken two samples, that is class VII C as the control class and class VII A as the experimental class. The result of the research shows that the improvement of literacy ability of student at experimental class that using problem based learning - multimedia assisted model is better than the improvement of literacy ability of student at control class that using teachers usually teaching method. Furthermore, the student's attitude toward the learning process using this learning model is generally positive based on the questionnaire results.

Keywords: mathematical literacy, problem based learning, multimedia.

1. PENDAHULUAN

Pada pembelajaran matematika di Indonesia saat ini, masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari hanya digunakan untuk menerapkan konsep, tetapi kurang digunakan sebagai sumber inspirasi penemuan atau pembentukan konsep. Hal ini dapat dikarenakan kurangnya kemampuan literasi siswa sehingga siswa hanya mengaplikasikan konsep yang sudah ada, tidak mengkaji dan menafsirkan sendiri konsep matematika.

Literasi matematis didefinisikan sebagai kemampuan seorang individu dalam merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Termasuk di dalamnya bernalar secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika dalam menjelaskan serta memprediksi fenomena. Menurut definisi yang telah diberikan, kemampuan literasi menjadi sesuatu yang penting untuk dikuasai. Karena dengan menguasai literasi matematis, maka seseorang dapat menggunakan konsep matematika pada berbagai konteks kehidupan sehari-hari. Konsep matematika tidak hanya menjadi sebuah hafalan ataupun sesuatu yang dikerjakan pada saat ujian. Lebih jauh, literasi matematika juga menuntut peserta didik untuk mengkomunikasikan dan menjelaskan fenomena yang dihadapinya dengan konsep matematika.

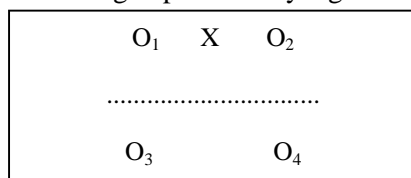
Pentingnya kemampuan literasi ini berbanding terbalik dengan kondisi kemampuan literasi di kalangan siswa Indonesia. Hal ini dapat merujuk pada rilis pencapaian nilai Programme for International Student Assessment (PISA) yang dikeluarkan oleh Kemendikbud pada 06 Desember 2016. Pada hasil rilis ini, meskipun terdapat kenaikan pencapaian pendidikan Indonesia sebanyak 22,1 poin dari hasil tahun 2012 dan menempatkan Indonesia pada posisi keempat dalam hal kenaikan pencapaian dibandingkan hasil survey sebelumnya pada tahun 2012, dari 72 negara yang mengikuti tes PISA. Nilai ini masih di bawah rerata negara-negara lainnya.

Terdapat sejumlah faktor yang menyebabkan rendahnya literasi matematis peserta didik. Secara umum faktor-faktor tersebut dapat dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu faktor dalam diri peserta didik dan faktor di luar diri peserta didik. Faktor internal terdiri dari aspek kognitif seperti kemampuan intelektual, kemampuan numerik, dan kemampuan verbal; dan aspek nonkognitif seperti minat dan motivasi. Adapun faktor eksternal meliputi lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, serta lingkungan media massa dan sosial (Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud, 2013b).

Berbagai macam upaya telah dilakukan oleh berbagai pihak terutama guru-guru matematika dan peneliti. Upaya-upaya tersebut diantaranya dengan menerapkan dan mengembangkan model, pendekatan, maupun strategi pembelajaran matematika yang karakteristiknya dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. model *Problem Based Learning* dinilai efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa karena pada model pembelajaran ini siswa akan dihadapkan pada masalah kontekstual atau masalah nyata yang akan membantu mereka mengkonstruksi pengetahuannya. Pada tahapan ini siswa akan menggunakan kemampuan literasinya untuk merumuskan masalah nyata ke dalam masalah matematika, kemudian memecahkan dan menafsirkannya dalam konteks nyata. Dengan cara ini mereka menggunakan kemampuan literasi matematisnya sekaligus mengembangkannya. Salah satu faktor untuk meningkatkan minat belajar siswa adalah dengan adanya dukungan media pembelajaran yang dapat menggambarkan konsep matematis kepada peserta didik. Media pembelajaran ini akan menjadi sarana atau alat bantu pembelajaran yang lebih efektif dalam penyampaian materi dan efisien dalam penggunaan waktu dan tenaga.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen kuasi dengan desain *pretest-posttest*. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yang dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Kelompok kelas eksperimen dalam penelitian ini adalah kelas VII A yang mendapatkan model *problem based learning* berbantuan multimedia dan kelompok kontrol adalah kelas VII C yang mendapatkan model pembelajaran yang biasa dilakukan guru di sekolahnya. Berikut merupakan rancangan penelitian yang akan dilakukan:



Keterangan:

- O₁ : pretest group eksperimen
- O₂ : posttest group eksperimen
- O₃ : pretest group eksperimen
- O₄ : posttest group eksperimen
- X : pemberian perlakuan

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes dan angket. Instrumen tes berjenis tes uraian dengan pedoman penskoran kemampuan literasi level 3 dan level 4 menurut QUASAR *general rubric* yang akan dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pre-test dan post-test. Kemudian instrumen angket yang digunakan adalah angket tertutup dengan skala likert.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

3.1 Analisis Data Pretest (Kemampuan Awal Literasi Matematis Siswa)

Analisis pengolahan data pretest dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan awal literasi matematis kelas kontrol dan kelas eksperimen sama atau berbeda. Berikut merupakan tabel statistik deskriptif data pretest kemampuan literasi matematis siswa

Tabel 1. Statistik Deskriptif Data Pretest Kemampuan Literasi Matematis

Kelas	Skor Ideal	Skor Terendah	Skor Tertinggi	Rerata	Simpangan Baku
Kontrol	20	1	14	5,74	3,406
Eksperimen	20	0	15	6,78	5,305

Berdasarkan Tabel 1, skor terendah pretest pada kelas eksperimen adalah 0 dan pada kelas kontrol adalah 1 dari skor ideal sebesar 20. Kemudian skor tertinggi pada kelas eksperimen adalah 15 dan pada kelas kontrol adalah 14 dari skor ideal sebesar 20. Nilai rerata skor pretest untuk kelas kontrol adalah 5,74 dengan simpangan baku 3,406 sedangkan rerata kelas eksperimen adalah 6,78 dengan simpangan baku 5,305. Kemudian pada analisis selanjutnya akan dilakukan uji normalitas distribusi populasi dengan rangkuman hasil uji sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Distribusi Populasi Data Pretest

Kelas	Signifikansi	Keterangan
Kontrol	0,012	Tidak Normal
Eksperimen	0,044	Tidak Normal

Hasil signifikansi uji normalitas terhadap data pretest kemampuan literasi matematis siswa menunjukkan nilai 0,012 dan 0,044 untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen secara berurutan. Kedua hasil ini menunjukkan hasil yang kurang dari nilai $\alpha = 0,05$, sehingga dapat disimpulkan kedua kelas tidak ada yang berasal dari distribusi Normal. Oleh karenanya, untuk mengetahui apakah kemampuan awal literasi matematis kelas kontrol dan kelas eksperimen sama atau berbeda selanjutnya akan dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan hasil uji sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil uji Perbedaan Dua Rata-rata Nilai Pretest

Asymp. Sig. (2 tailed)	Keterangan
0,292	H_0 Diterima

Dikarenakan nilai $\text{Asymp. Sig. (2 tailed)} > 0,05$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan kemampuan bahwa kemampuan awal literasi matematis siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen sama atau setara.

3.2 Analisis Data Posttest (Kemampuan Akhir Literasi Matematis Siswa)

Analisis pengolahan data posttest dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan akhir literasi matematis kelas kontrol dan kelas eksperimen sama atau berbeda. Berikut merupakan tabel statistik deskriptif data posttest kemampuan literasi matematis siswa

Tabel 4. Statistik Deskriptif Data Posttest Kemampuan Literasi Matematis

Kelas	Skor Ideal	Skor Terendah	Skor Tertinggi	Rata-Rata	Simpangan Baku
Kontrol	20	4	20	14,10	3,76
Eksperimen	20	7	20	15,29	3,66

Berdasarkan Tabel 4, skor terendah posttest pada kelas kontrol adalah 4 dan pada kelas eksperimen adalah 7 dari skor ideal sebesar 20. Kemudian skor tertinggi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sama-sama 20 dari skor ideal sebesar 20. Nilai rerata skor posttest untuk kelas kontrol adalah 14,10 dengan simpangan baku 3,76 sedangkan rerata kelas eksperimen adalah 15,29 dengan simpangan baku 3,66. Kemudian pada analisis selanjutnya akan dilakukan uji normalitas distribusi populasi dengan rangkuman hasil uji sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Distribusi Populasi Data Posttest

Kelas	Signifikasi	Keterangan
Kontrol	0,414	Normal
Eksperimen	0,068	Normal

Hasil signifikansi uji normalitas terhadap data posttest kemampuan literasi matematis siswa menunjukkan nilai 0,414 dan 0,068 untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen secara berurutan. Kedua hasil ini menunjukkan hasil yang lebih dari nilai $\alpha = 0,05$, sehingga dapat disimpulkan kedua kelas berasal dari distribusi Normal. Kemudian karena kedua kelas berasal dari distribusi Normal akan dilakukan uji homogenitas, dengan hasil rangkuman uji homogenitas sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Varians Data Posttest

LeveneStatistic	Signifikasi	Keterangan
0,030	0,863	Homogen

Berdasarkan hasil uji pada Tabel 7, dengan nilai signifikansi sebesar 0,863 yang lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas berasal merupakan data homogen. Oleh karenanya, untuk mengetahui apakah kemampuan awal literasi matematis kelas kontrol dan kelas eksperimen sama atau berbeda selanjutnya akan dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan hasil uji sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil uji Perbedaan Dua Rata-rata Nilai Posttest

Asymp.Sig. (2-tailed)	Keterangan
0,211	H_0 Diterima

Dikarenakan nilai $Asymp.Sig.(2\text{ tailed}) > 0.05$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan kemampuan bahwa kemampuan akhir literasi matematis siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen sama atau setara.

3.3 Analisis Data Indeks Gain (Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Siswa)

Analisis data indeks gain digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan literasi matematis siswa dari kedua kelas. Hasil indeks gain dari masing-masing kelas akan dibandingkan dengan uji perbedaan rata-rata dua arah yang kemudian dilihat peningkatan mana yang lebih tinggi. Berikut merupakan sajian statistik deskriptif data indeks gain:

Tabel 9. Statistika Deskriptif Data Indeks Gain

Kelas	Jumlah Siswa	Skor Terendah	Skor Tertinggi	Rerata	Simpangan Baku
Kontrol	31	0,00	1,00	0,57	0,28
Eksperimen	31	0,00	1,00	0,68	0,26

Pada tabel 9, diperlihatkan bahwa indeks gain terendah pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sebesar 0 dan indeks gain tertinggi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sebesar 1. Rerata indeks gain dari kelas kontrol sebesar 0,57 dengan simpangan baku 0,28 dan rerata indeks gain dari kelas eksperimen sebesar 0,68 dengan simpangan baku sebesar 0,26. Langkah selanjutnya untuk menentukan peningkatan dari kelas mana yang lebih tinggi akan dilakukan uji normalitas dari data indeks gain kedua kelas. Berikut merupakan kesimpulan uji normalitas:

Tabel 10. Statistika Deskriptif Data Indeks Gain

Kelas	Signifikansi	Keterangan
Kontrol	0,114	Normal
Eksperimen	0,047	TidakNormal

Berdasarkan hasil uji pada Tabel 10, Hasil signifikansi uji normalitas terhadap data indeks gain kemampuan literasi matematis siswa menunjukkan nilai 0,114 dan 0,047 untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen secara berurutan. Hasil signifikansi kelas kontrol lebih tinggi dari nilai $\alpha = 0,05$ sedangkan hasil kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih rendah dari nilai $\alpha = 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas kontrol berasal dari distribusi Normal sedangkan kelas eksperimen tidak berasal dari distribusi Normal. Kemudian karena kedua kelas tidak berasal dari distribusi Normal maka akan dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan hasil uji sebagai berikut:

Tabel 11. Hasil uji Perbedaan Dua Rata-rata Data Indeks Gain

Asymp.Sig. (2-tailed)	Keterangan
0,084	H_0 Ditolak

Berdasarkan Tabel 11 didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,084 yang kurang dari nilai $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 ditolak yang berarti indeks gain atau peningkatan kemampuan literasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan literasi matematis siswa pada kelas kontrol.

3.4 Analisis Angket Skala Sikap Siswa

Angket skala sikap diberikan kepada siswa pada kelas eksperimen setelah pemberian perlakuan di kelas tersebut selesai dengan tujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Multimedia. Berikut merupakan hasil angket skala sikap:

Tabel 12. Analisis Sikap Siswa Terhadap Model Pembelajaran PBL

Rekapitulasi Jawaban Angket	
Positif	Negatif
87%	13%

Berdasarkan dari Tabel 12 terlihat bahwa 87% siswa berpendapat positif terhadap penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan multimedia. Sedangkan 13% berpendapat negatif terhadap model pembelajaran ini. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada umumnya siswa kelas eksperimen bersikap positif terhadap pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan multimedia

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, penggunaan model *Problem Based Learning* berbantuan multimedia pada proses pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran biasa. Kemudian respon sikap siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan multimedia pada umumnya positif.

5. Referensi / Daftar Pustaka

- Ali Muhammad (1995). *Strategi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Angkasa.
- Aunurrahman.(2010). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Daryanto. (2013). *Media pembelajaran*. Yogyakarta:Gava media.
- Huda, Miftahul.(2013). *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*.Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Mudjiono; Dimyati.(2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: BumiAksara.
- Sudjana dan Ibrahim. (2007). *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru.
- Suharsimi, Arikunto.(2010). *Prosedur Penelitian Suatu PendekatanPraktik*. Jakarta: Rineka.
- Trianto.(2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta:Kencana Predana Media Group.
- <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/12/peringkat-dan-capaian-pisa-indonesia-mengalami-peningkatan>. Diakses 12 Maret 2017.

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS *ALTERNATIVE SOLUTIONS WORKSHEET* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMA

Ratni Purwasih¹, Usman Aripin²

^{1,2} STKIP Siliwangi

ratnipurwasih61@gmail.com

Abstrak

Disposisi matematis merupakan bagian ranah efektif. Sikap terhadap matematika terlihat bahwa siswa Indonesia yang menyukai belajar matematika masih di bawah rata-rata internasional, sedangkan siswa Indonesia yang tidak menyukai matematika menunjukkan hasil yang lebih baik, hanya sekitar 10%. Sikap menyukai matematika tidak dapat di pandang sebagai disposisi matematis, sikap tersebut dapat dijadikan acuan dasar untuk menumbuhkan dan menanamkan sikap-sikap positif seperti minat terhadap matematika, rasa ingin tahu terhadap matematika, percaya diri saat belajar matematika, dan lain lain. Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan sikap menyukai belajar matematika agar dapat berkembangnya sikap-sikap positif lainnya yang termuat dalam disposisi matematis, sehingga akan berdampak positif terhadap prestasi belajar. Salah satu pembelajaran yang dapat mendukung hal tersebut adalah pembelajaran berbasis *alternative solutions worksheet* (ASW). ASW dikembangkan untuk mendorong keterlibatan siswa dengan solusi *alternative* untuk masalah matematika selama pembelajaran. *Alternative Solutions Worksheet* juga diberi kesempatan untuk mengeksplorasi kemampuan mereka melalui soal-soal bersifat *open ended*, dan juga melihat hubungan antara pengetahuan yang mereka peroleh dengan kehidupan sehari-hari. Proses mengeksplorasi ide-ide untuk menjawab berbagai soal matematika yang bersifat terbuka diharapkan dapat menimbulkan rasa ingin tahu, merefleksikan terhadap pengetahuan yang telah dibangun, fleksibel terhadap gagasan matematik yang terbentuk. Proses-proses tersebut merupakan bagian dari disposisi matematis, sehingga melalui proses pembelajaran berbasis ASW ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan disposisi matematis siswa. Metode penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang berupaya untuk mendeskripsikan analisis disposisi matematis. Sampel penelitian ini adalah siswa SMA kelas X IPA sebanyak dua kelas (kelas kontrol dan kelas eksperimen). Untuk mengukur disposisi matematis siswa dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan skala disposisi matematis siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran ASW lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: pembelajaran berbasis *alternative solutions worksheet*, disposisi matematis.

1. PENDAHULUAN

TIMSS pada tahun 2011 (Sumarmo, 2014) yakni mengukur sikap terhadap matematika. Berdasarkan laporan TIMSS 2011 mengenai sikap terhadap matematika terlihat bahwa siswa Indonesia yang menyukai belajar matematika masih di bawah rata-rata internasional, sedangkan siswa Indonesia yang tidak menyukai matematika menunjukkan hasil yang lebih baik, hanya sekitar 10%. Namun, siswa yang menyukai matematika tidak dapat dipandang keseluruhan dari bagian disposisi matematis. Walaupun sikap menyukai matematika tidak dapat di pandang sebagai disposisi matematis, sikap tersebut dapat dijadikan acuan dasar untuk menumbuhkan dan menanamkan sikap-sikap positif seperti minat terhadap matematika, rasa ingin tahu terhadap matematika, percaya diri saat belajar matematika, dan lain lain. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa perlunya peningkatan sikap menyukai

belajar matematika agar dapat berkembangnya sikap-sikap positif lainnya yang termuat dalam disposisi matematis, sehingga akan berdampak positif terhadap prestasi belajar.

Disposisi matematis salah satu respon seseorang bagaimana berpikir dan berbuat secara matematis dengan cara yang positif. NCTM dalam *Standard 10* (Widyasari, 2013) mengemukakan bahwa disposisi matematis menunjukkan:

1. Rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, memecahkan masalah, mengkomunikasikan gagasan, dan memberikan alasan.
2. Fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematik dan berusaha mencari metode alternative dalam memecahkan masalah.
3. Tekun mengerjakan tugas matematik.
4. Minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematik.
5. Cenderung memonitor dan merefleksikan kinerja dan penalaran mereka sendiri.
6. Menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam bidang lainnya dan pengalaman sehari-hari,
7. Penghargaan peran matematika dalam kultur dan nilai matematika, sebagai alat dan bahasa.

Sejalan dengan NCTM, Sumarmo (2012) mendefinisikan disposisi matematis sebagai suatu keinginan, kesadaran, dedikasi dan kecenderungan yang kuat pada diri siswa untuk berpikir dan berbuat secara matematik dengan cara yang positif dan didasari dengan iman, taqwa, dan ahlak mulia.

Selanjutnya Sumarmo (2014) seseorang yang memiliki disposisi matematis yang tinggi akan membentuk individu yang tangguh, ulet, bertanggung jawab, memiliki motif berprestasi yang tinggi, serta membantu individu mencapai hasil terbaiknya. Hal ini dikarenakan terdapat hubungan yang positif antara sikap terhadap matematika dengan prestasi matematika (Mullis, Martin, Foy, Arora, 2012). Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan kognitif dan afektif dalam hal ini berpikir kreatif serta disposisi matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh setiap siswa.

Untuk dapat meningkatkan kemampuan disposisi matematis siswa diperlukan sebuah teknik pembelajaran yang dapat merangsang kemampuan berpikir. Salah satu solusi dari masalah diatas yaitu dengan pembelajaran berbasis lembar kerja *Alternative Solutions Worksheet* (ASW). LKS berbasis ASW merupakan sebuah lembar kerja siswa yang menuntut siswa menjawab sebuah pertanyaan dengan lebih dari satu jawaban. LKS berbasis ASW dikembangkan untuk mendorong keterlibatan siswa dengan solusi alternative untuk masalah matematika selama pembelajaran (Lee, tanpa tahun). Dalam LKS berbasis ASW soal-soal yang digunakan soal terbuka (*open-ended*). Pembelajaran menggunakan LKS ASW ini siswa terlatih untuk berpikir kreatif menemukan cara lain untuk membuat jawaban berbeda dari jawaban sebelumnya. Dengan pembelajaran tersebut diharapkan kemampuan berkipikir kreatif siswa akan meningkat.

Selain itu, melalui bahan ajar *Alternative Solutions Worksheet* juga diberi kesempatan untuk mengeksplorasi kemampuan mereka melalui soal-soal bersifat *open ended*, dan juga melihat hubungan antara pengetahuan yang mereka peroleh dengan kehidupan sehari-hari. Proses mengeksplorasi ide-ide untuk menjawab berbagai soal matematika yang bersifat terbuka diharapkan dapat menimbulkan rasa ingin tahu, merefleksikan terhadap pengetahuan yang telah dibangun, fleksibel terhadap gagasan matematik yang terbentuk, dan juga akan berakibat timbulnya kepercayaan diri dalam diri siswa. Proses dalam melihat hubungan dengan kehidupan sehari-hari akan berakibat siswa dapat menilai bagaimana aplikasi matematika ke situasi lain dalam pengalaman sehari-hari, dan memahami peran matematika

dalam kehidupan sehari-hari. Proses-proses tersebut merupakan bagian dari disposisi matematis, sehingga melalui proses pembelajaran berbasis ASW ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan disposisi matematis siswa.

Disposisi matematis merupakan kecenderungan seseorang untuk bersikap positif dan apresiasi terhadap matematika (Sumarmo, 2014). Hal ini berdampak terhadap cara pandang seseorang terhadap aktivitas dirinya baik saat ini maupun yang akan datang.

Disposisi matematis merupakan kesadaran siswa dalam memandang positif terhadap pembelajaran matematika dan seberapa jauh minat siswa untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang dihadapinya. Seperti yang diungkapkan Katz bahwa disposisi matematis berkaitan dengan bagaimana siswa menyelesaikan masalah matematis termasuk di dalamnya percaya diri, tekun, berminat, dan berpikir fleksibel untuk mengeksplorasi berbagai alternative penyelesaian masalah (Mahmudi, 2010). Selanjutnya, Katz (Mahmudi, 2010) memandang disposisi sebagai kecenderungan untuk berperilaku secara sadar (*consciously*), teratur (*frequently*), dan sukarela (*voluntary*) untuk mencapai tujuan tertentu.

Disposisi matematis salah satu respon seseorang bagaimana berpikir dan berbuat secara matematis dengan cara yang positif. NCTM dalam *Standard 10* (Widyasari, 2013) mengemukakan bahwa disposisi matematis menunjukkan:

1. Rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, memecahkan masalah, mengkomunikasikan gagasan, dan memberikan alasan.
2. Fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematik dan berusaha mencari metode alternative dalam memecahkan masalah.
3. Tekun mengerjakan tugas matematik.
4. Minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematik.
5. Cenderung memonitor dan merefleksikan kinerja dan penalaran mereka sendiri.
6. Menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam bidang lainnya dan pengalaman sehari-hari,
7. Penghargaan peran matematika dalam kultur dan nilai matematika, sebagai alat dan bahasa.

Sedangkan disposisi berpikir menurut Ennis (Hendriana, Sumarmo, & Rohaeti, 2016) yang dicirikan dengan: bertanya secara jelas dan beralasan, berusaha memahami dengan baik, menggunakan sumber yang terpercaya, mempertimbangkan situasi secara keseluruhan, berusaha tetap mengacu dan relevan ke masalah pokok, mencari berbagai alternatif, bersikap terbuka, berani mengambil posisi, bertindak cepat, bersikap atau berpandangan bahwa sesuatu adalah bagian dari keseluruhan yang kompleks, memanfaatkan cara berpikir orang lain yang kritis, dan bersikap sensitif terhadap perasaan orang lain

Disposisi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sikap keinginan, kesadaran, minat, dan kesungguhan yang kuat dalam belajar matematika, serta apresiasi terhadap matematika dan aplikasi di bidang lainnya. Indikator disposisi matematis yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti indikator yang dikeluarkan oleh NCTM dalam *Standard 10*.

Rumusan masalah penelitian ini yaitu apakah siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis *Alternative Solutions Worksheet* memiliki peningkatan disposisi matematis yang lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Adapun tujuannya yaitu mengkaji peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan disposisi matematis siswa di kelas yang mendapat pembelajaran berbasis lembar kerja *Alternative Solutions Worksheet* (ASW) lebih baik daripada siswa di kelas yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Pembelajaran berbasis lembar kerja *Alternative Solutions Worksheet (ASW)* diharapkan salah satu *alternative* pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan disposisi matematis siswa. Oleh karena itu, kami merasa terdorong untuk melaksanakan penelitian dengan judul yaitu “Penerapan Pembelajaran Berbasis *Alternative Solutions Worksheet* untuk Meningkatkan Disposisi Matematis Siswa SMA”.

2. METODE PENELITIAN

Tempat penelitian di salah satu SMA di Kab. Bandung Barat, semester ganjil tahun 2017-2018. Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang berupaya untuk mendeskripsikan analisis disposisi matematis. Menurut Lofland (Sari, Purwasih & Nurjaman, 2017), sumber data utama dalam penelitian kualitatif ialah kata-kata, tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen dan lain-lain. Dalam penelitian ini, sumber data yang digunakan antara lain: (1) Kata-kata dan tindakan merupakan sumber data utama. Sumber data utama ini dicatat melalui catatan lapangan dan rekaman audio. Pencatatannya melalui observasi dan wawancara dengan subyek penelitian dan informan, (2) Sumber tertulis, dibagi atas sumber buku dan majalah ilmiah, sumber dari arsip, dokumen pribadi, dan dokumen resmi. Dalam penelitian ini yang digunakan adalah angket skala sikap disposisi dan wawancara. Subjek penelitian seluruh siswa SMA 1 Ngamprah. Instrumen penelitian ini meliputi non tes berbentuk skala sikap disposisi dan wawancara. Untuk menilai apakah instrumen tes mempunyai validitas isi yang tinggi, biasanya penilaian ini dilakukan oleh para pakar (*expert judgment*). Untuk mengukur disposisi matematis siswa dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan skala disposisi matematis siswa. Siswa diminta untuk memberikan jawaban dengan memberi tanda “ ” pada hanya satu pilihan jawaban yang telah tersedia. Terdapat empat opsi pilihan yang berpedoman pada skala Likert yang telah dimodifikasi, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Empat pilihan ini dipilih untuk menghindari pilihan ragu-ragu siswa terhadap pernyataan yang diberikan. Pernyataan-pernyataan yang diberikan bersifat tertutup, mengenai pendapat siswa yang terdiri dari pernyataan-pernyataan positif dan negatif. Lembar observasi aktivitas siswa disusun juga berdasarkan karakteristik aktivitas yang seharusnya terjadi selama pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis ASW.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Analisis data Disposisi matematika digunakan untuk menguji hipotesis diterima atau ditolak. Pengujian yang pertama pada data skala sikap adalah uji normalitas data. Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan bantuan *software SPSS 22* yang di dalamnya menggunakan statistik uji *Shapiro-Wilk*. Adapun kriteria pengujiannya jika $Sig \geq 0,05$ maka sampel berdistribusi normal dan jika $Sig < 0,05$ maka sampel tidak berdistribusi normal.

Tabel 1. Uji Normalitas Disposisi Matematika

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Disposisi Eksperimen	.663	36	.000
Kontrol	.846	36	.000

Berdasarkan kriteria pengujian pada Tabel 5.10 di dapat nilai Signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol kurang dari 0,05. Data di atas memberi keterangan bahwa data sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal, maka sesuai dengan prosedur pengolahan data, pengujian selanjutnya dengan uji non parametric *Mann-Whitney*

yang bertujuan untuk mengetahui pencapaian disposisi matematik siswa. Adapun hipotesis penelitiannya dapat dirumuskan sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Pencapaian kemampuan disposisi matematika siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran berbasis *altenative solutions worksheet* tidak lebih baik atau sama dengan yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional.

$H_A : \mu_1 > \mu_2$: Pencapaian kemampuan disposisi matematika siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran berbasis *altenative solutions worksheet* lebih baik daripada yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional..

Kriteria pengujiannya :

Jika Signifikan $> 0,05$ maka H_0 diterima.

Jika Signifikan $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

Tabel 2. Uji Mann-Whitney Data Disposisi Matematika

			Disposisi
Mann-Whitney U			281.000
Wilcoxon W			947.000
Z			-4.158
Asymp. Sig. (2-tailed)			.000
Monte Carlo Sig. (2-tailed)	Sig.		.000 ^b
	95% Confidence	Lower Bound	.000
	Interval	Upper Bound	.041
Monte Carlo Sig. (1-tailed)	Sig.		.000 ^b
	95% Confidence	Lower Bound	.000
	Interval	Upper Bound	.041

a. Grouping Variable: Kelas

b. Based on 72 sampled tables with starting seed 2000000.

Pada Tabel 5.10 di dapat signifikan Montecarlo(1-tailed) sebesar 0,000 karena signifikan $< 0,05$ dengan kata lain H_0 ditolak, artinya Pencapaian peningkatan kemampuan disposisi matematika siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran berbasis *altenative solutions worksheet* lebih baik daripada yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional pada taraf signifikansi 5%.

4. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian terhadap disposisi matematis siswa diperoleh kesimpulan bahwa disposisi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *altenative solutins worksheet* sama dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Pada analisis disposisi matematis siswa baik pada siswa dengan pembelajaran *altenative solutins worksheet* maupun dengan pembelajaran konvensional secara umum menunjukkan sikap positif yang baik. Akan tetapi, disposisi matematis siswa yang menggunakan pembelajaarn *altenative solutins worksheet* masih lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional karena menurut kategori disposisi matematis mahasiswa yang menggunakan pembelajaarn *altenative solutins worksheet* cenderung lebih baik daripada kelas konvensional. Hal ini cukup menggembirakan karena ternyata siswa senang melatih kemampuan matematika seperti dengan berdiskusi dalam kelompok agar berhasil dalam belajarnya. Sedangkan sikap positif yang nilainya kecil terjadi pada indikator rasa percaya diri.

Purwasih & Sariningsih (2017) mengungkapkan bahwa kesulitan belajar siswa itu salah satu di dukung oleh lemahnya afektif yang di miliki siswa. Siswa yang memiliki kemampuan ketekunan dan disiplin yang kuat mampu membantu meraih prestasi belajar. Sikap tersebut merupakan bagian dari disposisi matematis yang harus di kembangkan dalam diri siswa itu sendiri. Selain itu, Purwasih (2016) bahwa kemampuan mental atau kemampuan akademik tertentu seperti kefasihan membaca, namun merupakan proses pengarahan diri dalam mentransformasi kemampuan mental ke dalam keterampilan akademik penting untuk di tanamkan dalam diri siswa.

Untuk disposisi matematik siswa pada kelas dengan pembelajaran konvensional sikap positif yang paling besar pada indikator fleksibel, tekun mengerjakan tugas matematika. Sikap positif yang relatif kurang adalah pada indikator rasa percaya diri. Pada analisis skala pendapat mahasiswa menunjukkan bahwa sikap siswa terhadap pembelajaran matematika bersifat positif. Artinya dengan adanya pembelajaran matematika dengan pembelajaarn *alternative solutins worksheet* , memberikan warna baru dalam belajar. Siswa merasa senang, dan nyaman dengan pembelajaarn *alternative solutions worksheet*.

5. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan beberapa hal yang berkaitan dengan pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran *Alternative Solution Worksheet* (ASW) sebagai berikut:

- a. Pembelajaran yang menggunakan pendekatan *Alternative Solution Worksheet* membuat siswa lebih aktif, lebih berpikir kreatif, mandiri, dan lebih termotivasi
- b. Disposisi matematis siswa yang menggunakan pendekatan *Alternative Solution Worksheet* memiliki klasifikasi yang kuat sebelum dan sesudah pembelajaran, dan disposisi matematis siswa yang menggunakan pendekatan *Alternative Solution Worksheet* mengalami peningkatan.

5.2 Saran

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, maka penulis mengajukan saran yaitu peneliti hanya terbatas pada kemampuan disposisi matematis siswa, oleh karena itu disarankan kepada peneliti lain dapat melanjutkan penelitian pada kemampuan afektif yang lainnya dengan menggunakan pendekatan *Alternative Solution Worksheet*.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Lee, Shin-Yi. Tanpa tahun. The Effect of Alternative Solutions on Problem Solving Performance. *Journal of Taipei Municipal University of Education*. Tidak ada nomor. pp: 1-17
- Sari, I.P., Purwasih, R., & Nurjaman, A. (2017). Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Program Linear. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 6(1), 39-46.
- Purwasih, R., & Sariningsih, R. (2017). Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Self-Concept Siswa SMP. *Jurnal Didaktik Matematika*, 4(1), 15-24.
- Purwasih, R. (2016). Peningkatan Kemandirian Belajar Mahasiswa Melalui Pembelajaran Personalized System Of Instruction. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi*, 4(1), 187-196.

- Hendriana, H., Sumarmo, U., & Rohaeti, E.E. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematik Serta Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Kritis Matematik. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2 (1), 35-45.
- Widyasari, N. (2013). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Disposisi Matematis Siswa SMP melalui Pendekatan Metaphorical Thinking*. Tesis Pasca Sarjana UPI. Tidak diterbitkan.
- Sumarmo, U. (2014). *Berpikir dan Disposisi Matematika serta Pembelajarannya*. Bandung : Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA-UPI.
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy P., Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 International Result in Mathematics*. Netherlands: IEA.
- Mahmudi, A. (2010). *Tinjauan Asosiasi antara Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Disposisi Matematis*. Disajikan pada *Seminar Nasional Pendidikan UNY*, 17 April 2010. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Sumarmo, U. (2014). *Berpikir dan Disposisi Matematika serta Pembelajarannya*. Bandung : Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA-UPI.
- Purwasih, R. (2015). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis dan Self Confidence Siswa MTS di Kota Cimahi Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Didaktik*, 9(1), 16-25.

PENGUNAAN ARRAY PERKALIAN SEBAGAI PENDUKUNG *MENTAL CALCULATION* SISWA DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA DI KELAS 3 SD PEKANBARU

Reni Wahyuni ¹, Fitriana Yolanda ²

^{1,2} Universitas Islam Riau
reniwahyunifkipmat@edu.uir.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah melihat bagaimana siswa menggunakan array perkalian dalam mendukung *mental calculation*nya dengan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. Subjek penelitian adalah siswa kelas 3 SD Negeri 55 Pekanbaru dengan jumlah siswa sebanyak 39 orang. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan pendekatan *design research* yang berupa penelitian pengembangan teori proses pembelajaran dan terdapat *Hypothetical Learning Trajectory* sebagai alur prediksi proses pembelajaran. Terdapat tiga fase yang digunakan dalam penelitian ini adalah *preliminary design*, *teaching experiment*, dan *retrospective analysis*. Pengumpulan data berupa rekaman video, interview, dan hasil kerja siswa. Hasil penelitian memberikan kontribusi berupa *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dalam pengembangan *mental calculation* siswa dengan menggunakan bantuan array perkalian.

Kata Kunci: PMRI, *design research*, *mental calculation*, perkalian

1. PENDAHULUAN

Beberapa penulis telah mengemukakan bahwa perkalian secara signifikan lebih sulit dari pada penjumlahan dan pengurangan (Barmby & Harries, 2009). Hal ini disebabkan karena penjumlahan dan pengurangan dapat dianggap sebagai gabungan dari rangkaian bilangan namun berbeda dengan perkalian yang merupakan replikasi. Saran yang dimaksudkan dalam replikasi adalah perkalian mewakili ukuran suatu kelompok tertentu dan mewakili jumlah dari kelompok tersebut. Misalkan berapa banyak kumpulan jeruk yang ada atau berapa jumlah dari jeruk yang terhimpun. Dengan cara ini, kedua bilangan yang mewakili unsur-unsur memiliki makna yang berbeda dari prosesnya untuk perkalian suatu bilangan.

Menyadari akan signifikannya materi perkalian dalam pembelajaran matematika maka diperlukan suatu penelitian yang menginvestigasi perhitungan siswa dalam pembelajaran matematika. Menurut Rezat (2011) bahwa sebagian besar penelitian menyelidiki masalah yang berkaitan dengan *mental calculation* siswa sekolah dasar pada himpunan bilangan asli. Hal ini disebabkan *mental calculation* merupakan suatu subjek yang ditujukan pada standar pembelajaran di tingkat sekolah menengah dan kurikulum nasional.

Dalam proses pembelajaran matematika di Indonesia, perkalian merupakan salah pembelajaran yang masih dianggap sulit bagi siswa. Kebanyakan dari siswa memahami perkalian dengan hafalan. Hal ini berdampak disaat siswa diberikan suatu permasalahan perkalian, siswa belum mampu menyelesaikannya. Kondisi ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Dolk et al (2010) bahwa siswa belum diajak untuk berpikir dalam proses

pembelajaran. Selanjutnya kondisi ini terjadi karena ide dari kurikulum Indonesia tidak mendukung baik dari strategi pembelajaran guru maupun dari buku teks yang digunakan (Johar & Khairunnisak, 2013).

Kenyataan yang dilihat adalah ditinjau dari buku teks yang menjadi pegangan siswa di sekolah, kebanyakan masih memperkenalkan perkalian berupa penjumlahan berulang melalui tabel perkalian dan kemudian dilanjutkan dengan algoritma perkalian (Johar & Khairunnisak, 2013). Dalam buku teks tersebut belum terdapat permasalahan yang mana siswa dapat mengembangkan kemampuan berhitungnya. Siswa yang diberikan dalam tabel perkalian, kebanyakan melakukan bentuk hafalan seperti 1×4 , 2×4 , 3×4 , 4×4 dan seterusnya. Hal ini menyebabkan siswa hanya mengingat bilangan perkalian tersebut tanpa mengetahui makna dari perkalian tersebut. Padahal aspek pemahaman perkalian meliputi kaitan bilangan secara keseluruhan seperti operasi biner. Dengan penggunaan *mental calculation* dapat memberikan fleksibilitas siswa dalam menemukan penyelesaiannya.

Selanjutnya Heuvel-panhuizen & Wijers (2005) menyatakan bahwa *mental calculation* adalah “*the backbone of the primary school number strand*”. *Mental calculation* dianggap sebagai perhitungan mendalam dimana siswa dapat memanfaatkan hafalan sejumlah fakta dan pengoperasian bilangan. Oleh karena itu, *mental calculation* tidak hanya menggunakan perhitungan dalam kepala, tetapi lebih kepada menggunakan penggunaan yang ada dalam kepala menjadi suatu perhitungan. Langkah-langkah yang digunakan dalam memunculkan *mental calculation* dapat ditunjukkan dengan strategi yang digunakan siswa, misalkan stringing, splitting dan varying.

Pada artikel ini menyajikan bagaimana siswa menggunakan strategi stringing dalam memunculkan *mental calculation* dengan penggunaan array. Berdasarkan Barmby & Harries (2009) penggunaan *array* dalam pembelajaran perkalian dapat dipertimbangkan untuk dilaksanakan. Penggunaan *array* memberikan suatu pengenalan lanjutan kepada siswa dalam mendeskripsikan perkalian. Hal ini disebabkan, di kelas 2 Sekolah Dasar (SD) siswa telah diperkenalkan dengan penjumlahan berulang. Selanjutnya array dinyatakan sebagai “*an arrangement of objects, pictures, or numbers in columns and rows*” (Eduplace, 2017). Array sangat berguna dalam mempresentasikan bentuk konsep perkalian. Bentuk dari pernyataan array dapat berupa 4 baris dan 3 kolom. Oleh karena itu dapat dideskripsikan penyusunan 4 oleh 3.

Selain itu, penggunaan array yang dicobakan dalam penelitian ini dalam upaya memberikan gambaran kepada siswa dalam pemahaman strategi *stringing*, *splitting* dan *varying*, yang mana strategi ini terdapat dalam memunculkan *mental calculation* siswa, sehingga siswa mampu memahami perkalian tidak hanya berupa hafalan yang kaku. Visualisasi yang disajikan, dianggap dapat membantu siswa lebih memaknai *mental calculation* pada perkalian.

Dalam menunjang pelaksanaan proses pembelajaran tersebut maka Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dianggap sesuai dalam pendekatannya. PMR, atau dikenal dengan RME, diperkenalkan oleh Freudenthal di Belanda pada tahun 1968 (Gravemeijer, 1994). Siswa sebaiknya mempunyai pengalaman matematik sebagai aktivitas manusia. Hal ini berhubungan dengan aktivitas siswa sebagai pemecah masalah, mencari masalah, dan mengorganisasi sebuah masalah. Selanjutnya Heuvel-panhuizen (1996) mengemukakan bahwa matematika seharusnya diajarkan untuk menemukan matematika itu sendiri. Perkembangan PMR di Belanda, berlanjut ke Indonesia. Pendidik matematika dan ahli matematika telah mendesain PMR sesuai kebutuhan dan budaya di Indonesia maka

dikenallah sebagai Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Menurut Johar & Khairunnisak (2013) menyatakan bahwa dari 2001 sampai 2013, tim PMRI berkeinginan untuk mengubah pendidikan matematika secara cara seperti siswa akan mampu melakukan dan menikmati matematika sebagai pengembangan matematikanya disisi pengetahuan, keterampilan dan strategi. Salah satu aspek norma baru berkaitan dengan harapan dan kepercayaan guru tentang matematika berpikir siswa.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki bagaimana penggunaan *array* perkalian sebagai pendukung *mental calculation* siswa dengan PMRI di kelas 3 SD Pekanbaru. Dalam penelusurannya *mental calculation* ini diarahkan kepada bagaimana siswa mengetahui strategi *stringing*, *splitting* dan *varying* dalam penyelesaiannya. Penelitian ini memberikan manfaat bagi pendidik matematika bagaimana alur proses pembelajaran perkalian dengan penggunaan *array* sebagai pendukung *mental calculation*. Disini siswa diberikan suatu permasalahan berupa masalah realistik dan dibantu dengan penggunaan *array* dalam penyelesaiannya.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun akademik 2017/2018. Subjek penelitian adalah siswa kelas 3 SD Negeri 55 Pekanbaru dengan jumlah siswa sebanyak 38 orang yang mempunyai kemampuan heterogen.

2.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *design research*, yang merupakan suatu cara yang tepat dalam menjawab pertanyaan penelitian dan mencapai tujuan penelitian. Menurut Gravemeijer & Eerde (2009) mengemukakan bahwa *design research* merupakan suatu metode penelitian yang bertujuan mengembangkan *Local Instruction Theory* (LIT) dengan kerja sama antara peneliti dan tenaga pendidik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. *Design research* meliputi suatu pembelajaran yang sistematis mulai dari merancang, mengembangkan dan mengevaluasi seluruh intervensi yang berhubungan dengan pendidikan, seperti program, proses belajar, lingkungan belajar, bahan ajar, produk pembelajaran, dan sistem pembelajaran (Plomp, 2013).

Pelaksanaan penelitian dengan *design research* merupakan suatu proses siklik dari percobaan pemikiran dan pengajaran (R. Sembiring, Hoogland, & Dolk, 2010). Secara keseluruhan dalam *design research* melalui tiga tahap yaitu; tahap *preliminary design*, *design experiment*, and *retrospective analysis*. Pada tahap *preliminary design* merupakan dalam mengembangkan alur pembelajaran dan mendesain instrument untuk mengevaluasi proses pembelajaran tersebut. Selanjutnya tahap *design experiment* merupakan tahap pengujian kegiatan pembelajaran yang telah dirancang dan mengeksplorasi strategi dan dugaan siswa yang dibandingkan alur pembelajaran yang telah didesain tadi. Sedangkan untuk tahap analisis retrospektif adalah menganalisis data, merefleksikan, interpretasikan data yang telah dikumpulkan. Pada tahapan ini dalam menyusun dan elaborasi data maka diperlukan triangulasi data untuk melihat kecenderungan data yang terjadi.

2.3 Pengumpul data

Data dikumpulkan dari berbagai sumber, seperti rekaman video dan data tertulis untuk mendapatkan gambaran strategi siswa dalam penggunaan *array* pada *mental calculation* siswa. Sehingga pengumpulan data berupa rekaman video, dokumentasi berupa foto kegiatan baik dalam proses pembelajaran, diskusi dan hasil karyanya merupakan bukti terkait dalam

pelaksanaan penelitian ini. Catatan lapangan juga diperlukan sebagai data pendukung dari video tersebut.

2.4 Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian di analisis secara retrospektif bersama *Hyphotetical Learning Trajectory* (HLT) yang merupakan pedoman dalam alur pembelajaran. Dalam analisis ini juga dilakukan untuk melihat bagaimana penggunaan *array* dalam *mental calculation* siswa kemudian pada analisis data ini diperlukan kembali rekaman video yang merupakan data utama yang diperlukan dalam menjawab pertanyaan penelitian.

3 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

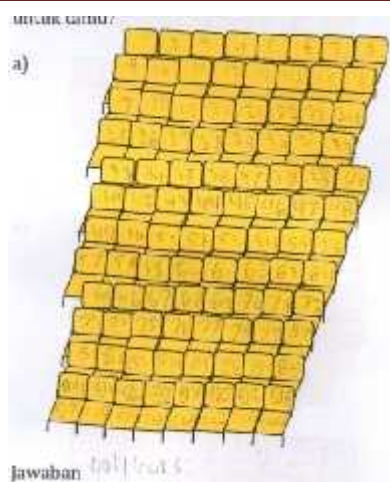
Berdasarkan tahapan dari langkah penelitian ini tentunya literature review merupakan awal dari tahap penelitian ini kemudian di desainlah sederetan masalah realistik yang berguna dalam mencapai tujuan pembelajaran. Hasil dari penyusunan pada tahap preliminary design, didiskusikan bersama tim peneliti dan guru untuk mendapatkan alur pembelajaran yang diharapkan. Karena keterbatasan yang peneliti miliki maka, setelah dilakukan preliminary design peneliti melakukan ujicoba dari pendesainan tersebut dan melakukan analisis retrospektif. Sehingga hasil yang peneliti peroleh baru berupa satu siklus dalam design research ini.

Susunan tahap HLT yang didesain dalam ujicoba pengajaran pada pembelajaran perkalian di kelas tiga meliputi sebagai berikut.

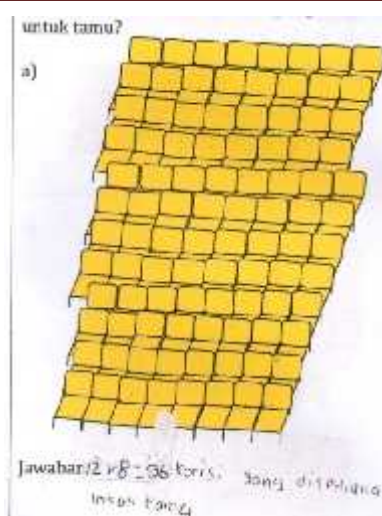
- 1) Siswa mampu melakukan pengelompokkan bilangan sebagai awal dari penjumlahan berulang untuk pembelajaran perkalian
- 2) Siswa mampu melakukan penjumlahan bilangan dari hasil perkalian bilangan sebelumnya yang bermakna sama dengan perkalian bilangan tersebut
- 3) Siswa mampu memaknai penjumlahan dan pengurangan bilangan dari hasil perkalian bilangan sebelumnya yang bermakna sama dengan perkalian bilangan tersebut
- 4) Siswa mampu memvisualisasikan susunan perkalian dari susunan kursi tamu yang tersedia
- 5) Siswa mampu menyelesaikan bentuk formal perkalian dengan mencari hubungan perkalian bilangan sebelumnya dan sesudahnya

Siswa pada penelitian ini sudah mempelajari materi perkalian di kelas dua dengan bilangan satuan dan puluhan. Bahkan saat terjadi proses pembelajaran, ada siswa yang telah hafal perkalian bilangan dari 1-10. Hal ini memberikan gambaran dari hasil wawancara dengan siswa bahwa siswa sudah diajak hafalan perkalian. Namun hal ini tidak berlaku untuk semua siswa ternyata. Siswa yang sudah diajak hafalan perkalian, ternyata telah melakukan pembelajaran tambahan diluar proses pembelajaran sekolah.

Pembelajaran perkalian yang dibahas pada artikel ini adalah bagaimana siswa berupaya menyelesaikan perkalian dengan penggunaan penyusunan atau array. Seperti yang telah disampaikan sebelumnya, array memberikan bantuan gambaran penyusunan perkalian dengan mudah. Dari hasil penelitian, beberapa siswa masih belum mampu memperhatikan penyusunan perkalian yang diberikan. Misalkan pada permasalahan berikut ini yaitu Berdasarkan gambar susunan kursi berikut ini, Hitunglah berapa banyak kursi yang tersedia untuk tamu?". Hasil yang diperoleh siswa pun beragam. Ada yang menghitung satu per satu kursi tersebut. Ada yang melihat perhitungan setiap baris dari kursi yang disediakan. Bahkan ada yang kurang teliti melihat susunan kursi tersebut.

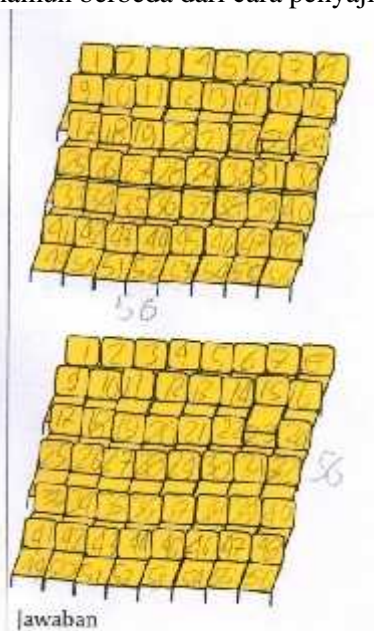


Gambar 1. Siswa menghitung “alas dudukan” kursi

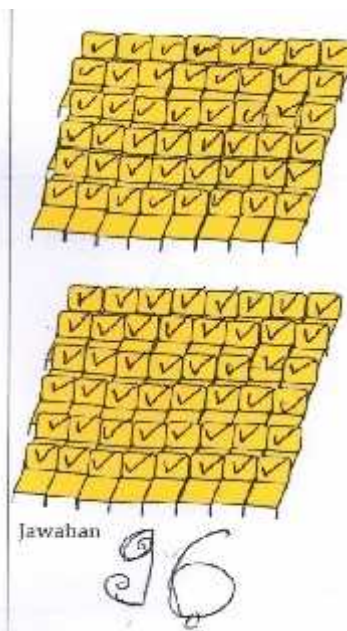


Gambar 2. Siswa menghitung dari baris dan kolom

Kebanyakan strategi yang diberikan siswa berupa penghitungan satu per satu. Hanya beberapa siswa saja yang mampu menggunakan bentuk dari mental calculation seperti Gambar 2. Untuk memunculkan strategi perkalian pada penggunaan mental calculation, peneliti mengarahkan pada permasalahan kedua. Dari permasalahan kedua yang diberikan strategi yang diberikan siswa, hampir sama dengan permasalahan kedua. Bahkan hasil yang diperoleh siswa dari kursi yang tersedia malahan lebih banyak, padahal soal yang diberikan sama, namun berbeda dari cara penyajiannya.



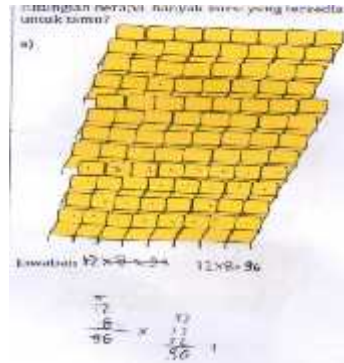
Gambar 3. Siswa menghitung “alas dudukan” kursi



Gambar 4 siswa menghitung satu per satu kursi

Dari hasil jawaban siswa dan strategi yang diberikan siswa hanya beberapa siswa yang mampu memberikan jawaban benar. Namun hal perlu diperhatikan disini bagaimana siswa mengkoneksikan hubungan dari susunan yang diberikan. Maksud dari permasalahan ini adalah bagaimana dari susunan tersebut muncul strategi stringing yaitu perkalian bilangan

dari penjumlahan dua kelompok bilangan. Namun tidak ada siswa yang menghubungkan maksud tersebut. Bagi siswa perhitungan satu per satu masih dianggap mudah dalam menyelesaikan permasalahan. Padahal tidak semua permasalahan dapat dihitung satu per satu. Pemunculan strategi stringing kembali di arahkan kepada siswa. Tambahannya, dalam proses pemanduan tersebut siswa ada yang menuliskan penjumlahan tiga bilangan berurutan. Seperti gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Siswa menuliskan tiga penjumlahan berulang

Siswa mampu menghubungkan visualisasi array yang disajikan dengan tiga penjumlahan bilangan. Hal ini memberikan perbaikan bagi peneliti dalam penyajian array yang dimaksud. Ada kekeliruan yang peneliti dan tim lakukan dalam pembuatan instrument ini ternyata. Maksud peneliti, siswa dapat melihat penyusunan pola baris dan kolom, namun disisi siswa bukan hal tersebut yang nampak, tapi ada tiga pengelompokkan susunan. Strategi yang diberikan siswa ini diluar dugaan yang peneliti perkirakan dari HLT yang dituju. Walaupun dari goresan tulisan siswa tersebut, ada menuliskan 12×8 . Namun proses penjumlahan yang dituliskan siswa memberikan penekanan untuk keyakinan perkalian yang dibuatnya.

4. PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, penggunaan array sebagai pendukung visualisasi siswa dapat membantu dalam pengembangan siswa ke pengembangan mental calculation. Salah satu strategi mental calculation yang diberikan siswa adalah strategi stringing. Dalam proses pembelajaran di kelas, penggunaan array membawa siswa ke dalam situasi memahami perkalian dengan menggunakan berbagai strategi yang dimiliki siswa. Dalam proses pembelajaran, guru hanya bertindak sebagai fasilitator dan bertindak sebagai moderator dalam proses diskusi kelas untuk mengambil sebuah kesimpulan dalam setiap proses pembelajaran. Pada artikel ini lintasan belajar yang diberikan dari penggunaan *array* memberikan andil dalam pemodelan pemikiran siswa. Siswa pada awalnya diberikan suatu permasalahan realistic pada Pesta Ulang Tahun dengan mengidentifikasi banyak kursi yang tersedia dan tamu yang ada. Kemudian diarahkan ke model for sebagai pengantarnya adalah penggunaan array. Pencapaian yang diperoleh adalah siswa mampu menyelesaikan persoalan sampai ke level formal.

5. SIMPULAN DAN SARAN

Dari data yang telah disajikan pada hasil penelitian ini, menunjukkan bahwa diperlukan suatu materi prasyarat bagi siswa untuk pembelajaran selanjutnya. Siswa yang diteliti, khususnya di Pekanbaru, masih menggunakan pembelajaran perkalian berupa hafalan sehingga siswa menjadi kesulitan dalam mengembangkan kemampuan berhitungnya. Siswa dalam mengembangkan kemampuan berhitung juga menggunakan jari sebagai alat bantu. Siswa juga masih membutuhkan waktu dalam menghubungkan berbagai perkalian yang ada. Beberapa siswa masih belum bisa menghubungkan perkalian dengan lengkap. Secara komunikasi, siswa langsung menghafal perkalian dari bilangan satu sampai 10. Di Indonesia, sampai sekarang belum terdapat buku teks yang mampu mengembangkan mental calculation

siswa, hal menjadi refleksi bagi peneliti dan guru untuk mengembangkannya. Perlu adanya pihak-pihak pengambil kebijakan meninjau masalah ini. Saran yang diberikan dari penelitian ini adalah untuk guru mampu membuat inovasi pembelajaran misalnya pendekatan PMRI yang mengembangkan kemampuan berhitung siswa secara mental. Selanjutnya HLT yang disusun dapat diimplementasikan untuk pembelajaran siswa dalam mengembangkan *mental calculation* siswa.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Barmby, P., & Harries, T. (2009). The Array Representation and Primary Children's Understanding and Reasoning in Multiplication. *Educational Studies in Mathematics*, 70(3), 217–241. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1007/s10649-008-9145-1>.
- Dolk, M., Widjaja, W., Zonneveld, E., & Fauzan, A. (2010). Examining Teachers' Role in Relation to Their Beliefs and Expectations about Students' Thinking in Design Research. In R. . Sembiring, K. Hoogland, & M. Dolk (Eds.), *A Decade of PMRI in Indonesia*. Bandung: Utrecht:APS International.
- Eduplace. (2017). Grade 3 Arrays to Show Multiplication Concepts Overview. Retrieved from https://www.eduplace.com/math/mw/background/3/05/te_3_05_overview.html
- Gravemeijer. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Netherland: Technipress.
- Gravemeijer, K., & Eerde, D. . (2009). Design Research as a Means for Building a Knowledge Base for Teaching in Mathematics Education. *The Elementary School Journal*, 109(5), 510–524.
- Heuvel-panhuizen, M. Van Den. (1996). *Assessment and Realistic Mathematics Education*. Freudenthal Institute.
- Heuvel-panhuizen, M. Van Den, & Wijers, M. (2005). Mathematics standards and curricula in the Netherlands. *ZDM Journal*, 37(4), 287–307. <http://doi.org/10.1007/BF02655816>
- Johar, R., & Khairunnisak, C. (2013). Supporting Students in Learning Multiplication through Splitting Strategy. In Zulkardi (Ed.), *Proceeding the First South East Asia Design/Development Research International Conference* (pp. 344–354). Palembang: Master Program on Mathematics Education. Retrieved from <http://eprints.unsri.ac.id/>
- Plomp, T. (2013). Educational Design Research: An Introduction. In *Educational Design Research* (pp. 10–51). Enschede: Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).
- Rezat, S. (2011). Mental Calculation Strategis for Addition and Subtraction in The Set of Rational Numbers. In *Proceedings of CERME*. cerme7.univ.rzeszow.pl.
- Sembiring, R., Hoogland, K., & Dolk, M. (2010). *A decade of PMRI in Indonesia*. Bandung: Ten Brink, Meppel.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR DI SMPN 2 CIMAHI

Rima Fauziah¹, Aflich Yusnita Fitrianna²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
rimafauziah11@gmail.com¹, kinarian2017@gmail.com²

ABSTRAK

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, dimana subjek penelitian ini terdiri dari 6 orang siswa yang memiliki kemampuan tingkat tinggi, sedang dan rendah. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan wawancara. Tes yang dilakukan adalah dengan memberikan 4 soal bangun ruang sisi datar yang mewakili setiap indikator pemecahan masalah matematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari empat indikator yang ada hanya dua indikator yang mampu dicapai oleh siswa yaitu indikator mengidentifikasi unsur yang diketahui, unsur yang ditanyakan, memeriksa kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah dan mengaitkan unsur yang diketahui dan ditanyakan dan merumuskannya. Setiap siswa kesulitan menyelesaikan indikator 3 dan 4 yaitu memilih strategi penyelesaian, mengelaborasi dan melaksanakan perhitungan atau menyelesaikan model matematika dan menginterpretasikan hasil terhadap masalah semula dan memeriksa kembali kebenaran solusi.

Kata Kunci: kemampuan pemecahan masalah matematis

1. PENDAHULUAN

Dalam matematika kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dikuasai siswa sekolah menengah. Karena pada dasarnya soal matematika memerlukan jawaban yang tepat, dimana penyelesaian masalahnya bukan sekadar melaksanakan prosedur perhitungan matematika saja, melainkan pada setiap kegiatan harus disertai dengan pemahaman yang bermakna. Pentingnya kepemilikan kemampuan pemecahan masalah tersebut tercermin dalam kutipan Branca (Hendriana dan Sumarmo, 2014) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah matematis merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan proses pemecahan masalah matematis merupakan jantungnya matematika.

Kebermaknaan dalam belajar matematika ditandai dengan kesadaran apa yang dilakukan, apa yang dipahami dan apa yang tidak dipahami oleh siswa tentang fakta, konsep, relasi dan prosedur matematika. Menurut Afgani (Mawaddah dan Anisah, 2015) kebermaknaan dalam belajar matematika akan muncul manakala aktivitas yang dikembangkan dalam belajar matematika memuat standar proses pembelajaran matematika, yakni pemahaman, penalaran, komunikasi, koneksi, pemecahan masalah, dan representasi.

Cooney (Hendriana dan Sumarmo, 2014) mengemukakan bahwa kepemilikan kemampuan pemecahan masalah membantu siswa berpikir analitik dalam mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari dan membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi situasi baru. Dalam pemecahan masalah memang siswa dituntut untuk memiliki kemampuan menciptakan gagasan-gagasan atau cara-cara baru berkenaan dengan permasalahan yang dihadapinya. Berdasarkan penelitian, kebanyakan siswa tidak memiliki minat dalam belajar matematika sehingga diperlukan motivasi dalam pembelajaran. Dan kemampuan pemecahan masalah matematis ini menjadi tujuan pembelajaran di sekolah

karena dapat melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah serta mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan ide-ide melalui lisan, tulisan, gambar, grafik, peta, diagram dan sebagainya (Depdiknas, dalam Sumartini, 2016).

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan untuk mencari cara metode atau pendekatan penyelesaian melalui kegiatan mengamati, memahami, mencoba, menduga, menemukan dan meninjau kembali, dengan indikator sebagai berikut a) Mengidentifikasi unsur yang diketahui, unsur yang ditanyakan, memeriksa kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah. b) Mengaitkan unsur yang diketahui dan ditanyakan dan merumuskannya. c) Memilih strategi penyelesaian, mengelaborasi dan melaksanakan perhitungan atau menyelesaikan model matematika. d) Menginterpretasikan hasil terhadap masalah semula dan memeriksa kembali kebenaran solusi.

Bangun ruang sisi datar adalah salah satu materi matematika yang masih dalam lingkup geometri dan pengukuran, dimana materi ini dipelajari oleh siswa kelas VIII pada semester 2. Berdasarkan hasil wawancara kepada salah satu guru matematika, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih tergolong kurang.

Berdasarkan masalah tersebut permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP kelas VIII. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar. Manfaat penelitian ini adalah sebagai informasi untuk membantu guru dalam mengukur kemampuan siswa saat menyelesaikan masalah matematika.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi bangun ruang sisi datar bagi siswa SMP kelas VIII. Subjek penelitian ini terdiri dari 6 orang siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk uraian dan wawancara secara mendalam pada subjek penelitian. Analisis data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Tahap reduksi data dengan menganalisis jawaban siswa sesuai dengan indikator pemecahan masalah matematis. Tahap penyajian data, menyajikan data yang telah dianalisis dalam bentuk tabel. Tahap kesimpulan, dilakukan kesimpulan data yang diperoleh dari proses reduksi dan penyajian data. Adapun kisi-kisi instrumen penelitian sebagai berikut:

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Tes

No .	Kompetensi Dasar	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Indikator Pembelajaran	No. Soal	Bobot/ Skor	Tingkat Kesukaraan
1.	Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya.	Mampu mengidentifikasi unsur yang diketahui, unsur yang ditanyakan, memeriksa kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah.	Siswa dapat menghitung banyak kerangka kubus/balok yang dapat dibuat dengan kawat dan kertas yang diketahui.	1	4	Mudah

2.	Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.	Mengaitkan unsur yang diketahui dan ditanyakan dan merumuskannya.	Siswa dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan konsep luas dan volume kubus, balok, prisma dan limas.	4	4	Sedang
		Menginterpretasikan hasil terhadap masalah semula dan memeriksa kembali kebenaran solusi.	Siswa dapat menghitung volume kubus/balok.	2	4	Sedang
		Memilih strategi penyelesaian, mengelaborasi dan melaksanakan perhitungan atau menyelesaikan model matematika.	Siswa dapat menghitung luas permukaan bangun ruang sisi datar.	3	4	Sukar

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penskoran kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi bangun ruang sisi datar bagi siswa kelas VIII adalah sebagai berikut:

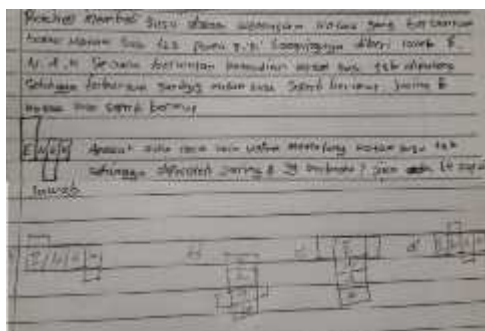
Tabel 2. Hasil Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

subjek	kemampuan	Nomor Soal				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Tinggi	4	4	2	4	Mencapai 3 indikator
2	Sedang	4	2	1	4	Mencapai 2 indikator
3	Sedang	4	3	2	4	Mencapai 2 indikator
4	Rendah	4	1	0	1	Mencapai 1 indikator
5	Tinggi	4	4	2	4	Mencapai 3 indikator
6	Rendah	4	1	1	2	Mencapai 1 indikator

Tabel diatas menunjukkan bahwa indikator yang mampu dicapai siswa adalah 2 indikator, hal ini dapat dilihat dari hasil penskoran kemampuan pemecahan masalah matematis bahwa hanya siswa yang memiliki kemampuan tinggi yang bisa mencapai 3 indikator. Adapun hasil analisis kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi bangun ruang sisi datar adalah:

Indikator: Mengidentifikasi unsur yang diketahui, unsur yang ditanyakan, memeriksa kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah

Hasil penelitian menunjukkan untuk indikator ini yang terdapat pada soal nomor 1, semua subjek dapat mengidentifikasi unsur yang diketahui yaitu kotak susu yang berbentuk balok dan memiliki 6 persegi panjang. Unsur yang ditanyakan adalah bentuk lain dari jaring-jaring balok dan semua subjek dapat menggambarkan jaring-jaring balok tersebut dengan benar (Firdaus, 2016). Berikut salah satu jawaban dari subjek dua:



Gambar 2. Hasil jawaban subjek dua

Hasil wawancara dengan subjek dua:

R: "Apakah soal nomor 1 termasuk yang mudah dikerjakan?"

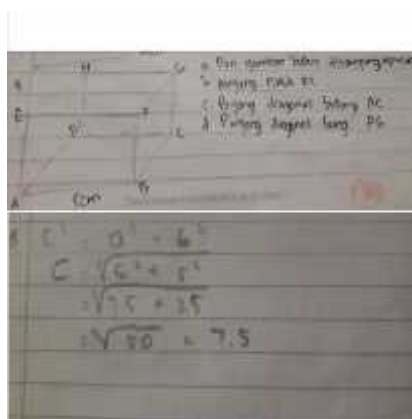
D: "Iya mudah bu, karena tinggal ditukar-tukar saja bagian balok yang kecilnya."

R: "Bagaimana kamu yakin kalo pola tersebut memang bentuk lain dari jaring-jaring balok?"

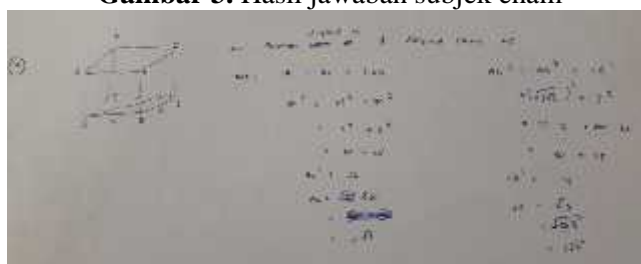
D: "Dibayangkan saja sih bu, yang penting ukurannya tetap persegi panjang dan berjumlah 6 jadi jaring-jaringnya akan membentuk balok."

Indikator: Mengaitkan unsur yang diketahui dan ditanyakan dan merumuskannya

Hasil penelitian menunjukkan untuk indikator ini yang terdapat pada soal nomor 4, subjek empat dan enam yang memiliki kemampuan rendah kesulitan dalam menyelesaikan masalah terutama pada hasil dari $\sqrt{50}$ siswa terkecoh dengan perkalian $7 \times 7 = 49$ sehingga siswa menjawab $\sqrt{50} = 7,5$. Sedangkan empat subjek lainnya mampu mencapai indikator ini, dengan mengaitkan unsur yang diketahui yaitu bahwa kubus memiliki sisi yang sama sehingga jika $AB = 5$ cm maka nilai $BC = AB$ sehingga untuk mencari panjang diagonal AC dapat diselesaikan dengan rumus pythagoras jadi $AC^2 = AB^2 + BC^2$ dan akan mudah untuk mencari panjang diagonal AG (Firdaus, 2016). Berikut jawaban dari subjek enam dan subjek satu yaitu:



Gambar 3. Hasil jawaban subjek enam



Gambar 4. Hasil jawaban subjek satu

Hasil wawancara dengan subjek enam:

R: "Apakah soal nomor 4 mudah dikerjakan?"

E: "Tidak mudah sih bu, karena saya bingung awalnya karena ada diagonal AC membentuk segitiga siku-siku dan saya terkecoh dengan rumus luas segitiga."

R: "Apa yang membuat kamu agak kesulitan menjawab? Apakah kamu bingung menjawab hasil dari $\sqrt{50}$,"

E: "Karena saya lupa bu dengan rumusnya, karena baru lagi mengerjakan soal ini dan saya memang kurang paham dengan akar-akaran bu"

Hasil wawancara dengan subjek satu:

R: "Apa soal nomor 4 bisa kamu kerjakan?"

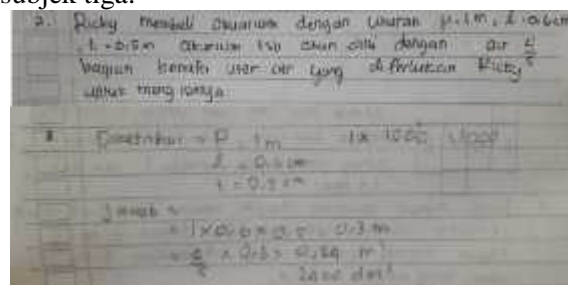
S: "Iya bu bisa, soal itu bisa diselesaikan dengan rumus pythagoras."

R: "Kenapa dengan rumus pythagoras?"

S: "Karena kubus memiliki sisi yang sama, sehingga ketika dibentuk garis diagonal maka akan membentuk segitiga siku-siku dengan rumus pythagoras bisa digunakan untuk mencari panjang diagonalnya"

Indikator: Menginterpretasikan hasil terhadap masalah semula dan memeriksa kembali kebenaran solusi

Hasil penelitian menunjukkan untuk indikator ini yang terdapat pada soal nomor 2, subjek tiga mampu untuk menginterpretasikan hasil terhadap masalah yaitu dengan mengetahui ukuran akuarium yang memiliki panjang, lebar dan tinggi dapat dipastikan bentuk bangun ruangnya adalah balok. Maka untuk mengetahui volume air yang dibutuhkan perlu dicari volume akuarium tersebut. Namun hasil jawaban masih belum benar karena siswa tidak memeriksa kembali hasilnya, jawaban yang diminta dalam satuan liter/dm³ tetapi siswa masih keliru dalam mengkonversi satuan volume (Firdaus, 2016). Untuk subjek yang memiliki kemampuan tinggi mampu menyelesaikan masalah dengan benar dan tepat, sedangkan subjek yang memiliki kemampuan rendah kesulitan dalam memahami soal tersebut. Seperti subjek empat yang memiliki ketakutan untuk menyelesaikan masalah karena merasa kurang percaya diri akan kemampuan yang dimiliki, sebenarnya siswa tersebut mampu untuk mengerjakan soal namun perlu bimbingan saat menyelesaikannya. Berikut jawaban dari subjek tiga:



Gambar 5. Hasil jawaban subjek tiga

Hasil wawancara dengan subjek tiga:

R: "Apakah soal nomor 2 bisa kamu kerjakan?"

T: "Bisa bu, karena akuarium itu berbentuk balok yang memiliki panjang, lebar dan tinggi"

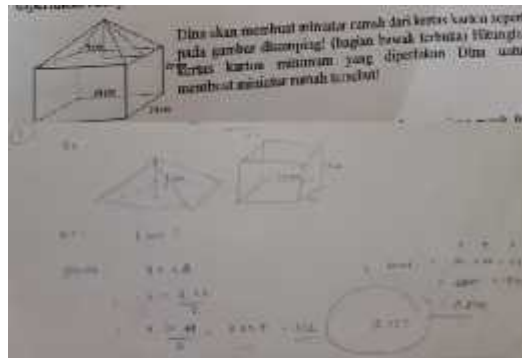
R: "Lalu kenapa hasil jawaban kamu masih salah? Apa ada yang sulit?"

T: "Iya bu saya memang kurang teliti dalam mengkonversikan satuan volume, saya masih suka lupa bu."

Indikator: Memilih strategi penyelesaian, mengelaborasi dan melaksanakan perhitungan atau menyelesaikan model matematika

Hasil dari penelitian menunjukkan untuk indikator ini yang terdapat pada soal nomor 3, subjek satu dan lima belum mampu untuk mengelaborasi masalah karena siswa lupa dengan rumus luas permukaan limas sehingga saat menyelesaikan masalah tidak mencari luas

segitiga tetapi langsung memasukan kedalam rumus. Siswa kurang teliti dalam mengidentifikasi soal karena ukuran yang ada pada gambar limas adalah sisi tegak pada segitiga siku-siku bukan tinggi limas sehingga siswa terkecoh dalam menyelesaikan masalah. Begitupun luas permukaan balok dimana balok digambarkan tanpa alas dan atap sehingga yang dihitung hanya 4 bagian balok saja (Firdaus, 2016). Berikut jawaban dari subjek lima:



Gambar 6. Hasil jawaban subjek lima

Hasil wawancara dengan subjek lima:

R: "Apakah soal nomor 3 termasuk yang mudah dikerjakan?"

L: "Tidak bu, soal nomor 3 sulit."

R: "Kenapa bisa sulit? Apa karena ini bentuknya gabungan bangun ruang?"

L: "Iya bu, saya suka lupa rumus luas limas sih. Dan agak bingung juga apa langsung dimasukan ke rumus angkanya apa harus dicari dulu yang lain."

R: "Kenapa bisa gitu?"

L: "Kadang saya suka jadi keder bu kalo udah gabungan dua bangun ruang dan saya juga kurang baca soalnya dengan baik karena udah keburu pusing."

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah disampaikan dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar yaitu siswa yang memiliki kemampuan tinggi, lemah di indikator memilih strategi penyelesaian, mengelaborasi dan melaksanakan perhitungan atau menyelesaikan model matematika. Hal ini disebabkan karena siswa masih bingung ketika diberikan bentuk soal gabungan dari dua bangun ruang, siswa masih keliru dalam mengelaborasi penyelesaian dan kurang teliti dalam membaca soal. Siswa yang memiliki kemampuan sedang, lemah di indikator menginterpretasikan hasil terhadap masalah semula dan memeriksa kembali kebenaran solusi dan memilih strategi penyelesaian, mengelaborasi dan melaksanakan perhitungan atau menyelesaikan model matematika. Hal ini disebabkan karena siswa kurang teliti dalam mengkonversikan satuan volume dan masih kebingungan ketika diberi bentuk soal yang menggabungkan dua bangun ruang serta belum memahami konsep dalam menentukan luas permukaan bangun ruang. Siswa yang memiliki kemampuan rendah, lemah di indikator mengaitkan unsur yang diketahui dan ditanyakan dan merumuskannya, menginterpretasikan hasil terhadap masalah semula dan memeriksa kembali kebenaran solusi dan memilih strategi penyelesaian, mengelaborasi dan melaksanakan perhitungan atau menyelesaikan model matematika. Hal ini disebabkan siswa masih perlu bimbingan dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis, dan belum memahami konsep dalam menentukan volume dan luas permukaan bangun ruang.

Maka saran yang dapat diberikan adalah adanya penelitian lebih lanjut dalam menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP kelas VIII pada materi bangun ruang

sisi datar dan penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk karakteristik siswa yang sama dengan subjek penelitian.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Firdaus, L. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik serta Kepercayaan Diri Siswa SMP Melalui Pembelajaran Kontekstual*. STKIP Siliwangi: Tidak diterbitkan.
- Hendriana, H., Sumarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Mawaddah, S. & Anisah, H. (2015). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) di SMP*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 3, Nomor 2, Oktober 2015. [online]. Tersedia: <http://ppjp.unlam.ac.id/journal/index.php/edumat/article/download/644/551>. (Diakses 19 September 2017).
- Sumartini, T. S. (2016). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, ISSN 2086 4280, Volume 8, Nomor 3, April 2016. [online]. Tersedia: <http://jurnalmtk.stkip-garut.ac.id/data/edisi8/vol1/Reni.pdf>. (Diakses 19 Oktober 2017).

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VII SMP NEGERI 1 CIPATAT PADA MATERI ALJABAR

Sanusi

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

sanusi.chan1@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Cipatat pada materi himpunan. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Subjek penelitian dipilih berdasarkan peringkat kelas. Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 6 siswa yang dipilih dari 40 siswa yaitu masing-masing dua siswa berkemampuan tinggi, dua siswa berkemampuan sedang dan dua siswa berkemampuan rendah. Hasil penelitian ini adalah kemampuan komunikasi dalam menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematis siswa tergolong rendah persentasenya sebesar 41.7%. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar tergolong kurang dengan persentasenya sebesar 50%. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika tergolong kurang mampu dengan persentasenya sebesar 41.7%. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam indikator ke empat membuat model dari suatu situasi melalui tulisan, benda-benda konkret, gambar, grafik, dan metode-metode aljabar tergolong rendah persentasenya sebesar 33.3%. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari tergolong sangat rendah dengan persentasenya sebesar 20.8%.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis

1. PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi merupakan satu kemampuan dasar matematis yang esensial dan perlu dimiliki oleh siswa sekolah menengah (SM). Beberapa penulis mendefinisikan istilah komunikasi dengan cara berbeda, namun memuat pengertian yang hampir serupa. NCTM (Hendriana, Rohaeti dan Soemarmo:2017) menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah satu kompetensi dasar matematis yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terhambat. Simbol merupakan lambang atau media yang mengandung maksud dan tujuan tertentu. Simbol komunikasi ilmiah dapat berupa tabel, bagan, grafik, gambar persamaan matematika dan sebagainya. Baroody (Hendriana,dkk:2017) menyatakan ada lima aspek komunikasi matematis, yaitu merepresentasi (*representating*), mendengar (*listening*), membaca (*reading*), diskusi (*discussing*), dan menulis (*writing*).

Umar (2012), mengatakan “kemampuan komunikasi matematis sebagai salah satu aktivitas sosial (*talking*) maupun sebagai alat bantu berpikir (*writing*) yang direkomendasi para pakar agar terus ditumbuhkembangkan di kalangan siswa”. Komunikasi memainkan peranan sentral dalam “Professional Teaching Standards” Gagasan dokumen itu merupakan contoh bagaimana kita mengkomunikasikan apa yang kita ketahui tentang belajar siswa dengan berbagai audiens.

Indikator kemampuan komunikasi matematika menurut sumarmo (Yanti:2017) yaitu: 1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika. 2) Menjelaskan idea, dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, 3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahsa atau simbol matematika, 4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika, 5) membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis, 6) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi, 7) menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Kenyataan rendahnya kemampuan komunikasi yang terjadi di lapangan sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Firdaus (Anjani, 2013:2) ditemukan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dalam kelompok kecil tipe *Team-Assisted Individualization* (TAI) berbasis masalah masih tergolong rendah . begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Sulastri pada tahun 2009, pada siswa SMP Negeri 2 Soreang kelas VIII yaitu berdasarkan data hasil tes akhir kemampuan komunikasi matematis terlihat dari 35 siswa memiliki rata-rata skor 50,54 atau 50,54% dari skor ideal yaitu 100. Skor terendah yang diperoleh yaitu 16 dan skor tertinggi yaitu 90 dari skor ideal. Dari perolehan rata-rata skor, tampak bahwa secara umum siswa masih kurang dalam kemampuan komunikasi matematis.

Kemampuan komunikasi matematis siswa pada penelitian ini diukur melalui menganalisis kemampuan siswa dalam mengungkapkan kemampuan komunikasi matematis secara tertulis. Kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan/kecakapan siswa dalam menyatakan dan mengilustrasikan suatu ide matematika menjadi bentuk model matematika atau sebaliknya dari permasalahan matematika.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri1 Cipatat. Pemeilihan subjek penelitian dilakukan dengan berdasarkan peringkat kelas, kemudian ditentukan masing-masing dua siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah dengan mempertimbangkan saran guru dan kemampuan sisswa dalam memahami materi himpunan.

Instrumen yang digunakan terdiri atas instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama adalah peneliti sendiri dan instumrn pendukung adalah tes komunikasi matematis. Teknik pengumpulan data pada peneliti ini adalah tes dan wawancara. Data yang diperoleh adalah komunikasi matematis siswa. Data wawancara diperoleh dengan melakukan wawancara terhadap subjek penelitian.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada salah satu kelas VIII di SMP Negeri1 Cipatat. Tes kemampuan komunikasi matematis diberikan kepada 6 siswa mengenai materi himpunan. Data dari hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa tes uraian sebanyak 5 butir soal.

Tabel 1. Skor Siswa pada Indikator 1

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal 1
ST1	3
ST2	2
SS1	1
SS2	1
SR1	1

SR2	2
Jumlah	10
Presentase	41.7%

Berdasarkan Tabel 1 tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika pada soal 1 dengan presentase 41.7 %.

Tabel 2. Skor Siswa pada Indikator 2

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal 2
ST1	3
ST2	3
SS1	2
SS2	2
SR1	1
SR2	1
Jumlah	12
Presentase	50%

Berdasarkan Tabel 2 tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menjelaskan idea secara tulisan dengan aljabar pada soal 2 dengan presentase 50%.

Tabel 3. Skor Siswa pada Indikator 3

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal 3
ST1	3
ST2	3
SS1	1
SS2	1
SR1	1
SR2	1
Jumlah	10
Presentase	41.7%

Berdasarkan Tabel 3 tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada soal no 3 dengan presentase 41.7 %.

Tabel 4. Skor Siswa pada Indikator 4

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal 4
ST1	3
ST2	1
SS1	1
SS2	1
SR1	1
SR2	1
Jumlah	8
Presentase	33.3%

Berdasarkan Tabel 4 tersebut kemampuan model matematis siswa dalam membuat model dari situasi melalui tulisan dan gambar pada soal no 4 dengan presentase 33.3 %.

Tabel 5. Skor Siswa pada Indikator 5

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal 5
ST1	3
ST2	2
ST3	0
ST4	0
ST5	0
ST6	0
Jumlah	5
Presentase	20.8%

Berdasarkan Tabel 5 tersebut kemampuan komunikasi matematis dalam menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari pada soal no 5 dengan presentase 20.8 %.

Pembahasan

Presentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika pada soal nomor 1 presentasinya sebesar 41.7%. Itu artinya sebagian besar siswa belum mampu untuk menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika. Dapat dilihat dari jawaban tes dan data hasil wawancara subjek berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Subjek berkemampuan tinggi dapat menyatakan masalah sehari-hari dalam bentuk himpunan dan mendaftar anggotanya. Tetapi untuk subjek berkemampuan rendah, subjek hanya dapat mendaftar anggota-anggotanya tetapi belum mampu menentukan hubungan antar himpunan yang ditanyakan.

Presentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjelaskan idea, situasi, dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar pada soal nomor 2 presentasinya sebesar 50%. Itu artinya antara yang mampu dan tidak mampu mempunyai kemampuan komunikasi dalam menjelaskan idea secara tulisan dengan aljabar. Subjek berkemampuan tinggi dan sedang hampir semua mampu menyelesaikan permasalahan dalam soal dengan benar, tetapi untuk subjek berkemampuan rendah untuk menentukan anggota bilangannyapun subjek masih kurangtepat, sehingga dalam penyelesaiannya tidak berjalan dengan seharusnya.

Presentase kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada soal no 3 presentasinya sebesar 41.7%. Kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator ini sama halnya dengan kemampuan indikator pertama, sebagian besar siswa belum mampu untuk menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam bahasa atau simbol matematika. Dapat dilihat dari hasil tes dan data hasil wawancara subjek masih belum mampu untuk membuat digram venn, dapat dilihat di Gambar 10 dan Gambar 11, subjek berkemampuan rendah kesulitan dalam membuat diagram venn sehingga penyelesaiannya kurang benar.

Presentase kemampuan komunikasi matematis siswa dalam indikator ke empat membuat model dari suatu situasi melalui tulisan, benda-benda konkret, gambar, grafik, dan metode-metode aljabar pada soal no 4 presentasinya sebesar 33.3%. Itu artinya kemampuan siswa dalam membuat model dari suatu situasi atau tulisan, gambar dan metode-metode aljabar masih rendah. Dapat dilihat dari hasil tes uraian dan hasil dari wawancara hanya subjek berkemampuan tinggi yang mampu memahami dan menyelesaikan permasalahan dalam soal

tersebut, subjek sedang dan rendah bukan hanya belum mampu membuat diagram venn dan irisannya, tetapi juga menentukan anggota-anggota himpunan dalam gambarnya.

Presentase kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari pada soal no 5 presentasinya sebesar 20.8%. Itu artinya kemampuan siswa dalam merumuskan kembali pembelajaran matematika masih sangat rendah, terlihat dari hasil presentase yang rendah, berarti ketidakmampuan siswa dalam menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari sangat tinggi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian, disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi dalam menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika tergolong rendah presentasinya sebesar 41.7%. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjelaskan idea, situasi, dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar tergolong kurang mampu dengan presentasinya sebesar 50%. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika tergolong kurang mampu dengan presentasinya sebesar 41.7%. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam indikator ke empat membuat model dari suatu situasi melalui tulisan, benda-benda konkret, gambar, grafik, dan metode-metode aljabar tergolong rendah presentasinya sebesar 33.3%. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari tergolong sangat rendah dengan presentasinya sebesar 20.8%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti memberikan saran sebagai berikut: 1) biasakan siswa diberi soal dalam bentuk kehidupan sehari-hari untuk dapat menyatakan masalah sehari-hari dalam bentuk aljabar, 2) diberikan pengalaman belajar mengubah kalimat sederhana menjadi model matematika, baik bentuk aljabar maupun kalimat terbuka, 3) Saran yang peneliti berikan kepada guru matematika diharapkan lebih mengembangkan kemampuan komunikasi matematis melalui usaha-usaha pembelajaran yang bersesuaian yang berorientasi pada komunikasi matematis terutama siswa yang berkemampuan matematika rendah. Hal ini disebabkan karena jika kemampuan komunikasi matematis siswa tidak ditingkatkan maka siswa akan mengalami kesulitan dalam memahami materi dan memecahkan masalah matematika.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anjani, L. (2013). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Menggunakan Pendekatan Kontekstual dengan Teknik Scaffolding*. Skripsi UPI: tidak diterbitkan.
- Hendriana, H. Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skill dan Soft Skill Matematika Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Umar, w. (2012). Membangun kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *Infinity Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol 1, No.1, Februari 2012.
- Yanti. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Problem based Learning*. Skripsi STKIP Siliwangi Bandung: tidak diterbitkan

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 3 NGAMPRAH PADA MATERI HIMPUNAN

Siti Aminah¹⁾, Devi Nurul Yuspriyati, M.Pd²⁾

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
siti1011@gmail.com¹, deviyuspriyati86@gmail.com²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Ngamprah pada materi himpunan. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Subjek penelitian dipilih berdasarkan peringkat kelas. Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 6 siswa yang dipilih dari 34 siswa yaitu masing-masing dua siswa berkemampuan tinggi, dua siswa berkemampuan sedang dan dua siswa berkemampuan rendah. Hasil penelitian ini adalah kemampuan komunikasi dalam menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika tergolong rendah persentasenya sebesar 41.7%. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjelaskan idea, situasi, dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar tergolong kurang mampu dengan persentasenya sebesar 50%. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika tergolong kurang mampu dengan persentasenya sebesar 41.7%. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam indikator ke empat membuat model dari suatu situasi melalui tulisan, benda-benda konkret, gambar, grafik, dan metode-metode aljabar tergolong rendah persentasenya sebesar 33.3%. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari tergolong sangat rendah dengan persentasenya sebesar 20.8%.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, Himpunan

1. PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi merupakan satu kemampuan dasar matematis yang esensial dan perlu dimiliki oleh siswa sekolah menengah (SM). Beberapa penulis mendefinisikan istilah komunikasi dengan cara berbeda, namun memuat pengertian yang hampir serupa. NCTM(Hendriana, Rohaeti dan Soemarmo:2017) menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah satu kompetensi dasar matematis yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terhambat. Simbol merupakan lambang atau media yang mengandung maksud dan tujuan tertentu. Simbol komunikasi ilmiah dapat berupa tabel, bagan, grafik, gambar persamaan matematika dan sebagainya. Baroody (Hendriana,dkk:2017) menyatakan ada lima aspek komunikasi matematis, yaitu merepresentasi (*representating*), mendengar (*listening*), membaca (*reading*), diskusi (*discussing*), dan menulis (*writing*).

Umar (2012), mengatakan “kemampuan komunikasi matematis sebagai salah satu aktivitas sosial (*talking*) maupun sebagai alat bantu berpikir (*writing*) yang direkomendasi para pakar agar terus ditumbuhkembangkan di kalangan siswa”. Komunikasi memainkan peranan sentral dalam “Professional Teaching Standards” Gagasan dokumen itu merupakan contoh bagaimana kita mengkomunikasikan apa yang kita ketahui tentang belajar siswa dengan berbagai audiens.

Indikator kemampuan komunikasi matematika menurut sumarmo (Yanti:2017) yaitu: 1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika. 2) Menjelaskan idea, dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, 3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahsa atau simbol matematika, 4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika, 5) membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis, 6) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi, 7) menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Kenyataan rendahnya kemampuan komunikasi yang terjadi di lapangan sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Firdaus (Anjani, 2013:2) ditemukan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dalam kelompok kecil tipe *Team-Assisted Individualization* (TAI) berbasis masalah masih tergolong rendah . begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Sulastri pada tahun 2009, pada siswa SMP Negeri 2 Soreang kelas VIII yaitu berdasarkan data hasil tes akhir kemampuan komunikasi matematis terlihat dari 35 siswa memiliki rata-rata skor 50,54 atau 50,54% dari skor ideal yaitu 100. Skor terendah yang diperoleh yaitu 16 dan skor tertinggi yaitu 90 dari skor ideal. Dari perolehan rata-rata skor, tampak bahwa secara umum siswa masih kurang dalam kemampuan komunikasi matematis.

Kemampuan komunikasi matematis siswa pada penelitian ini diukur melalui menganalisis kemampuan siswa dalam mengungkapkan kemampuan komunikasi matematis secara tertulis. Kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan/kecakapan siswa dalam menyatakan dan mengilustrasikan suatu ide matematika menjadi bentuk model matematika atau sebaliknya dari permasalahan matematika.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Ngamprah. Pemeilihan subjek penelitian dilakukan dengan berdasarkan peringkat kelas, kemudian ditentukan masing-masing dua siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah dengan mempertimbangkan saran guru dan kemampuan sisswa dalam memahami materi himpunan.

Instrumen yang digunakan terdiri atas instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama adalah peneliti sendiri dan instumrn pendukung adalah tes komunikasi matematis. Teknik pengumpulan data pada peneliti ini adalah tes dan wawancara. Data yang diperoleh adalah komunikasi matematis siswa. Data wawancara diperoleh dengan melakukan wawancara terhadap subjek penelitian.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilakukan pada salah satu kelas VIII di SMP Negeri 3 Ngamprah. Tes kemampuan komunikasi matematis diberikan kepada 6 siswa mengenai materi himpunan. Data dari hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa tes uraian sebanyak 5 butir soal.

Tabel 1. Skor Siswa pada Indikator 1

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal 1
ST1	3
ST2	2
SS1	1
SS2	1

SR1	1
SR2	2
Jumlah	10
Presentase	41.7%

Berdasarkan Tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika pada soal 1 dengan presentase 41.7 %.

Tabel 2. Skor Siswa pada Indikator 2

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal 2
ST1	3
ST2	3
SS1	2
SS2	2
SR1	1
SR2	1
Jumlah	12
Presentase	50%

Berdasarkan Tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menjelaskan idea secara tulisan dengan aljabar pada soal 2 dengan presentase 50%

Tabel 3. Skor Siswa pada Indikator 3

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal 3
ST1	3
ST2	3
SS1	1
SS2	1
SR1	1
SR2	1
Jumlah	10
Presentase	41.7%

Berdasarkan Tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada soal no 3 dengan presentase 41.7 %.

Tabel 4. Skor Siswa pada Indikator 4

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal 4
ST1	3
ST2	1
SS1	1
SS2	1
SR1	1
SR2	1
Jumlah	8
Presentase	33.3%

Berdasarkan Tabel tersebut kemampuan model matematis siswa dalam membuat model dari situasi melalui tulisan dan gambar pada soal no 4 dengan presentase 33.3 %.

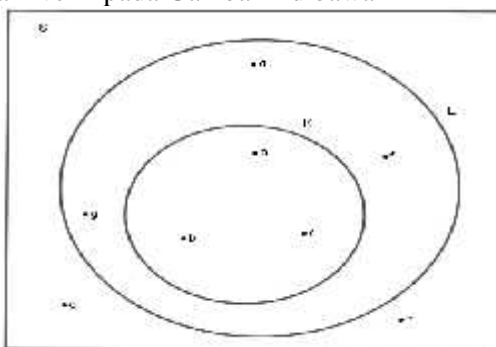
Tabel 5. Skor Siswa pada Indikator 5

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal 5
ST1	3
ST2	2
ST3	0
ST4	0
ST5	0
ST6	0
Jumlah	5
Presentase	20.8%

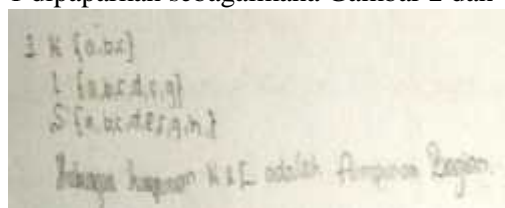
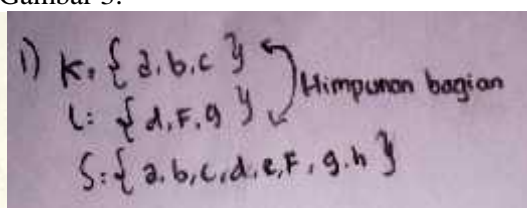
Berdasarkan tabel tersebut kemampuan komunikasi matematis dalam menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari pada soal no 5 dengan presentase 20.8 %.

Analisis kemampuan komunikasi matematis pada soal (1) Diketahui diagram Venn berikut ini! Tentukan anggota-anggota himpunan K,L dan S serta hubungan apa yang terjadi antara himpunan K dan L?

Perhatikan gambar diagram venn pada Gambar 1 dibawah ini

**Gambar 1.** Soal No.1

Analisis kemampuan komunikasi matematis subjek berkemampuan Tinggi pada soal nomor 1 dipaparkan sebagaimana Gambar 2 dan Gambar 3.

**Gambar 2.** Jawaban ST1 untuk soal No. 1**Gambar 3.** Jawaban ST2 untuk soal No.1

Permasalahan pada soal 1 adalah bagaimana siswa dapat mendaftarkan anggota-anggotanya dan menentukan hubungan yang terjadi antara K dan L. Analisis kemampuan komunikasi matematis subjek berkemampuan tinggi pada soal nomor 1, dilihat pada gambar 2 dan Gambar 3, ST1 dan ST2 memahami apa yang diinginkan oleh soal yaitu mendaftarkan anggota-anggotanya dan menentukan hubungan yang terjadi pada himpunan tersebut. Tapi untuk ST2 menyatakan hubungan yang terjadi pada himpunan tersebut kurang tepat. Untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang kemampuan komunikasi matematis ST pada nomor 1, peneliti melakukan wawancara dengan kedua ST sebagaimana transkrip berikut ini:

P1 : Dari soal 1 apa yang ditanyakan?

ST1 dan ST2 : Menentukan anggota-anggota himpunan K,L dan S kak.

- P1 : Setelah anggota-anggota himpunan sudah didapat apalagi langkah selanjutnya.
- ST1 dan ST2 : Menentukan hubungan K dan L
- P1 : Bagaimana cara menentukan hubungan himpunan tersebut?
- ST1 : Melihat dari gambar atau melihat dari anggota-anggota himpunan K, L dan S kak.
- ST2 : Dilihat dari anggota hubungan K dan L, tetapi saya tidak tahu apa hubungannya kak.
- P1 : Setelah itu, apakah masih ada yang harus dilakukan?
- ST1 dan ST2 : Tidak ada kak.
- Analisis kemampuan komunikasi matematis subjek berkemampuan Sedang pada soal nomor 1 dipaparkan sebagaimana Gambar 4 dan Gambar 5.

$$\begin{aligned}
 1. K &= \{a, b, c, d\} & S &= \{e, h\} \\
 L &= \{d, f, g\} \\
 &= \{a, b, c, d, e, f, g, h\}
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Jawaban siswa SS1

$$\begin{aligned}
 K &= \{a, b, c\} & S &= \{e, h\} \\
 L &= \{d, f, g\} \\
 &= \{a, b, c, d, f, g\}
 \end{aligned}$$

Gambar 5. Jawaban siswa SS2

Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa SS1 pada Gambar 4. SS1 dan SS2 terlihat pada Gambar 4 dan Gambar 5, SS tidak memahami apa yang diinginkan oleh soal yaitu mendaftarkan anggota-anggotanya dan menentukan hubungan yang terjadi pada himpunan tersebut, sehingga penyelesaiannya tidak terselesaikan dengan benar. Untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang kemampuan komunikasi matematis SS pada nomor 1, peneliti melakukan wawancara dengan SS1 dan SS2 sebagaimana transkrip berikut:

- P1 : Dari soal 1 apa yang ditanyakan?
- SS1 dan SS2 : Menentukan anggota-anggota himpunan K, L dan S kak.
- P1 : Apa kalian yakin dengan anggota-anggota himpunan yang telah kalian isi tersebut?
- SS1 dan SS2 : Saya tidak tahu kak, sepertinya iya.
- P1 : Setelah anggota-anggota himpunan sudah didapat apalagi langkah selanjutnya?
- SS1 dan SS2 : Menentukan hubungan K dan L
- P1 : Bagaimana cara menentukan hubungan himpunan tersebut?
- SS1 dan SS2 : Saya tidak tahu kak
- P1 : Setelah itu, apakah masih ada yang harus dilakukan?
- ST1 dan ST2 : Tidak ada kak.

Analisis kemampuan komunikasi matematis subjek berkemampuan rendah pada soal nomor 1 dipaparkan sebagaimana Gambar 6 dan Gambar 7.

$$\begin{aligned}
 K &= \{a, b, c\} \\
 L &= \{d, e, f, g\} \\
 S &= \{h, i\} \\
 &= \{a, b, c, d, e, f, g, h, i\}
 \end{aligned}$$

Gambar 6. Jawaban siswa SR1

$$\begin{aligned}
 \text{himpunan} &= K = \{a, b, c\} \\
 &L = \{d, e, f, g, h\} \\
 &S = \{a, b, c, d, e, f, g, h\} \\
 \text{hubungan } K &\text{ dan } L \text{ adalah hubungan } \underline{\text{Semesta}}
 \end{aligned}$$

Gambar 7. Jawaban siswa SR2

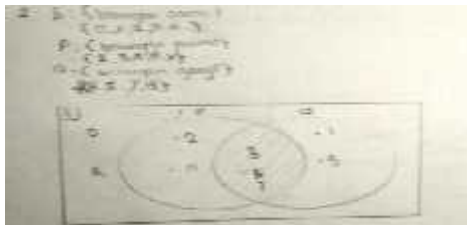
Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa SR1 pada Gambar 6. SR1 kurang memahami apa yang diinginkan oleh soal yaitu mendaftarkan anggota-anggotanya, dan menentukan hubungan yang terjadi pada himpunan tersebut. Terlihat pada Gambar 6 jawaban

siswa dalam mendaftarkan anggota-anggotanya kurang tepat begitupun dengan menyatakan hubungan himpunan K dan L. Sedangkan SR2 pada Gambar 7 dapat mendaftarkan anggota-anggotanya dengan tepat, tapi menyatakan hubungan antara himpunan K dan L belum tepat. Untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang kemampuan komunikasi matematis SR pada nomor 1, peneliti melakukan wawancara dengan SR1 dan SR2 sebagaimana transkrip berikut ini:

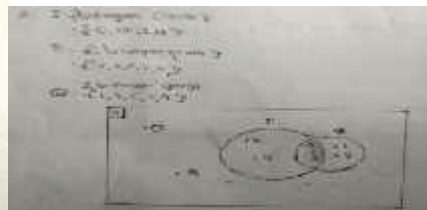
- P1 : Dari soal 1 apa yang ditanyakan?
 SR1 dan SR2 : Menentukan anggota-anggota himpunan K,L dan S kak.
 P1 : Setelah anggota-anggota himpunan sudah didapat apalagi langkah selanjutnya?
 SR1 dan SR2 : Menentukan hubungan K dan L
 P1 : Bagaimana cara menentukan hubungan himpunan tersebut?
 SR1 : A,B,C memiliki urutan A,B dan C yang bisa disatukan jadi K dan L memiliki hubungan urutan (Gambar 6)
 SR2 : Melihat dari gambar atau melihat dari anggota-anggota himpunan K, L dan S kak.
 P1 : Setelah itu, apakah masih ada yang harus dilakukan?
 SR1 dan SR2 : Tidak ada kak.

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh data kemampuan komunikasi matematis SR dapat memahami permasalahan dalam soal. SR juga mengetahui langkah-langkah pengerjaan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Namun SR1 (Gambar 6) belum memahami cara mendaftarkan atau menentukan anggota-anggota himpunan jika dilihat dari diagram venn yang disediakan di soal.

Analisis kemampuan komunikasi matematis subjek berkemampuan tinggi pada soal no 2 dipaparkan sebagaimana Gambar 8 dan Gambar 9



Gambar 8. Jawaban siswa ST1

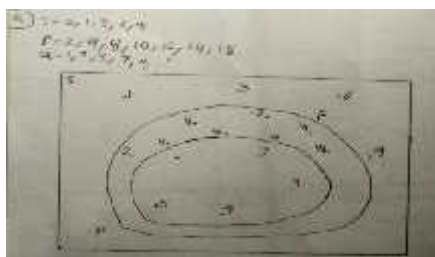


Gambar 9. Jawaban siswa ST2

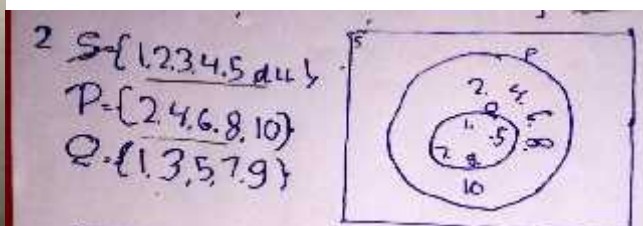
Berdasarkan Gambar 8 dan gambar 9, ST memahami apa yang menjadi permasalahan pada soal. Subjek menjawab permasalahan berdasarkan langkah-langkah yang tepat dengan mendaftarkan anggota-anggota yang ditanyakan dan penyelesaian yang benar. Untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang kemampuan komunikasi matematis ST pada nomor 2, peneliti melakukan wawancara dengan ST sebagaimana transkrip berikut ini:

- P1 : apa yang dilakukan dengan soal nomor 2 ini?
 ST1 dan ST2 : menuliskan anggota-anggota bilangan cacah, bilangan prima dan bilangan ganjil.
 P1 : setelah diketahui apa yang selanjutnya dilakukan?
 ST1 dan ST2 : mendaftarkan anggota-anggotanya lalu menggambar diagram vennnya kak..
 P1 : bagaimana cara membuat diagram venn-nya?
 ST1 dan ST2 : yang pertama tentukan himpunan P dan Q buat diagramnya, lalu masukan anggota-anggotanya setelah itu sisanya S atau himpunan semestanya adalah bilangan cacah.
 P1 : apakah kamu yakin dengan jawabanmu ini?
 ST1 dan ST2 : iya yakin kak

Analisis kemampuan komunikasi matematis nomor 2 untuk subjek berkemampuan tinggi, sedang dan rendah hampir semua dapat memahami permasalahan yang ditanyakan oleh soal, sehingga subjek dapat mengetahui langkah-langkah untuk dapat mengilustrasikan himpunan tersebut kedalam diagram venn dan menentukan irisannya, dapat dilihat untuk soal nomor 2 dari salah satu jawaban siswa SS1(Gambar 8) dan SS2 (Gambar 9). tapi ada juga subjek yang berkemampuan rendah yang tidak dapat memahami persoalan tersebut dapat dilihat dari Gambar 10.



Gambar 10. Jawaban siswa SR1



Gambar 11. Jawaban siswa SR2

Analisis kemampuan komunikasi matematis SR1 siswa tidak dapat memahami permasalahan didalam soal untuk mendaftarkan anggota-anggotanya dengan benar, ketidaktahuan mereka atas anggota dari bilangan cacah, bilangan prima dan bilangan ganjil membuat proses penyelesaian tidak sesuai dengan yang diharapkan, sehingga terjadi banyak kesalahan untuk menggambarkannya didalam diagram venn. Untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang kemampuan komunikasi matematis SR pada nomor 2, peneliti melakukan wawancara dengan SR sebagaimana transkrip tersebut.

P1 : apa yang dilakukan dengan soal nomor 2?

SR1 dan SR2 : menentukan anggota-anggota himpunannya kak.

P1 : apa kalian mengetahui angka-angka dari bilangan cacah, bilangan prima dan bilangan ganjil?

SR1 dan SR2 : tidak kak

P1 : lalu apalagi yang dilakukan?

SR1 : menyatakannya didalam diagram venn kak, tapi saya tidak bisa kak membuat diagram venn-nya.

P1 : apa kamu yakin itu sudah benar diagram venn yang kamu buat?

SR1 : saya tidak yakin kak, tapi setahu saya seperti itu diagram venn-nya.

Berdasarkan wawancara peneliti dengan SR diperoleh data bahwa SR tidak memahami dan mengetahui angka-angka yang termasuk bilangan cacah, prima dan ganjil. dan tidak mengetahui bagaimana cara membuat diagram venn. Sehingga jawabannya tidak tepat.

Analisis kesalahan-kesalahan nomor 3, 4 dan 5 untuk subjek berkemampuan tinggi, sedang dan rendah hampir semua sama tidak dapat memahami permasalahan yang ditanyakan oleh soal, sehingga subjek tidak dapat mengetahui langkah-langkah untuk dapat mengilustrasikan himpunan tersebut kedalam diagram venn dan menentukan irisannya yang terjadi pada penyelesaian tersebut.

Pembahasan

Presentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika pada soal nomor 1 presentasenya sebesar 41.7%. Itu artinya sebagian besar siswa belum mampu untuk menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika. Dapat dilihat dari jawaban tes dan data hasil wawancara subjek berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Subjek berkemampuan tinggi dapat menyatakan masalah sehari-hari dalam bentuk himpunan dan mendaftar

anggotanya. Tetapi untuk subjek berkemampuan rendah, subjek hanya dapat mendaftarkan anggota-anggotanya tetapi belum mampu menentukan hubungan antar himpunan yang ditanyakan.

Presentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjelaskan idea, situasi, dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar pada soal nomor 2 presentasinya sebesar 50%. Itu artinya antara yang mampu dan tidak mampu mempunyai kemampuan komunikasi dalam menjelaskan idea secara tulisan dengan aljabar. Subjek berkemampuan tinggi dan sedang hampir semua mampu menyelesaikan permasalahan dalam soal dengan benar, tetapi untuk subjek berkemampuan rendah untuk menentukan anggota bilangannyapun subjek masih kurangtepat, sehingga dalam penyelesaiannya tidak berjalan dengan seharusnya.

Presentase kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada soal no 3 presentasinya sebesar 41.7%. Kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator ini sama halnya dengan kemampuan indikator pertama, sebagian besar siswa belum mampu untuk menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam bahasa atau simbol matematika. Dapat dilihat dari hasil tes dan data hasil wawancara subjek masih belum mampu untuk membuat digram venn, dapat dilihat di Gambar 10 dan Gambar 11, subjek berkemampuan rendah kesulitan dalam membuat diagram venn sehingga penyelesaiannya kurang benar.

Presentase kemampuan komunikasi matematis siswa dalam indikator ke empat membuat model dari suatu situasi melalui tulisan, benda-benda konkret, gambar, grafik, dan metode-metode aljabar pada soal no 4 presentasinya sebesar 33.3%. Itu artinya kemampuan siswa dalam membuat model dari suatu situasi atau tulisan, gambar dan metode-metode aljabar masih rendah. Dapat dilihat dari hasil tes uraian dan hasil dari wawancara hanya subjek berkemampuan tinggi yang mampu memahami dan menyelesaikan permasalahan dalam soal tersebut, subjek sedang dan rendah bukan hanya belum mampu membuat diagram venn dan irisannya, tetapi juga menentukan anggota-anggota himpunan dalam gambarnya.

Presentase kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari pada soal no 5 presentasinya sebesar 20.8%. Itu artinya kemampuan siswa dalam merumuskan kembali pembelajaran matematika masih sangat rendah, terlihat dari hasil presentase yang rendah, berarti ketidakmampuan siswa dalam menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari sangat tinggi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian, disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi dalam menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika tergolong rendah presentasinya sebesar 41.7%. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjelaskan idea, situasi, dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar tergolong kurang mampu dengan presentasinya sebesar 50%. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika tergolong kurang mampu dengan presentasinya sebesar 41.7%. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam indikator ke empat membuat model dari suatu situasi melalui tulisan, benda-benda konkret, gambar, grafik, dan metode-metode aljabar tergolong rendah presentasinya sebesar 33.3%. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjelaskan dan membuat pertanyaan

tentang matematika yang telah dipelajari tergolong sangat rendah dengan persentasenya sebesar 20.8%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti memberikan saran sebagai berikut: 1) biasakan siswa diberi soal dalam bentuk kehidupan sehari-hari untuk dapat menyatakan masalah sehari-hari dalam bentuk himpunan dan mendaftar anggotanya, 2) agar siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan diagram venn dan konsep himpunan, maka guru perlu memberikan banyak soal gambar dan diagram kepada siswa, 3) Saran yang peneliti berikan kepada guru matematika diharapkan lebih mengembangkan kemampuan komunikasi matematis melalui usaha-usaha pembelajaran yang disesuaikan yang berorientasi pada komunikasi matematis terutama siswa yang berkemampuan matematika rendah. Hal ini disebabkan karena jika kemampuan komunikasi matematis siswa tidak ditingkatkan maka siswa akan mengalami kesulitan dalam memahami materi dan memecahkan masalah matematika.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anjani, L. (2013). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Menggunakan Pendekatan Kontekstual dengan Teknik Scaffolding*. Skripsi UPI: tidak diterbitkan.
- Hendriana, H. Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skill dan Soft Skill Matematika Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Umar, w. (2012). Membangun kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *Infinity Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol 1, No.1, Februari 2012.
- Yanti. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Problem based Learning*. Skripsi STKIP Siliwangi Bandung: tidak diterbitkan

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI TEOREMA PYTAGORAS

Siti Nurlaila¹, Ratna Sariningsih²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi
Snurlaila502@gmail.com

ABSTRAK

Pendidikan adalah usaha sadar yang sengaja dirancang untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Pendidikan bertujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan merupakan salah satu cara pembentukan kemampuan manusia untuk menggunakan rasional sebagai jawaban dalam menghadapi masalah-masalah yang timbul dalam usaha menciptakan masa depan yang baik. Komunikasi matematik merupakan satu kemampuan dasar matematik yang *esensial* dan perlu dimiliki oleh siswa sekolah menengah (SM). Beberapa indikator yang dikemukakan oleh LACOE, itu sebagai berikut : a) Merefleksi dan mengklarifikasi pemikiran tentang ide-ide matematika; b) Menghubungkan bahasa sehari-hari dengan bahasa matematika dengan menggunakan simbol-simbol; c) Menggunakan keterampilan membaca, mendengarkan, mengevaluasi, menginterpretasikan ide-ide matematika; dan d) Menggunakan ide-ide matematika untuk membuat dugaan dan membuat argumen yang meyakinkan. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan komunikasi matematika pada materi Teorema Pythagoras bagi Siswa SMP secara *purposive sampling* yakni teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subyek tersebut, sehingga mendapatkan data yang lebih dalam dan akurat. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan wawancara secara mendalam pada subyek penelitian. Berdasarkan hasil deskripsi dan wawancara beberapa siswa dapat disimpulkan bahwa indikator yang kurang dimiliki siswa dari kemampuan komunikasi matematik menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika alasannya adalah mereka lupa akan materi, bingung menentukan rumus, dan juga tidak mengerti pertanyaannya.

Kata Kunci: Komunikasi Matematik, Siswa SMP

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar yang sengaja dirancang untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Pendidikan bertujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan merupakan salah satu cara pembentukan kemampuan manusia untuk menggunakan rasional sebagai jawaban dalam menghadapi masalah-masalah yang timbul dalam usaha menciptakan masa depan yang baik.

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah dinilai sangat memegang peranan penting karena matematika dapat meningkatkan pengetahuan siswa dalam berpikir secara logis, rasional, kritis, cermat, efektif, dan efisien. Oleh karena itu, pengetahuan matematika harus dikuasai sedini mungkin oleh para siswa. Yuwono (Sudarsiah, 2005:1), mengemukakan bahwa sudah banyak usaha yang dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia, khususnya kualitas pendidikan matematika di sekolah, namun belum menampakkan hasil yang memuaskan, baik ditinjau dari proses pembelajarannya maupun dari hasil prestasi belajar siswanya.

Kebanyakan proses pembelajaran yang digunakan oleh guru adalah pembelajaran *konvensional* yakni ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas. Pendekatan pembelajaran ini

mengakibatkan rendahnya pada kemampuan komunikasi siswa. Komunikasi matematik merupakan satu kemampuan dasar matematik yang *esensial* dan perlu dimiliki oleh siswa sekolah menengah (SM). Menurut Hendriana, dkk (2017) beberapa alasan yang mendasari pernyataan pentingnya pemilikan kemampuan komunikasi matematik bagi siswa diantaranya adalah : a) Kemampuan komunikasi matematik tercantum dalam kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika SM (KTSP Matematika, 2006, Kurikulum Matematika 2013, NCTM, 1995); b) Pada dasarnya matematika adalah simbol yang efisien, teratur, dan berkemampuan analisis kuantitatif; c) Komunikasi matematik merupakan esensi dari mengajar, belajar, dan mengakses matematika (Peressini dan Basett dalam Izzati dan Suryadi, 2010, Lindquist dalam Taufiq, 2014); d) Bahkan komunikasi matematik merupakan kekuatan sentral dalam merumuskan konsep dan strategi matematika (Greenes dan Schulman, 1996); e) Komunikasi matematik merupakan modal dalam menyelesaikan, mengeksplorasi, dan menginvestigasi matematik dan merupakan wadah dalam beraktivitas sosial dengan temannya, berbagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain (Baroody 1993, Greenes dan Schulman, 1996, Kusumah 2008); f) Komunikasi matematik banyak digunakan dalam berbagai konten matematika dan bidang studi lainnya (Hendriana, 2009).

Indikator matematika yang dikemukakan oleh LACOE (2004) dalam Hendriana, dkk (2017), itu sebagai berikut : a) Merefleksi dan mengklarifikasi pemikiran tentang ide-ide matematika; b) Menghubungkan bahasa sehari-hari dengan bahasa matematika dengan menggunakan simbol-simbol; c) Menggunakan keterampilan membaca, mendengarkan, mengevaluasi, menginterpretasikan ide-ide matematika; dan d) Menggunakan ide-ide matematika untuk membuat dugaan dan membuat argumen yang meyakinkan.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan komunikasi matematika pada materi Teorema Pythagoras bagi Siswa SMP . Subjek penelitian ini adalah 6 siswa SMP yang diambil secara *purposive sampling* yakni teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subyek tersebut, sehingga mendapatkan data yang lebih dalam dan akurat (Sugiyono, 2010). Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan November semester I Tahun Ajaran 2017/2018 pada materi Teorema Pythagoras. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan wawancara secara mendalam pada subyek penelitian. Analisis data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Tahap reduksi data dengan menganalisis jawaban siswa dibantu dengan melakukan wawancara untuk menentukan tahapan siswa dalam menjawab soal berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematik. Tahap penyajian data, menyajikan data yang telah dianalisis dalam bentuk tabel ataupun diagram. Tahap kesimpulan, dilakukan kesimpulan data yang telah diperoleh dari proses reduksi dan penyajian data. Adapun instrumen penelitian ini diambil dari skripsi (Nuraeni, 2016).

Lembar penilaian kemampuan komunikasi ini dibuat oleh peneliti yang diadaptasi dari Rustandi (2015), dimana lembar penilaian tersebut mengacu pada empat indikator kemampuan komunikasi matematik. Adapun pemberian skor tes komunikasi matematik ini berpedoman pada rubric penilaian yang tampak pada Tabel 1.

Tabel 1. lembar pemberian skor tes komunikasi matematis

Aspek yang Dinilai	Keterangan	Skor
Menghubungkan benda nyata,	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Tidak dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan	1

gambar, dan diagram kedalam idea matematika	diagram ke dalam idea matematika, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam idea matematika namun kurang lengkap dan benar	2
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap namun ada sedikit kesalahan	3
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap dan benar	4
Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Tidak dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	1
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam idea matematika namun kurang lengkap dan benar	2
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap namun ada sedikit kesalahan	3
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap dan benar	4
Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Tidak dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	1
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam idea matematika namun kurang lengkap dan benar	2
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap namun ada sedikit kesalahan	3
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap dan benar	4
Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisasi	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Tidak dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	1
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam idea matematika namun kurang lengkap dan benar	2
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap namun ada sedikit kesalahan	3

	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap dan benar	4
--	--	---

Nilai postest kemampuan komunikasi matematik terlebih dahulu dikategorikan dengan interpretasi tinggi, sedang, dan rendah dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 2. Klasifikasi kemampuan komunikasi

Kemampuan	Interpretasi
$x \geq 70\%$	Tinggi
$60\% < x < 70\%$	Sedang
$x < 60\%$	Rendah

Hasil pekerjaan subyek penelitian merupakan data mentah ditransformasikan pada catatan sebagai bahan untuk wawancara. Penyajian data dalam penelitian ini, berupa hasil pekerjaan subyek dan hasil wawancara.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penskoran kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi Teorema Pythagoras bagi Siswa SMP sebagai berikut.

Tabel 2. Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Subjek	Indikator				Persentase	Kriteria
	1	2	3	4		
1	25%	50%	50%	37,5%	40,625%	Rendah
2	25%	25%	50%	25%	31,25%	
3	25%	25%	50%	50%	37,50%	
4	25%	50%	50%	37,5%	40,625%	
5	25%	25%	100%	37,5%	46,875%	
6	25%	25%	100%	50%	50%	

Persentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis kemampuan siswa dalam Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedala idea matematika pada soal no 2 dengan persentase adalah 25%, itu berarti sebagian besar siswa kurang mampu Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedala idea matematika. Persentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjelaskan idea, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar pada soal no 3 dengan persentase 33,3%, itu berarti sebagian besar siswa juga tidak mampu menjelaskan idea, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar. Persentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyatakan pristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada soal 1 adalah 66,7%, itu berarti sebagian siswa mampu menyatakan pristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika

Persentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dalam membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisai pada soal no4 dan soal no 5 adalah 39,58%, itu berarti sebagian besar siswa tidak mampu dalam membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisasi. Berikut ini adalah salah satu hasil jawaban siswa yang indikator yang indikatornya kurang:



Gambar 1. Jawaban Siswa pada Indikator 1

Berdasarkan hasil wawancara siswa penyebab siswa tidak bisa menjawab indikator ke-1 menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam idea matematika yaitu, lupa akan materi, bingung menentukan rumus, dan juga tidak mengerti pertanyaannya.

4. KESIMPULANDAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan Kemampuan komunikasi siswa SMP pada materi Teorema Pythagoras termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam kategori rendah lebih dari 50%.
2. Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat komunikasi matematika siswa sebagai berikut :
 - a. Siswa kurang teliti dalam memahami permasalahan yang diberikan.
 - b. Siswa kurang paham terhadap konsep materi teorema pythagoras
 - c. Siswa kurang paham terhadap rumus yang mana yang akan digunakan dalam memecahkan persoalan.
 - d. Siswa tidak mempunyai ide dalam memecahkan persoalan sehingga siswa hanya mampu sampai tahap memahami masalah.
3. Indikator yang jarang dilakukan subjek dalam menyelesaikan permasalahan adalah menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam idea matematika alasannya adalah mereka lupa akan materi, bingung menentukan rumus, dan juga tidak mengerti pertanyaannya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, Rohaeti & Sumarmo.(2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Sugiyono.Dr. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sudarsiah. (2005). *Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik*. (Online). Tersedia: <http://maulana.blogspot.com>. (Diakses 5 Oktober 2017).

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA KELAS VII MTS DI KABUPATEN BANDUNG PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Siti Umi Nur Khasanah¹, Anik Mulyani²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
umi9412@gmail.com¹, anik_yuliani070886@yahoo.com²

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi merupakan satu kemampuan dasar matematik yang esensial dan perlu dimiliki oleh siswa sekolah menengah. Tujuan kajian ini adalah untuk menganalisis kemampuan komunikasi. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian yaitu seluruh siswa kelas VII A MTs Al-Falaah Kopo Kabupaten Bandung. Metode yang digunakan adalah tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi siswa kelas VII SMP pada subjek tingkat tinggi dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi cenderung mencapai indikator menyatakan situasi ke dalam model matematika (gambar, tabel, diagram, relasi/ekspresi matematika) dan menyelesaikannya, menyelesaikan model matematika bentuk gambar yang diberikan.. Pada subjek tingkat rendah cenderung mampu indikator menyatakan situasi ke dalam model matematika (gambar, tabel, diagram, relasi/ekspresi matematika). Sedangkan kelompok rendah cenderung mencapai indikator menyatakan situasi ke dalam model matematika (gambar, tabel, diagram, relasi/ekspresi matematika).

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematik, Segitiga dan Segiempat

1. PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi matematika merupakan suatu hal yang sangat mendukung untuk seorang guru dalam memahami kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika. Hal ini didukung oleh NCTM (Hendriana, dkk, 2017) mengungkapkan bahwa tanpa komunikasi dalam matematika, guru akan memiliki sedikit keterangan, data, dan fakta tentang pemahaman siswa dalam melakukan proses dan aplikasi matematika. Hendriana (2014) mengemukakan bahwa komunikasi merupakan suatu keterampilan yang sangat penting dalam kehidupan manusia dan merupakan suatu alat bagi manusia untuk berhubungan dengan orang lain dilingkungannya baik secara verbal maupun tertulis.

Komunikasi matematis adalah satu kompetensi dasar matematik yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terhambat. Simbol merupakan lambang atau media yang mengandung maksud dan tujuan tertentu. Simbol komunikasi ilmiah dapat berupa tabel, bagan, grafik, gambar persamaan matematika dan sebagainya NTCM (Hendriana, dkk, 2017). Komunikasi matematis yaitu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru, dan lainnya melalui bahasa lisan tulisan. Ini berarti dengan adanya komunikasi matematis guru dapat lebih memahami kemampuan siswa dalam menginterpretasikan dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep yang mereka pelajari.

Menurut Greenes dan Schulman (Ramelan, dkk, 2012), pentingnya komunikasi karena beberapa hal yaitu untuk menyatakan ide melalui percakapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskan secara visual dalam tipe yang berbeda; memahami, menginterpretasikan dan

mengevaluasi ide yang disajikan dalam tulisan atau dalam bentuk visual; mengkonstruksi, menginterpretasi, dan mengaitkan berbagai bentuk representasi ide dan hubungannya; membuat pengamatan dan konjektur, merumuskan pertanyaan, membawa dan mengevaluasi informasi; menghasilkan dan menyatakan argumen secara persuasif.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, jelas bahwa kemampuan komunikasi matematik sangat penting dimiliki oleh siswa di Indonesia. Akan tetapi pada kenyataannya, kemampuan matematik siswa masih rendah. Sebagai contohnya pada hasil tes tentang materi segiempat dan segitiga ditemukan bahwa kemampuan siswa dalam memahami dan menyatakan situasi ke dalam bahasa matematik masih rendah.

Materi ajar dalam penelitian ini yaitu materi Segitiga dan Segiempat yang diajarkan pada kelas VII. Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematik siswa MTs Al-Falaah di Kabupaten Bandung dalam materi segitiga dan segiempat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Alfalaah Kopo Kab. Bandung. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII A tahun pelajaran 2017/2018 yang terdiri dari 24 siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya 3 soal tes kemampuan komunikasi matematik dan wawancara, Indikator yang digunakan sebagai pedoman tes kemampuan komunikasi matematik adalah menurut Roesdiana, L(2016) yaitu (1) menyatakan situasi ke dalam model matematika (gambar, tabel, diagram, relasi/ekspresi matematika) dan menyelesaikannya, (2) menyelesaikan model matematika bentuk gambar yang diberikan, (3) menyusun pertanyaan dari gambar yang diberikan dan menjawabnya. Berikut merupakan kriteria skor kemampuan komunikasi.

Tabel 1. Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematik

Rentang Skor Tes Kemampuan Komunikasi	Kategori
72.82	Kemampuan Komunikasi Tinggi
$50.10 < x < 72.82$	Kemampuan Komunikasi Sedang
50.10	Kemampuan Komunikasi Rendah

Peneliti dalam penelitian ini bertindak sebagai pelaksana kegiatan, perencanaan tindakan, pengumpulan data, analisis data sekaligus sebagai pelapor hasil penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan uji coba, penulis menganalisis kemampuan komunikasi matematik siswa. Data yang diperoleh selama penelitian berupa hasil tes tertulis yang berupa kemampuan komunikasi matematik dan hasil wawancara. Data-data yang diperoleh kemudian di analisa untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik tiap indikator. Pokok bahasan yang diujikan pada saat penelitian adalah materi tentang segitiga dan segiempat.

Tabel 2. Deskripsi Indikator Kemampuan Komunikasi

No. Soal	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematik	Tingkat Kesukaran
1.	Menyatakan situasi ke dalam model	Mudah

	matematika (gambar, tabel, diagram, relasi/ekspresi matematika) dan menyelesaikannya.	
2.	Menyelesaikan model matematika bentuk gambar yang diberikan	Sukar
3.	Menyusun pertanyaan dari gambar yang diberikan dan menjawabnya	Sedang

Tabel 3. Hasil Ketercapaian belajar pada Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa

SUBJEK	NILAI AKHIR	KETERANGAN
S-1	30	Rendah
S-2	60	Sedang
S-3	65	Sedang
S-4	80	Tinggi
S-5	47	Rendah
S-6	35	Rendah
S-7	70	Tinggi
S-8	80	Tinggi
S-9	85	Tinggi
S-10	35	Rendah
S-11	70	Tinggi
S-12	20	Rendah
S-13	85	Tinggi
S-14	85	Tinggi
S-15	40	Rendah
S-16	45	Rendah
S-17	65	Sedang
S-18	60	Sedang
S-19	40	Rendah
S-20	75	Tinggi
S-21	80	Tinggi
S-22	80	Tinggi
S-23	50	Rendah
S-24	60	Sedang

Tabel 4. Hasil identifikasi miskonsepsi siswa pada tiap indikator dalam Pembelajaran Matematika

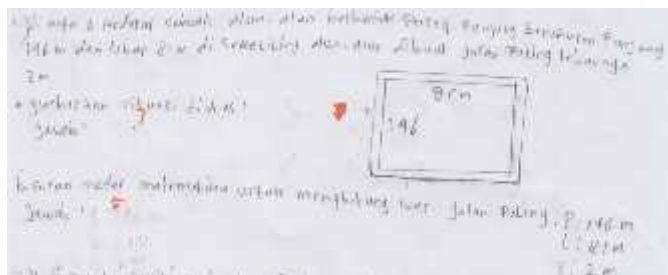
Indikator Kemampuan Komunikasi	Siswa yang menjawab benar	Presentase
1	16	66,7%
2	1	4,7%
3	1	4,2%

Soal 1

Di Kota A terdapat sebuah alun-alun berbentuk persegi panjang berukuran panjang 146 m dan lebar 81 m. Di sekeliling luar alun-alun dibuat jalan paving lebarnya 2m

- Gambarlah situasi di atas

b. Susun model matematika untuk menghitung luas jalan paving

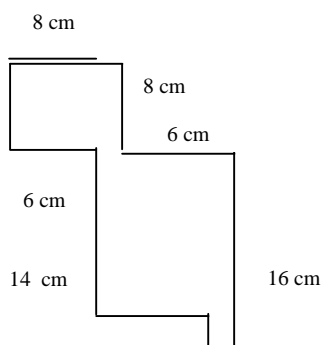


Gambar 1. Jawaban salah Soal 1

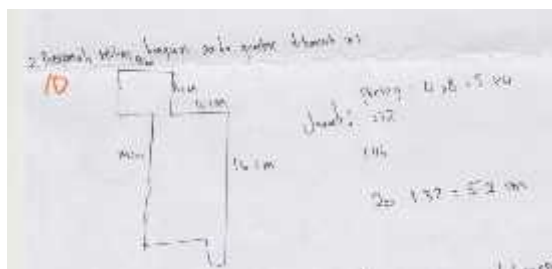
Dari jawaban siswa pada gambar 1 di atas, dari segi aspek komunikasi matematis menunjukkan siswa dapat menggambar sesuai dengan perintah (a), namun dalam penyelesaian perintah (b) siswa hanya mencantumkan rumusnya menyelesaikannya.

Soal 2

Berapakah keliling bangun pada gambar di bawah ini ?



Berikut jawaban siswa :

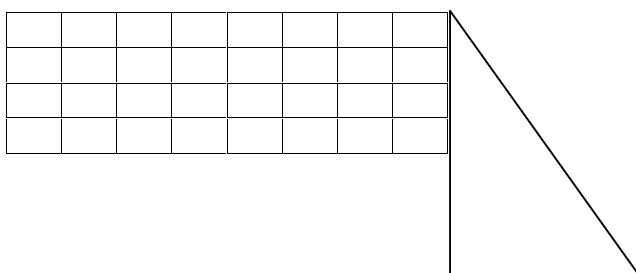


Gambar 2. Jawaban salah soal 2

Terlihat bahwa siswa menjawab hanya menuliskan rumus 4×8 benar bahwa untuk mencari luas persegi, tetapi dalam konteksnya siswa mengarang bebas dengan menjawab tidak sesuai aturan rumus yang berlaku.

Soal 3

Buatlah beberapa pertanyaan berdasarkan gambar lalu jawablah pertanyaan tersebut !



Berikut Jawaban Siswa:



Gambar 3. Jawaban salah soal 3

Dari jawaban siswa, mereka diperintahkan untuk membuat pertanyaan dan menjawabnya sendiri sesuai dengan gambar yang diberikan. Tetapi dari jawaban itu siswa lupa bahwa kita sedang mempelajari materi segitiga dan segiempat yang tidak ada hubungannya dengan pengarsiran. Sebenarnya sah-sah saja siswa menjawab seperti itu karena perintahnya membuat pertanyaan bebas dan menjawabnya sendiri.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal.

- Adanya miskonsepsi antara apa yang disampaikan oleh guru dengan apa yang ditangkap oleh siswa mengenai menentukan luas segitiga dan segiempat.
- Kesalahan dengan tidak dapat menentukan rumus
- Kesalahan dalam menafsirkan solusi karena tidak memperhatikan dengan seksama soal yang diberikan.
- Sebagian besar siswa tidak dapat membuat tulisan matematika yang sesuai dengan apa yang ditujukan.

Dengan begitu, sesuai dengan hasil analisis dari sampel MTs Al-falaah Kopo di Kabupaten Bandung yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan komunikasi matematik masih tergolong rendah.

Maka dari itu guru perlu memeberikan banyak stimulus soal-soal yang memuat kemampuan komunikasi matematik agar kemampuan siswa dalam kognitif tersebut dapat terus meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H. Rohaeti, E.E. dan Soemarmo, U. (2017). *Hard Skilll dan Soft Skill Matematik Siswa*. Bandung : PT Refika Aditama
- Ramellan, P., Musdi, E. dan Armiati 2012 "Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pembelajaran Interaktif" dalam *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 1 No. 1 Part 2 : Hal. 77-82 (2012)
- Hendriana, H. Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung : PT Refika Aditama

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA SMK PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINIER DUA VARIABEL

Sri Yulianti Aji¹, Eka Senjayawati²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi
aji.sriyulianti@yahoo.com¹

ABSTRAK

Proses pendidikan yang dilaksanakan di sekolah pada dasarnya adalah kegiatan belajar mengajar, yang bertujuan agar siswa memiliki hasil yang terbaik sesuai kemampuannya. Selama ini rendahnya hasil belajar matematika siswa lebih banyak disebabkan karena pendekatan, metode ataupun strategi tertentu yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran masih bersifat tradisional dan kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pola pikirnya sesuai dengan kemampuan masing-masing. Akibatnya kreativitas dan kemampuan berpikir matematika siswa tidak dapat berkembang secara optimal. Oleh karena itu guru perlu memilih cara mengajar atau pendekatan yang dapat membantu mengembangkan pola pikir matematika siswa. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian, disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif ini dalam menemukan gagasan, jawaban, atau penyelesaian masalah pada soal 1 dengan persentase adalah 37.5%. Kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah dari sudut pandang yang berbeda pada soal 2 dengan persentase 86.7%. Kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri pada soal 3 dengan persentase 48.3%. Kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk pada soal 4 dengan persentase 25%. Kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan situasi yang diberikan secara rinci pada soal 5 dengan persentase 86.7%.

Kata Kunci: Berpikir Kreatif, Persamaan dan pertidaksamaan Linear Dua Variabel

1. PENDAHULUAN

Proses pendidikan yang dilaksanakan di sekolah pada dasarnya adalah kegiatan belajar mengajar, yang bertujuan agar siswa memiliki hasil yang terbaik sesuai kemampuannya. Selama ini rendahnya hasil belajar matematika siswa lebih banyak disebabkan karena pendekatan, metode ataupun strategi tertentu yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran masih bersifat tradisional dan kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pola pikirnya sesuai dengan kemampuan masing-masing. Akibatnya kreativitas dan kemampuan berpikir matematika siswa tidak dapat berkembang secara optimal. Oleh karena itu guru perlu memilih cara mengajar atau pendekatan yang dapat membantu mengembangkan pola pikir matematika siswa.

Rendahnya kelulusan siswa di setiap jenjang pendidikan sangat dipengaruhi oleh rendahnya nilai matematika, hal ini disebabkan oleh sistem pembelajaran yang berpusat pada guru, pendekatan yang digunakan lebih bersifat konvensional, guru lebih mendominasi proses aktivitas kelas, latihan-latihan yang diberikan lebih banyak yang bersifat rutin sehingga akan menyebabkan permasalahan rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa. Kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan dalam mengembangkan dan membuat ide atau gagasan dengan penyelesaian masalah-masalah matematis secara Lancar (*Fluency*), Luwes (*Lexcibility*), Orisinal (*Originality*), Terperinci (*Elaboration*), dan Evaluatif (*Evaluation*). Pendidikan dalam kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu kompetensi penting sebagai bagian dari kecakapan hidup (*life skills*) yang menjadi salah satu tujuan Pendidikan

Nasional yang secara *eksplisit* tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwa pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (pasal 3) (Depdikbud, 2013:1). Kemampuan Berpikir kreatif dipandang penting karena akan membuat siswa memiliki banyak cara dalam menyelesaikan berbagai persoalan dengan berbagai persepsi dan konsep yang berbeda (Awang dan Ramli 2008:19).

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas X di kota Cimahi pada materi Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Dua Variabel. Ketika kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sudah diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk melakukan berpikir kreatif sehingga kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat meningkat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian deskriptif dapat dibagi dalam beberapa jenis yaitu: metode survey, metode deskriptif berkesinambungan (*continuity descriptive*), penelitian studi kasus, penelitian analisis pekerjaan dan aktivitas, penelitian tindakan (*action research*), penelitian perpustakaan dan dokumenter (Nazir, 2005:55). Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian studi kasus. “Subjek adalah orang/individu/kelompok yang dijadikan unit atau satuan (kasus) yang diteliti” (Ridwan, 2003:17). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Sangkuriang 1 Cimahi

Menurut Arikunto (2009:20) “Objek segala sesuatu yang menjadi titik pusat pengamatan karena penilai menginginkan informasi tentang sesuatu tersebut”. Objek dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada pembelajaran SPLDV. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran dan teknik komunikasi langsung. Menurut Nawawi (2005:95) pengukuran adalah suatu usaha untuk mengetahui suatu keadaan berupa kecerdasan, kecakapan nyata (*achievement*) dalam bidang tertentu, dan teknik komunikasi langsung merupakan usaha peneliti mengadakan kontak langsung secara lisan atau tatap muka dengan sumber data.

Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes tertulis yang berbentuk essay yang telah teruji validitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya. Menurut Nawawi (dalam Yuniarsih, 2012:19), tes essay adalah tes yang mengkehendaki testee (pesertates) memberikan jawaban dalam bentuk uraian atau kalimat-kalimat yang disusun sendiri. Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu: 1) tahap persiapan, 2) tahap pelaksanaan, 3) tahap akhir.

Tahap persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan, antara lain: (1) Melakukan pra riset siswa SMK Sangkuriang 1 Cimahi; (2) Menyiapkan instrumen penelitian untuk tes soal kemampuan komunikasi matematis; (3) Merevisi instrumen penelitian berdasarkan hasil validasi.

Tahap Pelaksanaan: (1) Memberikan tes kepada siswa kelas X SMK Sangkuriang 1 Cimahi (2) Menganalisis jawaban subjek penelitian.

Tahap akhir

(1) Menganalisis data yang diperoleh hasil tes (2) Mendeskripsikan hasil analisis data dan memberikan kesimpulan sebagai jawaban dari rumusan masalah (3) Menyusun laporan penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu kelas X di SMK Sangkuriang 1 Cimahi. Sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya maka untuk menjawab pertanyaan penelitian tersebut dilakukan pembahasan dan analisis jawaban untuk mengungkap kemampuan berpikir kreatif matematis yang dilakukan siswa dari setiap jawaban soal tes yang dijadikan sampel penelitian. Mendeskripsikan kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan soal pada materi SPLDV pada tiap soal. Sampel penelitian kelas X di SMK Sangkuriang 1 Cimahi. Data dari hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa soal tes berupa uraian sebanyak 5 soal.

Tabel 1. Skor Siswa pada Indikator 1

Kodesiswa	Jumlahscoresoal1
001	3
002	3
003	3
004	3
005	3
Jumlah	15
Persentase(%)	38%

Berdasarkan Tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menemukan gagasan, jawaban, atau penyelesaian masalah pada soal 1 dengan persentase 37.5%.

Tabel 2. Skor Siswa pada Indikator 2

Kodesiswa	Jumlahscore
001	6
002	12
003	12
004	10
005	12
Jumlah	52
Persentase (%)	86.7%

Berdasarkan Tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dari sudut pandang yang berbeda pada soal 2 dengan persentase 86.7%.

Tabel 3. Skor Siswa pada Indikator 3

Kodesiswa	Jumlahskor
001	3
002	6
003	6
004	5
005	9
Jumlah	29
Persentase(%)	48.3%

Berdasarkan Tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri pada soal 3 dengan persentase 48.3%.

Tabel 4.Skor Siswa pada Indikator 4

Kodesiswa	Jumlahscore
001	3
002	0
003	0
004	3
005	9
Jumlah	15
Persentase(%)	25%

Berdasarkan Tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk 4 dengan persentase 25%.

Tabel 5. Skor Siswa pada Indikator 5

Kodesiswa	Jumlahscore
001	6
002	12
003	12
004	10
005	12
Jumlah	52
Persentase(%)	86.7%

Berdasarkan Tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan situasi yang diberikan secara rincipadasoal 5 dengan persentase 86.7%.

Pembahasan

Persentase rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam menemukan gagasan, jawaban, atau penyelesaian masalah pada soal1 dengan persentase adalah 37.5%. itu berarti sebagian besar siswa kurang mampu menemukan gagasan, jawaban, atau penyelesaian masalah. Persentase rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah dari sudut pandang yang berbeda pada soal2 dengan persentase 86.7% itu berarti hampir semua siswa mampu menyelesaikan masalah dari sudut pandang yang berbeda.

Persentase rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri pada soal3 dengan persentase 48.3%, itu berarti sebagian siswa tidak mampu memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri. Persentase rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk pada soal 4 dengan persentase 25%, itu berarti sebagian besar siswa tidak mampu dalam memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk. Persentase rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan situasi yang diberikan secara rinci pada soal 5 dengan persentase 86.7%, itu berarti hampir semua siswa mampu menyelesaikan masalah berdasarkan situasi yang diberikan secara rinci.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian, disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif ini dalam menemukan gagasan, jawaban, atau penyelesaian masalah pada soal 1 dengan persentase adalah 37.5%. Kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah dari sudut pandang yang berbeda pada soal 2 dengan persentase 86.7%. Kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri pada soal 3 dengan persentase 48.3%. Kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk pada soal 4 dengan persentase 25%. Kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan situasi yang diberikan secara rinci pada soal 5 dengan persentase 86.7%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti memberikan saran sebagai berikut: (1) Agar siswa terbiasa untuk menemukan gagasan, jawaban, atau penyelesaian masalah (2). Agar siswa dapat menyelesaikan masalah dari sudut pandang yang berbeda. (3). Agar siswa dapat memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri. (4). Agar siswa dapat memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk (5) Agar siswa dapat menyelesaikan masalah berdasarkan situasi yang diberikan secara rinci. (6) Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan meneliti upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Depdikbud.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aryans. (2007). *Komunikasi Dalam Matematika*. (<http://rbaryans.wordpress.com>, diakses: 20 November 2017)
- Nazir, M. (2005). *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Nawawi, H. (2005). *Metode Penelitian Bidang Sosial*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Riduwan. (2003). *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Soedjadi. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Depdiknas: Jakarta
- Yuniarsih, F. (2012). *Analisis Hasil Kinerja Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Faktorisasi Bentuk Aljabar Di Kelas VIII MTs. Negeri 1 Pontianak*. Skripsi: FKIP Untan Pontianak.

ANALISIS KESULITAN SISWA SMP DI KABUPATEN BANDUNG BARAT DALAM MENYELESAIKAN SOALKEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Widiastuti

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

Widiastuti103@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menelaah kesulitan-kesulitan siswa SMP dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis pada pokok bahasan Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Dua Variabel. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII di Kabupaten Bandung Barat dengan sample 33 siswa kelas VIII di salah satu sekolah di Kabupaten Bandung Barat Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Berdasarkan analisis data yang diperoleh menunjukkan bahwa kesulitan siswakelas VIII di sekolah tersebut pada pokok bahasan Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Dua Variabel terletak pada indikator kemampuan menyelesaikan masalah sesuai rencana (menyelesaikan masalah dari soal matematika dengan benar, lengkap, sistematis). Hal ini dapat dilihat dari hasil presentase kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis, presentase siswa yang tidak menjawab lebih besar dibandingkan indikator yang lain.

Kata kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Pesamaan dan Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu dari muatan nasional yang harus dipelajari pada setiap satuan pendidikan. Cara berpikir dan bernalar dalam pembelajaran matematika sangatlah penting hal ini ditekankan di dalam Pemerintah Republik Indonesia melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (PerMendiknas) Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah (Depdiknas, 2006) bahwa matematika mendasari perkembangan kemajuan teknologi, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin, dan memajukan daya pikir manusia, matematika diberikan sejak dini disekolah untuk membekali anak dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Semua kemampuan itu merupakan modal penting yang diperlukan anak dalam meniti kehidupan dimasa depan yang penuh dengan tantangan dan berubah dengan cepat

Salah satu target penting dalam mencapai hasil belajar tersebut adalah dengan memaksimalkan pembelajaran pada kemampuan memecahkan masalah. Mengingat pentingnya pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika, maka kemampuan tersebut akan didukung dengan bagaimana memahami kemampuan tersebut dengan baik agar tujuan yang diinginkan tercapai (Yarmayani, 2016)

Pemecahan masalah matematis adalah proses yang menggunakan kekuatan dan manfaat matematika dalam menyelesaikan masalah, yang juga merupakan model penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah. Menurut Polya (Hendriana, dkk, 2017), solusi soal

pemecahan masalah memuat empat langkah fase penyelesaian, yaitu memahami masalah (*understand the problem*), mendapatkan rencana dari penyelesaian (*obtain eventually a plan of the solution*), melaksanakan rencana (*carry out the plan*), dan memeriksa kembali penyelesaian terhadap langkah yang telah dikerjakan (*examine the solution obtained*).

Persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel merupakan satu diantara materi yang diajarkan di Sekolah Menengah Pertama. Di SMP Negeri 2 Ngamprah, rata-rata nilai siswa pada materi tersebut dinilai rendah disebabkan lemahnya penguasaan konsep. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari guru matematika terungkap bahwa masih banyak siswa tidak mampu dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis karena siswa tidak terbiasa melatih kemampuan tersebut sehingga saat dihadapkan dengan soal yang menuntut pemecahan masalah matematis tersebut siswa banyak mengalami kesulitan terutama pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel.

Berdasarkan berbagai uraian di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu kesulitan-kesulitan apa saja yang dialami siswa SMP dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP di Kabupaten Bandung Barat dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas VIII di sekolah tersebut dengan pengambilan sample sebanyak 33 siswa dengan kemampuan yang heterogen. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah (1) tes kemampuan pemecahan masalah berbentuk uraian sebanyak empat soal yang dikutip dari tesis Sahara, M (2016); (2) pedoman wawancara.

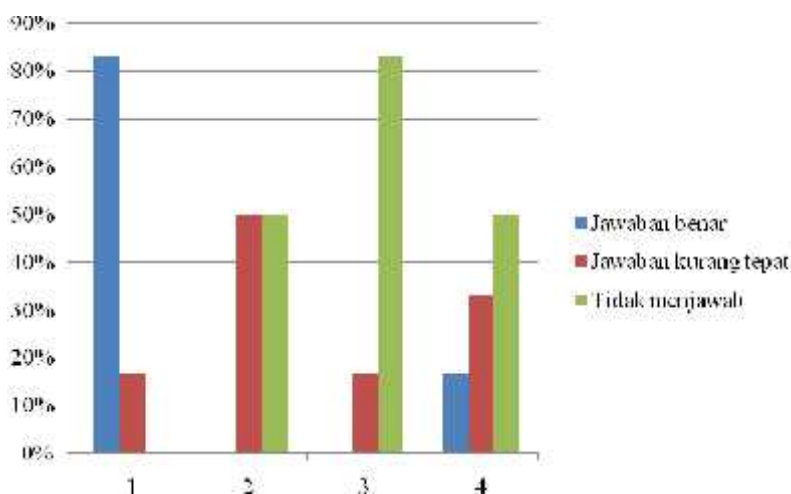
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti memberikan tes kepada 33 siswa kelas VIII C mengenai pokok bahasan persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel. Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan indikator kemampuan pemecahan matematis pada pokok bahasan tersebut disajikan dalam tabel dan gambar berikut:

Tabel 1. Presentase Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Indikator	Nomor Soal	Jawaban Benar	Jawaban Kurang Tepat	Tidak Menjawab
Kemampuan mengidentifikasi masalah (Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dari soal)	1	83%	17%	0
Kemampuan merencanakan penyelesaian masalah (Menuliskan sketsa/gambar /model/rumus/algoritma untuk memecahkan masalah)	2	0	50%	50%
Kemampuan menyelesaikan masalah sesuai rencana (Menyelesaikan masalah dari soal matematika dengan benar, lengkap, sistematis)	4	0	17%	83%
Kemampuan menafsirkan solusinya/memeriksa	3	17%	33%	50%

kebenaran solusi



Gambar 1. Grafik Presentase Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

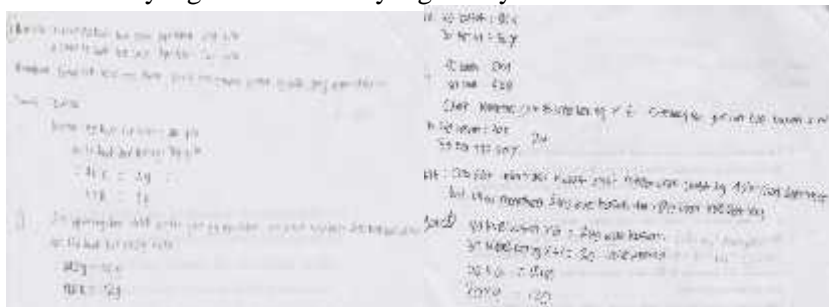
Berdasarkan Tabel dan gambar di atas, presentase terbanyak siswa yang menjawab benar ada pada indikator kemampuan mengidentifikasi masalah (menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dari soal). Sedangkan presentase siswa yang tidak menjawab, paling banyak terdapat pada indikator kemampuan menyelesaikan masalah sesuai rencana (menyelesaikan masalah dari soal matematika dengan benar, lengkap, sistematis). Dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal nomor empat dengan indikator kemampuan menyelesaikan masalah sesuai rencana (menyelesaikan masalah dari soal matematika dengan benar, lengkap, sistematis).

Di bawah ini pemaparan jawaban siswa pada soal kemampuan pemecahan masalah matematis dengan pokok bahasan persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel yang dikutip dari tesis Sahara, M (2016) adalah sebagai berikut:

Soal Nomor 1

Tuti membuat 2 jenis kue yaitu kue basah dan kue kering. Setiap 40 buah kue basah diperlukan 2 kg gula dan setiap 30 buah kue kering diperlukan 3 kg gula

- Cukupkah informasi di atas untuk menentukan jumlah kg gula yang diperlukan Tuti untuk membuat 240 buah kue basah dan 120 buah kue kering? Jelaskan!
- Tentukan unsur yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal tersebut?



Gambar 2. Siswa yang menjawab benar **Gambar 3.** Siswa yang menjawab kurang tepat

Dari hasil wawancara, siswa tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan persoalan nomor 1 karena soal tersebut sudah jelas dan mudah dipahami, seperti yang dicontohkan pada jawaban siswa di gambar 2. Namun ada beberapa siswa yang kurang teliti dalam membaca persoalan yang ada, sehingga ada sebagian unsur yang tidak tertulis. Seperti yang dicontohkan pada jawaban siswa di gambar 2, pada unsur yang diketahui siswa hanya menuliskan jumlah kue kering dan kue basah saja sedangkan jumlah kg gula yang digunakan tidak di tuliskan.

Soal Nomor 2

Diketahui harga 1 kg anggur = tiga kali harga 1 kg salak. Jika ibu membeli 2 kg anggur dan 5 kg salak, maka ibu harus membayar Rp 38.500,00. Buatlah model matematika dari keterangan di atas, untuk menentukan harga 3 kg anggur dan 4 kg salak kemudian selesaikanlah!

Gambar 4. Siswa yang menjawab kurang tepat **Gambar 5.** Siswa yang tidak menjawab

Berdasarkan hasil wawancara, persoalan nomor 2 dinilai sulit karena pada persoalan ini unsur yang ditanyakan yaitu harga 3 kg anggur dan 4 kg salak tidak dapat dicari karena pada unsur yang diketahui tidak ada harga 1 kg anggur dan 1 kg salak, terbukti seperti pada gambar 5 siswa belum bisa menuliskan unsur yang diketahui dan ditanyakan dengan benar, sedangkan pada gambar 4 terlihat siswa sudah mampu membuat model matematika sesuai persoalan yang ada namun belum bisa menyelesaikan persoalan dengan model matematika yang dibuatnya.

Soal Nomor 3

Dalam setiap segitiga, jumlah dua buah sisi yang pendek selalu lebih panjang dari sisi yang terpanjang. Jika $AC = (x+4)$ cm, $BC = (3x+3)$ cm dan $AB = (2x+4)$ cm. Benarkah pertidaksamaan dari segitiga ABC tersebut jika $x = 5$? Jelaskan!

Gambar 6. Siswa yang menjawab benar

Gambar 7. Siswa yang menjawab kurang tepat

$AB = x + 4 = 0$
 $x = 4$

$AC = 2x + 4 = 0$
 $x = 0$

$BC = 5x + 17 = 0$
 $x = 2$

Jarak pertidaksamaan $7 > 5$

Gambar 8. Siswa yang menjawab salah

Dari hasil wawancara, pada soal nomor 3 siswa sedikit mengalami kesulitan dalam mengartikan maksud dari yang ditanyakan pada persoalan tersebut sehingga dalam penarikan kesimpulan banyak siswa yang salah dalam menjawab. Pada gambar 6, siswa sudah mampu menjawab dan memberikan bukti sesuai pertanyaan yang ditanyakan dengan baik dan sistematis. Sedangkan pada gambar 7, terlihat siswa sudah mampu memberikan bukti sesuai pertanyaan secara baik dan sistematis tetapi kesimpulan yang diberikan oleh siswa tersebut salah, yang artinya siswa belum mampu memahami maksud dari unsur yang ditanyakan pada soal tersebut. Berbeda dengan jawaban siswa pada gambar 8, siswa salah menerapkan konsep pada permasalahan tersebut sehingga kesimpulan yang didapat juga salah.

Soal Nomor 4

Dani mengendarai sepeda dengan kecepatan $(x+3)$ km/jam selama 1 jam 15 menit. Kemudian dengan kecepatan $(2x-4)$ km/jam selama 1 jam 30 menit. Jika jarak yang ditempuh seluruhnya tidak lebih dari 19 km, maka tentukan langkah-langkah untuk menentukan nilai x kemudian selesaikan berdasarkan langkah-langkah tersebut !

$(x+3) : 1 \text{ jam } 15 \text{ menit}$
 $(2x-4) : 1 \text{ jam } 30 \text{ menit}$

$75(x+3) = 90(2x-4)$
 $75x + 225 = 180x - 360$
 $-105x + 585 = 0$
 $-180x + 15x + 585 = 0$

Dik: $(x+3)$ km/jam = 1 jam 15 menit
 $(2x-4)$ km/jam = 1 jam 30 menit

Dit: $x = ?$

Jawab:

Gambar 9. Siswa yang menjawab kurang tepat **Gambar 10.** Siswa yang tidak menjawab

Berdasarkan hasil wawancara, soal nomor 4 merupakan soal yang paling sulit dibandingkan soal yang lain. Kebanyakan siswa belum mampu memahami soal dan menyusun rencana penyelesaian sesuai dengan persoalan yang ada. Seperti pada gambar 9 siswa keliru menerapkan rencana penyelesaian, sedangkan pada gambar 10 terlihat siswa tidak menjawab persoalan yang ada.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data pada hasil dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa siswa mengalami kesulitan pada indikator kemampuan menyelesaikan masalah sesuai rencana (menyelesaikan masalah dari soal matematika dengan benar, lengkap, sistematis). Hal ini dibuktikan dengan presentase siswa yang tidak menjawab paling tinggi ada pada indikator kemampuan menyelesaikan masalah sesuai rencana (menyelesaikan masalah dari soal matematika dengan benar, lengkap, sistematis).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti memberikan saran baik untuk guru maupun peneliti lainnya agar menerapkan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika terutama pada soal – soal yang memerlukan pemahaman yang lebih.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. (2006). Permendiknas No 23 Tahun 2006. Jakarta: Pusat Kurikulum, Badan Penelitian dan Pengembangan Depdiknas
- Hendriana, dkk.(2017). *Hardskills dan Softskills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Polya, G. 1973. *How to Solve It*. New Jersey: Princeton University Press.
- Sahara, M.(2016).*Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Serta Motivasi Belajar Siswa SMP Dengan Pembelajaran Model ARCS Melalui Pendekatan Kontekstual*.(Tesis).STKIP Siliwangi, Bandung
- Yarmayani.(2016). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kota Jambi.*Jurnal Ilmiah Dikdaya*

ANALISIS KESALAHAN SISWA MTS DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI SEGIEMPAT

Winda Nengsih¹, Indri Herdiman²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
nwinda998@gmail.com¹, herdi_zona@yahoo.com²

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kesalahan siswa MTs dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi segiempat. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi segiempat. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes berupa soal uraian, soal diberikan kepada siswa kelas VIII di salah satu MTs di Kabupaten Bandung Barat dengan jumlah siswa 21 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi segiempat masih rendah, terutama pada merencanakan penyelesaian masalah berada pada kualifikasi sangat kurang, sebagian besar siswa tidak merencanakan penyelesaian masalah sama sekali, dan untuk memeriksa kembali berada pada kualifikasi sangat kurang, sebagian besar siswa tidak memberikan kesimpulan dari masalah yang sudah mereka selesaikan.

Kata Kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

1. PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kecakapan atau potensi seseorang untuk menemukan jalan keluar dari suatu kesulitan dan mencapai tujuan yang tidak dapat dicapai dengan segera.

Polya (Hendriana, Rohaeti, Sumarmo, 2017) mengemukakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai. Sedangkan Turmudi (2008) menyatakan pemecahan masalah adalah proses melibatkan suatu tugas yang metode pemecahannya belum diketahui lebih dahulu. Untuk mengetahui penyelesaiannya siswa hendaknya memetakan pengetahuan mereka, dan melalui proses ini mereka sering mengembangkan pengetahuan baru tentang matematik. Menurut Polya (dalam Suherman dkk, 2003), pemecahan masalah memuat empat langkah fase penyelesaian, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu bagian yang penting dalam matematika. Kemampuan pemecahan masalah perlu dimiliki siswa agar mereka dapat menggunakannya secara luwes baik untuk belajar matematika lebih lanjut, maupun untuk menghadapi masalah-masalah lain. Hudojo (dalam Wijayanti, 2012) mengungkapkan beberapa hal yang membuat pemecahan masalah menjadi suatu yang esensial dalam pembelajaran matematika disekolah yaitu siswa menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan kemudian menganalisa dan meneliti hasilnya, kepuasan intelektual akan timbul dari dalam secara intrinsik, potensi intelektual siswa meningkat, dan siswa belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses melakukan penemuan.

Namun pada kenyataannya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah, dilihat dari penelitiannya yang dilakukan Fatmawati (2011) mengenai analisis tingkat kemampuan siswa kelas VII SMP dalam menyelesaikan masalah matematika materi segiempat ditinjau dari langkah Polya. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pada tes awal, siswa yang bisa mencapai langkah memahami masalah sebanyak 47,7%, menyusun rencana penyelesaian sebanyak 29% dan melaksanakan rencana penyelesaian sebanyak 16,7% dari seluruh jumlah siswa. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika masih rendah, terutama dalam hal menyusun rencana penyelesaian dan menyelesaikan rencana penyelesaian.

Sama halnya dengan hasil wawancara peneliti dengan salah satu guru mata pelajaran matematika di salah satu MTs Kabupaten Bandung Barat banyak masalah yang terjadi, apalagi ketika menyelesaikan soal cerita. Peneliti menemukan bahwa yang membuat rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah Sebagian besar siswa tidak memahami pertanyaan dengan baik, salah dalam membuat model matematika, tidak bisa memilih prosedur yang tepat terhadap permasalahan yang ada, dan pada akhir pembelajaran sebagian siswa belum bisa mengambil kesimpulan terhadap apa yang dipelajari.

Berdasarkan keterangan diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MTs di Indonesia masih sangat rendah. Salah satu faktor yang membuat rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dikarenakan siswa tidak terbiasa melatih kemampuan pemecahan masalahnya. Siswa terbiasa menghafal definisi, teorema, serta rumus-rumus matematika, dan kurangnya pengembangan kemampuan lain termasuk kemampuan pemecahan masalah.

Maka dari itu berdasarkan masalah diatas, perlu adanya analisis kesalahan siswa MTs dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi segiempat, agar diketahui kesulitan-kesulitan dan bisa dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi segiempat, soal diberikan kepada siswa kelas VIII di salah satu MTs di Kabupaten Bandung Barat dengan jumlah siswa 21 orang. Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan November semester I Tahun Ajaran 2017/2018 pada materi segiempat. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes berupa soal uraian. Adapun instrumen yang dilakukan berupa 5 soal berbentuk uraian yang dapat mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis, soal tersebut diadopsi dari instrumen tes (Sefiana, 2016). Analisis data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Tahap reduksi data dengan menganalisis jawaban siswa. Tahap penyajian data mengkajikan data yang telah dianalisis dalam bentuk tabel. Tahap kesimpulan, dilakukan kesimpulan data yang telah diperoleh dari proses reduksi dan pengkajian data.

Data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh berdasarkan nilai tes evaluasi akhir. Penilaian tes evaluasi akhir mengacu kepada pedoman penskoran yang diadaptasi dari Japa (dalam mawaddah dan Anisah, 2015) yang ditunjukkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

Kriteria	Respon terhadap soal/masalah	Skor
Memahami masalah	Tidak menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan	0
	Menyebutkan apa yang diketahui tanpa menyebutkan apa yang ditanyakan atau sebaliknya	1
	Menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tapi kurang tepat	2
	Menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara tepat	3
Merencanakan penyelesaian masalah	Tidak merencanakan penyelesaian masalah sama sekali	0
	Merencanakan penyelesaian dengan membuat gambar berdasarkan masalah tetapi gambar kurang tepat	1
	Merencanakan penyelesaian dengan membuat gambar berdasarkan masalah secara tepat	2
Menyelesaian masalah sesuai rencana	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban tetapi jawaban salah atau hanya sebagian kecil jawaban benar	1
	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban setengah atau sebagian besar jawaban benar	2
	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban dengan lengkap dan benar	3
Melakukan pengecekan kembali	Tidak ada menuliskan kesimpulan	0
	Menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan tetapi kurang tepat	1
	Menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan secara tepat	2

Adapun cara perhitungan nilai akhir adalah sebagai berikut:

$$N = \frac{\text{SkorMentah}}{\text{SkorMaksimal}} \times 100$$

dengan N sebagai nilai akhir.

Skor yang diperoleh mempresentasikan skor kemampuan pemecahan masalah. Setelah diperoleh skor akhir tes kemampuan pemecahan masalah, peneliti menentukan kategori atau kriteria skor yang diperoleh peserta didik. Pemberian kriteria bertujuan untuk mengetahui kategori kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah, sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Skor

Interval	Kriteria
80-100	Sangat Baik
65-79,99	Baik
55-64,99	Cukup
40-54,99	Kurang
0-39,99	Sangat Kurang

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diteliti pada penelitian ini meliputi empat indikator, yaitu (1) memahami masalah; (2) merencanakan penyelesaian; (3) menyelesaikan masalah sesuai rencana; dan (4) melakukan pengecekan kembali. Nilai rata-rata tiap aspek kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Persentase Nilai Rata-Rata Dari Setiap Aspek Pemecahan Masalah

No	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Nilai Rata-Rata	Kualifikasi
1	Memahami masalah	42,54 %	Kurang
2	Merencanakan penyelesaian	21,90 %	Sangat Kurang
3	Menyelesaikan masalah sesuai rencana	47,59 %	Kurang
4	Melakukan pengecekan kembali	25,23 %	Sangat Kurang

Berikut ini penjabaran dari analisis tiap aspek kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII.

Pada indikator pertama memahami masalah yakni dengan menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan. Dari Tabel 3 diketahui bahwa kualifikasi indikator memahami masalah adalah kurang dengan nilai rata-rata 42,54%. Hal ini berarti siswa kelas VIII kurang dalam memahami masalah dengan cara menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan dari sebuah permasalahan. Dapat dilihat dari jawaban siswa pada soal nomor 2 sebagai berikut:

2 Dik: $AB = 12\text{ cm}$
 $AB:BC = 4:3$ tingginya = 6 cm
 Dit: Brrp keliling dan luas jajargenjang
 Jwb: $4 \cdot 3 = 12$
 $12 \cdot 4 = 48$
 $12 \cdot 3 = 36$
 $\frac{48}{36}$
 84

Gambar 1. Jawaban siswa pada soal nomor 2 yang kurang tepat

Dari gambar 1 terlihat bahwa siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi kurang tepat.

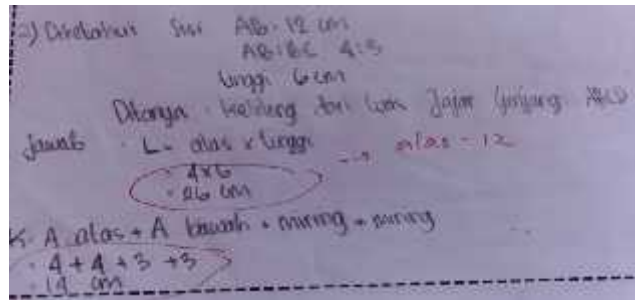
Pada Indikator kedua Merencanakan penyelesaian pada Tabel 3 berada pada kualifikasi sangat kurang dengan nilai rata-rata 21,90 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelas VIII sangat kurang dalam menentukan strategi memecahkan masalah sebagai bentuk rencana pemecahan masalah yang sesuai. Dapat dilihat dari jawaban siswa pada soal nomor 2 sebagai berikut:

2. Dik: Sebuah jajargenjang memiliki sisi $AB = 12\text{ cm}$ dan $AB:BC = 4:3$ dan memiliki tinggi 6 cm
 Dit: tentukan luas dan keliling luas jajargenjang
 Jwb: $12 \cdot 6 = 72$
 keliling = $12 + 12 + 6 + 6$
 $= 36$

Gambar 2. Jawaban siswa pada soal nomor 2 yang tidak merencanakan penyelesaian masalah sama sekali

Dari Gambar 2 siswa tidak merencanakan penyelesaian masalah sama sekali, mereka cenderung langsung ketahap menyelesaikan masalah.

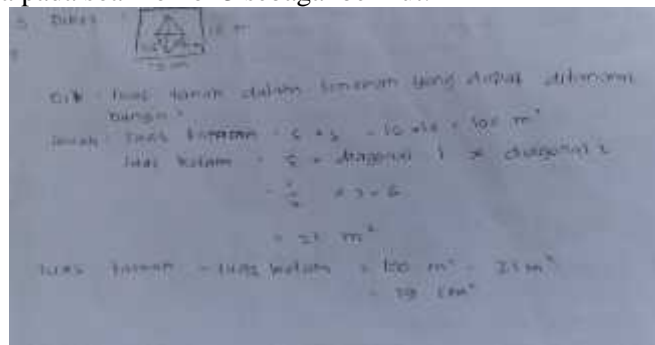
Setelah merencanakan penyelesaian masalah, maka langkah selanjutnya adalah menyelesaikan masalah sesuai rencana (indikator ketiga). Pada penelitian ini diperoleh bahwa melaksanakan rencana pemecahan masalah berada pada kualifikasi kurang dengan nilai rata-rata 47,59 %. Hal ini menunjukkan bahwa siswa kelas VIII kurang baik dalam hal melaksanakan rencana untuk menyelesaikan masalah. Dapat dilihat dari jawaban siswa pada soal nomor 2 sebagai berikut:



Gambar 3. Jawaban siswa pada soal nomor 2 yang salah

Dari gambar 3 siswa melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban tetapi jawaban salah.

Pada indikator keempat melakukan pengecekan kembali, siswa menafsirkan hasil dengan menuliskan kesimpulan yang tepat. Dari hasil jawaban diperoleh nilai rata-rata untuk indikator menafsirkan hasil yang diperoleh ialah sebesar 25,23 % dan berada pada kualifikasi sangat kurang. Hal tersebut menunjukkan bahwa kualifikasi nilai rata-rata untuk langkah menafsirkan hasil pemecahan masalah berada pada kualifikasi sangat kurang. Dapat dilihat dari jawaban siswa pada soal nomor 3 sebagai berikut:



Gambar 4. Jawaban siswa pada soal nomor 3 yang tidak memberikan kesimpulan

Dari gambar 4 siswa tidak memberikan kesimpulan dari masalah yang sudah mereka selesaikan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi segiempat masih rendah. Untuk memahami masalah berada pada kualifikasi kurang, siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi kurang tepat. Selanjutnya merencanakan penyelesaian masalah berada pada kualifikasi sangat kurang, sebagian besar siswa tidak merencanakan penyelesaian masalah sama sekali, mereka cenderung langsung ketahap menyelesaikan masalah. Setelah merencanakan penyelesaian masalah siswa menyelesaikan masalah sesuai rencana, pada menyelesaikan masalah sesuai rencana berada pada kualifikasi kurang, siswa melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban tetapi

jawaban salah. Pada tahap terakhir sama halnya dengan merencanakan penyelesaian masalah, memeriksa kembali juga berada pada kualifikasi sangat kurang, sebagian besar siswa tidak memberikan kesimpulan dari masalah yang sudah mereka selesaikan. Maka dari itu untuk merencanakan penyelesaian masalah dan memeriksa kembali siswa sangat kurang, seperti penelitian yang dilakukan Fatmawati (2011) bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika masih rendah, terutama dalam hal menyusun rencana penyelesaian.

Hal ini sesuai dengan hasil wawancara peneliti dengan salah satu guru mata pelajaran matematika di salah satu MTs Kabupaten Bandung Barat yaitu sebagian besar siswa tidak memahami pertanyaan dengan baik, salah dalam membuat model matematika, tidak bisa memilih prosedur yang tepat terhadap permasalahan yang ada, dan pada akhir pembelajaran sebagian siswa belum bisa mengambil kesimpulan terhadap apa yang dipelajari.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi segiempat masih rendah, terutama pada indikator kedua merencanakan penyelesaian masalah berada pada kualifikasi sangat kurang, sebagian besar siswa tidak merencanakan penyelesaian masalah sama sekali, mereka cenderung langsung ketahap menyelesaikan masalah, dan pada indikator keempat memeriksa kembali berada pada kualifikasi sangat kurang, sebagian besar siswa tidak memberikan kesimpulan dari masalah yang sudah mereka selesaikan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, peneliti dapat mengemukakan saran bahwa salah satu cara untuk mengoptimalkan proses dan hasil pembelajaran adalah dengan menentukan model dan metode pembelajaran yang tepat dan inovatif. Karena dengan metode yang tepat dan inovatif, maka tujuan pembelajaran bisa dengan mudah dicapai dan kemampuan siswa bisa semakin berkembang. Diharapkan pula adanya penelitian lanjutan dengan menggunakan metode atau pendekatan pembelajaran yang memiliki karakteristik mengkonstruksi materi dengan menghubungkannya dengan dunia nyata yang dapat menguatkan kemampuan konsep siswa sehingga dapat mengatasi kesalahan-kesalahan pada penyelesaian soal pemecahan masalah matematis. Hasil penelitian tersebut juga dapat dijadikan alternatif metode atau pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Fatmawati, D. (2011). *Analisis Tingkat Kemampuan Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Secang dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Segiempat Ditinjau Dari Langkah Polya*. Tesis Universitas Negeri Semarang.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skill dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama
- Mawaddah, S., Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif di SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2): 116-175.

- Sefiana, (2016). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Menggunakan Pendekatan Contextual Teaching And Learning melalui Model Numbered Head Togethe*. Skripsi pada FPMIPA UPI: Tidak diterbitkan.
- Suherman, E. dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-IMSTEP.
- Turmudi. (2008). *Pemecahan Masalah Matematika*. [Online]. Tersedia: http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUT.PEND.MATEMATIKA/196101121987031-TURMUDI/F20-PEMECAHAN_MASALAH_MATEMATIKA-1-11-2008.pdf. [Diakses pada 12 Oktober 2017].
- Wijayanti, A. (2012). *Penerapan Model Connecting, Organizing, Reflecting, Extending, (CORE) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP*. Skripsi pada FPMIPA UPI: Tidak diterbitkan.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP 2 BANTARKALONG DALAM MEMAHAMI MATERI SEGITIGA

Wulan Rindawati

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
epulsaepuloh15.se@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 2 Bantarkalong dalam memahami materi segitiga. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif deskriptif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII dari SMP Negeri 2 Bantarkalong dari kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Adapun instrumen tes kemampuan komunikasi yang diberikan sebanyak 5 soal yang disertai dengan wawancara pada masing-masing siswa kemudian hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah tingkat kemampuan komunikasi SMP di Kabupaten Tasikmalaya berdasarkan tes tulis dan wawancara masih dengan siswa masih tergolong rendah.

Kata Kunci : *Analisis kemampuan komunikasi matematis, segitiga*

1. PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi merupakan proses berbagai makna melalui perilaku verbal dan non verbal. Segala perilaku disebut komunikasi jika melibatkan dua orang atau lebih (Mulyana, 2008). *The National Center of Teaching of Mathematics* (Kadir, dkk, 2010) menjelaskan bahwa komunikasi merupakan bagian esensial dari matematika pendapat ini mengisyaratkan pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika, melalui komunikasi, siswa dapat menyampaikan ide-idenya kepada guru dan kepada siswa yang lainnya.

Dimiyati dan Mudjiono (2010) mengatakan komunikasi dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara visual. Hal ini didasarkan bahwa semua orang mempunyai kebutuhan untuk mengemukakan ide, perasaan dan kebutuhan orang lain pada diri kita. Komunikasi merupakan bagian yang sangat penting pada matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi merupakan cara berbagi ide dan memperjelas pemahaman ide dapat dicerminkan, diperbaiki, didiskusikan, dan dikembangkan melalui komunikasi

Dalam komunikasi matematika, siswa dilibatkan secara aktif untuk berbagai ide dengan siswa lain dalam mengerjakan soal-soal matematika. Sebagaimana dikatakan (Syaban, 2008) bahwa: "Komunikasi matematika merupakan refleksi pemahaman matematik dan merupakan bagian dari daya matematik. Siswa-siswa mempelajari matematika seakan-akan mereka berbicara dan menulis tentang apa yang mereka sedang kerjakan. Mereka dilibatkan secara aktif dalam mengerjakan matematika, maka mereka diminta untuk memikirkan ide-ide mereka, atau berbicara dengan dan mendengar siswa lain. Dalam berbagai ide, strategi dan solusi." Berdasarkan pengertian komunikasi diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika merupakan komunikasi matematika merupakan kemampuan seseorang dalam mengkomunikasikan gagasan atau ide-ide matematika dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah serta mendiskusikannya dengan orang lain.

Kemampuan berkomunikasi menjadi salah satu syarat yang memegang peran penting karena membantu dalam proses penyusunan pikiran, menghubungkan gagasan dengan gagasan lain sehingga dapat mengisi hal-hal yang kurang dalam seluruh jaringan gagasan siswa. Sejalan dengan itu, (Lisdquist, fitri, 2002) menyatakan bahwa kita memerlukan komunikasi dalam matematika jika hendak meraih secara penuh tujuan sosial, seperti melek matematika, belajar seumur hidup, dan matematika untuk semua orang.

Bahkan membangun komunikasi matematika menurut *The National Center Teaching Mathematics* (NCTM) memberikan manfaat pada siswa berupa:

- a) Memodelkan situasi dengan lisan, tertulis, gambar, grafik, dan secara aljabar
- b) Merefleksi dan mengklarifikasi dalam berpikir mengenai gagasan-gagasan matematika dalam berbagai situasi.
- c) Mengembangkan pemahaman terhadap gagasan-gagasan matematika termasuk peran definisi-definisi dalam matematika.
- d) Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, dan menulis untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan matematika.
- e) Mengkaji gagasan matematika melalui konjektur dan alasan yang menyakinkan.
- f) Memahami nilai dari notasi dalam peran matematika dalam pengembangan gagasan matematika.

Kemampuan komunikasi adalah cara untuk menyampaikan ide-ide pemecahan masalah, strategi maupun solusi matematika baik secara tertulis maupun lisan. Melalui kemampuan komunikasi siswa dapat mengeksplorasi dan mengonoslidasikan pemikiran matematisnya, pengetahuan dan pengembangan dalam memecahkan masalah dengan penggunaan bahasa matematis dapat dikembangkan, sehingga komunikasi matematis dapat dibentuk.

Dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematik merupakan pemahaman matematik dan bagian dari daya matematik dengan pengelohannnya menggunakan cara penyampian ide-ide pemecahan masalah, strategi maupun solusi matematika baik secara tertulis maupun lisan, sedangkan kemampuan komunikasi matematik merupakan analisis dan penilaian pemikiran, strategi, matematis orang lain, penggunaan bahasa matematika dengan tepat, serta kemampuan memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif bersifat deskriptif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 2 Bantarkalong yang terdiri dari 3 orang siswa. Pengambilan subjek ini ada dengan menggunakan hasil rapot siswa dari siswa yang nilai matematikanya tinggi, sedang, dan rendah menggunakan pedoman acuan normatif yang dikemukakan oleh Arikanto (Idrus dkk, 2008) yaitu dengan menggunakan rata-rata simpangan baku. Kemudian d tentukan masing-masing satu siswa yang berkemampuan matemtika tinggi, sedang, dan rendah.

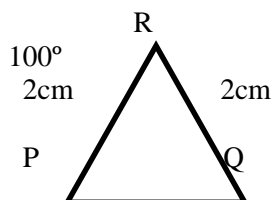
Instrumen yang digunakan terdiri atas instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama adalah penelitian sendiri dan instrumen pendukung adalah tes kemampuan komunikasi matematis. Teknik pengmpulan data pada penelitian ini adalah tes dan wawancara. Data yang diperoleh adalah komunikasi matematis siswa. Data wawancara diperoleh dengan melakukan wawancara terhadap subjek penelitian.

3. HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada 3 siswa kelas VII di SMP Negeri 2 Bantarkalong yang diantaranya memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah berdasarkan nilai KKM matematika.

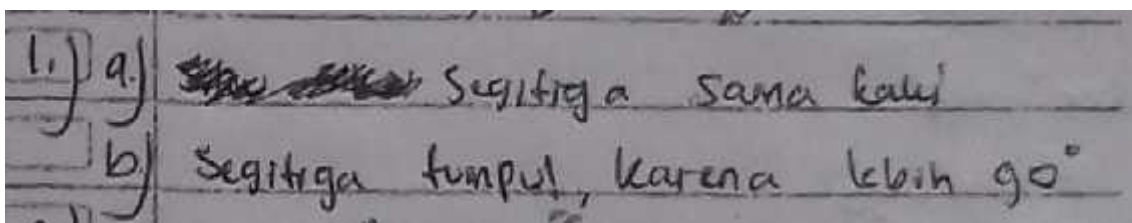
a. Analisis Soal Nomor 1

Pernyataan no 1:



- Jika ditinjau dari panjang sisinya, termasuk jenis segitiga apakah sudut PQR? Jelaskan alasanmu!
- Jika ditinjau dari ukuran sudutnya, termasuk jenis segitiga apakah sudut PQR? Jelaskan alasanmu!

Indikator kemampuan komunikasi matematik : menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematik.

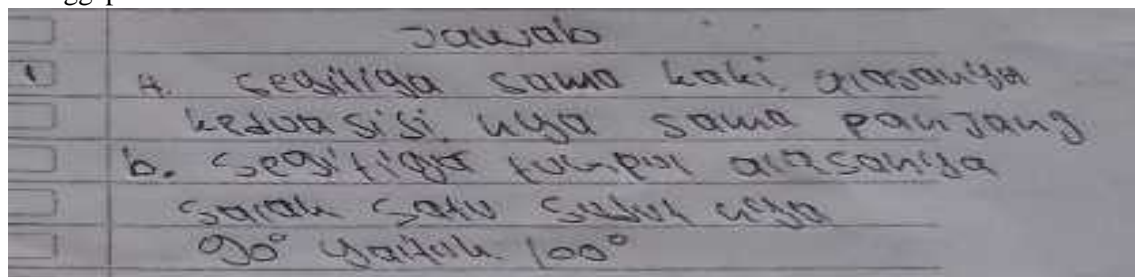


Gamabr 1. Jawaban Siswa 1 (berkemampuan tinggi)

Wawancara :

P : “Agung jawaban 1a sudah benar, untuk jawaban 1b kamu kurang tepat”.

S : “iya bu, maaf tadi saya waktu mengerjakan terlalu buru-buru karena saya anggap soal itu mudah”.

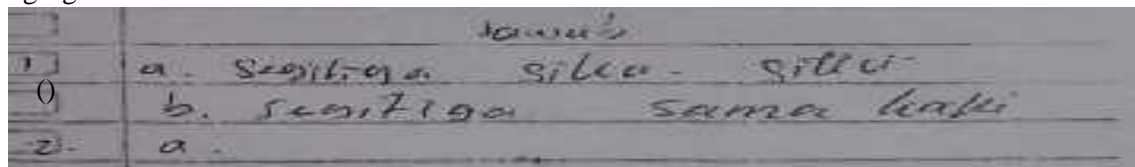


Gambar 2. Jawaban Siswa 2 (berkemampuan sedang)

Wawancara :

P : “Bagaimana apakah ada kesulitan dalam menjawab soal nomor satunya?”

S : “Tidak bu karena pertanyaan soal nomor satu hanya menyebutkan nama segitiga”.



Gambar 3. Jawaban Siswa 3 (berkemampuan rendah)

Wawancara :

P : "Apakah kesulitan yang kamu dapatkan ketika akan menyelesaikan soal nomor satu?"

S : "Saya lupa lagi bu jenis-jenis segita, jadi saya ngisinya nebak saja".

Analisis : Siswa 1 yang berkemampuan tinggi dalam pengisian soal no 1a benar hanya saja siswa kurang tepat untuk menjawab soal no 1b. dapat disimpulkan siswa tersebut masih kurang dalam pengerjaannya karena dianggap soal ini terlalu mudah.

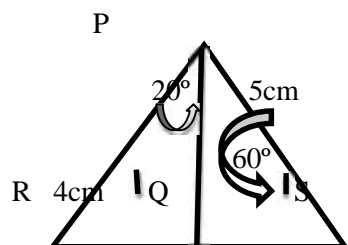
Siswa 2 yang berkemampuan sedang menganggap soal ini tidak terlalu mudah sehingga dalam pengerjaannya tidak terburu-buru, dalam hasilnya pun siswa tersebut dapat menyelesaikan soal dengan benar hanya saja siswa kurang teliti dalam mengerjakannya.

Siswa 3 yang berkemampuan rendah tidak dapat mengerjakan soal no 1 walaupun sudah pernah dipelajari maka hasil pengerjaannya pun tidak tepat.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam mengidentifikasi jenis-jenis segitiga berdasarkan ukuran sudut dan panjang sisinya masih tergolong rendah.

b. Analisis Soal Nomor 2

Pernyataan no 2 :



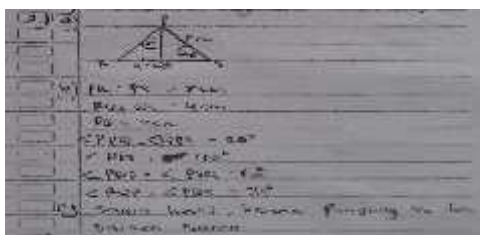
a) Gambarlah segitiga di atas!

b) Sebutkan panjang setiap sisi dan besar setiap sudutnya!

c) Sebutkan segitiga apakah yang dibentuk? Jelaskan!

Indikator kemampuan komunikasi matematik :

Menginterpretasi persoalan matematika kedalam gambar, diagram, tabel, atau grafik.

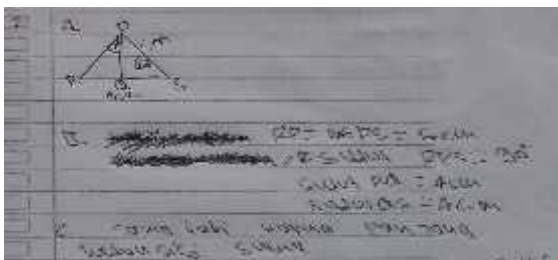


Gambar 4. Jawaban Siswa 1 (berkemampuan tinggi)

Wawancara :

P : "Jawabannya sangat tepat".

S : "Terimakasih bu".

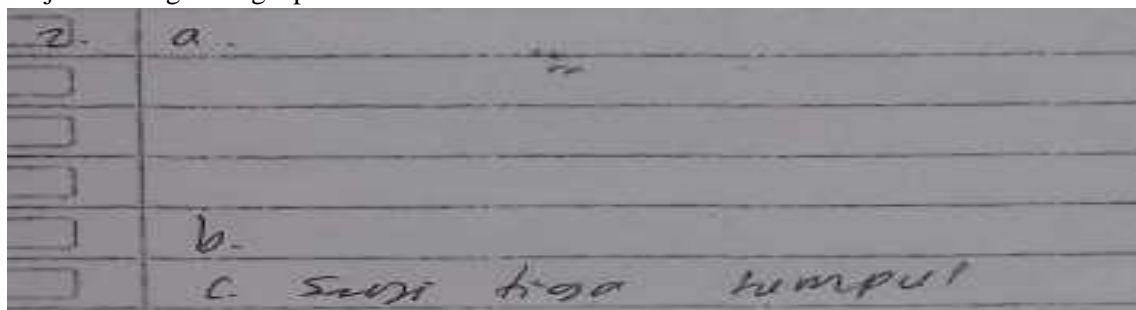


Gambar 5. Jawaban Siswa (berkemampuan sedang)

Wawancara :

P :” Apakah sulit untuk mengidentifikasi jenis-jenis segitiga berdasarkan ukuran sudut dan panjang sisinya?”.

S :”Saya lupa bu dan terburu-buru mengerjakannya sehingga saya tidak dapat menjawab dengan lengkap”.



Gambar 6. Jawaban siswa 3 (berkemampuan rendah)

Wawancara:

P : ”Kenapa soal nomor dua tidak diisi?

S : “Saya tidak mengerti dan tidak bisa mengerjakannya.

Analisis: Siswa 1 yang berkemampuan tinggi tidak mendapatkan masalah dalam menyelesaikan soal no 2 siswa tersebut menjawab dengan benar.

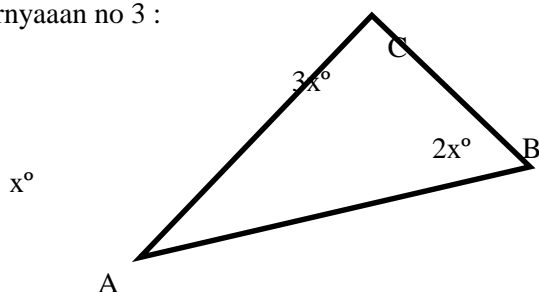
Siswa 2 yang berkemampuan sedang terburu-buru dalam pengerjaannya.

Siswa 3 tidak menguasai soal yang diberikan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam mengidentifikasi jenis-jenis segitiga berdasarkan ukuran sudut dan panjang sisinya masih tergolong kurang.

c. Analisis Soal Nomor 3

Pernyaan no 3 :

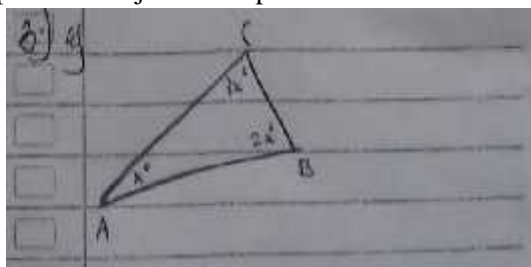


a) Gambarlah Segitiga diatas!

b) Tentukan nilai x° !

c) Berapa besar masing-masing sudut A, sudut B, dan sudut C!

Indikator kemampuan komunikasi: membuat model matematika atau membentuk persamaan aljabar dari persoalan matematika dan melakukan perhitungan dengan tepat.



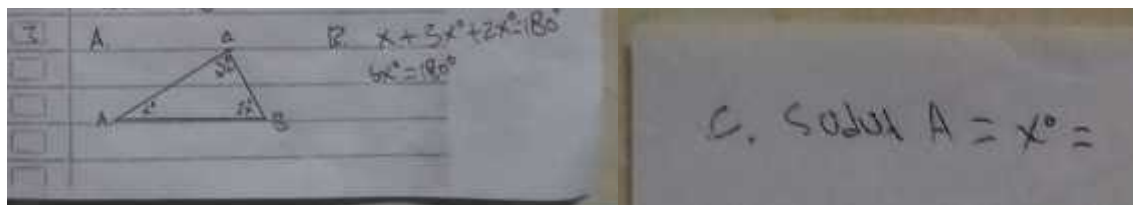
$$\begin{aligned}
 \text{b) } x + 2x + 3x &= 180^\circ \\
 6x &= 180^\circ \\
 x &= 180^\circ : 6 \\
 x &= 30^\circ \\
 \text{c) } \angle A &= x^\circ = 30^\circ \\
 \angle B &= 2x^\circ = 2 \cdot 30^\circ = 60^\circ \\
 \angle C &= 3x^\circ = 3 \cdot 30^\circ = 90^\circ
 \end{aligned}$$

Gambar 7. Jawaban Siswa 1 (berkemampuan tinggi)

Wawancara:

P :”Kesulitan apa yang kamu temukan dalam soal tersebut?”

S :”Saya ragu dengan jawaban saya mengenai sudut segitiga bu”



Gambar 8. Jawaban Siswa 2(berkemampuan sedang)

Wawancara:

P :” keesulitan apa ang kamu temukan daam soal no 3?”

S :” saya lupa cara menjumlahkan persamaan aljabar bu, dan mengerjakannya terlalu buru-buru



Gambar 9. Jawaban Siswa 3(berkemampuan rendah)

Wawancara:

P :”kenapa ku hanya mengisi bagian 1a saja?”

S :”saya tidak bisa bu”

Analisis:Siswa berkemampuan tinggi ragu dengan hasil yang dilakukanya, namun jawaban tersebut benar dan siswa tersebut bisa menjawab persamaan aljabar dengan benar. Siswa berkemampuan sedang kesulitan dalam penyelesaian persamaan aljabar dan tidak dapat menyelesaikan soal tersebut, sedangkan siswa III hanya menggambarkan ulang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam menyelesaikan persamaan aljabar dan menghitung sudut dalam segitiga masih rendah.

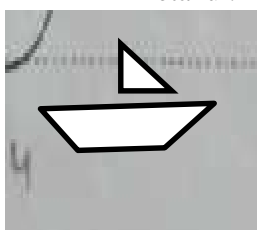
d. Analisis Soal Nomor 4

Pernyataan no 4 :

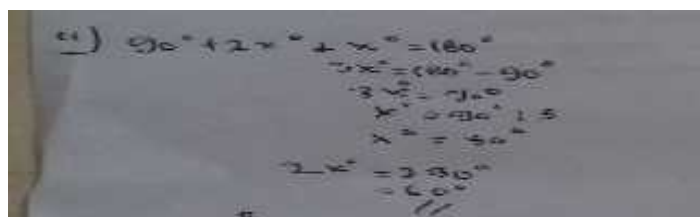
Perhatikan gambar berikut!

Diketahui: Layar perahu berbentuk segitiga yang memiliki besar sudut 90° , $2x^\circ$ dan x° .

Ditanyakan: Hitunglah besar sudut yang lainnya



Indikator kemampuan komunikasi: menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika

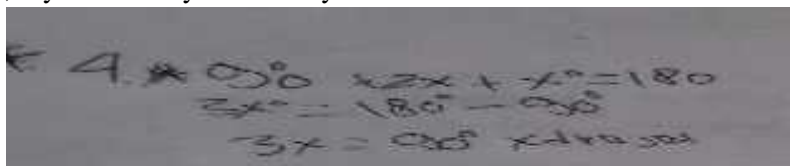


Gambar 10. Jawaban Siswa 1(berkemampuan tinggi)

Wawancara:

P :”mendapat kesulitankah dalam meyelesaikan soal tersebut?”.

S :”tidak bu, saya bisa menyelesaikannya”.



Gambar 11. Jawaban Siswa 2(berkemampuan sedang)

Wawancara:

P :”Adakah kesulitan yang kumu temukan dam soal tersebut?”.

S :”Saya lupa lagi bu caranya”.

Jawaban siswa III (berkemampuan rendah)



Gambar 12. Jawaban Siswa 3(berkemampuan rendah)

Wawancara:

P :”kenapa soalnya tidak kamu jawab?”.

S :”Saya tidak mengerti bu, jadi saya kosongkan saja jawabannya”.

Analisis: Siswa berkemampuan tinggi sangat memahami apa yang dimaksud dengan isi soal tersebut sehinga siswa tersebut tidak mengalami kesulitan dalam meyelesaikan soal peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika

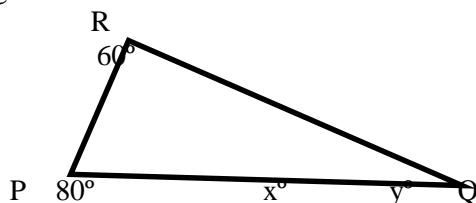
Siswa ke II yang berkemampuan sedang mengalami kesulitan dan lupa cara menyelesaikan soal tersebut, sedangkan untuk siswa berkemampuan rendah memilih tidak mengisi jawabannya karena tidak mengerti dan tidak paham apa isi soal tersebut.

Sehingg dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa rata-rata dalam menyelesaikan peristiwa sehari-hari kedalam model matematika masih tergolong rendah.

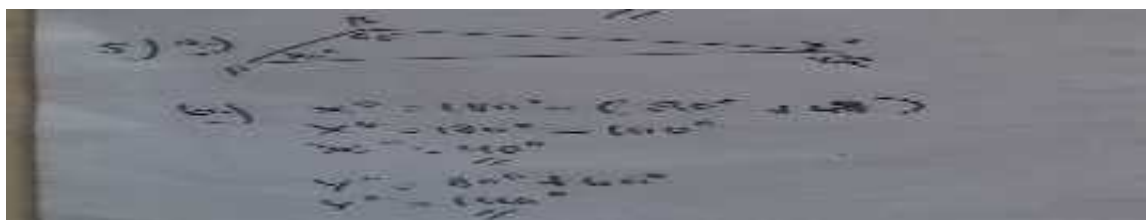
e. Analisis Soal Nomor 5

Pernyataan no 5:

Perhatian gambar berikut!



- Gambarlah segitiga berikut!
- Kemudian tentukan nilai x° dan y° !

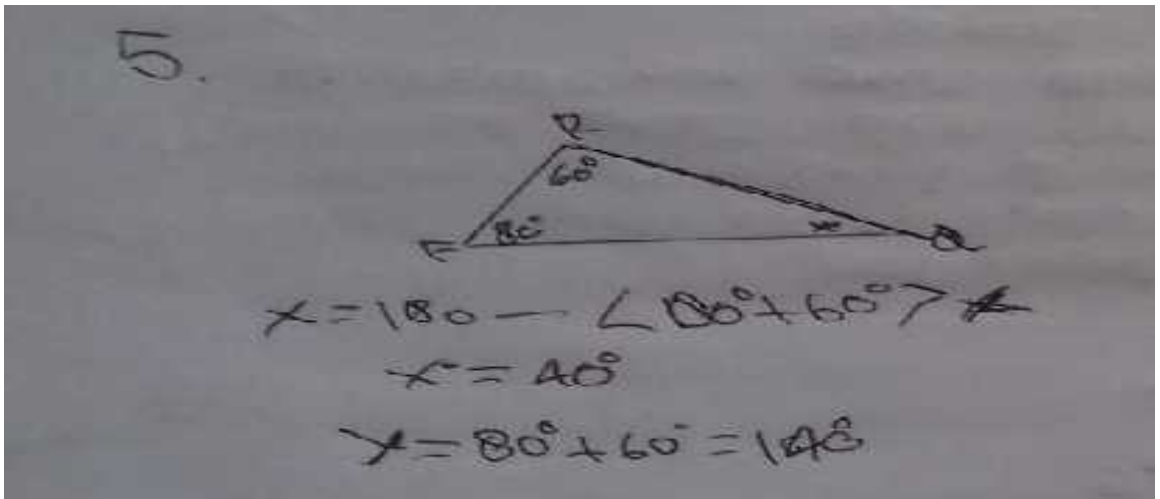


Gambar 13. Jawaban Siswa 1(berkemampuan tinggi)

Wawancara :

P :”kesulitan apakah yang kamu temukan dalam soal tersebut?”.

S :”Tidak ada bu saya paham dengan isi pertanyaan soal tersebut”.



Gambar 14. Jawaban Siswa 2(berkemampuan sedang)

Wawancara:

P :”kesulitan apa yang kamu hadapi lketika mengerjakan soal tersebut?”

S :”Saya mengerti bu hanya saja saya tadi merasa ragu dengan jawabannya karenasaya mengerjakannya dengan secara langsung”.



Gambar 15. Jawaban Siswa 3(berkemampuan rendah)

Wawancara:

P :”kenapa soalno 5 tidak kamu jawa lagi?”

S :”Saya tidak bisa bu, dari pada saya mengisi salah mending saya tidak mengisinya”.

Analisis:Siswa berkemampuan tinggi bisa menyelesaikan soal tersebut dan mampu menggunakan hubungan sudut dalam dan sudut luar dalam pemecahan soal.

Siswa yang berkemampuan sedang juga bisa menyelesaikannya hanya saja siswa tersebut menggunakan cara langsung, sedangkan siswa yang berkemampuan rendah tidak bisa mengerjakan soal tersebut dan siswa tersebut lagi-lagi tidak mengisi jawabnya.

Jadi kesimpulan keseluruhan kemampuan komunikasi siswa SMP rata-rata masih tergolong rendah.

Pembahasan

Kemampuan komunikasi matematis siswa subjek berkemampuan tinggi dalam memahami segitiga yang memuat indikator pertama komunikasi matematis siswa yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika. Subjek yang berkemampuan tinggi mampu mengungkapkan kemampuan komunikasi matematisnya dalam bentuk bahasa dan simbol. Indikator kedua komunikasi matematis yaitu menginterpretasi persoalan matematika ke dalam gambar, diagram, tabel atau grafik. Subjek berkemampuan tinggi

mampu menginterpretasikan persoalan matematika dalam bentuk gambar, tabel, diagram atau grafik dalam hal ini mengidentifikasi jenis-jenis segitiga berdasarkan ukuran, sudut dan panjang sisinya. Indikator ketiga membuat model matematika atau membentuk persamaan aljabar dari persoalan matematika dan melakukan perhitungan dengan tepat, subjek berkemampuan tinggi mampu membentuk persamaan aljabar dan persoalan matematika dan melakukan perhitungan dengan cepat dalam hal ini subjek dapat menyelesaikan soal mengenai sudut dalam segitiga. Indikator ke empat yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika, subjek berkemampuan tinggi mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk bahasa dan simbol matematika subjek dapat menghitung besar salah satu sudut segitiga apabila dengan dua sudut lainnya diketahui.

Indikator ke lima membuat model matematika atau membentuk persamaan aljabar dari persoalan matematika dan melakukan perhitungan dengan tepat, subjek berkemampuan tinggi dapat menyelesaikan persoalan matematika dan melakukan perhitungan dengan tepat, subjek dapat menggunakan hubungan sudut dalam dan sudut luar segitiga dalam pemecahan soal.

Kemampuan komunikasi matematis subjek berkemampuan sedang dalam memahami segitiga yang memuat indikator pertama menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika, subjek mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk bahasa dan simbol, subjek dapat mengidentifikasi jenis-jenis segitiga berdasarkan ukuran, sudut, dan panjang. Indikator ke dua yaitu menginterpretasikan persoalan matematika ke dalam gambar, tabel, atau grafik. Subjek menginterpretasikan gambar, tetapi subjek tidak bisa menyelesaikan ukuran sudut dan panjang sisinya. Indikator ketiga yaitu membuat model matematika atau membentuk persamaan aljabar dari persoalan matematika dan melakukan perhitungan dengan tepat. Subjek belum menyelesaikan soal mengenai sudut dalam segitiga. Kemampuan komunikasi berkemampuan rendah dalam indikator pertama yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika. Subjek tidak dapat menyatakan bentuk gambar dalam bahasa. Indikator kedua yaitu menginterpretasikan persoalan matematika ke dalam gambar, diagram, tabel atau grafik. Subjek tidak dapat menyelesaikan pernyataan dan tidak menjawab pertanyaan. Indikator ketiga yaitu membuat model matematika atau membentuk persamaan aljabar dari persoalan matematika dan melakukan perhitungan dengan tepat. Subjek tidak menyelesaikan soal mengenai sudut dalam segitiga.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dalam memahami segitiga adalah sebagai berikut: (1) subjek berkemampuan tinggi mencapai tiga indikator komunikasi matematis yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematik, menginterpretasi persoalan matematik ke dalam gambar, diagram, tabel, dan grafik dalam menginterpretasikan jenis-jenis segitiga berdasarkan ukuran sudutnya dan panjang sisinya, membuat model matematika atau membentuk persamaan aljabar dari persoalan matematika dan melakukan perhitungan dengan tepat. (2) subjek berkemampuan sedang mencapai satu indikator komunikasi matematis yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematik. (3) subjek berkemampuan rendah tidak mencapai satu indikator pun subjek masih rendah dalam kemampuan komunikasi dan pemahaman materi segitiga. Oleh karena itu rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 2 Bantarkalong tergolong masih rendah.

Saran

Saran yang peneliti berikan kepada guru matematika diharapkan lebih meningkatkan kemampuan komunikasi matematis melalui usaha-usaha pembelajaran dengan model dan metode pembelajaran yang berorientasi pada komunikasi matematis terutama bagi siswa yang berkemampuan matematik rendah. Hal tersebut disebabkan karena jika tingkat kemampuan komunikasi rendah maka siswa akan kesulitan untuk memahami materi dan memecahkan masalah matematik.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Desmawati, Mariana,R., Mulyani, S.H (2015) *Hubungan antara Self Efficacy dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMPN 2 Padang Panjang*. Volume [8 No.2, Juli 2015]
- Dimiyati dan Mudjiono. 2010. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka cipta.
- Lamonta. P.A, dkk. *Anlisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII SMP Negri 19 Palu Dalam Memahami Volume Balok* online [18 Nov 2017].
- Mulyana, 2008.*Komunikasi Efektif “Suatu pendekatan Lintasan Budaya”*.Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Rahmatina, D. (2016) *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Calon Guru Matematika Dalam Pemecahan Masalah Bangun Ruang Sisi Lengkung*. No 978-02-73403-1-2 [23 Nov 2017]
- Sucati, W. (2014) *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share*. Skripsi. Tidak diterbitkan.
- Syaban, M, 2008. *Menumbuhkembangkan Daya Matematis Siswa*, Online [23 Nov 2017]

ANALISIS PENCAPAIAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DI BANDUNG BARAT PADA POKOK BAHASAN BANGUN DATAR SEGI EMPAT

Dinny Novianti Azhari¹, Tina Rosyana²

^{1,2} STKIP Siliwangi Bandung

¹dinny.azhari@gmail.com

ABSTRAK

Komunikasi matematik merupakan bentuk khusus dari komunikasi, yakni segala bentuk komunikasi yang dilakukan dalam rangka mengungkapkan ide-ide matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menelaah pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa SMP kelas VIII di Bandung Barat pada pokok bahasan bangun datar segi empat. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini merupakan subjek terbatas siswa kelas VIII SMP di Bandung Barat. Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VIII sebanyak 25 orang siswa yang heterogen. Instrumen dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan komunikasi matematis berbentuk uraian yang terdiri dari empat butir soal dan pedoman wawancara. Analisis data dilakukan dengan cara penilaian hasil yang menggunakan rubrik penskoran untuk kemampuan komunikasi matematis, menyajikan data, dan menarik kesimpulan. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dalam memahami pokok bahasan bangun datar segi empat adalah siswa mampu memahami soal dengan indikator merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika dan indikator membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, dan grafik serta menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan siswa belum mampu membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis. Hal tersebut dikarenakan siswa belum memahami soal untuk indikator tersebut.

Kata Kunci: Komunikasi Matematis, Bangun Datar Segi Empat.

1. PENDAHULUAN

Kegiatan pembelajaran pada dasarnya merupakan kegiatan komunikasi karena dalam proses pembelajaran antara guru dan siswa terlibat dalam proses penyampaian pesan, penggunaan media, dan penerimaan pesan (Son, 2015). Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo (2017:60) mengemukakan bahwa komunikasi merupakan suatu keterampilan yang sangat penting dalam kehidupan manusia dan merupakan suatu alat bagi manusia untuk berhubungan dengan orang lain di lingkungannya baik secara verbal maupun tertulis. Viseu dan Oliveria (Son, 2015) mengatakan bahwa melalui komunikasi dapat merangsang siswa untuk berbagi ide, pikiran, dugaan dan solusi matematika.

Kemampuan komunikasi matematika penting untuk dimiliki oleh siswa. Peran penting dari pemilihan kemampuan komunikasi matematik diungkapkan oleh Asikin (Yonandi, 2010) seperti yang dikutip oleh Hendriana dan Soemarmo (2014:30) yaitu: membantu siswa menajamkan cara siswa berpikir, sebagai alat untuk menilai pemahaman siswa, membantu siswa mengorganisasi pengetahuan matematis mereka, membantu siswa membangun pengetahuan matematikanya, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matemati, memajukan penalarannya, membangun kemampuan diri, meningkatkan keterampilan sosialnya, serta bermanfaat dalam mendirikan komunitas matematik. Selain itu, Son (2015) mengemukakan bahwa ketika komunikasi ditekankan dalam pembelajaran matematika, siswa akan memiliki banyak kesempatan untuk mengembangkan keterampilan mereka, sedangkan dalam rangka pemahaman konsep-konsep matematika dan memecahkan masalah matematika siswa harus membaca dan menginterpretasikan informasi, mengungkapkan

pikiran mereka secara lisan dan tertulis, mendengarkan orang lain, dan berpikir kritis tentang ide-ide matematika.

NCTM (Purnama dan Afriansyah, 2016) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi dalam matematika perlu dibangun agar siswa dapat: (1) Merefleksi dan mengklarifikasi dalam berpikir mengenai gagasan-gagasan matematika dalam berbagai situasi; (2) Memodelkan situasi dengan lisan, tertulis, gambar, grafik dan secara aljabar; (3) Mengembangkan pemahaman terhadap gagasan matematik termasuk peranan definisi dalam berbagai situasi matematika; (4) Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, menulis, menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan matematik; (5) Mengkaji gagasan matematik melalui konjektur dan alasan yang meyakinkan; (6) Memahami nilai dari notasi peran matematika dalam pengembangan gagasan matematis.

Beberapa saran untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematik (Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo, 2017:61) diantaranya adalah: (a) Melatih kebiasaan siswa untuk menjelaskan jawabannya, memberikan tanggapan jawaban dari orang lain (Pugalle, 2001); (b) Melatih siswa berdiskusi, menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerja sama dalam kelompok kecil (Within dalam Shadiq, 2008).

Kemampuan komunikasi matematik siswa masih rendah, hal ini relevan dengan penelitian Lamonta, Tandiyuk, dan Puluhulawa (2016) yang dapat disimpulkan bahwa rata-rata tertinggi kemampuan komunikasi matematik siswa ada pada aspek “menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar”. Sementara rata-rata terendah ada pada aspek “menyatakan permasalahan yang diberikan ke dalam bentuk model matematika yang berbentuk persamaan serta menyelesaikannya”.

Kemampuan komunikasi matematis siswa pada penelitian ini diukur melalui menganalisis kemampuan siswa dalam mengungkapkan kemampuan komunikasi matematik secara tertulis. Pengukuran kemampuan komunikasi matematis secara tertulis dilakukan berdasarkan indikator-indikator komunikasi matematik menurut Soemarmo (Hendriana dan Soemarmo, 2014:30) yang diambil dalam penelitian, hanya empat indikator: (1) melukiskan atau merepresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide dan atau simbol matematika; (2) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar; (3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa; (4) membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa SMP kelas VIII di Bandung Barat pada pokok bahasan bangun datar segi empat? Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menelaah pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa SMP kelas VIII di Bandung Barat pada pokok bahasan bangun datar segi empat.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini adalah subjek terbatas siswa kelas VIII SMP di Bandung Barat. Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VIII sebanyak 25 orang siswa yang heterogen. Instrumen dalam penelitian ini adalah

1. Soal tes kemampuan komunikasi matematis berbentuk uraian terdiri dari empat soal yang diadopsi dari Indah (2016:96-100).
2. Pedoman wawancara.

Skor yang ditetapkan peneliti disesuaikan dengan aspek kemampuan komunikasi matematis, sehingga dari hasil yang siswa kerjakan peneliti dapat mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes dan wawancara. Data yang diperoleh adalah kemampuan komunikasi matematis siswa. Data wawancara diperoleh dengan melakukan wawancara terhadap subjek penelitian. Analisis data dilakukan dengan cara penilaian hasil yang menggunakan rubrik penskoran untuk kemampuan komunikasi matematis, menyajikan data, dan menarik kesimpulan.

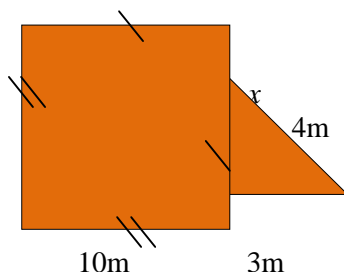
3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Peneliti memberikan tes kepada 25 orang siswa kelas VIII SMP di Bandung Barat pada pokok bahasan bangun datar segi empat. Tes yang diberikan terdiri atas empat butir soal, yaitu:

1. Pak Joko akan membuat sebuah meja bebrbentuk trapesium yang terbuat dari kayu. Dengan sisinya yang sejajar berukuran 100 cm dan 200 cm serta tinggi sepanjang 120 cm. Bantulah Pak Joko untuk menghitung luas meja tersebut!



2. Pak Sambera memagar kebunnya yang berbentuk persegi panjang dengan lebar 61 m dan jumlah kedua panjang kebunnya adalah 190 m. Bantulah Pak Sambera membuat model matematikanya untuk menghitung keliling kebunnya yang akan dipagar!
3. Ibu sedang membangun sebuah rumah. Lantai rumah ibu berbentuk persegi dengan keliling 60 m. Kemudian lantai tersebut akan dipasang keramik. Jika ibu membeli 50 dus keramik dengan setiap dus berisi 12 buah keramik, dengan ukuran setiap keramik adalah 30 cm x 30 cm. Apakah keramik yang dibeli ibu cukup atau kurang atau bahkan memiliki sisa?



3. Gambar di atas merupakan lahan kosong milik Pak Ajid. Pada lahan kosong tersebut akan dibangun benteng pada setiap sisi luar lahan tersebut. Dalam setiap 2 meter batu bata yang dibutuhkan untuk membangun benteng tersebut?
- 4.

Dalam menganalisis empat butir soal berdasarkan data skor siswa, peneliti menggunakan rubrik penskoran kemampuan komunikasi matematis. Untuk mengetahui dan menelaah pencapaian siswa pada tiap butir soal dapat dilihat seperti pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Analisis Butir Soal

No. Soal	1	2	3	4
Rata-Rata Tiap Butir Soal	1,33	1,17	0,83	0
SMI	4	4	4	4
Persentase %	33,33	29,17	20,83	0
Rata-rata Pencapaian	20,83%			

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa dari empat soal kemampuan komunikasi matematis soal nomor 1 dengan indikator merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika rata-rata pencapaian tiap butir soal adalah 1,33 atau 33,33 %. Berdasarkan hasil wawancara dalam menyelesaikan soal nomor 1 siswa sudah memahami apa yang diinginkan pada soal tersebut yaitu mencari luas permukaan meja dengan menggunakan rumus luas permukaan trapesium, namun siswa masih banyak kesulitan dalam perhitungannya.

$$\begin{aligned} \text{Dik: } a &= 100 \text{ cm} \\ b &= 200 \text{ cm} \\ t &= 120 \text{ cm} \\ \frac{1}{2} \times a \times b \times t \\ \frac{1}{2} \times 100 \text{ cm} \times 200 \text{ cm} \times 120 \text{ cm} \\ \frac{1}{2} \times 24000 \text{ cm} &= 12000 \text{ cm} \end{aligned}$$

Gambar1. Jawaban Siswa Belum Tepat

Soal nomor 2 dengan indikator membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, dan grafik rata-rata pencapaian tiap butir soal adalah 1,17 atau 29,17%. Berdasarkan hasil wawancara dalam memahami soal nomor 2 siswa menganggap jumlah kedua panjang kebun sama dengan panjang kebun berbentuk persegi panjang tetapi mereka memahami maksud dari soal tersebut yaitu mencari keliling persegi panjang.

$$\begin{aligned} \text{Dik: Luas} &= 60 \text{ m}^2 \\ \text{sisi atas} &= 12 \text{ m} \\ \text{sisi kanan} &= 20 \text{ m} \\ \text{Dit: Menitit} &= 64 \text{ m} \\ \text{Jwb: Menitit} &= 64 \text{ m} \\ \text{Dik: } 2 \times (12 + 20) &= 64 \text{ m} \end{aligned}$$

Gambar2. Jawaban Siswa BelumTepat

Soal nomor 3 dengan indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika rata-rata pencapaian tiap butir soal adalah 0,83 atau 20,83%. Adapun berdasarkan hasil wawancara untuk mengetahui pemahaman siswa pada soal nomor 3 adalah siswa memahami apa yang dimaksud dalam soal namun siswa merasa kesulitan dalam memahami dan menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol matematika. Hal tersebut terbukti dengan jawaban siswa seperti gambar di bawah ini.

$$\begin{aligned} \text{Dik: Keliling kebun} &= 120 \text{ m} \\ \text{sisi atas} &= 30 \text{ m} \\ \text{sisi kanan} &= 30 \text{ m} \\ \text{Dit: Menitit} &= 900 \text{ m}^2 \\ \text{Jwb: Menitit} &= 900 \text{ m}^2 \\ \text{Dik: } 2 \times (30 + 30) &= 120 \text{ m} \\ \text{Dit: } 30 \times 30 &= 900 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Gambar3. Jawaban Siswa Merasa Sulit Menyatakan Peristiwa Sehari-hari ke dalam Simbol Matematika

Untuk nomor 4 dengan indikator membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis tidak ada satupun siswa yang menjawab benar. Dengan demikian persentase ketercapainnya adalah 0%. Berdasarkan hasil wawancara siswa tidak memahami apa yang dimaksudkan dalam soal nomor 4 tersebut. Dalam hal ini siswa belum mencapai indikator kemampuan matematis dalam pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.

Gambar 4. Jawaban Siswa Belum Mampu Membaca dengan Pemahaman suatu Presentasi Matematika Tertulis

Dari hasil analisis di atas menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengerti apa yang dimaksud dalam soal namun siswa belum mampu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika serta membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, dan grafik serta menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Siswa merasa kesulitan dalam membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dalam memahami pokok bahasan bangun datar segi empat adalah sebagai berikut:

1. Siswa mampu memahami soal dengan indikator merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika dan indikator membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, dan grafik serta menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
2. Siswa belum mampu membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis. Hal tersebut dikarenakan siswa belum memahami soal untuk indikator tersebut.

4.2 SARAN

Adapun saran yang peneliti harapkan dengan menerapkan metode dan pendekatan yang tepat dalam pembelajaran matematika dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui usaha-usaha pembelajaran yang disesuaikan dan berorientasi pada komunikasi matematis seperti melatih siswa dalam berbicara, mendengarkan, mengungkapkan ide matematis, dan menjelaskan jawaban siswa terutama bagi siswa yang berkemampuan matematika rendah. Hal ini dikarenakan kemampuan komunikasi matematis membantu siswa dalam memahami materi dan memecahkan masalah matematika.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H., Rohaeti, E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Hendriana, H., & Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Indah, R. R. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Contextual Teaching and Learning melalui Strategi Pembelajaran Think Pair Square*. Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Lamonta, P.A., Tandiayuk, M. B., dan Puluhalawa, I. (2016). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Palu dalam Memahami Volume Balok. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulok*. Vol 03, No.04.

- Purnama, I. L. dan Afriansyah, E. A. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Complete Sentence dan TeamQuiz. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 10 No.1.
- Son, A. L. (2015). Pentingnya Kemampuan Komunikasi Matematika bagi Mahasiswa Calon Guru Matematika. *Jurnal Gema Wiralodra*. Vol VII No. 1.

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK PADA MATERI TRIGONOMETRI

Aditia Ansori ¹, Indri Herdiman ²

Pendidikan Matematika Sekolah Tinggi Keguruan Ilmu Pendidikan Siliwangi Bandung

Ansyori.aditya@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif pada materi trigonometri di kelas XI SMA PGRI Takokak. Kedepannya bisa dilakukan kembali penelitian lanjutan melalui penerapan metode pembelajaran yang memiliki karakteristik menuntut siswa dapat berpikir kreatif pada proses pembelajaran, sehingga dapat meminimalisir kesalahan-kesalahan yang terjadi pada penyelesaian soal-soal berpikir kreatif matematik. Hasil penelitian menunjukkan dari 23 orang siswa untuk 5 soal tes uraian yang diberikan hasil wawancara diperoleh rata-rata siswa dalam kesalahan konsep adalah 56,52% Kesalahan menggunakan data 86,95%, dan kesalahan menginterpretasi data 91,3%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematik siswa masih tergolong kedalam kategori kurang kreatif, dan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa itu terletak pada kesalahan konsep, kesalahan dalam menginterpretasikan data dan kesalahan dalam menggunakan data. Kesalahan tersebut umumnya terjadi pada bentuk soal yang berindikator kelancaran, elaborasi, keluwesan dan keaslian. Untuk itu perlu adanya penelitian penerapan metode pembelajaran yang memiliki karakteristik kemampuan berpikir kreatif matematik sehingga dapat meminimalisir kesalahan-kesalahan yang terjadi pada penyelesaian soal-soal berpikir kreatif matematik. Sehingga kedepannya diharapkan bisa menjadi salah satu alternatif metode pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa.

Kata Kunci: Analisis kesalahan, berpikir kreatif, trigonometri

1. PENDAHULUAN

Kegiatan berpikir pada umumnya tidak dapat dipisahkan dengan aktivitas manusia, contohnya dalah pada saat memecahkan masalah. Kemampuan berpikir bisa dikembangkan dengan melalui aktivitas pembelajaran matematika di sekolah. Pembelajaran matematika sangat berkaitan erat dengan proses belajar dan berpifikir karena karakteristik matematika adalah sebagai ratunya ilmu dan aktivitas manusia. Dengan melalui pembelajaran matematika diharapkan peserta didik memiliki kemampuan berpikir kreatif, logis, analitis, dan sistematis. Menurut (Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo 2017:111) Berpikir kreatif secara umum dalam matematika merupakan bagian keterampilan hidup yang sangat di perlukan siswa dalam menghadapi kemajuan IPTEKS yang semakin pesat serta tantangan, tuntutan, dan persaingan global yang semakin ketat.

Lebih lanjut (Nurmasari, Kusmayadi, Riyadi 2014) menerangkan bahwa individu yang mampu menghadapi tantangan dan hidup sehat adalah individu yang diberi kesempatan berpikir. Aktivitas kreatif tersebut bisa dikembangkan dengan cara melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan serta mencoba-coba.

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa disamping kemampuan yang lain sesuai yang termuat dalam kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika. (Hidayat:2012) dalam penelitiannya menyatakan bahwa

kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan menghasilkan suatu gagasan yakni gagasan yang berbeda dengan hasil pemikiran orang lain. Sejalan dengan pendapat Wahyu Hidayat, Semiawan (Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo,2017:112) mengemukakan “Berpikir kreatif merupakan kegiatan menggabungkan ide-ide baru untuk dikomunikasikan pada saat memecahkan masalah”.

Lebih lanjut Munandar (Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo, 2017:113) menyebutkan bahwa indikator kemampuan berpikir kreatif meliputi: a)Kelancaran, b) Keluwesan c)Keaslian, dan d)Elaborasi.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh setiawati (Setiawati,2017:2) Indonesia menduduki peringkat ke 34 dari 48 untuk skor matematika internasional menurut hasil penelitian tersebut skor indonesia masih dibawah rata-rata skor internasional. Untuk kompetensi penalaran, indonesia berada pada urutan ke-36 dari 48 negara. Hanya 17% dari siswa indonesia yang memenuhi kompetensi penalaran. Kurangnya kemampuan penalaran dapat di sebabkan oleh kurangnya kemampuan berpikir kreatif matematik siswa, karena kemampuan berpikir kreatif matematik siswa merupakan bagian dari kemampuan penalaran. Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa di indonesia masih sangat rendah (TIMSS,2011:1).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan penulis lakukan kepada guru matematika yang telah berpengalaman beliau bernama M.Rani Patty, S.Pd.yakni guru yang mengajar mata pelajaran matematika di kelas X dan di kelas XI SMA PGRI Takokak Kabupaten Cianjur. Kemampuan berfikir kreatif masih tergolong sangat rendah. Kurangnya kemampuan berpikir kreatif ini dilihat dari kurangnya respon siswa terhadap pelajaran pada saat proses pembelajaran berlangsung dan kurang mampunya siswa dalam mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru pada saat guru memberikan soal tes kemampuan matematika berpikir kreatif. Rata-rata siswa banyak yg mengeluh dan menganggap soal tersebut sulit padahal soal tersebut belum dikerjakan, rasa percaya diri dan semangat belajar siswa juga berkurang. Menurut hasil analisis yang pernah dilakukan guru hanya 15% dari siswa yang mampu mengerjakan soal dengan baik, 50% belum menguasai materi dengan baik dan 35% siswa masih tidak mengerti dengan materi yang disampaikan. Artinya hanya ada 15% dari siswa yang dapat menguasai dan mengerjakan soal matematika dengan baik dan dengan perolehan nilai diatas kriteria ketuntasan minimal (KKM).

Rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa bisa saja disebabkan oleh kesulitan siswa dalam memahami atau menyelesaikan masalah matematik. (Moma, 2008:24) Mengatakan bahwa kesulitan merupakan penyebab terjadinya kesalahan. Menurut (Budiyono, 2008:42) Jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika antarlain: 1) Kesalahan konsep, 2) Kesalahan menggunakan data 3) Kesalahan interpretasi, 4) Kesalahan teknis, dan 5) Kesalahan penarikan kesimpulan. Agar dapat membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar matematika, maka perlu diketahui kesulita-kesulitan belajar matematika tersebut. Menurut (Krismanto,2006:21) cara yang bisa dilakukan untuk mengetahui siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar salahsatunya yaitu dengan cara menganalisis hasil ujian dengan melihaat indikator kesalahan yang dibuat.

Dari permasalahan yang dikemukakan diatas maka perlu adanya analisis supaya tahu kesulitan-kesulitan siswa dalam menyelesaikan persoalan kemampuan berpikir kreatif matematis agar menemukan solusi permasalahan dan dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk kedalam penelitian deskriptif kualitatif, yaitu penelitian yang mempunyai tujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menjawab soal trigonometri. dilihat dari kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang pengumpulannya diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Sampel penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPA 1 SMA PGRI Takokak yang berjumlah 23 orang siswa yang terdiri dari 10 orang siswa laki laki dan 13 orang siswa perempuan. Adapun instrumen penelitian yang diberikan kepada siswa yaitu sebanyak 5 buah soal yang telah telah teruji validitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya dan diadopsi dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Andriani, 2012) disertai dengan wawancara pada siswa yang menjawab pertanyaan dengan salah dan siswa yang tidak menjawab pertanyaan sama sekali.

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yakni tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Pada tahap persiapan peneliti melakukan kegiatan sebagai berikut: 1) Melakukan pra riset kepada siswa SMA PGRI Takokak, 2) Menyiapkan instrumen penelitian, 3) merevisi instrumen penelitian berdasarkan hasil validasi. Pada tahap pelaksanaan peneliti melakukan langkah-langkah sebagai berikut: 1) Memberikan tes kepada siswa kelas XI IPA 1 SMA PGRI Takokak, 2) Menganalisis data hasil jawaban subjek penelitian. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahap akhir adalah sebagai berikut: 1) Menganalisis data dari hasil yang diperoleh, 2) Mendeskripsikan hasil analisis data dan memberikan kesimpulan, 3) Menyusun laporan penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada kelas XI IPA1 SMA PGRI Takokak yang berjumlah 23 siswa, terdiri dari 10 orang siswa laki laki dan 13 siswa perempuan. Berikut ini merupakan data hasil tes yang rubrik penskorannya diadopsi dari (Andriani, 2012).

Tabel 1.Data Hasil Penelitian

	SKOR TIAP INDIKATOR												TOTAL SKOR	NILAI
	1			2a		2b			3		4			
	KELUWESAN	KELANCARAN	ELABORASI	KEPEKAAN	ELABORASI	KELUWESAN	KELANCARAN	ELABORASI	KEPEKAAN	ELABORASI	KEASLIAN	ELABORASI		
JUMLAH	79	79	92	47	48	12	13	15	17	12	27	29	470	979,1
RATA RATA	3,43	3,43	4,00	2,04	2,09	0,52	0,57	0,65	0,74	0,52	1,17	1,26	20,43	42,57
PERSENTA SE (%)	85,9	85,9	100	51,1	52,2	13,0	14,1	16,3	18,5	13,0	29,3	31,5	42,57	42,57

SMI per indikator =4

Berdasarkan data hasil tes yang di lakukan kepada 23 orang siswa kelas XI IPA 1 SMA PGRI Takokak menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematik siswa pada butir soal no 1 memiliki presentase sebesar 85,9% untuk indikator keluwesan, 85,9% untuk indikator kelancaran dan 100% untuk indikator elaborasi. Artinya 85,9% dari total keseluruhan siswa mampu memberikan jawaban lebih dari satu cara dengan proses dan cara perhitungannya benar. 85,9% dari total keseluruhan siswa dapat memberikan lebih dari satu

ide yang relevan serta penyelesaiannya benar dan jelas. 100% dari total keseluruhan siswa dapat memberikan jawaban yang benar dan terperinci.

Kemampuan berpikir kreatif matematik pada butir soal no 2a memiliki presentasi sebesar 51,1% untuk indikator kepekaan, dan 52,2% untuk indikator elaborasi. Artinya hanya 51,1% dari total keseluruhan siswa yang mampu mendeteksi pernyataan atau situasi serta memberikan jawaban dengan benar dan lengkap pada soal no 2a dan hanya 52,2% dari total keseluruhan siswa yang mampu memberikan jawaban yang benar dan terperinci pada soal no 2a.

Kemampuan berpikir kreatif pada butir soal no 2b memiliki presentasi sebesar 13,0% untuk indikator keluwesan, 14,1% untuk indikator kelancaran dan 16,3% untuk indikator elaborasi. Artinya dari total keseluruhan siswa hanya 13,0% siswa yang mampu memberikan lebih dari satu cara, proses perhitungan dan jawabannya berpada pada soal no 2b. Hanya 14,1% dari total keseluruhan siswa yang mampu memberikan lebih dari satu ide yang relevan penyelesaiannya benar dan jelas pada soal no 2b, serta hanya 16,3% dari total keseluruhan siswa yang memberi jawaban benar dan terperinci pada soal no 2b.

Kemampuan berpikir kreatif pada butir soal no 3 memiliki presentasi sebesar 18,5% untuk indikator kepekaan dan 13,0% untuk indikator elaborasi. Artinya dari total keseluruhan siswa hanya 18,5% dari total keseluruhan siswa yang mampu mendeteksi pernyataan atau situasi serta memberikan jawaban dengan benar dan lengkap pada soal no 3 dan hanya 13,0% dari total keseluruhan siswa yang mampu memberi jawaban benar dan terperinci pada soal no 3.

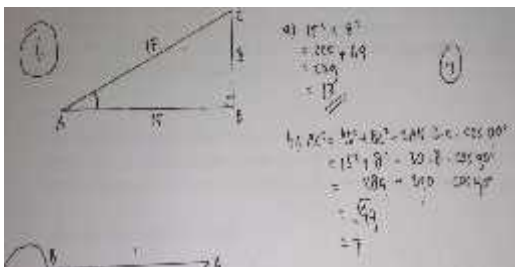
Kemampuan berpikir kreatif matematik pada butir soal no 4 memiliki presentasi sebesar 29,3% untuk indikator keaslian dan 31,5% untuk indikator elaborasi. Artinya dari total keseluruhan siswa hanya 29,3% siswa yang mampu memberikan jawaban dengan caranya sendiri dengan proses perhitungan dan hasilnya benar pada soal no 4. Dan hanya 31,5% dari total keseluruhan siswa yang mampu memberi jawaban benar dan terperinci pada soal no 4. Berdasarkan lembar jawaban siswa untuk masing masing soal tes uraian yang diberikan, dari 5 soal untuk 23 orang siswa ditemukan beberapa kesalahan-kesalahan. Kesalahan tersebut disajikan sebagai berikut :

Tabel2. Analisis Kesalahan Siswa Pada Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik

NO	Jenis Kesalahan	Soal				
		1	2a	2b	3	4
		Org/%	Org/%	Org/%	Org/%	Org/%
1	Kesalahan konsep	13/ 56,52%	3/ 13,04%	2/ 8,69%	0	0
2	Kesalahan menggunakan data	0	12/ 52,17%	7/ 30,4%	0	20/ 86,95%
3	Kesalahan menginterpretasi data	0	0	0	21/ 91,3%	0
4	Kesalahan Teknis	0	0	0	0	0
5	Kesalahan penarikan kesimpulan	0	0	0	0	0
6	Tidak menjawab	0	0	13/ 56,52%	2/ 8,69%	2/ 8,69%

Untuk soal no 1 terlihat bahwa kesalahan konsep merupakan kesalahan yang paling banyak di lakukan siswa. Jumlah siswa yang mengalami kesalahan konsep adalah sebanyak 13 orang

atau (56,52%). Sementara 10 orang siswa lainnya menjawab soal dengan benar sesuai indikator.



Gambar 1. Siswa Yang Mengalami Kesalahan Konsep

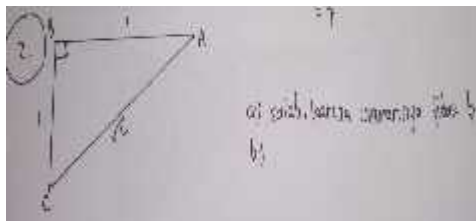
Dari hasil wawancara yang di lakukan dengan siswa yang mengalami kesalahan konsep rata-rata siswa ragu dalam menjawab persoalan tersebut, siswa mengatakan bahwa dia lupa tentang konsep dasar hitung campuran sehingga dia mengalami kesalahan dalam menghitung, padahal langkah langkah pengerjaannya sudah mendekati benar.

Analisis soal no 1 :

Pada cara yang pertama siswa tidak memberikan tanda akar pada jawabannya akan tetapi konsep nalarnya sudah benar sehingga di temukan jawaban yang benar pada no 1 cara yang pertama. Pada cara yang kedua siswa mengalami kesalahan konsep dimana konsep tersebut merupakan konsep dasar dalam perhitungan matematika. Siswa mengalami kesalahan pada indikator keluwesan dimana siswa tidak mampu memberikan lebih dari satu jawaban. Selain kesalahan pada indikator keluwesan siswa juga mengalami kesalahan pada indikator kelancaran dimana siswa memberikan lebih dari satu jawaban akan tetapi jawabannya masih salah. Dan letak kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada saat mengerjakan soal no 1 terletak pada indikator keluwesan dan kelancaran sebanyak 13 siswa atau 56,52% dari total keseluruhan siswa mengalami kesalahan konsep.

Pada soal no 2a kesalahan yang paling banyak dialami oleh siswa adalah kesalahan menggunakan data yaitu sebanyak 12 orang atau (52,17%). Sedangkan untuk kesalahan konsep hanya 3 orang siswa saja atau (13,04%). sementara 8 orang siswa lainnya menjawab soal dengan benar sesuai dengan indikator.

Jadi dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan siswa untuk menyelesaikan soal no 1 yang mempunyai indikator keluwesan, kelancaran dan elaborasi ini tergolong kreatif, siswa mampu memberikan jawaban lebih dari satu cara dengan proses dan cara perhitungannya benar terutama ketika siswa disuruh menginterpretasikan kalimat kedalam sebuah gambar hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Utami, Kuneni, 2016) yang menyebutkan bahwa peserta didik tergolong kreatif apabila mampu menyelesaikan jawaban yang baru dengan penyelesaian berbeda beda.



Gambar 2. Siswa Yang Salah Menggunakan Data Pada Soal No 2a

Wawancara dilakukan dengan siswa yang mengalami kesalahan dalam menggunakan data, menurut siswa siswa tidak mengerti apa yang harus siswa lakukan, jadi siswa hanya bisa menjawab antara benar dan salah.

$$\begin{aligned} (2) \ a) &= 12 + 12 \\ &= 1 + 1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

Salah karena harusnya $\sqrt{\quad}$

Gambar3. Siswa Yang Mengalami Kesalahan Konsep Pada Soal No 2a

Kemudian wawancara dilanjutkan dengan siswa yang mengalami kesalahan konsep. Menurut siswa, pada saat mengerjakan soal no 2a siswa berpikir harus menggunakan konsep pythagoras untuk menyelesaikannya, akan tetapi siswa lupa konteks theorema pythagoras Analisis soal 2a :

Setelah dilakukan analisis pada siswa yang mengalami kesalahan dalam menggunakan data dari hasil pekerjaannya dilihat bahwa siswa merasa kebingungan tentang apa yang harus dia lakukan sehingga dia hanya bisa menjawab benar atau salah saja sedangkan untuk siswa yang mengalami kesalahan konsep dia lupa memberikan tanda akar pada jawaban yang dia kerjakan sehingga jawabannya salah. Dan masih terdapat 15 orang siswa mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal tersebut, dan kesalahan yang dialami siswa itu adalah kesalahan konsep dan kesalahan menggunakan data, sebanyak 3 orang atau 13,04% dari total keseluruhan siswa mengalami kesalahan konsep dan sebanyak 12 orang atau 52,17% mengalami kesalahan menggunakan data, jadi sebagian besar siswa mengalami kesalahan dalam menggunakan data untuk menjawab soal no 2a yang ber indikator kepekaan dan elaborasi.

Jadi kesimpulannya adalah rata-rata kemampuan siswa untuk menyelesaikan soal no 2a ini yang mempunyai indikator kepekaan dan elaborasi ini tergolong cukup kreatif hal ini ditunjukkan ketika siswa disuruh untuk mengidentifikasi kebenaran dari sebuah pernyataan. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Utami, Kuneni, 2016) yang menyebutkan bahwa peserta didik tergolong kedalam kategori cukup kreatif apabila peserta didik mampu untuk membuat satu penyelesaian berbeda dari cara yang dilakukan oleh orang lain meskipun tidak fleksibel dan jawaban yang dihasilkan tidak baru..

Pada soal no 2b terlihat bahwa kesalahan menggunakan data menjadi kesalahan yang paling banyak dialami siswa, sebanyak 7 orang siswa atau (30,4%) mengalami kesalahan menggunakan data. Dan 2 siswa lainnya atau (8,69%) mengalami kesalahan konsep. Sementara 13 siswa atau (56,52%) tidak menjawab soal dan 1 orang siswa menjawab soal dengan benar sesuai dengan indikator

$$\begin{aligned} b \ AB - AC^2 - BC^2 &= \sqrt{2^2} - 12 \\ &= 2^2 - 12 \\ &= 4 - 12 \\ &= -8 \end{aligned}$$

Gambar4. Siswa Yang Mengalami Kesalahan Menggunakan Data Soal No 2b

Wawancara dilakukan dengan siswa yang mengalami kesalahan dalam menggunakan data. Menurut siswa siswa tidak tahu apa yang harus dia lakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut sehingga dia berasumsi bahwa apa yang dia jawab merupakan jawaban yang tepat untuk menjawab pertanyaan tersebut. Selain itu siswa mengaku bahwa dia kurang mengerti pada saat proses pembelajaran berlangsung sehingga dia hanya mengira-ngira saja ketika dihadapkan dengan pertanyaan yang seperti soal no 2b.

Gambar5. Siswa Yang Mengalami Kesalahan Konsep Soal No 2b

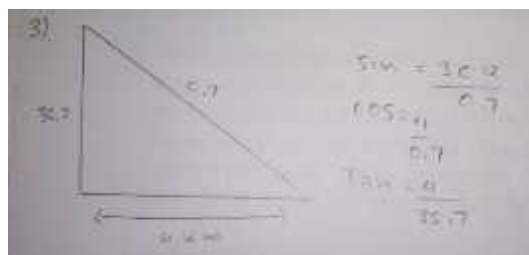
Kemudian wawancara dilakukan dengan siswa yang mengalami kesalahan konsep pada soal no 2b. Menurut siswa, siswa lupa dengan hafalan nilai perbandingan sudut istimewa, sehingga siswa salah dalam menyelesaikan persoalan no 2b. Dikarenakan siswa lupa dengan hafalan tersebut jadi siswa salah dalam menyelesaikan persoalan pada soal no 2b.

Analisis soal no 2b :

Pada hasil wawancara dengan siswa yang mengalami kesalahan menggunakan data dari jawabannya dilihat siswa tidak mengerti konsep apa yang harus dipakai dalam menyelesaikan soal tersebut. Sementara untuk siswa yang mengalami kesalahan konsep ada kekeliruan dalam menentukan nilai $\cos \frac{1}{2}$. kekeliruan itu disebabkan karena siswa tidak hafal dengan konsep perbandingan trigonometri. dan kesalahan yang dilakukan siswa sebanyak 9 orang, 2 orang atau 8,69% mengalami kesalahan konsep, 7 orag atau 30,4% mengalami kesalahan dalam menggunakan data dan sebanyak 13 orang siswa atau 56,52% tidak menjawab pertanyaan tersebut.

Jadi kesimpulannya adalah rata-rata kemampuan siswa dalam memberikan jawaban lebih dari satu cara pada soal no 2b yang berindikatorkan keuwesan, kelancaran dan elaborasi ini masih tergolong kurang kreatif terutama dalam konsep perbandingan trigonometri. Hal ini sejalan dengan penelitian (Utami, Kuneni, 2016) yang menyebutkan bahwasiswa yang tidak mampu memberikan jawaban atau ide-ide baru meskipun untuk ide yang lainya terpenuhi yaitu dengan cara penyelesaian beragam termasuk kedalam kelompok siswa yang kurang kreatif.

Pada soal no 3 sebanyak 21 orang siswa atau (91,3%) mengalami kesalahan dalam menginterpretasikan data sementara 2 orang siswa lainnya atau (8,69%) tidak menjawab soal.



Gambar6. Siswa Yang Mengalami Kesalahan Dalam Menginterpretasikan Data

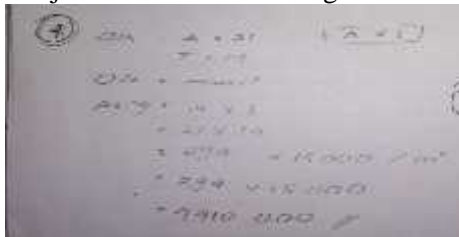
Wawancara dilakukan dengan siswa yang salah dalam menginterpretasikan data. Menrut siswa, siswa merasa kebingungan dengan apa yang harus dia lakukan dalam upaya menjawab persoalan no 3. Yang dilakukan siswa hanya mengotak ngatik informasi yang diberikan oleh soal no3 sementara untuk menyelesaikannya siswa masih merasa kebingungan.

Analisis soal no 3:

Menurut hasil wawancara dengan siswa yang menjawab pertanyaan dengan salah dan tidak lengkap, siswa merasa kebingungan dalam menghubungkan informasi yang tersedia sehingga siswa kesulitan untuk menyelesaikan persoalan tersebut. Dan keseluruhan siswa tidak ada yang mampu menjawab pertanyaan no 3. Letak kesalahan yang dilakukan siswa pada soal no 3 adalah kesalahan dalam menginterpretasi data yaitu sebanyak 21 orang atau 91,3% siswa tidak mampu dalam membangun konsep dari situasi yang diberikan pada persoalan, sementara 2 orang lainnya atau sebanyak 8,69% tidak menjawab pertanyaan tersebut.

Jadi kesimpulannya adalah rata-rata kemampuan siswa dalam mendeteksi pertanyaan pada no 3 yang berindikator kepekaan dan elaborasi ini masih tergolong tidak kreatif terutama ketika siswa dihadapkan dengan soal cerita yang harus di ubah kedalam kalimat matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Utami, Kuneni, 2016) yang menyebutkan bahwasiswa yang tidak mampu memberikan jawaban atau ide-ide baru atau cara biasa dan ide yang lainnya tidak terpenuhi yaitu dengan cara penyelesaian beragam termasuk kedalam kelompok siswa yang tidak kreatif.

Pada soal no 4 sebanyak 20 orang siswa atau (86,95%) mengalami kesalahan dalam menggunakan data sementara 2 orang siswa lainnya atau (8,69%) tidak menjawab soal dan hanya seorang siswa yang menjawab benar sesuai dengan indikator.



Gambar7. Siswa Yang Mengalami Kesalahan Dalam Menggunakan Data Soal No 4

Menurut hasil wawancara yang dilakukan dengan siswa yang mengalami kesalahan dalam menggunakan data. Menurut siswa, siswa sudah merasa yakin dengan jawaban yang dia kerjakan, akan tetapi dia kurang teliti ternyata ada kekeliruan dalam menentukan luas jajar genjang tersebut. Siswa tidak menggunakan informasi yang diberikan dengan baik atau dengan kata lain siswa merasa terkecoh dengan bentuk soal yang diberikan.

Analisis soal no 4:

Menurut hasil wawancara dengan siswa yang menjawab pertanyaan dengan salah, siswa salah dalam menentukan tinggi jajar genjang. Informasi yang tertera pada soal tidak dipergunakan dengan baik sehingga siswa mengalami kealahan dalam menyelesaikan persoalan tersebut. Dan letak kesalahan siswa pada saat menyelesaikan persoalan paling banyak terletak pada kesalahan konsep sebanyak 20 orang atau 86,95% siswa mengalami kesalahan konsep dan 2 orang lainnya atau 8,69% tidak menjawab pertanyaan.

Jadi kesimpulannya adalah rata-rata kemampuan siswa dalam mendeteksi pertanyaan pada no 4 yang berindikator keaslian dan elaborasi ini masih tergolong tidak kreatif terutama ketika siswa dihadapkan dengan persoalan pemecahan masalah yang menyulitkan bagi siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Utami, Kuneni, 2016) yang menyebutkan bahwasiswa yang tidak mampu memberikan jawaban atau ide-ide baru atau cara biasa dan ide yang lainnya tidak terpenuhi yaitu dengan cara penyelesaian beragam termasuk kedalam kelompok siswa yang tidak kreatif.

Dari analisis soal diatas sebetulnya terdapat beberapa siswa yang tidak menjawab pertanyaan yang tersedia, setelah dilakukan wawancara dengan siswa-siswa yang tidak menjawab diperoleh alasan siswa mengapa siswa tidak mampu menjawab persoalan tersebut. Alasan yang dikemukakan siswa adalah siswa kurang mengerti dengan konsep yang diajarkan oleh guru dan siswa merasa kesulitan dalam belajar karena mnimnya bimbingan yang dilakukan guru pada saat proses pembelajaran.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal-soal kemampuan berpikir kreatif matematik. Kesalahan-kesalahan tersebut antaralain : 1) Adanya kesalahan dalam konsep dasar matematika dimana siswa merasa bingung ketika harus menyelesaikan operasi hitung campuran, kesalahan konsep yang dialami siswa disebabkan karena siswa tidak memahami materi yang di ujikan 2) Kesalahan dalam menginterpretasikan informasi yang tersedia kedalam bentuk penyelesaian, 3) Kesalahan menggunakan data sebagian besar siswa mengalami kesalahan dalam menggunakan data yang ada untuk di rubah kedalam kalimat matematika, dan 4) Siswa tidak menjawab pertanyaan, siswa tidak menjawab pertanyaan diakibatkan karena siswa tidak mengerti dengan soal tes yang diujikan.

Dengan demikian, sesuai dengan hasil analisis dari sampel siswa siswi kelas XI IPA 1 SMA PGRI Takokak menunjukan rata-rata tingkat kemampuan berpikir kreatif matematik masih tergolong kurang kreatif, dan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa itu terletak pada kesalahan konsep, kesalahan dalam menginterpretasikan data dan kesalahan dalam menggunakan data. Kesalahan tersebut umumnya terjadi pada bentuk soal yang berindikator kelancaran, elaborasi, keluwesan dan keaslian. Untuk itu perlu adanya penelitian penerapan metode pembelajaran yang memiliki karakteristik kemampuan berpikir kreatif matematik sehingga dapat meminimalisir kesalahan-kesalahan yang terjadi pada penyelesaian soal-soal berpikir kreatif matematik. Sehingga kedepannya diharapkan bisa menjadi salah satu alternatif metode pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, N.(2012). Analisis Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Kelas XI SMK Tunas Husada Kendari. *Tugas Mata Kuliah Pada Program Studi Matematika Program Pasca Sarjana Universitas Haluoleo Kendari: Tidak di Terbitkan. Diakses pada 20 November 2017. Dari*https://anandari0921.files.wordpress.com/2014/01/analisis-dan-pembahasan_berpikir-kreatif.docx+&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=id.
- Budiyono. (2008). Kesalahan Mengerjakan Soal Cerita dalam Pembelajaran Matematika. *Paedagogia. 11(1):1-8. Diakses pada 28 November 2017, dari*<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/paedagogia/article/view/95>.
- Hendriana.H, Sumarmo. U, Rohaeti.E.E.(2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung:Reflika Aditama.
- Hidayat,W.(2012). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa SMA Melalui Pembelajaran Kooperatif Think-Talk-Write (TTW). *Makalah disajikan pada seminar Nasional Penelitian FPMIPA UNY: Tidak Diterbitkan.*
- Krismanto,AL.(2006). *Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP*. Bahan Pelatihan Diklat Jenjang Lanjut.PPPG Matematika. Yogyakarta.

- Moma, La. Analisis Kesalahan Siswa Kelas VI SD dalam Menyelesaikan Soal Pengukuran Panjang. Ambon: FMIPA Universitas Pattimura.
- Nurmasari.N, Kusmayadi.T.A, Riyadi.R.(2014).Analisis Berpikir Kreatif Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Materi Peluang di Tinjau Dari Gender Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kota Banjar Baru Kalimantan Selatan.*Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika Vol.2.No.4.*
- Setiawati, E.(2017).*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP dengan Metode Discovery Learning.* Skripsi S1 STKIP Siliwangi Bandung : Tidak diterbitkan.
- TIMSS.(2011). *International Student Achievement In Mathematics*. [Online]. Tersedia: Diakses Tanggal 25 Oktober 2017.
- Utami.A.K.D, Kuneni.E.(2016).Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Geometri di Tinjau Dari Kemampuan Awal (Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Kedu Kabupaten Temanggung Tahun Pelajaran 2014/2015). *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika FKIP UNS*: Tidak diterbitkan

ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK DAN KEPERCAYAAN DIRI SISWA SMP IT FITHRAH INSANI 1

Rina Wahida¹⁾, Wahyu Setiawan, M.Pd²⁾
STKIP Siliwangi Bandung
rinawahida72@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemahaman matematik dan kepercayaan diri siswa kelas VIII SMP Islam Terpadu Fithrah Insani 2016/2017. Yang diambil beberapa siswa, masing-masing 2 siswa sebagai subjek yang dipilih berdasarkan kelompok siswa yang mempunyai kemampuan pemahaman matematik tinggi, sedang dan rendah. Metode pengumpulan data diperoleh dari hasil jawaban siswa terhadap soal yang diberikan, wawancara dan kuesioner. Adapun hasil penelitian diperoleh bahwa siswa berkemampuan pemahaman matematik tinggi menguasai hampir seluruh indikator kemampuan pemahaman matematik dan mempunyai rasa percaya diri yang tinggi pula. Siswa yang berkemampuan pemahaman matematik sedang, hanya menguasai beberapa indikator yang ringan, walaupun ada yang percaya diri dan yang kurang percaya diri dalam menyelesaikan persoalan matematik. Sedangkan siswa yang mempunyai kemampuan pemahaman rendah hampir tidak menguasai seluruh indikator yang ada, sehingga hal tersebut membuat kurang percaya diri.

Kata Kunci : Kemampuan, Pemahaman Matematik, Percaya Diri

1. PENDAHULUAN

Banyak orang beranggapan bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang kurang diminati, disebabkan karena banyak siswa yang mengalami kesulitan pada saat belajar dan menyelesaikan persoalan matematika. Penyebabnya juga karena siswa kurang memahami konsep matematika, sehingga sulit mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Siswa akan merasa senang dengan matematika, jika siswa tersebut memahami dan menguasai apa yang dipelajarinya, tidak sebatas menghafalkan rumus saja. Semakin faham siswa terhadap pelajaran matematika dan menguasainya, maka dia akan semakin merasa lebih percaya diri (*self confidence*). Dengan modal percaya diri, siswa akan lebih termotivasi untuk mencapai kemajuan, serta lebih senang dan berani dalam menghadapi setiap persoalan yang ada. Berbeda halnya dengan siswa yang kurang percaya diri, dia merasa cemas, panik dalam menghadapi dan menyelesaikan persoalan yang diberikan.

Berdasarkan pengalaman penulis pada saat melakukan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Islam Terpadu Fithrah Insani, dimana ada beberapa anak yang tidak percaya diri untuk tampil ke depan mempresentasikan hasil pekerjaannya. Hal ini disebabkan karena anak tersebut belum terlalu memahami materi yang diberikan, sehingga tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru. Akibatnya pula siswa tersebut tidak berani tampil ke depan kelas.

Dalam hal ini pemahaman matematik merupakan salah satu kemampuan kognitif dari taksonomi Bloom (Ruseffendi, 2006:220) yang menyimpulkan bahwa tujuan pada kognitif itu terbagi dalam 6 aspek, salah satunya adalah aspek pemahaman (*comprehension*) dimana siswa mengetahui tentang sesuatu, sehingga dapat dikatakan bahwa siswa tersebut memahami sesuatu.

Seperti yang diungkapkan Ruseffendi (2006:221) bahwa pemahaman matematik dapat dibedakan ke dalam 3 jenis antara lain: pengubahan (*translation*), pemberian arti (*interpretation*) dan pembuat ekstrapolasi (*extrapolation*), sebagai contoh dalam matematika seperti yang disebut (Ruseffendi, 2006:221) siswa mampu mengubah (*translation*) soal dalam bentuk kata-kata ke dalam simbol dan sebaliknya, mampu mengartikan (*interpretation*) suatu kesamaan, mampu memperkirakan (*extrapolasi*) suatu kecenderungan dari diagram yang disajikan.

Pemahaman yang baik terhadap sesuatu, dalam hal ini mata pelajaran matematika dapat menimbulkan rasa percaya diri (self confident) yang lebih bagi siswa. Kepercayaan diri (self confident) ini adalah kemampuan seseorang dalam menangani tantangan-tantangan tertentu dan mengatasi hambatan atau kesulitan. Kepercayaan seseorang terhadap diri sendiri merupakan keyakinan tentang harga diri dan kemampuan diri serta penguasaan seseorang terhadap tubuh, perilaku dan dunia (Goleman, 2006). Sejalan dengan Lauster (2002:4) mengatakan bahwa percaya diri adalah sikap diri yang meyakini atas kemampuan diri sendiri, sehingga tindakannya tidak terlalu cemas, bebas melakukan sesuatu seperti yang diinginkan serta bertanggung jawab dengan apa yang dilakukan. Sebaliknya jika seseorang memiliki kurang percaya diri maka cenderung memiliki perasaan cemas dan takut gagal terhadap hal yang dihadapinya.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini digunakan jenisdeskriptif kualitatif. Penelitian dilakukan pada siswa kelas VIII SMP Islam Terpadu Fithrah Insani yang sudah mendapat materi kelas VII di semester genap tahun pelajaran 2016/2017 sebelumnya. Subyek penelitiannya adalah 2 siswa yang mempunyai pemahaman matematik tinggi yang memiliki rasa percaya diri tinggi, 2 siswa yang memiliki kemampuan pemahaman sedang yang memiliki rasa percaya diri sedang, dan 2 siswa yang memiliki kemampuan pemahaman rendah dengan percaya diri yang cukup. Teknik pada saat pengambilan data dilakukan dengan tes, wawancara dan kuesioner. Teknik pengambilan analisis datanya yaitu reduksi data, penyajian data dan verifikasi. Sedangkan untuk menguji keabsahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan triangulasi. Triangulasi sumber untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan mengecek data yang diperoleh. Patokan untuk menentukan kemampuan atas, tengah dan bawah adalah sebagai berikut :

$$\bar{X} + SD \leq X \leq X_{max} \quad : \text{Kemampuan pemahaman siswa tinggi}$$

$$\bar{X} - SD \leq X \leq \bar{X} + SD \quad : \text{Kemampuan pemahaman siswa sedang}$$

$$0 \leq X \leq \bar{X} - SD \quad : \text{Kemampuan pemahaman siswa rendah}$$

Untuk menghitung mean dan standardeviasi digunakan rumus berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

Keterangan :

\bar{X} = Mean

SD =Standar Deviasi

X = Skor

(Arikunto, 2012)

N =Jumlah anak

X_{max} = Skor maksimal soal

0 = Skor minimal soal

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

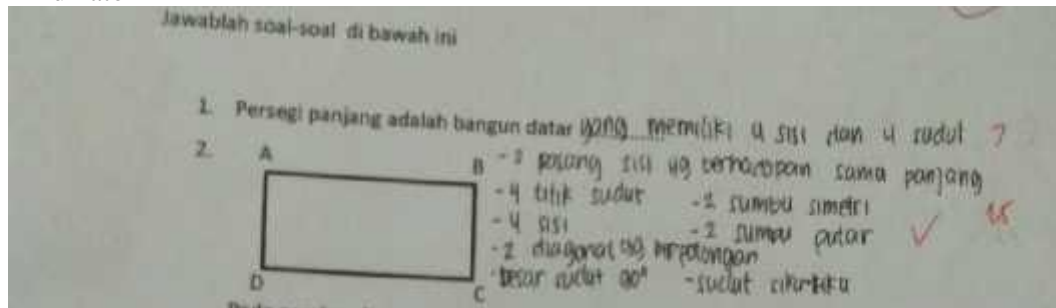
Hasil jawaban tes siswa terhadap soal kemampuan pemahaman matematik siswa yang diberikan kepada 6 siswa kelas VIII SMP Islam Terpadu Fithrah Insani dengan soal sejumlah 5 butir skornya beragam. Analisis pemahaman matematik dilakukan kepada siswa disesuaikan dengan indikator yang ada.

Tabel 1. Daftar Nilai Siswa

Nama Siswa	Nilai Jawaban Soal	Nilai Kuesioner
Nadira	92	57
Alfi	87	58
Habil	75	51
Rakyan	60	29
Riki	35	52
Halif	30	42

1. Analisis Pemahaman Matematik Siswa

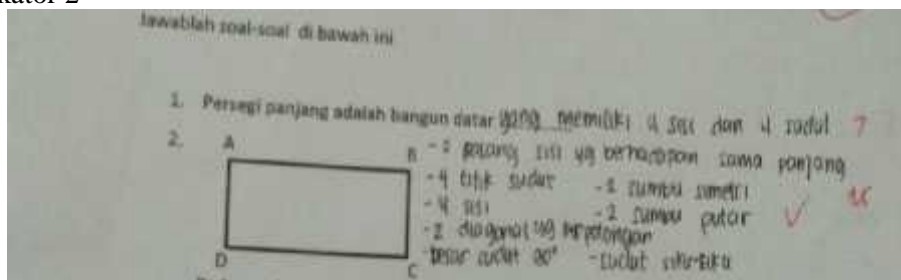
a. Indikator 1



Gambar 1. Jawaban soal nomor 1

Pada indikator 1 pemahaman matematik adalah mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan. Dalam menyelesaikan soal nomor 1 ini, siswa yang berkemampuan pemahaman tinggi akan dapat menyatakan definisi persegi panjang, walaupun belum sempurna. Sedangkan siswa yang berkemampuan sedang juga sudah dapat menjawab soal yang diberikan. Namun bagi siswa yang berkemampuan rendah, mereka belum dapat mendefinisikan jawabannya dengan baik.

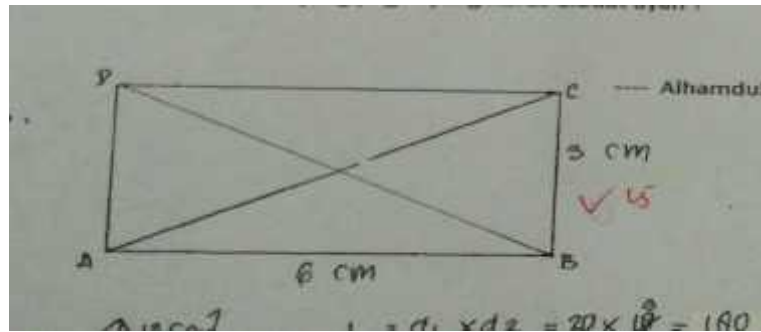
b. Indikator 2



Gambar 2. Jawaban Soal nomor 2

Indikator pemahaman matematik yang kedua adalah mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh. Dalam indikator 2 ini siswa yang berkemampuan tinggi mampu menyelesaikan soal kedua yang diberikan, dengan menyebutkan unsur-unsur persegi panjang. Demikian halnya siswa yang berkemampuan sedang, mereka juga sudah dapat menguraikan unsur-unsur persegi panjang walaupun belum lengkap. Tetapi bagi siswa yang berkemampuan rendah, hal ini menyulitkan.

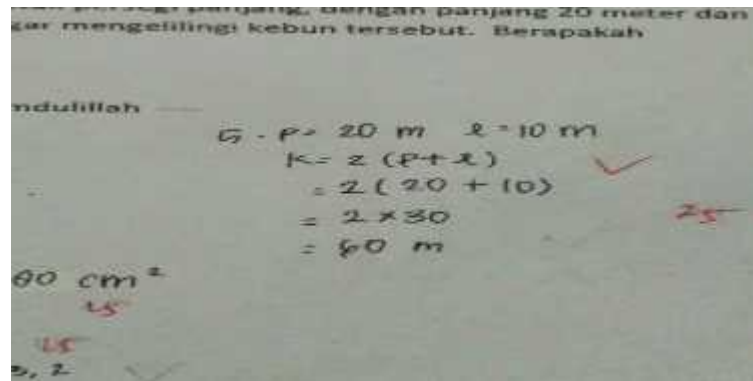
c. Indikator 3



Gambar 3. Jawaban Soal nomor 3

Menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep merupakan indikator 3 pemahaman matematik. Siswa yang berkemampuan tinggi dan sedang dapat menyelesaikan soal sesuai dengan indikator tersebut. Bagi siswa kategori rendah, sudah dapat menyelesaikan soal yang diberikan walaupun belum sempurna.

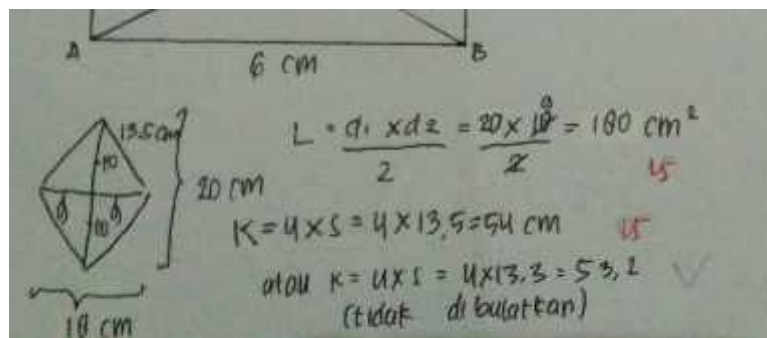
d. Indikator 4



Gambar 4. Jawaban Soal nomor 5

Pemahaman matematik dengan indikator ke 4 adalah mengingat dan menerapkan rumus secara rutin, perhitungan sederhana. Bagi siswa yang berkemampuan pemahaman tinggi dapat menyelesaikan soal nomor 5 yang diberikan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dengan mudah. Siswa yang perkemampuan sedang, ada yang dapat menjawab, tetapi ada juga yang tidak. Lain halnya dengan siswa yang berkemampuan rendah, mereka belum dapat menyelesaikan persoalan yang diberikan.

e. Indikator 5



Gambar 5. Jawaban Soal nomor 4

Indikator pemahaman matematik yang ke 5, siswa menguasai relasional, mengaitkan suatu konsep/prinsip dengan konsep/prinsip lainnya. Dalam soal nomor 4 ini, siswa berkemampuan tinggi sudah dapat menyelesaikan soal belah ketupat yang mengaitkan jawabannya dengan rumus phytagoras, walaupun tidak ditulis rumus cara mencari sisi

miringnya. Bagi siswa berkemampuan sedang dan rendah masih belum bisa menyelesaikan soal ini dengan benar.

2. Analisis Kemampuan Kepercayaan Diri Siswa

a. Memiliki Kepercayaan terhadap Kemampuan Diri

Bagi siswa yang berkemampuan pemahaman tinggi pada umumnya mempunyai rasa percaya diri yang tinggi dalam menyelesaikan soal matematika yang diberikan oleh guru. Mereka merasa yakin dan tidak cemas dengan hasil yang akan diperoleh dengan kemampuannya tersebut. Bukan berarti siswa yang berkemampuan pemahaman rendah tidak memiliki rasa percaya diri yang cukup tinggi juga. Dalam hal ini siswa berkemampuan pemahaman matematik rendah juga memiliki rasa percaya diri yang cukup besar. Namun justru ada siswa berkemampuan sedang yang merasa kurang percaya terhadap kemampuan dirinya.

b. Mandiri dalam Mengambil Keputusan

Pada indikator ini, siswa yang berkemampuan tinggi memiliki kemandirian dalam pengambilan keputusan cukup besar. Hal ini disebabkan siswa tersebut merasa faham dengan kemampuan pemahaman matematiknya. Mereka mengerjakan soal matematik dengan pertimbangan sendiri, dan tidak malu untuk menyampaikan di depan kelas. Bagi siswa yang berkemampuan pemahaman sedang dan rendah pun memiliki rasa percaya diri yang cukup baik. Mereka juga berani mengemukakan pendapatnya ketika belajar kelompok. Namun jika dibandingkan dengan siswa yang berkemampuan tinggi, siswa yang berkemampuan sedang dan rendah tingkatannya masih di bawah yang berkemampuan tinggi.

c. Mempunyai Konsep Diri yang Positif

Siswa yang mempunyai kemampuan pemahaman matematik yang tinggi juga mempunyai konsep diri yang positif. Dengan potensi yang dimiliki dan sungguh-sungguh dalam belajar, membuat siswa lebih percaya diri dan tidak bergantung pada orang lain. Siswa yang berkemampuan sedang juga memiliki konsep diri yang baik, namun bagi siswa yang berkemampuan rendah kurang memiliki konsep diri yang positif.

d. Berani dalam berpendapat

Dalam berpendapat, siswa berkemampuan tinggi mempunyai keberanian yang tinggi. Dengan didukung kemampuan pemahaman matematik yang tinggi, siswa ini merasa lebih percaya diri. Dalam indikator ini, siswa rata-rata mempunyai keberanian untuk berpendapat, walaupun tingkatannya masih di bawah siswa yang berkemampuan tinggi. Siswa berkemampuan tinggi lebih berani menyelesaikan soal matematika di depan kelas, dan dia tidak takut disalahkan. Siswa ini juga berani mengungkapkan ide-idenya di kelompoknya. Siswa yang berkemampuan pemahaman tinggi merasa lebih percaya diri dalam mempresentasikan setiap permasalahan matematik, dikarenakan siswa tersebut merasa mampu mengatasi setiap persoalan matematik yang diberikan dengan pemahaman yang dimilikinya. Bagi siswa yang berkemampuan sedang dan rendah juga memiliki rasa percaya diri yang cukup baik.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian tentang analisis kemampuan pemahaman matematik dan rasa percaya diri siswa kelas VIII SMP Islam Terpadu Fithrah Insani, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Bagi siswa yang berkemampuan pemahaman matematik tinggi mempunyai penguasaan terhadap indikator lebih baik, dalam hal ini siswa menguasai hampir seluruh soal berdasarkan indikator yang diberikan, baik dalam penguasaan konsep maupun aplikasi dalam soal-soal yang diberikan. Siswa juga dapat mengaitkan konsep materi yg ada

dengan materi yang lain. Dengan pemahaman yang tinggi, siswa memiliki rasa percaya diri lebih besar dalam menyelesaikan segala persoalan yang diberikan.

2. Sedangkan siswa yang berkemampuan pemahaman matematik sedang, mereka lebih menguasai indikator yang ringan, namun pada saat mengerjakan soal yang indikatornya mulai lebih berat yang mengaitkan dengan materi lain, maka siswa agak bingung dalam menyelesaikan persoalan yang diberikan. Tidak semua indikator dikuasai oleh siswa yang berkemampuan sedang. Di sisi afektifnya juga, siswa berkemampuan pemahaman matematik sedang juga memiliki rasa percaya diri yang cukup baik, walau diantaranya ada yang ragu dan kurang berani dalam mempresentasikan hasil pekerjaannya.
3. Jika dibandingkan dengan siswa yang berkemampuan pemahaman tinggi, siswa yang berkemampuan pemahaman matematik rendah banyak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Hal ini disebabkan kurang fahamnya siswa dalam konsep, apalagi dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian siswa ini, merasa kurang percaya diri dalam mengatasi setiap tugas yang diberikan.

Dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan bahan evaluasi bagi pihak sekolah dan guru tentang pemahaman matematik siswa yang dikaitkan dengan rasa percaya diri yang mereka miliki. Diharapkan kedepannya pihak sekolah dapat merencanakan strategi dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematik siswa, sehingga mendapatkan kualitas pemahaman matematik yang lebih baik. Dan dengan kualitas pemahaman matematik yang baik, pada akhirnya akan menambah rasa percaya diri siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hendriana, H., Rohaeti, E.E., Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung : PT Refika Aditama.
- Goleman, D (2006). *Kepemimpinan Berdasarkan Emosi*. PT.Gramedia Pustaka Utama: Bandung.
- Lauster, Peter. (2002) *Tes Kepribadian (Alih Bahasa: D.H Gulo) Edisi Bahasa Indonesia*. Cetakan Ketigabelas. Jakarta: Bumi Aksara.
- Luningrum, L. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Kreatif Matematis serta Kemandirian Belajar Matematika Siswa SMP melalui pendekatan Induktif*. Tesis pada Pascasarjana STKIP Siliwangi Bandung : tidak dipublikasikan
- Sabarina, N.S. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematik serta Kepercayaan Diri siswa SMP melalui Pembelajaran Learning Cycle -5E*. Tesis pada Pascasarjana STKIP Siliwangi Bandung : tidak dipublikasikan
- Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar Kepada Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA KELAS VIII PADA MATERI HIMPUNAN

Anggraeni Ratna Sari

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Siliwangi Bandung
anggraeniratna.sari@yahoo.com

ABSTRAK

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran sekolah tidak bisa terpisah dari disiplin ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki. Melalui kemampuan pemecahan masalah mematik antara suatu materi dengan materi lainnya siswa dapat menjangkau beberapa aspek untuk penyelesaian masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMPN Kabupaten Purwakarta pada materi Himpunan. Subjek terdiri dari 6 siswa. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan pemecahan berupa soal pretes. Hasil tes dianalisis sesuai indikator kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, yaitu mampu menyelesaikan permasalahan dalam materi Himpunan. Berdasarkan hasil analisis data, bahwa kemampuan pemecahan masalah di SMPN Kabupaten Purwakarta masih rendah. Hal ini terbukti bahwa siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan dengan konsep materi Himpunan, sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Selain itu siswa lupa dengan materi Himpunan. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan pemecahan masalah matematik. Mengingat pentingnya pemecahan masalah matematis dan fakta mengenai kemampnan pemecahan masalah matematis siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kata kunci : Pemecahan Masalah Matematik, Himpunan

1. PENDAHULUAN

Kemampuan matematika siswa Indonesia pada masa terakhir ini dituntut untuk dapat meningkatkan, hal ini seiring dengan makin berkembangnya kurikulum yang semakin disempurnakan dan berkembangnya metode pengajaran matematika yang bermakna bagi siswa. Menurut Laporan Hasil Ujian Nasional Republik Indonesia (Depdiknas, 2016), nilai Mata Pelajaran (Mapel) Matematika mengalami penurunan terbesar pada pelaksanaan Ujian Nasional (UN) SMP/ sederajat pada 2016. Perubahannya dari 56,28 pada 2015 menjadi 50,24 di 2016.

Matematika salah satu mata pelajaran penting yang memiliki tujuan umum berdasarkan NCTM yaitu: komunikasi matematis, penalaran matematis, pemecahan masalah matematis, koneksi matematis, representasi matematis. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah adalah untuk meningkatkan kompetensi pengajar termasuk guru agar lebih baik lagi. Menurut Ruseffendi (2010) mengemukakan bahwa suatu soal merupakan soal pemecahan masalah bagi seseorang bila ia memiliki pengetahuan dan kemampuan untuk menyelesaikannya, tetapi pada saat ia memperoleh soal itu ia belum tahu cara menyelesaikannya.

Dalam kesempatan lain Ruseffendi (2010) juga mengemukakan bahwa suatu persoalan itu merupakan masalah bagi seseorang jika: pertama, persoalan itu tidak dikenalnya. Kedua, siswa harus mampu menyelesaikannya, baik kesiapan mentalnya maupun pengetahuan siapnya; terlepas daripada apakah akhirnya ia sampai atau tidak kepada jawabannya. Ketiga,

sesuatu itu merupakan pemecahan masalah baginya, bila ia ada niat untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu kami perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui masalah dalam kemampuan pemecahan masalah apakah sudah baik atau masih rendah.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Abdurrahman (Warih, Parta dan Rahardjo : 2016) mengatakan bahwa penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan secara tepat sifat-sifat suatu individu, keadaan, gejala atau kelompok tertentu. Sementara itu, Moleong (Warih, Parta dan Rahardjo : 2016) mengungkapkan metode penelitian kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati. Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII dalam materi Himpunan yang berpedoman pada terpenuhi atau tidaknya indikator-indikator pemecahan masalah matematis. Penelitian ini dilaksanakan di SMPN Kabupaten Purwakarta yang berada di Jln Kopi Kel Ciwareng Kec. Babakan Cikao Kab. Purwakarta. Subjek dari penelitian ini yaitu 6 orang siswa di SMPN Kabupaten Purwakarta dengan kemampuan heterogen. Peneliti mengambil subjek tersebut berdasarkan dari hasil pertimbangan dari guru, serta diharapkan dapat mewakili dari tujuan penelitian.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan kegiatan pendahuluan, menyusun tes kemampuan pemecahan masalah matematis, mengkonsultasikan soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis dengan pembimbing, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Adapun kegiatan pendahuluan yang dilakukan yaitu menentukan lokasi penelitian, meminta ijin dari pihak sekolah, menyampaikan maksud dan tujuan penelitian kepada guru mata pelajaran matematika, dan menentukan subyek penelitian. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis 6 siswa yang sudah ditentukan sebelumnya.

Instrumen utama adalah peneliti. Peneliti merupakan perencana, pelaksana pengumpulan data, analis, penafsir data, dan menjadi pelapor hasil penelitiannya. Instrumen pendukung pada penelitian ini berupa tes. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang terdiri dari 4 soal berupa soal-soal dengan mengaitkan materi Himpunan beberapa materi matematika. Pada masing-masing soal siswa diminta untuk menyelesaikan permasalahan yang diminta dengan mengaitkan beberapa materi dalam matematika. Tes yang digunakan telah dikonsultasikan kepada pembimbing. Selain itu, rubrik penilaian tes disusun berdasarkan indikator pemecahan masalah matematis yang telah ditentukan. Pada setiap indikator dijabarkan kemungkinan proses yang dituliskan siswa. Berdasarkan rubrik tersebut peneliti dapat menentukan apakah siswa memenuhi masing-masing indikator pemecahan masalah matematik atau tidak. Data yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan rubrik penilaian tes. Selanjutnya diolah dengan menentukan presentase keterpenuhan masing-masing indikator pemecahan masalah matematis. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dikatakan tinggi apabila persentase keterpenuhan indikator pemecahan masalah matematis minimal 75% siswa pada setiap soal.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian yaitu menentukan materi yang dianggap sulit oleh siswa dan menyusun tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Soal tes yang disusun disesuaikan dengan kompetensi dasar pada materi Himpunan. Selanjutnya tes yang sudah disusun dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.

Setelah itu, meminta izin kepada pihak sekolah untuk melakukan penelitian dan menentukan subjek penelitian berdasarkan pertimbangan guru mata pelajaran matematika. Kemudian dilakukan tes kepada 6 siswa yang sudah ditentukan. Tes dilakukan selama 40 menit. Selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan rubrik penilaian.

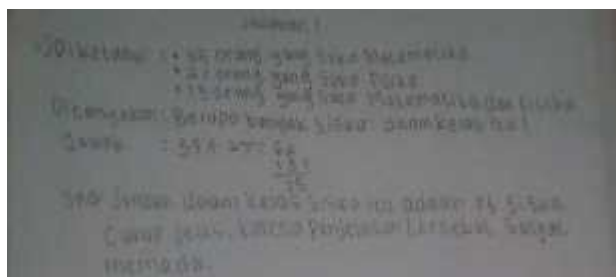
3.1 HASIL PENELITIAN

Adapun soal nomor 1 ditampilkan sebagai berikut.

1. Dalam suatu kelas terdapat 35 orang siswa yang senang pelajaran matematika, 27 orang senang pelajaran fisika, dan 13 orang senang pelajaran matematika dan fisika. Berapa banyak siswa dalam kelas itu? Cukukp...

Gambar 1. Soal Penelitian Awal

Dalam soal nomor 1, ini siswa diminta mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecakupan unsur dalam soal himpunan tersebut. Berdasarkan hasil analisis, diketahui hanya 1 siswa yang memperoleh skor 2, 5 siswa mendapat skor 1. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.



Gambar 2. Jawaban Soal no 1

Untuk jawaban siswa yang mengalami kesalahan diketahui siswa belum memahami maksud soal dan belum memahami konsep dari rumus materi himpunan. Dalam mengidentifikasi unsur yang terdapat dalam soal pun belum memahami maksudnya.



Gambar 3. Jawaban Siswa yang Jawabannya Benar

Jawaban siswa ini mendapat skor 2, analisis dari jawaban siswa tersebut dalam diagram vennnya masih keliru untuk menempatkan angkanya, namun siswa menjawab dengan strategi dan langkah yang berbeda dengan menjumlahkan lalu mengurangi hal yang diketahui di dalam soal, jadi siswa memahami maksud soal namun belum bisa mengerjakan soal secara sistematis.

Adapun untuk soal nomor 2, siswa diminta untuk menentukan strategi dalam mengelompokkan himpunan siswa yang lulus sesuai ketentuan dalam soal, lalu dibuat dalam diagram venn.

Berikut tampilan soal nomor 2.

2. Aturan pembagian kelas di SMP 1 didasarkan pada hasil tes 1 dan tes 2. Siswa yang lulus tes 1 akan ditempatkan di kelas VII A, siswa yang hanya lulus tes 1 akan ditempatkan di kelas B, dan siswa yang lulus tes 2.

Diberikan data di kelas VII-C, hasil tes 10 siswa ditunjukkan pada tabel berikut :

No	Nama	Hasil Tes	
		Tes 1	Tes 2
1.	Kadek	Lulus	T. Lulus
2.	Nusa	T. Lulus	Lulus
3.	Rafsan	Lulus	Lulus
4.	Ismi	Lulus	Lulus
5.	Fayo	Lulus	T. Lulus
6.	San	T. Lulus	Lulus
7.	Anga	Lulus	Lulus
8.	Satri	Lulus	T. Lulus
9.	Ron	Lulus	Lulus
10.	Wio	T. Lulus	Lulus

Dik: A adalah himpunan siswa yang lulus tes 1 dan B adalah himpunan siswa yang lulus tes 2.

1. Tentukan anggota himpunan A dan B

Gambar4. Soal no 2 Pemecahan Masalah

Dalam soal nomor 2 siswa hanya perlu mengelompokkan anggota himpunan A dan himpunan B. Namun siswa masih belum begitu paham maksud dari yang lulus tes 1 dengan hanya lulus tes 1, jadi siswa menuliskan jawaban yang hanya lulus tes 1 untuk himpunan A dan hanya lulus tes 2 di anggota himpunan B, berikut jawaban siswa ,



Gambar 5. Jawaban Siswa No. 2

Pada soal nomor 2, siswa masih kebingungan dalam mengelompokkan anggota himpunan tersebut. Berdasarkan hasil analisis terhadap hasil tes, diketahui bahwa hampir semua siswa tidak mampu tidak dapat mengelompokkan dengan jelas anggota himpunan tersebut. Hal ini dilihat dari 6 siswa, menjawab dengan jawaban yang sama, yaitu siswa mampu menerapkan hubungan antara materi Himpunan, tetapi solusi salah. 6 siswa mendapat skor 1, tetapi tidak dapat menerapkannya untuk menemukan solusi. Semua siswa telah berusaha untuk menyelesaikan soal tersebut meskipun belum maksimal. Hal ini dilihat dari tidak ada siswa yang memperoleh jawaban akhir benar. Fakta ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu mengerjakan soal Himpunan yang dikaitkan dengan konsep soal cerita himpunan. Selain berdasarkan hasil tes, peneliti melakukan wawancara dengan beberapa siswa yang menjadi subjek penelitian. Pada soal nomor 1, hanya ada 1 siswa yang menjawab benar, namun tidak sesuai sistematis dengan rumus himpunan. Subjek mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Muncarno (Warih, Parta dan Rahardjo : 2016) yang menyimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal disebabkan karena siswa kurang cermat dalam membaca dan memahami kalimat demi kalimat, mengenai hal yang diketahui, ditanyakan, serta cara menyelesaikan soal secara tepat. Selain itu, subjek mengaku lupa dengan materi Himpunan. Menurut Sukirman (Warih,

Partadan Rahardjo : 2016) kesalahan yang sistematis dan konsisten terjadi disebabkan oleh tingkat penguasaan materi yang kurang pada siswa.

Untuk soal nomor 3 siswa hanya diminta menjelaskan atau menginterpretasikan hasil/memeriksa kebenaran hasil dari soal tersebut, berikut soal yang diberikan ,

3. Dadan dan Dito akan meneliti makanan ringan di sebuah laboratorium. Dadan mengambil 40 merk makanan ringan, sedangkan Dito mengambil 41 merk makanan ringan. Hasil penelitian tercatat 18 merk mengandung zat pewarna sintesis, 21 merk mengandung penyedap rasa buatan, dan 10 merk mengandung kedua zat tersebut dan ada 9 merk tidak mengandung kedua zat tersebut. Menurutmu siapakah yang meneliti dengan jumlah yang benar?

Gambar 6. Soal Nomor 3

Dalam soal tersebut siswa hanya memeriksa dari soal yang diketahui manakah yang jawabannya benar dan salah dengan menggunakan sistematis matematika, berikut jawaban kesalahan siswa namun hasilnya benar.

3. Dadan dan Dito akan meneliti makanan ringan di sebuah laboratorium. Dadan mengambil 40 merk makanan ringan, sedangkan Dito mengambil 41 merk makanan ringan. Hasil penelitian tercatat 18 merk mengandung zat pewarna sintesis, 21 merk mengandung penyedap rasa buatan, dan 10 merk mengandung kedua zat tersebut dan ada 9 merk tidak mengandung kedua zat tersebut. Menurutmu siapakah yang meneliti dengan jumlah yang benar?

Dadan
Dito

$$\begin{array}{r} 40 \\ + 41 \\ \hline 81 \\ - 18 \\ \hline 63 \\ - 21 \\ \hline 42 \\ - 10 \\ \hline 32 \end{array}$$

Gambar 7. Jawaban Siswa Soal Nomor 3

Siswa menjawab dengan benar namun tidak secara sistematis, setelah melihat angket dan wawancara dengan subjek, ternyata subjek mengerjakan menggunakan logika, subjek hanya menjumlah dan mengurangi angka yang telah diketahui di soal. Berarti siswa memahami konsep namun tidak secara sistematis

Untuk soal nomor 4, siswa menyelesaikan model matematika dan masalah nyata dengan penyelesaian yang sama secara sistematis, berikut soalnya

4. Sebuah puskesmas sedang merawat pasien sebanyak 40 orang, 23 orang menderita penyakit demam berdarah, 11 orang menderita penyakit diare, 8 orang menderita penyakit demam berdarah dan diare. Berapa orang pasien yang tidak menderita kedua penyakit tersebut? Buatlah Diagram Venn nya!

Gambar 8. Soal Nomor 4

Berikut jawaban siswa yang memiliki kesalahan dalam menjawab,

4. Sebuah puskesmas sedang merawat pasien sebanyak 40 orang, 23 orang menderita penyakit demam berdarah, 11 orang menderita penyakit diare, 8 orang menderita penyakit demam berdarah dan diare. Berapa orang pasien yang tidak menderita kedua penyakit tersebut? Buatlah Diagram Venn nya!

40 orang

$$\begin{array}{r} 23 \\ + 11 \\ \hline 34 \\ - 8 \\ \hline 26 \end{array}$$

Gambar 9. Jawaban Siswa Nomor 4

Untuk analisis jawaban siswa tersebut siswa masih belum mencapai dalam indikator karena siswa hanya menjawab pertanyaan tidak sesuai sistematis matematika dalam konsep himpunan. Siswa masih perlu dilatih dan diberikan soal rutin mengenai pemecahan masalah .

3.2 PEMBAHASAN

Menurut siswa soal yang digunakan termasuk dalam sulit, karena siswa masih banyak yang kebingungan dalam menjawab dan mengidentifikasi soal tersebut. Siswa pun mengakui lupa akan materi Himpunan tersebut . Berdasarkan indikator pemecahan masalah jawaban siswa belum mencapai maksimal, terlihat dari jawaban hasil tes yang diberikan, dan siswa juga banyak yang kesulitan dalam menjawab soal tersebut. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes awal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa tidak melakukan pengoneksian secara maksimal. Siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada Himpunan sehingga kesulitan dalam menyelesaikan soal. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu mengidentifikasi unsur kalimat yang disajikan. Selain itu siswa lupa dengan materi Himpunan. Siswa juga kebingungan dalam memilih strategi yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal.

Menurut Branca (Purnomo, Mawarsari:2014) bahwa kemampuan memecahkan masalah adalah tujuan utama dalam pembelajaran matematika, oleh karena itu kemampuan memecahkan masalah hendaknya diberikan, dilatihkan, dan dibiasakan kepada peserta didik sedini mungkin. Sehingga guru harus dapat memberikan cara pemecahan masalah yang semudah dan semenarik mungkin agar siswa memahami masalah yang diberikan dan mampu menemukan pemecahan yang terbaik dari setiap permasalahan. Dengan demikian mahasiswa sebagai calon guru matematika harus dibekali dengan kemampuan pemecahan masalah secara baik sehingga saat mereka terjun dilapangan tidak menjadi hambatan bagi mahasiswa

Meskipun siswa belum memperoleh jawaban yang tepat, tetapi siswa telah berusaha untuk mengaitkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada Himpunan. Hasil penelitian awal ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Mengingat pentingnya pemecahan masalah matematis dan fakta mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMPN Kabupaten Purwakarta dalam menyelesaikan soal Himpunan masih rendah.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H . Rohaeti, E. Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung : PT Refika Aditama.
- Kemdikbud. (2016). Rekap Hasil Ujian Nasional (UN). (Online). Tersedia: <https://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un/>
- Ruseffendi, E. T. (2010). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito

- Purnomo, Eko Andy. Mawarsari, Venissa Dian. (2016). "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model Pembelajaran Ideal Problem Solving Berbasis Project Based Learning". *Jkpm, Volume 1 Nomor 1*
- Warih, Pratiwi Dwi. Parta, I Nengah. Rahardjo, Swasono. "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Teorema Pythagoras". *Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I) 377 Universitas Muhammadiyah Surakarta*

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP DI KOTA BANDUNG PADA POKOK BAHASAN BANGUN RUANG SISI DATAR

Mochamad Ardioga Nanda Volcaino
STKIP Siliwangi Bandung
Ardioga5@gmail.com

ABSTRAK

Melalui kegiatan pemecahan masalah, aspek-aspek kemampuan penting seperti penerapan aturan pada masalah tidak rutin, penemuan pola, penggeneralisasian, komunikasi matematika, dan lain-lain dapat dikembangkan secara lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa SMP pada materi bangun ruang sisi datar. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini adalah subjek terbatas siswa kelas IX SMP Negeri 3 Bandung. Instrument dalam penelitian ini ada adalah soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika berbentuk uraian yang terdiri dari 3 butir soal, dan pedoman wawancara. Kemampuan siswa sudah mencapai indikator kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan. Kemampuan sebagian besar siswa sudah mencapai indikator merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika. Sedangkan yang sebagian yang lain masih kurang dalam mencapai indikator tersebut. Kemampuan sebagian besar siswa sudah mencapai kemampuan menjelaskan atau menginterpretasi hasil sesuai permasalahan asal. Sedangkan yang sebagian yang lain masih terhambat dengan indikator tersebut.

Kata Kunci : kemampuan pemecahan masalah

1. PENDAHULUAN

Salah satu tujuan mata pelajaran matematika yang dimuat dalam Standar Isi Mata Pelajaran Matematika SMP pada Permendiknas No 22 Tahun 2006 adalah agar siswa mampu Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh (Depdiknas 2006). Hal ini sesuai dengan Dahar (Suminarti, 2016) yang menyatakan bahwa kemampuan untuk memecahkan masalah pada dasarnya merupakan tujuan utama proses pendidikan. Dari kedua pendapat tersebut menunjukkan pemecahan masalah merupakan bagian penting dari pembelajaran matematika sehingga pemecahan masalah harus terdapat dalam kurikulum matematika sekolah.

Romberg (Widjajanti, 2009) menyebutkan 5 tujuan belajar matematika bagi siswa, yaitu: (1) belajar tentang nilai matematika, (2) menjadi percaya diri dengan kemampuannya sendiri, (3) menjadi pemecah masalah yang baik, (4) belajar untuk berkomunikasi secara matematis, (5) belajar untuk bernalar secara matematis.

Dari pernyataan diatas salah satu tujuan pembelajaran matematika bagi siswa adalah mempunyai kemampuan atau keterampilan dalam memecahkan masalah atau soal-soal matematika, sebagai sarana bagi siswa untuk mengasah penalaran yang cermat, logis, kritis, analitis, dan kreatif. Manfaat yang terasa tidak hanya dalam kelas melainkan juga di luar kelas dan di masa yang akan datang. Hal ini sejalan dengan Russeffendi (2006:341) mengatakan kemampuan pemecahan masalah amatlah penting dalam matematika, bukan saja bagi mereka yang di kemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan Russeffendi, Sumarmo (Fadillah, 2009) berpendapat bahwa pemecahan

masalah adalah suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan.

Langkah-langkah dan strategi dalam memecahkan masalah matematika adalah hal yang penting diketahui oleh siswa. Langkah—langkah penyelesaian matematika yang sangat terkenal dikemukakan oleh Polya (widjajanti, 2009) empat langkah pemecahan masalah matematika adalah: (1) memahami masalah, meliputi memberi label dan mengidentifikasi apa yang dinyatakan, syarat-syarat, apa saja yang diketahui (datanya), dan menentukan *solubility* masalahnya, (2) membuat sebuah rencana, yang berarti menggambarkan pengetahuan sebelumnya untuk kerangka teknik penyelesaian yang sesuai, dan menuliskannya kembali bila perlu, (3) menyelesaikan masalah tersebut, menggunakan teknik penyelesaian yang sudah dipilih, dan (4) mengecek kebenaran dari penyelesaian yang diperoleh dan memasukan masalah dan penyelesaiannya tersebut kedalam memori untuk kelak digunakan dalam menyelesaikan masalah dikemudian hari.

Sejalan Polya, Dominowski (widjajanti, 2009) menyatakan ada 3 tahapan umum untuk menyelesaikan suatu masalah, yaitu: Interpretasi, produksi, dan evaluasi. Interpretasi merujuk pada bagaimana seseorang pemecah masalah memahami atau menyajikan secara mental suatu masalah. Produksi menyangkut pemilihan jawaban atau langkah yang mungkin untuk penyelesaian. Evaluasi adalah proses dari pemilihan kecukupan dari jawaban yang mungkin, atau langkah lanjutan yang telah dilakukan selama mencoba atau berusaha menyelesaikan suatu masalah.

Dari uraian di atas dapat di simpulkan bahwa siswa mempunyai ruang lebih banyak untuk mengeksplor kemampuannya. Sedangkan saat penulis melaksanakan PPL di MA-AI-Islah Sagalaherang Subang, siswa lebih sedikit diberi ruang oleh guru untuk mengeksplor kemampuannya. Siswa selalu di beri rumus dan beberapa soal latihan yang notabeneanya soal tersebut adalah soal rutin. Sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa kurang berkembang dengan baik. Faktor lain jag disebabkan kurang sadarnya guru atas pentingnya kemampuan pemecahan masalah siswa. Guru lebih mementingkan pemahan dan hapalan rumus dan slalu mengutamakan hasil dari pada proses yang dibuat siswa.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini adalah subjek terbatas siswa SMP di Bandung. Subjek pada penelitian ini yaitu siswa kelas IX sebanyak 30 orang siswa yang heterogen.

Instrumen dalam penelitian ini adalah: (1) soal tes kemampuan pemecahan masalah matematik, berbentuk uraian yang terdiri dari 3 butir soal.(2) pedoman wawancara. Skor yang diterapkan peneliti disesuaikan dengan aspek kemampuan komunikasi matematik, sehingga dari hasil yang siswa kerjakan peneliti dapat mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes dan wawancara. Data yang diperoleh adalah kemampuan pemecahan masalah siswa. data wawancara diperoleh dengan melakukan wawancara terhadap subjek penelitian. Analisis data dilakukan dengan melakukan penilaian hasil menggunakan rubric penskoran sesuai kemampuan, menyajikan data, dan menarik kesimpulan.

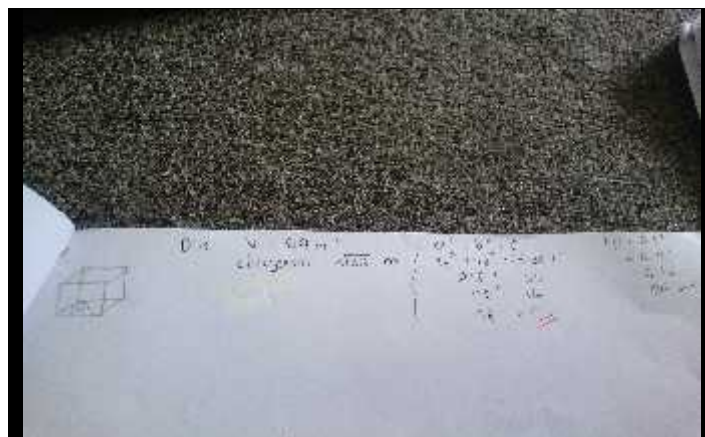
3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam menganalisis 3 butir soal berdasarkan data skor siswa, peneliti menggunakan rubrik penskoran kemampuan pemecahan masalah. Untuk mengetahui pencapaian siswa pada tiap butir soal dapat dilihat seperti pada Tabel 1 dibawah ini.

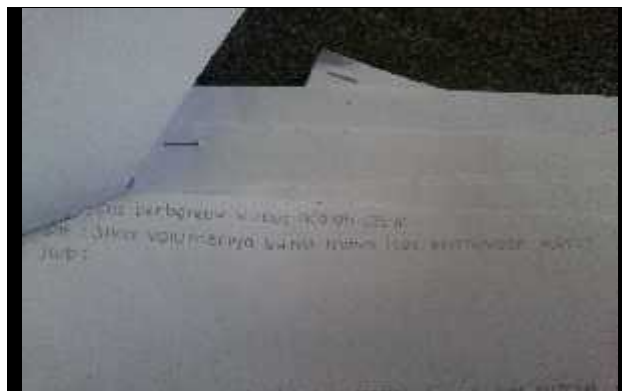
Tabel 1.Hasil Analisis Butir Soal

No. Soal	1	2	3
Rata-Rata Tiap Butir Soal	2,133	1,533	2,467
SMI	3	3	4
Persentasi (%)	71,1	51,1	61,675
Rata-rata	61,29166667		

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 3 butir soal kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Pada soal no 1 dengan indikator kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui ,ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan. Pada soal ini ada 23 siswa yang menjawab benar dan 7 siswa tidak menjawab sama sekali. Dari hasil wawancara siswa yang tidak menjawab beralasan bahwa dia lupa akan rumus yang digunakan. Dan dia tidak mengetahui ada apa saja yang diperlukan, sedangkan yang menjawab dengan benar dia mengetahui dan dapat mengidentifikasi data yang diperlukan.

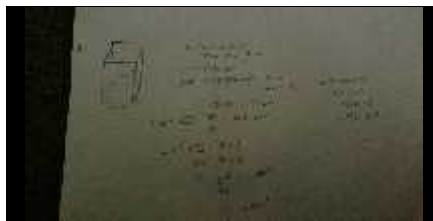


Gambar 1. Siswa Menjawab Benar dan Lengkap

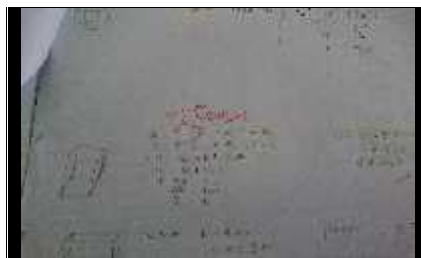


Gambar 2. Siswa tidak Menjawab

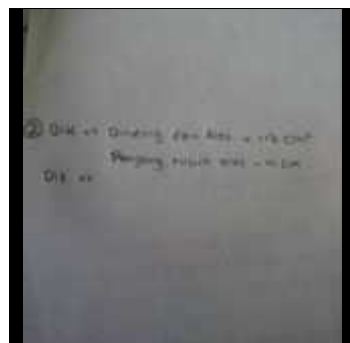
Pada soal no 2 dengan indikator kemampuan merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika. Pada soal no ini 9 orang siswa menjawab benar, 3 orang siswa menjawab kurang teliti, 13 siswa hanya menggambar sketnya saja dan 6 siswa tidak menjawab sama sekali. Dari hasil wawancara siswa yang bisa menjawab dia bisa merubah pernyataan kedalam model matematika, lalu tanpa kesulitan dia menyelesaikan soal dengan cara yang telah dia pikirkan sebelumnya, sedangkan siswa yang menjawab kurang teliti kemampuan dalam mengidentifikasi masalah dan menyelesaikan masalahnya sudah baik, dan bisa dikatakan sama dengan siswa yang menjawab benar. Sedangkan siswa yang menggambar sketsa dan yang tidak mengerjakan kebingungan dalam menyelesaikan, dan kemampuan dalam menyadari masalah serta mengidentifikasi masalah kurang baik.



Gambar 3. Siswa menjawab dengan benar dan lengkap



Gambar 4. Siswa Kurang Teliti dalam Menjawab

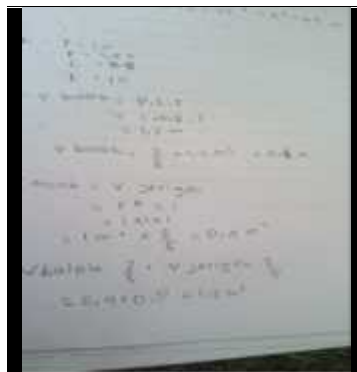


Gambar 5. Siswa tidak Menjawab

Pada soal no 3 dengan indikator kemampuan menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai hasil permasalahan asal. Pada soal ini 15 siswa menjawab lengkap, 2 siswa menjawab kurang lengkap, 4 siswa menjawab sebagian dan 9 siswa tidak sama sekali. Siswa yang menjawab lengkap dia dapat mengidentifikasi masalah dengan baik, mengumpulkan dan mencari data yang dia perlukan serta menyelesaikan soal dengan baik. Sedangkan yang kurang lengkap dia hanya salah pada hasil karena kecerobohan. Siswa yang menjawab sebagian terhabat dengan mencari data yang kurang. Jadi, dia hanya mengerjakan sesuai data yang ada saja. Sedangkan siswa yang tidak sama sekali dia kesulitan dalam memahami soal.



Gambar6. Siswa tidak Menjawab Sama Sekali



Gambar7. Siswa Menjawab Benar

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dalam materi bangun ruang sisi datar adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan siswa sudah mencapai indikator kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
2. Kemampuan sebagian besar siswa sudah mencapai indikator merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika. Sedangkan yang sebagian yang lain masih kurang dalam mancapai indikator tersebut.
3. Kemampuan sebagian besar siswa sudah mencapai kemampuan manjelaskan atau menginterpretasi hasil sesuai permasalahan asal. Sedangkan yang sebagian yang lain masih terhambat dengan indikator tersebut.

4.2 SARAN

Guru harus membiasakan siswa untuk menyelesaikan soal yang berbasis masalah, sehingga siswa akan terbiasa mengerjakan soal tersebut. Cara membiasakannya adalah membimbing dan memberikan ruang lebih banyak kepada siswa. Terutama ruang untuk mencari cara menyelesaikan masalah.

5. DAFTAR PUSTAKA

- BSNP (2006). *Standar Isi Untuk Satuan Dasar dan Menengah*. (online, Diunduh tanggal 16 oktober 2017).
- Fadillah, S. (2009). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA, Jurnal Universitas Negeri Yogyakarta*, 16 Mei 2009.

- Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar Kepada Mem2014bantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Widjajanti, D. B. (2009). *KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKA: APA dan BAGAIMANA MENGEMBANGKANNYA*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2009. ISSN 978-979-16353-3-2
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal "Mosharafa Mosharafa Mosharafa Mosharafa"*, Volume 8, Nomor 3, April 2016 ISSN 2086 4280.

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA

Rani Stefani¹, Siti Chotimah²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi

¹Ranistefani3@gmail.com

ABSTRAK

Hakekatnya matematika adalah ilmu yang terstruktur, tersusun dari yang sederhana ke yang lebih kompleks. Pernyataan tersebut melukiskan adanya keterkaitan atau hubungan antar konsep-konsep matematika. Koneksi matematik adalah kemampuan seseorang dalam memperlihatkan hubungan internal dan eksternal matematika, yang meliputi koneksi antar topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi dengan kehidupan sehari-hari. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan koneksi matematika pada materi segiempat dan segitiga bagi Siswa SMP. Teknik sample yang diambil secara *purposive sampling* dengan pengambilan data menggunakan tes dalam bentuk esssay dan wawancara secara mendalam pada subjek penelitian. Berdasarkan hasil dari penelitian di dapat bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat koneksi matematika siswa rendah adalah kesulitan dalam memahami konsep, tidak memahami soal, dan kesulitan dalam menerapkan konsep.

Kata Kunci : Kemampuan Koneksi Matematik

1. PENDAHULUAN

Hakekatnya matematika adalah ilmu yang terstruktur, tersusun dari yang sederhana ke yang lebih kompleks. Pernyataan tersebut melukiskan adanya keterkaitan atau hubungan antar konsep-konsep matematika. Kondisi tersebut sesuai dengan pendapat Bruner (1971) bahwa siswa perlu menyadari hubungan antar konsep, karena pada dasarnya konten matematika adalah saling berkaitan. Koneksi matematik adalah kemampuan seseorang dalam memperlihatkan hubungan internal dan eksternal matematika, yang meliputi koneksi antar topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi dengan kehidupan sehari-hari. Apabila siswa dapat menghubungkan ide, gagasan, konsep, prosedur, prinsip matematik, maka pemahaman mereka akan lebih dalam dan bertahan lama. Dengan kata lain, seseorang yang memahami kaitan antar konsep matematika dengan baik, maka ia tidak hanya hapal atau mengingat konsep dalam jangka pendek namun penguasaan konsepnya lebih lama dan ia mampu menerapkan konsep pada situasi lain. Berdasarkan indikator kemampuan koneksi (sumarmo, 2016) menyatakan (1) mengidentifikasi hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika (2) mengidentifikasi hubungan satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen (3) menjelaskan penerapan topik matematika dalam konten bahasa lain atau masalah kehidupan sehari-hari.

Materi segiempat dan segitiga merupakan salah satu materi matematika yang dipelajari di kelas. Dalam materinya perlu mengaitkan dengan beberapa materi lain seperti konsep aljabar, konsep jarak dan beririsan dengan pelajaran lain seperti fisika.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan koneksi matematika pada materi segiempat dan segitiga bagi Siswa SMP. Subjek penelitian ini adalah 6 siswa SMP yang diambil secara *purposive sampling* yakni teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subyek tersebut, sehingga mendapatkan data yang lebih dalam dan akurat (Sugiyono, 2010). Waktu

pelaksanaan penelitian ini pada bulan November semester I Tahun Ajaran 2017/2018 pada materi Segiempat dan Segitiga. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan wawancara kepada subjek secara random. Penyajian data dalam penelitian ini, berupa hasil pekerjaan subyek dan hasil wawancara. Adapun lembar penilaian kemampuan koneksi matematika yang digunakan peneliti dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Lembar Penilaian Kemampuan Koneksi

Indikator koneksi matematika	Jawaban	Skor
Mengidentifikasi hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi konsep/prosedur/proses matematika yang termasuk dalam informasi yang disajikan	0-3
	Menjelaskan hubungan antar konsep/prosedur/proses matematika serta mengidentifikasi nama hubungan tersebut	0-3
	Sub-total (satu butir tes)	0-6
Mengidentifikasi hubungan satu prosedur ke prosedur lain dalam presentasi yang ekuivalen	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi representasi ekuivalen suatu konsep matematika	0-3
	Mengidentifikasi hubungan prosedur/proses yang termuat dalam representasi ekuivalen suatu konsep matematika	0-3
	Mengidentifikasi nama hubungan prosedur/proses yang bersangkutan	0-2
Sub-total (satu butir tes)		0-8
Menjelaskan penerapan topik matematika dalam konten bahasa lain atau masalah kehidupan sehari-hari	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi konsep /proses yang termuat dalam konten bidang studi lain atau masalah sehari-hari yang disajikan	0-3
	Mengidentifikasi konsep/prosedur matematika yang serupa dengan konsep/prosedur dalam masalah bidang studi lain atau masalah sehari-hari	0-2
	Menyelesaikan masalah bidang studi lain atau masalah sehari-hari	0-3
	Menjelaskan dan mengidentifikasi nama konsep matematika yang termuat dalam masalah/konsep bidang studi lain atau masalah sehari-hari	0-2
	Sub-total (satu butir tes)	

(Sumarmo, 2016)

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

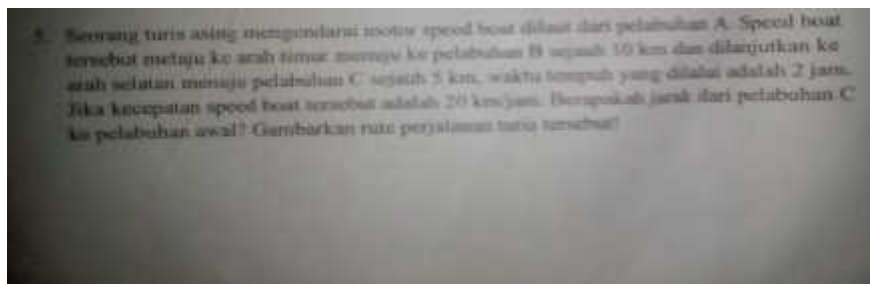
Hasil penskoran kemampuan koneksi matematika pada materi Segiempat dan Segitiga bagi Siswa SMP sebagai berikut,

Tabel 2. Penskoran kemampuan koneksi matematika

Subjek	Indikator			Presentase kemampuan	Kriteria
	1	2	3		
1	66,67 %	0	0	22,23%	Kurang

2	50%	75%	60%	61,67%	Sedang
3	66,67%	0	0	22,23%	Kurang
4	66,67%	75%	50%	63,89%	Sedang
5	0	0	0	0	Kurang
6	33,3%	75%	0%	36,1%	Kurang
Rata-rata	47,22%	37,5%	18,3%		

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemenuhan indikator ke-1 sebesar 47,22%, indikator ke-2 sebesar 37,5%, dan indikator ke-3 sebesar 18,3% dengan kriteria yang masih rendah. Demikian dapat diketahui bahwa indikator ke-3 paling rendah sebesar 18% yaitu penerapan topik matematika dalam konten bahasa lain atau masalah kehidupan sehari-hari. Di dapat bahwasiswa mengalami kesulitan di soal nomer 5 yang bentuk soalnya mengenai konsep jarak.



Gambar 1. Tampilan Soal No.5

Pada soal no 5 siswa diminta untuk menerapkan konsep jarak dengan diketahui kecepatan dan waktu yang ditempuhnya. Berdasarkan hasil analisis, diketahui hanya 2 siswa dengan jumlah skor 18,3% yang dapat mengisi tetapi hasil pekerjaannya mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.

Berikut tampilan jawaban siswa pada soal nomor 5



Gambar 2. Jawaban siswa soal nomer 5

Jawaban siswa tidak sesuai dengan apa yang diharapkan. Siswa cenderung hanya mengingat materi yang sedang diajarkan dan lupa dengan materi yang telah diajarkan sebelumnya. Selain berdasarkan hasil tes, peneliti melakukan wawancara dengan beberapa siswa yang menjadi subjek penelitian. Untuk soal nomor 5 mereka mengalami kesulitan memahami konsep dan rumus apa yang harus mereka gunakan. Selain itu siswa lupa dengan konsep dan materi yang telah diajarkan sebelumnya. Siswa pun cenderung malas mengerjakan soal dengan permasalahan yang cukup rumit, mereka kurang memahami masalah. Tidak membiasakan untuk menuliskan terlebih dahulu apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan syarat kecukupan unsur dari soal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kemampuan Koneksi siswa SMP pada materi Segitiga dan Segiempat termasuk dalam kategori rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes kemampuan koneksi matematik siswa yang melakukan pengoneksian tidak lebih dari 50%.
2. Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat koneksi matematika siswa rendah adalah sebagai berikut:
 - a. Siswa mengalami kesulitan memahami konsep yang tepat dalam penyelesaian soal
 - b. Siswa kurang paham terhadap rumus yang mana yang akan digunakan dalam memecahkan persoalan
 - c. Siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada Segiempat dan Segitiga
 - d. Siswa kurang memahami masalah yang terdapat dalam soal

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, Rohaeti & Sumarmo.(2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Julia, I, Dwi.2017. Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp dengan Pendekatan *Open Ended*. *Skripsi STKIP Siliwangi Bandung*. Tidak dipublikasikan
- Lestari, S, Endah.2017. Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Dengan Pendekatan Kontektual pada Siswa SMP di Kota Cimahi. *Skripsi STKIP Siliwangi Bandung*. Tidak dipublikasikan
- Sugiyono.Dr. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarmo, U. 2016. *Pedoman Pemberian Skor Pada Beragam Tes Kemampuan Matematik*. Tersedia di Website STKIP Siliwangi Bandung. utari-sumarmo.dosen.stkipsiliwangi.ac.id

KAJIAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP DI KABUPATEN BANDUNG BARAT MENGENAI MATERI PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL

¹Lia Awaluhum, ²Ratna Sariningsih

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
liawaluhum@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memdeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Kabupaten Bandung Barat dalam memahami Persamaan dan Pertidaksamaan linear satu variabel. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Subjek penelitian dipilih berdasarkan nilai raport matematika semester ganjil. Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 3 siswa yang di pilih dari 15 siswa yaitu masing-masing satu siswa berkemampuan tinggi, satu siswa berkemampuan sedang dan satu siswa lagi berkemampuan rendah. Hasil penelitian ini adalah (1) Subjek berkemampuan tinggi dalam memahami Persamaan dan pertidaksamaan satu variabel mencapai tiga indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu menyatakan permasalahan matematik yang berkaitan dengan Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu variabel dalam bentuk soal cerita. menyatakan permasalahan yang diberikan ke dalam bentuk model matematika yang berbentuk persamaan serta menyelesaikannya dan menyatakan suatu soal cerita menjadi ide atau masalah yang berkaitan dengan Persamaan dan Pertidaksamaan satu variabel dan dapat diselesaikan permasalahannya, (2) Subjek berkemampuan sedang dalam memahami Persamaan dan Pertidaksamaan Satu variabel mencapai dua indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu menyatakan permasalahan matematika yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan satu variabel dalam bentuk soal cerita dan menyatakan suatu gambar menjadi ide atau masalah matematika yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel dan dapat diselesaikan permasalahannya. Dan (3) Subjek berkemampuan rendah dalam memahami Persamaan dan pertidaksamaan satu variabel mencapai satu indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu menyatakan permasalahan matematika yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel dalam bentuk soal cerita.

Kata Kunci : Kemampuan Komunikasi Matematik.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan bagian terpenting dalam proses pembangunan. proses pendidikan tidak dapat dipisahkan dari proses pembangunan itu sendiri. Tujuan pendidikan nasional yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya, yaitu manusia yang beriman dan bertakwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan keterampilan, kesehatan jasmani dan rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri serta tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan.

Salah satu upaya terciptanya masyarakat yang berkualitas sesuai dengan tujuan pendidikan diatas adalah dengan melakukan pembaharuan pendidikan yang terencana, terarah dan berkesinambungan. Matematika merupakan salah satu bidang studi yang berkesinambungan dan penunjang bagi ilmu dan teknologi lainnya. Oleh karena itu, matematika sangat dibutuhkan baik dalam dunia pendidikan maupun diluar pendidikan. Kemampuan komunikasi merupakan salah satu kemampuanyang harus dimiliki oleh siswa, karena melalui komunikasi ide dapat dicerminkan, diperbaiki, didiskusikan, dan dikembangkan. Sehubungan dengan pentingnya kemampuan komunikasi matematik siswa, maka seorang

guru harus mampu menciptakan suasana belajar yang aktif. Kreatif, dan inovatif agar suasana belajar menjadi lebih menyenangkan.

Terdapat alasan pentingnya komunikasi dalam bidang matematika, hal ini dikemukakan oleh Wahyudin (2012:529) "Komunikasi bias mendukung belajar para siswa atas konsep – konsep matematis yang baru saat mereka memainkan peran dan situasi, mengambil, dan menggunakan obyek – obyek, memberikan laporan dan penjelasan-penjelasan lisan, menggunakan diagram, menulis, menggunakan simbol-simbol matematis"

Menurut NCTM (Fadliani, 2015:4) "Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan menginterpretasikan dan menjelaskan istilah-istilah dan notasi-notasi matematis baik lisan maupun tulisan. Melalui komunikasi siswa dapat mengorganisasi berfikir matematis, menyampaikan pemikiran matematis secara koheren, menganalisis dan mengevaluasi strategi dan berfikir matematis yang lain;

Komunikasi merupakan suatu bentuk interaksi yang dilakukan oleh dua orang atau lebih untuk penyampaian informasi, pesan atau ide yang berguna baik secara lisan maupun tulisan dengan tujuan tertentu. Sedangkan kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan seseorang untuk menyampaikan informasi, ide atau pesan yang diketahuinya kepada orang lain baik pesan berupa rumus, konsep, maupun strategi penyelesaian suatu masalah matematika melalui lisan maupun tertulis untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Adapun untuk melihat karakteristik kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa dapat dilihat dari indikator-indikator kemampuan komunikasi pada pembelajaran matematika.

Indikator kemampuan komunikasi tertulis yang dikemukakan oleh Ross (Nurlaelah, 2009:25) yaitu : (1) Menggambarkan situasi dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, table, atau penyajian secara aljabar, (2) menyatakan hasil dalam bentuk tulisan, (3) menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya, (4) membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan, (5) menggunakan Bahasa matematika dan simbol matematika secara tepat.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Kabupaten Bandung Barat. Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan melihat nilai raport matematika semester ganjil untuk mengelompokan siswa yang berkemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah menggunakan pedoman acuan normatif yang dikemukakan oleh Arikunto (2008) yaitu dengan menggunakan rata-rata dan simpangan baku. Kemudian ditentukan masing-masing satu siswa yang berkemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah dengan mempertimbangkan saran guru dan kemampuan komunikasi siswa dalam memahami Persamaan dan Pertidaksamaan satu variabel.

Instrumen yang digunakan terdiri atas instrumen utama dan instrument pendukung. Instrumen utama adalah peneliti sendiri dan instrumen pendukung adalah tes komunikasi matematis. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes dan wawancara. Data yang diperoleh adalah komunikasi matematis siswa. Data wawancara diperoleh dengan melakukan wawancara terhadap subjek penelitian. Teknik pemeriksaan keabsahan data yang digunakan adalah triangulasi metode. Triangulasi metode dilakukan dengan mencari kesesuaian data hasil tes dan data hasil wawancara. Analisis data yang digunakan mengacu pada analisis data menurut Miles dan Huberman (1992) yakni reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

Tabel 1.Rubrik Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	Menulis (written texts)	Menggambar (Drawing)	Ekspresi Matematis (Mathematical Expression)
0	Tidak ada jawaban,kalaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	Hanya sedikit dari gambar,diagram,atau table yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
2	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar	Melukiskan diagram,gambar,atau table namun kurang lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar,namun salah dalam mendapatkan solusi secara benar dan lengkap
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta secara logis		
	Skor Maksimal = 4	Skor Maksimal = 3	Skor Maksimal = 3

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Peneliti memberikan tes kepada 15 siswa kelas VII di kabupaten Bandung Barat mengenai materi Persamaan dan Pertidaksamaan satu variabel.Tes yang diberikan terdiri atas 5 butir soal,yaitu :

(1)Desi membeli 3 kg gula pasir.Dia membayar dengan selembar uang dua puluh ribuan dan menerima uang kembalian sebesar Rp. 3.500.00.Buatlah model matematika dari pernyataan diatas,kemudian carilah berapa harga 10 kg gula pasir?

(2)Ibu akan membagikan uang pada ketiga anaknya yaitu A,B dan C.Uang tersebut sebesar Rp.45.000. A menerima tiga kali B,dan C menerima dua kali B. menerima x rupiah. Buatlah model matematika dari keterangan diatas dan berapakah uang yang diterima oleh masing – masing kakak adik tersebut?

(3)Perhatikan persamaan –persamaan berikut :

a. $2x = 12$

b. $x + 1 = -4 - y$

c. $x^2 + 4 = 22$

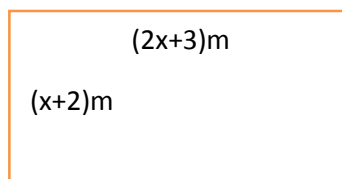
Manakah dari persamaan-persamaan di atas yang merupakan persamaan linear satu variabel ! jelaskan alasanmu kemudian buatlah ilustrasi dari persamaan linear satu variabel di atas

(4)Pak Yoga memiliki kolam ikan di depan rumahnya berbentuk persegi panjang. Lebar kolam ikan tersebut 10 cm lebih pendek dari panjangnya.

a. Gambarlah sketsa kolam ikan pak Yoga

b. Jika keliling kolam 380 cm,tentukan luas kolam ikan tersebut.

(5)Lihatlah sketsa gambar dibawah ini



Pak Hamid membuat taman bunga berbentuk persegi panjang dengan keliling 46m. Ia ingin memperlebar taman bunga tersebut sehingga kelilingnya menjadi 64 m. Berapa meter perluasantaman bungayang Pak Hamid buat?

Untuk memperoleh informasi yang lebih lanjut tentang kemampuan komunikasi matematis JK pada no 1. Peneliti melakukan wawancara dengan JK sebagaimana transkrip berikut ini:

KK: Dari soal no 1 apa yang ditanyakan ?

JK: Membuat model matematika dari pernyataan yang ada di soal kak

KK: Setelah itu langkah apa yang kamu lakukan

JK : Langsung saya modelkan ke matematika

KK : Apakah hanya di modelkan saaja?

JK : tidak kak .

KK : Apa langkah selanjutnya lagi?

JK : Menentukan harga 10 kg gula pasir

KK : Setelah itu ,apakah masih ada yang harus dilakukan

JK : Tidak ada kak.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa JK mengerti yang ditanyakan oleh soal no 1, selanjutnya JK mengetahui langkah-langkah untuk menyelesaikan soal yang ditanyakan. Selanjutnya peneliti melakukan metode triangulasi yaitu mencari kesesuaian antara data yang tertulis dengan data wawancara adalah dapat memodelkan sebuah soal cerita langsung kedalam matematika. Data kredibel kemampuan komunikasi matematis dalam memahami persamaan dan pertidaksamaan satu variabel adalah memahami dasar dari aljabar dengan permasalahan tersebut. Dalam hal ini JK mampu memodelkan ke dalam matematika.

Analisis kemampuan komunikasi matematis subjek berkemampuan tinggi pada soal no 2. Berdasarkan Gambar 1, Yudi dapat memahami, memodelkan dan menyelesaikannya. Terlihat dari prosedur yang dilakukan dalam penyelesaiannya. Untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang kemampuan komunikasi matematis Yudi pada soal no 2, Peneliti melakukan wawancara pada Yudi, ialah :

KK : Pada soal no 2, apa yang ditanyakan?

Yudi : Buat model matematikanya kak.

KK : Untuk apa model matematikanya ?

Yudi : Untuk menentukan berapa kali rupiah yang diterima adik, kakak tersebut kak.

Kk : Setelah itu, Apalagi yang harus di lakukan?

Yudi : Menyelesaikan model matematika tadi kak.

KK : Apa langkah pertama yang harus dilakukan ?

Yudi : Menentukan apakah soalnya persamaan atau pertidaksamaan kak.

KK : Setelah tau itu persamaan atau pertidaksamaan , langkah apa lagi ?

Yudi : Langsung menyelesaikan soal dengan rumus yang sudah dipelajari.

KK : Bagaimana caranya?

ini caranya. (jawab JK)



Gambar 1. Jawaban Soal Nomor 2

Analisis kemampuan komunikasi matematis subjek berkemampuan sedang pada soal nomor 3 dipaparkan sebagaimana gambar 2. Tidak memahami yang ditanyakan oleh soal tersebut yaitu seharusnya bisa menentukan mana yang termasuk persamaan-persamaan linier satu variabel. Sehingga pada tahap penyelesaian subjek menggunakan cara yang tidak tepat

melanjutkan pekerjaannya untuk soal nomor 3. Memperoleh informasi komunikasi matematis lebih lanjut. pada nomor 3 peneliti melakukan wawancara sebagaimana berikut:

KK: Pada soal nomor 3 apa yang di tanyakan?

Amil: Menentukan mana yang termasuk persamaan persamaan kak.

KK: Mengapa yang di tanyakan persamaan

Amil: Karna yang ditanyakan persamaan dan pertidaksamaan kak.

KK: Apakah kamu yakin yang ditanyakan persamaan dan pertidaksamaan

Amil: Menjawab dengan ragu ragu) yakin kak

KK: Coba kamu perhatikan kembali soal itu?

Amil:(membaca soal kemudian berpikir sejenak) oh... iya kak,,saya keliru padahal yang ditanyakan cuma persamaan tidak dengan pertidaksamaanya.

(jawaban Amil)



Gambar 2. Jawaban Soal Nomor 3

Berdasarkan peneliti dengan Amil diperoleh data bahwa Amil salah dalam memahami apa yang ditanyakan oleh soal. Menganggap maksud dari soal nomor 3 adalah menentukan persamaan dan pertidaksamaan dan kemudian subjek juga memaksakan cara untuk menyelesaikan soal nomor 3. Selanjutnya peneliti melakukan triangulasi metode yaitu mencari kesesuaian data tertulis dan data wawancara adalah tidak dapat membuat model matematika dengan tepat, dalam hal ini Amil belum dapat menyatakan permasalahan dalam bentuk model matematika yang berbentuk persamaan dan penyelesaiannya.



Gambar 3. Jawaban Salah

Kemampuan komunikasi matematis subjek berkemampuan tinggi dalam memahami persamaan dan pertidaksamaan satu variabel yang memuat indikator pertama komunikasi matematis yaitu menyatakan permasalahan matematika yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan satu variabel bentuk gambar. subjek berkemampuan tinggi mampu mengungkapkan kemampuan komunikasi matematisnya tinggi dalam bentuk soal cerita. Indikator kedua komunikasi matematis yaitu menyatakan permasalahan yang di berikan kedalam bentuk model matematika yang berbentuk persamaan serta menyelesaikannya. Subjek berkemampuan tinggi mampu mengungkapkan kemampuan komunikasi matematis sesuai permasalahan tersebut. Subjek berkemampuan tinggi mampu

mengungkapkan kemampuan komunikasi matematis sesuai permasalahan dalam bentuk cerita yang harus dimodelkan matematika

Indikator ketiga komunikasi matematis ,yaitu menyatakan suatu gambar menjadi ide atau masalah matematika yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan satu variabel dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Subjek berkemampuan tinggi mampu mengungkapkan kemampuan komunikasi matematis dengan menyatakan suatu gambar. menjadi ide atau masalah matematika setelah itu dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Dalam menyatakan dan mengilustrasikan suatu model matematika menjadi bentuk ide matematika. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek berkemampuan tinggi mencapai tiga indikator komunikasi matematis tersebut.

Kemampuan komunikasi matematis subjek berkemampuan sedang dalam memahami persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel yang memuat indikator komunikasi matematis yaitu menyatakan permasalahan matematika yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel dalam bentuk gambar. Subjek berkemampuan sedang belum mampu mengungkapkan komunikasi matematis yaitu menyatakan permasalahan dalam ide atau permasalahan tersebut sehingga dapat menyelesaikan permasalahan tersebut sehingga dapat menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Awa (2013) bahwa rata-rata siswa mampu mengungkapkan kemampuan komunikasi sistematis siswa dalam menyatakan dan mengilustrasikan suatu model matematika menjadi bentuk ide matematikasehingga dapat disimpulkan subjek berkemampuan sedang mencapai 2 indikator komunikasi matematis tersebut.

Kemampuan komunikasi matematis subjek berkemampuan rendah dalam memahami persamaan dan ketidaksamaan linier satu variabel yang memuat indikator pertama komunikasi matematis yaitu menyamakan permasalahan matematika yang berkaitan dengan persamaan dan ketidaksamaan linier satu variabel dalam bentuk gambar. Hal ini sesuai dengan jazuli (2009) mengemukakan kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan suatu ide matematika melalui gambar dan bentuk visual lainnya. Indikator kedua komunikasi matematis yaitu menyatakan permasalahan yang di berikan ke dalam bentuk model matematika yang berbentuk persamaan serta penyelesaiannya. Subjek berkemampuan rendah belum mampu mengungkapkan dengan tepat kemampuan komunikasi matematis yaitu menyatakan permasalahan yang di berikan dalam bentuk model matematika yang berbentuk persamaan serta menyelesaikan disebabkan subjek berkemampuan rendah tidak mengetahui untuk solusi masalah dengan Bahasa matematis yang benar. Sesuai hasil kemampuan Ahmad, Siti, dan Roziati dalam Maryani (2011) menunjukkan bahwa mayoritas dari siswa tidak menuliskan solusi masalah dengan Bahasa matematis yang benar.

Indikator ke tiga komunikasi matematis yaitu menyatakan suatu gambar menjadi ide atau masalah matematika yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel kemudian dapat menyelesaikan masalah tersebut. Subjek berkemampuan rendah belum mampu mengungkapkan kemampuan komunikasi sistematisnya yaitu menyatakan suatu gambar menjadi ide atau masalah matematika sesuai indikator tersebut di sebabkan kurangnya kemampuan dalam ketelitian dan ketelitian untuk mencermati suatu permasalahan matematika hal ini sesuai dengan hasil temuan penelitian Funes, Wahyudin, Oster Holm, Ahmad, Siti, dan Roziati dalam Maryani (2011) dalam kemampuan komunikasi siswa dinilai masih rendah terutama keterampilan dan ketelitian dalam mencermati atau mengenali sebuah persoalan matematika. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek berkemampuan rendah mencapai satu indikator komunikasi tersebut.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat di simpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dalam memahami persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel ialah (1) Subjek berkemampuan tinggi mencapai tiga indikator komunikasi matematis dalam mencapai tiga indikator komunikasi matematis yaitu menyatakan permasalahan matematika yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel menyatakan permasalahan yang di berikan ke dalam bentuk model matematika yang berbentuk persamaan kemudian menyelesaikanya dan menyatakan suatu gambar menjadi ide atau masalah matematika yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel, (2) Subjek berkemampuan sedang mencapai dua indikator komunikasi matematis yaitu menyatakan permasalahan matematika yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan satu variabel kemudian dapat di selesaikan masalah tersebut, (3) Subjek berkemampuan rendah hanya mencapai satu indikator komunikasi matematis yaitu menyatakan permasalahan matematika yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel. Dalam pembelajaran juga guru harus berinteraksi banyak agar kemampuan komunikasinya secara tidak langsung tumbuh. karena dimulainya suatu pendekatan.

4.2 SARAN

Saran yang diberikan kepada guru matematika diharapkan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis melalui usaha-usaha pembelajaran yang bersesuaian yang berorientasi pada komunikasi matematis terutama siswa yang berkemampuan matematika rendah.

Hal ini disebabkan karena kemampuan komunikasi matematis siswa tidak dikembangkan. maka siswa akan mengalami kesulitan dalam memahami dan memecahkan masalah. karena kurangnya komunikasi matematisnya, tapi guru matematika juga jangan terlalu fokus kepada siswa yang berkemampuan rendah, sehingga siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan sedang itu terabaikan. jadi setiap guru harus bisa memberikan porsi kepada setiap siswa dengan kebutuhannya masing-masing agar tidak ada rasa cemburu/pilih kasih kepada setiap siswanya dan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, bisa juga dengan guru matematik interaksi lebih dengan siswa, dengan begitu kemampuan komunikasi matematisnya secara tidak langsung akan muncul dengan sendirinya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2008). *Evaluasi program pendidikan. Edisi kedua. Jakarta Bumi Aksara*
- Fadliani, P. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman, Komunikasi dan kemandirian Belajar Siswa SMP dengan Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah*. Tesis FPMIPA UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Hendriawati, N. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa MTS (Dengan Menggunakan Pendekatan Problem Solving*. Skripsi: Tidak diterbitkan.
- Miles, M. B & Huberman, A. M. (1992) *Analisis Data Kualitatif : Buku Sumber Tentang Metode-metode Baru*. Terjemahan oleh Tjetjep Rohendi Rohidi. Jakarta : UI-Press.
- Nurlaelah, E. (2009). *Pencapaian Daya dan Kreativitas Matematik Mahasiswa Calon Guru melalui Pembelajaran Berdasarkan Teori Apos*. Disertasi Doktor Pada SPSUPI. Bandung : Tidak diterbitkan.
- Wahyudin, (2012), *Filsafat dan Model- model Pembelajaran Matematika* Bandung: Mandiri.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMP PADA MATERI PHYTAGORAS

Yandu Hendipurwa¹, Wahyu Setiawan, S.Pd.,M.Pd.²

^{1,2}Sekolah Tinggi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Siliwangi Bandung
arivianz2012@gmail.com

ABSTRAK

Dewasa ini pembelajaran matematika berorientasi pada pencapaian target materi dan penilaian akademik semata. Namun beberapa kemampuan sering terabaikan untuk disampaikan kepada peserta didik. Salah satunya adalah kemampuan komunikasi matematik dimana siswa diharapkan mampu untuk menyatakan dan mengilustrasikan ide dan permasalahan yang diberikan ke dalam bentuk gambar dan model matematika, menyatakan situasi dalam bentuk gambar dan menyusun model matematika serta menyelesaikannya, membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik dalam menyelesaikan soal phytagoras dan mengetahui seberapa besar kemandirian belajar siswa Sekolah Menengah Pertama. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMP Islam Terpadu Fithrah Insani tahun pelajaran 2017/2018. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif - kuantitatif. Untuk kemampuan komunikasi matematik menggunakan tes kemampuan komunikasi matematik, dan kuisioner kemandirian belajar dan wawancara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa masing-masing siswa memiliki tingkat kemampuan komunikasi matematik yang bervariasi bahkan ada yang masih belum bisa mengetahui apa yang ditanyakan dalam soal yang diberikan.

Kata Kunci : komunikasi matematik, kemandirian belajar

1. PENDAHULUAN

Ada beberapa faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. (Saraswati, 2015) Beberapa faktor tersebut adalah: (1) siswa kurang berhasil dalam menguasai konsep, prinsip, atau algoritma, walaupun telah berusaha mempelajarinya, (2) siswa mengalami kesulitan mengabstraksi, menggeneralisasi berpikir deduktif dan mengingat konsep-konsep maupun prinsip-prinsip matematis biasanya akan selalu merasa bahwa matematika itu sulit, dan (3) siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah terapan atau soal cerita.

Untuk meningkatkan kualitas pendidikan tersebut, sekolah dituntut untuk menyiapkan peserta didik agar memiliki berbagai macam kemampuan, sehingga mereka dapat menjadi manusia yang berkualitas dan mampu bersaing (Setiawan, 2016). Berdasarkan faktor-faktor tersebut, maka gejala-gejala yang menunjukkan kesulitan belajar siswa salah satunya disebabkan oleh kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa yang masih rendah. Komunikasi matematik adalah kemampuan matematik esensial yang tercantum dalam kurikulum matematika sekolah menengah. Komponen tujuan pembelajaran matematika tersebut antara lain: dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau ekspresi matematik untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Seperti juga dipaparkan Lestari (2015), kemampuan komunikasi matematik adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis, dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman.

Kemampuan komunikasi matematik sangat penting dimiliki oleh siswa karena dalam proses pembelajaran belum banyak guru yang menciptakan kondisi dan situasi yang memungkinkan berkembangnya kemampuan komunikasi matematis. Seperti dikemukakan oleh Kilpatrick (Saraswati, 2015), banyak diantara siswa yang sudah mengerti konsep pembelajaran matematika, akan tetapi mereka masih mengalami kesulitan untuk mengkomunikasikan ide tersebut. Rendahnya kemampuan komunikasi matematik bisa dilihat dari adanya rasa enggan dan ragu-ragu dalam mengungkapkan gagasan matematis melalui gambar, tabel, grafik atau diagram. Kemampuan komunikasi matematik sangat penting karena melalui komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasikan berpikir matematisnya baik secara lisan maupun tulisan. Di samping itu, siswa juga dapat memberikan respon yang tepat antar siswa dan media dalam proses pembelajaran. Bahkan dalam pergaulan bermasyarakat, seseorang yang mempunyai kemampuan komunikasi yang baik akan cenderung lebih mudah beradaptasi dengan siapa pun dimana dia berada dalam suatu komunitas, yang pada gilirannya akan menjadi seorang yang berhasil dalam hidupnya (Umar, 2012).

Dengan indikator sebagai berikut:

1. Menyatakan dan mengilustrasikan ide dan permasalahan yang diberikan ke dalam bentuk gambar dan model matematika.
2. Menyatakan situasi dalam bentuk gambar dan menyusun model matematika serta menyelesaikannya.
3. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.

Selain pentingnya kemampuan komunikasi matematik, kemampuan kemandirian belajar pun penting dimiliki oleh siswa. Pembahasan istilah kemandirian belajar berhubungan dengan beberapa istilah lain di antaranya *self regulated learning*, *self regulated thinking*, *self directed learning*, *self efficacy*, dan *self-esteem*. Pengertian kelima istilah di atas tidak tepat sama, namun mereka memiliki beberapa kesamaan karakteristik (Soemarmo, 2013). Kemandirian belajar merupakan proses perancangan dan pemantauan diri yang seksama terhadap proses kognitif dan afektif dalam menyelesaikan tugas akademiknya. Kemandirian belajar ini juga merupakan suatu proses dimana siswa berinisiatif belajar dengan atau tanpa bantuan orang lain.

Pentingnya kemandirian belajar juga dikemukakan oleh Hargis (Soemarmo, 2013) bahwa individu yang memiliki kemandirian belajar yang tinggi cenderung belajar lebih baik, mampu memantau, mengevaluasi, dan mengatur belajarnya secara efektif; menghemat waktu dalam menyelesaikan tugasnya; mengatur belajar dan waktu secara efisien, dan memperoleh skor yang tinggi.

Berdasarkan hasil observasi kemampuan komunikasi matematik yang dimiliki setiap siswa berbeda ketika menyelesaikan sebuah permasalahan yang diberikan oleh guru. Selain itu, dalam menyelesaikan soal siswa-siswi kelas VIII juga cenderung kurang teliti dan kurang dapat memecahkan masalah dengan baik. Berdasarkan pembahasan di atas, kemampuan komunikasi matematik perlu dilakukan yang bertujuan untuk mengetahui kesiapan siswa dalam menyelesaikan suatu persoalan, memberikan pengalaman pembelajaran, dan untuk mengembangkan potensi guru dan siswa dalam pembelajaran matematika khususnya dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematik.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif-kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematik dalam menyelesaikan soal-soal

pythagoras. Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian studi kasus. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP yang berjumlah 5 siswa. Menurut Arikunto (2009:20) "Objek segala sesuatu yang menjadi titik pusat pengamatan karena penilai menginginkan informasi tentang sesuatu tersebut". Objek dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematik siswa pada materi pythagoras. Bentuk data kemampuan komunikasi matematik, yaitu data kuantitatif yang didapat dari tes kemampuan komunikasi matematik dalam bentuk skor. Dan data kualitatif didapat dari observasi selama tes kemampuan komunikasi matematik dan kuisioner kemandirian belajar siswa juga dilengkapi dengan wawancara bentuk deskripsi. Termasuk juga wawancara dengan guru yang bersangkutan.

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu : 1) Tahap persiapan, 2) Tahap pelaksanaan, 3) Tahap akhir. Dengan bentuk soal yang diberikan adalah sebagai berikut

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

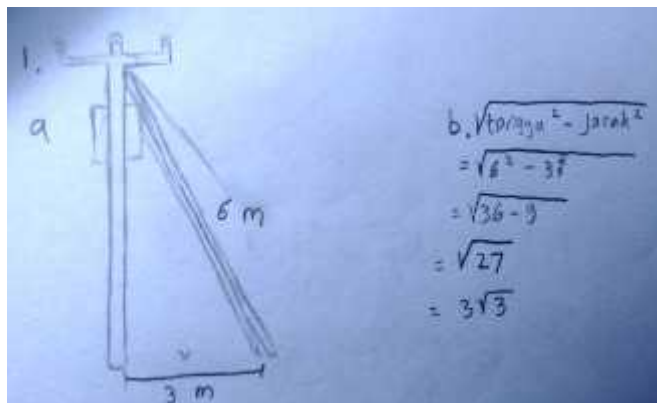
3.1 HASIL

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu kelas IX di SMP Islam Terpadu Fithrah Insani. Dikarenakan kelas IX pernah mendapatkan materi tentang Pythagoras pada saat mereka kelas VIII. Sampel penelitian berjumlah 5 siswa dari kelas IX. Data dari hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa soal tes uraian sebanyak 4 soal.

Soal no.1

Sebuah tangga yang panjangnya 6 m bersandar pada sebuah tiang listrik. Jarak ujung bawah tangga terhadap tiang listrik adalah 3 m.

- Buatlah gambar geometris dari permasalahan di atas!
- Buatlah model matematika untuk menentukan berapa tinggi tiang listrik yang dapat dicapai tangga!



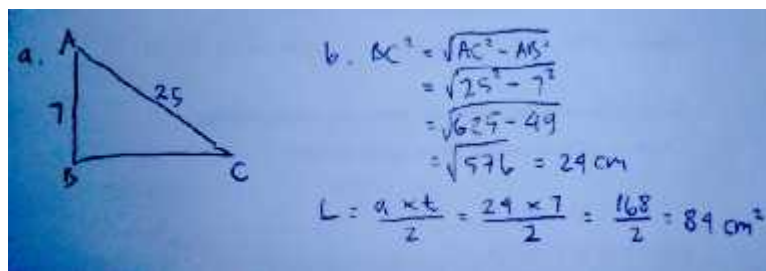
Untuk jawaban a, siswa sudah bisa membuat gambar geometris dari pernyataan.

Untuk jawaban b, siswa masih belum bisa menyatakan soal ke dalam bentuk model matematika. Siswa justru langsung mengerjakan dengan rumus.

Soal no.2

Diketahui segitiga ABC siku-siku di B, dengan panjang AB 7 cm, AC merupakan sisi miring segitiga ABC dengan panjang sisi 25 cm.

- Ilustrasikan permasalahan di atas ke dalam bentuk gambar!
- Buatlah model matematika dan tentukanlah berapa panjang BC dan luas bangun tersebut!

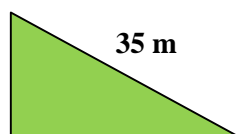


Gambar 2.Jawaban Siswa Terhadap Soal No.2

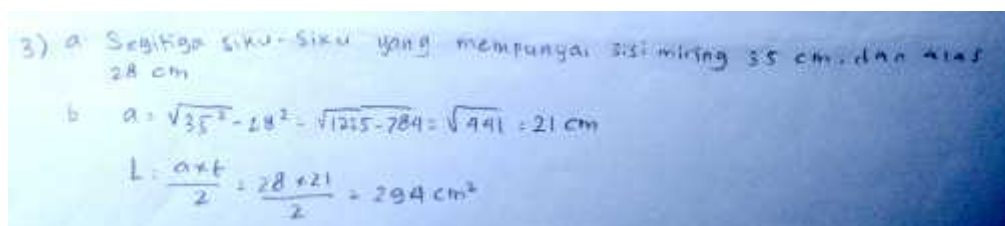
Untuk jawaban a, siswa sudah mengetahui bagaimana mengilustrasikan permasalahan ke dalam bentuk gambar.

Untuk jawaban b, siswa masih belum bisa menyatakan soal ke dalam bentuk model matematika. Siswa malah langsung mengerjakan tinggi dan luasnya segitiga.

Soal no.3



- Buatlah sebuah soal cerita dari gambar di atas!
- Tentukanlah luas dari segitiga tersebut!



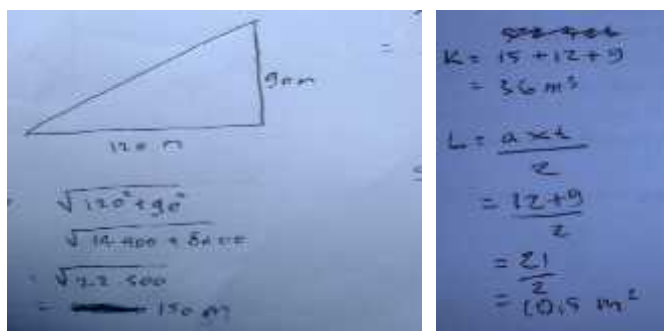
Untuk jawaban a, siswa sudah mengetahui bagaimana menyusun pernyataan dari presentasi yang ditampilkan.

Untuk jawaban b, siswa langsung mengerjakan alas dan luasnya segitiga

Soal no.4

Di sebuah lapangan Aziz berjalan ke arah timur sejauh 90 m, kemudian ia berjalan ke utara sejauh 120 m. Dan ditarik garis lurus dari titik awal ke titik akhir kedudukan Aziz.

- Gambarkan sketsa pernyataan di atas dan hitung berapa panjang garis dari titik awal ke titik akhir!
- Buatlah model matematika dan tentukanlah berapa keliling dan luas dari permasalahan di atas!



Gambar 4 dan 5Jawaban Siswa Terhadap Soal No.4

Untuk jawaban a, siswa sudah bisa menyatakan situasi dalam bentuk gambar dan. Untuk jawaban b, siswa belum bisa menyusun model matematika dengan baik siswa cenderung mengerjakan keliling dan luas

Tabel 1. Persentase Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa

Indikator	Persentase
Menyatakan dan mengilustrasikan ide dan permasalahan yang diberikan ke dalam bentuk gambar dan model matematika.	75
Menyatakan situasi dalam bentuk gambar dan menyusun model matematika serta menyelesaikannya.	50
Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.	60

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa deskripsi kemampuan komunikasi matematik siswa masih sedang.

3.2 PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian di kelas IX SMP IT Fithrah Insani pada materi Phytagoras, didapati bahwa masih ada siswa yang belum bisa mempresentasikan apa yang ditanyakan dalam soal. Seperti yang ditunjukkan dalam indikator kemampuan komunikasi matematik, yaitu:

1. Menyatakan dan mengilustrasikan ide dan permasalahan yang diberikan ke dalam bentuk gambar dan model matematika.
2. Menyatakan situasi dalam bentuk gambar dan menyusun model matematika serta menyelesaikannya.
3. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.

Dari indikator tersebut masih ada anak yang belum mengerti apa yang ditanyakan dalam soal, seperti siswa masih belum bisa menyatakan soal ke dalam bentuk model matematika. siswa malah langsung mengerjakan apa yang ditanyakan dalam setiap soal dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan mereka dalam komunikasi matematik masih kurang.

Proses tes hasil belajar berjalan dengan lancar. Tes hasil belajar menunjukkan seberapa besar kemampuan komunikasi matematika yang dimiliki siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari proses siswa dalam menyelesaikan soal segiempat dan segitiga. Secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa sudah cukup baik.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat masih tergolong rendah. Begitu pun juga dengan kemandirian belajar siswa yang masih rendah perlu untuk ditingkatkan. Ada siswa yang bisa menyatakan dan mengilustrasikan ide dan permasalahan yang diberikan ke dalam bentuk gambar tetapi belum kepada model matematika, ada siswa yang bisa menyatakan situasi dalam bentuk gambar serta menyelesaikannya, membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.

4.2 SARAN

Berdasarkan kesimpulan pada penelitian ini, disarankan sebagai berikut : (1) Agar siswa dapat terbiasa memahami masalah matematika maka guru perlu memberikan banyak soal

dengan indikator komunikasi matematik pada siswa. (2) Agar siswa dapat merencanakan penyelesaian/ memilih strategi penyelesaian yang sesuai maka guru perlu melatih siswa dengan soal cerita dengan indikator kemampuan komunikasi matematik. (3) Agar siswa dapat melaksanakan penyelesaian menggunakan strategi yang telah direncanakan maka guru perlu memberikan bagaimana cara menggunakan strategi yang baik dalam menyelesaikan masalah dalam beberapa soal cerita dengan indikator kemampuan komunikasi matematik. (4)

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2009). Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Lestari, K.E., Yudhanegara, M.R, (2015) Penelitian Pendidikan Matematika, Refika Aditama
- Saraswati, P.A., (2015) Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Reciprocal Teaching untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. dalam repository.upi.edu 2015.
- Setiawan, W. (2016). MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PENEMUAN TERBIMBING. *P2M STKIP Siliwangi*, 2(1), 91-97
- Soemarmo, U. (2013) Kumpulan Makalah “Berpikir dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya” FPMIPA UPI 2013
- Umar, W. (2012). Membangun kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *Infinity Journal*, 1(1), 1-9.
- Yuniarsih, F. (2012). Analisis Hasil Kinerja Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Faktorisasi Bentuk Aljabar Di Kelas VIII MTs. Negeri 1 Pontianak. Skripsi: FKIP Untan Pontianak.

ANALISIS KESULITAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Atika Sri Lestari¹, Usman Aripin²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

atikanababan@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan penalaran adalah sesuatu yang tidak bisa dipisahkan dari pelajaran matematika disekolah. Tanpa menalar siswa tidak akan mampu menyelesaikan permasalahan matematik. Penalaran adalah suatu proses berfikir untuk mengambil suatu kesimpulan berdasarkan pemahaman atau pengetahuan yang telah difahami atau diketahui. Penalaran sangat dibutuhkan dalam memecahkan masalah maupun menentukan keputusan. Oleh karena itu analisis terhadap kemampuan penalaran matematik sangat dibutuhkan, guna mengetahui apa saja yang menjadi kesulitan dan kesalahan siswa dalam mengerjakan soal penalaran matematik. Analisa ini nantinya akan berguna untuk menyusun strategi dan metode yang dirasa mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematik siswa. Supaya dimasa mendatang kemampuan penalaran matematik siswa bisa lebih baik lagi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesulitan siswa dalam mengerjakan soal kemampuan penalaran. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Margaasih dengan jumlah siswa 37 siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan siswa secara umum dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran matematik, yaitu siswa kesulitan memahami soal, siswa tidak paham tentang rumus dan konsep bangun ruang sisi datar, siswa tidak teliti dalam mengerjakan soal.

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran, Kesulitan Siswa, Soal Kemampuan Penalaran Matematik

1. PENDAHULUAN

Penalaran adalah suatu proses berfikir untuk mengambil suatu kesimpulan berdasarkan pemahaman atau pengetahuan yang telah difahami atau diketahui. Penalaran sangat dibutuhkan dalam memecahkan masalah maupun menentukan keputusan. Seperti yang diungkapkan oleh Wahyudin (Rohana : 2015), penalaran menawarkan cara-cara yang tangguh untuk membangun dan mengekspresikan gagasan-gagasan tentang beragam fenomena yang luas. Hal ini juga sejalan dengan Shadiq (Rohana : 2015) yang berpendapat bahwa seni bernalar dibutuhkan di setiap segi dan sisi kehidupan agar setiap warga bangsa dapat menunjukkan dan menganalisis masalah secara jernih, dapat memecahkan masalah dengan tepat, dapat menilai sesuatu secara kritis dan objektif, serta dapat mengemukakan pendapat maupun idenya serta runtut dan logis.

Kemampuan penalaran adalah sesuatu yang tidak bisa dipisahkan dari pelajaran matematika disekolah. Tanpa menalar siswa tidak akan mampu menyelesaikan permasalahan matematik. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Ansjar dan Sembiring (Rohana : 2015) bahwa penalaran merupakan karakteristik utama matematika yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan mempelajari dan mengembangkan matematika atau menyelesaikan suatu masalah matematika. Berdasarkan pendapat para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematik adalah kemampuan yang sangat penting untuk dikembangkan. Oleh karena itu analisis terhadap kemampuan penalaran matematik sangat dibutuhkan, guna mengetahui apa saja yang menjadi kesulitan dan kesalahan siswa dalam mengerjakan soal penalaran matematik. Analisa ini nantinya akan berguna untuk menyusun strategi dan metode yang dirasa mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematik

siswa. Supaya dimasa mendatang kemampuan penalaran matematik siswa bisa lebih baik lagi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif deskriptif. Menurut Yenni dan Aji (2016) jenis ini dipilih karena bertujuan untuk menggambarkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal penalaran matematika. Marshal (Hendriana & Afrilianto, 2017) mengemukakan bahwa penelitian kualitatif sebagai suatu proses yang mencoba untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai kompleksitas yang ada dalam interaksi manusia.

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Margaasih dengan jumlah siswa 37 siswa. Data yang dikumpulkan berupa tes dan non. Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari tesis yang dibuat oleh Indri Herdiman (2015). Soal tes terdiri dari 5 soal dengan 3 indikator. Berikut indikator penalaran matematis yang diukur pada penelitian ini adalah:

- 1) Menarik kesimpulan logik.
- 2) Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan.
- 3) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik. dan data non-tes berupa angket terbuka.

Sedangkan data non-tes yang dikumpulkan berupa angket terbuka yang terdiri dari sembilan pertanyaan.

4) HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematik

Hasil tes kemampuan penalaran matematik dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematik

Indikator Penalaran	x_{min}	x_{max}	%
Indikator 1	0	5	16%
Indikator 2 soal a	0	2	19%
Indikator 2 soal b	0	15	7%
Indikator 3 soal a	0	20	7%
Indikator 3 soal b	0	12	7%

Dari tabel, kita dapat melihat bahwa pada indikator 1 dan 2, ada siswa yang tidak mampu menjawab soal sama sekali, dan ada siswa yang tidak bisa menjawab soal dengan sempurna. Sedangkan untuk indikator 3, ada siswa yang tidak mampu menjawab soal sama sekali dan ada siswa yang dapat menjawab soal dengan sempurna.

Analisis jawaban siswa diuraikan sebagai berikut :

1. Indikator yang pertama, yaitu menarik kesimpulan logik. Soal untuk indikator ini, adalah sebagai berikut :

“Misalkan ada 20 batang kawat yang memiliki panjang yang sama, masing-masing 2 meter. 12 batang kawat disusun menjadi kerangka bangun berbentuk kubus, sedangkan

sisanya akan dibuat kerangka balok. Karena kekurangan jumlah kawat, maka dari 8 kawat yang tersisa, setengahnya dipotong menjadi duabagian sama panjang. Kedua kerangka bangun tersebut akan dilapisi oleh kain. Andaikan kerangka balok harus dilapisi sebanyak 2 lapis, maka simpulkan bangun mana yang memerlukan kain lebih luas! Jelaskan alasan yang mendasari kesimpulan tersebut!”

Persentase skor siswa untuk indikator yang pertama adalah 16%.

Adapun penyebaran skor pada soal dapat dilihat dari tabel berikut :

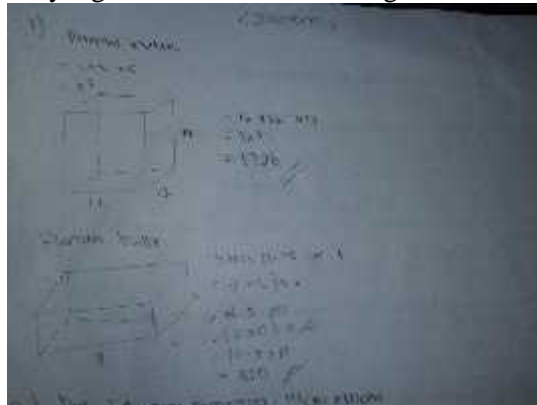
Tabel 2.Penyebaran Skor pada Indikator 1

Jumlah Siswa	Skor			
	0	1-5	6-10	11-20
n	5	31	0	0
%	14%	86%	0%	0%

Adapun jawaban siswa secara umum terbagi menjadi 3 kategori sebagai berikut:

1. Jawaban salah.
2. Jawaban benar, tapi alasan kurang tepat.
3. Jawaban dan alasan benar, tapi tidak dapat membuktikan secara matematik.

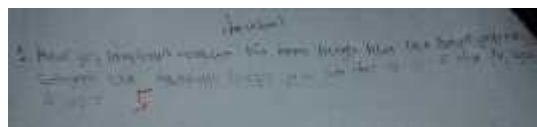
Berikut gambar jawaban siswa yang termasuk kedalam kategori 1:



Gambar 1.Jawaban siswa pada soalIndikator 1 Kategori 1

Berdasarkan gambar, dapat disimpulkan, bahwa siswa belum dapat membedakan antara luas kubus dan volume kubus, siswa juga tidak paham dengan maksud soal, ini dapat dilihat dari tidak sinkronnya jawaban siswa dengan soal yang dimaksud. Sehingga ini membuat siswa dapat menarik kesimpulan logik.

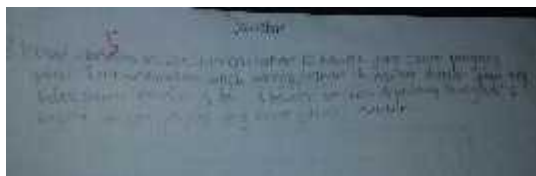
Gambar jawaban siswa yang termasuk kedalam kategori 2:



Gambar 2.Jawaban siswa pada soalIndikator 1 Kategori 2

Dari gambar, dapat dilihat bahwa siswa dapat menyimpulkan mana bangun yang membutuhkan kain lebih banyak, akan tetapi alasan yang dikemukakan kurang tepat.

Gambar jawaban siswa yang termasuk kedalam kategori 3:



Gambar 3. Jawaban siswa pada soal Indikator 1 Kategori 3

Dari gambar tersebut, dapat dilihat bahwa siswa tahu, dan paham dengan maksud soal. Juga terlihat bahwa siswa dapat mengambil kesimpulan disertai penjelasan logis mengenai kesimpulan yang diambil. Akan tetapi siswa tidak dapat membuktikan secara matematik kenapa hal itu bisa terjadi.

2. Soal indikator kedua kemampuan penalaran pada penelitian ini adalah :
- Dapatkah kamu membuat kotak dari dua lembar karton persegi panjang berukuran 14 cm x 10 cm, dua lembar karton berukuran 10 cm x 6 cm, dan dua lembar karton berukuran 6 cm x 14 cm? Buat sketsanya dan jelaskan!
 - Diketahui sebuah limas segiempat beraturan T.ABCD dengan T sebagai titik puncak. Jika tinggi $TA = TB = TC = TD = 13$ cm dan panjang $AB = CD = 8$ cm serta $AD = BC = 6$ cm. Jika Fikri menghitung tinggi limas tersebut hasilnya 12 cm, maka jelaskan kebenaran hasil perhitungan Fikri oleh kalian dengan menggunakan sketsa gambar, sifat-sifat limas dan hubungan unsur antar bangun limas tersebut!

Persentase skor siswa untuk indikator yang kedua adalah 19% untuk soal a dan 7% untuk soal b, sehingga jika dirata-ratakan persentasenya adalah 13%.

Adapun penyebaran skor yang diperoleh untuk indikator yang kedua dari soal a, adalah sebagai berikut:

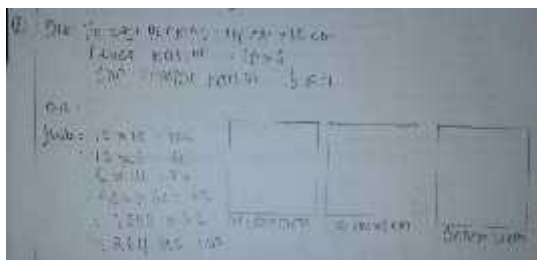
Tabel 3. Penyebaran Skor Pada Indikator 2 untuk Soal a

Jumlah Siswa	Skor		
	0	1-5	6-10
n	2	34	0
%	6%	94%	0%

Berikut jawaban siswa secara umum untuk indikator ke 2 soal a, adalah sebagai berikut:

- Jawaban salah.
- Deskripsi jumlah persegi dan ukuran benar, tapi tidak bisa membuat kotak-kotak tersebut menjadi sebuah kotak (kubus)

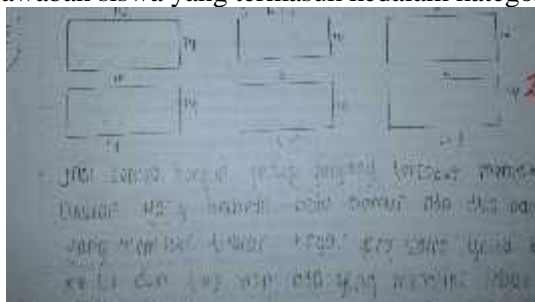
Dibawah ini akan dipaparkan mengenai gambar jawaban siswa yang termasuk kedalam kategori 1.



Gambar 4. Jawaban Siswa pada Soal a Indikator 2 Kategori 1

Dari gambar tersebut terlihat bahwa, siswa tidak mengerti maksud soal.

Hal ini membuat siswa tidak dapat memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan, karena dalam menginterpretasikan soal siswa masih kesulitan. Selanjutnya adalah gambar jawaban siswa yang termasuk kedalam kategori 2.



Gambar 5. Jawaban Siswa pada Soal a Indikator 2 Kategori 2

Dari gambar terlihat bahwa siswa tahu unsur-unsur yang terdapat pada soal, akan tetapi siswa tidak dapat mengeksekusi soal dengan baik, sehingga jawaban yang diharapkan tidak dimunculkan. Hal ini menunjukkan dalam memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan siswa masih kesulitan.

Adapun penyebaran skor yang diperoleh untuk indikator yang kedua dari soal b, adalah sebagai berikut:

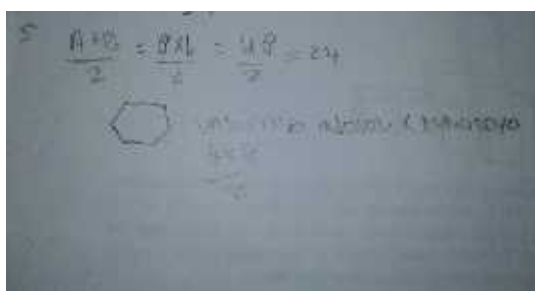
Tabel 4. Penyebaran skor pada Indikator 2 untuk soal b

Jumlah Siswa	Skor			
	0	1-10	11-15	16-25
n	31	3	2	0
%	86%	8%	6%	0%

Berikut jawaban siswa secara umum untuk indikator ke 2 soal b, adalah sebagai berikut:

1. Jawaban salah.
2. Sketsa benar, tapi dalam mencari tinggi limas siswa belum benar.

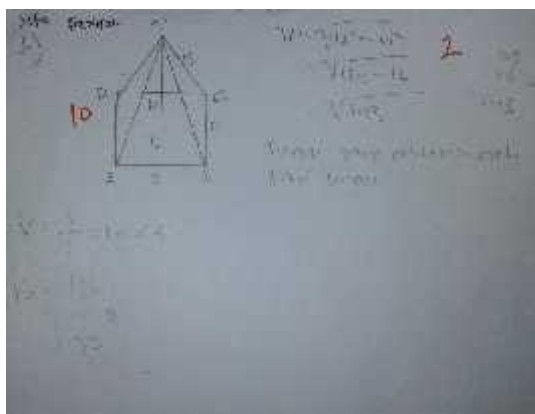
Berikut adalah gambar jawaban siswa yang termasuk kategori 1.



Gambar 6. Jawaban Siswa pada Soal b Indikator 2 Kategori 1

Dari gambar terlihat, bahwa siswa sama sekali tidak mengerti tentang limas segiempat, baik unsur-unsur maupun luas dan volume. Sehingga siswa tidak dapat memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan.

Dibawah ini adalah gambar untuk jawaban siswa yang termasuk kategori 2.



Gambar 7.Jawaban Siswa pada Soal b Indikator 2 Kategori 2

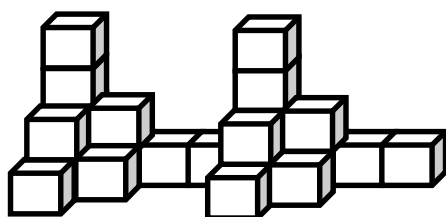
Dari gambar terlihat bahwa siswa tahu dan memiliki pengetahuan yang cukup untuk membuat sketsa berdasarkan unsur-unsur yang diketahui dari soal. Akan tetapi dalam mencari tinggi limas, siswa masih kesulitan, hal ini menunjukkan dalam hal memberikan penjelasan dengan menggunakan hubungan siswa masih perlu memperdalam konsep.

3. Soal indikator ke 3 kemampuan penalaran pada penelitian ini adalah :

- a. Terdapat deretan 10 prisma dengan alas persegi, yang memiliki tinggi yang sama, yang disusun teratur, mulai dari yang memiliki volume yang paling kecil sampai yang paling besar dan diberi nama sesuai abjad, mulai dari prisma A sampai prisma J.

Prisma A memiliki panjang sisi alas 2 cm, prisma B dengan panjang sisi dua kali lebih panjang dari prisma A, dan prisma C memiliki panjang sisi alas dua kali lebih panjang dari prisma B. Untuk prisma berikutnya selalu memiliki panjang sisi alas dua kali lipat dari sisi alas prisma sebelumnya. Maka tentukan nilai volume prisma paling besar, jika diketahui tinggi prisma 3 cm.

- b. Tentukan volume bangun dibawah ini, jika diketahui panjang rusuk kubus kecilnya 2 cm.



Persentase skor siswa untuk indikator yang ketiga adalah 7% untuk soal a dan 7% untuk soal b, sehingga jika dirata-ratakan persentasenya adalah 7%.

Adapun penyebaran skor yang diperoleh untuk indikator yang ketiga dari soal a, adalah sebagai berikut:

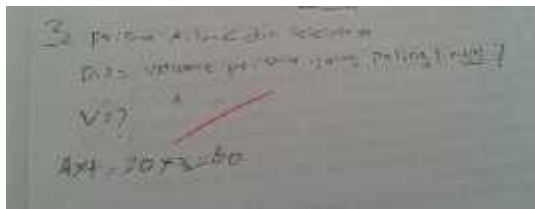
Tabel 5.Penyebaran Skor pada Indikator 3 untuk Soal a

Jumlah Siswa	Skor			
	0	1-10	11-15	16-25
n	24	11	1	0
%	67%	31%	3%	0%

Berikut jawaban siswa secara umum untuk indikator ke 3 soal a, adalah sebagai berikut:

1. Jawaban salah.
2. Hampir mendekati jawaban benar.

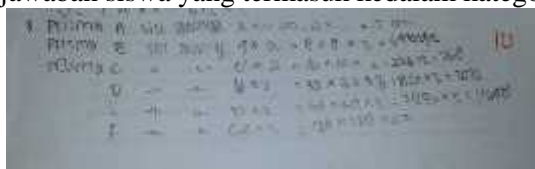
Dibawah ini akan dipaparkan mengenai gambar jawaban siswa yang termasuk kedalam kategori 1.



Gambar 8.Jawaban Siswa pada Soal a Indikator 3 Kategori 1

Dari gambar terlihat bahwa siswa tidak tahu rumus dan belum paham konsep. Sehingga dalam menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik siswa masih kurang.

Selanjutnya, adalah gambar jawaban siswa yang termasuk kedalam kategori 2.



Gambar 9.Jawaban Siswa pada Soal a Indikator 3 Kategori 2

Terlihat bahwa siswa hampir dekat dengan jawaban, akan tetapi siswa menyerah ditengan jalan, sehingga jawaban yang diharapkan tidak ditemukan. Dalam hal ini, terlihat bahwa dalam menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik siswa sudah cukup menguasai.

Adapun penyebaran skor yang diperoleh untuk indikator yang ketiga dari soal b, adalah sebagai berikut:

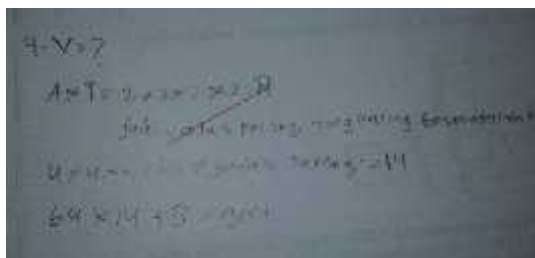
Tabel 6. Penyebaran Skor pada Indikator 3 untuk soal b

Jumlah Siswa	Skor		
	0	1-10	11-20
n	29	6	1
%	81%	17%	3%

Berikut jawaban siswa secara umum untuk indikator ke 3 soal b, adalah sebagai berikut:

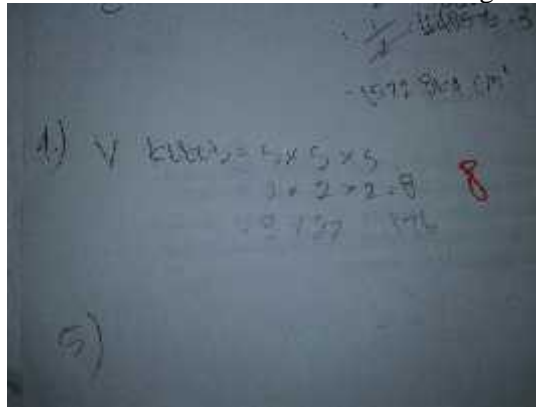
1. Jawaban salah.
2. Jawaban hampir benar, tapi kurang teliti.
3. Jawaban benar.

Dibawah ini akan adalah mengenai gambar jawaban siswa yang termasuk kedalam kategori 1.



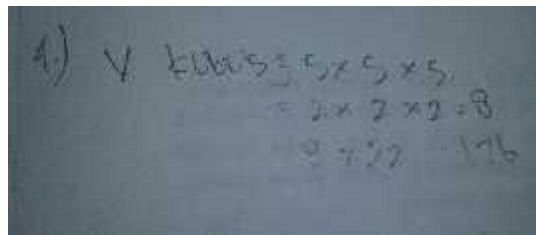
Gambar 10.Jawaban Siswa pada Soal a Indikator 3 Kategori 1

Terlihat bahwa siswa belum mengerti tentang volume kubus. Sehingga dalam menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik masih kurang. Selanjutnya adalah gambar jawaban siswa untuk soal b indikator ketiga kategori 2.



Gambar 11.Jawaban Siswa pada Soal a Indikator 3 Kategori 2

Dari gambar terlihat bahwa siswa bisa tahu tentang konsep volume kubus, akan tetapi siswa keliru dalam menghitung jumlah kubus-kubus kecil. Namun, ini mengindikasikan bahwa dalam menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, siswa sudah menguasai.



Gambar 12.Jawaban siswa pada soal a Indikator 3 Kategori 3

Jawaban siswa benar. Siswa tahu tentang volume kubus dan juga teliti dalam menghitung jumlah kubus-kubus kecil. Ini menunjukkan bahwa dalam menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, siswa sudah menguasai.

3.2 Hasil Angket

Angket dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kendala siswa dalam mengerjakan soal tes kemampuan penalaran matematik.

Berdasarkan hasil angket, terlihat kesulitan yang dihadapi siswa yaitu siswa kesulitan dalam menerjemahkan maksud soal, selain itu siswa juga menganggap bahwa materi bangun ruang sisi datar adalah materi yang sulit dimengerti. Siswa lupa rumus sedangkan dalam mengerjakan soal siswa mengandalkan rumus.

3.3 Pembahasan

Penalaran adalah suatu proses berfikir untuk mengambil suatu kesimpulan berdasarkan pemahaman atau pengetahuan yang telah difahami atau diketahui. Penalaran sangat dibutuhkan dalam memecahkan masalah maupun menentukan keputusan.

Adapun indikator penalaran yang terdapat dalam penelitian ini, yaitu:

- 1) Menarik kesimpulan logik.
- 2) Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan.
- 3) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik.

Berdasarkan jawaban siswa untuk indikator yang pertama, terlihat bahwa ragam kesalahan siswa, diantaranya adalah siswa belum dapat membedakan antara rumus luas kubus dan volume kubus. Adanya ketidaksinkronan jawaban siswa dengan soal yang diberikan mengindikasikan bahwa siswa tidak paham dan tidak dapat menginterpretasikan soal dengan baik.

Selain itu ada juga siswa dapat yang menyimpulkan mana bangun yang membutuhkan kain lebih banyak, akan tetapi alasan yang dikemukakan kurang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa dalam mengambil kesimpulan logik siswa masih kurang. Analisis ini didukung oleh pendapat Ario (2015) bahwa siswa sering lupa rumus, tidak mengerti maksud soal, tidak mengerti konsep, tidak tahu bagaimana menyelesaikan soal, dan sulit mengungkapkan suatu alasan dalam bentuk kata-kata.

Untuk jawaban siswa dari indikator kedua, ragam kesulitan yang ditemukan adalah siswa tidak mengerti maksud soal, siswa tahu unsur apa saja yang terdapat pada soal, akan tetapi siswa tidak dapat mengeksekusi soal dengan baik, sehingga jawaban yang diharapkan tidak dimunculkan. Hal ini menunjukkan dalam hal memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan siswa masih perlu memperdalam konsep.

Untuk jawaban siswa untuk indikator ke 3 adalah siswa tidak tahu rumus dan belum paham konsep, serta siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Ario (2015) yang menyebutkan bahwa masalah yang terjadi pada siswa adalah kurangnya ketelitian dalam memahami soal, dalam melakukan perhitungan, dan lupa rumus-rumus.

Jadi secara umum kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran matematik, yaitu siswa kesulitan memahami soal, siswa tidak paham tentang rumus dan konsep bangun ruang sisi datar, siswa tidak teliti dalam mengerjakan soal.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

a. KESIMPULAN

Kesulitan siswa secara umum dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran matematik, yaitu siswa kesulitan memahami soal, siswa tidak paham tentang rumus dan konsep bangun ruang sisi datar, siswa tidak teliti dalam mengerjakan soal.

b. SARAN

1. Kesulitan siswa memahami soal, menunjukkan bahwa kemampuan literasi siswa masih rendah sehingga budaya literasi harus lebih ditingkatkan.
2. Materi bangun datar adalah materi yang paling dekat dengan kehidupan siswa, dan paling bisa dibawa ke dunia nyata. Siswa dapat mencari dan menemukan sendiri penyelesaian dari luas dan volume pada soal, dengan catatan pengetahuan siswa dikonstruksi dengan baik, bukan hanya diberikan rumus saja. Cara pandang bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan yang selalu memerlukan rumus dalam setiap pengerjaannya adalah hal yang perlu diubah.
3. Diharapkan nantinya, guru dapat memperbaiki kekurangan yang ditemukan melalui metode maupun strategi yang guru terapkan dikelas.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ario, Marfi. (2015). "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smk Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah". *Jurnal Ilmiah Edu Research Vol. 5 No. 2 Desember 2016*

- Herdiman, I. (2015). *Penerapan Pendekatan Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematik Serta Kemandirian Belajar Siswa SMP*. Tesis pada sekolah Pascasarjana STKIP Siliwangi Bandung. Tidak diterbitkan.
- Hendriana, H., Afrilianto, M. (2017). *Penelitian Tindakan Kelas Bagi Calon Guru*. Bandung: Refika Aditama
- Rohana.(2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru Melalui Pembelajaran Reflektif. *Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 4, No.1.*
- Yenni., Aji, R.S. “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Numbered Heads Together”. *Jurnal Prima, Vol. 5, No. 2 Juli 2016*

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA MTS KELAS IX PADA MATERI LINGKARAN DAN BANGUN DATAR

Candra Komara

Pendidikan Matematika Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Siliwangi Bandung
candrakomara770@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah matematik adalah suatu strategi yang dapat mendorong dan menumbuhkan kemampuan anak dalam menemukan dan mengolah informasi. Metode dalam penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif, adapun sampel dalam penelitian ini adalah 3 orang siswa kelas IX MTs muslimin tanjungwangi Cihampelas Kabupaten Bandung Barat. Instrument tes yang diberikan terhadap ke 3 siswa tersebut terdiri dari 3 buah butir soal tes pemecahan masalah dengan masing – masing 1 indikator, disertai dengan wawancara diakhir pengerjaan tes terhadap satu persatu siswa. Hasil yang didapatkan berdasarkan tes tertulis dan wawancara dengan siswa masih tergolong kurang memuaskan. Kemudian untuk tindakan selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata kunci : *Kemampuan Pemecahan Masalah, Lingkaran dan Bangun Datar*

1. PENDAHULUAN

Pemahaman matematik diterjemahkan dari istilah *mathematical understanding* merupakan kemampuan matematis yang sangat penting dan harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Menurut Hudoyo (Heris, Utari dan Eti, 2017.3) yang menyatakan : “Tujuan mengajar matematika adalah agar pengetahuan yang disampaikan dapat dipahami peserta didik”. Pendidikan yang baik adalah usaha yang berhasil membawa siswa kepada tujuan yang ingin dicapai yaitu agar bahan yang disampaikan dipahami oleh siswa.

Ruseffendi (1988) menyatakan bahwa, sesuatu itu merupakan masalah bagi seseorang bila sesuatu itu merupakan hal baru bagi yang bersangkutan dan sesuai dengan kondisi atau tahap perkembangan mentalnya dan ia memiliki pengetahuan prasyarat yang mendasarinya.

Pentingnya pemilikan pemahaman oleh siswa juga dikemukakan Santrock (Heris, Utari dan Eti, 2017.3) bahwa pemahaman konsep adalah aspek kunci dari pembelajaran. Demikian pula, pemahaman matematis merupakan landasan penting untuk berfikir dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun masalah kehidupan nyata.

Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah matematik menurut Sumarmo (dalam tesis Nurbambang.33) adalah :

1. Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah.
2. Mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh.
3. Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh.

Pada pembelajaran matematika siswa diharapkan mampu untuk memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Seperti yang dikemukakan oleh Sumarmo (2010) pemecahan masalah matematik mempunyai dua makna, yaitu : pertama pemecahan masalah sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang digunakan kembali dalam menemukan kembali dan memahami materi konsep dan prinsip matematika. Kedua, pemecahan masalah sebagai suatu kegiatan yang terdiri atas: mengidentifikasikan data untuk memecahkan masalah, membuat model matematika dari suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari, memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah, menginterpretasikan hasil sesuai dengan permasalahan asal, menerapkan matematika secara bermakna.

Pada kenyataan dilapangan, banyak siswa yang belum mengerti dan menguasai konsep lingkaran serta bangun datar sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal luas pada bangun datar yang menyebabkan banyak terjadi kekeliruan dalam menjawabnya.

Berdasarkan uraian yang telah dibahas sebelumnya maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematik siswa MTs di Kabupaten Bandung Barat dalam materi Lingkaran dan Bangun datar.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan dengan subjek berjumlah 3 orang siswa MTs kelas IX dengan kategori kemampuan matematik yang berbeda, yaitu: kemampuan matematika yang tinggi, sedang dan rendah. Hal ini peneliti kategorikan berdasarkan nilai dari raport semester genap pada tahun ajaran 2016-2017, minat atau motivasi siswa yang bersangkutan terhadap pelajaran matematika. Serta mempertimbangan saran dari guru yang bersangkutan dan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dalam menyelesaikan soal materi lingkaran dan bangun datar.

Instrumen utama adalah peneliti. Peneliti merupakan perencana, pelaksana pengumpulan data, analisis, penafsir data dan menjadi pelopor hasil penelitiannya, instrument pendukung pada penelitian ini berupa tes. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematik yang terdiri dari 3 buah butir soal berupa 1 buah soal yang berkaitan dengan lingkaran, dan 2 buah soal yang berkaitan dengan bangun datar serta mengaitkan materi dengan kejadian faktual pada kehidupan sehari-hari. Pada masing-masing soal siswa diminta untuk menyelesaikan satu indikator, tes yang digunakan telah dikonsultasikan kepada pembimbing. Selain itu, rubrik penilaian tes disusun berdasarkan indikator pemecahan masalah yang telah ditentukan. Pada setiap indikator dijabarkan kemungkinan proses yang dituliskan siswa. Berdasarkan rubrik tersebut, peneliti dapat menentukan apakah siswa memenuhi masing-masing indikator pemecahan masalah matematik ataukah tidak.

Data yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan rubrik penilaian tes selanjutnya diolah dengan menentukan persentase keterpenuhan masing masing indikator pemecahan masalah matematik.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian yaitu menentukan materi yang dianggap banyak terjadi kesulitan yang dialami siswa dalam menjawab soal dan menyusun tes kemampuan pemecahan masalah matematik. Soal matematik yang disusun disesuaikan dengan kompetensi dasar pada materi lingkaran dan bangun datar. Selanjutnya soal yang disusun kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing lalu mulai mengujikan soal tersebut kepada 3 orang siswa yang memiliki kemampuan berbeda berdasarkan pertimbangan guru mata pelajaran matematika. Tes dilakukan selama 60 menit, selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan rubrik penilaian.

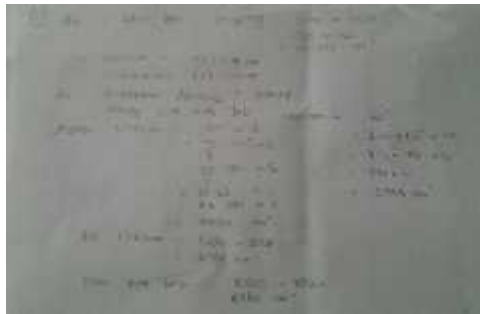
a. Analisis soal nomor 1

Pertanyaan Nomor 1 :

Pak Andri mempunyai Sebuah plat besi berukuran 1m x 1,5 m akan dibuat beberapa cakram dengan beberapa jenis ukuran, diantaranya, 6 buah cakram berjari-jari 14 cm, dan 16 buah cakram berjari-jari 10 cm.

Dapatkah kalian menghitung sisa luas plat besi yang tidak terpakai dari data tersebut? Cukupkah datanya? Apabila cukup selesaikanlah, apabila tidak cukup berikan alasannya !

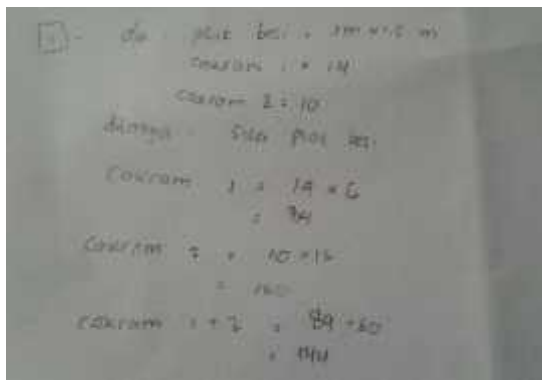
Indikator: Mengidentifikasi data diketahui, ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah



Gambar 1. Jawaban Siswa no.1 Berkemampuan Tinggi



Gambar 2. Jawaban Siswa no. 1 Berkemampuan Sedang

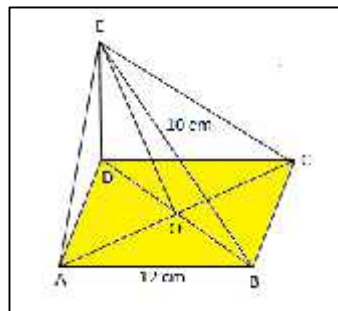


Gambar 3. Jawaban Siswa no.1 Berkemampuan Rendah

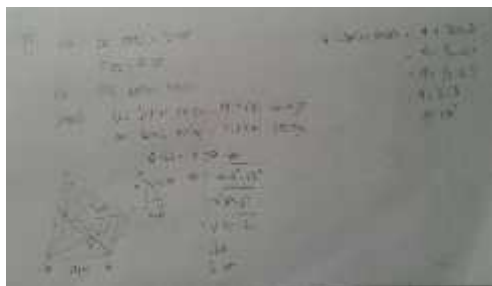
b. Analisis Soal Nomor 2

Pertanyaan Nomor 2 :

Sebuah bangun limas berbentuk persegi akan dilapisi dengan kertas warna yaitu merah dan kuning. Apabila alasnya dilapisi dengan warna kuning, bagaimana cara mu menghitung seluruh bagian yang dilapisi dengan kertas berwarna merah !



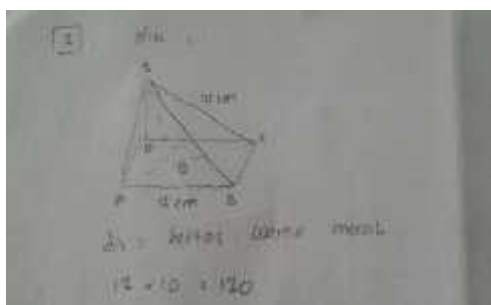
Indikator :Mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh



Gambar 5.Jawaban Siswa No. 2 Berkemampuan Tinggi



Gambar 6. Jawaban Siswa no.2 Berkemampuan Sedang



Gambar 7. Jawaban Siswa No.2 Berkemampuan Rendah

c. Analisis Soal Nomor 3

Pertanyaan Nomor 3 :

Sebuah aula berbentuk balok mempunyai ukuran panjang 10 m, lebar 8 m, dan tinggi 4m akan di cat pada bagian dinding luar dan dalamnya dengan diketahui harga kaleng cat 5 kg adalah Rp.95.000, apabila Satu kilogram cat dapat digunakan untuk mengecat 30 m². Maka biaya untuk mengecat aula tersebut lebih dari 15 juta rupiah. Benarkah informasi dari data tersebut? Berikan alasannya

Indikator : Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh



Gambar 8.Jawaban Siswa no. 3 Berkemampuan Tinggi

Handwritten mathematical work for Gambar 9. The left side shows calculations for the area of a square with side length 10 cm, resulting in 100 cm^2 . The right side shows calculations for the area of a circle with radius 3 cm, resulting in $28,26 \text{ cm}^2$.

Gambar 9. Jawaban Siswa no. 3 Berkemampuan Sedang

Handwritten mathematical work for Gambar 10. The left side shows calculations for the area of a square with side length 10 cm, resulting in 100 cm^2 . The right side shows calculations for the area of a circle with radius 3 cm, resulting in $28,26 \text{ cm}^2$.

Gambar 10. Jawaban Siswa No.3 Berkemampuan Rendah

d. Hasil wawancara dengan siswa

- Hasil wawancara pada soal nomor 1
 - Peneliti : Apakah unsur soal yang diketahui sudah cukup untuk menghitung luas sisa plat besi yang tak terpakai?
 - Subjek : Semua siswa menjawab cukup
 - Peneliti : Apakah anda dapat menghitung luas sisa plat besi tersebut?
 - Subjek : Siswa berkemampuan tinggi dan sedang menjawab ya, dan siswa berkemampuan rendah menjawab tidak
 - Peneliti : apakah kalian hafal dengan rumus mencari luas lingkaran?
 - Subjek : Siswa berkemampuan tinggi dan sedang menjawab ya, dan siswa berkemampuan rendah menjawab tidak

Berdasarkan hasil tes yang telah diberikan pada siswa, skor penilaian soal nomor 1 pada siswa berkemampuan tinggi dan sedang mendapat perolehan 3, sedangkan untuk siswa berkemampuan rendah mendapat skor 1 karena kurang lengkap dalam memenuhi kriteria penskoran dan tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat.

- Hasil wawancara pada soal nomor 2
 - Peneliti : Apakah anda faham dengan pertanyaan yang diberikan?
 - Subjek : Semua siswa menjawab ya
 - Peneliti : Apakah kalian hafal dengan rumus bangun datar yang dimaksudkan?
 - Subjek : Siswa berkemampuan tinggi dan sedang menjawab ya, dan siswa berkemampuan rendah menjawab tidak tahu
 - Peneliti : Apakah anda dapat menyusun strategi yang menurut anda benar untuk menyelesaikan soal?
 - Subjek : Siswa berkemampuan tinggi dan sedang menjawab ya, dan siswa berkemampuan rendah menjawab tidak alasannya karena lupa dengan rumus limas

Berdasarkan hasil tes yang telah diberikan pada siswa, skor penilaian soal nomor 2 pada siswa berkemampuan tinggi dan sedang mendapat perolehan 1, sedangkan untuk siswa berkemampuan rendah mendapat skor 0 karena tidak dapat mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh

- Hasil wawancara pada soal nomor 3
 - Peneliti : Bisakah kalian memahami apa yang dimaksudkan pada soal nomor 3 ?
 - Subjek : Semua siswa menjawab faham
 - Peneliti : Apakah kalian hafal dengan rumus bangun datar yang dimaksudkan?
 - Subjek : Siswa berkemampuan tinggi dan sedang menjawab lupa, dan siswa berkemampuan rendah menjawab tidak tahu

Berdasarkan hasil tes yang telah diberikan pada siswa, skor penilaian soal nomor 3 pada siswa berkemampuan tinggi dan sedang mendapat perolehan 1, sedangkan untuk siswa berkemampuan rendah mendapat skor 0 karena tidak dapat mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas IX MTs Muslimin Tanjungwangi Cihampelas Kabupaten Bandung Barat masih rendah. Hasil tersebut terlihat dari hasil tes awal kemampuan pemecahan masalah matematik masih tergolong rendah, dimana siswa dalam aspek Mengidentifikasi data diketahui, ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah berada pada kualifikasi baik, aspek Mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh berada pada kualifikasi cukup baik, namun dalam aspek Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh berada pada kualifikasi kurang baik.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H., Rohaeti Euis, E. Sumarmo,U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung : Refika Aditama
- Ruseffendi, E. T. (1998). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematik siswa SMP untuk meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito
- Sumarmo, Utari.2010. “Berpikir dan Disposisi Matematika: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik.”
- Sumarmo, U. (2010). *Berpikir dan Disposisi matematik : Apa, Mengapa, dan Bagaimana dikembangkan pada Peserta Didik. /Online/* tersedia di <http://math.sps.upi.edu/wpcontent/uploads/2010/02/Berfikir-DAN-DISPOSISIMATEMATIK-SPS-2010.pdf>. [25 Januari 2011].
- Jurnal FPMIPA UPI, Januari 2010 Hlm. 1-27.Tim penulis. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.Jakarta: BSNP

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP DI KABUPATEN PURWAKARTA PADA MATERI HIMPUNAN

Delina

Pendidikan Matematika Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Siliwangi Bandung
Delina2607@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Plered dalam memahami materi Himpunan. Jenis penelitian ini adalah kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Plered kabupaten Purwakarta yang berjumlah 33 siswa. Instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diberikan sebanyak 5 soal. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh yaitu kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam mengidentifikasi asumsi dan menyelesaikan masalah matematika disertai alasan dalam materi himpunan masih sangat rendah. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata kunci: kemampuan berfikir kritis

1. PENDAHULUAN

Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar, untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola dan mendapatkan informasi untuk hidup lebih baik pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti dan selalu kompetitif. Dalam pembelajaran, pemahaman konsep sering diawali secara induktif melalui pengamatan pola atau fenomena, pengalaman peristiwa nyata atau intuisi. Proses induktif-deduktif dapat digunakan untuk mempelajari konsep matematika. Dengan demikian, cara belajar deduktif dan induktif digunakan sama-sama berperan penting dalam matematika. Dari cara kerja matematika tersebut diharapkan akan terbentuk sikap kritis.

Berpikir kritis merupakan sebuah proses sistematis yang memungkinkan seseorang merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapatnya sendiri. Berpikir kritis juga merupakan proses terorganisasi yang memungkinkan seseorang mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pernyataan yang diterimanya. Dalam berpikir kritis segala kemampuan diberdayakan, baik itu memahami, mengingat, membedakan, menganalisis, member alasan, merefleksikan, menafsirkan, mencari hubungan, mengevaluasi, bahkan membuat dugaan sementara.

Upaya memfasilitasi agar kemampuan berpikir kritis siswa berkembang menjadi sangat penting, mengingat beberapa hasil penelitian masih mengindikasikan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa Indonesia. Hasil penelitian Suryanto dan Somerset (Zulkardi, 2001) terhadap 16 Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama pada beberapa provinsi di Indonesia menunjukkan hasil tes mata pelajaran matematika sangat rendah, utamanya pada soal cerita matematika (aplikasi matematika). Kemampuan aplikasi merupakan bagian dari domain kognitif yang lebih rendah daripada kemampuan analisis, sintesis, dan evaluasi. Ketiga kemampuan tersebut digolongkan oleh Bloom (Duron, dkk., 2006) dalam kemampuan berpikir kritis.

Hasil penelitian Priatna (2003) menunjukkan bahwa kemampuan penalaran siswa SMP di kota Bandung masih belum memuaskan, yaitu hanya mencapai sekitar 49% dan 50% dari

skor ideal. Selanjutnya Suryadi (2005) menemukan bahwa siswa kelas dua SMP di kota dan Kabupaten Bandung mengalami kesulitan dalam kemampuan mengajukan argumentasi, menerapkan konsep yang relevan, serta menemukan pola bentuk umum (kemampuan induksi). Menurut Krulik dan Rudnick (Rohaeti, 2003) bahwa penalaran mencakup berpikir dasar (*basic thinking*), berpikir kritis (*critical thinking*), dan berpikir kreatif (*creative thinking*).

Tim Survey IMSTEP-JICA (1999) di kota Bandung berikutnya, antara lain menemukan sejumlah kegiatan yang dianggap sulit oleh siswa untuk mempelajarinya dan oleh guru untuk mengajarkannya antara lain, pembuktian pemecahan masalah yang memerlukan penalaran matematis, menemukan, generalisasi atau konjektur, dan menemukan hubungan antara data-data atau fakta yang diberikan. Kegiatan-kegiatan yang dianggap sulit tersebut, kalau kita perhatikan merupakan kegiatan yang menuntut kemampuan berpikir kritis. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil survei tersebut menemukan bahwa siswa mengalami kesulitan jika dihadapkan kepada persoalan yang memerlukan kemampuan berpikir kritis. Sehubungan dengan hal tersebut, maka guru sangat berperan dalam mendorong terjadinya proses belajar secara optimal sehingga siswa belajar secara aktif., agar pembelajaran dapat memaksimalkan proses dan hasil belajar matematika, guru perlu mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam diskusi, bertanya serta menjawab pertanyaan, berpikir secara kritis, menjelaskan setiap jawaban yang diberikan dan memberikan alasan untuk setiap jawaban yang diajukan.

Sehubungan dengan permasalahan di atas, maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP di Kabupaten Purwakarta dalam materi Himpunan.

2. METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian studi kasus. "Subjek adalah orang/individu/kelompok yang dijadikan unit atau satuan (kasus) yang diteliti" (Riduwan, 2003:17). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII F SMPN 1 Plered yang berjumlah 33 orang. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes tulis yang berbentuk essay yang dibuat oleh peneliti yang berjumlah 5 soal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu kelas VII di SMP Negeri 1 Plered Purwakarta. Sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya maka untuk menjawab pertanyaan penelitian tersebut dilakukan pembahasan dan analisis jawaban untuk mengungkap kemampuan berpikir kritis matematis yang dilakukan siswa dari setiap jawaban soal tes yang dijadikan sampel penelitian. Mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal pada materi himpunan pada tiap soal. Sampel penelitian berjumlah 33 siswa. Data dari hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa soal tes berupa uraian sebanyak 5 soal.

Tabel 1. Deskripsi kemampuan berpikir kritis siswa mengidentifikasi asumsi pada soal nomor 1 dan 2

Kode Siswa	Skor Soal 1	Skor Soal 2	Total
S1	4	4	8
S2	6	1	7
S3	3	3	6
S4	3	2	5

Kode Siswa	Skor Soal 1	Skor Soal 2	Total
S5	3	2	5
S6	3	6	9
S7	4	3	7
S8	3	1	4
S9	6	1	7
S10	2	1	3
S11	3	3	6
S12	2	2	4
S13	3	2	5
S14	2	2	4
S15	2	2	4
S16	2	2	4
S17	3	3	6
S18	2	2	4
S19	3	2	5
S20	2	2	4
S21	2	2	4
S22	2	2	4
S23	2	2	4
S24	3	3	6
S25	2	1	3
S26	2	2	4
S27	3	1	4
S28	3	2	5
S29	2	3	5
S30	4	3	7
S31	1	3	4
S32	3	3	6
Presentase	46,78%	38,02%	46,78%

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mengidentifikasi asumsi pada soal nomor 1 dengan presentasi 46,87% dan pada soal nomor 2 dengan presentase 38,02% itu berarti sebagian besar siswa kurang mampu dalam mengidentifikasi asumsi.

Tabel 2. Deskripsi kemampuan berpikir kritis matematis siswa menyusun jawaban atau menyelesaikan masalah matematika disertai alasan nomor soal 3,4 dan 5

Kode Siswa	Skor Soal 2	Skor Soal 3	Skor Soal 4	Total
S1	2	3	1	6
S2	3	3	3	9
S3	4	3	3	10
S4	3	3	1	7

Kode Siswa	Skor Soal 2	Skor Soal 3	Skor Soal 4	Total
S5	1	3	2	6
S6	3	3	3	9
S7	4	2	1	7
S8	3	3	2	8
S9	6	3	3	12
S10	1	1	1	3
S11	1	3	3	7
S12	3	2	3	8
S13	1	3	3	7
S14	3	3	3	9
S15	3	1	3	7
S16	1	2	2	5
S17	1	3	3	7
S18	1	1	1	3
S19	1	3	2	6
S20	1	2	2	5
S21	2	1	1	4
S22	2	1	2	5
S23	3	3	2	8
S24	3	2	3	8
S25	1	1	1	3
S26	3	2	3	8
S27	3	3	2	8
S28	1	2	3	6
S29	2	3	2	7
S30	4	3	3	10
S31	2	2	2	6
S32	3	2	2	7
Presentase	15,63%	15,63%	14,79%	46,87%

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyusun jawaban atau menyelesaikan masalah matematika disertai alasan pada soal nomor 3 dengan presentasi 15,625% dan pada soal nomor 4 dengan presentase 15,625% dan soal nomor 5 dengan presentase 14,79%, itu berarti hampir seluruh siswa kurang mampu dalam menyelesaikan masalah siswa dengan menggunakan alasan.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian dapat disimpulkan bahwa

1. Sebagian besar siswa kurang mampu dalam mengidentifikasi asumsi
2. Hampir seluruh siswa kurang mampu dalam menyelesaikan masalah matematika disertai alasan.

Sehingga kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII SMPN 1 Plered masih sangat rendah.

Untuk itu guru perlu memberikan pendekatan yang tepat dalam pembelajaran matematika agar siswa lebih mampu memahami materi yang sedang dipelajari dan siswa lebih mudah dalam menyelesaikan berbagai macam masalah matematika. Serta guru perlu memberikan latihan soal yang lebih intensif lagi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Duron, R., dkk. (2006). *Critical Thinking Framework for Any Discipline. International Journal of Teaching and Learning in Higher Education* Vol. 17: 160-166
- Fachrurazi. (2011). *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Tesis Pada PPS Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung
- Hendriana, H., Rohaeti, E., E., Sumarmo, U (2017). *Hard skill dan Soft Skill*. Bandung; PT Refika Aditama
- IMSTEP-JICA (1999). *Permasalahan Pembelajaran Matematika SD, SLTP, dan SMU di Kota Bandun*. Bandung: FMIPA UPI.
- Priatna, N. (2003). *Kemampuan Penalaran dan Pemahaman Matematika Siswa Kelas III SLTP di Kota Bandung*. Disertasi Bandung: SPs UPI
- Ruseffendi, E.T. (1982) *Dasar-Dasar Matematika Modern Untuk Guru*. Bandung: Tarsito
- Rohaeti, E. E. (2003). *Pembelajaran dengan Metode Improve untuk Meningkatkan Pemahaman dan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SLTP*. Tesis Pada PPS Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung: Tidak Diterbitkan
- Suherman dan Sukjaya. (1990) *Metode Penelitian*. [Online]. Tersedia: <http://repository.upi.edu/operator/upload>. diakses 24 Agustus 2017
- Sumarmo, U, dkk. (2012). *Kemampuan dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, dan Kreatif Matematik (Eksperimen terhadap Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi Think-Talk-Write)*. Jurnal Pengajaran MIPA Universitas Pendidikan Indonesia, Vol 17, No 1. Hal. 30.
- Suryadi, D. (2005). *Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP*. Disertasi pada PPS UPI: tidak diterbitkan
- Zulkardi (2001). *Realistic Mathematic Education (RME). Teori, Contoh Pembelajaran dan Teman belajar di Internet*. Makalah yang disampaikan pada Seminar Nasional pada Tanggal 4 November 2001 di UPI: Tidak diterbitkan

ANALISIS KEMAMPUAN BERFIKIR KREATIF SISWA SMP PADA MATERI BANGUN DATAR SEGIEMPAT DAN SEGITIGA

Dzakiah Widiatmoko

Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
Dzakiahwidiatmoko_bdg@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis kemampuan berfikir kreatif siswa. Tujuan pembelajaran matematika untuk mempersiapkan siswa menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan dunia yang selalu berkembang, kemampuan berfikir kreatif dapat membantu siswa menghadapi persoalan-persoalan dimasa mendatang secara kreatif, tingkat kreativitas anak-anak Indonesia dibandingkan negara-negara lain berada pada peringkat yang rendah, kemampuan berpikir kreatif matematis dapat diartikan sebagai kemampuan menyelesaikan masalah matematika dengan lebih dari satu penyelesaian danberpikir lancar (*fluency*),berpikir luwes (*flexibility*), berpikir asli (*originality*), keterincian (*elaboration*), dan menilai (*evaluating*).Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Sample populasi siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat yaitu siswa kelas VIII SMPN 2 Ngamprah. Intrumen tes kemampuan berfikir kreatif yang diberikan sebanyak 5 soal yang disertai dengan observasi ke lapangan. Kemudian hasil yang diperoleh adalah tingkat kemampuan berfikir kreatif siswa di SMPN 2 Ngamprah berdasarkan pada tes tulis dan hasil wawancara dengan siswa masih tergolong rendah. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata Kunci : kemampuan berfikir kreatif, bangun datar segiempat dan segitiga, kualitatif deskriptif

1. PENDAHULUAN

Tujuan pembelajaran matematika di jenjang pendidikan dasar dan pendidikan menengah adalah untuk mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien dan efektif (Puskur, 2002). Selarah dengan pernyataan tersebut salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan berpikir kreatif. Munandar (2009) mengatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu faktor penting daritujuan pembelajaran karena memberi pengetahuan semata-mata kepada siswa tidak akan banyak menolongnya dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dalam pembelajaran sebaiknya dapat mengembangkan sikap dan kemampuan peserta siswayang dapat membantu untuk menghadapi persoalan-persoalan di masa mendatang secara kreatif.

Berpikir kreatif matematika sangatlah penting bagi siswa, karena dengan berpikir kreatif matematik akan memudahkan siswa ketika dihadapkan dalam berbagai masalah. Akan tetapi pada praktek di lapangan masih terabaikan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Munandar (Rahman,2012) bahwa pada beberapa kasus sekolah cenderung menghambat kreativitas, antara lain dengan mengembangkan kekakuan imajinasi. Kasus tersebut sampai saat ini masih terjadi dalam sistem belajar di Indonesia dikarenakan kurnagnya perhatian terhadap masalah kreativitas dan penggaliannya khususnya dalam matematika.

Supriadi (Rahman,2012) menyatakan bahwa tingkat kreativitas anak-anak Indonesia dibandingkan negara-negara lain berada pada peringkat yang rendah. Informasi ini

didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Hans Jellen dari Universitas Utah, Amerika Serikat dan Klaus Urban dari Universitas Hannover, Jerman. Dari 8 negara yang diteliti, kreativitas anak-anak Indonesia adalah yang terendah. Salah satu penyebab rendahnya kreativitas anak-anak Indonesia adalah lingkungan yang kurang menunjang anak-anak tersebut mengekspresikan kreativitasnya, khususnya lingkungan keluarga dan sekolah.

Berkaitan dengan Pentingnya kemampuan berfikir kreatif yang sejalan dengan materi segiempat dan segitiga dimana penyelesaian masalah dapat mengembangkan imajinasi. siswa dituntut membangun ide-ide dalam memecahkan masalah sesuai dengan indikator dari berpikir kreatif yaitu untuk mengukur berpikir lancar (*fluency*),berpikir luwes (*flexibility*),berpikir asli (*originality*), keterincian (*elaboration*), dan menilai (*evaluating*).

Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan kreatif siswa SMP Negeri 2 Ngamprah dalam materi bangun datar Segiempat dan Segitiga.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif. Populasi penelitian ini yaitu siswa kelas VIII F di SMP Negeri 2 Ngamprah dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Adapun instrument yang diberikan pada siswa sebanyak 5 soal yang terdiri dari beberapa indikator. teknik pengumpulan data berupa tes uraian untuk mengetahui kemampuan berfikir kreatif siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII F SMPN 2 Ngamprah.

a. Analisis Soal Nomor 1

Pertanyaan no 1 : Diketahui keliling sebuah lapangan berbentuk persegi panjang adalah 24 m. Panjang lapangan tersebut 2 m lebih panjang dari lebarnya. Bagaimana cara mencari panjang dari panjang lapangan tersebut?

- Coba gambar sketsa dari permasalahan tersebut.
- Paparkan langkah-langkah penyelesaian menurut caramu sendiri.

Indikator kemampuan kreatif : siswa dapat memberikan banyak gagasan dalam pemecahan masalah (berpikir lancar).

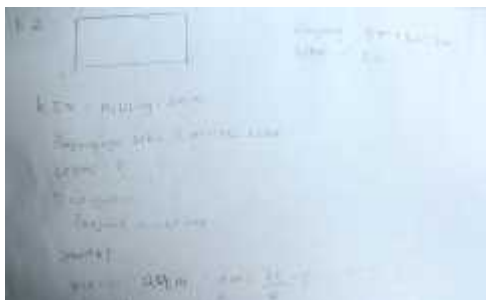
Jawaban Siswa 1(Siswa berkemampuan tinggi):

The image shows a student's handwritten solution for a math problem. At the top left, there is a hand-drawn rectangle with a dashed line representing its perimeter. To the right of the rectangle, the problem is written in Indonesian: 'Diketahui keliling lapangan = 24 m' and 'Panjang lapangan 2 m lebih panjang dari lebarnya'. Below this, the student has written the perimeter formula: $K.P. = 2 \times (p + l)$. They then substitute the given values: $24 = 2 \times (p + l)$. This is simplified to $12 = p + l$. Next, they use the second condition: 'Panjang lapangan 2 m lebih panjang dari lebarnya', which is written as $p = l + 2$. This equation is substituted into the previous one: $12 = (l + 2) + l$. The student then solves for l : $12 = 2l + 2$, $10 = 2l$, and $l = 5$. Finally, they find p : $p = l + 2 = 5 + 2 = 7$. The final answer is $l = 5$ m and $p = 7$ m.

Gambar 1. Jawaban Siswa 1 No.1

Siswa mampu mengerjakan dengan benar sesuai dengan permasalahan yang diberikan.

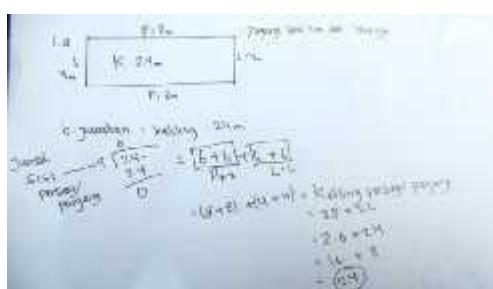
Jawaban Siswa 2 (Siswa berkemampuan sedang):



Gambar 2. Jawaban Siswa 2 No.1

Siswa mampu mengerjakan dengan benar tetapi siswa tidak bisa mencari jalan pada jawaban tersebut.

Jawaban Siswa 3 (Siswa berkemampuanrendah):



Gambar 3. Jawaban Siswa 3 No.1

Jawaban siswa kurang tepat dikarenakan kurangnya ketelitian siswa pada masalah yang diberikan, siswa dapat mengerjakan sketsa tetapi dalam jawabannya salah.

Analisis :

Berdasarkan rangkuman jawaban siswa diatas peneliti bisa menyimpulkan dalam mengerjakan soal kemampuan kreatif (berfikir lancar) siswa sudah mampu mengerjakan pemmasalahan yang diberikan hanya masih kurangnya ketelitian siswa dalam mengerjakan soal.

b. Analisis Soal Nomor 2

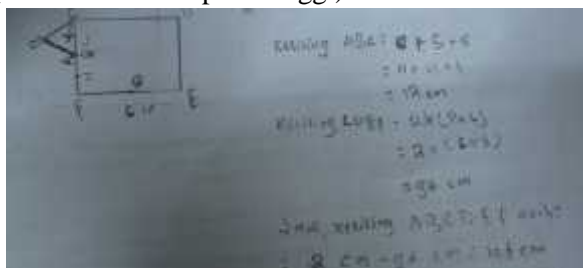
Pertanyaan no 2 :

Terdapat sebuah segitiga sama kaki ABC dan sebuah persegi panjang CDEF. Sisi CF dari persegi panjang tersebut berhimpit dengan setengah dari alas segitiga sama kaki ABC. Jika titik G berada tepat di tengah sisi EF dan titik H tepat di tengah sisi AF.

- Bagaimana sketsa gambar dari pernyataan diatas?
- Bila panjang dari $2 CF = AC = 6\text{cm}$, dan panjang dari $EF = FC = 8\text{cm}$, bagaimana caramu mencari keliling dari sebuah sketsa gambar yang telah dilakukan?

Indikator kemampuan kreatif : Siswa dapat menghasilkan gagasan penyelesaian masalah atau jawaban suatu pertanyaan bervariasi(berfikir luwes).

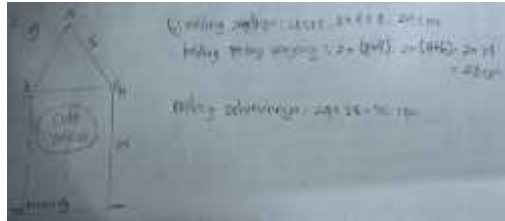
Jawaban Siswa1 (Siswa berkemampuan tinggi)



Gambar 4. Jawaban Siswa 1 No.1

Alur pengerjaan yang dikerjakan sudah baik, tetapi ada sedikit kesalahan pada sketsa pada bangundatar segitiga yang harusnya segitiga sama kaki sedangkan yang dikerjakan oleh siswa yaitu segitiga sama sisi yang menyebabkan jawaban yang diperoleh kurang tepat.

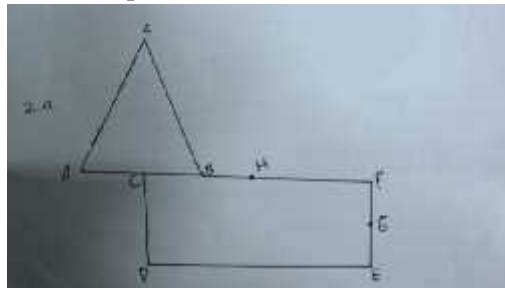
Jawaban Siswa 2 (Siswa berkemampuan sedang)



Gambar 5. Jawaban Siswa 2 No.2

Siswa kurang memahami pembuatan sketsa yang ada pada nomor 2 yang menyebabkan jawaban yang dikerjakan menjadi kurang tepat.

Jawaban Siswa 3(Siswa berkemampuan rendah)



Gambar 6. Jawaban Siswa 3 No.2

Siswa tidak memahami masalah yang diberikan pada soal nomor 2, dan masih kurangnya pemahaman dalam pembuatan sketsa di nomor 2

Analisis :

Berdasarkan rangkuman jawaban siswa diatas peneliti bisa menyimpulkan dalam mengerjakan soal kemampuan kreatif (berfikir luwes) siswa masih kurang terutama pada pembuatan sketsa masih kurang tepat.

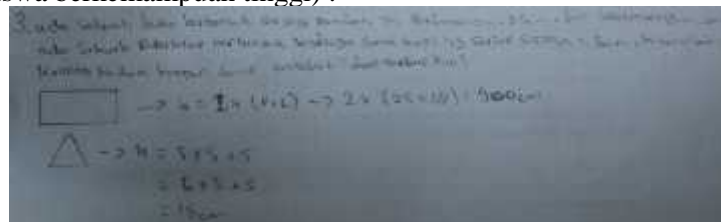
c. Analisis no 3

Pertanyaan no 3 :

Buatlah sebuah pertanyaan dalam kehidupan sehari-hari di sekitarmu mengenai bentuk segitiga dan segiempat. Kemudian gambarkan dan selesaikan permasalahan tersebut.

Indikator kemampuan kreatif siswa : Siswa dapat memberikan gagasan atau ungkapan baru (berfikir orisinal).

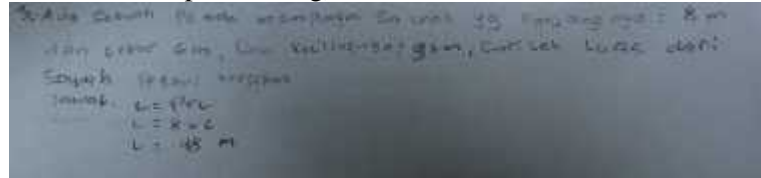
Jawaban siswa 1(Siswa berkemampuan tinggi) :



Gambar 7. Jawaban Siswa 1 No.3

Siswa dapat mengerjakan dengan baik, siswa menjawab sesuai dengan masalah yang diberikan.

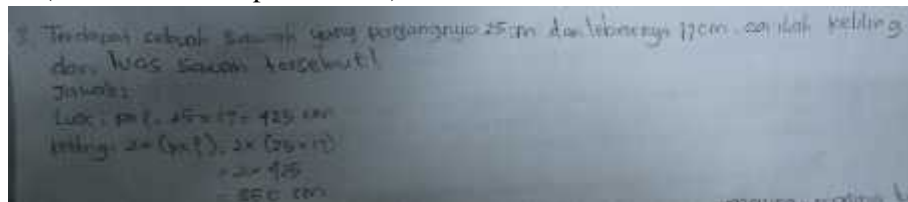
Jawaban siswa 2 (Siswa berkemampuan sedang):



Gambar 8. Jawaban Siswa 2 No.3

Jawaban sudah mengacu pada masalah yang diberikan akan tetapi masih ada point yang terlewat pada masalah yang diberikan yaitu tidak adanya segitiga pada soal yang siswa buat.

Jawaban siswa 3 (Siswa berkemampuan rendah) :



Gambar 9. Jawaban Siswa 3 No.3

Jawaban sudah mengacu pada masalah yang diberikan akan tetapi masih ada point yang terlewat pada masalah yang diberikan yaitu tidak adanya segitiga pada soal yang siswa buat.

Analisis :

Berdasarkan rangkuman jawaban siswa diatas peneliti bisa menyimpulkan dalam mengerjakan soal kemampuan kreatif (berfikir orisinal) siswa sudah bisa mengerjakan dengan baik hanya siswa masih ada yang terburu-buru dan akhirnya ceroboh dan dalam efektifitas waktu yang mereka gunakan masih terlampau lama yang menyebabkan terlewatnya soal yang lainnya.

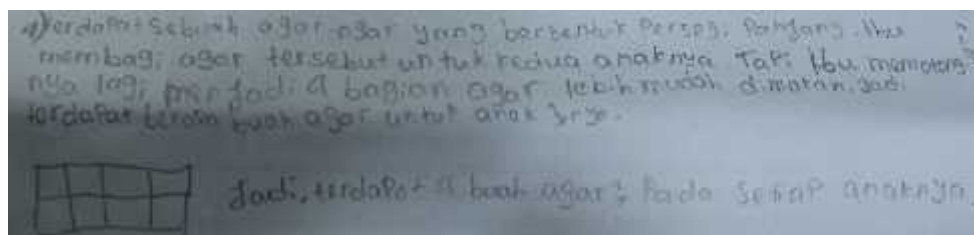
d. Analisis no 4

Pertanyaan no 4:

Suatu persegi panjang jika dibagi dua bagian yang kongruen, masing-masing bagian akan memiliki luas 64 cm^2 . Dan setiap bagian memuat 4 buah persegi. Tulislah sebuah permasalahan yang serupa menurutmu dengan pernyataan diatas dan selesaikan permasalahan tersebut.

Indikator kemampuan kreatif siswa : siswa dapat mencoba atau menguji detail-detail untuk melihat arah yang akan ditempuh. (elaborasi)

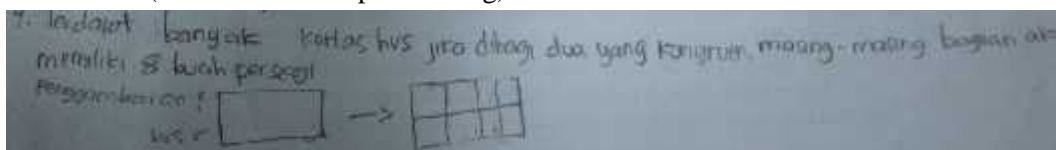
Jawaban siswa 1 (Siswa berkemampuan tinggi) :



Gambar 10. Jawaban Siswa 1 No.4

Siswa sudah dapat mengerjakan sesuai dengan masalah tetapi siswa melewati 1 point yaitu siswa tidak mencantumkan luas yang ada soal tersebut.

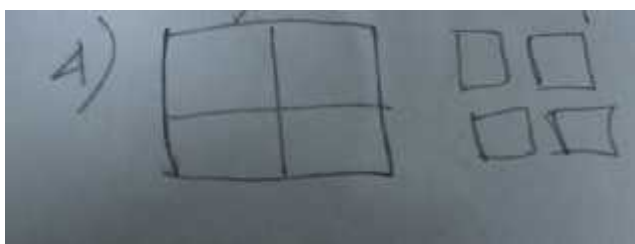
Jawaban siswa 2 (Siswa berkemampuan sedang) :



Gambar 11. Jawaban Siswa 2 No.4

Siswa sudah akan mengacu pada masalah yang diberikan tetapi masih banyak point-point yang terlewatkan pada permasalahan yang diberikan.

Jawaban siswa 3 (Siswa berkemampuan rendah) :



Gambar 12. Jawaban Siswa 3 No.4

Siswa hanya membuat sketsa dari permasalahan yang diberikan.

Analisis :

Berdasarkan rangkuman jawaban siswa diatas peneliti bisa menyimpulkan dalam mengerjakan soal kemampuan kreatif (berfikir elaborasi) untuk membuat soal yang serupa siswa sudah mampu tetapi siswa masih kurang teliti dalam pengerjaan yang membuat kerugian bagi mereka, dan dalam keefesienan waktu siswa masih kurang.

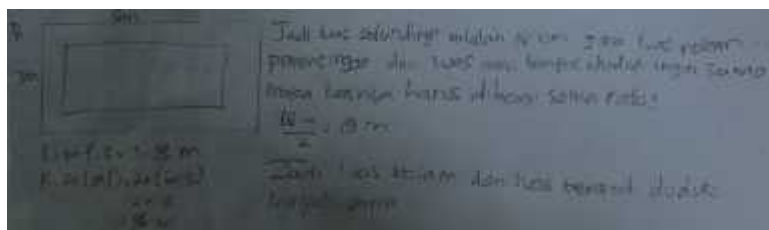
e. Analisis no 5

Pertanyaan no 5:

Sebuah kolam pemancingan ikan berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 6 meter dan lebar 3 meter. Di kedua sisi pangjang dari kolam pemancingan ikan itu akan dibuat tempat area untuk tempat duduk pemancingan dan jalan kaki selebar 1,5 meter. Dari data tersebut, dapat di simpulkan bahwa luas dari kolam pemancingan akan sama dengan luas area tempat duduk pemancingan. Analisislah pernyataan tersebut !.

Indikator kemampuan kreatif siswa: siswa dapat menemukan kebenaran suatu pertanyaan atau kebenaran suatu rencana penyelesaian. (Evaluasi)

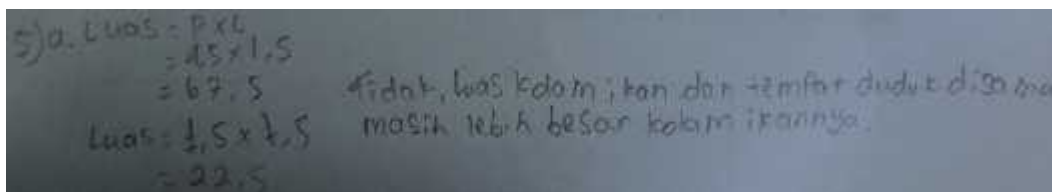
Jawaban siswa 1(Siswa berkemampuan tinggi) :



Gambar 13. Jawaban Siswa 1 No.5

Jawaban siswa masih kurang tepat dari permasalahan yang diberikan pada siswa

Jawaban siswa 2 (Siswa berkemampuan sedang) :



Gambar 14. Jawaban Siswa 2 No.5

Jawaban siswa kurang tepat karena siswa tidak membuat sketsa pada soal nomor 5 dan hanya membayangkannya saja.

Jawaban siswa 3 (Siswa berkemampuan rendah)

Jawaban kosong tidak di isi sama sekali

Siswa tidak menjawab soal no 5 dikarenakan siswa tidak mengatur keefisienan waktu saat mengerjakan soal yang diberikan.

Analisis :

Berdasarkan rangkuman jawaban siswa diatas peneliti bisa menyimpulkan dalam mengerjakan soal kemampuan kreatif (evaluasi) siswa sebetulnya bisa mengerjakan hanya dikarenakan kurang telitinya siswa dalam mengerjakan soal dan pengefisienan waktu yang mereka ambil yang menjadikan kurangnya fokus dalam pengerjaan bisa disimpulkan indikator kemampuan kreatif dalam (evaluasi) masih kurang.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan, dapat kita simpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal.

- Siswa masih terpaku dengan rumus yang diberikan guru hingga siswa tidak mengerti kosep utama dalam pembelajaran.
- Kesalahan dalam menafsirkan solusi karena tidak memperhatikan dengan seksama soal yang diberikan.
- Kesalahan dalam perhitungan yang dikarenakan kurangnya ketelitian siswa.
- Masih kurangnya pemahaman membuat sketsa pada soal.
- Siswa masih belum bisa mengatur waktu saat mengerjakan soal.

Dengan begitu, sesuai dengan hasil analisis dari sampel siswa SMPN 2 Ngamprah menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan berfikir kreatif siswa masih tergolong rendah.

Untuk itu guru perlu memberikan banyak stimulus soal-soal yang memuat kemampuan berfikir kreatif agar kemampuan siswa dapat terus meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

Munandar, Utami. (2009). *Pengembangan kreativitas anak berbakat*. Jakarta: Rineka cipta.

Pusat Kurikulum Balitbang Depdiknas. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Depdiknas.

Rahman, R. (2012). Hubungan Antara Self-Concept terhadap Matematika dengan Kemampuan Berfikir Kreatif Matematik Siswa. *Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Bandung*, 1(1), 19-30.

ANALISIS KESALAHAN SISWA MTS DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA

Elis Nurhayati¹, Indri Herdiman²

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
elisnurhayati659@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal segiempat dan segitiga dilihat dari kemampuan komunikasi matematik siswa MTs, yaitu kelas VIII-C di salah satu sekolah swasta di Kabupaten Cianjur. Pengambilan data dilakukan menggunakan tes tulis kemampuan komunikasi matematik dan wawancara terhadap salah seorang guru mata pelajaran matematika serta siswa di salah satu sekolah swasta di Kabupaten Cianjur. Pengambilan subjek diperoleh dari nilai ulangan harian matematika pokok bahasan Segiempat dan Segitiga. Dari nilai ulangan harian pokok bahasan Segiempat dan Segitiga dikelompokkan menjadi 3 tingkatan yaitu tingkat kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Dari hasil analisis, diperoleh kesimpulan bahwa siswa masih rendah dalam kemampuan komunikasi matematik hal ini tampak dari hasil tes yang membuktikan siswa hanya mampu mencapai kriteria sedang dan rendah pada pencapaian kemampuan komunikasi matematik ini. Terutama pada indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.

Kata Kunci : Kemampuan Komunikasi Matematik, Segiempat dan Segitiga

1. PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi matematik merupakan kemampuan siswa untuk menyampaikan gagasannya atau ide-idenya dalam bidang matematika (simbol, tabel, diagram, atau ekspresi matematik) baik secara lisan maupun non lisan/tulisan. Sejalan dengan itu NCTM (Hendriana dan Soemarmo, 2014) Komunikasi Matematik merupakan kemampuan matematik esensial yang tercantum dalam kurikulum matematika sekolah menengah. Komponen pembelajaran matematika tersebut antara lain: dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau ekspresi matematik untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Kemampuan komunikasi matematika merupakan salah satu penentu keberhasilan siswa dalam mempelajari matematika. Hal ini dikarenakan berkomunikasi merupakan timbal balik antar seseorang dengan lawan bicara sehingga terjadi pertukaran informasi. Mohammad Asikin dan Iwan Junaedi (Ni'matilah dan Murtiyasa, 2016) mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematik merupakan kecakapan seseorang dalam menghubungkan pesan dengan membaca, mendengarkan, bertanya kemudian mengkomunikasikan permasalahan sehingga terjadi pengalihan pesan tentang materi matematika yang dipelajari.

Kemampuan komunikasi matematik memiliki indikator-indikator. Menurut Sumarmo (Hendriana dan Soemarmo, 2014) mengidentifikasi indikator komunikasi matematik yang meliputi kemampuan:

- a. Melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide dan atau simbol matematika.

- b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika.
- f. Menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
- g. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Berdasarkan uraian di atas, indikator kemampuan komunikasi matematik yang di kutip dari skripsi Veni Sri Nurlitasari akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

- a. Menghubungkan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- b. Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis.
- c. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- d. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan generalisasi.
- e. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika.

Dalam proses pembelajaran di kemampuan matematik masih sangat lemah, hal ini dapat dilihat dari kesulitan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang disajikan dalam masalah sehari-hari. Berdasarkan hasil penelitian Kusuma (2003) diperoleh informasi bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa SMP masih rendah. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa jumlah siswa yang memiliki kemampuan komunikasi yang tinggi tergolong sedikit. Sejalan dengan itu, Imelda (2011) dalam Diandita, Johar dan Abidin yang menyebutkan: "Kemampuan siswa Indonesia dalam komunikasi matematika sangat jauh di bawah negara-negara lain, sebagai contoh, untuk permasalahan matematik yang menyangkut kemampuan komunikasi matematis, siswa Indonesia yang berhasil menjawab benar hanya 5% dan jauh di bawah negara seperti Siangpura, Korea, dan Taiwan yang mencapai lebih dari 50%".

Dan berdasarkan hasil wawancara dengan salah seorang guru mata pelajaran matematika di MTs Al Maa'uun, beliau mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa masih tergolong rendah. Kurangnya kemampuan komunikasi matematik ini terlihat dari: (1) kurang pahamiya siswa terhadap konsep matematika, hal ini dapat dilihat dari masih banyaknya siswa yang kebingungan menyelesaikan soal mencari luas dan keliling pada segiempat dan segitiga dalam bentuk soal pemecahan masalah, (2) masih banyaknya siswa yang salah dalam menyebutkan atau pun penulisan simbol atau lambang matematika, (3) siswa merasa kesulitan ketika diberi soal cerita, siswa masih kebingungan menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal tersebut.

Dari permasalahan di atas maka perlu adanya penganalisisan terhadap kemampuan komunikasi matematik. Sehingga hasil penelitian yang dilakukan dapat dijadikan acuan untuk penelitian lanjutan yang berhubungan dengan kemampuan komunikasi matematik.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal segiempat dan segitiga dilihat dari kemampuan komunikasi matematik siswa MTs. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII C di salah satu sekolah swasta yang berada di Kabupaten Cianjur. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan dan pengumpulannya diperoleh dari tes tulis

dan wawancara. Soal tes yang diberikan adalah 5 soal tes uraian kemampuan komunikasi matematik yang telah diuji validitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 HASIL

Penerapan kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika dilakukan di salah satu sekolah di Kabupaten Cianjur. Pada penelitian ini, difokuskan untuk menganalisis penerapan kemampuan komunikasi matematik khusus di kelas VIII. Berikut disajikan hasil observasi di sekolah oleh observer dan hasil wawancara terhadap salah seorang guru mata pelajaran matematika dan juga siswa di salah satu sekolah di Kabupaten Cianjur tersebut.

Tabel 1. Data Hasil Analisis Nilai Kemampuan Matematik

Indikator	Benar	Presen tase	Salah	Presen Tase	Tidak Jawab	Presen tase	Rata-rata Perbutir Soal
Menghubungkan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar (soal no 1)	19	59,37%	11	34,38%	2	6,25%	3,16
Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis (soal no 2)	10	31,25%	13	40,63%	9	28,13%	2,06
Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar (soal no 3)	3	13,04%	14	43,75%	15	46,86%	6,35
Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan generalisasi (soal no 4)	16	50%	10	31,25%	6	18,75%	12,82
Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika (soal no 5)	14	43,75%	9	28,13%	9	28,13%	2,25

Keterangan:

0% \times 33,32% = rendah
 33,33% \times 66,65% = sedang
 66,66% \times 100% = tinggi

Berdasarkan data tabel di atas, didapat informasi bahwa yang menjawab benar pada soal nomor 1 dengan indikator menghubungkan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar dengan soal tersebut termasuk dalam kriteria soal mudah adalah 59,37%, maka kemampuan komunikasi pada soal nomor 1 tergolong kategori sedang. Kesalahan siswa dalam menjawab soal ini adalah ketika mencari keliling. Siswa masih kebingungan dalam konsep teorema Pythagoras.

Pada soal nomor 2 dengan indikator membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis, dengan kriteria soal sedang yang menjawab benar adalah 31,25%, maka kemampuan komunikasi pada soal nomor 2 tergolong kategori rendah. Karena pada soal ini ada pecahan, kesalahan siswa dalam menjawab soal tampak pada pengoperasian bilangan pecahan tersebut. Selain itu siswa juga masih ada yang kebingungan dalam mensubstitusikan sebuah bilangan.

Pada soal nomor 3 dengan indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar dengan kriteria soal sukar yang menjawab benar adalah 13,04%, maka kemampuan komunikasi pada soal nomor 3 tergolong kategori rendah. Kesalahan siswa dalam menjawab soal ini adalah masih banyaknya siswa yang bingung dalam menggambar dari sifat-sifat yang telah diketahui.

Pada soal nomor 4 dengan indikator membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan generalisasi, dengan kriteria soal sedang yang menjawab benar adalah 43,75%, maka kemampuan komunikasi pada soal nomor 4 tergolong kategori sedang. Kesalahan siswa dalam menjawab soal ini adalah ketika siswa diminta untuk mengamati sebuah gambar dan menyebutkan sifat-sifat atau ciri-ciri gambar tersebut. Pada dasarnya sudah bisa menyebutkan sifat-sifat atau ciri-ciri tersebut, akan tetapi masih banyak siswa yang menjawab belum tuntas.

Pada soal nomor 5 dengan indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika, dengan kriteria soal sedang yang menjawab benar adalah 50%, maka kemampuan komunikasi pada soal nomor 5 tergolong kategori sedang. Kesalahan siswa dalam menjawab soal ini adalah ketika suatu bangun datar tersebut sudah di ketahui nilai kelilingnya dan siswa diminta untuk mencari salah satu sisi yang lainnya.

3.2 PEMBAHASAN

Dari hasil analisis data kemampuan komunikasi matematik siswa dari satu kelas subjek penelitian dengan lima butir soal yang diujikan tampak bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa masih rendah, terlihat dari nilai siswa yang hanya mampu mencapai kategori sedang dan rendah. Untuk soal no 1 siswa mampu mengerjakan soal tersebut. Untuk soal no 4 dan 5 hanya beberapa siswa yang mampu mengerjakan soal. Dan soal no 2 dan 3 siswa kesulitan mengerjakan soal dan belum mampu menyusun rencana penyelesaian dari persoalan.

Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematik didapatkan bahwa siswa kesulitan dalam mengerjakan soal kemampuan komunikasi matematik terutama pada soal dengan indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar. Dilihat dari persentase analisis nilai kemampuan matematik yaitu 13,04%. Kesulitan siswa ini tampak dari hasil tes yang menunjukkan bahwa hasil pengerjaan siswa yang cenderung kebingungan untuk menyelesaikan soal tersebut. Lalu dapat dilihat juga dari kurang tepatnya jawaban siswa yang disebabkan tidak paham terhadap soal yang ditanyakan. Selain itu juga dapat dilihat dari siswa yang mengerjakan soal tersebut masih belum tuntas dan tidak sampai pada akhir penarikan

kesimpulan. Tampak juga kesalahan siswa dalam menggambar dari sifat-sifat yang telah diketahui.

Dan berdasarkan hasil wawancara dengan siswa yang mempunyai kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah yaitu, siswa yang mempunyai kemampuan matematika tinggi mengutarakan bahwa dalam pengerjaan soal siswa tersebut hanya melakukan kesalahan sedikit yaitu dibagian akhir pengerjaan. Lalu siswa yang mempunyai kemampuan matematika sedang mengutarakan bahwa siswa tersebut sudah tau apa yang diketahui di soal, apa yang ditanyakan di soal dan siswa tersebut pun bisa mengerjakan soal tersebut, akan tetapi hanya setengah pengerjaannya. Sedangkan untuk siswa yang mempunyai kemampuan matematik rendah mengutarakan bahwa siswa tersebut masih kebingungan dalam pengerjaan soal yang diberikan. Bahkan siswa tersebut pun masih kebingungan dengan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan di soal tersebut.

Berdasarkan hasil soal-soal yang telah diujikan dan wawancara dengan beberapa siswa, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa masih kurang, siswa masih merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal nomor 2 dan 3, terutama soal no 3 hal ini berarti berarti menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar tergolong rendah. Hal tersebut selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Zainul Arifin, Dinawati Trapsilasiwi, Arif Fatahillah pada tahun 2016. Hasil tersebut juga selaras dengan penelitian yang menyatakan bahwa penerapan metode *accelerated learning* berhasil meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan kemampuan komunikasi matematik dari 32 siswa MTs dalam menyelesaikan soal-soal *Segitiga dan Segiempat* masih rendah. Indikator kemampuan komunikasi siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar hanya mencapai 13,04%. Hal ini membuktikan siswa kesulitan mengerjakan soal terkait indikator tersebut. Adanya perbedaan antara siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, sedang, serta rendah, mengisyaratkan bahwa terdapat perbedaan aspek kemampuan komunikasi matematik siswa baik secara tertulis maupun secara lisan

4.2 SARAN

Berdasarkan penelitian ini, ada beberapa saran sebagai bahan pertimbangan dalam melaksanakan pembelajaran matematika, yakni:

1. Pembelajaran matematika diharapkan memberikan latihan soal yang mencakup kehidupan sehari-hari dan memerlukan kemampuan komunikasi matematika dalam menyelesaikannya.
2. Perlu adanya penelitian dengan penerepan metode/pendekatan pembelajaran yang memiliki karakteristik menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan sehingga dapat mengatasi kesalahan-kealahan yang dialami oleh siswa dalam menyelesaikan kemampuan koneksi matematik, sehingga dapat menjadi salah satu alternatif metode / pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainul. Trapsilasiwi, Dinawati. Fatahillah, Arif.(2016).*Analisis Kemampuan Komunikasi Matematika Dalam Menyelesaikan Masalah Pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Siswa Kelas VIII-C SMP Nuris Jember*. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Jember.
- Darkasyi, Muhammad. Johar, Rahmah. Ahmad, Anizar.(2014).*Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe*. Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh dan Program Studi Pendidikan Anak Usia Dini Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Vol. 1, No. 1, April 2014.
- Diandita, E. Rizki. Johar, Rohmah. Abidin, T. Fuadi.(2017). *Kemampuan Komunikasi Matematis dan Metakognitif Siswa SMP Pada Materi Lingkaran Berdasarkan Gender*.Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Syiah Kuala dan Program Studi Informatika Universitas Syiah Kuala.Vol 11, No 2, JULI 2017.
- Fahradina, N. Ansari, I.B. Saiman. (2014). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP dengan Menggunakan Model Investigasi Kelompok*. Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Syiah Kuala, Vol. 1, No. 1, September 2014.
- Haji, Saleh. Abdullah, M.Ilham. (2016). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik Melalui Pembelajaran Matematika Realistik*.Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Bengkulu, Vol 5, No. 1, Februari 2016.
- Hendriana, H. Sumarmo, U. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Refika Aditama. 2014.
- Monica, Retha. (2016). *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Kanisius Kalasan Yogyakarta dalam Diskusi Kelompok Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*. Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharmma.
- Ni'matilah, Rizka. Murtiyasa, Budi.(2016).*Pengaruh RME Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa*.Pendidikan Matematika FKIP UMS
- Nurlitasari, Veni Sri. (2015). *Pengaruh Pendekatan Problem Solving dengan Setting Kooperatif Learning Type Think-Talk-Write (TTW) terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP*. Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung.
- Rofiah, Asiatul. (2010). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Pada Siswa Kelas VII SMPN 2 Depok Yogyakarta dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Inkuiri*.Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.
- Umar, W. (2012). *Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika*. dalam *Jurnal Ilmiah Program*. Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 1, No.1, Februari 2012.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK SISWA SMP DENGAN MATERI BANGUN DATAR

Evon Siti Mulyati¹⁾, Indah Puspita Sari²⁾

Pendidikan Matematika Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Siliwangi Bandung
Evonsitimulyati@gmail.com¹⁾

ABSTRAK

Kemampuan pemahaman matematik merupakan satu kompetensi dasar dalam belajar matematika, yang meliputi : kemampuan menyerap suatu materi, mengingat rumus dan konsep matematika serta menerapkannya dalam kasus sederhana atau dalam kasus serupa, memperkirakan kebenaran suatu pernyataan, dan menerapkan rumus dan teorema dalam penyelesaian masalah. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis dan mengkaji kemampuan pemahaman matematik siswa SMP pada materi bangun datar berdasarkan ketercapaian pada setiap indikator. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah 5 orang siswa kelas VIII di SMPN 2 Darangdan dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Adapun instrumen tes kemampuan pemahaman yang diberikan sebanyak 5 soal yang disertai dengan wawancara pada masing-masing siswa. Kemudian hasil yang diperoleh adalah tingkat kemampuan pemahaman matematik siswa SMP di Kota Purwakarta berdasarkan pada tes tulis dan hasil wawancara dengan siswa masih tergolong kurang. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata kunci : Kemampuan Pemahaman Matematik, Bangun Datar

1. PENDAHULUAN

Kemampuan pemahaman matematik merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Kemampuan pemahaman merupakan kemampuan awal yang harus dikuasai siswa sebelum melanjutkan pada pembahasan materi yang lebih dalam, karena kemampuan pemahaman ini merupakan tingkatan paling rendah dalam aspek kognitif dan menjadi salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, karena memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu. Dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri.

Soemarmo (Nur, 2014:7) menyatakan istilah pemahaman matematik sebagai terjemahan dari istilah *mathematical understanding* memiliki tingkat kedalaman tuntunan kognitif yang berbeda. Misalnya, seorang pakar matematika memahami suatu teorema matematika, maka ia mengetahui secara mendalam tentang teorema yang bersangkutan. Selain ia menguasai aspek-aspek deduktif dan pembuktian teorema itu, ia juga paham akan contoh aplikasi atau akibat teorema itu serta memahami hubungannya dengan teorema lainnya. Contoh lain, seorang siswa SMP dikatakan memahami hukum assosiatif cukup bila ia dapat menerapkan sifat itu dengan benar.

Ruseffendi (2006) mengemukakan bahwa terdapat tiga macam pemahaman sebagai berikut: a) pengubahan (*translation*) yaitu mengubah suatu persamaan menjadi suatu grafik, mengubah soal berbentuk kata-kata atau menyatakan suatu situasi menjadi bentuk simbol atau sebaliknya; b) Interpretasi (*interpretation*) yaitu menggunakan konsep-konsep yang terdapat dalam menyelesaikan soal, mengartikan suatu kesamaan; dan c) ekstrapolasi (*extrapolation*), yaitu menerapkan konsep-konsep dalam perhitungan matematis, dan memperkirakan kecederungan suatu diagram.

Menurut Polya (Hendriana, dkk, 2017:4) menyebutkan ada empat tingkat kemampuan pemahaman yaitu: a). Pemahaman mekanikal, yang dirincikan oleh mengingat dan menerapkan rumus secara rutin dan menghitung secara sederhana; b). Pemahaman induktif yaitu menerapkan rumus atau konsep dalam kasus sederhana atau kasus serupa; c). Pemahaman rasional, yaitu dapat membuktikan kebenaran rumus atau teorema; d). Pemahaman intuitif, yaitu dapat memperkirakan kebenaran dengan pasti (tanpa ragu-ragu) sebelum menganalisa lebih lanjut.

Selanjutnya menurut Skemp (Hendriana, dkk, 2017:4) menyatakan bahwa ada kemampuan pemahaman dibagi dua jenis, yaitu: a) Pemahaman instrumental (hapal konsep/prinsip tanpa ada kaitan dengan yang lainnya, dapat menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana, dan mengerjakan perhitungan secara algoritmik), b) Pemahaman relasional (dapat mengaitkan satu konsep/prinsip dengan konsep atau prinsip lainnya).

Kemampuan pemahaman sangat penting dimiliki oleh setiap siswa, namun kenyataan dilapangan, memperlihatkan bahwa kemampuan pemahaman matematik siswa masih tergolong rendah. Jika dilihat dari hasil survei yang dilakukan oleh PISA dari tahun 2006-2009 ternyata peringkat Indonesia dalam bidang matematika dari 65 Negara peserta studi, Indonesia berada di peringkat ke 61 (PISA;2009).

Hal ini dimungkinkan karena kondisi proses pembelajaran yang dilakukan oleh sebagian guru masih rendah. Berdasarkan uraian di atas maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematik siswa SMP di Kota Purwakarta dalam materi bangun datar.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun datar dilihat dari tingkat kemampuan pemahaman matematik siswa SMP. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Sampel penelitian ini yaitu 5 orang siswa kelas VIII di SMP 2 Darangdan dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 5 orang siswa yang diantaranya memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan nilai KKM matematika di sekolah SMPN 2 Darangdan.

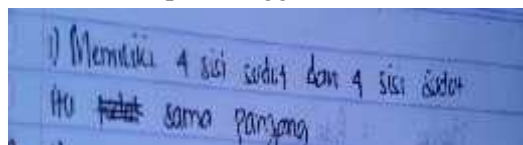
a. Analisis Soal Nomor 1

Indikator : siswa dapat mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan

Soal : Belah ketupat adalah layang-layang yang

Jawaban tertulis dan wawancara

Jawaban siswa 1 (Siswa berkemampuan tinggi)



Gambar 1. Jawaban Siswa 1 No.1

Wawancara :

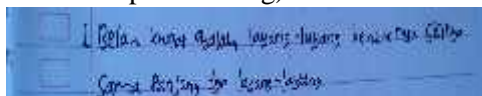
G : "Irma, untuk memudahkan dalam jawaban tersebut kenapa tidak di gambar dulu belah ketupat nya?"

I : "Sudah bu, tapi masih tidak ngerti"

G : "Dari gambar tersebut kita bisa mengetahui jumlah sisi-sisinya ada berapa "

I : "Baik bu "

Jawaban siswa 2(Siswa berkemampuan sedang)



Gambar 2. Jawaban Siswa 2 No.1

Wawancara :

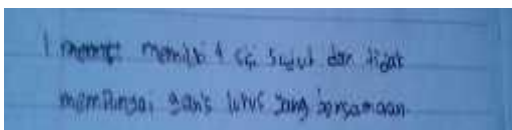
G : “Jawaban mu sudah benar, namun coba perhatikan ada berapa jumlah sisinya ?”

I : “Ada 4 bu?”

G : “Nah itu tau, kenapa tadi jawabannya seperti itu?”

I : “lupa bu, buru-buru”

Jawaban siswa 3 (Siswa berkemampuan rendah)



Gambar 3. Jawaban Siswa 3 No.1

Wawancara :

G : “Coba liat sisi-sisi belah ketupat ada berapa ?”

N : “Ada 4 bu”

G : “kemudian perhatikan sisinya sama panjang atau tidak?”

N : “Sama panjang bu”

G : “Nah itu kamu tau, kenapa pada jawaban mu seperti itu”

N : “Lupa lagi bu”

Analisis Soal

Berdasarkan wawancara diatas, pada subyek 1 dan 2 siswa mengalami kesalahan dalam menjawab yaitu siswa tidak mengetahui jumlah sisi-sisi belah ketupat, Pada subyek 3 siswa tidak mengetahui konsep belah ketupat. Faktor penyebabnya adalah siswa lupa dan kurang paham makna dari soal.

Berdasarkan data diatas, sebagian siswa tidak mencapai indikator ini, karena siswa masih belum paham dalam mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan.

b. Analisis soal nomor 2

Indikator : Menggunakan model, diagram dan symbol-symbol untuk mempersentasikan suatu konsep.

Soal : Diketahui titik ABCD dengan titik A(2,6) titik B(10,6) , titik C(10,2) dan titik D(2,2).

a). Buatlah gambar yang melalui titik-titik tersebut!

b). Gambar bangun apakah yang terdapat pada gambar tersebut!

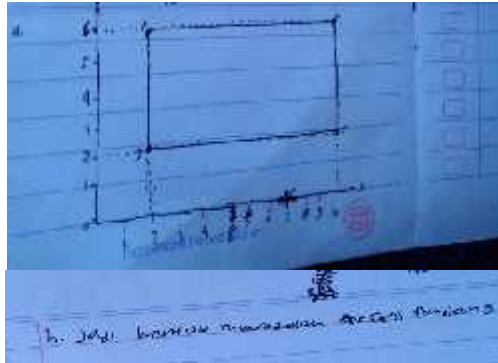
Jawaban tertulis dan wawancara

Jawaban siswa 1(Siswa berkemampuan tinggi)



Gambar 4. Jawaban Siswa 1 No.2

Jawaban siswa 2 (Siswa berkemampuan sedang)



Gambar 5. Jawaban Siswa 2 No.2

Jawaban siswa 3 (Siswa berkemampuan rendah)



Gambar 6. Jawaban Siswa 3 No.2

Wawancara :

G : “Nenden perhatikan ini gambar bangun datar apa?”

N : “ Persegi Panjang bu “

G : “ Nah itu tahu, coba buat garis dari titik A ke titik B sehingga membentuk gambar persegi panjang.”

N : “Baik bu”

Analisis Soal

Berdasarkan wawancara diatas, jawaban soal yang dikerjakan oleh subyek 1 dan 2 jawabannya adalah benar dan sesuai, kemudian pada subyek 3, siswa tidak menghubungkan titik A ke titik B sehingga tidak membentuk persegi panjang.

Berdasarkan data diatas, hampir seluruh siswa mencapai indikator ini. Namun sebagian belum paham menggunakan model, diagram dan symbol-symbol untuk mempersentasikan suatu konsep.

c. Analisis Soal nomor 3

Indikator : Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya.

Soal : Pak ujang mempunyai sepetak sawah yang berbentuk persegi dan panjang pembatasnya 25 meter. dengan panjang pembatas sawahnya seluas 450m^2 .

- Gambarkan sketsa tersebut!
- Hitunglah sisa luas sawah pak ujang.

Jawaban Tertulis dan Wawancara

Jawaban siswa 1 (Siswa berkemampuan tinggi)

$$\begin{aligned}
 & \text{Luas} = 29 \times 29 = 625 \\
 & \text{Luas} = 625 - 450 = 175
 \end{aligned}$$

Gambar 7. Jawaban Siswa 1 No.3

Wawancara :

G : "Irma, bagaimana kamu mencari sisi-sisi pada bangun persegi?"

I : "tidak tahu bu, "

G : " Nah itu benar jawabannya, tentukan dulu sisi-sisi persegi kemudian masukan kerumus luas persegi. Setelah di ketahui luas persegi baru luas persegi di kurangi sisaluas sawah."

I : " Baik bu."

Jawaban siswa 2 (Siswa berkemampuan sedang)

$$\begin{aligned}
 & \text{Luas} = 25 \times 25 = 625 \\
 & \text{Luas} = 625 - 450 = 175
 \end{aligned}$$

Gambar 8. Jawaban Siswa 2 No.3

Wawancara :

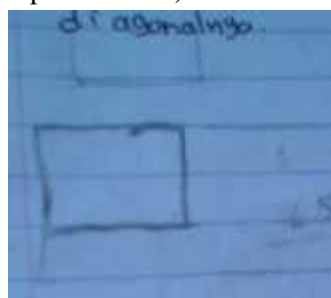
G : "Coba perhatikan yang ditanyakan luas apa volume?"

I : " Luas bu, oh ya bu lupa harusnya $L = \text{sisi} \times \text{sisi}$."

G : " Lain kali, perhatikan dulu mana yang di tanyakan pada soal tersebut."

I : " Baik bu."

Jawaban siswa 3 (Siswa berkemampuan rendah)

**Gambar 9.** Jawaban Siswa 3 No.3

Wawancara:

G : " Nenden, bagaimana soalnya mudah apa sulit?"

N : " Sulit bu, ini tidak bisa mengerjakan"

G : "Untuk memudahkan gambar dulu sketsa persegi, kemudian lihat yng didikeahainya."

N : “Baik bu”

G : “ Jangan terburu-buru mengerjaannya, lihat yang ditanyakan.”

Analisis Soal

Berdasarkan wawancara di atas, pada subyek 1 dan 2 siswa mengalami kesalahan karena tidak memahami soal tersebut langsung pada jawaban. Pada subyek 3 siswa tidak bisa mengerjakan karena menurut dia soal tersebut sulit di kerjakan.

Berdasarkan data diatas, hampir seluruh siswa belum mencapai indikator ini, siswa belum bisa menentukan rumus apasaja yang digunakan untuk mencapai suatu konsep.

d. Analisis soal nomor 4

Indikator : Membandingkan dan membedakan konsep-konsep

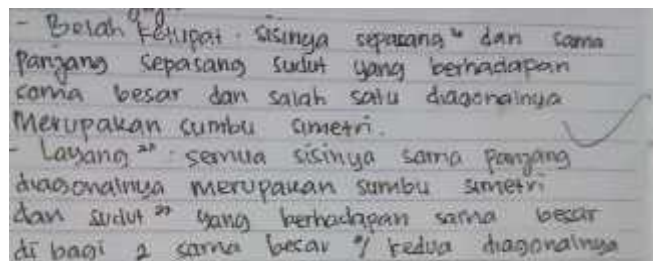
Soal : Perhatikan pernyataan berikut :

1. Sisinya sepasang-sepasang dan sama panjang, sepasang sudut yang berhadapan sama besar dan salah satu diagonalnya merupakan sumbu simetri.
2. Semua sisinya sama panjang, diagonal-diagonalnya merupakan sumbu simetri dan sudut-sudut yang berhadapan sama besar dibagi dua sama besar oleh kedua diagonalnya.

Dari pernyataan tersebut manakah yang merupakan sifat-sifat belah ketupat dan mana pula yang merupakan sifat-sifat dari layang-layang?

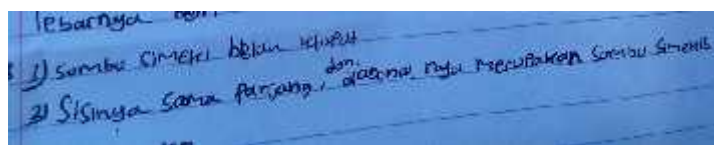
Jawaban tertulis dan wawancara

Jawaban siswa 1 (Siswa berkemampuan tinggi)



Gambar 10. Jawaban Siswa 1 No.4

Jawaban siswa 2 (Siswa berkemampuan sedang)



Gambar 11. Jawaban Siswa 2 No.4

Wawancara :

G : “Jawaban mu hampir benar, namun kamu harus menyebutkan satu persatu sifat-sifatnya?”

I : “ baik bu.”

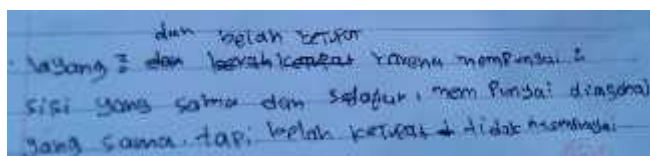
G : “Kenapa jawaban mu seperti itu?”

I : “ Dikira-kira aja bu.”

G : ”Tidak boleh begitu, lain kali perhatikan pertanyaan soalnya.”

I : “ Baik Bu”

Jawaban siswa 3 (Siswa berkemampuan rendah)



Gambar 12. Jawaban Siswa 3 No.4

Wawancara :

G : “Nenden, coba perhatikan mana yang termasuk sifat-sifat belah ketupat dan layang-layang ?”

N : “ Yang pertama termasuk sifat-sifat belah ketupat dan ke dua sifat-sifat layang-layang.”

G : “Nah itu bisa, kenapa jawaban mu seperti itu?”

N : “ Lupa lagi bu”

Analisis Soal

Berdasarkan wawancara diatas, subyek 1 siswa jawabannya benar dan sesuai, pada subyek 2 siswa sudah bisa membedakan konsep belah ketupat dan layang-layang, namun tidak menjelaskan secara rinci. Pada subyek 3 siswa tidak bisa membandingkan dan membedakan konsep dari belah ketupat dan layang-layang.

Berdasarkan data diatas, siswa belum tercapai dalam indikator ini. Karena siswa belum bisa membandingkan dan membedakan konsep-konsep .

e. Analisis soal nomor 5

Indikator : Mengenal syarat yang menentukan suatu konsep.

Soal : Dik 3 titik A(1,1), B(4,1), C(5,3), D(2,3)

1. Tentukan titik lain sehingga terbentuk bangun jajar genjang!
2. Jelaskan mengapa bangun tersebut merupakan jajar genjang

Jawaban tertulis dan wawancara

Jawaban siswa 1 (Siswa berkemampuan tinggi)



Gambar 13. Jawaban Siswa 1 No.5

Wawancara :

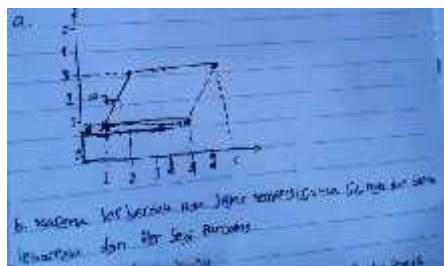
G : “ Dari gambar jajar genjang, coba tuliskan dimana letak titik A, titik B, titik C dan titik D.”

N : “ Baik bu”

G : “Setelah itu, jelaskan mengapa bangun tersebut merupakan jajar genjang?, perhatikan pertanyaan soal nya”

N : “Baik bu.”

Jawaban siswa 2 (Siswa berkemampuan sedang)



Gambar 14. Jawaban Siswa 2 No.5

Jawaban siswa 3 (Siswa berkemampuan rendah)



Gambar 15. Jawaban Siswa 3 No.5

Wawancara :

G : “Coba kamu lihat gambar jajar genjang pada lembar jawabanmu, dimana letak titik A nya ?”

N : “ di titik (1,1) bu”

G : “ Nah itu tahu, coba sekarang tuliskan dulu titik A dan seterusnya kemudian dari gambar jajar genjang tersebut jelaskan mengapa jajar genjang.”

N : “Baik bu”

Analisis Soal

Berdasarkan wawancara diatas, subyek 1, 2, dan 3 siswa tidak menuliskan titik-titik pada gambar jajar genjang tersebut, siswa langsung menuliskan jawabannya, kemudian siswa tidak bisa menjelaskan bangun datar tersebut.

Berdasarkan data diatas, siswa masih belum paham mengenal syarat yang menentukan suatu konsep.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di kelas VIII SMPN 2 Darangdan dapat disimpulkan bahwa dari kelima indikator kemampuan pemahaman dalam soal uraian pada materi bangun datar letak kesalahan siswa paling banyak terdapat pada indikator pertama hanya 16% siswa dapat mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan tergolong rendah. Sedangkan pada indikator mengubah suatu representasi ke bentuk lainnya hanya 18% siswa belum mencapai indikator tergolong mudah. Ini disebabkan kurangnya penekanan konsep terhadap siswa dan siswa tidak terbiasa mengerjakan soal non rutin, sehingga siswa tidak memahami konsep bangun datar secara baik.

Dari uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman matematik siswa SMP masih tergolong rendah. Dari indikator-indikator tersebut siswa belum paham

konsep matematika yang diberikan. Maka penulis dengan ini memberikan saran, agar siswa lebih memahami konsep matematika selain itu metode yang digunakan guru untuk mengajar harus disesuaikan dengan karakteristik dan kemampuan siswa, agar siswa dapat menggali kemampuan dan potensinya sendiri dan terdapat peningkatan dalam kemampuan pemahaman matematikanya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Amdam, Y. (2017). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bangun Datar Berdasarkan Pemahaman Relasional Pada Siswa Kelas VII Mts Negeri Sukoharjo*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Diakses pada tanggal 02 Agustus 2017. <http://eprints.ums.ac.id/54230/11/10.%20NASPUB-2-1.pdf>
- Farida, N. (2015). *Analisis Kesalahan Siswa Smp Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika*. Aksioma Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro. 4 (2):42-52
- Hendriana, H, Soemarmo, U. (2014). *Penilaian pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama
- Hendriana, H, Rohaeti, E. E., Soemarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Tianingrum, R, Sopiany, N. H. (2017). *Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (SESIOMADIKA). 440-446

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP AL-FATAH PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Fista Anaba Fitriana
STKIP SILIWANGI BANDUNG
Fista.anaba18@gmail.com

ABSTRAK

Berdasarkan pendapat pakar ahli kependidikan yang menyatakan bahwa secara umum kemampuan komunikasi matematis siswa pada jenjang pendidikan dasar (SD/SLTP) masih rendah, hal ini menuntut penulis untuk mengadakan penelitian guna membuktikan pendapat tersebut.. Adapun penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa terhadap penyelesaian soal-soal kemampuan komunikasi matematik. Bentuk penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini merupakan penelitian terbatas yang merupakan bagian dari skripsi yang sedang disusun. Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematik siswa kelas VIII pada materi pembelajaran bangun ruang sisi datar yang berpedoman pada indikator kemampuan komunikasi matematik: (1) Menyatakan situasi ke dalam model matematika seperti gambar, tabel, diagram, dan relasi/ ekspresi matematika dan menyelesaikannya,(2) Menyatakan, menjelaskan, model matematika ke dalam soal cerita dan menyelesaikannya. Butir tes kemampuan komunikasi matematis terdiri dari 5 butir soal uraian yang diujikan pada enam orang siswa. Skor rata-rata yang diperoleh dari ke enam siswa tersebut adalah 20 dari skor ideal 61. Artinya skor rata-rata kemampuan komunikasi matematik dari ke enam siswa tersebut adalah 33%. Maka dapat disimpulkan bahwa benar kemampuan komunikasi matematik siswa tingkat SLTP masih rendah.

Kata kunci : Kemampuan komunikasi matematik, materi ajar bangun ruang sisi datar.

1. PENDAHULUAN

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis untuk menumbuh kembangkan kemampuan komunikasi dengan melatih siswa mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan keterampilan tersebut. Tidak dapat dipungkiri bahwa sebagian besar guru matematika jarang memberikan soal-soal matematika kepada siswanya dalam bentuk soal non-rutin. Guru hanya terpaku pada soal-soal rutin yang hanya melatih siswa secara mekanistik dan sifatnya *teks book*. Menurut penjelasan Tandilling, E.(2012) menjelaskan bahwa salah satu kegagalan guru matematika saat ini salah satunya karena tidak mampu membuat siswa berpikir kritis dan mandiri dalam belajar. Sebagian siswa merasa sangat sulit untuk bisa secara cepat menyerap dan memahami pelajaran matematika, kesulitan siswa itu diperkirakan berkaitan dengan rubliknya guru dapat mengembangkan kompetensi lainnya dalam kurikulum matematika.

Sejalan dengan penjelasan pakar ahli pendidikan lainnya Skemp yang sejalan pula dengan pendapat yang dikemukakan oleh Marpaung (dalam Negara, H.S. 2015:138) menyatakan bahwa secara umum kemampuan komunikasi matematik siswa pada jenjang pendidikan dasar (SD/SLTP) masih rendah hal ini dibuktikan dengan adanya : (1) Kemampuan siswa dalam menyampaikan ide gagasan matematika baik secara lisan maupun tertulis dari permasalahan kontekstual (soal cerita) masih kurang, sebagian besar siswa merasa kesulitan dalam mengubah suatu permasalahan kontekstual ke dalam kalimat matematik. (2) Kemampuan siswa dalam menggunakan simbol / notasi matematik serta melakukan operasi matematik masih rendah, sebagian siswa merasa kesulitan menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematik dan menyelesaikannya.(3) Kemampuan siswa dalam menjelaskan gambar bangun dimensi tiga ke dalam uraian kontekstual yang sesuai masih

kurang, sebagian siswa merasa kesulitan menghubungkan benda nyata (gambar dan diagram) ke dalam ide/gagasan matematik.

Penelitian ini merupakan penelitian observasional yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa SMP AL-FATAH di kelas VIII-A.

Setelah hasil penelitian diketahui sesuai kesimpulan pakar ahli kependidikan yang menyatakan bahwa benar kemampuan komunikasi matematik siswa pada jenjang pendidikan dasar (SD/SLTP) masih rendah, selanjutnya peneliti menyampaikan laporan ini sebagaimana yang diuraikan pada hasil penelitian.

2. METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini merupakan penelitian terbatas yang merupakan bagian dari skripsi yang sedang disusun. Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematik siswa SMP dalam materi pembelajaran bangun ruang sisi datar yang berpedoman pada indikator-indikator kemampuan komunikasi matematik. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII-A SMP Al-Fatah Gununghalu dengan kemampuan siswa yang heterogen.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan kegiatan pendahuluan, menyusun tes kemampuan komunikasi matematik, mengkonsultasikan soal tes kemampuan komunikasi matematik dengan dosen pembimbing, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 HASIL PENELITIAN

Data kualitatif diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi matematik yang terdiri dari 5 butir soal. Adapun pedoman penilaian berdasarkan pedoman penskoran rubrik untuk kemampuan komunikasi matematik yang di modifikasi Novy Jayanti (2017). Berdasarkan hasil tes soal kemampuan komunikasi matematik terhadap enam orang siswa didapatkan hasil sebagai berikut :

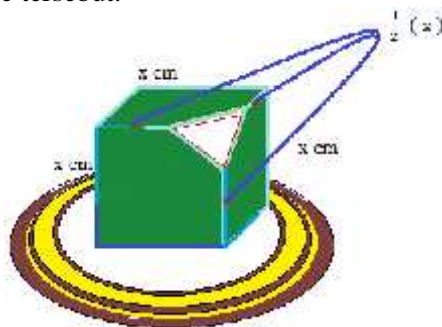
Tabel 1. Skor Kemampuan Komunikasi Matematik

KODE SISWA	SKOR IDEAL					JUMLAH SKOR (61)
	Soal no.1 (13)	Soal no.2 (9)	Soal no.3 (15)	Soal no.4 (12)	Soal no.5 (12)	
001	6	6	6	7	3	28
002	5	5	2	7	3	22
003	5	0	0	12	2	19
004	2	5	2	4	4	17
005	5	5	6	2	1	19
006	5	5	0	4	1	15

Soal uji tes kompetensi kemampuan komunikasi matematik yang diujikan kepada siswa SMP AL-FATAH Kelas VIII-A.

1. Tio akan membuat sebuah kerangka kubus ABCD .EFGH tersebut dari kawat. Luas kubus tersebut $1,350 \text{ cm}^2$.
 - a. Gambarlah sketsa kubus ABCD.EFGH tersebut.
 - b. Susunlah model matematika untuk menghitung panjang kawat minimal yang diperlukan untuk membuat kerangka kubus,
 - c. Hitunglah panjang diagonal sisi BD dan diagonal ruang BH.

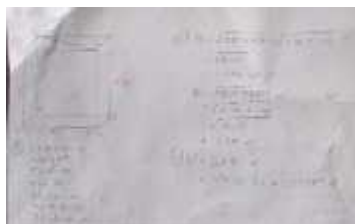
- d. Hitunglah Volume kubus tersebut.
2. Sebuah balok ABCD.EFGH diketahui panjang $AB=(2X + 4)$ cm, $BC = 6$ cm, dan $CG = (3x-2)$ cm. Luas alas balok tersebut adalah 60 cm^2 .
- Gambarlah sketsa balok ABCD.EFGH tersebut.
 - Susunlah model matematika untuk menghitung volume balok dan selesaikan.
 - $\frac{1}{2}$ Bagian balok diisi pasir, berapakah Volume pasir yang ada di dalam balok tersebut?
3. Sebuah limas berada di bagian atas sebuah prisma tegak, sehingga alas limas berimpit dengan atap prisma. Ukuran panjang dan lebar alas limas sama panjang dengan panjang dan lebar prisma, tinggi sisi tegak limas 9 cm. Prisma memiliki ukuran panjang dan lebar yang sama yaitu x cm, sedangkan tinggi prisma 2 kali dari ukuran panjangnya. Keliling prisma 288 cm.
- Gambarlah sketsa bangun ruang sesuai situasi di atas .
 - susunlah model matematika untuk menghitung ukuran prisma dan limas selesaikan.
 - bangun tersebut akan ditemplei kertas berwarna warni berbentuk persegi yang sisinya berukuran 3 cm. Berapakah lembar kertas yang harus tersedia?
4. Ani membuat 2 kotak berbentuk kubus dengan perbandingan rusuk-rusuknya 2:3.jumlah volume kedua kotak itu adalah 2.240 cm^3 .
- buatlah sketsa gambar kedua kotak .
 - susunlah model matematika untuk menghitung ruas kedua rusuk masing-masing dan selesaikan .
 - hitunglah luas permukaan kotak tersebut.
5. sebuah kue berbentuk kubus memiliki panjang rusuk x cm . kue diiris seferti gambar berikut. Keliling bagian atas kue 216 cm^2 .panjang rusuk kue yang dipotong setengah dari rusuk kue tersebut.



- Gambarlah sketsa potongan kue, bangun apakah yang membentuk potongan kue tersebut.
- Susunlah model matematika untuk menghitung volume kue setelah diiris dan selesaikan.

3.2 PEMBAHASAN

Dari hasil uji tes 5 butir soal kemampuan komunikasi matematik yang diberikan kepada enam orang siswa yang penskorannya sebagaimana ditunjukkan dalam tabel 1 di atas, dapat peneliti jelaskan sebagai berikut :



Gambar 1. Contoh Jawaban Siswa Terbaik Soal No.1

➤ Untuk soal tes kemampuan komunikasi matematik no.1

Tes ini menuntut kemampuan komunikasi matematik siswa menyatakan situasi ke dalam model matematik (gambar,tabel,diagram).

Hampir seluruh peserta tes dapat menjawab soal no.1, tetapi hampir seluruh siswa belum mampu menyelesaikan pertanyaan soal option b, artinya kemampuan komunikasi matematik siswa dalam hal menyatakan situasi ke dalam model matematika (gambar, tabel, diagram) masih rendah.



Gambar 2. Contoh Jawaban Siswa Terbaik Soal No.2

➤ Untuk soal tes kemampuan komunikasi matematik no.2

Tes ini menuntut kemampuan komunikasi matematik siswa untuk menyatakan, menjelaskan model matematika (gambar, tabel, diagram, ekspresi matematik) ke dalam soal cerita dan menyelesaikannya.

Ada 2 orang siswa yang mampu menyelesaikan soal no.2 sampai pertanyaan option b secara lengkap sementara ke 4 siswa lainnya tidak mampu menjawab pertanyaan option b.artinya kemampuan komunikasi matematik siswa untuk menyatakan ,menjelaskan model matematika (gambar, tabel, diagram, ekspresi matematik) ke dalam soal cerita masih kurang.



Gambar 3. Contoh Jawaban Siswa Terbaik Soal No.3

➤ Untuk soal tes kemampuan komunikasi matematik no.3

Tes ini menuntut kemampuan komunikasi matematik siswa untuk menyatakan, menjelaskan model matematika (gambar, tabel, diagram, ekspresi matematik) ke dalam soal cerita dan menyelesaikannya.

Hanya seorang siswa yang mampu menyelesaikan soal no.2 secara lengkap sementara kelima siswa lainnya tidak mampu menjawab pertanyaan option b.artinya kemampuan komunikasi matematik siswa untuk menyatakan ,menjelaskan model matematika (gambar, tabel, diagram, ekspresi matematik) ke dalam soal cerita masih kurang.



Gambar 4. Contoh Jawaban Siswa Terbaik Soal No.4

➤ Untuk soal tes kemampuan komunikasi matematik no.4

Tes inimenuntut kemampuan komunikasi matematik siswa menyatakan situasi ke dalam model matematik (gambar,tabel,diagram).

Hampir seluruh peserta tes dapat menjawab soal no.4, tetapi hanya 2 orang siswa yang mampu menyelesaikan pertanyaan soal option b, artinya kemampuan komunikasi matematik siswa dalam hal menyatakan situasi ke dalam model matematika (gambar, tabel, diagram) masih rendah.



Gambar 5. Contoh jawaban siswa terbaik soal no.5

➤ Untuk soal tes kemampuan komunikasi matematik no.5

Tes inimenuntut kemampuan komunikasi matematik siswa menyatakan situasi ke dalam model matematik (gambar,tabel,diagram).

Seluruh peserta tes hanya mampumenjawab sebagian pertanyaan soal no.5 dan hanya 1 orang siswa yang mampu menyelesaikan pertanyaan soal option b, artinya kemampuan komunikasi matematik siswa dalam hal menyatakan situasi ke dalam model matematika (gambar, tabel, diagram) masih rendah.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 SIMPULAN

Dari uji soal komunikasi matematik sebagaimana ditunjukkan pada lembar jawaban soal diatas dan dari hasil analisa peserta tes sebagaimana dipaparkan pada pembahasan hasil penelitian, penulis berkesimpulan bahwa benar sebagaimana pendapat pakar ahli kependidikan yang menyatakan bahwa : kemampuan komunikasi matematik siswa pada jenjang pendidikan dasar (SD/SLTP) masih rendah.

4.2 SARAN

Rendahnya kemampuan komunikasi matematik pada jenjang pendidikan dasar (SD/SLTP) Selain karena tingkat perkembangan psikologis pola pikir anak,penyebab utamanya adalah karena kurangnya inovasi guru untuk mengubah pola pembelajaran. Sebaiknya guru harus segera mengubah pola pembelajaran yang biasa melaksanakan pola pembelajaran konvensional menjadi pola pembelajaran yang lebih menuntut peran aktif siswa terlibat dalam proses pembelajaran.(misalnya menggunakan pendekatan belajar *Reciprocal Teaching*).sebaiknya guru lebih menempatkan diri sebagai pengelola pembelajaran yang mampu membangkitkan motivasi siswa untuk lebih berperan aktif dan memiliki inovatif untuk menggali konsep matematik sesuai dengan tuntutan perkembangan jaman.

5. DAFTAR PUSTAKA

Negara, H.S.(2015). Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Koneksi dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar(SD) Melalui *Reciprocal Teaching*.*Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*,2(1):138-149.

Jayanti, N.(2017).Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik Serta Kemandirian Belajar siswa SMP Melalui Pendekatan Kontekstual.

Tandilling, E.(2012). Pengembangan Instrumen untuk mengukur Kemampuan Komunikasi Matematik,Pemahaman Matematik, dan Self-Regulated Learning Siswa Dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Atas.

ANALISIS KESALAHAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA MTS PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR (Studi Kasus MTs Al-Hikmah II Talegong Garut)

Hadin

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

hadin9647@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang Sisi datar yang ditinjau dari kesalahan kemampuan koneksi matematis siswa di Kelas IX MTs AL-Hikmah II Talegong Garut. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan bentuk penelitian yang digunakan adalah studi kasus. Sampel penelitian ini adalah 6 siswa kelas IX MTs ALHikmah II Talegong . Hasil analisis data menunjukkan bahwa kemampuan koneksi dalam menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari- hari. dengan presentase (70%), Memahami hubungan antar topik matematika dengan presentase (54%), Menerapkan hubungan antar topik matematika dengan topik diluar matematika dengan Presentase (37%) dengan faktor penyebab kesalahan subjek kurang memahami soal kemampuan koneksi matematis, subjek kurang memperhatikan satuan dalam akhir penyelesaian soal serta subjek tidak bisa menyimpulkan isi dari suatu soal kemampuan koneksi matematis.

Kata Kunci :Koneksi, Bangun datar

1. PENDAHULUAN

Melihat kondisi penyelesaian soal pembelajaran dengan Kemampuan koneksi matematis yang kurang dipahami oleh siswa dilapangan, maka Kemampuan koneksi matematika perlu diajarkan dalam menyusun model matematika yang menggambarkan antar konsep dan data suatu masalah atau situasi yang diberikan.

Mata pelajaran matematika terdiri dari berbagai topik yang saling berkaitan satu sama lain. Keterkaitan tersebut tidak hanya antar topik dalam matematika, tetapi terdapat juga keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu lain dan dengan kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan dalil pengaitan “Bruner (Kumalasari, 2012: 319) yang menyatakan bahwa dalam matematika setiap konsep berkaitan dengan konsep yang lain. Begitu pula dengan yang lainnya, misal dalil dan dalil, antara teori dan teori, antara topik dengan topik, ataupun antara cabang matematika dengan cabang matematika lain. Kaitan antar topik dalam matematika, matematika dengan ilmu lain, dan matematika dengan kehidupan sehari-hari disebut koneksi matematik”. Maka dari itu bahwa matematika ada hubungan dengan ilmu lain atau hubungan diluar matematik yang dapat diterapkan dalam pembelajaran siswa.

“Menurut para pakar peneliti beberapa indikator koneksi matematik yang dapat digunakan, yaitu: 1). mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur; 2). memahami hubungan antar topic matematika; 3). menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari; 4). memahami representasi ekuivalen suatu konsep; 5). mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam reprwsentasi yang ekuivalen; 6). menerapkanhubungan antar topic matematika dan antara topik matematika dengan topic di luar matematika”Sumarmo (Astuti, 2014).

“Ungkapan koneksi matematis berkaitan dengan koneksi Internal dan koneksi eksternal. Koneksi internal memuat koneksi antar topik matematik, sedangkan koneksi eksternal

memuat koneksi matematika dengan disiplin ilmu dan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari”Kutz (Hakim, 2013: 7)

Demikian pula Kemampuan Koneksi Matematik ini akan membantu siswa dalam menyusun model matematik yang juga menggambarkan keterkaitan antar konsep dan data atau suatu masalah atau situasi yang diberikan, berdasarkan analisis terhadap beberapa tulisan. Menurut “Sumarmo (Heris,2017:27) merangkum kegiatan yang terlibat dalam tugas koneksi yaitu, memahami representasi ekuivalen suatu konsep, proses, prosedur, hubungan antar topik matematik, serta hubungan suatu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen”.

Ruspiani (2001: 68) menyatakan “ koneksi matematis adalah kemampuan siswa mengaitkan konsep matematik baik antar konsep matematika itu sendiri maupun, mengaitkan matematikadenganbidanglainnya”.

“Suherman mengartikan *connection* sebagai hubungan, sambungan, pertalian atau sangkut paut. Sehingga koneksi matematik dapat dipandang sebagai hubungan matematik, hubungan dengan matematik dengan disiplin ilmu lain. Maupun hubungan matematik dengan dunia nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari” Suherman (2008: 3).

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian pada penelitian ini adalah deskriptif dapat yang dibagi dalam beberapa jenis yaitu: metode survey, metode deskriptif berkesinambungan, penelitian studi kasus, analisis pekerjaan dan aktivitas, penelitian tindakan (action research), penelitian perpustakaan dan dokumenter (Nazir, 2005:55). Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari hasil wawancara.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan kegiatan pendahuluan, menyusun tes kemampuan koneksi matematis, mengkonsultasikan soal tes kemampuan koneksi matematis dengan pembimbing, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan.

2.1 Subjek dan Objek penelitian

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian studi kasus “Subjek adalah orang/ individu/ kelompok yang dijadikan unit atau satuan (kasus) yang diteliti” (Ridwan, 2003:17). Subjek penelitian adalah siswa kelas IX MTs Al-Hikmah 2 Talegong Kabupaten Garut yang terdiri dari 6 orang siswa yang mampu memberikan informasi terkait dengan kesalahan dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis matematika.

Menurut Arikunto (2009: 20) “ Objek segala sesuatu yang menjadi titik pusat pengamatan karena peneliti menginginkan informasi tentang sesuatu tersebut”. Objek dalam penelitian ini adalah kemampuan Koneksi Matematis siswa pada pembelajaran bangun ruang sisi datar dengan Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari, Memahami hubungan antar topik matematika dan menerapkan hubungan antar topik matematika dan antara topik matematik dengan topik diluar matematik.

2.2 Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian adalah lembar tes uraian dan wawancara yang dipadu dengan pedoman wawancara yang akan membimbing peneliti dalam menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan koneksi matematis. Tes yang digunakan dalam

penelitian ini adalah tes tertulis yang berbentuk esay yang telah teruji validitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya.

Prosedur dalam penelitian ini terdiri atas tiga tahap, yaitu :

a. Tahap Persiapan

Langkah langkah yang dilakukan pada tahap persiapan, antara lain: (1) Melakukan pra penelitian siswa MTS AL- Hikmah II Talegong; (2) menyiapkan instrumen penelitian untuk tes soal kemampuan Koneksi matematis; (3) Merevisi Instrumen penelitian berdasarkan hasil Validasi.

b. Tahap Pelaksanaan

- (1) Memberikan tes kepada 6 siswa kelas IX MTs AL- Hikmah II Talegong
- (2) Menganalisis Jawaban subjek penelitian.

c. Tahap akhir

- (1) Menganalisis data yang diperoleh hasil tes.
- (2) Mendeskripsikan hasil analisis data dan memberikan kesimpulan sebagai jawaban dari rumusan masalah.
- (3) Menyusun laporan penelitian

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada salah satu kelas IX di MTS AL- Hikmah II Talegong. Sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya maka untuk menjawab pertanyaan peneliti tersebut dilakukan pembahasan dan analisis jawaban untuk mengungkap kemampuan Koneksi Matematis yang dilakukan siswa dari setiap jawaban soal tes yang dijadikan sampel penelitian. Mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa dalam menyelesaikan soal pada materi Bangun Ruang sisi datar.

Sampel penelitian berjumlah 6 orang siswa. Data dari hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa soal tes berupa uraian sebanyak 3 soal.

Tabel 3.1 Menerapkan Matematika dalam Bidang Lain atau dalam Kehidupan Sehari-hari

Kode Siswa	Jumlah score soal 1
001	3
002	2
003	2
004	3
005	4
006	3
Presentase (%)	70%

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari pada soal no 1 dengan presentase 70%.

Tabel 3.2 Memahami Hubungan Antar Topik Matematika

Kode Siswa	Jumlah score soal 2
001	3
002	1
003	1

004	3
005	3
006	2
Presentase (%)	54%

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memahami hubungan antar topik matematika pada soal no 2 dengan presentase 54%.

Tabel 3.3 Menerapkan Hubungan Antar Topik Matematika dengan Topik Diluar Matematika

Kode Soiswa	Jumlah score soal 3
001	2
002	2
003	0
004	1
005	2
006	2
Presentase (%)	37%

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menerapkan hubungan antar topik matematika dengan topik diluar matematika pada soal no 3 dengan presentase 37%

3.2 PEMBAHASAN

Presentase rata-rata kemampuan koneksi matematik kemampuan siswa dalam menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari- hari pada nomor satu dengan presentase 70% itu berarti sebagian besar siswa (tinggi) baik dalam Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari- hari. Pada soal no 2 presentasenya sebesar 54% itu menandakan bahwa siswa cukup (sedang) mampu dalam Memahami hubungan antar topik matematika. Pada soal no 3 presentasenya sebesar 37 % menunjukkan bahwa tidak cukup mampu dalam Menerapkan hubungan antar topik matematika dengan topik diluar matematika.

Presentasi rata – rata kemampuan koneksi matematis siswa dalam menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari- hari adalah 70% itu berarti hampir semua siswa mampu menyatakan hubungan peristiwa dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari- hari, pada sola nomor 1 sebagian besar siswa sudah mampu dalam menyelesaikan kemampuan koneksi matematika serta menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari hari dikarenakan pada soal no 1 termasuk jenis soal kemampuan koneksi matematika sedang.

Pada tahap 2 presentasi siswa sebesar 54% bahwa siswa cukup sedang dalam menyelesaikan soal memahami hubungan antar topik matematika yang berkaitan dengan disiplin ilmu lain bahkan di dunia nyata serta keterkaitan antar topik satu sama lain.

Pada tahap 3 presentase sebesar 37% bahwa kemampuan koneksi matematika siswa dalam menerapkan hubungan topik matematika dengan topik diluar matematika kurang mampu dikarenakan siswa tidak bisa menyelesaikan soal dengan topik keterkaiatan diluar matematika atau dalam bidang ilmu lainnya dan siswa merasa kesulitan dalam menghubungkan ilmu matematika dengan ilmu fisika terutama dalam masa jenis suatu volume kubus.

Dapat dilihat bahwa hasil tes kemampuan koneksi matematik sangat rendah atau kurang memuaskan dari soal nomor 1 hanya mendapatkan 70% dalam kategori soal mudah, sedangkan dari soal no 2 hanya 54% dalam kategori soal sedang dan dari soal nomor 3 hanya mendapat 37% dalam kategori soal kemampuan koneksi matematik sukar.

a. Jawaban Tertulis dan Wawancara soal no 1 sampel subjek 002

Soal no 1 siswa dengan rata-rata 70% demikian siswa dapat menjawab dengan mendekati sempurna dalam menjawab menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dalam soal no 1 hampir secara keseluruhan bisa menjawab namun siswa masih kurang dalam menyimpulkan kesimpulan dari permasalahan tersebut.



Gambar 3.1. Contoh Jawaban Siswa Soal no 1

Analisis Kesalahan

Kesalahan yang dilakukan oleh sampel subjek 002 dalam soal no satu adalah tidak mencantumkan satuan volume pada perhitungan debit dan satuan volume pada suatu balok serta menyimpulkan hasil perhitungan.

Wawancara

P : Maryani jawabanmu sudah benar kesimpulan harus ditulis supaya jelas apa yang ditanyakan terus kamu juga kurang lengkap dalam mencantumkan satuan volume untuk kedua perhitungan diatas.

002 : “Ia, Pa soalnya saya lupa untuk kesimpulan serta tak ingat untuk mencantumkan satuan volume dalam hasil perhitungan debit dan Volume balok”

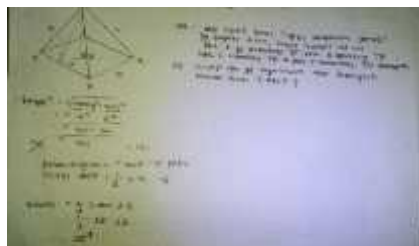
Berdasarkan wawancara diatas, diketahui penyebab subjek melakukan kesalahan dalam menjawab soal 1 adalah tidak memahami penulisan satuan volume serta menyimpulkan kesimpulan dari permasalahan soal hingga menjadi jelas.

b. Jawaban Tertulis dan Wawancara soal no 2 sampel subjek 001

Soal no 2 siswa hanya bisa mendapatkan 54% demikian siswa mayoritas kurang mampu dalam Memahami hubungan antar topik matematika.

Analisis Kesalahan

Kesalahan pada nomor 2 yang dilakukan sampel subjek 001 ialah kesalahan dalam menentukan perbandingan dua bangun untuk mengetahui sisi tinggi suatu limas T.ABCD serta satuan ukuran dari hasil penyelesaian yang tidak dicantumkan.



Gambar 3.2 Contoh Jawaban Siswa No.2

Wawancara

P : Ani nomor 2 jawaban kamu sudah benar tapi kenapa perbandingan kedua bangun tersebut tidak dirincikan dan kamu darimana menjawab $1/2$?

001 : “ Pa, saya jawab $\frac{1}{2}$ hasil dari perbandingan dua bangun limas yang diperkirakan”.

P : Kenapa diperkirakan?

001 : “Saya tidak tahu langkah pengerjaannya pa”

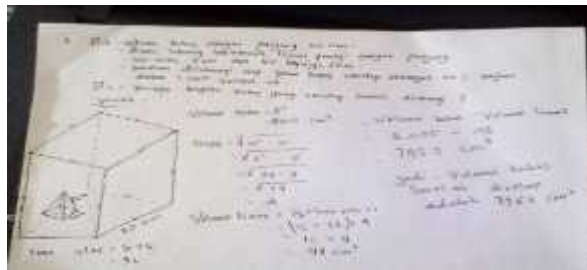
P : Terus kesalahan selanjutnya kamu tidak mencantumkan satuan seperti disana menentukan tinggi suatu limas adalah 12 tapi apa satuannya, untuk kedepannya tolong dilengkapi setiap menjawab soal coba disesuaikan.

001 : “Ia Pak”

Berdasarkan wawancara diatas, diketahui bahwa penyebab subjek melakukan kesalahan dalam menjawab soal nomor 2 adalah tidak memperhatikan kosep dasar perbandingan serta tidak memperhatikan ukuran/ satuan diakhir penyelesaian soal.

c. Analisis Kesalahan soal no 3 sampel subjek 006

Soal nomor 3 siswa hanya bisa mendapatkan 37% demikian siswa mayoritas kurang mampu dalam Menerapkan hubungan antar topik matematika dengan topik diluar matematika.



Gambar 3.3 Contoh Jawaban No. 3

Analisis Kesalahan

Kesalahan yang dilakukan sampel subjek 006 adalah kesalahan siswa tidak bisa memahami soal serta apa yang ditanyakan dalam soal tersebut.

Wawancara

P : Pit kenapa jawaban kamu tidak selesai sampai akhir?

006 : “ Saya tidak ngerti dan tidak bisa memahami soal tersebut pak, apalagi dikaitkan dengan ilmu lain pa”.

P: Trus itu kamu mejawab bisa?

006 :” Ia pak tapi itu jawabnya agak ngarang pak”

Berdasarkan hasil wawancara diatas, diketahui bahwa penyebab subjek 006 melakukan kesalahan dalam menjawab soal nomor 3 adalah subjek tidak memahami soal dan tidak memahai apa yang ditanyakan pada soal tersebut terutama dalam soal yang berhubungan atar topik matematika dan diluar matematika.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian, disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematika kemampuan siswa dalam menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari- hari dengan presentase 70%, Kemampuan koneksi matematik dalam Memahami hubungan antar topik matematika dengan presentaseny sebesar 54%. Kemampuan koneksi matematik dalam Menerapkan hubungan antar topik matematika dengan topik diluar matematika dengan jumlah presentasi sebesar 37 % menunjukkan bahwa siswa tidak cukup mampu dalam Menerapkan hubungan antar topik matematika dengan topik diluar matematikadengan faktor penyebab subjek tidak bisa memahami soal, subjek

tidak bisa menyimpulkan hasil kemampuan koneksi matematika dengan jelas serta siswa kurang memperhatikan satuan dalam akhir penyelesaian.

4.2 SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti memberikan saran sebagai berikut :

- (1) Guru sebaiknya lebih sering memberikan soal yang memiliki kemampuan koneksi matematis sehingga siswa mampu menggunakan informasi yang diberikan dalam memecahkan masalah kemampuan koneksi matematis.
- (2) Agar siswa terbiasa untuk membuat menyusun argumen serta merumuskan definisi maka guru perlu memberikan bagaimana cara merumuskan dan menyusun argumen yang berkaitan dengan soal kemampuan koneksi matematis dengan benar dan jelas.
- (3) Agar siswa mampu menghubungkan antar topik matematika dengan ilmu lain datau dalam bidang lain maka guru perlu memberikan cara pemecahan soal yang berhubungan dengan pelajaran lain misalya debit dalam fisika.
- (4) Agar siswa dapat menjelaskan ide atau situasi secara lisan ataupun tulisan maka guru perlu terus melatih siswa dengan soal cerita yang berkaitan dengan soal kemampuan koneksi matematik.

Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan meneliti upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kemampuan koneksi matematis siswa selajutnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astuti. (2014). “Pengaruh Kemampuan Koneksi Matematik Sekolah Menengah”.*Prosiding STKIP Siliwangi Bandung*.Volume 1, Tahun 2014: 2355-0473.
- Hakim, M.A.A. (2013). *Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMP*.(Skripsi).Program Studi Pendidikan matematika. STKIP Siliwangi,Bandung.
- Hendriana, H. dkk. (2017). *Hard Skill dan Soft Skill Matematik Siswa*. Bandung: Reflika Aditama.
- Kumalasari. (2012). Kesulitan belajar matematika ditinjau dari segi kemampuan koneksi matematik. *Prosiding UNY*.
- Nazir, M. (2005). *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Ridwan. (2003). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Ruspiani. (2001). *Kemampuan siswa dalam melakukan koneksi Matematik*. Tesis Program Pascasarjana UPI. Tidak diterbitkan.
- Suherman, E. (2008). *Diktat Perkuliahan Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: Tidak diterbitkan.

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA MTS DI KABUPATEN BANDUNG PADA MATERI PHYTAGORAS

Ilham Ginanjar

Pendidikan Matematika Sekolah Tinggi Keguruan Dan Pendidikan Siliwangi Bandung

Ilhamginanjar020296@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan koneksi matematis siswa MTs dalam pembelajaran matematika, dan dilatar belakangi rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal koneksi matematis siswa khususnya pada materi phytagoras. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX sebanyak 3 orang yang memiliki kemampuan rendah, sedang dan tinggi. Kemudian hasil yang diperoleh adalah tingkat kemampuan koneksi matematis siswa Mts berdasarkan tes tulis. Adapun instrumen tes kemampuan komunikasi yang diberikan sebanyak 5 soal yang disertai dengan wawancara masing-masing siswa. Adapun metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Dari penelitian ini menunjukkan bahwa siswa kesulitan menyelesaikan soal-soal koneksi matematis hal ini dilihat dari hasil tes siswa yang cukup rendah. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya tindak lanjuti untuk saya teliti.

Kata kunci : Koneksi Matematis

1. PENDAHULUAN

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan untuk menghubungkan atau mengaitkan konsep matematika kedalam bidang ilmu atau kehidupan sehari-hari hal ini sangat penting bagi siswa untuk memahami konsep dan kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari yang ada beberapa pendapat ahli yang mengemukakan pengertian koneksi tetapi di dalamnya terdapat kesamaan di antaranya adanya keterkaitan ide, konsep, prinsip, proses, konten, dan teorema matematis, dan keterkaitan konten matematika dengan bidang lain atau kehidupan sehari-hari (Hendriana, rohaeti, dan Sumarno, 2017:84).

Pentingnya kemampuan koneksi matematis siswa tidak sejalan dengan kenyataan yang terjadi. Beberapa hasil penelitian menunjukkan masih rendahnya koneksi matematis yang dimiliki oleh siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Samianto dan Kartono (2015) juga menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah menengah masih rendah, yakni hanya berada pada nilai 34%. Permasalahan ini muncul dikarenakan banyak guru sekolah yang hanya memfokuskan pembelajaran matematika hanya pada penguasaan materi siswa untuk menjawab soal-soal matematika tanpa menjelaskan penerapan atau keterkaitan konsep pada bidang lain.

Kemampuan koneksi matematis ini memberi peluang untuk berlangsungnya belajar matematis matematika secara bermakna (meaningful learning) karena seseorang yang memahami keterkaitan antara konsep matematika satu dengan yang lainnya dapat lebih jauh memahami konsep tersebut dan siswa mampu menerapkan konsep tersebut pada hal lainnya sehingga siswa dapat mengingat konsep itu lebih lama. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Wahyudin dan Purniati (2010) dalam Hendriana dan Sumarmo (2014) bahwa apabila siswa dapat menghubungkan-hubungkan ide, gagasan, konsep, prosedur, prinsip, matematis, maka pemahaman mereka akan lebih dalam dan bertahan lama.

Hal ini sejalan dengan pendapat salah satu guru mata pelajaran matematika di salah satu MTs di Kabupaten Bandung bahwa, "siswa cenderung pasif terhadap mata pelajaran matematika mungkin karena kehilangan minat belajar siswa yang hanya belajar hitungan dan angka." Oleh karena itu, diperlukan suatu inovasi dalam pembelajaran matematika salah satunya sebagai upaya pengembangan kemampuan koneksi matematis siswa yang dapat menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna dengan mengaitkan atau menghubungkan matematika dengan ilmu lain dan kehidupan sehari-hari.

Berkaitan dengan pentingnya kemampuan koneksi yang sejalan dengan materi pythagoras dimana penyelesaian masalah yang bersifat kontekstual kedalam konsep, ide, prinsip, konten dan teorema matematis. Adapun indikator koneksi matematis menurut NCTM (2000) merangkum indikator koneksi matematis dalam tiga komponen besar yaitu: a) Mengenali dan menemukan hubungan antar ide-ide dalam metematik; b) Memahami keterkaitan ide-ide matematika dan membentuk ide matematika baru yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh; c) Mengenali dan mengaplikasikan suatu konten metematika kedalam konten matematika lain dan kelingkungan lain diluar matematika. dalam Hendrianna, Rohaeti, dan Sumarmo (2017). menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan materi Teorema Pythagoras.

2. METODE PENELITIAN

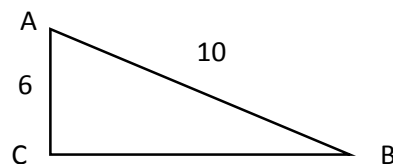
Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan siswa dalam menjawab soal Teorema Pythagoras dilihat dari tingkat kemampuan koneksi matematis siswa MTs. Jawaban penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari hasil tes tulis dan hasil wawancara. Sample penelitian ini yaitu 3 orang siswa kelas IX di Daerah Kabupaten Bandung dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah adapun instrumen yang di berikan kepada siswa ada 5 koneksi matematis yang di adopsi dari instrumen tes penelitian yang digunakan Rosalina (2016).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan dengan mengambil 3 sampel siswa yang di antaranya memiliki kemampuan tinggi sedang dan rendah berdasarkan nilai Tes ke 3 anak tersebut di sekolahnya.

a. Analisis Soal Nomor 1

Pertanyaan no 1 : Pak ilham akan membangun sebuah kolam ikan yang berbentuk segitiga siku siku sebagai berikut:



Gambar 1. Soal Nomor 1

Jika diketahui setiap per satu m^2 dapat memuat 23 ikan dan harga ikan tersebut Rp. 2000,00/ekor berapa biaya yang harus dikeluarkan pak ilham untuk membeli ikan untuk kolam tersebut?

Indikator Kemampuan Koneksi Matematis : menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari hari.

Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi) :

Handwritten work for Gambar 2:

$$a = 4 \text{ cm}$$

$$b = 3 \text{ cm}$$

$$c = 5 \text{ cm}$$

$$L = \frac{1}{2} \times a \times b$$

$$L = \frac{1}{2} \times 4 \times 3$$

$$L = \frac{1}{2} \times 12$$

$$L = 6 \text{ cm}$$

Luas daerah = 6 cm. Panjang yang ditanyakan = 6 cm.

Gambar 2.Jawaban Siswa I No. 1

Wawancara :

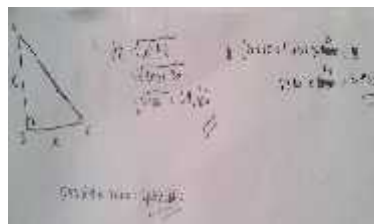
P : “Anita, jawabanmu hampir sempurna, lain kali perlengkap keterangan atau satuan yang kamu hitung ya.”

S : “iya, siap pak tadi saya males ngerjainnya pak.”

P : “apa kesulitan yang kamu alami ketika menyelesaikan soal tersebut?”

S : “memahami soalnya pak, karena di soal itu ada banyak yang saya harus cari pak.”

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang) :



Gambar 3.Jawaban Siswa II No.1

Wawancara:

P : “kesulitan apa yang kamu temukan dalam mengerjakan soal tersebut?”

S : “saya kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soalnya pak.”

P : “coba perhatikan segitiga siku-sikunya, panjang yang mana yang harus dicari?”

S : “oh iya pak saya ceroboh harusnya sisi AC pantasan saya kesulitan mengoprasikannya.”

P : “coba apa kamu mengerti perbedaan luas dan keliling ?”

S : “saya menegerti pak luas untuk menghitung isi sedangkan keliling untuk menghitung panjang luar pak.”

P : “lalu apa yang seharusnya kamu cari dalam menyelesaikan soal tersebut?”

S : “oh iya pak seharusnya luas saya ceroboh pak.”

Jawaban siswa III (Berkemampuan Rendah) :

Handwritten work for Gambar 4:

$$a = \sqrt{10^2 - 8^2}$$

$$a = \sqrt{100 - 64}$$

$$a = \sqrt{36}$$

$$a = 6$$

Gambar 4.Jawaban Siswa III No.1

Wawancara:

P : “ kesulitan apa yang kamu alami dalam menyelesaikan soal no 1?”

S : “ saya ga ngerti soal tersebut pak.”

P : “setelah kamu menemukan alas segitiga tersebut kamu harus mencari seberapa banyak ikan yang dapat di tanam pada segitiga tersebut, apakah kamu tau caranya ?”

S : “iya pak berarti luas nya pak”

Berdasarkan pada wawancara yang dilakukan pada siswa tersebut pada dasarnya anak sudah bisa menerapkan matematik dalam berbagai representasi konsep dan prosedur, serta memahami hubungan antar topik dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari seperti yang siswa I kerjakan hanya saja jawaban tersebut kurang sempurna hal tersebut bukan karena siswa tidak paham melainkan karena kecerobohan siswa. Pada hasil jawaban akhir dengan begitu dapat disimpulkan untuk indikator ke 1 untuk siswa I tidak ada masalah.

Begitu pula yang dilakukan siswa II yang melakukan kecerobohan transformasi soal pada teorema pythagoras yang ia kerjakan namun hasil wawancara siswa II pada dasarnya sudah bisa meski tergolong rendah.

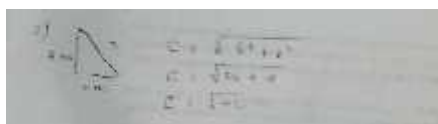
Sedangkan untuk siswa III pada dasarnya sudah memahami keterkaitan antara konsep masih kurang dan untuk prosedur selanjutnya siswa masih tergolong rendah.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan menerapkan matematik dalam berbagai representasi konsep dan prosedur, serta memahami hubungan antar topik dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari siswa masih tergolong rendah.

- b. Analisis Soal Nomor 2: Budi ingin menaiki sebuah dinding yang tingginya 6 m, untuk itu ia menggunakan tangga dan menyandarkannya ke dinding, jika Budi meletakkan kaki tangga 2 m dari dinding, gambarlah situasi di atas dan hitunglah berapa panjang tangga yang digunakan Budi?

Indikator Kemampuan Koneksi Matematis : menyatakan situasi sehari-hari dalam bentuk gambar dan menerapkan konsep pythagoras

Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi) :



Gambar 5.Jawaban Siswa I No.2

Wawancara:

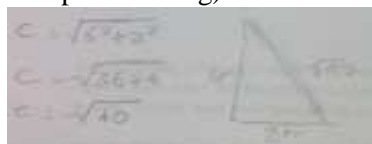
P : “apa kesulitan dalam menyelesaikan masalah tersebut?”

S : “tidak pak, hanya saja saya kurang menyatakan satuan meternya.”

P : “apakah akar empat puluh bisa disederhanakan?”

S : “oh iya bisa pak, saya tadi ga sempat pak males ngitung nya “

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang) :



Gambar 6.Jawaban Siswa II No.2

Wawancara:

P : “ apa kesulitan dalam menyelsaikan soal tersebut?”

S : “saya bingung pak mengakarkan akar empat puluh pa

Jawaban siswa III (Berkemampuan Rendah) :



Gambar 7.Jawaban Siswa III No.2

Wawancara:

P : “apa kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut”

S : “alhamdulillah pak saya bisa, tapi saya mentok mengakarkan empat puluh pak”

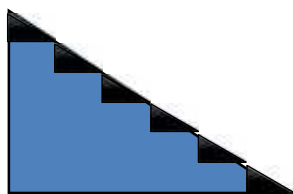
P : “dan coba baca kembali soal nomor dua tersebut apa yang kamu lewatkan?”

S : “oh iya pak untuk menggambarkan situasi tersebut”

Berdasarkan jawaban siswa I dan II sudah betul tinggal melengkapi hasil tersebut dengan satuan panjang dan menyederhanakan bentuk akar berdasarkan jawaban siswa tersebut melakukan kesalahan jawaban akhir bukan karena ketidakpahaman melainkan karena kecerobohan dengan begitu dapat disimpulkan siswa I dan II sudah bisa.

Hal yang sama juga dilakukan oleh siswa III melakukan kecerobohan dengan tidak menggambar bentuk segitiga yang dibuat dari soal tersebut bukan karena ketidakpahaman siswa melainkan karena kecerobohan, dengan begitu maka dapat disimpulkan bahwa sudah bisa meski tergolong kurang dalam kemampuan menyatakan situasi sehari-hari dalam bentuk gambar dan menerapkan konsep pythagoras.

c. Analisis Soal Nomor 3 : seorang arsitek akan membuat tangga dengan desain sebagai berikut



Gambar 8.Soal No 3

Jika arsitek tersebut menentukan tinggi 8 m dan panjang bawahnya 15 m dan anak tangga tersebut 40 kali lebih kecil dari tangga tersebut berapa panjang sisi-sisi anak tangga yang akan arsitek tersebut buat tersebut?

Indikator Kemampuan Koneksi Matematis : Hubungan matematika dengan bidang studi lain.

Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi) :

$$c = \sqrt{b^2 + a^2}$$

$$= \sqrt{64 + 225}$$

$$= \sqrt{289} = 17$$

$$b = 17 \cdot 0,1 = 1,7 \text{ m}$$

$$a = 17 \cdot 0,1 = 1,7 \text{ m}$$

$$c = 17 \cdot 0,1 = 1,7 \text{ m}$$

Gambar 9.Jawaban Siswa I No.3

Wawancara:

P : “apa kesulitan mu dalam menyelesaikan soal tersebut?”

S : “saya sulit untuk untuk memperkecil tangga tersebut jadi 40 kali lebih kecil pak.”

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang) :

$$3. AB = \sqrt{8^2 + 15^2}$$

$$= \sqrt{64 + 225}$$

$$= \sqrt{289} = 17$$

Gambar 10.Jawaban Siswa II No.3

Wawancara:

P : “ apa kesulitan mu dalam menyelesaikan soal tersebut?”

S : “ saya bingung dalam pengerjaan soal pak memperkecil jadi 40 kali tangga”

Jawaban siswa III (Berkemampuan Rendah):

$$3. c = \sqrt{8^2 + 15^2}$$

$$= \sqrt{16^2 + 225}$$

$$= \sqrt{289} = 17$$

Gambar 11.Jawaban Siswa I No.3

Wawancara:

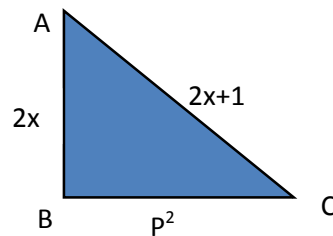
P : “apa kesulitan mu dalam menyelesaikan soal tersebut?”

S : “saya kurang paham pak dalam mengerjakan perbandingan pak”

Berdasarkan wawancara dan tes tulis yang dilakukan, siswa I sudah bisa mengerjakan soal matematik yang berhubungan dengan studi lain. Sedangkan untuk siswa ke II dan III masih kurang dalam keterampilan proses pengerjaan soal tersebut dengan demikian siswa II masih tergolong kurang.

Jadi dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan menghubungkan matematik dengan bidang studi lain masih tergolong kurang.

d. Analisis Soal Nomor 4 : Perhatikan gambar dibawah ini!

**Gambar 12.**Soal No 4

Sebuah segitiga siku-siku ABC memiliki panjang $AB=2x+3$ dan panjang $AC=2x$ serta panjang $BC = p^2$, jika di ketahui $p^2=21$ hitunglah luas segitiga tersebut!

Indikator Kemampuan Koneksi Matematis : Memahami hubungan antar topik matematika
Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi) :

Gambar 13.Jawaban Siswa I No.4

Wawancara:

P : “apa kesulitan mu dalam menyelesaikan soal tersebut?”

S : “saya bingung menentuka x nya pak, hingga saya kehabisan waktu saya lewat soal itu pak?”

P : “apa yang salah dari pengerjaan soal yang kamu kerjaan?”

S : “kecerobohan saya dalam pengoprasian persamaan pak, saya ga paham soalnya”

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang) :

Gambar 14.Jawaban Siswa II No.4

Wawancara:

P : “apa kesulitan mu dalam menyelesaikan soal tersebut?”

S : “saya kurang ga ngerti menentukan x pa saya coba dengan substitusi tapi malah bingung jadi saya lewat soal tersebut”

Jawaban siswa III (Berkemampuan Rendah) :

Karena siswa III tidak menuliskan jawabanya maka analisis sementara dapat dilihat dari hasil wawancara berikut:

P : “apa kesulitan mu dalam menyelesaikan soal tersebut?”

S : “saya ga ngerti soalnya bu bingung apa yang harus saya kerjakan”

P : “apakah kamu mengerti konsep konsep aljabar?”

S : “sedikit pak.”

Berdasarkan jawaban siswa I kesalahan yang dilakukan adalah keterampilan pengoprasian persamaan yang dilakukan dan tidak memahami konsep soal yang diberikan, tapi pada dasarnya berdasarkan wawancara yang dilakukan sudah bisa walau tergolong kurang.

Sedangkan untuk siswa II masih belum mengerti konsep pengerjaan soal kemampuan yang diberikan berdasarkan hasil wawancara siswa II masih rendah walau pada dasarnya siswa sudah bisa walau tergolong kurang.

Sedangkan untuk siswa III untuk menghubungkan antar topik matematika masih tergolong rendah terlihat dari tes tulis dan wawancara.

Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan memahami hubungan antar topik matematika masih tergolong rendah.

- e. Analisis Soal Nomor 5: Sebuah kapal dari pelabuhan A berlayar ke arah utaramenuju pelabuhan B dengan menempuh jarak 35.000 km. Setelah tiba di pelabuhan B kapal berlayar lagi ke arah timur menuju pelabuhan C dengan menempuh jarak 45.000 km, berapa jarak yang di tempuh kapal untuk kembali ke pelabuhan A langsung dari pelabuhan C?

Indikator Kemampuan Koneksi Matematis : Memahami reprensetasi ekuivalen suatu konsep

Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi) :



Gambar 15.Jawaban Siswa I No.5

Wawancara:

P : “apa kesulitan mu dalam menyelesaikan soal tersebut?”

S : “saya pusing pa memangkatan angka tersebut terlalu besar terus waktunya juga habis mungkin karena saya kelamaan ngerjain soal sebelumnya”

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang):

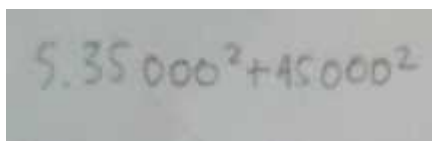
Gambar 16.Jawaban Siswa II No.5

Wawancara

P : “apa kesulitan mu dalam menyelesaikan soal tersebut?”

S : “saya pusing mangkatinya pak terlalu banyak”

Jawaban siswa III (Berkemampuan Rendah):



Gambar 17.Jawaban Siswa III No.5

Wawancara:

P : “ apa kesulitan mu dalam menyelesaikan soal tersebut?”

S : “saya tidak bisa memangkatkannya pak terlalu banyak.”

Berdasarkan tes tulis dan wawancara yang dilakukan terhadap siswa I untuk memahami repressetasi ekuivalen suatu konsep sudah cukup bisa walau terbilang kurang dalam keterampilan proses pengerjaan begitu pula untuk siswa II masih terbilang kurang dalam keterampilan proses pengerjaan .

Sedangkan untuk siswa III ceroboh dalam menerapkan konsep phytagoras tetapi dalam tes tersebut siswa sudah mengerti tentang konsep phytagoras tersebut maka dari itu bisa disimpulkan bahwa kesalahan siswa ke III adalah kecerobohan dan kurangnya keterampilan matematik siswa dalam menyelesaikan soal namun untuk kemampuan ini siswa masih tergolong rendah.Maka dari itu dapat disimpulkan bahawa kemampuan Memahami repressetasi ekuivalen suatu konsep mateamatika siswa masih rendah.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal koneksi matematis di atas kebanyakan karena salah dalam pengerjaan yang tidak sesuai dengan indikator diantaranya siswa kurang mampu dalam mengoneksikan konsep matematika kedalam konsep lain yang saling berhubungan dalam soal sehingga siswa tidak dapat menjawab soal dengan tepat.

Dengan begitu, sesuai dengan hasil analisis dari sample siswa MTs di Kabupaten Bandung yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan koneksi matematis masih tergolong rendah.Untuk itu guru selaku tenaga pengajar perlu memberikan banyak stimulus soal-soal yang memuat kemampuan koneksi matematis agar kemampuan siswa dalam kognitif tersebut dapat meningkat.Dengan penelitian ini diharapkan adanya penelitian lanjut dengan penerapan pendekatan atau metode yang memiliki karakteristik penerapan matematika di bidang ilmu lain,lingkungan sekitar atau dalam kehidupan sehari-hari.

5. DAFTAR PUSTAKA

Hendriana, H., Rohaeti, E.,E.,Soemarno, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: Aditama

Hendriana, H., dan Soemarmo, U.(2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*.Bandung: Repika Aditama

Rosalina .(2016). *Penerapan Pendekatan Inkuiri Terbingbing Terhadap Kemampuan Pemecahan dan Koneksi Matematik Siswa Smp Dilihat dari Tingkat Kecemasan Matematika*. Tesis Pascasarja STKIP Siliwangi, Bandung; Tidak dipublikasikan

- Soemarmo, U., (2016). *Pedoman Pemberian Skor Pada Beragam Tes Kemampuan Matematik*. <http://utarisumarmo.dosen.stkipsiliwangi.ac.id/files/2016/05/Pedoman-Pemberian-Skor-Tes-Kemampuan-Berpikir-Matematik-dan-MPP-2016-1.pdf>.
Download 19 November 2017
- Saminanto & Kartono. (2015). Analysis of Mathematical Connection Ability in Linear Equation With One variable Based on Connectivity Theory. *International Journal of Education and Research*, Vol. 3 No. 4, hlm. 259-270.
- Priyanto, A., Suharto, trapsilasiwi, D., (2015). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pokok Bahasan Teorema Pythagoras Berdasarkan Kategori Kesalahan Newman di Kelas VIII A SMP Negeri 10 Jember*. Dalam artikel ilmiah mahasiswa 2015, I (1)

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK PADA MATERI HIMPUNAN DI SMP NEGERI 9 CIMAH

Irma Mulyani¹, Aflich Yusnita Fitrianna²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

mulyaniirma4@gmail.com¹, kinarian2017@gmail.com²

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi matematik adalah segala bentuk komunikasi yang dilakukan dalam rangka mengungkapkan ide-ide matematika, menyelesaikan, mengeksplorasi dan menginvestigasi persoalan matematik. Komunikasi matematik penting dimiliki siswa untuk dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal himpunan dilihat dari tingkat kemampuan komunikasi matematik. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Sampel dalam penelitian ini adalah 3 orang siswa kelas VIII SMP N 9 Cimahi. Instrumen yang digunakan berupa 5 butir soal disertai dengan wawancara kepada siswa. Berdasarkan hasil penelitian bahwa pencapaian indikator dalam kemampuan komunikasi matematik belum tercapai seutuhnya.

Kata Kunci : Kemampuan Komunikasi Matematik

1. PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi matematik selama ini kurang dikembangkan dengan baik. Kemampuan komunikasi matematik sangat penting untuk dimiliki oleh seorang siswa untuk menunjang aktivitas di dalam dan diluar kelas. Pembelajaran yang terjadi pada saat ini masih banyak yang menggunakan pembelajaran konvensional sehingga siswa menjadi pasif dalam proses pembelajaran. Afgani (Tria,2014) menyatakan bahwa ketika peserta didik memahami apa yang sedang dipelajari melalui kegiatan berfikir, merespon, dan berdiskusi dalam kelas matematika, sesungguhnya mereka telah menggunakan kemampuan komunikasi. Sehingga untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran matematik perlu adanya peningkatan dalam kemampuan komunikasi matematik.

Kemampuan komunikasi matematik adalah segala bentuk komunikasi yang dilakukan dalam rangka mengungkapkan ide-ide matematika, menyelesaikan, mengeksplorasi dan menginvestigasi persoalan matematik.

Menurut *The Intended Learning Outcomes* (Husna, Ikhsan dan Fatimah, 2013) komunikasi matematik adalah suatuketerampilan penting dalam matematika yaitu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru dan lainnya melalui bahas lisan dan tulisan. Melalui kemampuan komunikasi matematis ini siswa dapat mengembangkan pemahaman matematika bila menggunakan bahasa matematik yang benar untuk menulis tentang matematika, mengklarifikasi ide-ide dan belajar membuat argument serta merepresentasikan ide-ide matematika secara lisan, gambar dan simbol.

Menurut Sumarmo (Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo, 2017) merinci indikator komunikasi matematis kedalam beberapa kegiatan matematik, antara lain: a) Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar), b) Menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa, c) Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari, d) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika, e) Membaca dengan

pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, f) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.

Dalam hal ini siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal himpunan. Maka dari itu tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal himpunan dilihat dari kemampuan komunikasi matematik. Adapun manfaat penelitian ini digunakan sebagai acuan penulis untuk melakukan riset selanjutnya. Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa SMP Negeri 9 Cimahi dalam materi himpunan.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal himpunan dilihat dari kemampuan komunikasi matematik. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Sampel penelitian ini yaitu 3 orang siswa SMP Negeri 9 Cimahi dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat lima butir soal disertai dengan wawancara.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

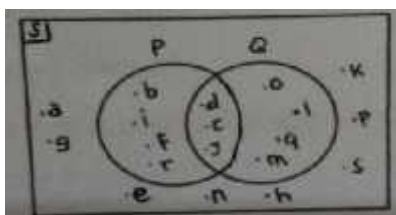
3.1 Analisis Soal Nomor 1

Pertanyaan no 1 : $S = \{\text{Siswa yang gemar olahraga}\}$

$P = \{\text{Siswa yang gemar basket}\}$

$Q = \{\text{Siswa yang gemar voli}\}$

Sebutkan anggota himpunan dari



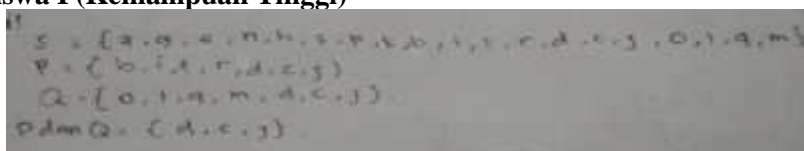
Gambar 1. Diagram Venn

- Himpunan siswa yang gemar olahraga
- Himpunan siswa yang gemar basket
- Himpunan siswa yang gemar voli
- Himpunan siswa yang gemar basket dan voli

(Fattah, A.,A, 2016)

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematik : Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.

Jawaban siswa I (Kemampuan Tinggi)



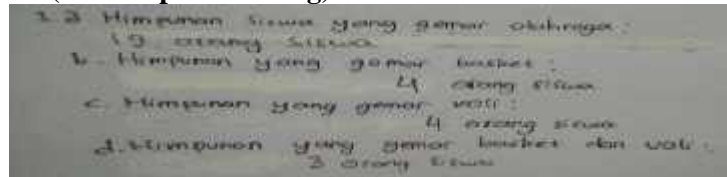
Gambar 2. Jawaban Siswa Kemampuan Tinggi Soal No.1

Analisis: Siswa I dia memahami pertanyaan yang diberikan sehingga dia bisa menjawab soal tersebut dengan benar. Untuk itu siswa I telah mencapai indikator jawaban yang diharapkan.

G : "Sekar, jawabannya sudah benar. Apakah menurut Sekar soalnya mudah?"

S : “Mudah bu, soalnya saya masih ingat cara mengerjakannya jadi dalam menulis jawabannya mudah ga sulit”

Jawaban siswa II (Kemampuan Sedang)



Gambar 3. Jawaban Siswa Kemampuan Sedang Soal No.1

Analisis : Siswa II melakukan kesalahan ketika menjawab hanya menjumlahkan anggotanya saja tanpa menyebutkan anggotanya secara satu per satu. Siswa tersebut kurang teliti dalam melihat pertanyaan dan masih belum memahami mengenai konsep anggota himpunan yang disajikan dalam bentuk diagram venn. Dengan demikian, indikator dan jawaban untuk siswa II belum tercapai seutuhnya.

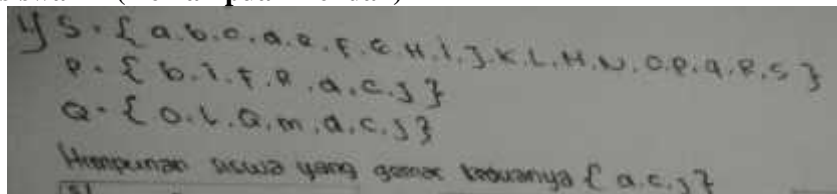
G : “Athariq, jawabannya kurang tepat. Apakah kamu mengalami kesulitan ketika mengerjakan soal ini? Di soal itu kan diminta untuk menyebutkan anggotanya bukan jumlahnya.”

S : “Engga sih bu, cuma saya kira hanya menuliskan jumlah anggotanya saja. Jadi saya hitung jumlah anggotanya saja. Hehe iya bu saya kurang teliti membaca soalnya, saya juga lupa lagi cara jawabnya kan itu mah materi pas saya kelas 7 jadi saya lupa lagi caranya.”

G : “Kenapa jawaban yang point b dan c hanya ada 4 anggotanya?. Memangnyanya yg d, c, j itu bukan merupakan anggota P dan Q?”

S : “Kan yang ada dilingkaran P dan Q masing-masing cuma punya 4 anggotanya bu. Hehe gatau bu, soalnya saya lupa lagi cara mengerjakannya bu.””

Jawaban siswa III (Kemampuan Rendah)



Gambar 4. Jawaban Siswa Kemampuan Rendah Soal No.1

Analisis : Siswa III juga hampir sama dengan siswa I, dia masih ingat dengan cara menjawab soal tersebut sehingga dia bisa menjawab soal tersebut dengan benar. Sehingga, indikator dan jawaban yang diharapkan sudah tercapai oleh siswa III.

G : “Rizki, jawabannya sudah benar. Apakah Rizki mengalami kebingungan ketika menjawab soal ini?”

S : “Tidak bu, karena menurut saya soalnya mudah jadi saya masih bisa menjawab soal tersebut.”

3.2 Analisis Soal No 2

Pertanyaan soal no 2 : Diketahui himpunan-himpunan berikut:

$S = \{\text{bilangan cacah kurang dari } 15\}$

$P = \{x | x < 7, x \in \text{bilangan asli}\}$

$Q = \{x | x \leq 13, x \in \text{bilangan prima}\}$

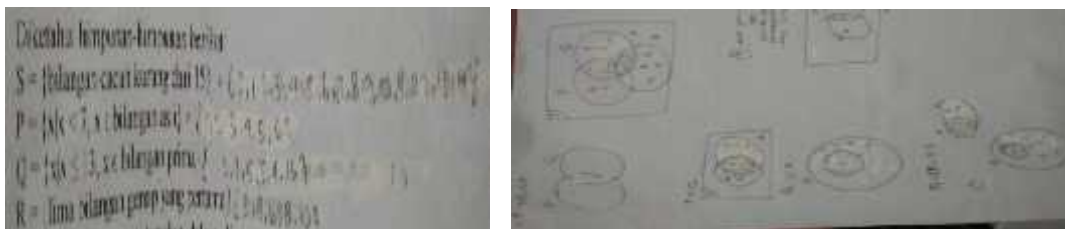
$R = \{\text{lima bilangan genap yang pertama}\}$

Gambarlah himpunan tersebut dalam diagram venn. Tunjukkan dengan arsiran daerah-daerah himpunan berikut:

a. $P \cap Q \cap R$ b. $P \cap Q$ c. $Q \cup R$ d. $Q \cup (P \cap R)$ (Fattah, A.,A, 2016)

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematik : Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.

Jawaban siswa I (Kemampuan Tinggi)



Gambar 5. Jawaban Siswa Kemampuan Tinggi Soal No.2

Analisis : Siswa I, mengalami kesulitan dalam menggambarkan himpunan tersebut ke dalam diagram venn. Namun pada dasarnya siswa sudah sedikit paham mengubah bentuk himpunan kata-kata kedalam bentuk diagram venn. Sehingga, indikator dan jawaban yang diharapkan belum tercapai seutuhnya oleh siswa tersebut.

G : “Sekar, kalo ibu lihat di jawaban kamu, kayaknya kamu kurang yakin sama jawaban kamu. Apakah menurut kamu soal ini susah?”

S : “Engga sih bu ga susah, soalnya mah sedang. Cuma saya bingung ketika menjawab anggota bilangan prima suka masih kelibet gitu bu. Jadi pas saya jawab tuh saya ingat lupa gitu bu”

G : “Terus kalo pas dimasukkan ke diagram venn-nya susah atau tidak? Soalnya jawaban Sekar masih kurang tepat.”

S : “Iya bu, sebenarnya gampang asal kita bisa masukin anggotanya yang sama, Cuma saya tuh lupa lagi yang pas dimasukkan ke gambarnya mah.”

Jawaban siswa II (Kemampuan Sedang)



Gambar 6. Jawaban Siswa Kemampuan Sedang Soal No.2

Analisis : Siswa II, mengalami kesalahan yaitu ketika mengubah himpunan tersebut kedalam bentuk diagram venn. Sehingga jawaban yang dia berikan masih kurang tepat. Untuk itu, pencapaian dalam indikator dan jawaban yang diharapkan belum tercapai seutuhnya.

G : “Athariq, jawaban kamu kurang tepat. Apakah menurut kamu soalnya susah?”

S : “Engga sih bu, sedang soalnya. Cuma saya bingung ketika memasukkan anggotanya ke diagram venn.”

G : “Terus kenapa yang point d ga kamu tulis jawabannya?”

S : “Pusing bu hehe. Lupa lagi cara ngegambarnya.”

Jawaban siswa III (Kemampuan Rendah)



Gambar 7. Jawaban Siswa Kemampuan Rendah Soal No.2

Analisis : Siswa III, mengalami kesalahan yang hampir sama dengan siswa II yaitu ketika mengubah himpunan tersebut kedalam bentuk diagram venn. Sehingga jawaban yang dia berikan masih kurang tepat. Untuk itu, pencapaian dalam indikator dan jawaban yang diharapkan belum tercapai seutuhnya.

- G : “Rizki, apakah kamu mengalami kesulitan ketika ngejawab soal tersebut?”
 S : “Iya bu, saya bingung ketika masukinnya ke diagram venn-nya”
 G : “Terus kenapa yang diisi hanya point a dan b saja?”
 S : “Bingung bu mau ngerjainnya juga hehe”

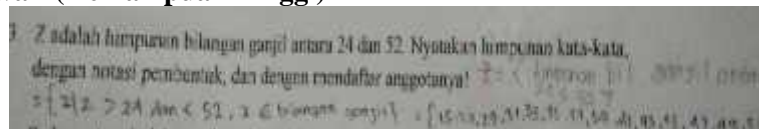
3.3 Analisis Soal Nomor 3

Pertanyaan soal no 3 : Z adalah himpunan bilangan ganjil antara 24 dan 52. Nyatakan himpunan kata-kata, dengan notasi pembentuk, dan dengan mendaftar anggotanya!

(Fattah, A., A, 2016)

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematik : Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika

Jawaban siswa I (Kemampuan Tinggi)

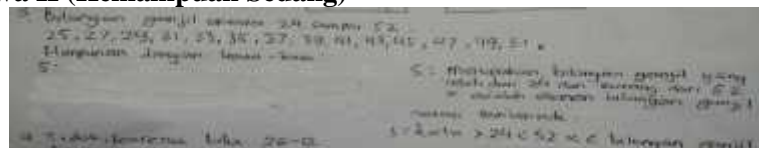


Gambar 8. Jawaban Siswa Kemampuan Tinggi Soal No.3

Analisis : Siswa I, dia sudah sedikit memahami bagaimana cara menyatakan himpunan ke dalam beberapa bahasa matematik, hanya saja dia masih mengalami kesulitan ketika menyatakan himpunan ke dalam bentuk notasi dan siswa kurang teliti dalam membaca soal sehingga ada soal yang tidak dia jawab. Sehingga pencapaian indikator dan jawaban siswa tersebut belum tercapai seutuhnya.

- G : ”Sekar, jawaban kamu kurang tepat. Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menjawab soal ini?”
 S : “Iya bu ketika mengubah bentuk himpunan itu ke bentuk notasi, saya masih bingung mengisi soalnya.”
 G : “Lalu kenapa ga menjawab pertanyaan yang menyatakan himpunan dalam bentuk kata-kata?”
 S : “Saya tidak melihatnya bu, saya kira itu bukan pertanyaan. Saya kurang teliti dalam membaca soalnya bu.”

Jawaban siswa II (Kemampuan Sedang)

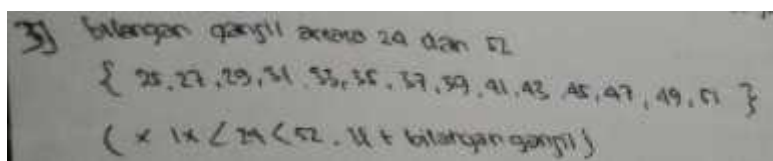


Gambar 9. Jawaban Siswa Kemampuan Sedang Soal No.3

Analisis : Siswa II, dia masih kurang mengerti dalam mengerjakan soal yang menyatakan himpunan ke dalam notasi pembentuk sehingga ada soal yang tidak dia jawab karena siswa tersebut merasa kebingungan untuk menjawab soal tersebut. Sehingga, indikator dan jawaban yang diharapkan belum tercapai seutuhnya.

- G : “Athariq, jawaban kamu sudah benar di point a dan c. Apakah kamu mengalami kesulitan ketika menjawab pertanyaan ini?”
 S : “Iya bu, saya masih ga ngerti cara mengubah bentuk ke notasi himpunannya. Saya bingung ketika harus mengubah yang antara itu ke bentuk notasi himpunan.”

Jawaban siswa III (Kemampuan Rendah)



Gambar 10. Jawaban Siswa Kemampuan Rendah Soal No.3

Analisis : Siswa III, kesulitan yang dialami oleh siswa tersebut hampir sama dengan siswa II, sehingga ada soal yang tidak dia jawab karena siswa tersebut merasa kebingungan untuk menjawab soal tersebut. Sehingga, indikator dan jawaban yang diharapkan belum tercapai seutuhnya.

G : “Rizki, apakah kamu mengalami kesulitan pada saat menjawab soal ini?”

S : “Iya bu saya bingung ngejawab soal yang mengubah ke bentuk notasi.

G : “Kenapa kamu ga jawab pertanyaan yang menyatakan himpunan dalam bentuk kata-kata?”

S : “Ga ngerti bu harus jawab apa.”

3.4 Analisis soal nomor 4

Pertanyaan soal no 4: Pada suatu sekolah musik terdapat 26 orang yang menyukai musik jazz, 24 orang menyukai musik pop, 12 orang menyukai keduanya, dan 2 orang tidak menyukai keduanya. Jika dalam satu kelas hanya boleh berisi 20 orang, dapatkah mereka berada dalam satu kelas? Jelaskan!

(Fattah, A.,A, 2016)

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematik : Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Jawaban siswa I (Kemampuan Tinggi)



Gambar 11. Jawaban Siswa Kemampuan Tinggi Soal No.4

Analisis : Siswa I, masih kurang memahami cara menyelesaikan soal tersebut, dia masih kebingungan untuk menentukan unsur-unsur yang ada pada soal tersebut tetapi pada akhirnya dia bisa menjawab soal tersebut dengan benar. Untuk itu, indikator dan jawaban yang diharapkan belum tercapai seutuhnya.

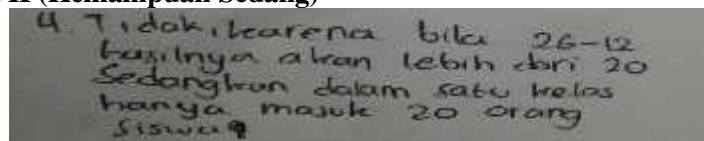
G : “Sekar, jawaban kamu sudah benar. Apakah menurut kamu soal ini mudah, adakah kesulitan yang kamu alami?”

S : “Soalnya mah sedang bu. Iya bu saya masih bingung dalam mengerjakan soalnya, bingung menentukan yang suka dan yang tidak menyukai.”

G : “Lalu menurut kamu, apakah mereka bisa satu kelas?”

S : “Tidak bisa bu, karena ketika saya menghitungnya hasilnya lebih dari jumlah yang ditentukan dalam soal.”

Jawaban siswa II (Kemampuan Sedang)



Gambar 12. Jawaban Siswa Kemampuan Sedang Soal No.4

Analisis : Siswa II mengalami kesulitan dalam proses pengerjaan, dia masih kebingungan dalam hal langkah pengerjaan yang harus dia lakukan tetapi dia dapat memberikan jawaban yang benar. Untuk itu, indikator dan jawaban yang diharapkan belum tercapai seutuhnya.

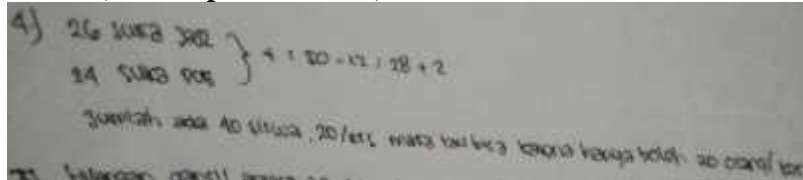
G : "Athariq, jawaban kamu sudah benar. Apakah kamu mengalami kesulitan ketika mengerjakannya?"

S : "Iya bu saya bingung dalam mengerjakannya, saya harus pake cara apa dulu."

G : "Lalu menurut kamu, apakah mereka bisa satu kelas?"

S : "Tidak bisa bu, karena hasilnya lebih dari 20 orang."

Jawaban siswa III (Kemampuan Rendah)



Gambar 13. Jawaban Siswa Kemampuan Rendah Soal No.4

Analisis : Siswa III mengalami kesulitan yang hampir sama dengan siswa II, dia kebingungan dalam menentukan langkah pengerjaan yang harus dia lakukan tetapi soal tersebut dapat dia jawab dengan benar. Sehingga, indikator dan jawaban yang diharapkan belum tercapai seutuhnya oleh siswa tersebut.

G : "Rizki, apakah kamu mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut?"

S : "Bingung bu pas ngerjain soalnya. Bingung cara ngitungnya kayak gimana. Tapi diisi kok bu dan hasilnya 40."

G : "Lalu menurut kamu, apakah mereka bisa satu kelas?"

S : "Tidak, karena lebih dari 20."

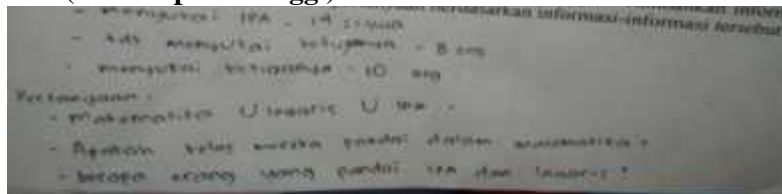
3.5 Analisis Soal Nomor 5

Pertanyaan soal no 5 : Dari suatu kelas yang terdiri dari 40 siswa diketahui 26 siswa menyukai pelajaran matematika, 23 siswa menyukai pelajaran bahasa Inggris. Tambahkan informasi lainnya, kemudian buatlah sebuah pertanyaan berdasarkan informasi-informasi tersebut!

(Fattah, A., A, 2016)

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematik : Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.

Jawaban siswa I (Kemampuan Tinggi)



Gambar 14. Jawaban Siswa Kemampuan Tinggi Soal No.5

Analisis : Siswa I, dia sudah memahami pertanyaan dengan baik sehingga dia tidak terlalu mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal dan dia dapat menjawab soal tersebut dengan benar. Sehingga, pencapaian untuk indikator dan jawaban yang diharapkan telah tercapai oleh siswa tersebut.

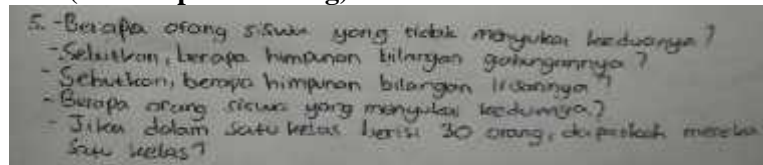
G : "Jawaban Sekar sudah benar. Apakah Sekar mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal ini?"

S : "Lumayan sih, ini mah harus pintar ngarang sama ngekhayal gitu bu."

G : "Menurut Sekar soal yang membuat pertanyaan itu, susah atau gampang?"

S : “Gampang sih bu, karena kan udah ada keterangan di soalnya.”

Jawaban siswa II (Kemampuan Sedang)



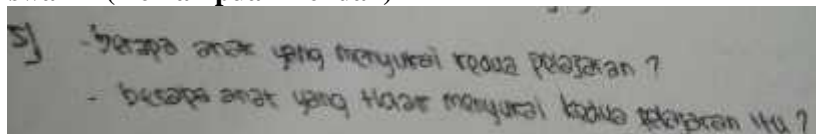
Gambar 15. Jawaban Siswa Kemampuan Sedang Soal No.5

Analisis : Siswa II, dia sudah dapat memahami maksud dari soal tersebut hanya saja kesalahan dalam menjawab soal akibat dia yang kurang teliti dalam membaca soal sehingga jawaban yang dia berikan kurang tepat. Sehingga, pencapaian untuk indikator dan jawaban yang diharapkan telah tercapai oleh siswa tersebut.

G : “Jawaban kamu sudah cukup bagus cuma kamu kurang menambahkan informasi saja, kan disoal disuruh menambahkan informasi. Apakah Athariq mengalami kesulitan?”

S : “Gampang sih bu, itumah kan cuma bikin pertanyaan aja. Iya bu maaf saya ga teliti baca soalnya.”

Jawaban siswa III (Kemampuan Rendah)



Gambar 16. Jawaban Siswa Kemampuan Rendah Soal No.5

Analisis : Siswa III, dia masih kebingungan dalam mengerjakan beberapa soal tersebut dan kesalahan yang dia buat dalam menjawab soal karena dia yang tidak teliti dalam membaca soal dan tergesa-gesa dalam mengerjakan soal tersebut sehingga jawaban yang dia berikan masih kurang tepat. Sehingga, pencapaian untuk indikator dan jawaban yang diharapkan telah tercapai oleh siswa tersebut.

G : “Jawaban kamu sudah cukup bagus cuma kamu kurang menambahkan informasi saja, kan disoal disuruh menambahkan informasi. Apakah Rizki mengalami kesulitan?”

S : “Kalo buat pertanyaan ga terlalu susah bu. Iya bu maaf saya ga teliti baca soalnya, saya buru-buru ingin cepat beres”

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat kita simpulkan bahwa: siswa kemampuan tinggi masih sulit menyelesaikan soal yang memuat indikator menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, dikarenakan siswa tersebut masih kebingungan dalam mengubah bentuk himpunan kata-kata kedalam bentuk diagram venn.

Siswa kemampuan sedang masih sulit menyelesaikan soal yang memuat indikator menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika, dan menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, dikarenakan siswa tersebut masih belum memahami konsep dari materi himpunan yang disajikan dalam bentuk diagram venn dan mengalami kesulitan dalam mengubah himpunan kata-kata kedalam bentuk diagram venn.

Siswa kemampuan rendah masih sulit menyelesaikan soal yang memuat indikator menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, dan membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi, dikarenakan siswa tersebut masih mengalami kesulitan dalam

mengubah himpunan kata-kata kedalam bentuk diagram venn dan masih kebingungan ketika menyelesaikan soal yang berkaitan dengan menambahkan informasi.

Sehingga, sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan pada siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah mendiskripsikan bahwa kemampuan komunikasi matematik masih belum tercapai seutuhnya. Untuk itu sebaiknya guru perlu menggunakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk karakteristik siswa yang sama dengan subjek penelitian.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Fattah, A.,A. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa SMP menggunakan Metode Accelerated Learning*. Skripsi pada STKIP Siliwangi Bandung: Tidak diterbitkan.
- Hendriana, H., Rohaeti, E.,E., Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: Aditama.
- Husna, Ikhsan, M. dan Fatimah, S. (2013). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Pair-Share* (Tps). *Jurnal Peluang*, Vol. 1, (81-92)
- Muharom, T. (2014). Pengaruh Pembelajaran dengan Model Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematik Peserta Didik di SMK Negeri Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*. Vol.1-No.1

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Irma Nurfahriani, Gida Kadarisma

Pendidikan Matematika Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Siliwangi Bandung
irmanurfahriani123@gmail.com

ABSTRAK

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang banyak digunakan dalam berbagai bidang keilmuan. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah amatlah penting dalam matematika, bukan saja bagi mereka yang di kemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi bangun ruang sisi datar di kelas IX di salah satu SMP di Kabupaten Bandung Barat. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah 16 siswa kelas IX. Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai rata-rata tiap indikator pemecahan masalah dalam memahami masalah tergolong kurang dengan persentase 487.87%. Kemampuan pemecahan masalah dalam merencanakan penyelesaian tergolong kurang dengan persentase 43.75%. Kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan masalah tergolong sangat kurang dengan persentase 35.38%. Kemampuan pemecahan masalah dalam melakukan pengecekan kembali tergolong kurang dengan persentase 46.87%.

Kata Kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang banyak digunakan dalam berbagai bidang keilmuan. Selain sebagai pondasi bagi ilmu pengetahuan, matematika juga sebagai pembantu bagi bidang studi lain, khususnya dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Hal tersebut menuntut adanya sumber daya manusia yang berkompentensi dalam bidang matematika untuk dapat menumbuhkan kemampuan matematika anak. Melihat betapa pentingnya peran matematika dalam kehidupan manusia, wajar jika matematika dianggap sebagai ilmu dasar yang harus dikuasai oleh manusia, terutama siswa. Di Indonesia, matematika dianggap sebagai mata pelajaran yang penting untuk dipelajari, hal ini terbukti dengan adanya mata pelajaran matematika pada setiap jenjang pendidikan baik pendidikan dasar maupun pendidikan menengah.

Schoenfeld (Muliawati, 2015) mendefinisikan bahwa belajar matematika berkaitan dengan apa dan bagaimana menggunakannya dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah. Beberapa hasil penelitian yang dirangkum Komariah (Puspendik, 2011) melaporkan bahwa kesulitan siswa dalam belajar matematika antara lain kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal pengukuran, soal pecahan, soal geometri dan soal-soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)* (Muliawati, 2015) dan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2013 tentang Standar Isi (Permendiknas, 2013), salah satu kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah matematis (*problem solving*). Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah amatlah penting dalam matematika, bukan saja bagi mereka yang di kemudian hari akan mendalami atau

mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari Russeffendi (2006).

Prabawanto (Mansyur, 2014) mengungkapkan bahwa pemecahan masalah dapat memberikan keuntungan bagi siswa dalam belajar matematika. Karena pemecahan masalah mendorong munculnya kreativitas, fleksibilitas, dan berpikir metakognitif yang sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan profesional dan kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan kata lain, dengan belajar pemecahan masalah, siswa mempunyai kesempatan lebih banyak dalam menyiapkan diri untuk menghadapi berbagai aspek kehidupannya setelah menyelesaikan sekolah.

Dengan demikian kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan hal penting yang harus di miliki oleh siswa. Seorang guru harus dapat menumbuhkan dan membangun kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh siswa, dikarenakan siswa akan dihadapkan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari salah satunya soal geometri pada materi bangun ruang sisi datar.

Berkaitan dengan pentingnya pemahaman dalam bangun ruang sisi datar, (Sumarmo, 2002) juga mengatakan visi pengembangan pembelajaran matematika untuk memenuhi kebutuhan masa kini yaitu pembelajaran matematika (bangun ruang sisi datar) perlu diarahkan untuk pemahaman konsep dan prinsip matematika (bangun ruang sisi datar) yang kemudian diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika, masalah dalam disiplin ilmu lain, dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Namun demikian hasil pembelajaran belum mampu untuk memenuhi tuntutan kebutuhan tersebut.

Polya(1985) mengajukan empat langkah fase penyelesaian masalah yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah dan melakukan pengecekan kembali semua langkah yang telah dikerjakan. Fase memahami masalah tanpa adanya pemahaman terhadap masalah yang diberikan, siswa tidak mungkin menyelesaikan masalah tersebut dengan benar, selanjutnya para siswa harus mampu menyusun rencana atau strategi. Penyelesaian masalah, dalam fase ini sangat tergantung pada pengalaman siswa lebih kreatif dalam menyusun penyelesaian suatu masalah, jika rencana penyelesaian satu masalah telah dibuat baik tertulis maupun tidak. Langkah selanjutnya adalah siswa mampu menyelesaikan masalah, sesuai dengan rencana yang telah disusun dan dianggap tepat. Dan langkah terakhir dari proses penyelesaian masalah menurut polya adalah melakukan pengecekan atas apa yang dilakukan. Mulai dari fase pertama hingga hingga fase ketiga. Dengan model seperti ini maka kesalahan yang tidak perlu terjadi dapat dikoreksi kembali sehingga siswa dapat menemukan jawaban yang benar-benar sesuai dengan masalah yang diberikan.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas yang menjadi rumusan masalah adalah Bagaimanakah tingkat kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika pada materi bangun ruang sisi datar?

Mengacu pada rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan penelitian adalah Menganalisa bagaimana tingkat kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika pada materi bangun ruang sisi datar.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif dapat dibagi dalam beberapa jenis yaitu: metode survey, metode deskriptif berkesinambungan (*continuitydescriptive*), penelitian studi kasus, penelitian analisis pekerjaan dan aktivitas,

penelitian tindakan (*action research*), penelitian perpustakaan dan dokumenter (Nazir, 2005). Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian studi kasus. Objek Penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah, dengan subjek penelitiannya adalah siswa kelas IX di salah satu SMP di Kabupaten Bandung Barat. Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan November semester I Tahun Ajaran 2017/2018 pada materi bangun ruang sisi datar. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk soal uraian. Adapun instrumen penelitian ini diadopsi dari Tesis Eflina, (2013) "Penerapan Strategi Rave CCC Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir logis matematis siswa sekolah menengah pertama".

Analisis data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Tahap reduksi data dengan menganalisis jawaban siswa. Tahap penyajian data mengkaji data yang telah dianalisis dalam bentuk tabel ataupun diagram. Tahap kesimpulan, dilakukan kesimpulan data yang telah diperoleh dari proses reduksi dan pengkajian data.

Data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh berdasarkan nilai tes evaluasi akhir. Penilaian tes evaluasi akhir mengacu kepada pedoman penskoran yang diadaptasi dari Vermont Math Problem Solving Criteria, Vermont Departement of Education di adaptasi oleh (mawaddah, dkk, 2015) yang ditunjukkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

Kriteria	Respon terhadap soal/masalah	Skor
Memahami Masalah	Ada upaya mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, tetapi masih kurang tepat	1
	Dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan untuk memperoleh bagian dari penyelesaian tetapi masih kurang lengkap	2
	Identifikasi unsur lengkap dan benar	3
Merencanakan Penyelesaian	Strategi yang dibuat kurang relevan dan mengarah pada jawaban yang salah	1
	Strategi yang dibuat sudah tepat	2
Menyelesaikan Masalah	Ada penyelesaian tetapi masih salah	1
	Penyelesaian masalah ada, tetapi masih terdapat kekeliruan dalam perhitungan	2
	Penyelesaian masalah benar	3
Melakukan Pengecekan Kembali	Kesimpulan yang diberikan kurang tepat	1
	Kesimpulan yang diberikan tepat	2

Keterangan : Skor = 0, bila tidak ada respon atau jawaban kosong untuk setiap indikator yang dinilai

Skor Minimal = 0, Skor Maksimal = 10 dengan skala 0 s.d 100

Skor yang diperoleh mempresentasikan skor kemampuan pemecahan masalah. Setelah diperoleh skor akhir tes kemampuan pemecahan masalah, peneliti menentukan kategori atau kriteria skor yang diperoleh peserta didik. Pemberian kriteria bertujuan untuk mengetahui kategori kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah, sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Skor

Interval	Kriteria
80-100	Sangat Baik
65-79,99	Baik
55-64,99	Cukup
40-54,99	Kurang
0-39,99	Sangat Kurang

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 HASIL

Uji instrumen yang dilakukan berupa uji tulis berbentuk tes uraian dengan 1 permasalahan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diteliti pada penelitian ini meliputi: 1) memahami masalah, 2) merencanakan penyelesaian, 3) menyelesaikan masalah, 4) pengecekan kembali. Nilai rata-rata tiap indikator kemampuan pemecahan masalah dari 16 orang siswa dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Persentase Nilai Rata-rata Dari Setiap Aspek Pemecahan Masalah

No	Indikator pemecahan masalah	Rata-rata	Kualifikasi
1	Memahami Masalah	47.87%	Kurang
2	Merencanakan Penyelesaian	43.75%	Kurang
3	Menyelesaikan Masalah	35.38%	Kurang
4	Melakukan Pengecekan Kembali	46.87%	Kurang

3.2 PEMBAHASAN

Dari hasil pemecahan soal dari kelompok pemecahan masalah tinggi, pemecahan masalah sedang dan pemecahan masalah rendah, dipilih secara *purposive* masing-masing kelompok sebanyak 2siswa yang akan dianalisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Subjek yang akan dianalisis sebanyak 5 siswa terdiri dari 1 siswa dengan kemampuan pemecahan masalah tinggi, 2 siswa dengan pemecahan masalah sedang dan 2 siswa dengan pemecahan masalah rendah. Dipilihnya 1 siswa dengan pemecahan masalah tinggi dikarenakan hanya terdapat satu siswa yang telah mengerjakan tes kemampuan pemecahan masalah dengan skor tertinggi pada materi bangun ruang sisi datar.

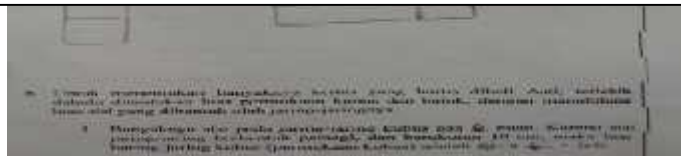
Paparan dan Analisis Data

Permasalahan

Asti mempunyai dua buah kotak masing-masing berbentuk kubus dan balok. Kotak berbentuk kubus berukuran 10cm dan kotak yang berbentuk balok berukuran 50cm x 20cm x 20cm. Agar terlihat lebih rapi, kedua kotak dibungkus menggunakan kertas kado. Ukuran selebar kertas kado adalah 40cm x 40cm dan harga perlembaranya adalah Rp. 2000,00.

Berapa lembar kertas yang harus dibeli Asti?

Berapakah uang yang harus dikeluarkan Asti untuk membeli kertas kado tersebut?

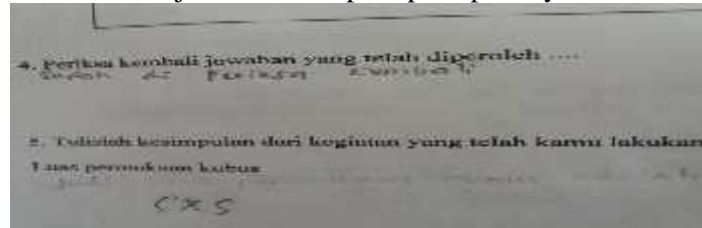
**Gambar 1.** Jawaban Subjek 1 pada No 2b

Untuk pertanyaan no 3 (Eksekusi) bagian a ia menjawab dengan tidak benar karena tidak paham dari awal.



Gambar 2.Jawaban Subjek 1 pada No 3a

Maka pada pertanyaan no 5 ia menjawab sama seperti pada pertanyaan sebelumnya.

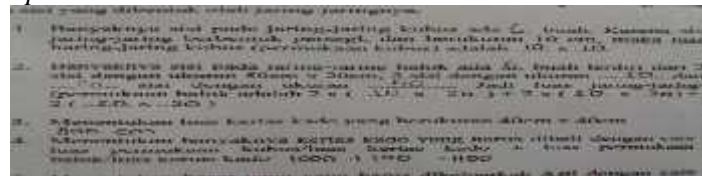


Gambar 3.Jawaban Subjek 1 pada No 5

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Sedang

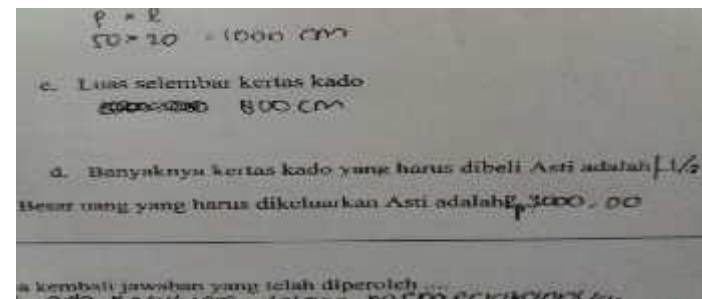
b. Subjek 2

Siswa masih kebingungan untuk menghitung luas selembar kertas kado pada soal no 2 (Organisasi) bagian b *point* 3 dan 4



Gambar 4.Jawaban Subjek 2 pada No 2b

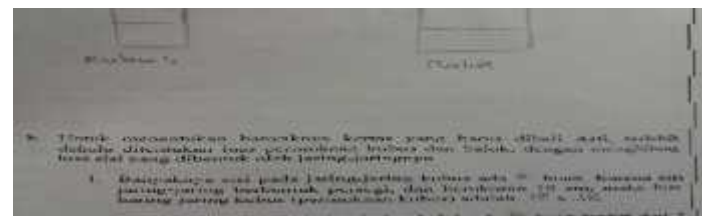
Soal no 3 bagian c dan d tidak dapat mengerjakan karena di yang sebelumnya ia tidak dapat mengerjakan



Gambar 5.Jawaban Subjek 1 pada No 1b

c. Subjek 3

Siswa masih kebingungan menentukan luas permukaan kubus pada soal no 2 (Organisasi) bagian b *point* 1



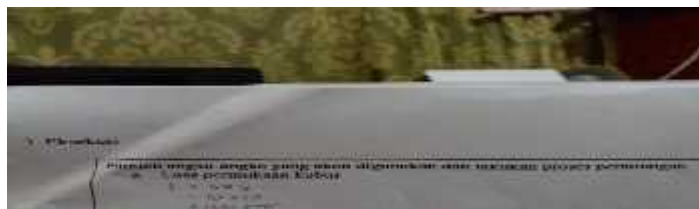
Gambar 6.Jawaban Subjek 3 pada No 2b

Siswa tidak dapat menjawab pertanyaan pada soal no 2 (Organisasi) bagian b pada *point* 4



Gambar 7. Jawaban Subjek 1 pada No 1b

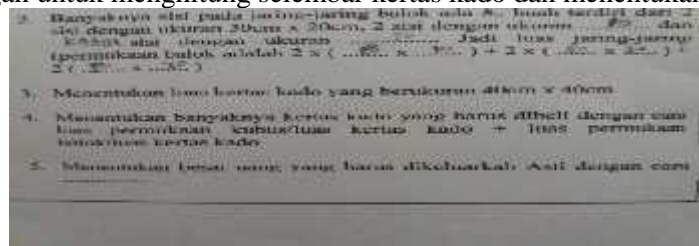
Karena sebelumnya belum memahami pada pertanyaan no 2 (Organisasi) bagian b *point* 1 maka pada pertanyaan no 3 (Eksekusi) bagian a ia menjawab seperti pada soal no 2 bagian b *point* 1



Gambar 8. Jawaban Subjek 1 pada No 3a

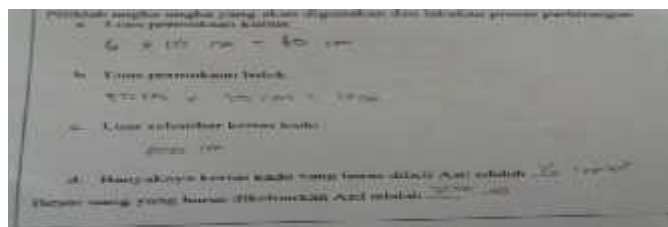
2. Kemampuan Pemecahan Masalah Rendah
 d. Subjek 4

Siswa tidak dapat menjawab pertanyaan pada soal no 2 (Organisasi) bagian b *point* 3,4 dan 5 karena ia kebingungan untuk menghitung sel lembar kertas kado dan menentukan uangnya



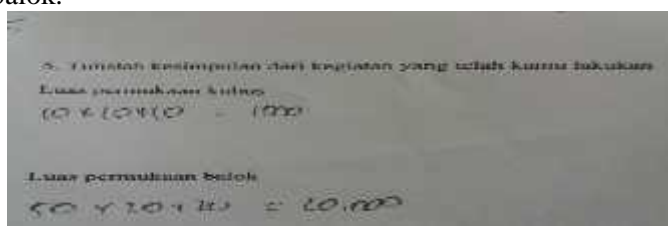
Gambar 9. Jawaban Subjek 4 pada No 2b

Karena tidak dapat menjawab pertanyaan pada soal no 2 (Organisasi) bagian b *point* 3,4 dan 5 maka di soal selanjutnya ia menjawab secara kebingungan pada soal no 3 (Eksekusi) bagian c dan d



Gambar 10. Jawaban Subjek 4 pada No 3

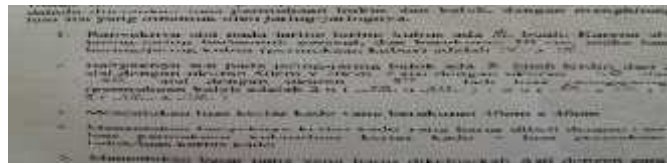
Lalu pada pertanyaan no 5 siswa kebingungan dalam memberikan kesimpulan menjadi menghitung volume balok.



Gambar 11. Jawaban Subjek 4 pada No 5

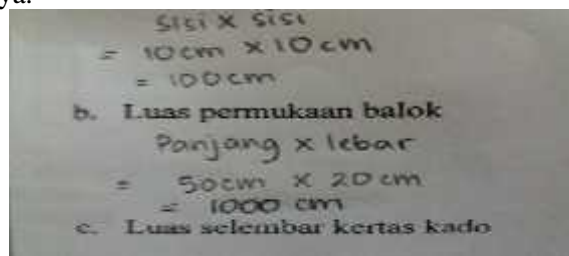
e. Subjek 5

Siswa tidak dapat menjawab pertanyaan soal no 2 (Organisasi) bagian b *point* 3 dan 4 karena masih kebingungan.



Gambar 12 Jawaban Subjek 5 pada No 2b

Pertanyaan no 3 (Eksekusi) bagian b ia tidak yakin dengan jawabannya sendiri dan malah jadi melenceng jawabannya.



Gambar 13. Jawaban Subjek 5 pada No 3b

3. SIMPULAN DAN SARAN

a. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, disimpulkan bahwa dari 16 siswa didapat nilai rata-rata tiap indikator pemecahan masalah dalam memahami masalah tergolong kurang dengan persentase 47.87%. Kemampuan pemecahan masalah dalam merencanakan penyelesaian tergolong kurang dengan persentase 43.75%. Kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan masalah tergolong sangat kurang dengan persentase 35.38%. Kemampuan pemecahan masalah dalam melakukan pengecekan kembali tergolong kurang dengan persentase 46.87%. Berdasarkan hasil analisis tersebut maka diperlukan pendekatan pembelajaran atau model pembelajaran dan bahan ajar yang tepat untuk dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP.

b. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti memberikan saran sebagai berikut: (1) Agar siswa terbiasa dalam memahami masalah pada soal kemampuan pemecahan masalah, maka perlu pengarahan yang lebih terhadap siswa untuk memahami setiap apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal. (2) Agar siswa terbiasa dalam merencanakan penyelesaian maka siswa perlu dilatih dengan soal cerita. (3) Agar siswa terbiasa dalam menyelesaikan masalah/ menyelesaikan rencana yang telah dibuat dengan benar maka perlu adanya pembelajaran yang lebih mengenai strategi yang baik dan benar dalam menyelesaikan masalah. (4) Agar siswa terbiasa memeriksa kembali/ membuat kesimpulan pada setiap akhir penyelesaian masalah maka perlu pengarahan yang lebih terhadap siswa dalam membuat kesimpulan. (5) Bagi peneliti lainnya, diharapkan dapat melaksanakan penelitian lanjutan baik berupa penelitian eksperimental dengan memberikan perlakuan untuk menggali kemampuan pemecahan masalah siswa yang bertujuan untuk memperbaiki serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

4. DAFTAR PUSTAKA

Eflina. (2013). *Penerapan Strategi Rave CCC Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir logis matematis siswa sekolah menengah pertama*. Tesis pada Pascasarjana UPI, Bandung: tidak dipublikasikan

- Mansyur, M. Z. (2014). *Penerapan Pendekatan Pembelajaran Metacognitive Scaffolding Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI, Bandung: Tidak Diterbitkan
- Mawaddah, S., Anisah, H. (2015). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif di SMP*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2): 166 -175.
- Muliawati, N. A. (2015). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Pendekatan Problem Based Learning*. Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI, Bandung: Tidak Diterbitkan
- Nazir, M. (2005). *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Pusat Penilaian Pendidikan badan penelitian dan pengembangan kementerian pendidikan nasional. (2011). *Pedoman kesulitan belajar siswa sekolah menengah pertama (SMP)*. Jakarta:Balitbang Kemendiknas
- Ruseffendi, E. T. (2006). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dengan Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito
- Sumarmo, U. (2003). *Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*. Bandung:UPI

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA DI SMP YPPKP KOTA BANDUNG KELAS IX PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

Ita Anggraeni

STKIP Siliwangi Bandung

Itaanggraeni088@gmail.com

ABSTRAK

Matematika sebagai salah satu ilmu dasar, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya, mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi. Koneksi matematika adalah kemampuan peserta didik mengaitkan konsep-konsep matematika baik antar konsep matematika itu sendiri, maupun mengaitkan konsep matematika dengan bidang lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX SMP YPPKP Kota Bandung pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. Subjek terdiri dari beberapa siswa. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa dan hasil wawancara. Hasil tes dianalisis sesuai indikator kemampuan koneksi matematis siswa, yaitu mencari konsep hubungan berbagai representative konsep dan prosedur, memahami hubungan antar topik matematika, dan menerapkan matematika dalam bidang lain atau dala kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil analisis data, bahwa kemampuan koneksi matematis siswa SMPYPPKP Kota Bandung masih rendah. Hal ini terbukti bahwa siswa tidak dapat memahami hubungan antar topik matematika, sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa belum paham dan mampu memaknai kalimat yang disajikan. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep dan prosedur yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Serta siswa masih belum bisa menerapkan matematika seutuhnya dalam kehidupan sehari-hari Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan koneksi matematis siswa. Mengingat pentingnya koneksi matematis dan fakta mengenai kemampnan koneksi matematis siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan koneksi matematis siswa. kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan koneksi matematis siswa.

Kata Kunci: Kemampuan, Koneksi Matematis, Bangun Ruang Sisi Lengkung

1. PENDAHULUAN

Matematika sebagai salah satu ilmu dasar, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya, mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi. Matematika juga dapat digunakan untuk bekal terjun dan bersosialisasi di masyarakat Ruseffendi (1991:152) mengungkapkan bahwa agar siswa dalam belajar matematika lebih berhasil, siswa harus lebih banyak diberi kesempatan untuk melihat kaitan-kaitan, baik kaitan antara dalil dan dalil, antara teori dan teori, antara topik dan topik, maupun antara cabang matematika (aljabar dan geometri misalnya). Dahar (1996: 100) menyatakan dalam matematika setiap konsep berkaitan dengan konsep lainnya. Afgani (2011:19) kemampuan koneksi matematis (*mathematical connections*) didasarkan bahwa matematika sebagai koneksi antar topik matematika (*body of knowlegde*), koneksi dengan disiplin ilmu lain, serta digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun menurut Purnama (Sulisowati, 2004:14), mendefinisikan bahwa kemampuan koneksi matematik adalah kemampuan peserta didik mengaitkan konsep-konsep matematika baik antar konsep matematika itu sendiri (dalam matematika) maupun mengaitkan konsep matematika dengan bidang lainnya (Luar matematika).

Indikator dari kemampuan koneksi matematis adalah (*Sumarmo:2006*):

- a. Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur
- b. Memahami dan menggunakan hubungan antara topik matematik dan dengan topik bidang studi lain
- c. Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen
- d. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain / kehidupan sehari-hari
- e. Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama

Sejalan dengan itu Hendriana, Rohaeti & Sumarmo (2017:85) mengungkapkan indikator koneksi matematis sebagai berikut :

- 1) Mencari hubungan antar berbagai representasi konsep dan prosedur, serta memahami hubungan antar topik matematika.
- 2) Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
- 3) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.
- 4) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari
- 5) Menggunakan dan menilai keterkaitan antartopik matematika dan keterkaitan topik matematika dengan topik di luar matematika.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematik siswa masih rendah. Wijaya (2011:55) mengatakan, pernyataan yang mungkin muncul ketika membahas koneksi dalam pembelajaran matematika adalah terkait manfaat koneksi bagi siswa dalam mempelajari matematika. Selama ini target dan orientasi pembelajaran matematika adalah penguasaan materi atau konsep matematika yang cenderung menekankan pada aspek prosedur matematika sehingga kemampuan menghafal rumus terlihat lebih penting.

Berdasarkan pemaparan tentang kemampuan koneksi matematis diatas penulis ingin mengkaji lebih mendalam mengenai kemampuan koneksi matematis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX SMP YPPKP Kota Bandung pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. Adapun indikator yang digunakan untuk menganalisis kemampuan koneksi matematis yaitu mencari konsep hubungan berbagai representative konsep dan prosedur, memahami hubungan antar topik matematika, dan menerapkan matematika dalam bidang lain atau dala kehidupan sehari-hari. Ketika kemampuan koneksi matematis siswa diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk melakukan pengoneksian sehingga kemampuan koneksi matematis siswa dapat meningkat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Menurut Sugiyono (2012: 13) penelitian deskriptif yaitu, penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan dengan variabel yang lain. Sugiyono (2012: 97) menyatakan bahwa dalam penelitian kualitatif, karena permasalahan yang dibawa oleh peneliti masih bersifat sementara, maka teori yang digunakan dalam penyusunan proposal penelitian kualitatif juga masih bersifat sementara, dan akan berkembang setelah peneliti memasuki lapangan. Pada penelitian kualitatif, peneliti memasuki situasi sosial tertentu, melakukan observasi dan wawancara kepada pihak-pihak yang dianggap tahu tentang situasi sosial tersebut.

Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX SMP YPPKP Kota Bandung pada materi Bangun Ruang Sisi

Lengkung yang berpedoman pada terpenuhi atau tidaknya indikator-indikator koneksi matematis. Penelitian ini dilaksanakan di SMP YPPKP yang berada di Jl. Cijerah No. 230 kecamatan Bandung Kulon, Kota Bandung. Subjek dari penelitian ini yaitu beberapa siswa kelas IX D SMP YPPKP kota Bandung dengan kemampuan heterogen. Peneliti mengambil subjek tersebut berdasarkan dari hasil pertimbangan dari guru, serta diharapkan dapat mewakili dari tujuan penelitian.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan kegiatan pendahuluan, menyusun tes kemampuan koneksi matematis, mengkonsultasikan soal tes kemampuan koneksi matematis dengan pembimbing, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Adapun kegiatan pendahuluan yang dilakukan yaitu menentukan lokasi penelitian, meminta izin dari pihak sekolah, menyampaikan maksud dan tujuan penelitian kepada guru mata pelajaran matematika, dan menentukan subyek penelitian. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa yang sudah ditentukan sebelumnya.

Instrumen awal dari penelitian ini adalah peneliti sendiri. Peneliti merupakan perencana, pelaksana pengumpulan data, analis, penafsir data, dan menjadi pelapor hasil penelitiannya. Instrumen pendukung pada penelitian ini berupa tes. Tes yang terdiri dari 6 soal berupa soal-soal yang berkaitan dengan materi bangun ruan sisi lengkung yang sebelumnya sudah dipelajari oleh siswa. Pada masing-masing soal, siswa diminta untuk menyelesaikan dan mengkomunikasikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Tes yang digunakan telah dikonsultasikan kepada pembimbing. Selain itu, rubrik penskoran tes disusun berdasarkan indikator koneksi matematik yang telah ditentukan dan berpedoman pada rubrik penskoran Hendriana dan Sumarmo (2014) Rubrik penskoran tes telah dikonsultasikan kepada pembimbing. Berdasarkan rubrik tersebut peneliti dapat menentukan apakah siswa memenuhi masing-masing indikator kemampuan komunikasi atau tidak. Kemudian data yang diperoleh disesuaikan dengan rubrik penskoran tes, diperhatikan pula kesesuaian antara hasil tes dengan hasil wawancara kepada masing-masing anak.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian yaitu menentukan materi yang dianggap sulit oleh siswa dan menyusun tes kemampuan koneksi matematis. Soal tes yang disusun disesuaikan dengan kompetensi dasar pada materi bangun ruang sisi lengkung. Selanjutnya tes yang sudah disusun dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Setelah itu, meminta izin kepada pihak sekolah untuk melakukan penelitian dan menentukan subjek penelitian berdasarkan pertimbangan guru mata pelajaran matematika. Kemudian dilakukan tes kepada siswa yang sudah ditentukan dengan kemampuan yang berbeda, tinggi, sedang dan rendah. Tes dilakukan selama 45 menit. Selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan rubrik penilaian.

Adapun analisisnya sebagai berikut :

Pertanyaan :

1. Suatu tabung yang alasnya berjari-jari 8 cm dan tingginya 50 cm, diisi air setinggi 15 cm kemudian kedalam tabung itu dimasukkan sebuah bola besi yang berjari-jari 6 cm.
 - a. Sketsakan tabung tersebut !
 - b. Jika kita ingin mengukur tinggi air dalam tabung, tuliskan langkah-langkahnya berdasarkan informasi dan sketsa yang ada.
2. Sebuah kerucut memiliki diameter alasnya 10 cm dan tingginya 12 cm.
 - a. Sketsakan kerucut tersebut !
 - b. Jika kita ingin mengukur panjang garis pelukis dan luas seluruh permukaan kerucut tersebut, tuliskan langkah-langkahnya berdasarkan informasi dan sketsa yang ada.

Indikator : Mencari hubungan berbagai representatif konsep dan prosedur
 Jawaban siswa 1 (siswa berkemampuan tinggi)



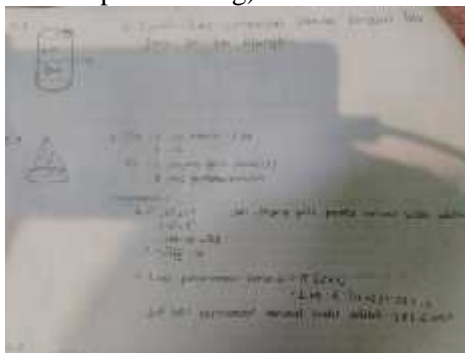
Gambar 1. Jawaban Soal Nomor 1 dan 2 Siswa Berkemampuan Tinggi

Hasil wawancara:

- Apakah kamu mengerti dengan pertanyaan dan perintah yang dimaksud dari no. 1 dan no.2 ?
Sangat mengerti
- Pada soal no.1 Kenapa kamu tidak mencari tinggi tabung tersebut ?
Karena saya kira yang diperintahkan hanya menuliskan langkahnya saja
- Pada soal no.1 Mengapa untuk mencari tinggi air dalam tabung kamu tidak mencari volumenya ?
Karena menurut saya dengan hanya mencari luas permukaan dan tinggi tabung sudah cukup untuk mencari tinggi air dalam tabung

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 1 pada siswa berkemampuan tinggi yaitu 5, karena siswa dapat mengidentifikasi konsep matematika yang termuat dalam informasi yang disajikan. Yaitu siswa dapat menggambar sketsa tabung. Sedangkan skor penilaian soal nomor 2 yaitu 10 karena siswa dapat mengidentifikasi konsep matematika yang termuat dalam informasi yang disajikan dan dapat Menjelaskan hubungan antara konsep/prosedur/proses matematika tersebut.

Jawaban siswa 2 (siswa berkemampuan sedang)



Gambar 2. Jawaban Soal Nomor 1 dan 2 Siswa Berkemampuan Sedang

Hasil wawancara:

- Apakah kamu mengerti dengan pertanyaan dan perintah yang dimaksud dari no. 1 dan 2 ?
Mengerti
- Mengapa pada soal no. 1 kamu hanya menggambar sketsa saja ?
Karena saya tidak tahu bagaimana langkah-langkah mengukur tinggi air dalam tabung
- Apakah menurut kamu soal no. 1 dan no. 2 termasuk soal yang sulit ?

Ya, karena butuh waktu lama untuk saya menyelesaikannya. Apalagi soal no. 1 saya benar-benar tidak bisa.

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 1 pada siswa berkemampuan sedang yaitu 0, karena siswa tidak dapat Mengidentifikasi konsep matematika yang termuat dalam informasi yang disajikan. Yaitu siswa dapat menggambar sketsa tabung. Sedangkan skor penilaian soal nomor 2 yaitu 5 karena siswa dapat Menjelaskan hubungan antara konsep/prosedur/proses matematika tersebut. Jawaban siswa 3 (siswa berkemampuan rendah)



Gambar 3. Jawaban Soal Nomor 1 dan 2 Siswa Berkemampuan Rendah

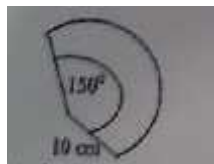
Hasil wawancara:

- Apakah kamu mengerti dengan pertanyaan dan perintah yang dimaksud dari no. 1 dan no.2 ?
Mengerti
- Kenapa kamu hanya menggambar sketsa gambar no. 1 saja ?
Karena saya tidak mengerti langkah-langkah mengukur tinggi air dalam tabung dan mengukur garis pelukis.
- Apa kesulitan yang kamu rasakan ketika menyelesaikan soal ?
Saya sama sekali tidak mengerti cara mencari semua itu

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 1 pada siswa berkemampuan rendah yaitu 0, karena siswa tidak dapat Mengidentifikasi konsep matematika yang termuat dalam informasi yang disajikan dan Menjelaskan hubungan antara konsep/prosedur/proses matematika tersebut.. Sedangkan skor penilaian soal nomor 2 yaitu 0 karena siswa tidak dapat Menjelaskan hubungan antara konsep/prosedur/proses matematika serta Mengidentifikasi konsep matematika yang termuat dalam informasi yang disajikan

Pertanyaan :

3. Diameter bola sama dengan diameter tabung, yaitu 7 cm dan tinggi tabung 7 cm. jika kita ingin mengetahui perbandingan volume bola dan volume tabung tersebut,
 - a. Topik-topik matematika apa yang digunakan ?
 - b. Bagaimana topik-topik tersebut digunakan untuk menyelesaikan soal diatas?
4. Selembar seng berbentuk juring lingkaran seperti gambar berikut : Lembaran seng tersebut akan dibuat akan dibuat kerucut tanpa alas. Jika kita ingin mengetahui panjang jaring-jaring dan tinggi kerucut tersebut,
 - a. Topik- topik matematika apa yang digunakan ?
 - b. Bagaimana topik-topik tersebut



Indikator : Memahami hubungan antar topik matematika

Jawaban Siswa :

Tidak ada jawaban sama sekali, baik itu siswa berkemampuan tinggi, sedang, ataupun rendah.

Wawancara :

Hasil wawancara untuk soal nomor 3, dan 4 pada siswa kemampuan tinggi:

1. Mengapa tidak ada jawaban sama sekali?
 - Karena saya tidak mengerti apa itu topik matematika
 2. Apakah unsur yang diketahui dan ditanyakan sudah cukup jelas?
 - Sudah jelas namun saya tidak mengerti saja harus menjawab seperti apa
 3. Apakah kamu tahu cara menyelesaikan soal no.3 dan no. 4 ?
Sebenarnya saya bisa menyelesaikan soal no. 4 namun saya takut salah
- Hasil wawancara untuk soal nomor 3, dan 4 pada siswa kemampuan sedang:

1. Mengapa tidak ada jawaban sama sekali?
 - Karena saya tidak mengerti dengan soalnya
2. Apakah unsur yang diketahui dan ditanyakan sudah cukup jelas?
 - Tidak mengerti
3. Apakah kamu tahu cara menyelesaikan soal no.3 dan no. 4 ?
 - Tahu namun hanya sedikit

Hasil wawancara untuk soal nomor 3, dan 4 pada siswa kemampuan sedang:

1. Mengapa tidak ada jawaban sama sekali?
 - Saya tidak mengerti
2. Apakah unsur yang diketahui dan ditanyakan sudah cukup jelas?
 - Tidak tahu
3. Apakah kamu tahu cara menyelesaikan soal no.3 dan no. 4 ?
 - Tidak tahu

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 3 dan 4 pada siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah yaitu 0, karena siswa tidak dapat Mengidentifikasi konsep matematika yang termuat dalam informasi yang disajikan dan Mengidentifikasi nama hubungan prosedur/proses yang bersangkutan.

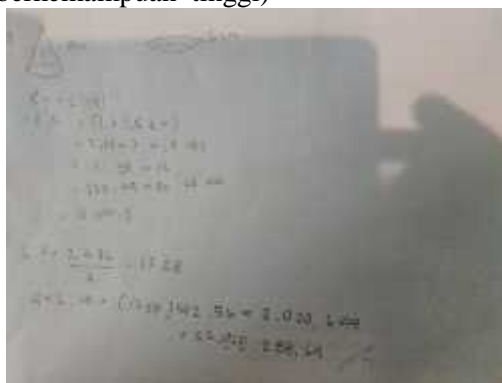
Pertanyaan :

5. Sebuah monument akan dibuat berbentuk kerucut dengan tinggi 8 m, dan setengah bola dengan jari-jari 6 m. monument tersebut akan dicat dan setiap meternya memerlukan biaya Rp. 35.000,- berapakah biaya keseluruhan ? ($x=3,14$)

6. Bulan purnama terlihat hampir menyerupai bola. Jika diameter bulan 3.476 km. hitunglah luas permukaan bulan tersebut. Dengan ($x=3,14$)

Indikator : Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari

Jawaban siswa 1 (siswa berkemampuan tinggi)



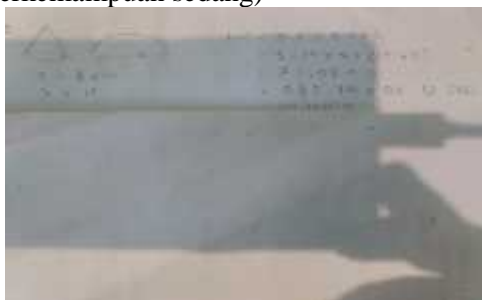
Gambar 4. Jawaban Soal Nomor 5 dan 6 Siswa Berkemampuan Tinggi

Hasil wawancara:

- Apakah kamu mengerti dengan pertanyaan dan perintah yang dimaksud dari no. 5 dan 6 ?
Mengerti
- Apakah unsur yang diketahui dan ditanyakan sudah cukup jelas?
Sudah cukup jelas
- Apakah kamu yakin rumus yang kamu gunakan tepat?

Saya yakin, karena saya memahami dan mengerti cara menjawab soal tersebut. Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 5 pada siswa berkemampuan tinggi yaitu 0, karena siswa tidak dapat Mengidentifikasi konsep/proses yang termuat dalam konten bidang studi lain atau masalah sehari-hari yang disajikan dan Menyelesaikan masalah bidang studi lain atau masalah sehari-hari. Sedangkan skor penilaian soal nomor 6 yaitu 5 karena siswa dapat Mengidentifikasi konsep/proses yang termuat dalam konten bidang studi lain.

Jawaban siswa 1 (siswa berkemampuan sedang)



Gambar 5. Jawaban Soal Nomor 5 dan 6 Siswa Berkemampuan Sedang

Hasil wawancara:

- Apakah kamu mengerti dengan pertanyaan dan perintah yang dimaksud dari no. 5 dan 6 ?
Kurang Mengerti
- Apakah unsur yang diketahui dan ditanyakan sudah cukup jelas?
Sudah cukup jelas, hanya angkanya terlalu besar.
- Apakah kesulitan yang kamu rasakan ketika mengerjakan soal ini ?
Pertatma angkanya terlalu besar, dan saya tidak tahu rumusnya

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 5 dan 6 pada siswa berkemampuan sedang yaitu 0, karena siswa tidak dapat Mengidentifikasi konsep/proses yang termuat dalam konten bidang studi lain atau masalah sehari-hari yang disajikan dan Menyelesaikan masalah bidang studi lain atau masalah sehari-hari.

Jawaban siswa 1 (siswa berkemampuan rendah)



Gambar 6. Jawaban Soal Nomor 5 dan 6 Siswa Berkemampuan Rendah

Hasil wawancara:

- Apakah kamu mengerti dengan pertanyaan dan perintah yang dimaksud dari no. 5 dan 6 ?
Saya tidak mengerti
- Apakah unsur yang diketahui dan ditanyakan sudah cukup jelas?
Sudah cukup jelas
- Apakah kesulitan yang kamu rasakan ketika mengerjakan soal ini ?
Pertama angkanya terlalu banyak dan saya tidak akan pernah bisa mengukur bulan

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 5 dan 6 pada siswa berkemampuan rendah yaitu 0, karena siswa tidak dapat Mengidentifikasi konsep/proses yang termuat dalam konten bidang studi lain atau masalah sehari-hari yang disajikan dan Menyelesaikan masalah bidang studi lain atau masalah sehari-hari.

Analisis:

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal no. 1 pada siswa berkemampuan sedang dan rendah yaitu 0, soal no.2 siswa yang berkemampuan rendah mendapat skor 0, pada soal no. 3, 4 dan 5 semua siswa mendapat skor 0, sedangkan pada soal no. 6 siswa berkemampuan sedang dan rendah mendapatkan skor 0 karena jawaban siswa tidak ada sama sekali, dan siswa tidak dapat Menjelaskan hubungan antara konsep/prosedur/proses matematika serta Mengidentifikasi konsep matematika yang termuat dalam informasi yang disajikan. Maka, dari hasil tes dan wawancara kepada 3 siswa yang berkemampuan berbeda, dapat dianalisis bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih kurang sehingga perlu ditingkatkan kembali, terlihat dari kurangnya kemampuan siswa untuk menjelaskan dan mengidentifikasi pernyataan matematik. serta kurangnya pemahaman materi yang diberikan guru mata pelajaran matematika mengenai materi tersebut. Faktor lain dilihat dari malasnya siswa untuk melihat dan memahami persoalan yang tersedia.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX di SMPN YPPKP kota Bandung dalam menyelesaikan soal materi bangun ruang sisi lengkung masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes awal kemampuan koneksi matematis siswa yang masih belum maksimal mengkoneksikan soal-soal yang ada. Siswa belum dapat mencari hubungan berbagai representatif konsep dan prosedur, memahami hubungan antar topik matematika, serta menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari. siswa pun lupa akan materi tersebut. Tidak hanya itu, siswa pun masih kesulitan untuk memahami materi tersebut. Namun demikian, mereka telah berusaha untuk memahami konsep bangun ruang sisi lengkung dengan menjawab soal-soal yang sesuai dengan kemampuan mereka, meskipun jawaban yang mereka sajikan masih jauh dari benar.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Afgani, J.D. (2011). *Analisis Kurikulum Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Hendriana, H., Rohaeti, E.E., Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa*. Bandung: Reflika Aditama.
- Ruseffendi, E.T. (1991). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sulisowati. (2004: 14) *kemampuan koneksi matematika secara umum*.
- Sumarmo, U. (2006). *Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika Pada Siswa Sekolah Menengah*. <http://math.sps.upi.edu/wp-content/uploads/2010/02/MKLNH-KETBACA-MAT-NOV-06-new.pdf>. Diakses pada 18 Oktober 2017.
- Wijaya, A. (2011). *Pendidikan Matematika Realistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

ANALISIS KESALAHAN SISWA MTS KELAS IX DALAM MENYELESAIKAN SOAL KONEKSI MATEMATIK

Lutfia Nursaniah¹⁾, Devi Nurul Yuspriyati²⁾

Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
nursaniah12@gmail.com¹⁾, deviyuspriyati86@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Permasalahan yang terjadi pada pembelajaran matematika adalah rendahnya kemampuan koneksi matematik. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis atau mengetahui kesalahan-kesalahan yang siswa lakukan dalam melakukan penyelesaian soal koneksi matematik. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian sebanyak 24 siswa kelas IX Mts Bongas Kabupaten Bandung Barat. Subjek diberikan tes tertulis berupa instrumen soal koneksi yang terdiri dari tiga butir soal. Setelah itu, peneliti melakukan wawancara dengan beberapa subjek yang terpilih. Dari hasil penyelesaian siswa dan wawancara, diperoleh bahwa tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari kesalahan yang siswa lakukan dalam penyelesaian soal, dimana siswa sebenarnya sudah memahami soal dengan cukup baik seperti dapat menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan. Akan tetapi, siswa kurang teliti mengenai bagaimana keterkaitan antara data yang diketahui dan yang ditanyakan. Sehingga siswa salah dalam memilih strategi yang tepat dalam penyelesaiannya. Di samping itu, hal ini juga dipengaruhi oleh ketidakpahaman siswa dalam penerapan rumus. Kesalahan-kesalahan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya siswa kurang paham mengenai materi serta siswa tidak mampu mentransformasikan persoalan yang diajarkan ke dalam pengetahuan yang dimilikinya.

Kata Kunci : Analisis, Kemampuan Koneksi Matematik, Siswa Mts

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Ilmu matematika hampir diterapkan di setiap aspek kehidupan. Dalam hal ini ilmu matematika memiliki peranan yang penting dalam aspek kehidupan. Sehingga ilmu matematika perlu diterapkan dalam pendidikan. Pendidikan dikatakan berhasil dapat dilihat dari keefektifan dalam kegiatan belajar mengajar salah satunya dalam pembelajaran matematika. Ketidakefektifan pembelajaran matematika dapat terjadi apabila siswa mengalami kesulitan dalam belajar.

Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) dalam Kusmanto (2014) Koneksi matematika adalah bagian penting yang harus mendapatkan penekanan disetiap jenjang pendidikan. Sumarmo (2010, 2012) juga mengemukakan bahwa melalui koneksi matematik maka pemikiran dan wawasan siswa terhadap matematika semakin terbuka dan semakin luas, tidak hanya terfokus pada konten tertentu saja, yang kemudian akan menimbulkan sifat positif terhadap matematika itu sendiri.

Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) dalam *Principles and Standards School Mathematics* (2005:64) standar koneksi matematika meliputi: 1) Mengenali dan menggunakan koneksi antara gagasan-gagasan matematika, 2) Memahami bagaimana gagasan-gagasan matematika saling berhubungan dan berdasar pada satu sama lain untuk menghasilkan suatu keseluruhan yang padu, 3) Mengenali dan menerapkan matematika baik di dalam maupun di luar konteks matematika.

Kesulitan yang sering dialami siswa Mts Bongas adalah indikator koneksi antar topik matematika. Hal ini terbukti dari hasil nilai tes tertulis dari 24 siswa dalam satu kelas kurang dari 10 orang yang nilainya lulus Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika Mts Bongas masih kurang optimal dan perlu ditingkatkan. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara yang telah peneliti lakukan dengan salah satu guru mata pelajaran matematika kelas IX yang menyatakan bahwa siswa masih kurang dalam hal memahami permasalahan yang disajikan, apalagi jika permasalahan yang disajikan tersebut merupakan soal-soal aplikasi dimana soal tersebut tidak hanya memuat satu konsep matematika saja di dalamnya, tetapi mengaitkan beberapa konsep dalam satu permasalahan. Sehingga penulis tertarik melakukan penelitian tentang koneksi matematika yang dimiliki siswa Mts Bongas. Subjek yang dipilih adalah kelas IX. Hasil penelitian yang dilakukan menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematika adalah kemampuan memecahkan persoalan-persoalan matematika yang berkaitan terhadap materi yang dipelajari sebelumnya. Aspek koneksi yang dibahas yaitu, koneksi antar topik matematika (K1), koneksi dengan disiplin ilmu yang lain (K2), koneksi dengan kehidupan sehari-hari (K3).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal koneksi matematik. Untuk selanjutnya dapat dijadikan sebagai bahan acuan untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang dialami siswa tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong jenis penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam mengerjakan soal koneksi matematik. Data penelitian ini diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas IX Mts Bongas Kabupaten Bandung Barat yang terdiri dari 24 siswa. Sedangkan untuk wawancara peneliti hanya mengambil beberapa sampel saja dari siswa yang telah melakukan tes tertulis. Instrumen tes terdiri dari tiga soal yang masing-masing memuat satu indikator kemampuan koneksi matematik. Dari hasil tes tertulis, kemudian dihitung persentase skor masing-masing tahapan tiap butir soal.

Keterangan:

P : Persentase skor masing-masing tahapan tiap butir soal

T : Total skor masing-masing indikator tiap butir soal seluruh subjek

S : Skor maksimum masing-masing indikator tiap butir soal

N : Banyak subjek

$$P = \frac{T}{S \times N} \times 100\%$$

Lembar penilaian kemampuan koneksi matematik ini dibuat oleh peneliti yang diadaptasi dari Sumarmo (2016), dimana lembar penilaian tersebut mengacu pada tiga indikator koneksi matematik. Adapun lembar penilaian kemampuan koneksi matematik siswa yang dibuat peneliti dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Lembar Penskoran Kemampuan Koneksi Matematik

Indikator Koneksi Matematik	Jawaban	Skor
Mengidentifikasi hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi konsep/prosedur/proses matematika yang termuat dalam informasi yang disajikan	0-3
	Menjelaskan hubungan antara konsep/prosedur/proses	0-3

Indikator Koneksi Matematik	Jawaban	Skor
matematika	matematika serta mengidentifikasi nama hubungan tersebut	
	Sub-total (satu butir tes)	0-6
Mengidentifikasi hubungan satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi representasi ekuivalen suatu konsep matematika	0-3
	Mengidentifikasi hubungan prosedur/proses yang termuat dalam representasi ekuivalen suatu konsep matematika	0-3
	Mengidentifikasi nama hubungan prosedur/proses yang bersangkutan	0-2
	Sub-total (satu butir tes)	0-8
Menjelaskan penerapan topik matematika dalam konten BS lain atau masalah kehidupan sehari-hari	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi konsep/proses yang termuat dalam konten bidang studi lain atau masalah sehari-hari yang disajikan	0-3
	Mengidentifikasi konsep/proses matematika yang serupa dengan konsep/proses dalam masalah bidang studi lain atau masalah sehari-hari.	0-2
	Menyelesaikan masalah bidang studi lain atau masalah sehari-hari.	0-3
	Menjelaskan dan mengidentifikasi nama konsep matematika yang termuat dalam masalah/konten bidang studi lain atau masalah sehari-hari.	0-2
	Sub-total (satu butir tes)	0-10

(Sumarmo, 2016)

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari hasil tes tertulis terhadap 24 siswa, diperoleh persentase skor masing-masing indikator tiap butir soal disajikan dalam Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2 Persentase Skor Masing-masing Indikator Tiap Butir Soal

NomorButir Soal	Indikator	Persentase
1	Koneksi antar topik matematika	44 %
2	Koneksi dengan disiplin ilmu lain (bidang studi lain)	67 %
3	Koneksi dengan dunia nyata atau dalam kehidupan sehari-hari	72 %

Dari tabel di atas, terlihat bahwa dalam indikator koneksi dengan dunia nyata atau dalam kehidupan sehari-hari siswa memiliki kemampuan yang relatif tinggi pada masing-masing butir soal. Akan tetapi, persentase mengalami penurunan pada indikator yang kedua yaitu koneksi dengan disiplin ilmu lain (bidang studi lain). Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah dapat memahami persoalan dengan cukup baik, tetapi siswa belum dapat mengidentifikasi strategi yang tepat dalam melakukan penyelesaian keterkaitan antar topik matematika. Persentase terendah terdapat pada indikator pertama, yaitu indikator koneksi antar topik matematika. Dari tiga soal yang disajikan, persentase terendah tiap indikator

terdapat pada butir soal nomor satu. Ini menunjukkan bahwa soal nomor satu merupakan soal yang paling sukar bagi siswa dibandingkan dengan butir soal lainnya.

Berdasarkan deskripsi tes tertulis dan wawancara beberapa siswa yang terpilih, diperoleh bahwa kesalahan-kesalahan yang siswa lakukan dalam menyelesaikan soal koneksi matematik dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu sebagai berikut:

1. Siswa kurang teliti dalam memahami soal yang disajikan, hal ini disebabkan karena siswa hanya menuliskan unsur-unsur apa saja yang diketahui dan ditanyakan tanpa mengetahui maksud dari unsur-unsur tersebut. Sehingga untuk tahapan selanjutnya siswa mengalami kebingungan dan tidak dapat menemukan ide untuk penyelesaiannya
2. Siswa kurang paham mengenai konsep matematika yang disajikan salah satunya yaitu konsep pythagoras, sehingga siswa tidak dapat memilih strategi penyelesaian yang tepat terhadap permasalahan yang disajikan.
3. Siswa kurang paham mengenai rumus mana yang harus digunakan dalam melakukan penyelesaian. Hal ini disebabkan karena siswa hanya menghafal rumus tanpa mengetahui konsepnya.
4. Siswa tidak mempunyai ide dalam memecahkan persoalan sehingga siswa hanya menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa tingkat kemampuan koneksi matematik siswa Mts dapat dikategorikan rendah. Hal ini terlihat dari cara penyelesaian yang siswa lakukan terhadap soal koneksi matematik yang diajukan. Dalam melakukan penyelesaian masih banyak siswa yang mengalami kesalahan, baik dalam menentukan strategi penyelesaian yang akan ditempuh maupun dalam menentukan konsep atau rumus matematika mana yang akan digunakan. Sehingga pada akhirnya siswa belum mampu menentukan solusi yang relevan dari permasalahan yang diajukan. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kesalahan-kesalahan tersebut diantaranya rendahnya tingkat ketelitian siswa dalam memahami soal, kurangnya siswa dalam memahami konsep materi, serta ketidakmampuan siswa dalam mengubah permasalahan ke dalam pengetahuan yang mereka miliki.

Dari kesimpulan diatas, peneliti memberikan saran dan masukan diantaranya untuk siswa agar dapat berlatih dalam menyelesaikan soal-soal koneksi dan lebih memahami materi pembelajaran yang diterima bukan hanya menghafal rumus saja. Sedangkan untuk guru diharapkan dapat menggunakan pendekatan atau metode pembelajaran yang membangun pengetahuan siswa dan dapat menumbuhkan kemampuan koneksi matematik siswa. Peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu peneliti menyarankan kepada peneliti lainnya untuk dapat mengembangkan dan mengkaji kembali lebih dalam mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal koneksi matematik. Agar dapat diperoleh solusi yang tepat dan relevan dalam menanggulangi permasalahan tersebut.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Fauzi, M.A., (2015). "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Diajar dengan Pendekatan Pembelajaran Metakognitif". dalam *Pelangi Pendidikan*. Vol.22-No.1.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., dan Soemarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Sumarmo.U. (2016). *Pedoman pemberian skor pada beragam tes kemampuan matematik*. Bandung: Tidak diterbitkan

Lestari, D., (2017). Analisis Koneksi Matematika Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Himpunan. Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Diterbitkan

ANALISIS SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Muhamad Arfan Andiyana
STKIP Siliwangi Bandung
Arfanandiyana04@yahoo.com.

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kreatif adalah aktivitas berpikir seorang individu untuk memperoleh gagasan baru atau cara baru dalam upaya menyelesaikan konsep permasalahan matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP di Desa Batujajar Barat dengan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang digunakan adalah kelancaran (*fluency*), kelenturan (*flexibility*), keaslian (*originality*) dan elaborasi (*elaboration*). Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan sampel 6 orang siswa. Instrumen yang digunakan berupa 5 butir soal kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar disertai wawancara kepada siswa. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di lingkungan sekitar Desa Batujajar Barat masih rendah.

Kata kunci: kemampuan berpikir kreatif matematis, bangun ruang sisi datar.

1. PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kreatif adalah aktivitas berpikir seorang individu untuk memperoleh gagasan baru atau cara baru dalam upaya menyelesaikan konsep permasalahan matematika. Kehidupan modern seperti saat ini setiap siswa diharapkan mampu berpikir kreatif dalam menyelesaikan soal-soal matematika karena sumber ajar pada saat ini tidak hanya di sekolah atau privat tetapi juga bisa didapat dengan mengakses internet dengan gampang. Pentingnya mempelajari matematika dalam menata kemampuan berpikir para siswa, bernalar, memecahkan masalah, berkomunikasi, mengaitkan materi matematika dengan keadaan sesungguhnya, serta mampu menggunakan dan memanfaatkan teknologi. Salah satu tujuan yang perlu dicapai dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan siswa dalam berpikir kreatif matematis. Karena berpikir kreatif secara umum dalam matematika merupakan bagian keterampilan hidup yang sangat diperlukan siswa dalam menghadapi kemajuan IPTEKS yang semakin pesat serta tantangan, tuntutan dan persaingan global yang semakin pesat (Hendriana dkk, 2017:111)

Sumarmo (2007), mengemukakan bahwa ada lima inti berpikir kreatif antara lain: (1) *Self-efficacy* yaitu kemampuan dan kemandirian dalam mengontrol diri; berani menghadapi masalah; optimis, percaya diri, masalah sebagai tantangan dan peluang. (2) Luwes (*Flexibility*) yaitu berempati, menghargai, menerima pendapat yang berbeda, bersikap terbuka, mantap/toleran menghadapi ketidakpastian, memiliki rasa humor. (3) Kemahiran/kepakaran yaitu bekerja secara eksak, teliti, tepat, dan tuntas, punya visi dan tujuan yang jelas, selalu melakukan pengujian terhadap kegiatan yang dilakukan. (4) Kesadarannya itu melakukan kegiatan secara sadar, berfikir metakognisi, memberikan alasan rasional terhadap kegiatan yang dilakukannya. (5) Rasa ketergantungan yaitu saling member dan menerima, menunjukkan keterkaitan, konflik sebagai sesuatu yang berguna.

Sumarmo (2007) mengemukakan bahwa agar menjadi pemikir kreatif sebagai berikut:

1. Bekerja dengan kemampuan tinggi, dengan cara percaya diri yang kuat, dan merasa tertantang untuk menyelesaikan masalah meskipun belum menguasainya dengan baik.

2. Mempertimbangkan ide sendiri dari sudut pandang yang lain sehingga ditemukan ide yang lebih baik.
3. Mengerjakan semua tugas dengan didasari motif internal dan bukan karena motif eksternal, bersifat proaktif, dan tidak menjadi individu yang reaktif.
4. Berpikir secara divergen, mampu mempertimbangkan sesuatu dari sudut pandang yang berbeda, mengajukan berbagai alternatif solusi, bersikap terbuka dan fleksibel.
5. Berpikir lateral, imajinatif, tidak hanya dari tampak tapi juga dari yang tak tampak, dan berpikir vertikal. Berpikir lateral adalah melihat permasalahan dari beberapa sudut baru, seolah-olah melompat dari satu tangga ke tangga lainnya. Namun dengan berpikir lateral akan mampu berpikir generatif dan provokatif, dan memperoleh idea yang lebih bagus. Berpikir vertikal adalah suatu proses bergerak selangkah demi selangkah menuju suatu tujuan, seolah-olah sedang menaiki tangga. Melalui berpikir vertikal individu dapat berpikir melompat, namun dengan berpikir lateral.

Menurut Riyanto (2009) ciri-ciri seseorang yang mempunyai kreatifitas adalah sebagai berikut:

1. Hasrat keingintahuan yang cukup besar.
2. Bersikap terbuka terhadap pengalaman baru.
3. Panjang/banyak akal.
4. Keingintahuan untuk menemukan dan meneliti.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan siswa menarik kesimpulan dari suatu permasalahan matematika melalui langkah-langkah yang tidak rutin. Dengan berpikir kreatif peserta didik mampu melakukan berbagai hal untuk menyelesaikan konsep matematika dengan sudut pandang yang berbeda-beda.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP di Desa Batujajar Barat. Adapun indikator yang penulis pakai untuk penelitian adalah kelancaran (*fluency*), kelenturan (*flexibility*), keaslian (*originality*), elaborasi (*elaboration*).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini diambil beberapa orang siswa SMP di Desa Batujajar Barat. Proses pemilihan subjek dengan melakukan wawancara kepada siswa tentang pelajaran matematika dan materi yang akan diajarkan. Berdasarkan berbagai pertimbangan tersebut, ditentukan 6 orang subjek penelitian, yang terdiri dari 2 orang siswa dengan kecerdasan matematika tinggi, 2 orang siswa dengan kecerdasan matematika sedang, dan 2 orang siswa dengan kecerdasan matematika rendah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes uraian kemampuan berpikir kreatif matematik siswa pada materi bangun ruang sisi datar, serta wawancara kepada subjek penelitian.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada siswa SMP di Desa Batujajar Barat dengan memberikan 5 butir soal uraian kepada 6 orang siswa. Untuk mengetahui kemampuan berpikir matematis siswa maka diberikan butir soal yang diberikan mengenai materi bangun datar. Pada penelitian ini meliputi Kelancaran (*fluency*), Kelenturan (*flexibility*), Keaslian (*originality*), Elaborasi (*elaboration*).

Tabel 1. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

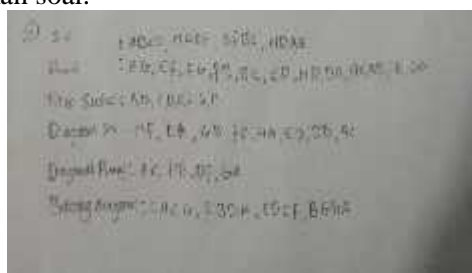
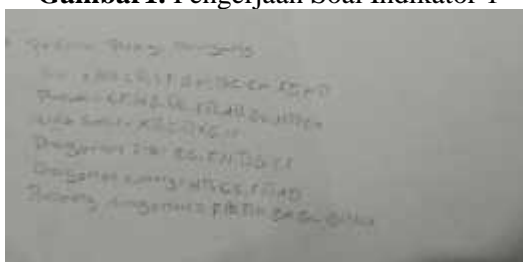
Aspek yang diukur	Respon Siswa terhadap soal atau masalah	Skor
Orisinalitas	Tidak menjawab atau memberi jawaban salah.	0
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri tetapi tidak dapat dipahami.	1
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak selesai.	2
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah.	3
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan dan hasil benar.	4
Kelancaran	Tidak menjawab atau memberi ide yang tidak relevan dengan masalah	0
	Memberikan sebuah ide yang tidak relevan dengan pemecahan masalah	1
	Memberikan sebuah ide yang relevan tetapi jawabannya salah	2
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan tetapi jawabannya masih salah	3
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dan penyelesaiannya benar dan jelas	4
Kelenturan	Tidak menjawab atau memberikan jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi semua salah	0
	Memberikan jawaban hanya satu cara tetapi memberikan jawaban salah	1
	Memberikan jawaban dengan satu cara, proses perhitungan dan hasilnya benar	2
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) tetapi hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan	3
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar	4
Elaborasi	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
	Terdapat kesalahan dalam jawaban dan tidak disertai dengan perincian	1
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tapi disertai dengan perincian yang kurang detil	2
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tapi disertai dengan perincian yang rinci	3
	Memberikan jawaban yang benar dan rinci.	4

Berikut ini adalah hasil pembahasan dari jawaban para siswa berdasarkan analisis berdasarkan indikator kemampuan berfikir kreatif matematis siswa :

Tabel 2. Indikator 1 Kelancaran (*fluency*)

Kode siswa	Jumlah skor soal 1
Siswa 1	3
Siswa 2	3
Siswa 3	3
Siswa 4	3
Siswa 5	2
Siswa 6	2
Jumlah	16
Presentase	66.7 %

Indikator kelancaran (*fluency*) adalah cara berpikir siswa dalam menghasilkan berbagai ide atau gagasan. Berdasarkan tabel 2 dengan presentase 66,7% siswa cukup mampu berpikir lancar dalam menyelesaikan soal.

**Gambar1.** Pengerjaan Soal Indikator 1**Gambar 2**Pengerjaan Soal Indikator 1(2)

Dari gambar 1 dan 2 dimana siswa mampu memahami serta mampu menjawab dengan benar soal yang diberikan dengan indikator berpikir lancar. Siswa mampu menunjukan bagian-bagian dari bangun ruang tersebut. Setelah melihat jawaban siswa maka peneliti melakukan wawancara kepada siswa terhadap jawaban yang dia berikan.

P : menurut kamu gambar itu jenis bangun ruang apa ?

S : sepertinya bangun ruang balok

P : kenapa “sepertinya” ?

S : karena tidak ada bangun ruang trapesium hehe..

P : lalu apakah kamu yakin dengan jawaban kamu ?

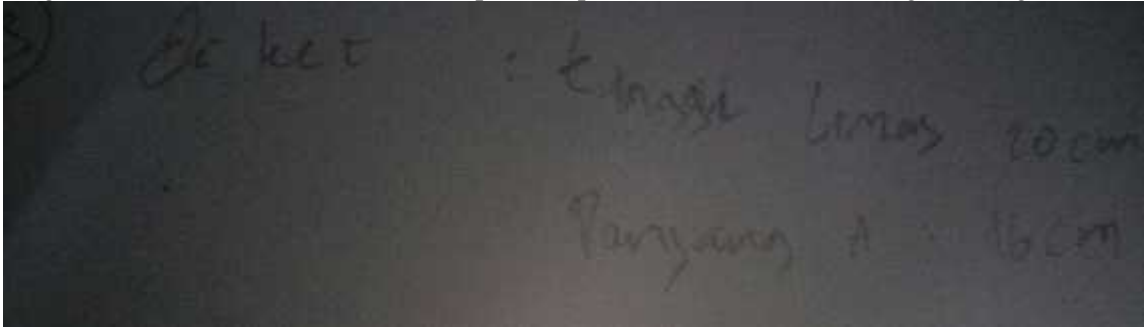
S : seprtinya yakin karna melihat dari gambar yang cukup jelas bisa mudah menjawab soal itu.

Tabel 3. Indikator 2 Kelenturan (*flexibility*)

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal
	2
Siswa 1	2
Siswa 2	1
Siswa 3	1

Siswa 4	1
Siswa 5	0
Siswa 6	0
Jumlah	5
Presentase	20,8%

Indikator kelenturan (*flexibility*) adalah kemampuan siswa untuk mengemukakan beberapa gagasan atau jawaban. Berdasarkan Tabel 3 dengan presentase 20,8%. Presentase yang sangat kecil menandakan bahwa kemampuan berpikir lentur siswa masih sangat kurang.



Gambar 3 Pengerjaan Soal Indikator 2

Berdasarkan gambar diatas dimana siswa hanya mengidentifikasi soal tetapi dia tidak bisa menguraikan jawaban yang diinginkan yaitu mengetahui volume dari limas. Melihat jawaban siswa tersebut lalu peneliti melakukan wawancara dengan siswa tersebut.

P : kenapa kamu hanya menjawab seperti itu ?

S : karna saya tidak mengerti maksud pertanyaan dari soal

P : dalam soal itu jelas kalau yang ditanyakan adalah Volume dari limas ?

S : iyah memang ,tapi saya tidak mengerti harus bagaimana menjawabnya.

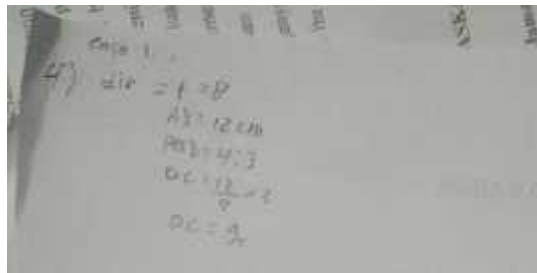
P : kamu tau rumus untuk mencari volume sebuah limas ?

S : tau ko, $\frac{1}{3} \times$ luas alas \times tinggi .

Tabel 4. Indikator 3 Keaslian (*originality*)

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal 3
Siswa 1	1
Siswa 2	1
Siswa 3	1
Siswa 4	1
Siswa 5	1
Siswa 6	1
Jumlah	6
Presentase	25%

Indikator keaslian (*originality*) adalah kemampuan mencetuskan ide ide baru beda dari yang lain dalam memecahkan persoalan. Berdasarkan Tabel 4 dengan presentase 25% siswa masih belum bisa mencetuskan ide dalam memecahkan masalah. Yang menandakan indikator oroginaliti siswa masih sangat rendah.



Gambar 4 Pengerjaan Soal Indikator 3

Berdasarkan gambar di atas siswa hanya mampu menjawab bagian tahap awalnya saja tidak dapat melanjutkan kepada tahap selanjutnya sampai mendapatkan jawaban seutuhnya dari yang di maksud. Setelah melihat jawaban siswa peneliti melakukan wawancara kepada siswa tersebut.

P : kenapa hanya menjawab sampai segitu aja ?

S : karna taunya hanya jawab sampai segitu

P : jadi kamu tidak mengerti dari pertanyaan soal itu ?

S : tidak,dari soal yang ada hanya itu yang bisa di kerjakan

P : apakah yakin hanya itu yang bisa dikerjakan

S : yakin kaa.

Tabel 5. Indikator 4 Elaborasi (*elaboration*)

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal
	4
Siswa 1	3
Siswa 2	2
Siswa 3	1
Siswa 4	1
Siswa 5	1
Siswa 6	1
Jumlah	9
Presentase	37,5%

Indikator elaborasi (*elaboration*) adalah memecahkan masalah secara mendetail. Berdasarkan Tabel 5 dengan presentase 37,5% menandakan kemampuan elaborasi siswa masih kurang.



Gambar 5Pengerjaan Soal Indikator 4

Berdasarkan jawaban siswa diatas siswa berkemampuan tinggi mampu menguraikan jawaban yang dimaksudkan oleh soal. Karena penasaran lalu dengan jawaban siswa tersebut peneliti melakukan wawancara kepada siswa tersebut.

P : kenapa kamu menjawab seperti itu ?

S : karna dari soal yang ditanyakan hanya permukaannya saja jadi hanya menghitung luas bagian luar dari kandang hamster itu.

P : lalu apa saja yang kamu hitung

S : menghitung luas persegi,persegi,panjang,dan segitiga dari bagian permukaan kandang.

P : setelah mendapatkan jawaban dari masing-masing luas apalagi yang kamu lakukan ?

S : menjumlahkan hasil dari semua bagian luas yang sudah didapat untuk mengetahui jumlah triplek yang dibutuhkan.

P : ada yang lain lagi yang kamu hitung selain luas bagian permukaan kandang

S : tidak ada.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan indikator kelancaran (*fluency*) dengan presentase 66,7% dirasa cukup mampu berpikir lancar dalam mengerjakan soal,tetapi pada indikator kelenturan (*flexibility*)dengan presentase 20,8% kemampuan berpikir lentur siswa masih sangat kurang,lalu di indikator Keaslian (*originality*) dengan presentase 25% yang menandakan indikator oroginaliti siswa masih sangat rendah begitu juga pada indikator elaborasi (*elaboration*)dengan presentase 37,5% yang masih rendah. Melihat presentase dari semua indikator berpikir kreatif matematis siswa yang rata-rata di bawah 40% dapat disimpulkan bahwa kemampuan berfikir kreatif siswa di desa Batujajar Barat masih rendah.

4.2 SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ada beberapa saran yang dapat diberikan antara lain (1) agar siswa mampu berpikir kreatif harus sering dilakukan pemberian soal dengan indikator berpikir kreatif. (2) memberikan pemahaman kepada siswa bahwa untuk menjawab suatu soal matematika bisa dengan berbagai cara tidak terpaku dalam satu cara saja (3) membiasakan siswa untuk lebih teliti dalam membaca dan mengerjakan soal (4) bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengkaji tentang peningkatan kemampuan matematik lainnya selaian kemampuan berpikir kreatif matematis.

5. DAFTAR PUSTAKA

Hendriana, Dkk. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung:Reflika Aditama.

Sumarmo, U. (2007). *Pembelajaran Matematika Dalam Rujukan Filsafat, Teori Dalam Praksis Ilmu Pendidikan*. Bandung : UPI Press.

Riyanto, Y. (2009). *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta:Kencana

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA KELAS VII SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Muhammad Rizqi Hadi Wibowo

STKIP Siliwangi Bandung

muhammadrizkyhadi.mrh117@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan koneksi matematis siswa kelas VII SMPI di Kabupaten Cianjur pada materi Segitiga dan Segiempat. Subjek terdiri dari 6 siswa kelas VII dengan kemampuan heterogen. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa. Hasil tes dianalisis sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematis siswa, yaitu: 1). Memahami hubungan antar berbagai representasi konsep dan prosedur, serta memahami hubungan antar topik matematika; 2). Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen; 3). Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur; 4). Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari; 5). Menggunakan dan menilai keterkaitan antartopik matematika dan keterkaitan topik matematika dengan topik di luar matematika. Berdasarkan hasil analisis, bahwa kemampuan koneksi matematis siswa SMPI di Kabupaten Cianjur masih tergolong rendah. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil tes awal kemampuan koneksi matematis siswa tidak melakukan pengkoneksian secara maksimal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan koneksi matematis siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan koneksi matematis siswa.

Kata Kunci: Kemampuan, Koneksi Matematis Siswa, Segitiga, Segiempat

1. PENDAHULUAN

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran sekolah memiliki ciri dan karakteristik tertentu. Salah satu ciri dari matematika adalah objeknya bersifat abstrak (S, Parta, dan Rahardjo, 2016). Untuk memahami objek atau konsep matematika yang bersifat abstrak dibutuhkan keaktifan siswa dalam pembelajarannya. Materi dalam matematika saling terkait antara satu dengan yang lain, selain itu matematika juga tidak bisa terpisah dari disiplin ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut NCTM (S, Parta, dan Rahardjo, 2016), terdapat lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar, yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*).

Koneksi matematis merupakan satu dari kemampuan matematis yang perlu dimiliki dan dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Beberapa alasan pentingnya pemilikan kemampuan koneksi matematis oleh siswa di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Koneksi matematis termuat dalam tujuann pembelajaran matematika (KTSP 2006, Kurikulum Matematika 2013) antara lain: memahami konsep matematika dan hubungannya serta menerapkannya dalam pemecahan masalah secara tepat dan teliti,
2. NCTM (Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo, 2017) mengemukakan bahwa koneksi matematis merupakan satu kompetensi dasar matematis yang perlu dikembangkan pada siswa sekolah menengah,
3. Pada hakikatnya matematika adalah ilmu yang terstruktur, tersusun dari yang sederhana ke yang lebih kompleks. Pernyataan tersebut melukiskan adanya

keterkaitan atau hubungan antar konsep-konsep matematika. Kondisi tersebut sesuai dengan pendapat Bruner (Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo, 2017) bahwa siswa perlu menyadari hubungan antar konsep, karena pada dasarnya konten matematika adalah saling berkaitan,

4. Matematika sebagai ilmu bantu menunjukkan bahwa konsep-konsep matematika banyak digunakan dalam pengembangan bidang studi lain dan penyelesaian masalah sehari-hari,
5. Pada dasarnya pemilikan koneksi matematis yang baik memberi peluang berlangsungnya belajar matematika secara bermakna (*meaningfull learning*). Dengan kata lain, seseorang yang memahami kaitan antar konsep matematika dengan baik, maka ia tidak hanya hapal atau mengingat konsep dalam jangka pendek namun penguasaan konsepnya lebih tahan lama dan ia mampu menerapkan konsep pada situasi lain. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Wahyudin dan Purniati (Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo, 2017), bahwa: “Apabila siswa dapat menghubungkan-hubungkan ide, gagasan, konsep, prosedur, prinsip matematis, maka pemahaman mereka adalah lebih dalam dan bertahan lama”.

Menurut Kusumah (Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo, 2017), NCTM (Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo, 2017), Sumarmo (Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo, 2017), Wahyudin dan Purniati (Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo, 2017), indikator koneksi matematis dapat dirangkum secara lebih rinci sebagai berikut:

1. Mencari hubungan antar berbagai representasi konsep dan prosedur, serta memahami hubungan antar topik matematika,
2. Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen,
3. Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur,
4. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari,
5. Menggunakan dan menilai keterkaitan antartopik matematika dan keterkaitan topik matematika dengan topik di luar matematika.

Koneksi matematis bertujuan untuk membantu pembentukan persepsi siswa dengan cara melihat matematika sebagai bagian terintegrasi dengan dunia nyata dan mengenal manfaat matematika baik di dalam maupun di luar sekolah. Ketika siswa dapat menghubungkan ide-ide matematika, pemahaman mereka lebih dalam dan lebih kekal. Melalui koneksi matematis, antara suatu materi dengan materi lainnya siswa dapat menjangkau beberapa aspek untuk penyelesaian masalah. Tanpa koneksi matematis maka siswa harus belajar dan mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah (S, Parta, dan Rahardjo, 2016). Sugiman (2008) berpendapat, bahwa keterkaitan antar konsep atau prinsip dalam matematika memegang peranan yang sangat penting dalam mempelajari matematika. Dengan pengetahuan itu maka siswa memahami matematika secara lebih menyeluruh dan lebih mendalam. Selain itu dalam menghafal juga semakin sedikit akibatnya belajar matematika semakin mudah.

Selain itu, Satriawati (Khairunnisa, 2012) mengatakan bahwa melalui peningkatan kemampuan koneksi matematika, kemampuan berpikir dan wawasan siswa terhadap matematika dapat pula meningkatkan kognitif siswa seperti mengingat kembali, memahami, menerapkan suatu konsep dan sebagainya.

Berdasarkan beberapa penelitian mengemukakan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih perlu ditingkatkan. Siswa masih mengalami permasalahan dalam menyelesaikan masalah koneksi matematis. (Ruspiani S, Parta, dan Rahardjo, 2016), dan Lestari (S, Parta,

dan Rahardjo, 2016) masing-masing mengungkapkan bahwa kemampuan siswa dalam melakukan koneksi matematis masih tergolong rendah dan sedang. Berdasarkan pemaparan tentang kemampuan koneksi matematis tersebut menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan yang penting untuk dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Sehingga penulis ingin mengkaji lebih mendalam terkait kemampuan koneksi matematis siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa kelas VII di Kota Cianjur pada materi Segitiga dan Segiempat. Adapun indikator yang digunakan untuk menganalisis kemampuan koneksi matematis yaitu: 1). Memahami hubungan antar berbagai representasi konsep dan prosedur, serta memahami hubungan antar topik matematika; 2). Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen; 3). Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur; 4). Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari; 5). Menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan topik matematika dengan topik di luar matematika (Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo, 2017). Ketika kemampuan koneksi matematis siswa diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk melakukan pengkoneksian sehingga kemampuan koneksi matematis siswa dapat meningkat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Abdurrahman (S, Parta, dan Rahardjo, 2016) mengatakan bahwa penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan secara tepat sifat-sifat suatu individu, keadaan, gejala atau kelompok tertentu. Sementara itu, Moleong (S, Parta, dan Rahardjo, 2016) mengungkapkan metode penelitian kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati.

Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa kelas VII dalam materi Segitiga dan Segiempat yang berpedoman pada terpenuhi atau tidaknya indikator-indikator koneksi matematis. Penelitian ini dilaksanakan di SMPI yang berada di Jl. Perkebunan Ciseureuh No. 35 Rt. 01 Rw. 01 Desa Batulawang Kecamatan Cipanas Kabupaten Cianjur. Subjek dari penelitian ini yaitu 6 siswa kelas VII dengan kemampuan heterogen. Peneliti mengambil subjek tersebut berdasarkan dari hasil pertimbangan dari guru, serta diharapkan dapat mewakili dari tujuan penelitian.

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan menggunakan 5 soal tes uraian kemampuan koneksi matematis yang diambil dari tesis (Fasha, 2014). Adapun Kegiatan pendahuluan yang dilakukan yaitu menentukan lokasi penelitian, meminta izin dari pihak sekolah, menyampaikan maksud dan tujuan penelitian kepada guru mata pelajaran matematika, dan menentukan subyek penelitian. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan koneksi matematis 6 siswa yang sudah ditentukan sebelumnya. Pada setiap indikator soal dijabarkan kemungkinan proses yang dituliskan siswa. Berdasarkan rubrik tersebut peneliti dapat menentukan apakah siswa memenuhi masing-masing indikator koneksi atau tidak. Data yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan rubrik penilaian tes. Selanjutnya diolah dengan menentukan presentase keterpenuhan masing-masing indikator koneksi matematis. Kemampuan koneksi matematis siswa dikatakan tinggi apabila keterpenuhan indikator koneksi matematis minimal 75% siswa pada setiap soal (S, Parta, dan Rahardjo, 2016).

Berikut ini adalah rubrik untuk penilaian tes dapat dilihat pada tampilan gambar berikut.

SKOR	INTERPRETASI	KETERANGAN
4	Jawaban lengkap dan benar, serta lancar dalam memberikan bermacam-macam jawaban benar yang berbeda	Hubungan-hubungan matematik atau gagasan digunakan dengan tepat sesuai pertanyaan dan prosesnya juga benar, jawaban sesuai pertanyaan dan prosesnya juga benar, jawaban sesuai dengan pertanyaan.
3	Jawaban hampir lengkap dan benar, serta lancar dalam memberikan bermacam-macam jawaban benar yang berbeda	Hubungan-hubungan matematik dapat dipahami, mengkoneksi jawaban dengan pertanyaan yang sesuai tetapi dalam prosesnya ada beberapa kesalahan algoritma, kesalahan operasi, atau kurang lengkap menyelesaikan jawaban terhadap pertanyaan.
2	Jawaban sebagian lengkap dan benar	Sedikit nampak hubungan-hubungan matematik. Ada usaha mengkoreksikan jawaban tetapi prosesnya kurang sesuai dengan pertanyaan, jawaban kurang memberikan gambaran terhadap pertanyaan.
1	Jawaban samar-samar dan prosedural	Beberapa usaha dilakukan untuk menghubungkan tugas dengan subjek-subjek lainnya, tetapi belum menunjukkan hubungan matematis, jawaban tidak memberikan gambaran terhadap pertanyaan.
0	Jawaban salah dan tidak cukup detail	Tidak ada hubungan-hubungan yang dibuat, atau tidak menjawab soal.

Gambar 1. Rubrik Penilaian Tes (Firdaus, 2014)

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian yaitu menentukan materi yang dianggap sulit oleh siswa dan menyusun tes kemampuan koneksi matematis. Setelah itu, meminta izin kepada pihak sekolah untuk melakukan penelitian dan menentukan subjek penelitian berdasarkan pertimbangan guru mata pelajaran matematika. Kemudian dilakukan tes kepada 6 siswa yang sudah ditentukan. Tes dilakukan selama 90 menit. Selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan rubrik penilaian.

Dari 5 soal yang diberikan kepada siswa kelas VII yang sudah ditentukan dengan kemampuan heterogen tersebut, siswa mengalami masalah pada setiap soal terutama pada nomor 2a dengan indikator mencari hubungan berbagai representasi konsep, proses, atau prosedur matematik, nomor 4 dengan indikator mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, dan nomor 5 dengan indikator mencari hubungan berbagai representasi konsep, proses atau prosedur matematik.

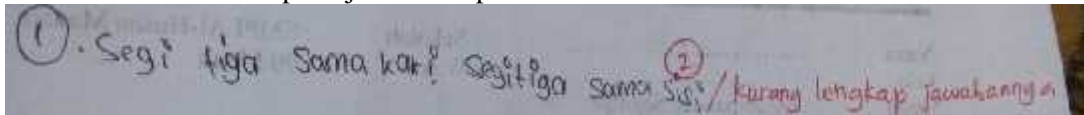
Adapun soal nomor 1 dengan indikator menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari ditampilkan sebagai berikut.



1. Perhatikan gambar bendera Negara Guyana yang berbentuk persegi panjang di atas seperti tampak di atas. Sebutkan jenis-jenis segitiga yang terdapat pada bendera Negara Guyana tersebut!

Gambar 2. Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis Nomor 1

Pada soal nomor 1, siswa diminta untuk menyebutkan jenis-jenis segitiga yang ada pada gambar Bendera Guyana. Untuk menjawab soal ini, siswa diminta untuk mengaitkan soal dengan konsep macam-macam segitiga. Berdasarkan hasil analisis, diketahui rata-rata siswa bisa menjawab soal ini. Tetapi pada soal ini tidak ada siswa yang mendapatkan skor sempurna. Pada soal ini, 1 atau 17% siswa mendapatkan skor 3 sedangkan 5 atau 83% siswa lainnya mendapatkan skor 2. Artinya, pada soal ini rata-rata siswa mampu memenuhi ketercapaian indikator tetapi masih tergolong dalam golongan sedang. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa pada soal nomor 1.



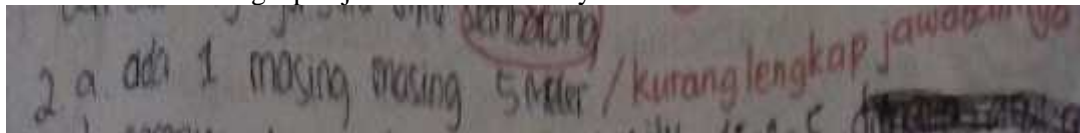
Gambar 3. Hasil Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 1

Kemudian, salah satu soal yang persentase kesalahan jawaban siswanya lebih besar ada pada nomor 2a. Adapun soal nomor 2a dengan indikator mencari hubungan antar berbagai representasi konsep dan prosedur, serta memahami hubungan antar topik matematika ditampilkan sebagai berikut.

2. Dari seutas tali dengan panjang 15 m akan dibuat sebuah segitiga dengan panjang ketiga sisinya merupakan bilangan bulat.
- a. Ada berapa banyak segitiga yang dapat dibuat dari seutas tali tersebut jika semua tali digunakan?

Gambar 4. Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis Nomor 2a

Pada soal nomor 2a, siswa diminta untuk menghitung banyaknya segitiga yang dapat dibuat dengan ukuran tertentu dari seutas tali yang memiliki panjang 15 m jika semua tali digunakan. Untuk menjawab soal ini, siswa diminta untuk mengaitkan soal dengan konsep macam-macam bentuk segitiga. Berdasarkan hasil analisis, diketahui siswa tidak ada yang mendapatkan skor 4, 3, dan 2, tetapi 2 atau 33% siswa mendapatkan skor 1 dan 4 atau 67% siswa lainnya mendapatkan skor 0. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan/ketidak lengkapan jawaban dalam menyelesaikan soal.



Gambar 5. Hasil Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 2a

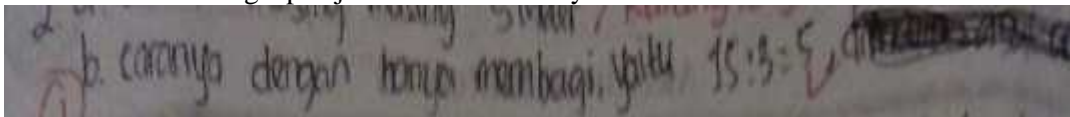
Selanjutnya untuk soal nomor 2b, siswa diminta untuk menuliskan langkah-langkah yang digunakan dalam mengerjakan soal nomor 2a. Adapun soal nomor 2b yang

memiliki indikator memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen ditampilkan sebagai berikut.

b. Jelaskan bagaimana cara menentukan panjang ketiga sisi dari segitiga tersebut!

Gambar 6. Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis Nomor 2b

Karena soal ini memiliki keterkaitan dengan soal nomor 2a, maka persentase ketercapaiannya pun sama. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan/ketidak lengkapan jawaban dalam menyelesaikan soal.



Gambar 7. Hasil Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 2b

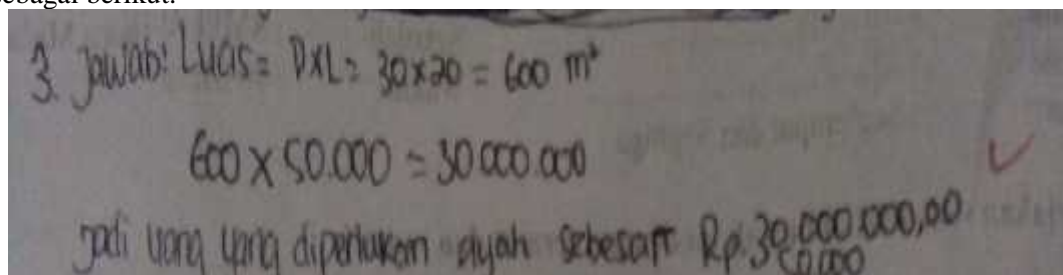
Kemudian untuk soal nomor 3, siswa diminta untuk mengaitkan soal dengan konsep dalam bidang lain. Adapun soal nomor 3 yang memiliki indikator menerapkan matematika dalam bidang lain atau kehidupan sehari-hari ditampilkan sebagai berikut.

3. Pak Rudi membeli sebidang tanah yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 30 m dan lebar 20 m. Jika harga tiap m^2 tanah adalah Rp. 50.000,00 maka berapakah uang yang harus dibayarkan ayah untuk membeli tanah tersebut?

Gambar 8. Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis Nomor 3

Pada soal nomor 3, siswa diminta untuk menghitung total uang yang harus dibayarkan ayah untuk membeli tanah yang memiliki ukuran panjang 30 m dan lebar 20 m jika harga tiap m^2 sebesar Rp. 50.000,00. Berdasarkan hasil analisis, diketahui 2 atau 33% siswa mendapatkan skor sempurna. Sedangkan 4 atau 67% siswa lainnya mendapatkan skor 0 karena tidak bisa menyelesaikan soal tersebut.

Berikut ini contoh hasil jawaban siswa yang mendapatkan skor sempurna ditampilkan sebagai berikut.



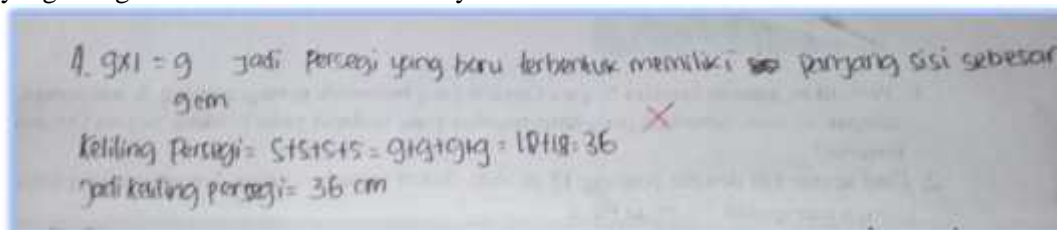
Gambar 9. Hasil Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 4 yang mendapatkan skor sempurna

Adapun untuk soal nomor 4, siswa diminta untuk menentukan keliling persegi baru setelah diperluas 9 kali dari luas sebelumnya yang memiliki panjang sisi 1 cm. Untuk menjawab soal ini, siswa diminta untuk mengaitkan soal dengan konsep menghitung keliling dan luas segiempat. Berikut tampilan soal nomor 4 yang memiliki indikator memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.

4. Sebuah persegi mempunyai panjang sisi 1 cm. Jika persegi tersebut diperluas 9 kali, maka tentukan keliling persegi baru yang terbentuk! Jelaskan!

Gambar 10. Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Pada soal nomor 4, tidak ada satu pun subjek yang menjawab soal tersebut dengan benar, atau indikator kemampuan koneksi matematisnya tidak terpenuhi. Semua siswa telah berusaha untuk menyelesaikan soal tersebut walaupun belum maksimal. Hal ini dilihat dari hasil siswa tidak ada yang memperoleh jawaban akhir benar. Berikut ini contoh hasil siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.

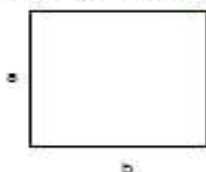


Gambar 11. Hasil Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 4

Hasil ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu mengerjakan soal Segitiga dan Segiempat yang dikaitkan dengan konsep macam-macam bentuk segitiga dan konsep menghitung luas juga keliling segiempat.

Kemudian pada soal nomor 5, siswa diminta untuk mengemukakan bentuk-bentuk segiempat yang cocok dengan bangun datar yang ditampilkan dalam soal. Adapun tampilan soal nomor 5 yang memiliki indikator mencari hubungan antar berbagai representasi konsep dan prosedur, serta memahami hubungan antar topik matematika adalah sebagai berikut.

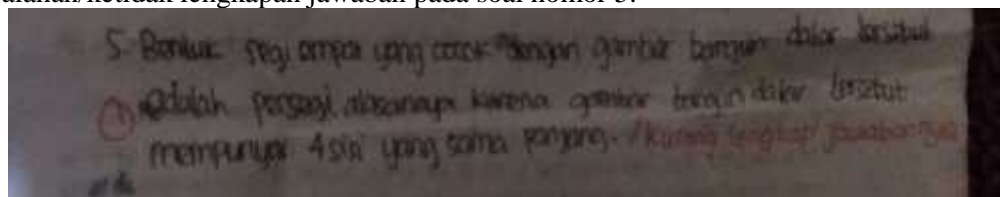
5. Perhatikan bangun di bawah ini!



Bentuk segiempat terdiri dari persegi, persegi panjang, jajargenjang, layang-layang, belah ketupat dan trapesium. Kemukakan bentuk-bentuk segiempat yang cocok dengan bangun datar tersebut! Sebutkan pula alasanmu!

Gambar 12. Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis Nomor 5

Pada soal nomor 5, berdasarkan hasil analisis diketahui 1 atau 17% siswa mendapatkan skor 1 dan 5 atau 83% siswa lainnya mendapatkan skor 0. Hal tersebut terjadi karena siswa yang mendapatkan skor 1 tidak lengkap dalam menjawab soal dan sebagian siswa tidak menyelesaikan soal tersebut. Berikut ini contoh hasil jawaban siswa yang mengalami kesalahan/ketidaklengkapan jawaban pada soal nomor 5.



Gambar 13. Hasil Jawaban Pada Soal Nomor 5

Menurut Sukirman (S, Parta, dan Rahardjo, 2016) kesalahan yang sistematis dan konsisten terjadi disebabkan oleh tingkat penguasaan materi yang kurang pada siswa. Berdasarkan hasil penelitian Wahyudin (S, Parta, dan Rahardjo, 2016) terkait permasalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah koneksi matematis, antara lain: kurang memiliki pengetahuan prasyarat yang baik; kurang memiliki kemampuan untuk memahami serta menggali konsep-konsep dasar matematika (aksioma, definisi, teorema, kaidah) yang berkaitan dengan pokok bahasan yang sedang dibicarakan; kurang memiliki ketelitian dalam menyimak atau mengenali sebuah persoalan atau soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan tertentu. Berdasarkan persentase keterpenuhan indikator koneksi matematis yang diperoleh pada setiap soal, tidak ada indikator yang memenuhi persentase minimal 75%. Bahkan pada soal nomor 4 indikator koneksi matematis tidak terpenuhi.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan koneksi matematis siswa SMPI kelas VII di Kabupaten Cianjur dalam menyelesaikan soal Segitiga dan Segiempat masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil tes awal kemampuan koneksi matematis siswa tidak melakukan pengkoneksian secara maksimal. Walaupun siswa belum memperoleh jawaban yang menyebabkan pemberian skor 4 pada tiap soal, tetapi siswa sudah berusaha untuk mengaitkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada materi Segitiga dan Segiempat.

Hasil penelitian awal ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan koneksi matematis siswa khususnya pada kelas VII. Mengingat pentingnya koneksi matematis fakta mengenai kemampuan koneksi matematis siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang memfasilitasi kemampuan koneksi matematis siswa sehingga kemampuan siswa dalam pelajaran matematika dapat meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Fasha, N.A. (2014). Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Representasi Matematik Serta Kepercayaan Diri Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Realistik. *Tesis*. Pascasarjana STKIP Siliwangi. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Firdaus, C.H. (2014). *Pengaruh Model Learning Cycle 7E Terhadap Kemampuan Koneksi Matematik Siswa*. Skripsi UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta: Diterbitkan.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., dan Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: Refika Aditama.
- Khairunnisa, F. (2012). *Perbandingan Pengaruh Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dan Konstruktivisme dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa*. Skripsi IAIN Syekh Nurjati Cirebon: Diterbitkan.
- Sugiman. (2008). Koneksi Matematik dalam pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. 4(1). Diakses dari: http://www.academia.edu//6302036/Koneksi_Matematik_dalam_Pembelajaran_Matematika_di_Sekolah_Menengah_Pertama
- Warih, P.D., Parta, I.N., dan Rahardjo, S. (2016). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII Pada Materi Teorema Pythagoras. *Prosiding*. ISSN: 2502-6526

ANALISIS PENCAPAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP DI BANDUNG BARAT PADA POKOK BAHASAN TEOREMA PHYTAGORAS

Neneng Yunita¹, Tina Rosyana²

^{1,2}STKIP SILIWANGI BANDUNG

nenengyunita96@gmail.com

ABSTRAK

Hakikat matematika salah satunya yaitu sebagai ratunya ilmu pengetahuan dari semua bidang pendidikan. Proses berpikir itu bukan hanya memahami dan mengamati saja. Salah satu kemampuan berpikir yaitu berpikir kritis. Berpikir kritis adalah sebagai berpikir reflektif yang beralasan dan difokuskan pada penetapan apa yang dipercayai atau yang dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas XI SMP di Bandung Barat pada Pokok Bahasan teorema pythagoras. Subjek yang digunakan yaitu subjek terbatas yang terdiri dari 30 siswa. Instrumen dalam penelitian ini adalah berbentuk tes uraian kemampuan berpikir kritis matematis dan pedoman wawancara. Hal ini terbukti bahwa pencapaian siswa dalam menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep teorema pythagoras tidak maksimal, sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Selain itu siswa lupa dengan materi teorema pythagoras. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal.

Kata Kunci: Berpikir kritis matematis, Teorema Pythagoras.

1. PENDAHULUAN

Hakikat matematika salah satunya adalah sebagai ratunya ilmu pengetahuan dari semua pendidikan. Matematika dipelajari oleh siswa dari mulai jenjang TK hingga Perguruan Tinggi. Pembelajaran matematika yang diterapkan di sekolah masih cenderung guru yang berperan aktif dan siswa hanya memperhatikan. Dalam pembelajaran matematika, siswa hanya dilatih dengan soal – soal rutin saja. Hal tersebut sejalan dengan yang dikemukakan oleh Hudoyo bahwa, guru masih senang mengajar dengan pola pembelajaran konvensional dan sedikit sekali melihat peluang-peluang untuk melakukan kegiatan yang lebih inovatif. Pembelajaran dilakukan kurang memperhatikan aspek kemampuan siswa dan sejauh mana pembelajaran dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan pemahaman dan penalaran berpikir siswa. Pembelajaran yang diterapkan hampir semua sekolah cenderung *text book oriented* dan kurang terkait dengan kehidupan sehari-hari siswa serta pembelajaran matematika cenderung abstrak (Mancipto dan Lambertus, 2014: 91).

Secara umum guru dalam mengajar masih kurang memperhatikan tingkat kemampuan berpikir siswa, seperti salah satunya kemampuan berpikir kritis. Jika pembelajaran yang dilaksanakannya kurang bervariasi, seperti siswa hanya menyimak memahami saja tanpa ada belajar bermakna dan akibatnya pembelajaran akan monoton serta motivasi siswa dalam belajar menjadi sulit untuk ditumbuhkan.

Matematika adalah suatu alat bantu untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Proses berpikir tersebut bukan hanya memperhatikan dengan cara memahami dan mendengar saja. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Reason (Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo,

2017:95) mengatakan bahwa berpikir adalah proses mental seseorang yang lebih dari sekedar mengingat dan memahami.

Menurut Wood, Williams, & Mc Neal (Kurniasih, 2012:116) mendefinisikan berpikir matematis sebagai aktivitas mental yang melibatkan abstraksi dan generalisasi ide-ide matematis. Selanjutnya pada tahun 2000, Williams membuat hierarki aktivitas kognitif siswa yang menggambarkan berpikir matematis ketika menyelesaikan masalah matematis. Hierarki ini dimulai dengan memahami (*comprehending*), menerapkan (*applying*), menganalisis (*analyzing*), menganalisis sintetik (*synthetic-analyzing*), menganalisis evaluasi (*evaluate-analyzing*), mensintesis (*synthesizing*), dan mengevaluasi (*evaluating*). Tingkat berpikir selain memahami dan menerapkan merupakan tingkat berpikir yang tinggi dalam matematika

Menurut Daryanto (Susilawati dan Hidayat, 2016:61), kemampuan berpikir kritis itu ada pada semua orang, khususnya mereka yang normal hingga jenius, secara akademis diyakini bahwa pemikiran kritis umumnya dimiliki orang yang berpendidikan tinggi, orang yang seperti ini biasanya pemikirannya dipercaya benar oleh orang banyak. Tentu saja pemikirannya itu tidak semuanya benar, karena bukan berdasarkan eksperimen yang valid dan reliabel, karena pendapatnya itu didasari atas pikiran yang logis. Soeprapto (Susilawati dan Hidayat, 2016:61) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat esensial untuk kehidupan, pekerjaan dan berfungsi efektif dalam semua aspek kehidupan lainnya. Menurut Kurniasih (Nugroho, 2017:15), seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis akan dapat menelaah permasalahan yang dihadapi, mencari dan memilih penyelesaian yang tepat, logis, dan bermanfaat. Jika muncul suatu permasalahan, maka dia akan segera mencari solusi terbaik. Dalam keterampilan berpikir kritis yang baik perlu dimiliki pada setiap siswa. tetapi fakta saat ini menunjukkan bahwa ditemukannya kemampuan berpikir kritis siswa yang rendah terlihat dari kualitas jawaban siswa pada saat proses menjawab soal pertanyaan mengenai kemampuan berpikir kritis matematis.

Ennis (Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo, 2017: 96) mendefinisikan berpikir kritis sebagai berpikir reflektif yang beralasan dan difokuskan pada penetapan apa yang dipercayai atau yang dilakukan. Berpikir kritis berelasi dengan lima idekunci yaitu praktis, reflektif, masuk akal, kepercayaan dan aksi. Selain itu, berpikir kritis juga mempunyai empat komponen yaitu: kejelasan, dasar, inferensi, interaksi. Terdapat delapan Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo, 2017:96) yang telah dielaborasi secara rinci hanya saja untuk penelitian diambil 5 indikator sebagai berikut: a) Memfokuskan diri pada pertanyaan; b) Menganalisis dan menjelaskan pertanyaan, jawaban, dan argumen; c) Mendeduksi dan menganalisa deduksi; d) Menginduksi dan menganalisa induksi; e) Merumuskan penjelasan hipotesis.

Berdasarkan paparan di atas, rumusan masalah dalam penelitian yang akan digunakan yaitu bagaimana pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP di Bandung Barat, dan tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP di Bandung Barat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini yaitu subjek terbatas siswa kelas IX SMP di Bandung Barat Pokok Bahasan Teorema Pythagoras. Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI sebanyak 30 siswa dengan kemampuan heterogen.

Instrumen dalam penelitian ini adalah:

- 1) Soal tes kemampuan berpikir kritis matematis bentuk uraian terdiri dari lima soal (Syifana, 2013:99),
- 2) Pedoman wawancara.

Skor yang ditetapkan peneliti disesuaikan dengan aspek kemampuan berpikir kritis matematis, sehingga dari hasil yang siswa kerjakan peneliti dapat mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan tes uraian dan wawancara. Data yang diperoleh adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa serta data wawancara diperoleh dengan melakukan wawancara terhadap subjek penelitian. Analisis data yang dilakukan dengan cara penilaian hasil yang menggunakan rubrik penskoran untuk kemampuan berpikir kritis matematis.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam menganalisis lima butir soal berdasarkan data skor siswa, peneliti menggunakan rubrik penskoran kemampuan berpikir kritis matematis. Untuk mengetahui pencapaian siswa pada tiap butir soal dapat dilihat seperti pada Tabel 1 di bawah ini.

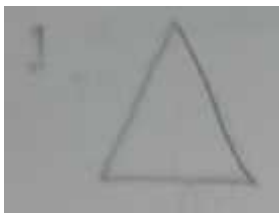
Tabel 1. Hasil Analisis Butir Soal

No.Soa	No 1	No 2	No 3	No 4	No 5
Rata - rata tiap butir soal	0,67	1,33	2,00	0,67	0,67
SMI	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Persentase%	16,67	33,33	50,00	16,67	16,67
Rata - rata pencapaian %	26,67				

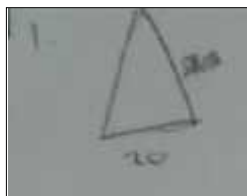
Adapun soal tes uraian kemampuan berpikir kritis matematis ditampilkan sebagai berikut:

1. Panjang hipotenusa sebuah segitiga siku – siku sama kaki adalah 20 cm. Tentukan panjang sisi siku – sikunya!
2. Seorang anak menaikkan layang – layang dengan benang yang panjangnya 250 meter. Jarak anak di tanah dengan titik yang tepat berada di bawah layang – layang adalah 70 meter. Uraikan cara mencari ketinggian layang – layang tersebut!
3. Sebuah kapal laut berlayar ke arah barat sejauh 11 km. Kemudian kapal laut berbelok ke arah selatan sejauh 8 km. Uraikan cara mencari jarak kapal laut dari titik awal keberangkatan ke titik akhir!
4. Panjang diagonal sebuah televisi 14 inci. Jika tinggi layar televise tersebut adalah 6 inci, maka berapakah lebar televise tersebut? Uraikan langkah – langkah penyelesaiannya!
5. Sebuah persegi memiliki panjang diagonal 6 cm, tentukan panjang sisi persegi dan luas persegi tersebut menggunakan teorema pythagoras.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa dari lima soal kemampuan berpikir kritis matematis. Soal nomor satu dengan indikator memfokuskan diri pada pertanyaan. Dalam mengerjakan nomor satu dari 30 siswa sebgaiian besar siswadalam menjawab pertanyaan hanya 16,67% yaitu hanya menggambarkan segitiga sama kakinya saja. Berdasarkan hasil wawancara siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakannya karena siswa sulit menerjemahkan informasi yang terdapat pada soal, dan siswa sulit dalam menentukan permasalahan yang ditanyakan. Jawaban siswa dalam mengerjakan soal nomor satu sebagai berikut:

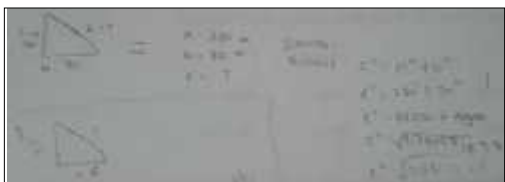


Gambar1. Jawaban Siswa Salah



Gambar2. Jawaban Siswa yang Mulai Memiliki Ide

Pada nomor dua dengan indikator menganalisis dan menjelaskan pertanyaan, jawaban, dan argumen. Dari pencapaian 30 siswa dalam mengerjakan nomor dua rata – rata dalam menjawab pertanyaan hanya 33,33% yaitu dalam mengerjakan siswa mengetahui konsep materi pythagoras hanya saja siswa tersebut belum memahami dalam menerjemahkan soal dan menentukan permasalahannya tetapi adapula siswa yang mengerjakannya sudah tepat dalam menerjemahkan soal dan menentukan permasalahannya hanya saja dalam perhitungannya siswa tersebut kurang tepat. Berdasarkan wawancara dalam mengerjakan soal nomor dua siswa mengatakan mengenai proses perhitungannya kurang tepat sehingga terjadinya kekeliruan. Jawaban siswa dalam mengerjakan soal nomor dua sebagai berikut:



Gambar 3. Jawaban Siswa Kurang Tepat Tepat

$$\begin{aligned}
 a^2 + c^2 &= b^2 \\
 a^2 &= 250^2 - 70^2 \\
 a^2 &= 62500 - 4900 \\
 a^2 &= 57600 \\
 a &= \sqrt{57600} \\
 a &= \sqrt{57600 \cdot 100} \\
 a &= 240 \sqrt{100}
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Jawaban Siswa Hampir

Pada nomor tiga dengan indikator mendeduksi dan menganalisa deduksi. Dari pencapaian 30 siswa dalam mengerjakan nomor tiga rata – rata dalam menjawab pertanyaan hanya 50% yaitu siswa dapat menerjemahkan informasi serta dapat menentukan permasalahan yang ada pada soal nomor tiga, hanya saja berdasarkan wawancara siswa dalam menghitungnya kurang teliti dan siswa kebingungan untuk mengakarkan hasil yang telah diperoleh dari penyelesaian soal nomor tiga. Jawaban siswa dalam mengerjakan soal nomor tiga sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 c^2 &= 11^2 + 10^2 \\
 c^2 &= 121 + 100 \\
 c^2 &= 221 \\
 c &= \sqrt{221} \\
 c &= 14,86
 \end{aligned}$$

Gambar 5. Jawaban Siswa Kurang Tepat Tepat

$$\begin{aligned}
 c^2 &= 11^2 + 10^2 \\
 c^2 &= 121 + 100 \\
 c^2 &= 221 \\
 c &= \sqrt{221} \\
 c &= 14,86
 \end{aligned}$$

Gambar 6. Jawaban Siswa Hampir

Pada nomor empat dengan indikator menginduksi dan menganalisa induksi. Dari pencapaian 30 siswa dalam mengerjakan nomor empat rata-rata dalam menjawab pertanyaan hanya 16,67 % yaitu siswa menjawab soal tetapi konsep pythagoras yang digunakan dalam menjawabnya belum tepat. berdasarkan wawancara siswa dalam mengerjakan soal nomor empat siswa kesulitan dalam memahami dalam menerjemahkan soal tersebut. Jawaban siswa dalam mengerjakan soal nomor empat sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 c^2 &= 6^2 + 14^2 \\
 &= 36 + 196 \\
 &= 232 \\
 c &= \sqrt{232} \\
 &= 15.23
 \end{aligned}$$

Gambar 7. Jawaban Siswa Kurang Tepat

Pada nomor lima dengan indikator merumuskan penjelasan hipotesis. Dari pencapaian 30 siswa mengenai mengerjakan soal nomor lima rata-rata dalam menjawab pertanyaan hanya 16,67 % yaitu siswa dalam menjawab pertanyaan hanya menggambarkan bangun datar persegi saja, padahal sudah diketahui bahwa panjang diagonalnya. Berdasarkan wawancara siswa mengenai soal nomor lima siswa kesulitan dalam mengerjakannya karena siswa kesulitan untuk mengembangkan informasi yang tersedia dari soal serta kurangnya pemahaman konsep pythagoras yang dimiliki oleh siswa. Jawaban siswa dalam mengerjakan soal nomor lima sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 c^2 &= 6^2 + 6^2 \\
 &= 36 + 36 \\
 &= 72 \\
 c &= \sqrt{72} \\
 &= 8.49
 \end{aligned}$$

Gambar 8. Jawaban Siswa Kurang Tepat

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 SIMPULAN

Berdasar kan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP kelas XI dalam menyelesaikan soal teorema pythagoras masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam memahami, membedakan, menganalisis dan merefleksikan soal tidak maksimal. Siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada teorema pythagoras sehingga kesulitan dalam menyelesaikan soal. Kesulitan yang dialami siswa diantaranya yaitu dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan pada soal. Selain itu siswa lupa dengan materi teorema pythagoras. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Walaupun siswa belum memperoleh jawaban yang tepat, tetapi siswa telah berusaha untuk mengaitkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada teorema pythagoras.

4.2 SARAN

Penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar dalam penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa agar siswa dapat lebih memahami, membedakan, menganalisis dan merefleksikan terhadap soal – soal yang tidak rutin.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hamid, M. M., & Lambertus. (2014). “Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa Kelas VII SMP Negeri 14 Kendari”. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*. Vol 2 No.2.
- Hendriana, H., Rohaeti, E.E., & Soemarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Kurniasih, W.A. (2012). “Scaffolding sebagai Alternatif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika”. *Jurnal Kreano*. Vol 3. No2.
- Nugroho, P. B. (2017). *Scaffolding Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika*. *Jurnal Silogisme: Kajian Ilmu Matematika dan Pembelajarannya*. Vol. 2, No.1. ISSN: 2527-6182.
- Susilawati, S., & Hidayat, R. (2016). “Penerapan Model Pembelajaran *Scientific* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan *Self Concept* Siswa MTs”. *Jurnal Phytagoras*, ISSN 2301-5314.

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP PADA KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK MATERI SISTEM PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL

Nur Alifah¹, Usman Aripin²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

alifahn870@gmail.com

ABSTRAK

Pemecahan masalah matematik adalah kemampuan yang dimana melatih pola pikir siswa agar lebih rasional dalam memecahkan masalah matematika sehingga tercapainya suatu tujuan untuk mendapatkan hal yang baru. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan, persentase, dan faktor penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII B SMP Negeri 2 Marga Asih dalam menyelesaikan soal cerita materi Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Metode yang digunakan adalah metode tes, dan metode angket. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII B SMP Negeri 2 Marga Asih. Berdasarkan Kastolan (dalam Amir, 2015) membedakan jenis kesalahan menjadi 3 yakni kesalahan konseptual, kesalahan proSedural dan kesalahan teknik. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat tiga jenis kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII B SMP Negeri 2 Marga Asih dalam menyelesaikan soal cerita materi Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel yakni kesalahan konseptual sebesar 35,4 %, kesalahan procedural sebesar 28,5 % dan kesalahan teknik sebesar 4,9 %. Pada penelitian ini faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita dibatasi pada faktor penyebab kesalahan internal.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan, Soal Cerita, Kemampuan Pemecahan Masalah.

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang sangat penting dalam pendidikan dan wajib dipelajari pada setiap jenjang pendidikan. Tercapainya tujuan pendidikan dan pembelajaran matematika dapat dinilai salah satunya dari keberhasilan siswa dalam memahami matematika dan memanfaatkan pemahaman ini untuk menyelesaikan persoalan dalam matematika. Kemampuan siswa diasah melalui masalah, sehingga siswa mampu meningkatkan berbagai kompetensi yang dimilikinya. Kemampuan untuk memecahkan masalah pada dasarnya merupakan tujuan utama proses pendidikan termasuk pendidikan matematika pada khususnya. Pentingnya pemilikan kemampuan pemecahan masalah oleh siswa dalam matematika dikemukakan oleh Branca (dalam Syaiful, 2012) sebagai berikut : (1) kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika; (2) pemecahan masalah meliputi metode, prosedur, dan strategi merupakan pro ses inti dan utama dalam kurikulum matematika; dan (3) pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika. Sebagai implikasi dari pendapat di atas, maka kemampuan pemecahan masalah hendaknya dimiliki oleh semua anak yang belajar matematika mulai dari tingkat sekolah dasar (SD) sampai perguruan tinggi. Selanjutnya, Ruseffendi (dalam Adhar, 2012) juga mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah amat penting dalam matematika, bukan saja bagi mereka yang dikemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari.

Selain itu menurut Polya (dalam Rusyida, 2013), indikator pemecahan masalah ada 4, yaitu : memahami, merencanakan, melaksanakan, melakukan pengecekan kembali.

Karakteristik pemecahan masalah matematik yang baik menurut Sumarmo, dkk (dalam Sari, 2015) diantaranya adalah : mampu memahami konsep dan istilah matematika, mampu memahami keserupaan, perbedaan dan analogi, mampu mengidentifikasi unsur yang kritis dan memilih prosedur dan data yang benar, mampu mengetahui data yang tidak relevan, mampu mengistimasi dan menganalisis, mampu menggambarkan dan menginterpretasikan fakta kuantitatif dan hubungan, mampu menggeneralisasi berdasarkan beberapa contoh, mampu menukar/ mengganti metoda/ cara dengan tepat, memiliki harga diri dan kepercayaan diri yang kuat serta hubungna dengan sesama siswa, dan yang terakhir memiliki rasa cemas yang rendah.

Kesulitan-kesulitan yang dialami siswa adalah penyelesaian soal yang berbentuk soal cerita pada matematika.

Berdasarkan uraian di atas, fokus dalam penelitian ini adalah menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII B SMP Negeri 2 Marga Asih dalam menyelesaikan soal cerita materi Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan, persentase dari masing-masing jenis kesalahan, dan penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Peneliti berharap penelitian ini dapat memberikan gambaran mengenai kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel berdasarkan 3 jenis kesalahan menurut Kastolan (dalam Amir, 2015) sehingga para pendidik dapat menemukan solusi yang tepat untuk mengatasi kesalahan yang dilakukan oleh siswa agar proses pembelajaran dapat berjalan secara optimal.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Alasan penggunaan pendekatan tersebut didasarkan pada definisi penelitian kualitatif yang dipaparkan oleh Moleong (dalam Herutomo et al, (2014)) bahwa penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena yang dialami oleh subjek penelitian yang terkait perilaku, persepsi, tindakan, dan lain-lain, secara holistik dan dengan cara deskripsi kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang ilmiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah. Subjek penelitian pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII B SMPN 2 Marga Asih yang terdiri dari 36 siswa.

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode tes dan metode angket. Soal tes dalam penelitian ini berbentuk soal cerita yang berkaitan dengan sistem persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel. Setiap butir soal mengandung satu indikator kemampuan pemecahan masalah matematik. Data yang ingin diperoleh dengan menggunakan metode ini yaitu faktor penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita SPLSV Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel berdasarkan 3 jenis kesalahan menurut Kastolan (dalam Amir, 2015) yakni kesalahan konseptual, kesalahan procedural dan kesalahan teknik. Selain itu, metode angket yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan angket terbuka. Siswa diberikan angket dengan beberapa pertanyaan tentang tanggapan siswa terhadap soal yang sudah dikerjakan termasuk pada jawaban jawaban siswa. Dengan adanya angket terbuka kita bisa mengetahui penyebab kesalahan siswa pada lembar jawaban.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil dan paparan data

Berikut merupakan hasil jawaban 36 subyek yang disajikan dalam tabel rekapitulasi presentase jenis kesalahan dari setiap indikator.

Tabel 1. Rekapitulasi Presentase Kesalahan Siswa pada Setiap Butir Soal

Butir Soal	Indikator pemecahan masalah	Jenis Kesalahan	Presentase
1	Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan unsur.	kesalahan konseptual	27.8 %
		kesalahan prosedural	27.8 %
		kesalahan teknik	11.1 %
2	Membuat model matematika dan menyelesaikannya.	kesalahan konseptual	47.2 %
		kesalahan prosedural	36.1 %
		kesalahan teknik	0.0 %
3	Menjelaskan/ menginterpretasikan hasil/memeriksa kebenaran solusi/hasil	kesalahan konseptual	27.8 %
		kesalahan prosedural	27.8 %
		kesalahan teknik	8.3 %
4	Menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam / luar matematika	kesalahan konseptual	38.9 %
		kesalahan prosedural	22.2 %
		kesalahan teknik	0.0 %

Tabel 2. Rekapitulasi Presentase Kesalahan Siswa secara Keseluruhan

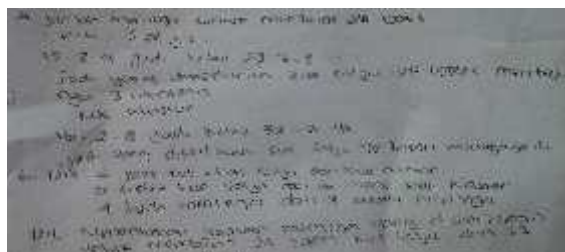
Jenis Kesalahan	Presentase
kesalahan konseptual	35.4 %
kesalahan prosedural	28.5 %
kesalahan teknik	4.9 %

Dari tabel 2 terlihat bahwa paling banyak kesalahan yang dialami siswa terjadi pada kesalahan konseptual yaitu sebesar 35.4 %. Kesalahan ini terjadi karena siswa tidak memahami soal cerita tersebut secara teliti sehingga konsep yang digunakan salah.

Dibawah ini adalah contoh kesalahan jawaban siswa dari setiap butir soal,

1. Soal nomor 1, Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan unsur. Contoh kesalahan teknik dilihat dari jawaban siswa pada butir soal nomor 1 dengan indikator mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan unsur. Kesalahan teknik yang terjadi pada jawaban siswa yaitu kesalahan dimana siswa salah dalam menghitung.

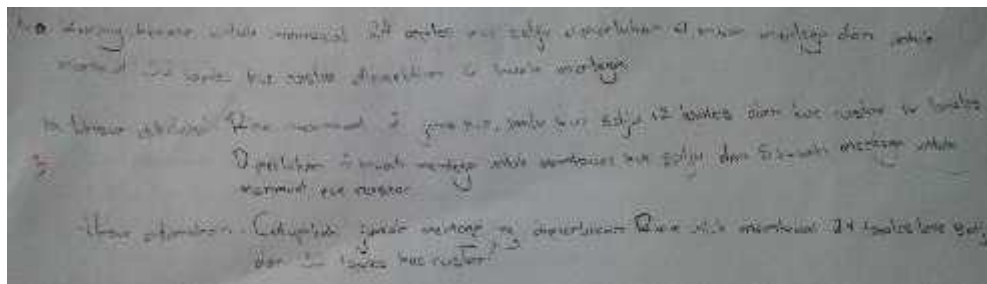
-subyek 06



Gambar 1. Contoh Kesalahan dimana Siswa Salah dalam Menghitung

Siswa mengalami kesalahan dalam menghitung angka, hal ini dikarenakan siswa tidak teliti dalam menghitung pembagian dan angka yang digunakan tidak sesuai dengan angka yang diketahui dalam soal, selain itu siswa tidak mengecek kembali jawabannya menyebabkan siswa salah dalam menjawab soal.

-subyek 07



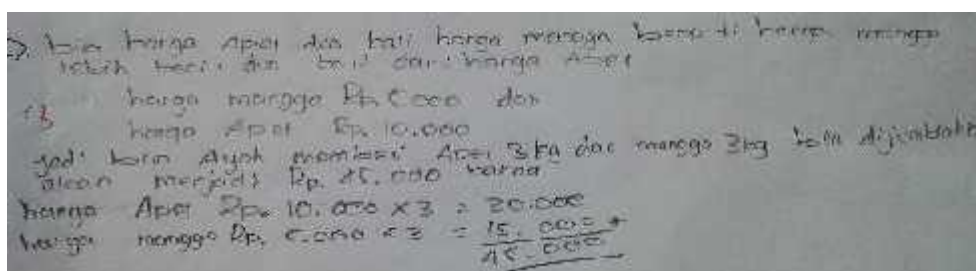
Gambar 2. Contoh Kesalahan Mengambil Kesimpulan

Siswa salah dalam mengambil kesimpulan, namun penyelesaian soal sudah benar. Hal ini disebabkan karena siswa kurang memahami apa yang ditanyakan dalam soal.

2. Soal nomor 2, Membuat model matematika dan menyelesaikannya.

Contoh kesalahan prosedural dilihat dari jawaban siswa pada butir soal nomor 2 dengan indikator membuat model matematika dan menyelesaikannya. Kesalahan prosedural yang terjadi pada jawaban siswa yaitu kesalahan dimana siswa menjawab tidak menggunakan langkah langkah namun jawaban akhir benar.

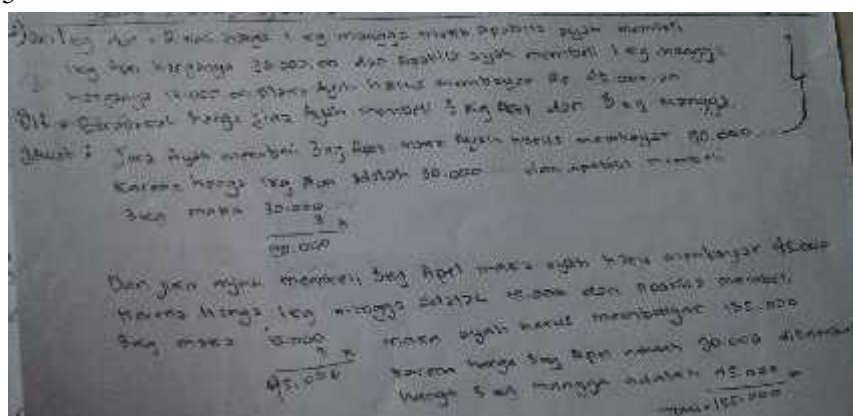
-subyek 03



Gambar 3. Contoh Kesalahan dimana Siswa Tidak Menggunakan Langkah-Langkah

Pada lembar jawaban siswa tidak menggunakan langkah-langkah sampai siswa dapat menemukan beberapa unsur yang ditanyakan. Hal ini dikarenakan bisa saja siswa mengira-ngira kemungkinan yang akan terjadi.

-subyek 05



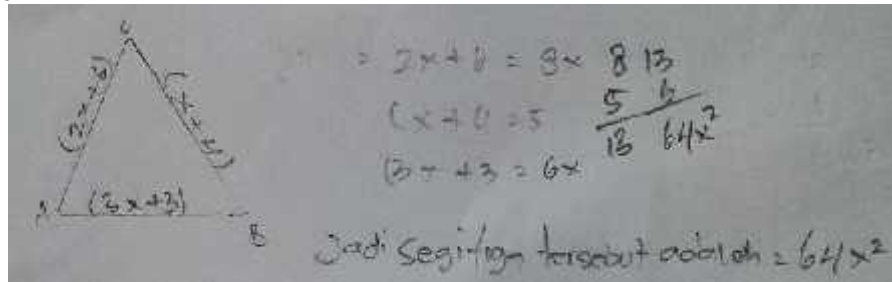
Gambar 4. Contoh Kesalahan Memanipulasi Langkah-Langkah Untuk Menjawab Suatu Masalah.

Siswa memanipulasi langkah-langkah untuk menjawab suatu masalah. Namun jawaban siswa salah dikarenakan siswa tidak memahami soal dengan teliti.

3. Soal nomor 3, Menjelaskan/ menginterpretasikan hasil/ memeriksa kebenaran/ solusi pada soal dan soal nomor 4, Menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam/ luar matematik.

Contoh kesalahan konseptual dilihat dari jawaban siswa pada butir soal nomor 3 dengan indikator yaitu menjelaskan/ menginterpretasikan hasil/ memeriksa kebenaran/ solusi dan butir soal nomor 4 dengan indikator menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam/ luar matematik. Kesalahan Konseptual yaitu siswa salah dalam menggunakan konsep, siswa tidak membuat model pertidaksamaan linear satu variabel

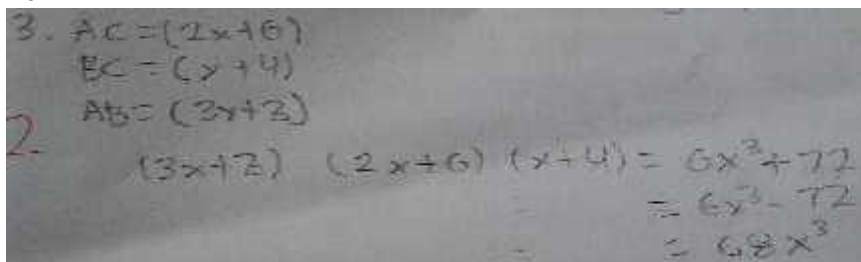
- Subyek 01



Gambar 5. Contoh Kesalahan dimana Siswa Menjumlahkan Panjang Setiap Sisi

Siswa menjumlahkan panjang setiap sisi dan menganggap bahwa $(2x+6)$ merupakan satu suku yang sama sehingga dijumlahkan. Hal ini dikarenakan siswa tidak bisa membedakan mana koefisien dan konstanta.

- Subyek 02



Gambar 6. Contoh Kesalahan dimana Siswa Mengalikan Setiap Suku pada Ketiga Panjang Sisi Segitiga

Siswa mengalikan setiap suku yang sama dari setiap panjang sisi segitiga. Hal ini dikarenakan materi prasyarat belum dikuasai siswa.

3.2 Hasil angket siswa

Metode angket berisi beberapa pertanyaan yang mewakili setiap butir soal mengacu pada indikator kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Selain menganalisis kesalahan-kesalahan jawaban siswa, melalui angket juga kita dapat mengetahui penyebab terjadinya kesalahan-kesalahan yang dialami siswa dalam menjawab empat butir soal, karena setiap butir soal mewakili satu indikator kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Berdasarkan angket yang diperoleh dari 36 siswa, dapat disimpulkan bahwa ketika siswa diberikan soal cerita siswa sulit memahami dalam soal cerita tersebut. Adapun alasan siswa tidak menjawab dan mengalami kesalahan karena siswa lupa dengan materi Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. Sehingga ditemukan jawaban siswa yang tidak sesuai dengan konsep. Selain itu, siswa pun menganggap bahwa soal cerita itu rumit dan sulit sehingga siswa mengerjakan apa yang menurutnya benar. Jarang sekali siswa memeriksa kembali lembar jawaban, termasuk dalam mengubah soal cerita menjadi model matematika itupun masih banyak jawaban siswa yang salah. Siswa selalu beranggapan

bahwa matematika adalah pelajaran yang sangat sulit. Sulit dalam perhitungan, sulit memahami konsep dan sulit melakukan algoritma matematika.

3.3 Pembahasan

Dalam penelitian ini indikator pemecahan masalah yang digunakan adalah indikator pemecahan masalah yang dijelaskan oleh Polya, diantaranya (1) Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan unsur. Pada butir soal nomor satu aspek yang harus dicantumkan siswa pada indikator ini meliputi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Selain itu siswa harus memahami soal cerita untuk menemukan penyelesaian pada soal. Namun pada indikator ini menemukan kesalahan yang terdapat pada jawaban siswa yaitu pada kesalahan teknik. Kesalahan teknik memiliki persentase sebesar 4.9 %. Berdasarkan hasil angket diketahui penyebab siswa melakukan kesalahan jenis ini adalah tidak mengoreksi kembali hasil jawaban, karena siswa yakin bahwa jawaban benar. Subjek 6 dengan butir soal nomor 1 siswa tidak teliti dalam operasi pembagian, selain itu angka yang digunakan salah tidak sesuai dengan angka yang diketahui dalam soal. subjek 5 berdasarkan jawaban, siswa menggunakan penyelesaian dengan benar namun dalam penarikan kesimpulan tidak tepat, hal tersebut dikarenakan siswa tidak memahami soal dengan baik dan tidak memeriksa kebenaran solusi. Oleh karena itu dapat disimpulkan siswa rendah dalam indikator memahami masalah dan menginterpretasikan hasil. (2) Membuat model matematika dan menyelesaikannya, pada butir soal nomor 2 aspek yang harus dicantumkan siswa pada indikator ini meliputi pelaksanaan cara yang telah dibuat dan kebenaran langkah yang sesuai dengan cara yang dibuat, pada soal ini siswa lupa dalam menggunakan langkah-langkah. Dilihat dari Kesalahan prosedural yang memiliki persentase sebesar 28.5 %. Berdasarkan hasil angket diketahui siswa faham pada soal cerita nomor 2 namun yang menyebabkan siswa mengalami kesalahan dalam penyelesaiannya adalah siswa tidak membuat model matematika yang sesuai dengan kalimat cerita yang ada pada soal serta tidak menuliskan metode dan langkah-langkah yang akan mereka gunakan dalam menyelesaikan model matematika yang telah dibuatnya. Berdasarkan hal tersebut disimpulkan bahwa kemampuan siswa rendah pada aspek merencanakan pemecahan masalah. Subjek 3 siswa mengkontruksi kebermaknaannya sendiri dalam menghubungkan antara konsep yang satu dengan konsep yang lain. Dalam aspek merencanakan pemecahan masalah, seharusnya siswa menggunakan strategi pemecahan masalah yaitu : menyusun kerangka, menggunakan rumus, dan menggunakan informasi yang diketahui untuk mengembangkan informasi yang baru. Subjek 4 mempunyai penalaran yang tidak tepat, kesalahan pada aspek ini adalah kesalahan dalam mengimplementasikan selangkah demi selangkah dalam mencapai apa yang diharapkan pada soal cerita. Siswa yang melakukan kesalahan dalam langkah-langkah penyelesaian terjadi karena lemahnya daya ingat siswa dalam menuliskan informasi yang terdapat pada soal kedalam rumus yang sesuai sehingga apabila terjadi kekeliruan dalam penulisan, kurang diketahui oleh siswa. (3) Menjelaskan/ menginterpretasikan hasil/ memeriksa kebenaran/ solusi pada soal (4) Menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam/luar matematik. Aspek yang harus dicantumkan siswa pada indikator ini meliputi pelaksanaan cara yang telah dibuat dan kebenaran langkah yang sesuai dengan cara yang dibuat, selain itu aspek yang harus dicantumkan siswa pada indikator ini meliputi penyimpulan jawaban yang telah diperoleh dengan benar/memeriksa jawabannya dengan tepat. Pada indikator (3) dan (4) terdapat kesalahan yang dialami siswa, salah satunya adalah kesalahan konseptual memiliki persentase sebesar 35.4 %. Berdasarkan hasil angket diketahui penyebab siswa melakukan kesalahan jenis ini adalah sulit memahami soal cerita, lupa cara penyelesaian sehingga siswa mengerjakan penyelesaian mengasal, dan menggunakan konsep yang ia ketahui. Selain itu, subjek 1 dan 2 mengalami kesalahan disebabkan jelas karena penggunaan konsep yang tidak tepat tentunya pada butir soal nomor 3 hal itu terjadi karena siswa kurang paham langkah demi langkah apa yang

dimaksud dalam soal. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami kesalahan konseptual sehingga tidak tercapainya indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu melaksanakan rencana pemecahan masalah dalam mengimplementasikan konsep yang tidak tepat. Kesalahan pada aspek ini disebabkan karena reasoning (penalaran) tidak lengkap atau salah dan pemikiran humanistik siswa.

Berdasarkan hasil penelitian diatas, peneliti dapat menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa masih rendah, karena tidak memenuhi karakteristik kemampuan pemecahan masalah. Karakteristik pemecahan masalah matematik yang baik menurut Sumarmo, dkk (dalam Sari, 2015) diantaranya adalah : siswa mampu memahami konsep dan istilah matematika, mampu memahami keserupaan, perbedaan dan analogi, mampu mengidentifikasi unsur yang kritis dan memilih prosedur dan data yang benar, mampu mengetahui data yang tidak relevan, mampu mengistimasi dan menganalisis, mampu menggambarkan dan menginterpretasikan fakta kuantitatif dan hubungan, mampu menggeneralisasi berdasarkan beberapa contoh, mampu menukar/ mengganti metoda/ cara dengan tepat, memiliki harga diri dan kepercayaan diri yang kuat serta hubungna dengan sesama siswa, dan yang terakhir memiliki rasa cemas yang rendah. Meskipun kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu keterampilan yang harus dikuasai siswa, namun kenyataan dilapangan memperlihatkan bahwa keterampilan pemecahan masalah belum dilatih secara maksimal. Hasil penelitian PISA, Balitbang-Depdiknas memperlihatkan prestasi yang dicapai oleh siswa Indonesia belum memuaskan (dalam Sari, 2015). Sebanyak 49,7 % siswa berada pada level terendah untuk kemampuan pemecahan masalah matematis. Sejalan dengan Sumarmo (dalam Sari, 2015) juga menyatakan bahwa keterampilan siswa SMA maupun SMP di Jawa Barat dalam menyelesaikan masalah matematis masih tergolong rendah.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian analisis kesalahan yang dilakukan pada siswa kelas VIII B SMPN 2 Marga Asih ditemukan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tentang materi Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel yaitu kesalahan konseptual, kesalahan procedural dan kesalahan teknik (menurut tahapan kesalahan kastolan). Kesalahan konseptual yaitu kesalahan disebabkan jelas karena penggunaan konsep yang tidak tepat dan siswa kurang paham langkah demi langkah apa yang dimaksud dalam soal. Kesalahan procedural Siswa yang melakukan kesalahan dalam langkah-langkah penyelesaian terjadi karena lemahnya daya ingat siswa dalam menuliskan informasi yang terdapat pada soal kedalam konsep yang sesuai sehingga apabila terjadi kekeliruan dalam penulisan, kurang diketahui oleh siswa. selain itu, kesalahan teknik yaitu siswa salah dalam menghitung dikarenakan tidak teliti dalam menyelesaikan soal.

4.2 SARAN

1. Siswa diharapkan mempelajari materi persamaan linier dengan baik agar memiliki kemampuan dalam menyelesaikan soal cerita yang bisa dikerjakan dengan metode yang diajarkan pada materi persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel.
2. Guru diharapkan lebih sering mengenalkan kalimat matematika supaya siswa terbiasa dengan kalimat matematika tersebut sehingga ketika menghadapi permasalahan matematika, siswa secara otomatis langsung dapat meraba permasalahan yang dimaksud pada soal cerita dan tidak menimbulkan salah tafsir.
3. Guru membiasakan siswa untuk menjawab dengan lengkap soal-soal cerita. Sebaiknya guru lebih sering memberikan latihan soal-soal cerita yang bervariasi. Mulai dari soal-soal cerita yang sederhana sampai dengan soalsoal cerita yang lebih kompleks dengan

menekankan pada penggunaan langkah-langkah penyelesaian soal cerita agar siswa lebih terlatih dalam menyelesaikan soal cerita dan lebih sistematis.

4. Guru diharapkan dapat menampung keluhan-keluhan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika dan membantu kesulitan-kesulitan siswa tersebut supaya kesalahan-kesalahan dasar yang dilakukan siswa dapat dikurangi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Amir. (2015). Analisis Kesalahan Mahasiswa Pgsd Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Dalam Menyelesaikan Soal Pertidaksamaan Linier. *Jurnal Edukasi*. Volume 1 No. 2.
- Adhar. (2012). Pembelajaran Matematika Dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Vol. 13 No. 2 Oktober 2012.
- Rusyida. (2013). Komparasi Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning Dan MEA Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Lingkaran. *Journal Of Mathematics Education* 2 (1) (2013)
- Sari, puspita. (2015). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan *Problem Solving*. *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol. 9, No. 1.
- Syaiful. (2012). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Edumatica*. Volume 02 No. 01.
- Herutomo, Saputro. Analisis Kesalahan Dan Miskonsepsi Siswa Kelas Viii Pada Materi Aljabar. *Edusentris, Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran*. Vol. 1 No. 2, 2014.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Nuryakin

Sekolah Tinggi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Siliwangi Bandung
acernuryakina@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematik dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung di SMPN 1 Baleendah. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif - kuantitatif. Untuk kemampuan pemahaman matematik menggunakan tes tertulis dan wawancara. Hasil penelitian ini menunjukkan subjek penelitian baik yang beraktivitas tinggi, sedang, dan rendah hasilnya berbeda-beda, yakni (1) siswa yang beraktivitas belajar tinggi, dalam menyelesaikan tugas tes dan mencapai semua target; (2) siswa yang beraktivitas belajar sedang dapat mencapai semua tahap; (3) siswa yang beraktivitas belajar rendah hanya mampu mencapai tahap aksi.

Kata Kunci : Analisis, kemampuan pemahaman matematik.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu proses perubahan tingkah laku dan kemampuan seseorang menuju ke arah kemajuan dan peningkatan. Pendidikan dapat mengubah pola pikir seseorang untuk melakukan inovasi dan perbaikan dalam segala aspek kehidupan ke arah peningkatan kualitas diri. Menurut UUD 1945 Pasal 31 ayat 1, adalah "Setiap warga negara berhak mendapat pendidikan". Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan merupakan hal penting untuk bagisetiap warga dan Negara.

Salah satu wadah penyelenggara pendidikan secara formal adalah sekolah. Penyelenggara pendidikan formal tidak lepas dari tujuan pendidikan yang akan dicapai karena tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan merupakan tolak ukur keberhasilan penyelenggara pendidikan. Pendidikan merupakan usaha yang dilakukan manusia agar dapat mengembangkan potensi dirinya melalui pembelajaran (Munib, 2011:139). Salah satu ilmu pembelajaran di sekolah adalah matematika. Matematika merupakan ilmu dasar yang digunakan secara luas dalam berbagai bidang kehidupan. Matematika adalah ilmu pasti yang berkaitan dengan angka yang menerapkan metode dedektif. Bahan kajian matematika antara lain berhitung, ilmu ukur, dan aljabar untuk mengembangkan logika dan kemampuan berpikir siswa (Munib, 2011:151). Melalui pembelajaran matematika siswa diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan pemahaman sehingga dapat berpikir kritis, logis, sistematis, cermat, dan efisien dalam memecahkan masalah.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia pemahaman berasal dari kata "paham" yang mempunyai arti mengerti benar, sedangkan pemahaman merupakan proses cara perbuatan memahami atau memahamkan. Pemahaman adalah abilitet untuk menguasai pengertian. Pemahaman tampak alih bahan dari satu bentuk ke bentuk lainnya, penafsiran, dan memperkirakan (Hamalik, 2014: 80). Pemahaman dalam matematika ditekankan dalam pemahaman konsep. Pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa yang berupa penguasaan materi pelajaran sehingga mampu mengungkapkan kembali dalam bahasa yang mudah dimengerti dan sesuai dengan kognitifnya.

Selain pemahaman perlu adanya teori yang mendukung pembelajaran secara cepat dan cermat. Asiala, et al (dalam Mulyono,2012) mengemukakan suatu teori untuk mempelajari bagaimana seorang belajar konsep matematik. Sebagai upaya untuk memahami mekanisme abstraksi reflektif yang diperkenalkan oleh peaget untuk mengembangkan perkembangan berpikir logis anak dan memperluas ide ini untuk konsep - konsep matematika lanjut. Ini merupakan suatu alat analisa untuk mendeskripsikan perkembangan skema seseorang pada suatu faktor matematika yang merupakan totalitas dari pengetahuan yang terkait terhadap faktor tersebut.

Banyak faktor yang mempengaruhi tingkat pemahaman siswa, salah-satunya adalah aktivitas belajar siswa. Hamzah (2011) mengemukakan adanya pengaruh aktivitas belajar terhadap pemahaman konsep matematika siswa kela IX . Aktivitas belajar siswa meliputi berbagai kegiatan diantaranya adalah kegiatan visual, lisan, kegiatan mendengarkan dan lain sebagainya. Jika siswa kurang aktif dalam kegiatan-kegiatan tersebut maka akan mengakibatkan informasi tentang konsep bangun ruang sisi datar yang diperoleh siswa dalam kegiatan belajar mengajar kurang atau bahkan siswa salah menafsirkan informasi tersebut. sehingga berakibat pemahaman terhadap konsep tersebut menjadi kurang. Kurangnya pemahaman akan mengakibatkan tingkat pemahaman siswa rendah. Dalam penelitian ini, peneliti membedakan aktivitas belajar siswa menjadi tiga, yaitu aktivitas belajar rendah, sedang, dan aktivitas belajar tinggi.

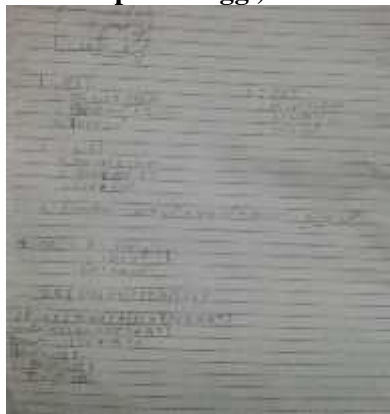
Pemahaman siswa yang masih rendah perlu dikaji lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana pemahaman konsep untuk tiap siswa. Agar deskripsi pemahaman siswa dapat diketahui dengan lebih baik , peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis kemampuan pemahaman siswa smp pada materi bangun ruang sisi datar”.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Tujuan digunakannya metode ini adalah untuk menggambarkan realitas yang kompleks, memperoleh pemahaman makna, dan mendapat pemahaman yang mendalam dari pemahaman siswa. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX SMPN 1 Baleendah yang terdiri dari 6 siswa yang mampu memberikan informasi terkait dengan kemampuan pemahaman dalam penyelesaian masalah matematik. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat tiga butir soal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Jawaban siswa 1 (Siswa berkemampuan tinggi)



Gambar1. Jawaban Siswa Berkemampuan tinggi

Berdasarkan hasil tes tertulis diatas siswa mampu menyelesaikan dengan benar. Dalam menyelesaikan masalah tersebut, subjek menggambar kotak berbentuk balok yang diketahui pada soal, kemudian siswa menjumlahkan setiap sisinya yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Sehingga dari sini terlihat bahwa siswa melakukan prosedural, yakni menjumlahkan setiap sisinya dan mampu menerapkan antar konsep dan prosedur. Perhitungan setiap langkah yang ditempuh juga sudah benar. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah mencapai pemahaman konsep dengan berbagai cara dan mampu mengulas dan mengungkap kembali dengan bahasa kognitifnya.

Wawancara

Saya : Dari no1 yang diketahui apa saja?

Miftah : Panjang kado 25 senti lebarnya 20 sentidan tingginya 15 senti

Saya : Apa pertanyaannya

Miftah : Luas kotak kado pak

Saya : Gimana cara rmencari luasnya?

Miftah : dijumlahkan setipa sisnya pak, pake rumus juga bisa ko $2(pl+pt+lt)$

Saya : kalau no 2 yang ditanyakan apa?

Miftah : Ditanyakan tingginya pak, nah sekarang aku mau makai rumus yang tadi

Saya : Emang kamu sudah paham dengan soalnya?

Miftah : sudah pak. panjang 15cm, lebarnya 4cm, luas permukaan 500

Tinggal masukin rumus $LP= 2((pxl)+(pxt)+(txl))$

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan siswa untuk mencari luas kotak dengan menjumlahkan tiap sisinya, dia juga tahu rumusnya namun dia lebih suka dengan menjumlahkan masing-masing sisinya. Hasil penyelesaian siswa yang sudah pernah dipelajari dan mampu mengungkapkan cara prosedural yaitu menjumlahkan semua sisi balok.

b) Jawaban siswa 2 (Siswa berkemampuan sedang)



Gambar 2.Jawaban Siswa Berkemampuan Sedang

Berdasarkan gambar diatas, subjek hanya menulis apa yang diketahui tanpamenggambar bentuk baloknya. Untuk menyelesaikan soal subjek menggunakan rumus. Sehingga dari sini terlihatbahwasubjek melakukan kegiatan prosedural, yakni menggunakan rumus yang sudah diajarkan oleh guru dan mampu menerapkan antar konsep dan prosedur.

Wawancara

Saya : Dari soal itu informasi apa saja yang bisa kamu peroleh?

Razzaq : Panjang balok, lebar balok, dan tinggi balok

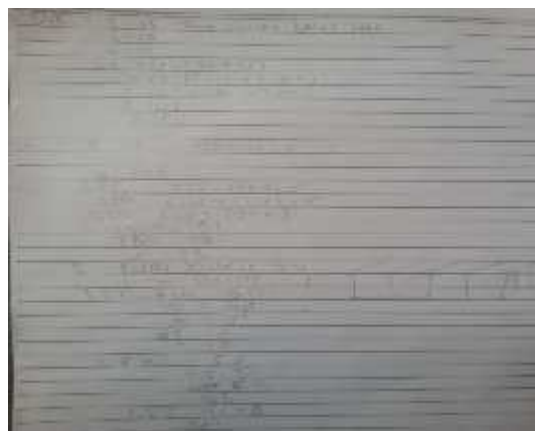
Saya : Yang ditanya apa?

Razzaq : Luas kertas

Saya : Luas kertas berarti apa?

Razzaq : Luas permukaan

- Saya : Bagaimana cara mencari luas permukaan?
 Razzaq : $p_l \times 2 + p_t \times 2 + l \times 2$
 Saya : kalau no 2 gimana?
 Razzaq : Gampang pak. Cara nyari tinggi itu Tinggal masukin rumus luas permukaan balok.
 Saya : Coba jelaskan?
 Razzaq : 500 bagi dua dikurang 60 hasilnya 190 lalu dibagi 19t hasilnya 10 jadi tingginya 10
 Saya : Kenapa tinggi balok bisa dicari dengan menggunakan rumus luas permukaan balok?
 Razzaq : soalnya t kan itu pak penyusun balok
 Saya : Satu lagi yaa yang no 3 gimana caranya
 Razzaq : suruh yang lain aja pak
 Saya : yang lain juga sama . mau ditanya
 Razzaq : ya pak. Disini ada ada 8 kotak kubus luas permukaan masing-masing 54
 Saya : Yang 54 itu ap?
 Razzaq : luas permukaan kubus
 Saya : Tau rumusnya gak ?
 Razzaq : $p.l.t$
 Saya : p ny berapa terus harus gimana?
 :disitu kan di kalau mau mencari luas permukaan balok harus tau panjangnya berapa lebarnya berapa. Apa hubunganya panjang balok dengan kubus
 Razzaq : aku bingung pak
 Saya : panjang mana?
 Razzaq : Menunjuk pada gambar
 Saya : lah itu berapa?
 Razzaq : 4 kubus
 Saya : 4 kubus ?
 Razzaq : 4 persegi
 Saya : Bagaiman mendapatkan sis persegi?
 Razzaq : Dicari pakai rumus luas permukaan
 Berdasarkan hasil wawancara ,subjek mengetahui bahwa luas alas balok merupakan panjang kali lebar. Subjek dapat menentukan tinggi balok dengan menggunakan rumus luas permukaan balok. Subjek tidak hanya mensubstitusikan kedalam rumus, namun mampu menyelesaikan soal tersebut dengan cara mengumpulkan data yang bervariasi t, sehingga diperoleh nilai t. Subjek mampu melakukannya tanpa membutuhkan stimulus yang banyak.
- c) Jawaban siswa 3 (Siswa berkemampuan rendah)**



Gambar 3.Jawaban Siswa Berkemampuan Rendah

Berdasarkan hasil tes tertulis subjek, untuk no1 dalam menyelesaikan masalah tersebut langsung menggunakan rumus luas permukaan balok dengan mensubstitusikan data yang ada

ke dalam rumus. Sedangkan pada no2 subjek tidak hanya mensubstitusikan, tetapi dapat dapat menentukan balok dengan proses dan langkah yang benar dan tepat. Sedangkan soal no 3, siswa menulis luas permukaan kubus, setelah mendapat luas permukaan kubus subjek menulis luas permukaan balok dengan mengalikan 45 dengan 8.

Wawancara

S : coba baca soal no 1

Andika : (membaca soal)

S : Dari soal itu, informasi apayang bisa kamu peroleh?

Andika : panjang balok tinggi balok dan lebar balok

S : yang ditanyakan apa?

Andika : luas kertas

S :luas kertas itu berarti apa?

Andika : luas permukaan

S : bagaimana cara mencari luas permukaan?

Andika : 2 kali pl +pt + lt

S : sekarang untuk no 3 bagaimana cara mengerjakannya?

Andika : pake rumus luas permukaan balok

S : Coba kamu kerjakan dan jelaskan

Andika : ini kan tinggal dimasukinke rumus terus ketemu kalo t ny 10

S : apakah ada cara lain untuk mengerjakan soal itu?

Andika : hmmm, tidak tau pak

S :apa hubungannya tinggi dengan luas permukaan?

Andika :ya t itu tinggi balok pak.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 SIMPULAN

Berdasarkan tes tertulis dan wawancara pada 3 subjek penelitian diperoleh deskripsi pemahaman siswa di tinjau dari pemahaman masing-masing siswa. Tiga subjek penelitian baik yang beraktivitas brlajar tinggi, sedang, dan rendah.

Adapun penjelasan lebih rinci mengenai kemampuan penahaman siswadari tiga subjek penelitian untuk tiap kategori aktivitas belajar matematika sebagai berikut :

1. Tingkat pemahaman subjek dengan aktivitas belajar tinggi

Dalam menyelesaikan soal yang diberikan, siswa mampu melakukan aksi dan proses untuk membangun suatu konsep, dan menghubungkan objek dengan skema awal yang telah dimiliki untuk menyelesaikan soal terkait luas permukaan kubus dan balok. Subjek dengan aktivitas belajar tinggi dapat disimpulkan bahwa subjek mampu mencapai tahap aksi,proses, objek dan skema.

2. Tingkat pemahaman subjek dengan aktivitas belajar sedang

Siswa mempunyai kemampuan menyelesaikan soal luas permukaan siswa telah mampu melakukan setiap proses,namun siswa belum mampu menghubungkan objek dengan skema lain yang dipunyai. Subjek mampu melihat bahwa luas permukaan balok dan kubus merupakan jumlah setiap sisi-sisinya. Untuk mempermudah dalam menyelesaikan permasalahan subjek harus menentukan unsur unsur kubus dahulu. Subjek harus paham dfengan langkah untuk mempermudah menyelesaikan pekerjaanya. Subjek dengan aktivitas belajar sedang dapat disimpulkan bahwa sebjek mampu mencapai tahap dan prosesnya.

3. Tingkat kemampuan subjek dengan aktivitas siswa rendah

Siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah dalam menyelesaikan soal luas permukaan , hanya mampu melakukan aksi. Dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan, subjek hanya mampu mengerjakan berdasarkan apa yang dia ingatsesuai dengan contoh-contoh

yang pernah ia ketahui, baik yang pernah diajarkan guru maupun dari catatannya sendiri. Subjek ini dapat disimpulkan hanya mampu mencapai tahap aksi.

4.2 SARAN

Saran yang dapat diberikan dari analisa ini adalah sebagai berikut.

1. Siswa yang beraktivitas belajar tinggi hendaknya meningkatkan aktivitas berbicara yaitu lebih berani lagi menyampaikan pendapat kepada guru atau teman kelas.
2. Siswa yang beraktivitas sedang hendaknya lebih kreatif lagi dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan matematik dan coba mengaitkan penyelesaian masalah dengan materi matematika yang telah diberikan sebelumnya tanpa harus diperintah lagi.
3. Siswa yang beraktivitas belajar rendah hendaknya lebih giat lagi dan selalu mendengarkan apa yang disampaikan guru, jangan malu bertanya ketika ada materi yang kurang dimengerti, lebih aktif, dan jangan hanya mencatat apa yang guru sampaikan, tetapi juga harus memahami bagaimana proses mendapatkan rumus-rumus yang dipelajari, mempersiapkan materi dulu sebelum belajar di mulai, mempelajari kembali materi yang sudah diajarkan dan lebih kreatif lagi.

5. DAFTAR PUSTAKA

Munib, A. Dkk. 2011. *Pengantar Ilmu Pendidikan*, semarang: UPT UNNES Press

Hamzah, M. 2011. *Pengaruh Aktivitas Belajar terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa di MTS. Salafiahkota cirebon*. Jurnal IAIN Syekh Nurjati Cirebon
<http://www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/eduma/article/download/293/262>
(dakses 12-01-2017)

Himalik, O. 2014. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara

ANALISIS KEMAMPUAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN DISPOSISI MATEMATIK SISWAKELAS XI SMA PUTRA JUANG CIANJUR DALAM MATERI PELUANG

Padillah Akbar¹, Martin Bernard²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
Diakba07@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih rendahnya kemampuan penalaran matematis dan disposisi matematis siswa. maka tujuan dari penelitian ini adalah : 1) mengetahui kemampuan penalaran dan disposisi matematis siswa dilihat dari hasil KKM yang tercapai atau tidak pada pedekatan kontekstual, 2) mengetahui minkonsepsi siswa pada tiap indikator kemampuan penalaran matematik, 3) mengetahui tingkat kategori disposisi matematik pada tiap butir pernyataan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metodenya yaitu deskriptif eksploratif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPS 2 yang berjumlah 20 siswa di SMA Putra Juang tahun ajaran 2017/2018. Instrumen penelitian terdiri dari instrumen tes kemampuan penalaran matematis dan instrumen non tes yaitu angket disposisi matematik dan pedoman wawancara.

Kata kunci: *Kemampuan Penalaran Matematik, Disposisi Matematik*

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang penting untuk dipelajari. Hal ini dikarenakan matematika lahir dari fakta-fakta yang ada dalam kehidupan manusia kemudian diterapkan kembali ke dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, proses belajar matematika yang melatih kemampuan berpikir manusia ikut berperan dalam proses penyelesaian masalah matematis, diantaranya melalui pemanfaatan ide-ide/gagasan yang diperolehnya selama mempelajari matematika yang dipelajari sejak di jenjang pendidikan dasar hingga pendidikan tingkat tinggi.

Menurut Morgan, dkk. (Baharuddin & Wahyuni, 2008) belajar merupakan perubahan tingkah laku dalam hal pemahaman, perilaku, persepsi, motivasi, atau gabungan dari semuanya yang relatif tetap dan terjadi sebagai hasil latihan atau pengalaman. Dengan demikian, dalam belajar matematika maka akan terdapat suatu perubahan pada ranah kognitif, afektif, maupun psikomotor dari individu itu sendiri.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah untuk melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan serta mampu mengungkapkan pendapatnya dengan rasa percaya diri dan kejujuran yang timbul dari seseorang untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Berdasarkan kemampuan siswa bahwa tujuan pembelajaran dapat ditetapkan hendak dicapai dan dikembangkan serta diapresiasi. Menurut National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) (1989) tujuan umum siswa belajar matematika yaitu; (1) belajar akan nilai-nilai matematika, memahami evolusi, dan peranan dalam masyarakat serta sains, (2) percaya diri pada kemampuan yang dimiliki, percaya pada berfikir matematis yang dimiliki dan peka terhadap situasi dan masalah, (3) menjadi seorang problem solver, menjadi warga negara yang produktif dan berpengalaman dalam memecahkan berbagai permasalahan, (4) belajar berkomunikasi secara matematis, belajar tentang simbol, lambang dan kaedah matematis, (5) belajar bernalar secara matematis yaitu membuat konjektur, bukti, dan membangun argumen secara matematis.

Berdasarkan indikator ke lima menurut NCTM bahwa penalaran merupakan salah satu kemampuan siswa untuk proses pembelajaran matematika. Penalaran merupakan cara berpikir siswa yang logis secara pendekatan induktif yaitu pembelajaran memberikan bukti yang logis untuk mencapai kesimpulan dan pembelajaran deduktif yaitu konsep-konsep penyelesaian masalah yang berdasarkan penguasaan ilmu yang telah terbukti sehingga siswa dapat berpikir secara logis berdasarkan fakta yang ada untuk menarik kesimpulan. Kemampuan penalaran matematik sangat penting dimiliki siswa untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap kegunaan matematika itu sendiri.

Dari penjelasan tersebut bahwa berpikir penalaran, siswa dapat memunculkan ide atau gagasannya menjadikan cara untuk memecahkan masalah. Baroody (1993) mengatakan bahwa penalaran adalah alat yang penting untuk matematika dan kehidupan sehari-hari. Dapat diartikan bahwa siswa dalam mempelajari matematika memerlukan penalaran untuk mencetuskan ide sehingga siswa dapat memahami konsep matematika yang benar.

Selain kemampuan penalaran sebagai aspek kognitif siswa, disposisi matematis sebagai aspek afektif juga penting dalam pembelajaran matematika. Dalam proses belajar mengajar, disposisi matematis siswa dapat dilihat dari keinginan siswa untuk merubah strategi, melakukan refleksi, dan melakukan 6 analisis sampai memperoleh suatu solusi. Disposisi siswa terhadap matematika dapat diamati dalam diskusi kelas, misalnya seberapa besar keinginan siswa untuk menjelaskan solusi yang diperolehnya dan mempertahankan penjelasannya. Namun demikian, perhatian guru dalam proses belajar mengajar terhadap disposisi matematis siswa masih kurang. Ketika siswa lupa akan hafalannya maka siswa mulai kehilangan percaya diri ketika siswa tidak mampu menyelesaikan masalah matematika yang diberikan oleh guru. Hal tersebut mengakibatkan siswa memandang bahwa matematika sulit untuk dipahami dan minat siswa dalam belajar matematika menjadi berkurang.

Adapun Indikator disposisi yang di nyatakan oleh NCTM (Sumirat, 2014) adalah sebagai berikut: 1) kepercayaan diri; 2) fleksibilitas; 3) bertekad kuat untuk menyelesaikan tugas-tugas matematika; 4) ketertarikan, keingintahuan dan kemampuan untuk menemukan dalam mengerjakan matematika; 5) kecenderungan untuk memonitor dan merefleksi proses berfikir dan kinerja diri sendiri; 6) menilai aplikasi matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari; 7) penghargaan (appreciation) peran matematika dalam budaya dan nilainya.

Mahmudi (Sugilar, 2013) mengatakan siswa memerlukan disposisi matematik untuk bertahan dalam menghadapi masalah, mengambil tanggung jawab dan membiasakan kerja yang baik dalam matematika. Kelak, siswa belum tentu akan menggunakan semua materi yang mereka pelajari, tetapi dapat dipastikan bahwa mereka memerlukan disposisi positif untuk menghadapi situasi problematik dalam kehidupan mereka.

Disposisi matematik (mathematical disposition) yaitu keinginan, kesadaran, dedikasi dan kecenderungan yang kuat pada diri siswa untuk berpikir dan berbuat secara matematik dengan cara yang positif. Sikap dan kebiasaan berpikir yang baik pada hakekatnya akan membentuk dan menumbuh kembangkan disposisi matematis. Disposisi matematis merupakan salah satu faktor yang ikut menentukan keberhasilan belajar siswa. Siswa memerlukan disposisi yang akan menjadikan mereka gigih menghadapi masalah yang lebih menantang, untuk bertanggung jawab terhadap belajar mereka sendiri, dan untuk 8 mengembangkan kebiasaan baik di matematika.

Berdasarkan fakta yang peneliti temui di lapangan, beberapa siswa masih memiliki kemampuan penalaran matematis dan disposisi matematis yang rendah. Observasi dilakukan tanggal 23 Oktober 2017 di kelas XI IPS 2 SMA Putra Juang Cianjur. Materi yang sedang diajarkan guru adalah materi Peluang. Pembelajaran masih menggunakan metode konvensional yaitu ceramah dan tanya jawab. Metode tanya jawab yang diberikan guru kurang mendorong siswa untuk menalar secara mandiri. Hal ini terlihat dari cara guru yang selalu menuntun siswa dalam menyelesaikan soal. Soal yang diberikan guru hanya pada taraf kesulitan sedang sehingga kurang melatih penalaran siswa.

Pada saat guru memberikan latihan soal kepada siswa, beberapa siswa terlihat aktif mengerjakan soal yang diberikan guru. Siswa tersebut memiliki rasa ingin tahu yang besar dan percaya diri dalam mengerjakan. Mereka tekun dan ulet dalam mengerjakan soal yang diberikan guru. Apabila ada soal yang tidak mereka pahami, mereka tidak segan untuk bertanya dengan gurunya.

Namun di sisi lain ada siswa yang masih belum memiliki rasa ingin tahu yang besar terhadap matematika. Mereka cenderung diam dan tidak percaya diri ketika guru memberikan latihan soal. Hal ini terlihat bahwa disposisi siswa yang meliputi kecenderungan memandang matematika sebagai sesuatu yang berguna dan berharga, percaya diri, tekun dan ulet dalam mengerjakan soal matematika dan rasa ingin tahu terhadap matematika kurang.

Peneliti juga melakukan wawancara kepada guru matematika di luar jam pelajaran. Berdasarkan hasil wawancara, peneliti mendapatkan informasi bahwa siswa di kelas XI IPS 2 ada yang memiliki prestasi yang tinggi dan ada pula yang memiliki prestasi yang rendah. Menurut guru pengampu, beberapa siswa di kelas XI IPS 2 yang tekun dan rajin dalam mengerjakan soal memiliki prestasi yang lebih tinggi dibanding siswa yang tidak mau mengerjakan latihan soal.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Maka dari itu, penulis ingin melaksanakan study pendahuluan dan mengambil judul "Analisis Kemampuan Penalaran dan Disposisi Matematik Siswa Kelas XI SMA Putra Juang Cianjur Dalam Materi Peluang.

2. METODE PENELITIAN


Metode Pendekatan penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Dengan metode penelitian deskriptif eksploratif. Penelitian deskriptif melakukan analisis hanya sampai taraf deskripsi yaitu menganalisis dan menyajikan data secara sistematis, sehingga dapat lebih mudah dipahami dan disimpulkan sedangkan penelitian eksploratif adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk menemukan sesuatu yang baru berupa pengelompokan suatu gejala, fakta dan penyakit tertentu. penelitian deskriptif eksploratif bertujuan untuk menggambarkan keadaan suatu fenomena, dalam penelitian ini tidak dimaksudkan untuk pengujian hipotesis tertentu tetapi hanya menggambarkan apa adanya suatu variabel, gejala atau keadaan. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPS 2 yang berjumlah 20 siswa di SMA Putra Juang tahun ajaran 2017/2018.

Teknik pengumpulan data melalui teknik tes dan non tes. Teknik tes yang digunakan berupa tes essay untuk mengetahui kemampuan penalaran matematik yang dicapai pada tiap indikator kemampuan penalaran matematis dan teknik non tes yaitu berupa angket disposisi matematis dan wawancara yang memperkuat ketercapaian dengan menggunakan pendekatan kontekstual. Teknik analisis data diolah dengan menggunakan analisis interaktif Miles & Huberman Dan dilihat dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh selama penelitian berupa hasil tes tertulis yang berisi soal kemampuan penalaran matematis dan hasil wawancara serta hasil non tes berupa angket Disposisi matematis. Data-data yang diperoleh kemudian dianalisa untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa pada tiap indikator, mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada tiap indikator kemampuan penalaran matematis, dan menentukan tingkat kategori disposisi matematis siswa SMA Putra Juang berada di kabupaten Cianjur.

Tabel 1. Indikator Dan Butir Tes Penalaran Matematis SMA
Waktu: 90 Menit

Indikator Penalaran Matematik	Butir Soal	Skor
Mampu memberikan alasan mengenai jawaban yang diberikan.	1. Diketahui didalam satu tim ada 10 orang yang hendak berjabat tangan buktikan bahwa kejadian tersebut bahwa kombinasi	15
Mampu mengajukan dugaan konjektur.	2. Berapabanyaknyacarauntukmenyusun hurup A dari kata PUTRA JUANG	20
Mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.	3.  Tampak bahwa diagram venn diatas merupakan kejadian saling lepas.hubungkan dengan kejadian kelompok!	20
Mampu memeriksa kesahihan suatu argument.	4. Diketahui 3 bola kuning dan 5 bola hijau. Buktikan jika peluang terambilnya: a. Hijau semuanya b. 1 kuning dan 1 hijau	20
Mampu menemukan pola dari suatu masalah matematika.	5. Saya berjalan dari kota A ke kota C dan kembalilagi kekota A kota B terletak antara kota A dan kota C. dari kota A ke kota B ada 3 jalan alternatif dan dari kota B ke kota C ada 2 jalan alternatif.jika perjalanan itu melewati kota B (pergi dan pulang), ada berapa cara saya dapat melakukan perjalanan tersebut?	25

1) Hasil Ketercapaian Belajar Pada Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Yang Diliat Dari KKMnya.

Tabel 2. Hasil Ketercapaian Belajar Siswa Tes Kemampuan Penalaran Matematis

SUBJEK	NAMA	KKM	NILAI AKHIR	KET
1	Sinta Monica	75	80	Tercapai
2	Nia Anggraeni	75	35	Tidak Tercapai
3	Haris Permana	75	35	Tidak Tercapai
4	Ai Juwita	75	55	Tidak Tercapai
5	Gopur	75	35	Tidak Tercapai

6	Elis Sopiah	75	80	Tercapai
7	Muhamad Jeri	75	35	Tidak Tercapai
8	Ajeng Abrit	75	45	Tidak Tercapai
9	Rohman	75	35	Tidak Tercapai
10	Sri Lestari	75	65	Tidak Tercapai
11	Dandi Herdiana	75	35	Tidak Tercapai
12	Siti Kartika	75	20	Tidak Tercapai
13	Maya Sri H	75	55	Tidak Tercapai
14	Niken Ayu Safitri	75	60	Tidak Tercapai
15	Ratih	75	15	Tidak Tercapai
16	Sindi Rahmawati	75	20	Tidak Tercapai
17	Siska Nadira	75	25	Tidak Tercapai
18	Asep Sudrajat	75	15	Tidak Tercapai
19	Ai Haryati	75	75	Tercapai
20	Muhamad Nazar	75	15	Tidak Tercapai

Dari pengelompokan diatas, dapat terlihat bahwa sebanyak 3 siswa dari sampel yang mencapai KKM >75 pada siswa yang mempunyai kemampuan penalaran sangat tinggi, sebanyak 17 siswa dari sampel yang mencapai KKM <75 pada siswa yang mempunyai kemampuan penalaran rendah.

2) Hasil Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Tiap Indikator Penalaran

Tabel 3. Hasil Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Tiap Indikator Penalaran

Siswa	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 5
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Dari ke - 5 indikator siswa yang paling tinggi pencapaian yaitu pada indikator Mampu memberikan alasan mengenai jawaban yang diberikan, sebanyak 15 siswa mencapai indikator kemampuan ini. Dan indikator yang paling rendah dalam pencapaian kemampuan penalaran yaitu pada indikator kemampuan mengajukan dugaan yaitu kemampuan siswa

untuk menyusun dan menguji suatu dugaan atau konjektur dalam pelajaran matematika hanya sebanyak 4 siswa mencapai indikator kemampuan ini.

3) Analisis Skala Disposisi Matematis Siswa

Angket Disposisi matematis atau kepercayaan diri diberikan kepada kelas XI IPS 2, angket ini dibuat untuk melihat Disposisi matematis atau kepercayaan diri siswa terhadap pelajaran matematika dengan pendekatan Kontekstual. Angket ini terdiri dari 20 pertanyaan dengan 10 pernyataan positif dan 10 pernyataan negatif.

Tabel 4. Hasil Tes Angket Disposisi Matematis

Siswa	Disposisi Matematika	Kategori
S1	71,25	Tinggi
S2	47,5	Cukup
S3	32,5	Rendah
S4	90	Sangat tinggi
S5	58,75	Cukup
S6	78,75	Tinggi
S7	38,75	Rendah
S8	37,5	Rendah
S9	35	Rendah
S10	37,5	Rendah
S11	38,75	Rendah
S12	75	Tinggi
S13	52,5	Cukup
S14	52,5	Cukup
S15	33,75	Rendah
S16	38,75	Rendah
S17	73,75	Tinggi
S18	38,75	Rendah
S19	47,5	Cukup
S20	30	Rendah

Dari pengelompokan diatas, dapat terlihat bahwa sebanyak 1 siswa dari sampel penelitian memiliki disposisi yang sangat tinggi terhadap matematika, sebanyak 4 siswa dari sampel penelitian memiliki disposisi yang tinggi terhadap matematika, sebanyak 5 orang dari sampel penelitian memiliki disposisi yang cukup terhadap matematika. Dan sebanyak 10 siswa dari sampel penelitian memiliki disposisi yang rendah terhadap matematika.

4) Deskripsi Data Wawancara

Data hasil wawancara kepada tiga siswa yang diambil dari kelompok atas, tengah dan bawah masing-masing 1 siswa. Dapat disimpulkan siswa yang berada pada kelompok atas rata-rata siswa yang menyukai pelajaran matematika, siswa yang berada pada kelompok tengah rata-rata siswa yang tidak begitu menyukai pelajaran matematika sedangkan siswa yang berada pada kelompok bawah rata-rata siswa yang tidak menyukai pelajaran matematika. Siswa menganggap pelajaran matematika adalah pelajaran yang membosankan, kurang menarik, sulit dipahami, terlalu banyak rumus-rumus untuk dihafal. Menurut siswa kelompok atas pokok bahasan Peluang mudah dipahami, siswa yang berada pada kelompok tengah pokok bahasan Peluang cukup mudah dipahami, tetapi siswa yang berada pada kelompok bawah menganggap pokok bahasan Peluang sulit dipahami. Beberapa siswa menganggap materi Peluang yang paling sulit itu pada Indikator Mengajukan dugaan, jika pada soal yang

diberikan peneliti kepada siswa yang paling sulit pada nomor 2 tentang Berapabanyaknyacarauntukmenyusun huruf A dari kata PUTRA JUANG.

4. SIMPULANDAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Kemampuan penalaran siswa kelas XI IPS 2 SMA Putra Juang pada materi peluang termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil Uji soal dimana Nilai Siswa 85% dibawah KKM dan hanya 25% yang diatas KKM..
2. Kemampuan disposisi siswa kelas XI IPS 2 SMA Putra Juang pada materi peluang termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil angket dimana kemampuan disposisi matematik yang dimiliki 50% siswa rendah, 25% Cukup, 20% Tinggi, dan 5% sangat tinggi.
3. Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat penalaran dan matematik siswa sebagai berikut
 - a. Siswa kurang mengertimaksud yang disampaikan soal
 - b. Siswa kurang telit dalam memahami masalah dalam persoalan sehingga jawaban yang diberikankurang tepat
 - c. Siswa kurang paham terhadap konsep materi Peluang
 - d. Siswa bingung dalam urutan mengerjakan soal
 - e. Siswa tidak mempunyai ide dalam memecahkan permasalahan yang terdapat pada soal
4. Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat disposisi matematik siswa SMA Putra Juang dalam materi peluang sebagai berikut
 - a. Kemampuan dasar matematik siswa
 - b. Pendekatan dan metode yang guru gunakan
 - c. Kondisi belajar, minat dan bakat siswa

5. DAFTAR PUSTAKA

- Baharuddin & Wahyuni, E. N. (2008). Teori Belajar dan Pembelajaran. Yogyakarta: ARRUZZ MEDIA.
- Barrody, A, J. (1993) Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8 Helping Children Think Mathematically. New York Macmillan Publishing Company.
- Hendriana, Rohaeti & Sumarmo. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Mahmuzah, dkk (2014) “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Problem Posing” *Jurnal didaktik matematika* . Vol 1, No.2. [Online] Tersedia: <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/DM/index>
- Mullis, dkk (2012) TIMSS 2011 International result of mathematics. IEA: Boston collage.
- NCTM. (1989). Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics. Reston, Virginia: NCTM.INC.
- NCTM [National Council of Teacher of Mathematics] (1991). Principles and Standrads for School Mathematucs. Reston Verginia: NCTM.INC.

- Ruseffendi, E. T. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non- Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Sumarmo, U (2010). *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik* [online] tersedia di <http://math.sps.upi.edu/wpcontent/uploads/2010/02/BERFIKIR-DAN-DISPOSISMATEMATIK-SPS-2010.pdf>. [20 Oktober 2017].
- Sumarmo, U. (2012). *Pendidikan Karakter dan Pengembangan Berpikir dan Disposisi Matematik dalam pembelajaran Matematika*. National Seminar of Mathematics Education at Widya Mandira Katholic University Kupang NTT, April 2012. Makalah dimuat dalam Suryadi, D, Turmudi, Nurlaelah, E.(*Editor*). *Kumpulan Makalah Proses Berpikir dan Disposisi Matematik dan Pembelajarannya*. 2014. Hal 333-373. Jurusan Matematika FPMIPA UPI.
- Sumirat, L. A. (2014). Efektifitas strategi pembelajaran kooperatif tipe think-talkwrite (TTW) terhadap kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*. 1(2), pp. 21-29.
- Suyadi. (2013). *Strategi Pembelajaran Pendidikan Karakter*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL PENALARAN MATEMATIK PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Reva Gitriani¹, Indri Herdiman²

Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

revagitriani@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal penalaran matematik siswa pada materi bangun ruang sisi datar. Sampel yang diambil adalah siswa kelas IX sebanyak 3 orang yang memiliki kemampuan rendah, sedang dan tinggi. Adapun instrument tes kemampuan penalaran yang diberikan sebanyak 4 soal berbenruk uraian yang dapat mengukur kemampuan penalaran matematik siswa. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa soal-soal penalaran matematik belum dikuasai oleh siswa. Kesalahan jawaban siswa pada soal kemampuan penalaran matematik kebanyakan karena salah dalam langkah-langkah pengerjaan soal seperti tidak menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan dalam pengerjaannya sehingga jawaban yang dihasilkannya juga kurang tepat, hal tersebut terjadi pada pengerjaan indikator. Selain itu kesalahan yang sering dilakukan yaitu pada penarikan kesimpulan.

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran Matematik

1. PENDAHULUAN

Salah satu tujuan diberikannya pembelajaran matematika yaitu untuk dapat di aplikasikan pada permasalahan sehari-hari. Baroody (1993) mengatakan bahwa kemampuan penalaran sangatlah penting untuk matematika dan kehidupan sehari-hari. Siswa dalam mempelajari matematika memerlukan penalaran untuk menmunculkan ide-ide sehingga siswa dapat memahami konsep matematika yang benar. (Bernard, 2015:199)

Rendahnya kemampuan siswa SMP dalam memahami pembelajaran matematika dirasakan sebagai masalah yang sering dihadapi dalam pembelajaran matematika di sekolah. Permasalahan ini sudah cukup lama dirasakan dan kebanyakan guru mengabaikannya. Siswa lebih banyak dilatih untuk dapat menjawab soal dibandingkan dengan memahami makna dari materi yang disampaikan. Herman (2007)

Selain itu diharapkan siswa dapat menggunakan matematika sebagai cara bernalar. Rendahnya kemampuan penalaran matematik siswa akan mempengaruhi kualitas belajar siswa, yang berdampak pula pada rendahnya prestasi belajar siswa di sekolah. Hal ini terlihat dari hasil pembelajaran siswa dalam hasil penelitian yang dilakukan oleh Soemarmo yang menyatakan bahwa skor kemampuan siswa dalam pemahaman dan penalaran masih rendah. Pendapat ini juga didukung oleh Sutiarmo yang menyatakan bahwa siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran dan siswa pada umumnya hanya menerima materi atau mentransfer pengetahuan dari guru. (Susilawati, 2014:206)

Pendapat di atas juga sama seperti yang dikemukakan oleh guru mata pelajaran matematika disalah satu SMP di Batujajar bahwa, "Siswa masih malu bertanya dan kurang menanggapi gurunya sehingga guru harus mencari metode yang membuat siswa lebih aktif". Ia juga menjelaskan tentang kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal penalaran yang rendah karena tidak terbiasa diberikan soal-soal yang seperti ini (non rutin). Selain itu ia juga mengungkapkan kemampuan siswa yang cenderung kurang tangkap dalam menerima materi

sehingga dalam penyampaian materi harus pelan-pelan dan berdampak pada bab materi yang disampaikan tidak tuntas. (wawancara 20/11/2017)

Penalaran matematik adalah kemampuan berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang logis dan dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya berdasarkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Menurut Sumarmo menjelaskan matematika berkaitan dengan: (1) menarik kesimpulan logis, (2) memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan, (3) memperkirakan jawaban dan proses solusi, (4) menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika, (5) menyusun generalisasi dan menguji konjektur, (6) menyusun contoh penangkal, (7) mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, (8) menyusun argumen yang valid, (9) menyusun pembuktian langsung, tidak langsung dan menggunakan induksi matematika. Anggraeni, (2011:27)

Indikator kemampuan penalaran matematika yang digunakan yaitu: (1) Memberikan penjelasan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan; (2) Menarik kesimpulan logis; (3) Memeriksa Validitas argumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menelaah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal penalaran matematik berkaitan dengan materi bangun ruang sisi datar. Diharapkan hasil penelitian ini selanjutnya dapat dijadikan sebagai bahan acuan untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang dialami siswa tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini merupakan metode kualitatif. Penelitian dilakukan untuk mendapatkan data tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal penalaran matematik berkaitan dengan materi bangun ruang sisi datar. Subyek dalam penelitian pendahuluan ini adalah siswa SMP kelas IX. Data tersebut diperoleh melalui soal tes penalaran matematik yang diberikan kepada siswa.

Sampel yang diambil adalah siswa kelas IX sebanyak 3 orang. Jawaban-jawaban dari siswa selanjutnya dianalisis untuk melihat kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal penalaran matematik.

Soal yang diujikan pada penelitian ini berupa 4 soal berbentuk uraian yang dapat mengukur kemampuan penalaran matematik siswa. Soal yang diujikan diambil dari instrument test penelitian yang dilakukan sebelumnya, sehingga tidak dilakukan uji realibilitas juga sudah memiliki validitas isi dan validitas empiris karena telah digunakan oleh peneliti sebelumnya yaitu Sunadi (2014).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

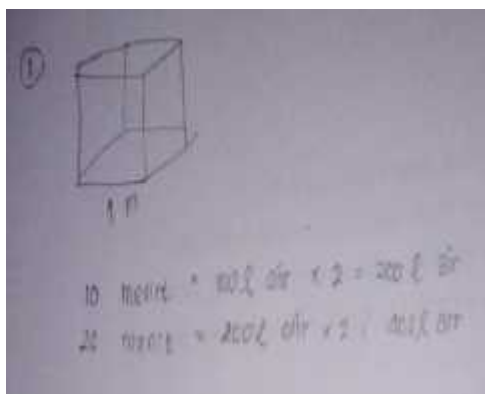
3.1 HASIL

Berikut ini analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran matematik siswa.

Soal Nomor 1

Sebuah bak air yang berbentuk kubus dengan panjang rusuk 1 m akan diisi penuh dengan air dari kran setelah 10 menit diisi, dan bak air sudah terisi 100 liter air, kemudian kran diperbesar sehingga air yang keluar menjadi 2 kali lebih besar.

- a. Gambarkanlah permasalahan tersebut agar mudah dipahami!
- b. Buatlah model matematika agar bisa digunakan untuk menentukan lama waktu yang dibutuhkan untuk memenuhi bak tersebut, kemudian selesaikanlah model matematika yang sudah kamu buat.



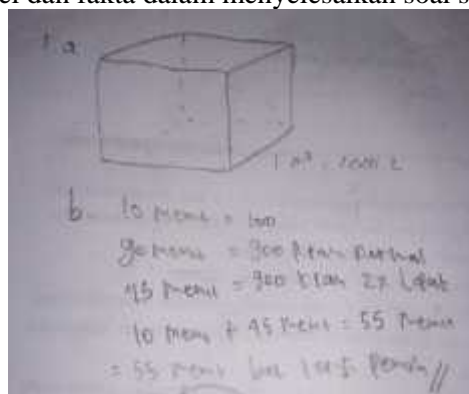
Gambar 1. Jawaban Siswa Kurang Tepat

Pada gambar 1, menunjukkan bahwa siswa tidak memahami soal yang diberikan dan tidak menggunakan fakta, model atau hubungan dalam menjawab soal. Siswa tidak mengetahui hubungan volume air dengan volume kubus yang sudah terdapat pada soal



Gambar 2. Jawaban Siswa Kurang Tepat

Pada gambar 2, sudah dapat menggunakan hubungan yang terdapat pada soal untuk mencari volume air dan waktu yang dibutuhkan namun masih menunjukkan bahwa siswa kurang memahami soal atau kurang menganalisis soal, sehingga tidak sepenuhnya benar namun dalam menggunakan model dan fakta dalam menyelesaikan soal sudah tepat.



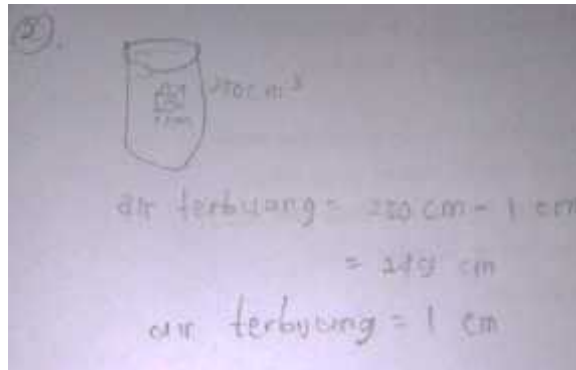
Gambar 3. Jawaban Siswa Benar

Gambar 3 menunjukkan bahwa siswa dapat memahami soal dengan baik sesuai hubungan dan menggunakan model dan fakta dalam menjawab soal juga dapat menjawab dengan benar, namun kurang dapat menuliskan jawaban dan langkah-langkah dengan baik.

Soal Nomor 2

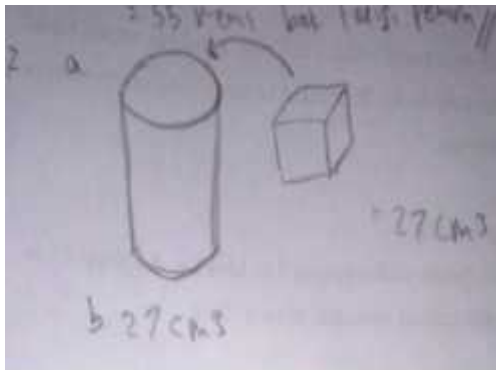
Sebuah gelas berisi air penuh mempunyai volume 250 cm^3 . Kemudian sebuah benda berbentuk kubus dengan panjang rusuk 3 cm dimasukkan ke dalam gelas tersebut hingga tenggelam dan sebagian air terbuang.

- Buatlah sketsanya!
- Tentukan volume air yang terbangun!



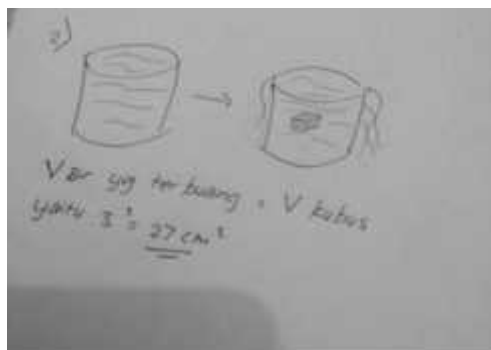
Gambar 4. Jawaban Siswa Kurang Tepat

Soal yang diberikan sama indikatornya dengan soal nomor 1. Pada gambar 4 menunjukkan bahwa siswa sama sekali tidak memahami maksud soal yang diberikan sehingga melakukan kesalahan terhadap ide yang harus dimunculkan, namun siswa dapat menggambarkan sketsa atau model yang dimaksud dalam soal.



Gambar 5. Jawaban Siswa Kurang Tepat

Sedangkan pada gambar 5 menunjukkan bahwa siswa paham dan dapat menjawab dengan benar jawaban dari soal tersebut tetapi tidak sepenuhnya benar karena tidak menggunakan langkah-langkah yang sesuai atau tidak menggunakan fakta-fakta yang terdapat pada soal hanya langsung kepada hasil akhir.



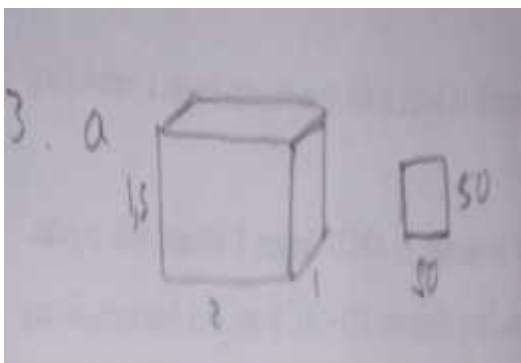
Gambar 6. Jawaban Siswa Benar

Jawaban di atas dapat dikatakan bahwa siswa sudah menjawab dan memahami soal dengan baik. Namun masih belum lengkap ditunjukkan tidak menuliskan jawaban seluruhnya.

Soal Nomor 3

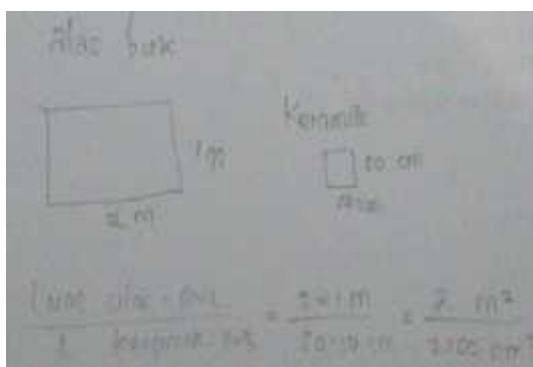
Ayah akan membuat bak mandi dengan ukuran panjang 2 m, lebar 1 m, dan tinggi 1,5 m. Alas bak mandi akan dipasangkan keramik berukuran 50 cm x 50 cm.

- Buatlah sketsanya.
- Jika banyaknya persediaan keramik 10 buah, maka simpulkanlah berapa keramik yang tidak terpakai



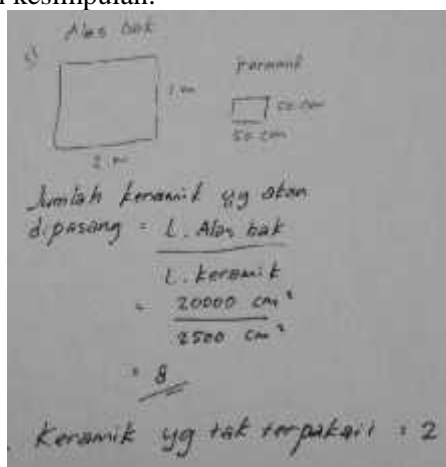
Gambar 7. Jawaban Siswa Kurang Tepat

Jawaban siswa pada gambar 7 menunjukkan bahwa siswa tidak mengetahui tujuan dari soal atau kurang memahami soal. Hanya dapat menggambarkan sketsanya saja.



Gambar 8. Jawaban Siswa Kurang Tepat

Sedangkan pada gambar 8 menunjukkan bahwa pemahaman soal dan analisis soal sudah baik, namun dalam penyelesaian belum tuntas tetapi sudah pada kearah jawaban yang benar dan belum sampai ke penarikan kesimpulan.

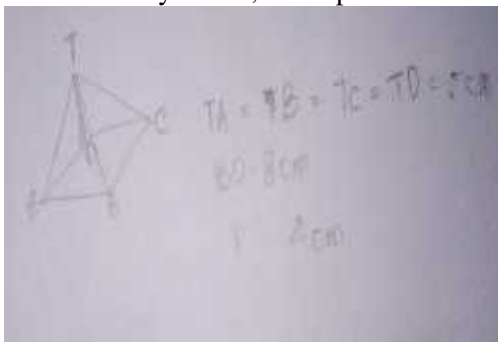


Gambar 9. Jawaban Siswa Benar

Jawaban di atas menunjukkan siswa tersebut mampu menyerap dan memahami soal yang diberikan. Siswa juga dapat menarik kesimpulan hingga akhir jawaban dengan benar.

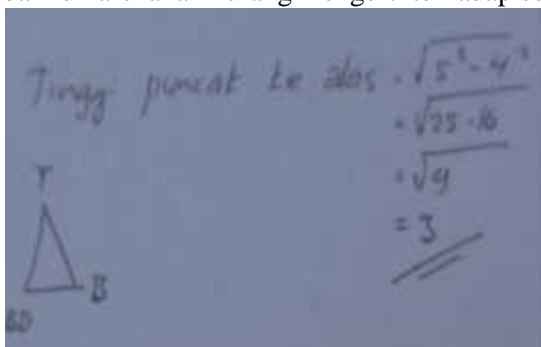
Soal Nomor 4

Diketahui sebuah limas segiempat beraturan T. ABCD dengan T sebagai titik puncak. Tinggi $TA = TB = TC = TD = 5\text{ cm}$ panjang diagonal $BD = AC = 8\text{ cm}$. Jika Ana menghitung tinggi titik puncak ke alas limas hasilnya 3 cm , maka periksa kebenaran hasilnya oleh kalian.



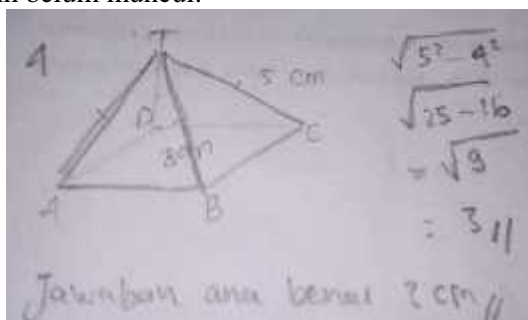
Gambar 10. Jawaban Siswa Kurang Tepat

Dari beberapa sampel jawaban, gambar 10 menunjukkan bahwa siswa masih belum dapat menyelesaikan dengan baik dikarenakan kurang mengerti terhadap soal.



Gambar 11. Jawaban siswa kurang tepat

Pada gambar 11 sudah paham terhadap soal namun dalam menarik kesimpulan untuk validitas argument masih belum muncul.



Gambar 12. Siswa dengan jawaban benar

Pada jawaban di atas menunjukkan bahwa siswa menjawab dengan baik dan sesuai indikator dimana dapat menarik kesimpulan untuk kevalidan data yang terdapat pada soal.

3.2 PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa dari 4 butir soal diperoleh informasi tentang kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal penalaran matematik. Pertama dilihat dari jawaban, cenderung siswa masih belum tepat dalam menyelesaikan soal penalaran tersebut, siswa masih keliru terhadap soal yang diberikan dan kebanyakan dari siswa kurang

memahami soal yang diajukan. Selain itu penyelesaian yang dilakukan masih belum tuntas atau tidak sampai pada penarikan kesimpulan juga masih banyak yang belum menggunakan fakta atau hubungan dan model. seperti yang dijelaskan menurut Keraf bahwa, penalaran merupakan proses berpikir yang menghubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang ada menuju kepada sebuah kesimpulan. untuk membantu dalam penyelesaian soal. (Anisah, Zulkardi, Darmawijoyo, 2011). Dalam memeriksa validitas juga masih kurang karena hanya beberapa siswa yang dapat memvalidkan jawabannya, kebanyakan belum sampai langkah tersebut.

Siswa juga masih banyak yang kurang memahami materi atau bisa juga lupa terhadap materi yang sudah disampaikan sebelumnya, khususnya materi bangun ruang. Kurangnya pengetahuan siswa terhadap materi sangatlah berpengaruh terhadap hasil jawaban siswa nantinya. Seperti halnya sampel jawaban di atas masih ada siswa yang kurang menguasai materi sehingga dalam pengerjaan atau penyelesaian soal tidak tuntas dan bahkan salah persepsi. Selain itu sebagian besar siswa masih belum berfikir pada pengembangan penalaran matematik siswa, sebagaimana yang dijelaskan oleh Setiaji (2009:3), bahwa secara umum pembelajaran matematik siswa masih secara konvensional belum pada pengembangan matematik siswa.

Salah satu guru di sekolah tersebut juga mengungkapkan pada wawancara sebelumnya bahwa, siswa tidak terbiasa dengan soal-soal penalaran atau soal non rutin karena jarang digunakan guru-guru lain sehingga ia pun mengikuti metode yang sering digunakan oleh pengajar kebanyakan.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 SIMPULAN

Kesalahan jawaban siswa pada soal-soal di atas kebanyakan karena salah dalam langkah-langkah pengerjaan soal yang kurang sesuai dengan indikator yaitu tidak menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan dalam pengerjaannya sehingga jawaban yang dihasilkannya juga kurang tepat. Selain itu kesalahan yang sering dilakukan yaitu pada penarikan kesimpulan. Secara umum faktor penyebab kesalahan adalah kemampuan penalaran siswa yang rendah dalam memecahkan masalah. Faktor yang paling berpengaruh adalah siswa tidak terbiasa menggunakan proses langkah-langkah menjawab dengan benar sesuai indikator penalaran. .

4.2 SARAN

Harus dilakukan perbaikan dalam pembelajaran selanjutnya, agar siswa mampu meningkatkan kecakapannya dalam menalar. Untuk mengatasi kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswa kiranya perlu dikembangkan metode/strategi/model pembelajaran atau bahan ajar yang dapat mengatasi kesulitan-kesulitan dalam geometri terutama dalam materi luas permukaan dan volume limas, untuk itu perlu adanya penelitian lanjutan yang dapat mengatasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran matematik.

5. DAFTAR PUSTAKA

Anggraeni (2011). *Penerapan Model Pembelajaran Generative untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP*. Skripsi sarjana pada FPMIPA UPI Bandung: tidak diterbitkan

- Anisah, Zulkardi, Darmawijoyo. (2011). *Pengembangan Soal Matematika Model PISA pada Konten Quantity untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 5, No. 1, 2011.
- Bernard. M. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Serta Disposisi Matematik Siswa SMK dengan Pendekatan Kontekstual melalui Game Adobe Flash Cs 4.0*. Infinity Journal, Vol. 4, No. 2, September 2015.
- Herman, T. (2007). *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Educationist, Vol. 1 No.1, Januari 2007.
- Setiaji, D (2009). *Pembelajaran dengan menggunakan metode IMPOVE untuk meningkatkan penalaran matematika siswa SMP*. Jurusan pendidikan matematika FMIPA UPI. Tidak diterbitkan.
- Susilawati. (2014). *Analisis Kesulitan Belajar Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Luas Permukaan dan Volume Limas*. Proceeding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Sains, dan TIK STKIP Surya 2014.
- Soemarmo. U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Reflika Aditama.
- Sunandi. (2014). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi serta Disposisi Matematik Siswa SMP melalui Pembelajaran Matematika Realistik*. Tesis STKIP Siliwangi Bandung, Tidak diterbitkan.

ANALISIS PENCAPAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK SISWA XI SMA

Riki Riyanto Sambas Astra

Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
riyantoriki412@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematik siswa. Metode penelitian ini adalah deskripsi kualitatif, penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Atas. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI SMAN 1 Ngamprah, sedangkan sampel yang diambil adalah siswa kelas XI SMAN 1 Ngamprah sebanyak 6 orang sebagai sampel penelitian dengan kategori tinggi sednag dan rendah dengan berdasarkan pertimbangan kemampuan rata-rata siswa yang hampir sama di setiap kelasnya. Instrumen yang digunakan yaitu instrumen tes berupa tes tulis kemampuan berpikir kreatif matematik. Siswa diberikan tes kemampuan berpikir kreatif matematik untuk mengetahui pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematiknya. Hasil dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematik siswa dapat tercapai atau belum. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata Kunci : Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa

1. PENDAHULUAN

Matematika memiliki peranan penting dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia (Peraturan Pemerintah Nomor 22, 2006). Penguasaan matematika sejak dini sangat diperlukan dalam mempersiapkan generasi penerus bangsa yang kreatif, inovatif, dan memiliki daya saing tinggi.

Kemampuan berpikir kreatif perlu dikuasai dan dikembangkan pada siswa yang belajar matematika. Hal ini didasari didalam kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika (KTSP, 2006, Kurikulum Matematika, 2013) dan sesuai dengan visi matematika antara lain: melatih berpikir yang logis, sistematis, kritis, kreatif dan cermat serta berpikir objektif untuk menghadapi masalah dalam kehidupan sehari-hari serta untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah. Berpikir kreatif sangat penting dikembangkan agar siswa bisa menjadi orang bermanfaat bagi dirinya dan juga orang lain, Ruseffendi (Haerudin 2013) mengatakan bahwa manusia kreatif itu tidak hanya baik bagi dirinya sendiri tetapi juga berfaedah bagi orang lain.

Aiken (Qohar 2016) menyimpulkan bahwa berpikir kreatif matematika selalu didefinisikan pada dasar proses dan berbagai produk/hasil. Sementara itu, Kang Sup (Firdaus 2016) mengatakan sifat kreativitas matematika dapat diklasifikasikan ke dalam dua perspektif. Pertama, kreativitas matematika dianggap sebagai kemampuan kognitif yang mengarah untuk menekankan pada berpikir kreatif. Kedua, kreativitas matematika pada dasarnya didefinisikan sebagai fokus pada produk atau hasil. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat dikembangkan atau ditingkatkan berdasarkan aspek berpikir kreatif menurut Balka.

Balka (Firdaus 2016) mengatakan bahwa fluency, flexibility, dan novelty diadaptasi dan diterapkan dalam domain matematika. Sehingga dalam penelitian ini aspek berpikir kreatif

matematis dapat mengacu pada tiga aspek, yaitu fluency, mengacu pada kemampuan siswa menjawab masalah dengan lancar dan benar, flexibility, mengacu pada kemampuan siswa menggunakan banyak cara dalam menjawab soal dan novelty, mengacu pada kemampuan siswa menjawab soal yang berbeda dengan siswa lain dan baru. Untuk dapat mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah program linier yang diberikan, diperlukan tahap berpikir kreatif matematik.

Berdasarkan beberapa penelitian mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematik siswa masih perlu ditingkatkan. Siswa masih mengalami permasalahan dalam menyelesaikan masalah berpikir kreatif matematik. Faridah (2016) dan Muis (2013) masing-masing mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematik siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan masih tergolong rendah. Berdasarkan pemaparan tentang kemampuan koneksi matematis tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematik merupakan kemampuan yang penting untuk dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Sehingga penulis ingin mengkaji lebih mendalam kemampuan berpikir kreatif matematik siswa

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematik siswa kelas XI SMAN 1 Ngamprah pada materi Program Linear. Adapun indikator yang digunakan untuk menganalisis pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematik yaitu kelancaran, keluwesan, dan keaslian pada materi Program Linear. Ketika kemampuan berpikir kreatif matematik siswa diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran. Oleh karena itu kami perlu melakukan studi pendahuluan terhadap siswa kelas XI untuk mengetahui masalah di lapangan terkait kemampuan berpikir kreatif matematik siswa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Abdurrahman (S Warih, 2016) mengatakan bahwa penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan secara tepat sifat-sifat suatu individu, keadaan, gejala atau kelompok tertentu. Sementara itu, Moleong (Firdaus, 2016) menyatakan karakteristik penelitian kualitatif, yaitu (1) berlatar alami, (2) peneliti sebagai instrumen utama, (3) analisis data bersifat induktif, (4) hasil penelitian bersifat deskriptif, (5) lebih menekankan proses daripada hasil, (6) adanya batas penelitian, dan (7) adanya kriteria khusus keabsahan data. Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa kelas XI dalam materi Program Linear yang berpedoman pada terpenuhi atau tidaknya indikator-indikator berpikir kreatif matematik. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Ngamprah. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Ngamprah. Pemilihan subjek penelitian ini didasari oleh pertimbangan bahwa siswa kelas XI IPA semester 1 telah memiliki pengalaman belajar yang cukup sehingga diharapkan dapat menyelesaikan masalah-masalah pada pokok bahasan Program linear.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan kegiatan pendahuluan, menyusun tes kemampuan berpikir kreatif matematik, mengkonsultasikan soal tes kemampuan berpikir kreatif matematik dengan pembimbing, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Adapun kegiatan pendahuluan yang dilakukan yaitu menentukan lokasi penelitian, meminta ijin dari pihak sekolah, menyampaikan maksud dan tujuan penelitian kepada guru mata pelajaran matematika, dan menentukan subyek penelitian. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematik 6 siswa yang sudah ditentukan sebelumnya.

Instrumen utama adalah peneliti. Peneliti merupakan perencana, pelaksana pengumpulan data, analis, penafsir data, dan menjadi pelapor hasil penelitiannya. Instrumen pendukung pada penelitian ini berupa tes. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir matematik yang terdiri dari 3 soal berupa soal-soal dengan mengaitkan materi Program Lineardengan beberapa materi matematika. Pada masing-masing soal siswa diminta untuk menyelesaikan permasalahan yang diminta dengan mengaitkan beberapa materi dalam matematika. Tes yang digunakan telah dikonsultasikan kepada pembimbing. Selain itu, rubrik penilaian tes disusun berdasarkan indikator berpikir kreatif matematik yang telah ditentukan. Pada setiap indikator dijabarkan kemungkinan proses yang dituliskan siswa. Berdasarkan rubrik tersebut peneliti dapat menentukan apakah siswa memenuhi masing-masing indikator berpikir kreatif atau tidak.

Data yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan rubrik penilaian tes. Selanjutnya diolah dengan menentukan presentase keterpenuhan masing-masing indikator berpikir kreatif matematik. Kemampuan berpikir kreatif matematik siswadikatakan tinggi apabila persentase keterpenuhan indikator berpikir kreatif matematik minimal 75% siswa pada setiap soal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian yaitu menentukan materi yang dianggap sulit oleh siswa dan menyusun tes kemampuan berpikir kreatif matematik. Soal tes yang disusun disesuaikan dengan kompetensi dasar pada materi Program Linear. Selanjutnya tes yang sudah disusun dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Setelah itu, meminta izin kepada pihak sekolah untuk melakukan penelitian dan menentukan subjek penelitian berdasarkan pertimbangan guru mata pelajaran matematika. Kemudian dilakukan tes kepada 6 siswa yang sudah ditentukan. Tes dilakukan selama 60 menit. Selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan rubrik penilaian. Adapun soal nomor 1 ditampilkan sebagai berikut.

1. Dari dua toko serba ada yang termasuk dalam satu perusahaan diperoleh data penjualan daging dan ikan dalam satu minggu seperti tabel dibawah ini.

Toko	Daging (kg)	Ikan (kg)	Harga (ribuan Rp)
A	80	80	2960
B	70	40	2040

Susun satu pertanyaan berhubungan dengan data di atas. Kemudian selesaikan dengan menggunakan matriks.

Gambar 1. Soal Kelancaran

Pada soal nomor 1, siswa diminta untuk menyusun pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan tersebut kemudian dari soal yang dibuat diselesaikan dengan menggunakan matriks. Berdasarkan hasil analisis dari 6 orang siswa yang diujikan, hanya 1 siswa atau 16,7% yang memperoleh skor 3, 3 siswa atau 50 % mendapat skor 2, dan 2 siswa atau 33,3 % yang mendapat skor 1. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.

Diketahui: $80x + 80y = 7440$
 $70x + 40y = 4180$

Gambar 2. Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 1

Pada lembar jawaban siswa nomor 1 tersebut, indikator dari soal tersebut belum terpenuhi. Siswa mampu menyusun pertanyaan dari permasalahan tersebut walaupun belum benar. Akan tetapi dalam penyelesaiannya tidak menggunakan konsep matriks.

Pada soal nomor 2, siswa diminta untuk membuat model matematika dalam bentuk matriks dari permasalahan tersebut dan menyelesaikannya menggunakan konsep matriks. Berikut tampilan soal nomor 2.

2. Pak Dodi bekerja selama 6 hari dengan 4 hari diantaranya lembur. Ia mendapat upah Rp740.000,00. Pak Asep bekerja selama 5 hari dan 2 hari lembur dan mendapat upah Rp550.000,00. Pak Dodi, Pak Asep dan Pak Budi bekerja dengan aturan yang sama. Buatlah model matematika untuk menghitung upah yang didapat Pak Budi dengan bekerja 5 hari dan terus-menerus lembur. Buatlah model matematikanya, kemudian selesaikan dengan menggunakan matriks.

Gambar 3. Soal keluwesan

Dari soal nomor 2, hampir semua siswa tidak menyelesaikan permasalahannya dengan matriks dikarenakan kecenderungan pola pikir yang terkonsep pada materi yang dianggap mudah yaitu dengan menggunakan eliminasi-substitusi, atau indikator berpikir kreatif matematikanya tidak terpenuhi. Berdasarkan hasil analisis dari 6 orang siswa yang diujikan, 2 siswa atau 33,3% yang memperoleh skor 3, 1 siswa atau 16,7 % mendapat skor 2, dan 3 siswa atau 50 % yang mendapat skor 1. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.

$$\begin{pmatrix} 80 & 80 \\ 70 & 40 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7440 \\ 4180 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 222.000 \\ 70.000 \end{pmatrix}$$

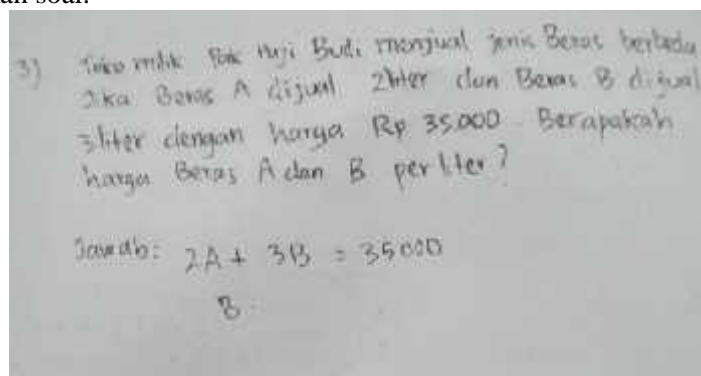
Gambar 4. Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 2

Pada lembar jawaban siswa nomor 2 tersebut adalah satu dari dua siswa yang memperoleh skor 3, karena indikator dari soal tersebut sudah terpenuhi. Siswa mampu membuat model matematika dengan matriks dan menyelesaikan dengan konsep matriks, tetapi solusi salah. Adapun untuk soal nomor 3, siswa diminta untuk melengkapi data dari permasalahan tersebut kemudian diselesaikan dengan cara sendiri. Berikut tampilan soal nomor 3.



Gambar 5. Soal keaslian

Pada soal nomor 3, sebagian subjek tidak ada yang menjawab soal tersebut, atau indikator berpikir kreatif matematikanya tidak terpenuhi. Sebagian lainnya hanya memuat sedikit dari indikator soal tersebut. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.



Gambar 5. Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 3

Berdasarkan hasil analisis terhadap hasil tes, diketahui bahwa hampir semua siswa tidak mampu mengerjakan soal nomor 3. Hal ini dilihat dari 6 siswa, hanya 3 siswa yang mendapat skor 1, yaitu siswa yang melengkapi data dan tidak ada solusi. 3 siswa lainnya mendapat skor 0, karena belum mengetahui data apa yang harus diisi, sehingga tidak ada solusi. Semua siswa telah berusaha untuk menyelesaikan soal tersebut meskipun belum maksimal. Hal ini dilihat dari tidak ada siswa yang memperoleh jawaban akhir benar. Fakta ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu mengerjakan soal permasalahan keseharian atau SPLDV dengan menggunakan konsep matriks.

Selain berdasarkan hasil tes, peneliti melakukan wawancara dengan beberapa siswa yang menjadi subjek penelitian. Pada semua soal yang diujikan, tidak ada siswa yang mampu menyelesaikan soal dengan benar. Subjek mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung terkait data apa yang harus dibuat dan bagaimana menyelesaikannya terutama pada soal nomor 3 dan pada soal nomor 1 dan 2 siswa juga mengalami kesulitan dalam hal mengaitkan permasalahan keseharian dengan menggunakan konsep matriks.

Berdasarkan persentase keterpenuhan indikator kemampuan berpikir kreatif matematik yang diperoleh pada setiap soal, tidak ada indikator yang memenuhi persentase minimal 75%. Bahkan pada soal nomor 3 indikator kemampuan berpikir kreatif matematik tidak terpenuhi.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa kelas XI SMAN 1 Ngamprah dalam menyelesaikan soal Matriks masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes awal berpikir kreatif matematik siswa tidak berpikir secara luas atau kreatif. Siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada SPLDV sehingga kesulitan dalam menyelesaikan soal. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Selain itu siswa lupa dengan materi Matriks. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Meskipun siswa belum memperoleh jawaban yang tepat, tetapi siswa telah berusaha untuk mengaitkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada SPLDV. Hasil penelitian awal ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan berpikir kreatif matematik siswa. Mengingat pentingnya berpikir kreatif matematik dan fakta mengenai kemampan berpikir kreatif matematik siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif matematik siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Faridah, N. (2016). *Pendekatan Pendekatan Openopen- -Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Kepercayaan Diri Siswa*. Vol 1 (1). <http://jurnal.penailmia.ac.id/>. (Diakses 26 November 2017).
- Firdaus. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Sma Melalui Pembelajaran Open Ended Pada Materi SPLDV*. Vol. 1 (2): 227-236. [online].<http://www.jurnal.paradikma.ac.id/>. (Diakses 26 November 2017).
- Haerudin. (2013). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Sd Melalui Pendekatan Savi*. Vol. (1): 144-155. Diakses dari <http://www.prosiding.seminarnasional.stkipsiliwangi.ac.id/>. (Diakses 21 Oktober 2017).
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E dan Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Rafika Aditama.
- Hendriana, H., dan Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Aditama.
- Muis, A. 2013. Penerapan Pembelajaran Problem Creating untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Kelas XI IPA.7 SMAN 1 Kota Bima. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Qohar, A. (2016). *A Development of the Test for Mathematical Creative Problem Solving Ability*. Journal of the Korea Society of Mathematical Education Series D: Research in Mathematical Education Vol. 7 (3): 163-189. Terjemahan.

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK PADA MATERI LINGKARAN

Rinny Anggraeni¹⁾, Indri Herdiman²⁾

Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
rinnyanggraeni9@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis atau mengetahui kesalahan-kesalahan yang siswa lakukan dalam melakukan penyelesaian soal pemecahan masalah matematik. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas IX di salah satu SMP di Kabupaten Bandung yang berjumlah 39 siswa. Subjek diberikan testertulis berupa instrumen soal pemecahan masalah matematik materi lingkaran yang terdiri dari empat butir soal uraian. Setelah itu, peneliti melakukan wawancara dengan beberapa subjek yang terpilih. Dari hasil penyelesaian siswa dan wawancara, diperoleh bahwa tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari kesalahan yang siswa lakukan dalam penyelesaian soal, dimana siswa sebenarnya sudah memahami soal dengan cukup baik seperti dapat menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan. Akan tetapi, sebagian besar siswa kurang sistematis atau kurang terarah ketika melakukan penyelesaiannya. Hal ini disebabkan siswa tidak mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh terlebih dahulu sebelum melakukan penyelesaian. Kemudian di akhir penyelesaian sebagian siswa tidak memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh sehingga hasil yang siswa peroleh tidak relevan.

Kata kunci: Analisis kesalahan, kemampuan pemecahan masalah matematik, lingkaran.

1. PENDAHULUAN

Semua manusia dalam kehidupannya tidak terlepas dari masalah. Menurut Ruseffendi (Hendriana, Rohaeti & Soemarmo, 2017: 44) “sesuatu merupakan masalah bagi seseorang bila sesuatu itu merupakan hal baru bagi orang tersebut dan sesuai dengan tahap perkembangan mentalnya dan ia memiliki materi prasyarat yang mendasarinya”. Makadari itu, dalam pembelajaran di sekolah khususnya matematika diperlukan adanya penanaman kemampuan pemecahan masalah dalam diri siswa. Dengan begitu, diharapkan siswa nantinya terbiasa dalam memecahkan permasalahan-permasalahan yang mereka hadapi, yang kemudian pada akhirnya kemampuan tersebut dapat mereka terapkan dalam kegiatan hidupnya kelak. Bell (Fitriani, 2015: 343) mendefinisikan pemecahan masalah matematik seperti berikut: “*Mathematical problem solving is the resolution of a situation in mathematics which is regarded as a problem by the person who resolves it*”. Dengan demikian, pemecahan masalah matematik adalah penyelesaian suatu situasi matematik yang dianggap sebagai masalah oleh orang yang menyelesaikannya, sehingga orang tersebut tidak dapat langsung menyelesaikannya tetapi harus melalui prosedur-prosedur yang relevan dengan masalah tersebut. Kemampuan pemecahan masalah ini merupakan salah satu kemampuan wajib yang harus dimiliki oleh setiap siswa khususnya siswa yang belajar matematika. Hal ini sesuai dengan pendapat Branca (Hendriana, Rohaeti & Soemarmo, 2017:43) yang mengemukakan bahwa “kemampuan pemecahan masalah matematik merupakan tujuan umum dalam pembelajaran matematika, bahkan pemecahan masalah ini merupakan kemampuan dasar dalam pembelajaran matematika dan merupakan jantungnya matematika”. Mengingat pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematik ini, sudah seharusnya setiap siswa memiliki kemampuan ini.

Pada kenyataannya, masih banyak sekali siswa pada khususnya siswa sekolah menengah pertama yang mengalami kesulitan ketika dihadapkan dengan soal-soal pemecahan masalah matematik. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa masih sangat rendah. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara yang telah peneliti lakukan dengan salah satu guru mata pelajaran matematika kelas IX yang menyatakan bahwa siswa masih lemah dalam melakukan penyelesaian soal pemecahan masalah matematik. Di samping itu, hal ini didukung juga dalam penelitian yang dilakukan oleh Nurul Farida (2015) bahwa kemampuan pemecahan masalah pada siswa SMP masih sangat kurang terlihat dari kesalahan-kesalahan yang siswa lakukan dalam melakukan penyelesaian terhadap soal pemecahan masalah matematik yang diberikan. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematik. Diharapkan hasil penelitian ini selanjutnya dapat dijadikan sebagai bahan acuan untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang dialami siswa tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong jenis penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah. Data penelitian ini diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas IX di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Bandung yang terdiri dari 39 siswa. Tes tertulis berupa empat butir soal uraian pemecahan masalah matematik materi lingkaran yang telah memiliki validitas isi dan empiris yang diadopsi dari instrumen tes pada penelitian yang dilakukan oleh Fajar Riyadi (2017). Sedangkan untuk wawancara penelitiannya mengambil beberapa sampel saja dari siswa yang telah melakukan testertulis. Dari hasil tes tertulis, kemudian dihitung persentase skor benar masing-masing indikator tiap butir soal.

$$P = \frac{T}{S \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

P :Persentase skor benar masing-masing indikator tiap butir soal

T : Total skor benar masing-masing indikator tiap butir soal seluruh subjek

S :Skor maksimum masing-masing indikator tiap butir soal

N :Banyak subjek

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari hasil testertulis terhadap 39 siswa, diperoleh persentase skor benar masing-masing indikator tiap butir soal disajikan dalam tabel 3.1 sebagai berikut.

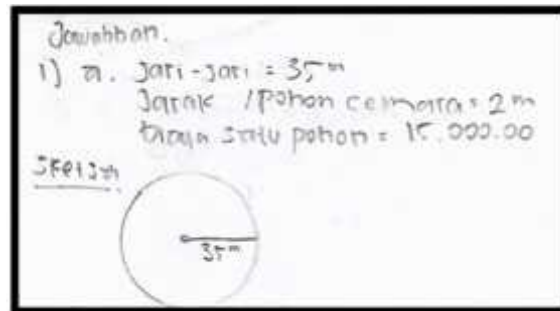
Tabel 3.1 Persentase Skor Masing- Masing Indikator Tiap Butir Soal

Nomor Butir Soal	Indikator	Persentase
1	Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah	65%
	Mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh	40%
	Menyelesaikan model matematik disertai alasan	27%
	Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh	20%
2	Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah	45%
	Mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh	24%
	Menyelesaikan model matematik disertai alasan	17%
	Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh	8%

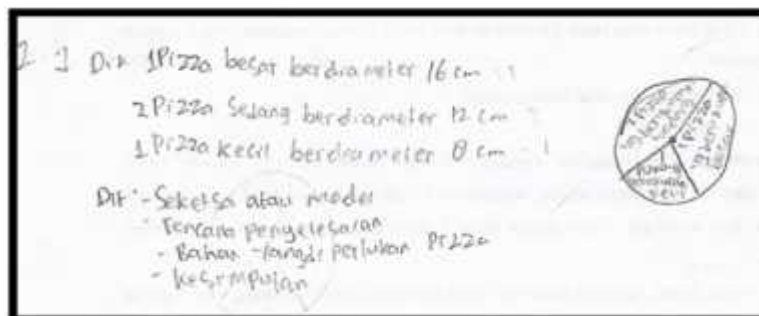
NomorButirSoal	Indikator	Persentase
3	Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah	13%
	Mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh	12%
	Menyelesaikan model matematik disertai alasan	3%
	Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh	0%
4	Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah	23%
	Mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh	13%
	Menyelesaikan model matematik disertai alasan	7%
	Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh	4%

Dari tabel 3.1 di atas, terlihat bahwa dalam indikator mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah siswa memiliki kemampuan yang relatif tinggi pada masing-masing butir soal. Akan tetapi, persentase mengalami penurunan pada setiap indikator selanjutnya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah dapat memahami persoalan dengan cukup baik, tetapi siswa belum dapat mengidentifikasi strategi yang tepat dalam melakukan penyelesaiannya. Persentase terendah terdapat pada indikator keempat, yaitu memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh. Dari empat soal materi lingkaran yang disajikan, persentase terendah tiap indikator terdapat pada butir soal nomor tiga. Ini menunjukkan bahwa soal nomor tiga merupakan soal yang paling sukar bagi siswa dibandingkan dengan butir soal lainnya.

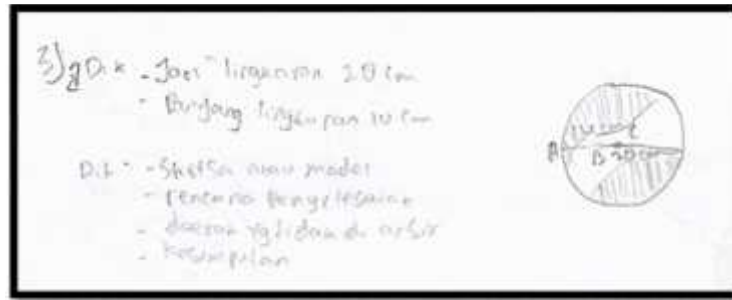
Kesalahan-kesalahan yang siswa lakukan dalam indikator mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah, dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



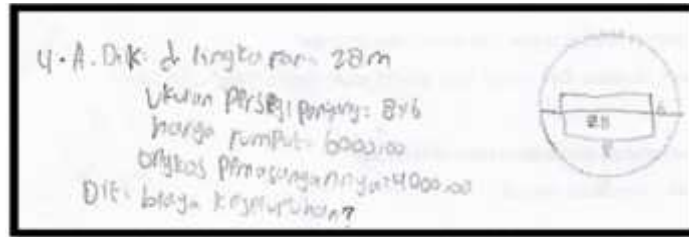
Gambar 1. Jawaban Butir Soal No. 1



Gambar 2. Jawaban Butir Soal No. 2



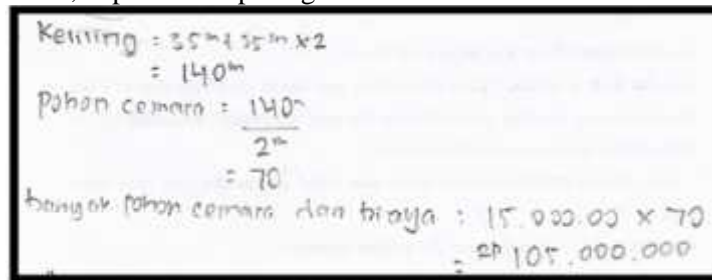
Gambar 3. Jawaban Butir Soal No. 3



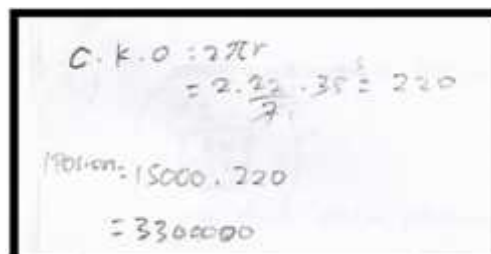
Gambar 4. Jawaban Butir Soal No. 4

Berdasarkan hasil penyelesaian siswa sesuai dengan gambar 1, gambar 2, gambar 3 dan gambar 4, diperoleh bahwa kesalahan siswa dalam indikator mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah adalah siswa tidak menyebutkan atau masih belum tepat dalam menerjemahkan unsur yang ditanyakan dari persoalan. Siswa juga tidak tepat dalam menerjemahkan persoalan ke dalam bentuk model matematika atau sketsa.

Pada indikator mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh mayoritas siswa tidak menyusun terlebih dahulu strategi penyelesaian yang akan ditempuh, tetapi langsung kepada penyelesaiannya. Sehingga siswa kurang terarah dalam melakukan penyelesaian. Kesalahan-kesalahan yang siswa lakukan dalam indikator menyelesaikan model matematik disertai alasan, dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 5 Jawaban Butir Soal No. 1



Gambar 6 Jawaban Butir Soal No. 1

$$c \text{ pizza besar} = \pi r^2$$

$$= 3,14 \times 8^2$$

$$= 25,12 \times 8 = 200,96 \text{ cm}^2$$

$$20,096 \times 1 \text{ pizza akan diurut} = 200,96$$

$$\text{luas pizza sedang} = \pi r^2$$

$$= 3,14 \times 6 \times 6 = 113,04 \text{ cm}^2$$

$$113,04 \times 2 = 226,08$$

$$\text{pizza kecil} = \pi r^2$$

$$= 3,14 \times 4 \times 4 = 50,24 \text{ cm}^2$$

$$50,24 \times 1 = 50,24$$

Gambar 7. Jawaban Butir Soal No. 2

$$\text{Jumlah Jajanan} = 200$$

$$= 200 - 25 = 175$$

$$\text{Jumlah Jajanan} = 175$$

$$= 175 - 25 = 150$$

$$\text{Jumlah Jajanan} = 150$$

$$= 150 - 25 = 125$$

Gambar 8. Jawaban Butir Soal No. 3

$$c. \text{ Luas} = \pi r^2$$

$$= 3,14 \times 6^2$$

$$= 3,14 \times 36$$

$$= 113,04 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas} = 113,04$$

$$= 113,04 - 25$$

$$= 88,04$$

$$\text{Luas} = 88,04$$

$$= 88,04 \times 1000 = 88.040$$

$$= 88.040 - 10.000 = 78.040$$

Gambar 9. Jawaban Butir Soal No. 4

Berdasarkan hasil penyelesaian siswa sesuai dengan gambar 5, gambar 6, gambar 7, gambar 8 dan gambar 9, diperoleh bahwa kesalahan siswa dalam indikator menyelesaikan model matematika disertai alasan adalah siswa salah dalam penerapan rumus., karena siswa tidak menyusun strategi atau rencana penyelesaian, sehingga dalam penyelesaian siswa tidak sistematis dan menyebabkan ada prosedur penyelesaian yang terlewat, siswa kurang teliti dalam melakukan operasi hitung, serta siswa tidak tepat dalam melakukan penyelesaian yang ditempuh, karena sebagian siswa hanya menuliskan saja unsur yang diketahui dan ditanyakan tanpa memahami maksud persoalan yang diajukan.

Pada indikator memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh mayoritas siswa tidak memeriksa kembali solusi yang diperoleh setelah penyelesaian, sehingga solusi atau hasil yang diperoleh kurang tepat dan tidak relevan dengan permasalahan yang diajukan.

Dari hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan beberapa siswa terpilih dengan kemampuan heterogen, diperoleh informasi bahwa kesalahan-kesalahan yang siswa lakukan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya masih kurangnya siswa dalam memahami

materi lingkaran khususnya pada sub bab keliling dan luas serta ketidakpahaman siswa dalam penerapan rumus dimana siswa hanya menghafal rumus saja tanpa memahami rumus tersebut.

Berdasarkan deskripsi tes tertulis dan wawancara beberapa siswa yang terpilih, diperoleh bahwa kesalahan-kesalahan yang siswa lakukan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematik materi lingkaran dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu siswa kurang paham mengenai konsep lingkaran, sehingga siswa tidak dapat memilih strategi penyelesaian yang tepat terhadap permasalahan yang disajikan, siswa kurang paham mengenai rumus mana yang harus digunakan dalam melakukan penyelesaian, rumus luas lingkaran atau keliling lingkaran, hal ini disebabkan karena siswa hanya menghafal rumus tanpa mengetahui konsep luas dan keliling, serta siswa kurang mampu menginterpretasikan gambar yang disajikan, padahal jika gambar tersebut dilihat dengan teliti maka gambar tersebut dapat diselesaikan dengan konsep lingkaran yang mereka miliki.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP dapat dikategorikan rendah. Hal ini terlihat dari cara penyelesaian yang siswa lakukan terhadap soal pemecahan masalah matematik materi lingkaran yang diajukan. Dalam melakukan penyelesaian masih banyak siswa yang mengalami kesalahan, baik dalam menghubungkan antara unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dan menerjemahkan unsur-unsur tersebut ke dalam sketsa atau model matematika. Dalam melakukan penyelesaian siswa masih kurang terarah, karena kebanyakan siswa tidak mengidentifikasi terlebih dahulu mengenai strategi penyelesaian yang dapat ditempuh. Sehingga pada akhirnya siswa belum mampu menentukan solusi yang relevan dari permasalahan yang diajukan. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kesalahan-kesalahan tersebut diantaranya rendahnya tingkat ketelitian siswa dalam memahami soal, kurangnya siswa dalam memahami konsep materi lingkaran khususnya pada sub bab keliling dan luas, serta ketidakmampuan siswa dalam mengubah permasalahan ke dalam pengetahuan yang mereka miliki.

4.2 SARAN

Dari kesimpulan diatas, peneliti memberikan saran dan masukan diantaranya untuk siswa agar lebih memahami materi pembelajaran yang diterima bukan hanya menghafal rumus saja, dalam penyelesaian soal siswa diharapkan menyusun terlebih dahulu strategi penyelesaian yang akan dilakukan dan setelah melakukan penyelesaian siswa hendaknya memeriksa kembali kebenaran solusi yang telah diperoleh. Sedangkan untuk guru diharapkan dapat menggunakan pendekatan atau metode pembelajaran yang membangun pengetahuan siswa dan dapat menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Dari penelitian ini, perlu adanya penelitian lanjutan dengan menggunakan metode atau pendekatan pembelajaran dengan karakteristik pemberian masalah kontekstual di awal pembelajaran yang diharapkan dapat mengatasi kesalahan-kesalahan pada penyelesaian soal pemecahan masalah matematik. Sehingga dapat dijadikan alternatif metode atau pendekatan pembelajaran dalam rangka meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP.

5. DAFTAR PUSTAKA

Farida, N., (2015). "Analisis Kesalahan Siswa Smp Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika".dalam *Jurnal Aksioma*. Vol.4-No.2.

- Fitriani, N., (2015). “Hubungan Antara Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan *Self Confidence* Siswa SMP yang Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik”. dalam *Jurnal Euclid*. Vol.2-No.2.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., dan Soemarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Hendriana, H. dan Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Komarudin, (2016). “Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Peluang Berdasarkan *High Order Thinking* dan Pemberian *Scaffolding*”. dalam *Jurnal Darussalam*. Vol.8-No.1.
- Riyadi, F. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah*. Tesis STKIP Siliwangi Bandung: Tidak diterbitkan.
- Soemarmo, U.(2016). *Pedoman Pemberian Skor Pada Beragam Tes Kemampuan Matematik*. Bandung: Tidak diterbitkan.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA KELAS VIII PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV)

Rismayanti
STKIP Siliwangi Bandung
rismay58@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa MTs. Peneletian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas XI-B MTs Al-musri'1 yang diambil sampel penelitian sebanyak 9 orang dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah..Penelitian ini menggunakan instrumen pemecahan masalah. Dengan indikator memahami masalah meliputi apa yang ditanyakan dan diketahui dalam soal, memilih strategi yang akan dilakukan, melaksanakan perhitungan, dan memeriksa kembali kebenaran jawaban. Berdasarkan hasil analisis didapat bahwa indikator pemecahan masalah siswa masih rendah. Pada indikator menentukan strategi penyelesaian dan memeriksa kembali hasil yang berdampak pada siswa kurang teliti dan menyelesaikan soal tanpa membuat kesimpulan.

Kata kunci: Kemampuan, Pemecahan Matematik, SPLDV

1. PENDAHULUAN

Pada hakikatnya ilmu dan pengetahuan selalu berubah berkembang ke arah yang lebih maju. Seperti halnya yang dikatakan Peter (2010) “pengetahuan ini tidak bersifat statis, tetapi berubah ketika ide-ide dan bukti-bukti baru diterima oleh komunitas dalam disiplin akademis mereka.” Ini menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan itu bersifat statis dan dinamis. Salah satu ilmu pengetahuan yang berkarakter statis adalah matematika. Dalam kehidupan sehari-hari istilah matematika tak hanya sebagai ilmu pengetahuan yang dipelajari disekolah tetapi dijumpai dalam segala lini kehidupan.

Karakteristik matematika lainnya bahwa matematika sebagai bahasa simbol yang efisien, menekankan pada proses deduktif dan aksiomatik, yang diawali proses induktif yang meliputi konjektur, model matematika, analogi atau generalisasi, melalui pengamatan terhadap sejumlah data (Hendriana 2014:3). Ini menegaskan bahwa matematika itu bukan hanya tentang hal rumit dan sulit seperti yang selalu dikatakan siswa dan pendapat masyarakat umum bahwa pelajaran matematika itu merupakan mata pelajaran yang paling sulit.

Peranan matematika tidak hanya tertuju pada peningkatan kemampuan untuk berhitung kuantitatif tetapi juga untuk penataan cara berfikir dan khususnya dalam pembentukan kemampuan analisis, sintesis, evaluasi dan pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan salah satu *hard skills* matematis yang harus dikembangkan. *Hard skills* matematika diturunkan dari kompetensi inti dan kompetensi dasar matematika pada tingkat kelas yang bersangkutan. Dalam Hendriana (2017:1) terdapat beberapa jenis *hard skills* yakni pemahaman, pemecahan masalah, komunikasi, koneksi, penalaran, berpikir logis, berpikir kritis dan berpikir kreatif matematis.

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan yang sangat penting dimiliki oleh siswa. Kemampuan pemecahan matematis siswa sangat diperlukan guna menghadapi kemajuan IPTEK yang sangat pesat. Pentingnya pemecahan masalah dikemukakan Branca (Effendi, (2012)), ia mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah jantungnya matematika. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah bagi siswa hendaknya dilakukan pembiasaan dan latihan, sehingga siswa tidak takut dan mampu menghadapi masalah yang disajikan.

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan tingkat tinggi yang sangat penting dikuasai oleh siswa sekolah menengah. Kemampuan pemecahan masalah mempunyai target agar siswa mampu memahami masalah, setelah siswa memahami masalah, siswa dapat memilih strategi yang akan dipilih untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Selanjutnya siswa mampu melaksanakan perhitungan dan yang terakhir siswa memeriksa kembali solusi yang telah ia terapkan.

Sumarmo (2014) mengatakan bahwa indikator pemecahan masalah matematik yaitu:

- a. memahami masalah yang meliputi
- b. menyusun model matematika
- c. menyelesaikan masalah
- d. mengelaborasi dan memeriksa kebenaran jawaban terhadap masalah awal.

Agar suatu pemecahan masalah berjalan dengan lancar, diperlukan langkah-langkah penyelesaian masalah matematik yang runtut. Sebagaimana yang disampaikan polya (Fauziah, 2010), penyelesaian masalah matematik, yaitu :

- a. memahami persoalan,
- b. membuat rencana penyelesaian,
- c. menjalankan rencana,
- d. melihat kembali apa yang telah dilakukan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Metode penelitian deskriptif ini bertujuan untuk melihat gambaran dari situasi tertentu. sedangkan pendekatan kualitatif digunakan karena pendekatan kualitatif ini menghasilkan data objek yang dapat diamati secara alami. Moleong (Warih, 2016) mengungkapkan metode penelitian kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati.

Penelitian ini bermaksud untuk menganalisa dan mendeskripsikan kesulitan siswa berdasarkan kemampuan pemecahan masalah terutama dalam menyelesaikan soal cerita sistem persamaan linear dua variabel. Penelitian ini dilakukan di MTs Al-Musri¹ yang mengambil 9 orang sampel di kelas IX-B, yang memiliki tingkat prestasi akademik berbeda. 3 orang pada kelas tinggi, 3 orang kelas sedang dan 3 orang kelas rendah.

Instrumen penelitian adalah soal kemampuan pemecahan masalah siswa dengan jumlah soal sebanyak 5 butir. Pada tiap butir soal dimasukkan 4 indikator pemecahan masalah. Yang pertama indikator memahami masalah, dalam indikator ini siswa harus mengidentifikasi data yang diketahui dan yang ditanyakan dan kecukupan data/unsur serta melengkapinya bila diperlukan dan menyatakannya dalam simbol matematik atau membuat model matematikanya. Indikator yang kedua adalah mengidentifikasi startegi yang dapat ditempuh, dalam indikator ini siswa harus menentukan startegi penyelesaiannya terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal. Indikator yang ketiga yakni menyelesaikan model matematika disertai alasan, strategi yang telah dipilih pada indikator kedua harus diterapkan di tahap ini. Indikator yang terakhir adalah memeriksa kembali kebenaran solusi yang diperoleh.

Untuk melihat dan mendiagnosa kemampuan pemecahan masalah dilakukan pengamatan secara langsung pada saat siswa mengerjakan instrumen soal, hasil jawaban siswa dianalisis untuk menentukan wawancara yang berbentuk semi terstruktur. Kegiatan wawancara tidak dilakukan kepada semua siswa yang mengerjakan soal, tetapi mengambil sampel berdasarkan hasil jawaban.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan instrumen yang diberikan kepada 9 siswa, diperoleh data jawaban siswa dalam memecahkan soal cerita materi sistem persamaan linear dua variabel. Data tersebut peneliti sajikan dalam sebuah tabel agar lebih memudahkan untuk dianalisis. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1Jenis KesalahanSiswa

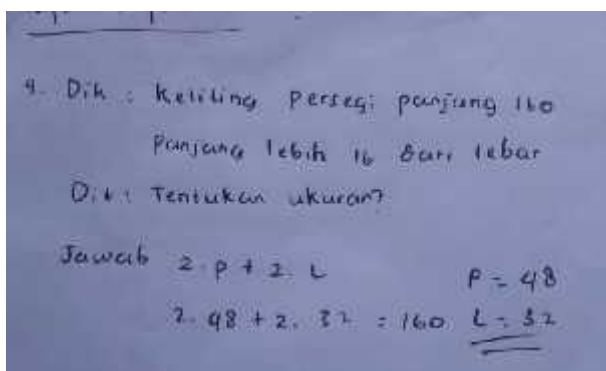
Nomor Siswa	Jenis Kesalahan				
	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5
1	Q,S	Q,S,T	Q,S	Q,S,T	Q,R,S,T,U
2	Q,S,T	Q	Q,S	Q,S,T	Q,R,S,T,U
3	Q,S,T	Q,S,T	Q	Q,S,T	Q,R,S,T,U
4	Q,S,T,U	Q,S,T	Q,S,T	Q,R,S,T,U	Q,R,S,T,U
5	Q,S,T	Q,R,S,T,U	Q,S	V	Q,R,S,T,U
6	Q,S,T,U	Q,R,S,T,U	Q,S,T,U	Q,S,T,U	Q,R,S,T,U
7	Q	Q	Q	Q,S,T	Q,S,T,U
8	Q	Q	Q	Q,S,T,U	Q,R,S,T,U
9	Q,T,U	Q,R,S,U	Q,S	Q,S,T,U	Q,R,S,T,U

Keterangan:

- P = Tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan
- Q = Tidak menentukan strategi penyelesaian masalah
- R = Tidak menyusun model matematika
- S = Tidak menyelesaikan soal dengan langkah benar
- T = Tidak menuliskan kesimpulan jawaban
- U = Tidak memeriksa kembali lembar kerja
- V = Tidak menjawab soal

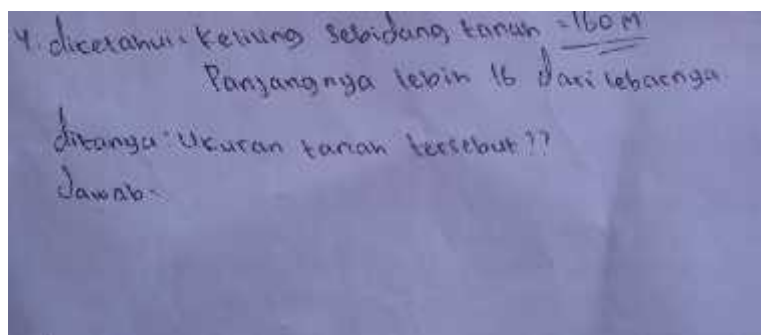
Berdasarkan Tabel 3.1 kemampuan pemecahan masalah siswa MTs dalam menyelesaikan soal cerita materi sistem persamaan linear dua variabel ini masih sangat kurang. Terutama pada indikator mengidentifikasi strategi yang ditempuh. 9 siswa tersebut di seluruh soal menjawab tanpa menentukan strategi yang akan dipilih, ini berdampak pada tahapan selanjutnya yaitu menyelesaikan soal dengan langkah benar. Indikator yang juga dilupakan adalah yang terakhir yaitu siswa tidak memeriksa kembali hasil pengerjaan instrumen, dari hasil wawancara, siswa mengaku lupa untuk memeriksa kembali jawabannya karena waktu yang terbatas.

Pada Tabel 3.1 soal no 1, 3 dari 9 orang siswa menjawab dengan langkah yang benar namun satu diantaranya tidak menuliskan jawaban akhir atau kesimpulan dari jawabannya. Untuk soal no 2, 3 dari 9 siswa sudah bisa menyelesaikan jawaban dengan strategi yang tepat. Tak jauh beda dengan hasil jawaban siswa pada soal no 3, siswa tidak menggunakan strategi yang diharapkan dan siswa masih belum menuliskan kesimpulan jawabannya. Masih dalam kesalahan yang sama di indikator menentukan strategi penyelesaian masalah, namun bedanya pada soal no 4 ini, siswa menerka-nerka bilangan agar mendapatkan hasil, seperti pada Gambar 3.1 dibawah ini



Gambar 3.1 Kesalahan Pengerjaan Soal Nomor 4

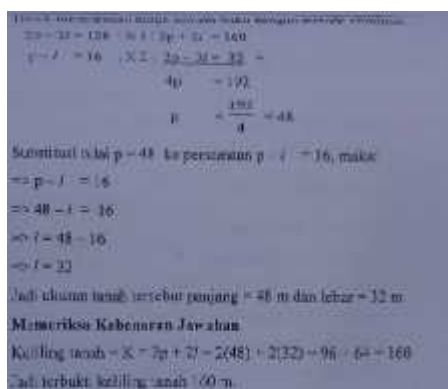
Nilai panjang dan lebarnya memang betul, tetapi langkah dan pengambilan strategi siswa kurang tepat, siswa sudah membuat model matematikanya tetapi tidak menentukan strateginya.



Gambar 3.2 Kesalahan Pengerjaan Soal Nomor 4

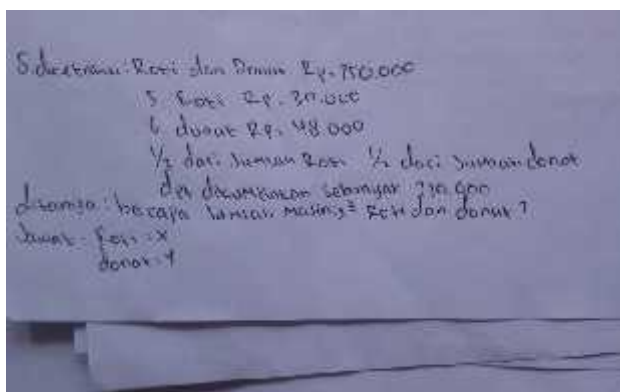
Dari Gambar 3.2 diatas terlihat siswa masih bingung menyelesaikan soal no 4. Ketika diwawancara siswa tersebut mengaku tidak bisa dan bingung menyelesaikannya. Ia bahkan tidak membuat model matematika untuk soal no 4 ini.

Jawaban yang diharapkan seperti pada Gambar 3.3



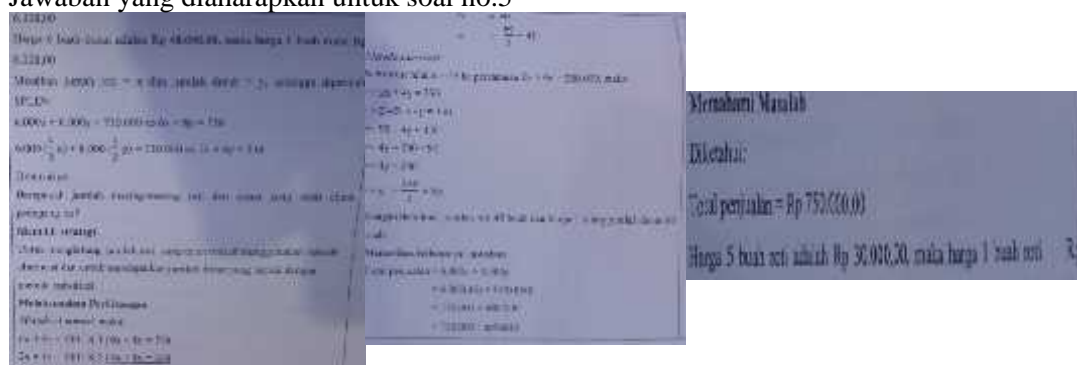
Gambar 3.3 Jawaban Seharusnya Soal Nomor 4

Untuk soal no 5, tak ada satupun siswa yang menyelesaikan jawaban instrumennya, siswa hanya sampai pada indikator yang pertama memahami masalah dengan mengidentifikasi yang diketahui dan yang ditanyakan. Tetapi ada satu siswa yang sampai pada tahap membuat model matematika. Seperti terlihat pada gambar 3.4



Gambar 3.4 Kesalahan Pengerjaan Soal Nomor 5

Jawaban yang diharapkan untuk soal no.5



Gambar 3.5 Jawaban Seharusnya Soal Nomor 5

Dari hasil wawancara, alasan para siswa tidak menjawab soal no. 5 karena waktunya yang kurang banyak. Selain itu siswa mengaku kurang paham dengan bentuk soal karena besarnya nilai dari persamaan. Yang dimaksud siswa besarnya persamaan adalah jumlah uang yang didapat apabila menjual roti dan donat. Lalu ditanyakan soal mana yang paling sulit dari seluruh soal instrumen siswa menjawab soal no 5 lah yang paling sulit dikerjakan bahkan siswa masih merasa penasaran penyelesaian soal no. 5. Sementara itu peneliti juga menanyakan soal mana yang paling mudah, 2 dari 3 siswa yang diwawancara menjawab soal no 2, siswa pikir karena tahap penyelesaiannya yang singkat. Sementara yang lainnya menjawab soal no 1 yang paling mudah karena pada soal no 1 menurut siswa lebih cepat dan ringkas dalam menyelesaikan soalnya.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kesulitan siswa pada kemampuan pemecahan masalah matematis adalah pada indikator memilih strategi penyelesaian masalah. Selain itu siswa juga masih jarang menyimpulkan hasil ini dikarenakan karena siswa tidak memeriksa kembali jawaban yang telah mereka tulis. Padahal memeriksa hasil merupakan salah satu indikator penting kemampuan pemecahan masalah matematis. Untuk penyelesaian soal cerita, siswa sudah mempunyai bekal karena hampir semua siswa yang menjadi sampel mampu membaca dan memahami soal cerita.

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi perhatian bagi pihak sekolah bahwa masih rendahnya kemampuan pemecahan siswa MTs sehingga mendapat perlakuan yang lebih baik. Juga diharapkan untuk guru mata pelajaran matematika supaya bisa mempersiapkan pembelajaran dengan memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis sehingga kemampuan siswa dapat berkembang.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, L.A. (2012). Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. dalam *Jurnal Penelitian Pendidikan Vol. 13 No. 2 Oktober 2012*
- Fauziah, A. (2010). Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP Melalui Strategi React. dalam *Forum Kependidikan, Volume 30, Nomor 1, Juni 2010*
- Hendriana, H., Sumarmo,U.(2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*.Refika Aditama: Bandung
- Hendriana, H., Sumarmo,U., Rohaeti,E.E. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa*. Refika Aditama: Bandung
- Muliati, T. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Serta Disposisi Matematik Siswa SMP melalui Pendekatan Kontekstual*. Tesis STKIP Siliwangi Bandung: Tidak diterbitkan
- Peter,W.A.,dkk. (2010). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*.Pustaka Pelajar: Yogyakarta
- Sumarmo, U. (2014). Pengembangan Hard Skill dan Soft Skill Matematik Bagi Guru dan Siswa untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013. dalam *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi Bandung Volume 1, Tahun 2014. ISSN 2355-0473*
- Warih, P.D.S., dkk. (2016). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Teorema Pythagoras. dalam *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I) 377 Universitas Muhammadiyah Surakarta, 12 Maret 2016 ISSN: 2502-6526*
- Yarmani, A. (2016). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kota Jambi. dalam *Jurnal Imiah DIKDAYA*

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA MATERI BARIS DAN DERET DI SMK MUTIARA QOLBU CIANJUR

Rizcky Dwi Maulana Kurnia¹, Aflich Yusnita Fitrianna²

^{1,2} STKIP Siliwangi Bandung

rizckym@gmail.com¹, kinarian2017@gmail.com²

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang mendasar yang dan perlu dimiliki oleh siswa sekolah menengah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan dan penyebab ketidaktercapaian indikator pada kemampuan komunikasi matematis. Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif yang menekankan pada analisis jawaban siswa. Subjek sampel yang digunakan adalah subjek terbatas, yaitu enam orang siswa SMK dengan kategori berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Teknik penelitian dengan mengujikan beberapa soal dan melakukan wawancara dengan subjek penelitian. Instrumen soal yang digunakan adalah soal yang sudah diuji realibilitas, validitas, daya beda dan indeks kesukarannya juga telah divalidasi oleh validator ahli. Berdasarkan hasil penelitian secara keseluruhan bahwa pencapaian indikator dari kemampuan komunikasi pada siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah belum tercapai.

Kata kunci : Kemampuan komunikasi matematis

1. PENDAHULUAN

Komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang mendasar dan perlu dimiliki siswa Sekolah Menengah. Hal ini sejalan dengan pendapat Taufik (Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo, 2017) bahwa kemampuan matematis merupakan esensi dari mengajar, belajar dan mengakses matematika. Sependapat dengan itu Baroody (Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo, 2017) menambahkan bahwa komunikasi matematis merupakan modal menyelesaikan, mengeksplorasi, dan menginvestigasi matematik juga merupakan wadah dalam beraktivitas dan berbagi fikiran dengan temannya.

Dari beberapa pendapat diatas dapat dinyatakan bahwa pentingnya kemampuan komunikasi tersebut harus dimiliki oleh siswa Sekolah Menengah (SM). Namun hal ini bertolak belakang dengan kondisi di lapangan. Penulis pada saat melaksanakan kegiatan Magang III di SMK Al Hasyimiyah melihat kondisi tersebut. Saat kegiatan pembelajaran berlangsung siswa belum dapat menggambarkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari kedalam konsep matematika. Padahal siswa sudah tahu penyelesaian dari permasalahan tersebut.

Hal ini juga didukung dari data-data sebelum pelaksanaan riset dari (Supardi:245). Dalam jurnalnya, beliau mengatakan berdasarkan berbagai faktor penyebab rendahnya hasil belajar matematika. Belum maksimalnya ketercapaian indikator dari kemampuan-kemampuan tertentu dalam matematika tergambar dari hasil capaian belajar, terutama kemampuan komunikasi matematika. Adapun indikator Kemampuan Komunikasi Matematika (Rekawati, M.S, 2016) sebagai berikut:

- a. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika;
- b. Membaca dengan pemahaman representasi tertulis;
- c. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi;
- d. Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam idea matematika.

Maka dari itu, penulis ingin melaksanakan penelitian dan mengambil judul “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI SMK Mutiara Qolbu Cianjur Dalam Materi Baris dan Deret.” Berdasarkan masalah diatas maka dibuat rumusan masalah yaitu bagaimana analisis dari kesalahan dan penyebab tidak tercapainya indikator kemampuan komunikasi matematis siswa SMK dalam materi baris dan deret?. Penelitian ini bertujuan untuk dapat menganalisis dari kesalahan dan menemukan penyebab ketidaktecapaian indikator dalam kemampuan komunikasi matematis. Selain itu manfaat penelitian ini dapat digunakan penulis sebagai acuan untuk melaksanakan riset selanjutnya.

2. METODE PENELITIAN

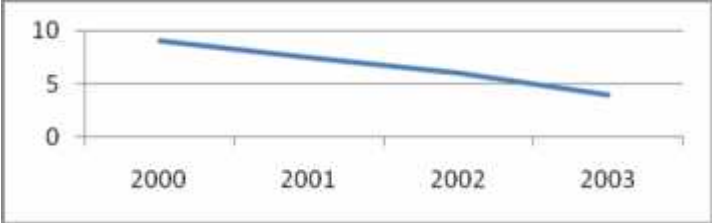
Jenis penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif kualitatif, dengan mengujikan 5 soal yang memuat indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dan melakukan wawancara. Soal ini telah diuji validitas, realibilitas, daya beda dan indeks kesukarannya juga telah divalidasi oleh validator ahli. Adapun subjek penelitiannya terbatas yaitu hanya 6 orang siswa di SMK Mutiara Qolbu Cianjur dengan kategori 2 siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang dan 2 siswa berkemampuan rendah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Soal yang diujikan kepada subjek penelitian beserta indikator capaian yang diharapkan ditampilkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Butir Soal dan Indikator Kemampuan Komunikasi

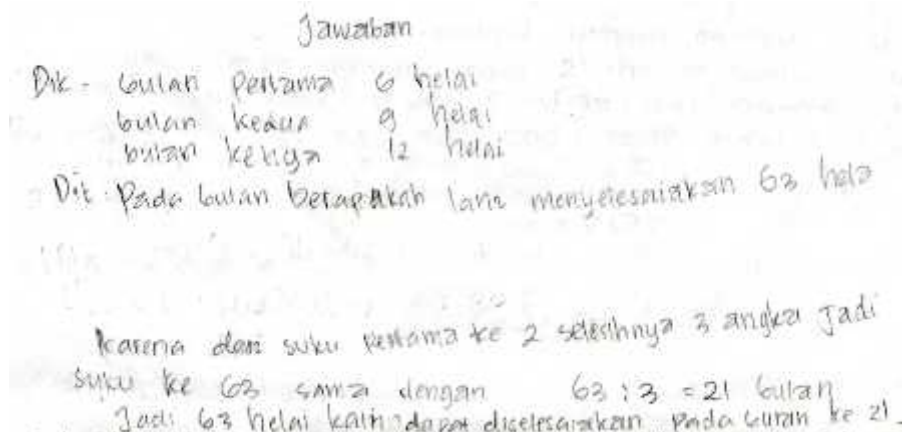
No.	Indikator Kemampuan Komunikasi	Butir Soal
1	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika	Lani, seorang pengrajin batik di Gunung kidul. Ia dapat menyelesaikan 6 helai kain batik berukuran 2,4 m x 1,5 m selama 1 bulan. Permintaan kain batik terus bertambah sehingga Lani harus menyediakan 9 helai kain batik pada bulan kedua, dan 12 kain batik pada bulan ketiga. Dia menduga, jumlah kain berikutnya akan tiga kali lebih banyak dari bulan sebelumnya. Dengan pola kerja tersebut, pada bulan berapakah Lani menyelesaikan 63 helai kain batik?
2	Membaca dengan pemahaman representasi tertulis	Perhatikan barisan huruf berikut: A B B C C C D D D D A B B C C C D D D D A B B C C C D D D D ... Berdasarkan pola barisan tersebut, tentukanlah huruf pada urutan ke 864!
3	Menyatakan peristiwa sehari hari dalam bahasa atau symbol matematika	Putra meminjam uang disebuah bank sebesar Rp. 10.150.000,-. Pada bulan pertama ia membayar tagihannya sebesar Rp. 400.000,-, pada bulan kedua ia membayar tagihannya sebesar Rp. 450.000. Setiap bulannya Putra rutin menambahkan uang tagihannya sebanyak Rp. 50.000,-. Berapa bulankah putra harus membayar lunas uang pinjaman tersebut?
4	Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi	Perhatikan barisan di bawah ini: a. 1, 4, 7, 10, b. 1, 4, 16, ... Manakah dari kedua pola tersebut yang termasuk barisan geometri, kemukakan alasanmu!

No.	Indikator Kemampuan Komunikasi	Butir Soal
5	Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam idea matematika	<p style="text-align: center;">PT. SUKA MAJU (PRODUKSI MOBIL/ Ribu Unit)</p>  <p>Suatu perusahaan mobil dari Eropa memproduksi 9000 unit mobil pada tahun pertama untuk dipasarkan diluar negeri pada tahun 2000. Dikarenakan spare part mobilnya terlalu mahal, maka mobil tersebut tidak menarik minat konsumen di Indonesia, yang mengakibatkan perusahaan tersebut mengurangi produksinya.</p> <p>a. Pada tahun berapa perusahaan akan bangkrut karena tidak memproduksi lagi kendaraan tersebut?</p> <p>b. Berapa total produksi yang dicapainya?</p>

Sumber: (Rekawati, M.S., 2016)

Dari 6 orang subjek penelitian yang telah dipilih dengan kategori tertentu didapatkan hasil bahwa, subjek belum dapat menjawab dengan benar soal yang diberikan. Adapun hasil analisisnya sebagai berikut:

1. Untuk siswa berkemampuan tinggi yang kesatu, dari ke 5 soal yang diberikan semua soal dapat dikerjakan dengan baik. Dari 5 soal berikut, hanya satu soal yang memiliki jawaban benar. Yaitu soal no. 4 dengan indikator membuat konjektur, membuat argumen, merumuskan definisi dan generalisasi. Berikut uraian analisis dari jawaban siswa:



Gambar 1. Jawaban Soal No. 1 Siswa Kemampuan Tinggi Pertama

Pada jawaban soal no. 1 ini, siswa sudah dapat merubah peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Hal ini dapat ditunjukkan dengan jawaban diatas, hanya untuk penyelesaiannya siswa masih mengalami kekeliruan dalam penggunaan konsep.

2 Dik $a=3$ $b=30-1=29$ $n=30$
 $U_{30} = 3 + (30-1)(3) = 3+87 = 90$
 Jadi $90:30 = 30$
 Maka huruf ke 30 adalah huruf D
 Jadi huruf ke 30 adalah D

Gambar 2. Jawaban Soal No. 2 Siswa Kemampuan Tinggi Pertama

Indikator yang diharapkan pada soal ini adalah membaca dengan pemahaman representasi tertulis. Indikator tersebut tidak terlihat pada jawaban siswa. Siswa hanya mengubah soal tersebut kedalam kalimat matematika tanpa merepresentasikan pemahamannya secara tertulis. Dalam penyelesaiannya siswa mengalami hal yang sama seperti pada soal sebelumnya.

3 Dik Uang pinjaman: 10.150.000
 bulan pertama membayar 400.000
 bulan kedua 1.150.000
 bulan ketiga 500.000
 Jadi selisih antara bulan ke-bulan bertambah 500
 Jadi selama 2030 bulan

Gambar 3. Jawaban Soal No. 3 Siswa Kemampuan Tinggi Pertama

Di soal no. 3 ini siswa terlihat kebingungan untuk memilih konsep mana yang sesuai dengan konteks soal. Hal ini dapat ditunjukkan dengan siswa belum mampu merubah peristiwa nyata dalam bahasa atau simbol matematika sehingga menghasilkan penyelesaian yang kurang tepat.

5 Pada tahun 2000 = 9000 unit
 2001 = 7000 unit
 2002 = 6000 unit
 2003 = 4000 unit
 2004 = 1000 unit
 $U_4 = 9 + (4-1)(-2) = 9 + (-6) = 3$
 Jadi pada thn 2003 = 4000 unit selisih antara 2003 & 2004 = 3
 Pada th 2004 = 1000 karena 4000 - 3000 = 1000
 Jadi barangnya pada th 2005 = habis $b = 1000$ unit

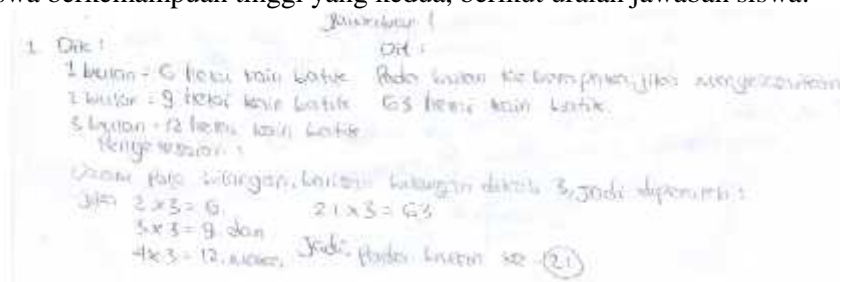
Gambar 4. Jawaban Soal No. 5 Siswa Kemampuan Tinggi Pertama

Pada soal no. 5 ini siswa sudah mampu menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam idea matematika. Walaupun pada saat penyelesaiannya siswa seringkali salah menggunakan konsep matematika. Untuk memperkuat hasil analisis, penulis melanjutkan wawancara dengan subjek pertama, yang dirangkum sebagai berikut:

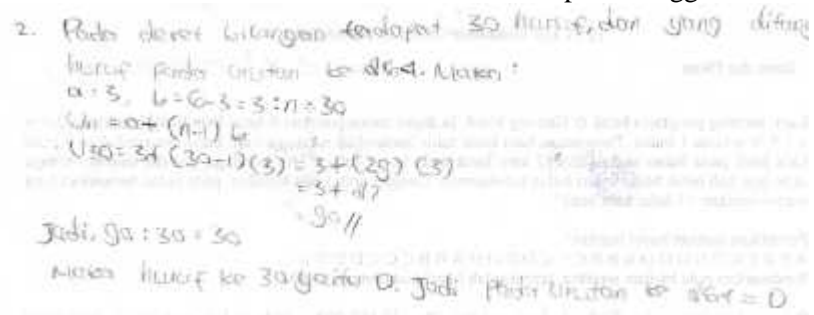
- P : “Dari 5 soal yang diberikan, saya melihat kamu bisa mengerjakan dengan baik. Bahkan no. 4 kamu bisa menjawab dengan sempurna dan jawabannya benar. Tapi mengapa untuk nomor soal 1,2,3 dan 5 pada saat pengerjaan masih ada kesalahan konsep?”
- S : “Iya pak, dari soal yang bapak berikan. Saya bisa mengidentifikasi soal-soal tersebut, namun rumusnya terlalu banyak pak sehingga saya pusing.”
- P : “Baik, justru demikian. Coba Anda lihat nomor 1, anda sudah bisa membaca soal dengan baik dan sudah bisa menggambarkan alur yang dimaksud. Namun kenapa dalam penyelesaiannya belum sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini juga terjadi sama pada nomor soal berikutnya, kecuali no. 4. Mengapa demikian?”
- S : “Betul pak. Dari beberapa sumber yang saya pelajari, saya hanya faham rumusnya saja dengan penerapan soal standar. Jadi pada saat soal tersebut dibuat soal cerita, saya tidak faham secara seluruhnya maksud dari konsep tersebut pak. Sehingga menyebabkan saya kebingungan untuk menggunakan yang tepat dalam pengerjaan soal.”

Dari hasil wawancara ini siswa telah mencapai tiga indikator kemampuan komunikasi. Hanya untuk indikator-indikator lain belum tercapai seutuhnya, karena masih ada kesalahan-kesalahan penggunaan konsep.

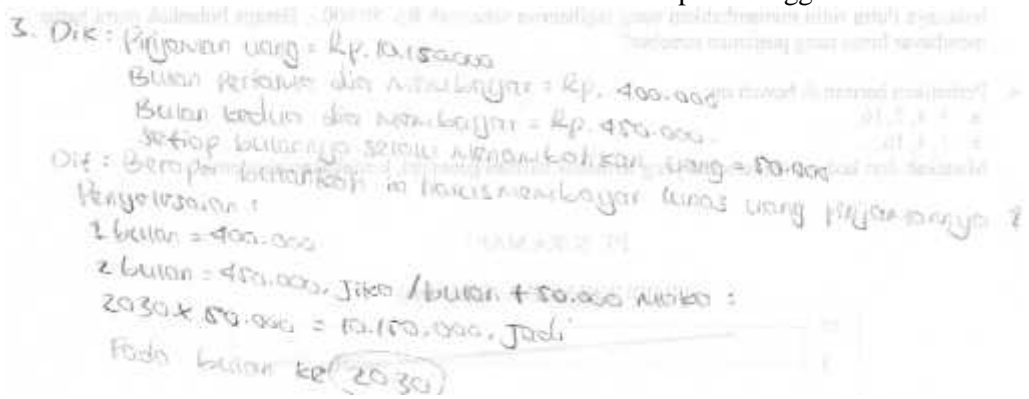
2. Untuk siswa berkemampuan tinggi yang kedua, berikut uraian jawaban siswa:



Gambar 5. Jawaban Soal No. 1 Siswa Kemampuan Tinggi Kedua

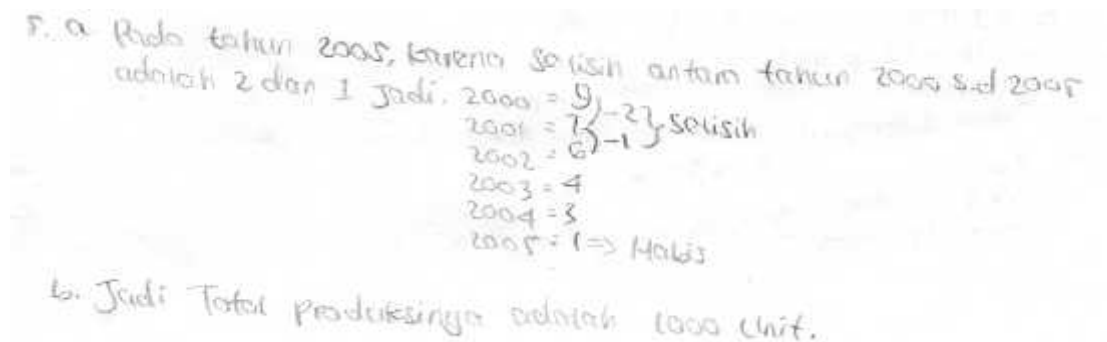


Gambar 6. Jawaban Soal No. 2 Siswa Kemampuan Tinggi Kedua



Gambar 7. Jawaban Soal No. 3 Siswa Kemampuan Tinggi Kedua

Dari jawaban soal no.1 sampai dengan no. 3 siswa berkemampuan tinggi kedua ini memiliki tingkat kesalahan yang sama dengan siswa kemampuan tinggi pertama. Hal ini dapat ditunjukkan dari banyaknya kesalahan konsep yang digunakan setiap butir soal.



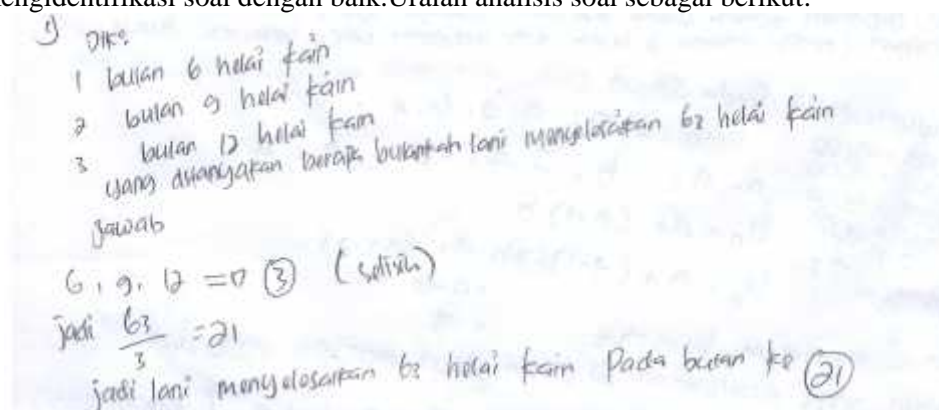
Gambar 8. Jawaban Soal No. 5 Siswa Kemampuan Tinggi Kedua

Pada jawaban soal no. 5 ini siswa belum dapat menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram dalam idea matematika. Siswa hanya mampu menggunakan logika nya untuk menyelesaikan soal no. 5 tersebut. Penulis melanjutkan analisisnya dengan teknik wawancara sebagai berikut:

- P : “Dari jawaban yang telah saya analisis, ternyata kamu sudah bisa menjawab satu soal dengan benar. Untuk no. 1,2,dan 3 tingkat kesalahannya hampir sama dengan temanmu, namun coba cek no. 5 point a menurut kamu apa kesalahannya?”
- S : “Iya pak, saya hanya menghitung selisihnya saja. Tanpa menuntaskan hasil dari yang dimaksud.”
- P : “Betul. Coba kamu lihat, kira-kira no. 5 point a itu apa yang akan dicari? Menggunakan rumus yang mana?”
- S : “Oh iya pak, saya baru sadar. Ternyata no. 5 point a itu menggunakan konsep barisan aritmatika, dengan mensubstitusikan nilai U_n , a dan b untuk mencari n . Saya lupa pak”
- P : Betul sekali. Padahal tinggal satu langkah lagi jawabannya akan sesuai dengan yang diharapkan.”

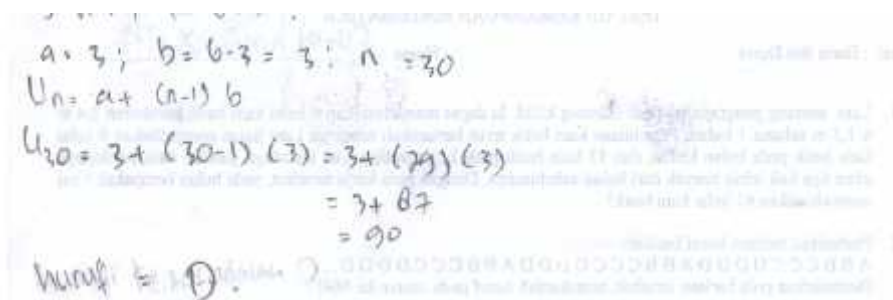
Dari hasil wawancara ini didapat bahwa siswa tersebut mencapai dua indikator kemampuan komunikasi, yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

3. Siswa berkemampuan sedang yang pertama, tingkat penyelesaiannya hampir sama dengan siswa berkemampuan tinggi. Perbedaannya terletak pada, siswa ini belum dapat mengidentifikasi soal dengan baik. Uraian analisis soal sebagai berikut:



Gambar 9. Jawaban Soal No. 1 Siswa Kemampuan Sedang Pertama

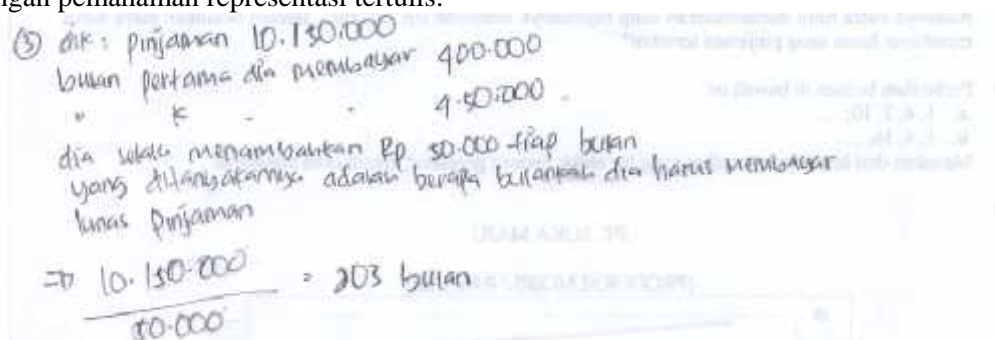
Pada soal ini, siswa hanya mampu menggunakan hubungan *content* soal yang ada. Namun siswa belum mampu menyatakan peristiwa tersebut dalam bahasa atau simbol matematika.



$a = 3$; $b = 6 - 3 = 3$; $n = 30$
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{30} = 3 + (30-1)(3) = 3 + (29)(3)$
 $= 3 + 87$
 $= 90$
 huruf = D.

Gambar 10. Jawaban Soal No. 2 Siswa Kemampuan Sedang Pertama

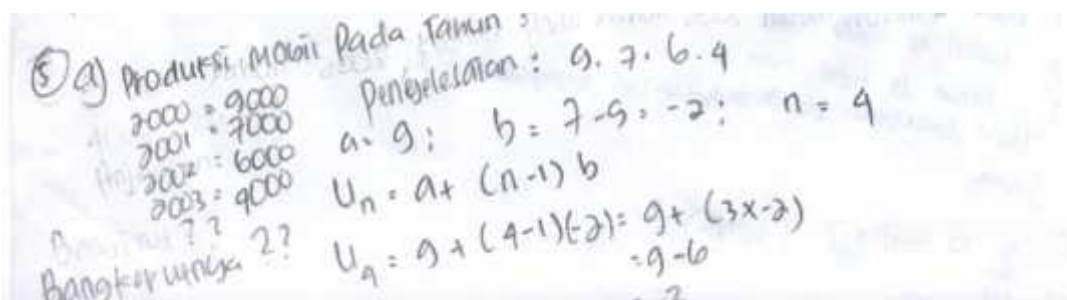
Seperti halnya siswa berkemampuan tinggi, jawaban soal no. 2 ini siswa tidak mengerti alur soal yang diberikan. Sehingga siswa belum mampu untuk mencapai indikator membaca dengan pemahaman representasi tertulis.



③ dik: pinjaman 10.150.000
 bulan pertama dia membayar 400.000
 " " " " " " " " 4.500.000
 dia selalu menambahkan Rp. 50.000 tiap bulan
 yang dibayarkannya, adalah berapa bulan dia harus membayar
 lunas pinjaman
 $\rightarrow \frac{10.150.000}{50.000} = 203 \text{ bulan}$

Gambar 11. Jawaban Soal No. 3 Siswa Kemampuan Sedang Pertama

Jawaban siswa nomor 3 ini menunjukkan siswa belum mampu menghubungkan peristiwa sehari-hari kedalam simbol atau bahasa matematika. Penyelesaiannya pun sangat jauh dari yang diharapkan.



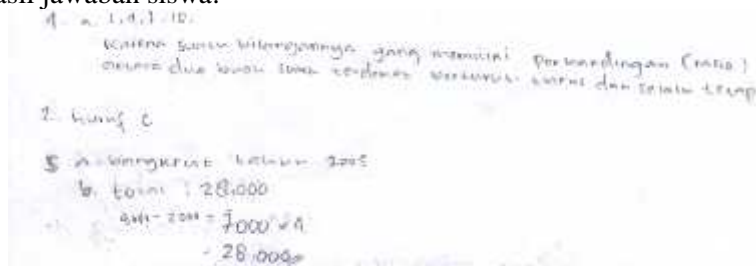
⑤ a) Produksi Mobil Pada Tahun:
 2000 = 9000
 2001 = 7000
 2002 = 6000
 2003 = 9000
 Bangsatnya ??
 Penyelesaian: 9, 7, 6, 4
 $a = 9$; $b = 7 - 9 = -2$; $n = 4$
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_4 = 9 + (4-1)(-2) = 9 + (3)(-2)$
 $= 9 - 6$
 $= 3$

Gambar 12. Jawaban Soal No. 5 Siswa Kemampuan Sedang Pertama

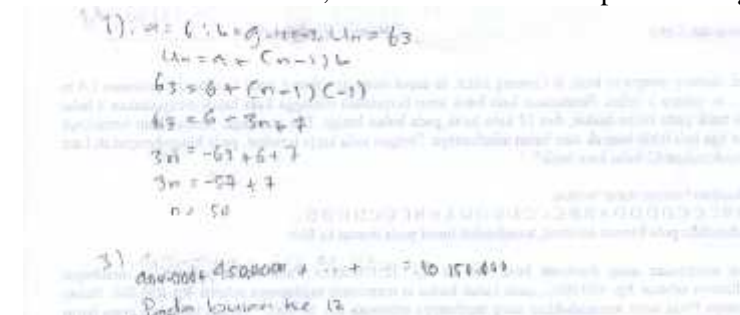
Pada jawaban soal no. 5 ini indikatornya hampir tercapai. Namun siswa masih ada kekeliruan menggunakan konsep, menyebabkan penyelesaiannya tidak sesuai dengan apa yang diharapkan. Untuk lebih meyakinkan hasil analisisnya, penulis menambahkan teknik wawancara sebagai berikut:

- P : "Setelah saya periksa, banyak soal yang kurang tepat pengerjaannya dalam hal konsep namun identifikasinya betul. Namun ada dimana kamu tidak dapat mengidentifikasi soal tersebut dengan baik, mengapa demikian?"
- S : "iya pak, saya lupa rumusnya."
- P : "Coba Anda lihat no. 3, bagaimana Anda dapat menyelesaikan demikian? Padahal menurut saya tidak ada hubungan dengan yang Anda tuliskan dan ditanyakan soal. Betul tidak?"

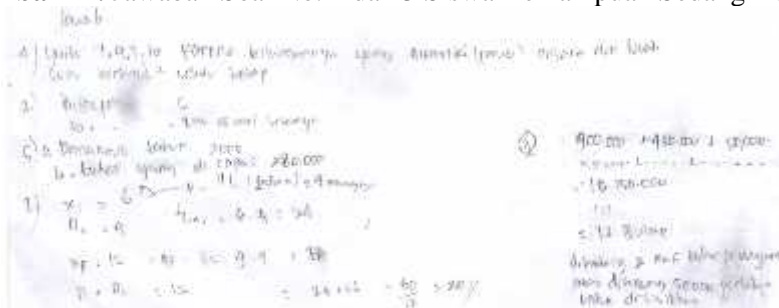
S : Iya betul pak. Jadi untuk nomor 3 itu saya faham maksud soalnya, dan saya tau ada pola dibalik barisan huruf tersebut. Namun saya tidak tau mengerjakannya gimana, makanya mungkin keluar dari yang diharapkan.”
 Dari kelima soal yang telah diselesaikan untuk siswa kemampuan sedang pertama ini hanya mampu mencapai satu indikator.
 4. Untuk siswa kategori sedang yang kedua, dan dua siswa kategori kemampuan rendah. Berikut hasil jawaban siswa:



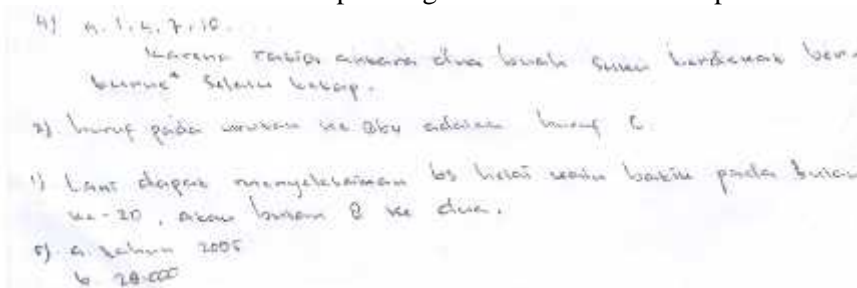
Gambar 13. Jawaban Soal No. 2, 4 dan 5 Siswa Kemampuan Sedang Kedua



Gambar 14. Jawaban Soal No. 1 dan 3 Siswa Kemampuan Sedang Kedua



Gambar 15. Jawaban Soal No. 1 sampai dengan No. 5 Siswa Kemampuan Rendah Pertama



Gambar 16. Jawaban Soal No. 1 sampai dengan No. 5 Siswa Kemampuan Rendah Kedua

Untuk ketiga siswa ini, hasil jawabannya sangat jauh dengan yang diharapkan. Pencapaian indikator kemampuannya pun belum maksimal. Jawaban yang diberikan tidak sistematis, dan hanya memberikan langsung jawaban singkat tanpa memberikan penjelasan yang bermakna. Penulis meyakinkan analisisnya dengan melakukan wawancara secara bersamaan sebagai berikut:

- P : “dari soal yang telah dikerjakan, kesulitan apa yang kalian hadapi?”
 S1 : “Menurut saya soalnya terlalu sulit pak.”
 S2 : “Saya tidak menguasai konsepnya, sehingga saya bingung saat membaca soal.”
 S3 : “Saya jarang berlatih soal-soal yang seperti ini.”

Dari satu pertanyaan saja sudah bisa digeneralisasi bahwa untuk ketiga siswa ini kemampuan komunikasi nya belum terbentuk dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengerjaan soal mereka yang kurang maksimal.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa siswa berkemampuan tinggi masih kesulitan untuk menyelesaikan soal kemampuan komunikasi pada indikator membaca dengan pemahaman representasi tertulis. Penyebab ketidaktercapaiannya terletak pada siswa belum mampu memahami *content* soal dengan baik, sehingga terjadi kesalahan penggunaan konsep. Untuk siswa berkemampuan sedang, indikator yang dicapai hanya satu indikator. Indikator-indikator yang lain belum tercapai sesuai dengan apa yang diharapkan. Siswa pada kemampuan ini masih kesulitan pada indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Penyebabnya siswa belum dapat menghubungkan peristiwa nyata kedalam bahasa matematika. Sedangkan untuk siswa berkemampuan rendah belum menguasai indikator kemampuan komunikasi matematis. Hal ini disebabkan karena siswa tidak menguasai konsep yang diberikan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, penulis berencana akan melanjutkan risetnya lebih lanjut agar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis ini pada siswa sekolah menengah. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk karakteristik siswa yang sama dengan subjek penelitian.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H., Rohaeti E. E., dan Soemarmo, U. (2017). *Hard Skills and Soft Skills*. Bandung: Refika Aditama
- Supardi, U. S. (2012). Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Motivasi Belajar. *CakrawalaJurnal* No. 2 Hal. 245
- Rekawati, M. S. (2016). *Penerapan Pendekatan Problem Solving dengan Model Snowball Throwing untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK*. (Skripsi). Program Studi Pendidikan Matematika. STKIP Siliwangi Bandung.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP KELAS VIII PADA MATERI SISTEM LINIER DUA VARIABEL

Salamatul Ngazizah
STKIP Siliwangi Bandung
Salamatul.azizah@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa SMP terhadap Mata pelajaran Matematika. Tujuan penelitian ini adalah untuk menelaah apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang memperoleh Pendekatan Brainstorming Round-Robin lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran biasa. Hasil penelitian ini selanjutnya digunakan sebagai alat pengumpul data dalam rangka penulisan disertasi peneliti. Metode yang digunakan adalah pendekatan Brainstorming Round-Robin. Pada tahap pertama subyek penelitian guru-guru matematika yang sudah berpengalaman. Pada tahap berikutnya yaitu tahap uji coba instrument, subyek penelitian adalah siswa Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Bandung Barat. Analisis data yang digunakan pada tahap pendahuluan menggunakan pendekatan kualitatif sedangkan analisis data yang digunakan pada tahap uji coba menggunakan pendekatan kuantitatif. Hasil penelitian diperoleh hasil berupa seperangkat instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis, learning siswa dalam pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama.

Kata Kunci : Kemampuan Komunikasi, Komunikasi Matematik, Pembelajaran Matematika.

1. PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran matematika, seorang siswa yang sudah mempunyai kemampuan pemahaman matematis dituntut juga untuk bisa mengkomunikasikannya, agar pemahamannya tersebut bisa dimengerti oleh orang lain. Dengan mengkomunikasikan ide-ide matematisnya kepada orang lain, seorang siswa bisa meningkatkan pemahaman matematisnya.

Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis sejalan dengan paradigma baru pembelajaran matematika. Pada paradigma lama, guru lebih dominan dan hanya bersifat mentransfer ilmu pengetahuan kepada siswa, sedangkan para siswa dengan diam dan pasif menerima transfer pengetahuan dari guru tersebut. Namun pada paradigma baru pembelajaran matematika, guru merupakan manajer belajar dari masyarakat belajar di dalam kelas, guru mengkondisikan agar siswa aktif berkomunikasi dalam belajarnya. Guru membantu siswa untuk memahami ide-ide matematis secara benar serta meluruskan pemahaman siswa yang kurang tepat.

Menurut Ruseffendi (2006:260), matematika timbul karena fikiran-fikiran manusia, yang berhubungan dengan idea, proses dan penalaran. Matematik dan 4 wawasan yang alus ialah: Aritmetika, Aljabar, Geometri, dan Analisis.

Namun demikian, mendesain pembelajaran sedemikian sehingga siswa aktif berkomunikasi tidaklah mudah. Dalam suatu diskusi yang dilakukan peneliti dengan beberapa guru SMP terungkap bahwa siswa masih kurang baik dalam melakukan komunikasi, baik komunikasi melalui lisan atau tulisan. Terutama untuk siswa di daerah bukan perkotaan, kemampuan komunikasi lisan siswa masih rendah. Siswa kesulitan untuk mengungkapkan pendapatnya, walaupun sebenarnya ide dan gagasan sudah ada di pikiran mereka. Guru menduga

bahwa siswa takut salah dalam mengungkapkan gagasan-gagasannya, di samping itu siswa juga kurang terbiasa dengan mengkomunikasikan gagasannya secara lisan.

Komunikasi diperlukan untuk memahami ide-ide matematika secara benar. Kemampuan komunikasi yang lemah akan berakibat pada lemahnya kemampuan- kemampuan matematika yang lain. Siswa yang punya kemampuan komunikasi matematis yang baik akan bisa membuat representasi yang beragam, hal ini akan lebih memudahkan dalam menemukan alternatif-alternatif penyelesaian yang berakibat pada meningkatnya kemampuan menyelesaikan permasalahan matematika.

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan di atas, peneliti melakukan penelitian untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk mendukung penelitian tersebut dalam makalah ini akan dijelaskan tentang pengembangan instrumen komunikasi matematis dan analisis hasil uji coba yang sudah dilakukan terhadap instrumen tersebut. Seperangkat instrumen kemampuan komunikasi matematis yang sudah melalui uji coba dan tahap-tahap lain pengembangan instrumen dilampirkan dalam makalah ini.

2. METODE PENELITIAN

Adapun penelitian ini adalah Deskriptif Kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan Komunikasi Matematik pada materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel bagi kelas VIII di SMP Kabupaten Bandung Barat. Subjek penelitian ini adalah 6 orang siswa kelas VIII. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk soal uraian sebanyak 5 soal. Adapun instrument yang digunakan diadopsi dari Skripsi Nurhayati (2015) dengan judul *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) Model Pembelajaran Novick*.

Analisis dilakukan sebanyak 2 tahap yaitu Reduksi Data, Penyajian data dan kesimpulan. Tahap Reduksi data dengan menganalisis jawaban siswa. Tahap penyajian dan menyajikan data yang telah dianalisis dalam bentuk table maupun diagram. Tahap kesimpulan dilakukan kesimpulan data yang telah diperoleh dari proses Reduksi dan penyajian data. Data Kemampuan Komunikasi matematik siswa diperoleh berdasarkan tes evaluasi akhir. Penelitian tes evaluasi akhir mengacu pada pedoman penskoran yang diadaptasi

Tabel 1. Rubrik Pemberian Skor Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

Indikator Komunikasi Matematik	Jawaban	Skor
Menyatakan situasi matematik atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika dan menyelesaikannya	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi unsur/data yang diketahui dan ditanyakan serta menyatakannya dalam simbol matematika	0 – 2
	Mengidentifikasi kaitan antar unsur/data yang diketahui dan Ditanyakan	0 – 2
	Menyusun model matematika masalah dalam bentuk gambar dan atau ekspresi matematika dan menjelaskan konsep matematika yang terlibat	0 – 3
	Menyelesaikan masalah/model matematika disertai alasan	0 – 3

Indikator Komuni- kasi Matematik	Jawaban	Skor
	Menetapkan solusi yang relevan disertai alasan	0 – 2
	Sub-total (satu butir tes)	0 – 12
	Tidak ada jawaban	0
Menyatakan model matematika (gambar, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa (menyusun soal ceritera)	Melengkapi model matematika (gambar) dan atau ekspresi matematika dengan unsur-unsur yang relevan	0 – 3
	Mengidentifikasi konsep/prinsip matematika yang termuat dalam model matematika (gambar dan atau ekspresi) yang diberikan	0 – 3
	Mengidentifikasi masalah yang akan diajukan dan menentukan konsep matematika yang termuat dalam masalah yang bersangkutan	0 – 3
	Menyusun soal ceritera yang relevan dengan model matematika yang bersangkutan	0 – 3
	Sub-total (satu butir tes)	0 – 12
	Tidak ada jawaban	0
Memberi penjelasan terhadap model matematika dan atau pola	Mengidentifikasi konsep dan proses matematika yang termuat dalam model matematika/pola yang diberikan	0 – 3
	Mengidentifikasi kaitan antar konsep dan proses matematika yang termuat dalam model matematika/pola yang diberikan	0 - 2
	Memberi penjelasan terhadap kaitan antar konsep dan proses matematika yang termuat dalam model matematika/pola yang diberikan	0 – 3
	Sub-total (satu butir tes)	0 – 8
	Tidak ada jawaban	0
Menyusun pertanyaan terhadap situasi yang diberikan disertai alasan	Mengidentifikasi konsep dan proses matematika yang termuat dalam situasi yang diberikan	0 – 3
	Mengidentifikasi konsep dan proses matematika yang akan Ditanyakan	0 – 3
	Menyusun pertanyaan berkaitan dengan konsep dan proses matematika yang akan ditanyakan disertai alasan	0 – 3
	Sub-total (satu butir tes)	0 – 9

Skor Minimal : 0, Skor minimal : 10 dengan skala 0 s.d 100

Skor yang diperoleh mempersentasikan skor kemampuan komunikasi. Setelah diperoleh skor akhir tes kemampuan komunikasi matematik, peneliti menentukan kategori atau kriteria skor yang diperoleh siswa. Pemberian kriteria yang bertujuan untuk mengetahui kategori kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal dengan kemampuan komunikas, sebagaimana yang ditunjukkan dalam tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Validasi Instrumen

Kriteria r_{xy}	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (Sangat Baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi (Baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang (Cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah dan kurang
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

Reliabilitas instrumen atau alat evaluasi adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi itu (Ruseffendi, 2010: 158). Untuk mencari reliabilitas soal bentuk uraian digunakan rumus *Cronbach Alpha*, yaitu :

Rumus yang digunakan adalah rumus *Alpha* (Suherman, 2003: 154), sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

Keterangan:

- r_{11} :Koefisien reliabilitas instrumen
 n :Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal
 $\sum S_i^2$:Jumlah varians skor dari tiap butir soal
 S^2 :Varians total

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 HASIL

Uji instrumen yang dilakukan berupa uji tulis berbentuk tes uraian sebanyak 6 soal. Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa SMP di kota Bandung Barat.

Tabel 3. Kesimpulan

No soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran
1	Tinggi	Sedang	Jelek	Sukar
2	Cukup		Jelek	Sukar
3	Tidak Valid		Jelek	Sukar
4	Tidak Valid		Jelek	Sukar
5	Tinggi		Jelek	Sukar
6	Tinggi		Jelek	Sukar

Karena pengambilan sampel terlalu sedikit maka hasil dari instrument soal yang diuji cobakan cenderung sukar.

3.2 PEMBAHASAN

Berikut bentuk 6 butir soal yang diberikan :

- Perhatikan daftar harga dibawah ini!

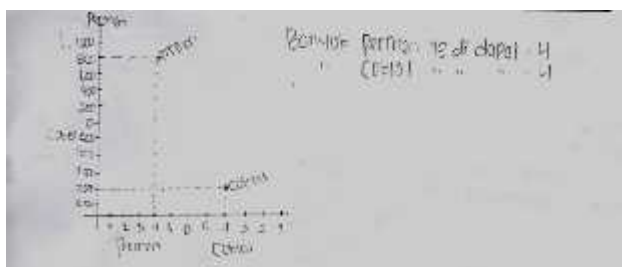
Banyak Permen	Harga	Banyak Coklat	Harga
0	Rp, 0	0	Rp, 0
1	Rp, 200	1	Rp, 500
2	Rp, 400	2	Rp, 1.000

3	Rp, 600	3	Rp, 1.500
4	Rp, 800	4	Rp, 2.000
5	Rp, 1000	5	Rp, 2.500

Kemudian ada seorang anak kecil yang membeli permen dan coklat dengan membayar Rp, 2.800. buatlah diagram perpaduan harga untuk mengetahui berapa jumlah permen dan coklat yang diperoleh anak kecil tersebut ?

- Pak Hermawan bertanggung jawab atas koperasi sekolah. Karena mengajar Pak Hermawan tidak setiap waku menjaga koperasi sekolah. Oleh karena itu Pak Hermawan memberlakukan system kejujuran. Siswa hanya meletakkan uang didalam kotak kejujuran yang disediakan di koperasi sekolah. Dimana harga setiap pensil 2.500 dan harga setiap penghapus 1.500. Suatu hari pak Hermawan mendapatkan uang 15.000 didalam kotak kejujuran. Pak Hermawan merasa kebingungan menentukan berapa jumlah pensil dan penghapus yang terjual pada saat itu. Gambarlah hasil penjualan pensil dan penghapus dalam sebuah table atau gambar, sehingga memudahkan Pak Hermawan menentukan berapa jumlah pensil dan penghapus yang terjual?
- Sebuah handphone yang berbentuk persegi panjang dengan kelilingnya adalah 26 cm, jika panjang handphone tersebut 4 cm lebih besar dari lebarnya, tentukan panjang dan lebarnya hendphone tersebut ! jelaskan !
- Budi membeli 3 buku tulis dan 4 pensil dengan total harga 13.200 kemudian dihari yang lain ditoko yang dengan harga yang sama ia membeli 5 buku tulis dan 2 pensil adalah 15.000. buatlah model matematika untuk informasi tersebut ?
- Harga satu kaos dan satu celana adalah 100.000 sedangkan harga dua potong kaos dan satu potong celana adalah 130.000. buatlah model matematikanya kemudian hitunglah harga satuan kaos dan celana ?
- Diketahui informasi sebagai berikut
Awa dan Nda membeli alat tulis di toko yang sama dan membeli barang dengan merek yang sama. Namun mereka lupa meminta struk pembelian.
Awa membeli alat tulis terdiri dari 4 buku dan 8 pensil dan membayar Rp,80.000.
Nda membeli alat tulis terdiri dari 3 buku dan 10 pensil dan membayar Rp,70.000
Hitunglah masing-masing harganya !

Indikator soal 1 : Menjelaskan Ide dengan Aljabar



Gambar 1. Jawaban Soal Nomor 1

Pada soal nomor 1 Siswa sudah bisa memaparkan data-data yang bisa diambil dari soal dan yang dibutuhkan dalam menyelesaikan soal. Tetapi mayoritas siswa masih kurang teliti dalam memahami unsur-unsur dalam soal, dimana sebagian siswa masih salah dalam menentukan cara penyelesaian dari soal tersebut,.

Selanjutnya dari indikator yang sama pada soal nomor 2 siswa juga sudah dapat memahami soal dengan benar, terbukti dari tercapainya hasil penyelesaian seperti yang diinginkan, berikut gambar soal nomor 2:

Bentuk Perisil	Harga	Bentuk Perhapus	Harga
0	RP 0	0	RP 0
1	RP 3500	1	RP 1500
2	RP 5000	2	RP 3000
3	RP 7500	3	RP 4500
4	RP 10000	4	RP 6000
5	RP 12500	5	RP 7500

Bentuk Perisil: 45 - 10000 = 3
 " Perhapus: 10 - 10000 = 5

Gambar 2. Jawaban Soal Nomor 2

Pada soal nomor 2 siswa sudah memahami pertanyaan yang dimaksud, dengan memakai tabel seperti pada gambar di atas, siswa menggunakan jawaban percobaan atau perhitungan manual dengan menjumlah satu persatu dari harga masing-masing yang sudah diketahui, ketika pensil pada baris ke 3 dan penghapus pada baris ke 5 dijumlahkan maka hasil yang di dapat ialah 15.000 sesuai dengan permasalahan yang diketahui.

Kemudian pada soal nomor 3 dengan indikator yang sama siswa mulai kebingungan dengan pertanyaan yang ada, terbukti dari jawaban siswa yang tidak satupun benar dengan penyelesaiannya yang kurang tepat.

$$\begin{aligned}
 3. & 2 \times p + l \\
 & 2 \times (4 \text{ cm}) + l \\
 & 2 \times (4 + 9) \\
 & 2 \times (13) \\
 & = 26
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Jawaban Soal Nomor 3

Pada soal nomor 3 tidak ada satupun siswa yang menjawab dengan cara penyelesaian dan jawaban yang benar, siswa kebingungan dengan cara penyelesaiannya, dari pertama menentukan panjang dan lebarnya, seharusnya ditemukan panjang 8,5 cm dan lebar 4,5 cm. Cara penyelesaian yang belum dipahami siswa membuat jawaban jadi salah.

Pada soal nomor 4, 5, dan 6 jawaban yang diberikan siswa mayoritas benar tetapi cara penyelesaiannya masih terlalu biasa. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti kepada beberapa siswa bisa diambil analisa :

1. siswa kurang paham dengan soal yang ada dan cara penyelesaiannya, karena siswa sudah menganggap soal tersebut diasumsikan terlalu sulit
2. Siswa kurang sabar dalam membaca soal yang ada, sehingga dalam membuat jawaban cenderung biasa tanpa memperhatikan apa yang ditanyakannya.
3. Siswa sudah bosan menjawab soal karena tes dilakukan di siang hari.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 SIMPULAN

Berdasarkan temuan dan pembahasan, penelitian ini memberikan suatu kesimpulan bahwa Pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa dengan pendekatan Brainstorming lebihbaik daripada kemampuan komunikasi matematik siswa dengan pembelajaran konvensional. Pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi siswa tergolong rendah.

4.2 SARAN

Dari penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh data bahwa Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP yang diberikan pembelajaran matematika menggunakan pendekatan Brainstorming Round-Robin lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diberikan pembelajaran matematika dengan pendekatan biasa. Menyadari hal tersebut, penulis menyarankan

1. Bagi Guru

Kepada Guru SMP PGRI Ngamprah disarankan dalam proses pembelajaran matematika dikelas memilih metode dan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan materi pelajaran yang akan diberikan kepada siswa, supaya dapat meningkatkan kualitas yang sudah ada. Salah satunya dengan menggunakan Pendekatan Brainstorming Round-Robin.

2. Bagi Siswa

Kepada para siswa disarankan lebih sering mengkomunikasikan pendapat ketika belajar matematika, karena dengan terbiasa seperti itu kalian mampu mengetahui kemampuan kalian sendiri, sejauh mana kalian mempelajari, memahami dan mengerti mata pelajaran matematika. Dan lebih memperhatikan soal dengan penyelesaian yang diinginkan.

3. Bagi Peneliti

Disarankan menggabungkan Kemampuan Komunikasi Matematis dengan pendekatan dan model pembelajaran yang lainnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

Edi Tandiling, (2012). Jurnal Penelitian Pendidikan Vol 13 No 1. Tersedia Online

Nurhayati,L. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) Model Pembelajaran Novick*. (Skripsi) STKIP Siliwangi Bandung. Tidak diterbitkan

Mutaqin, Z.(2015). *Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Serta Disposisi Matematik Siswa SMP*. (Skripsi) STKIP Siliwangi. Bandung. Tidak diterbitkan

Sumarno, U., Rohaeti, E.E., Hendriana, R. (2017). *“Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa”*. Bandung:Refika Aditama.

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP KELAS VIII DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK PADA MATERI SPLDV

Siti Aisah¹⁾ Indri Herdiman²⁾

Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
sitiiaisahsaja@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengalisis kesalahan – kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal kemampuan pemahaman matematik padamateri SPLDV .Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII di salah satu SMP di Cisarua kabupaten Bandung Barat,yang berjumlah 30 siswa.Subjec di berikan tes tertulis berupa intrumen soal kemampuan pemahaman matematik dengan materi Sistem Persamaan Dua Variabel yang terdiri dari empat butir soal uraian.Setelah itu, peneliti melakukan wawancara denganbeberapa subjek yang memiliki tingkatan kemampuan yang berbeda-beda yaitu tinggi, sedang, dan rendah.Dari hasil penyelesaian siswa dan wawancara dengan beberapa subject, diperoleh bahwa tingkat kemampuan pemahaman matematik siswa SMP, masih tergolong rendah.Hal ini terlihat dari kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal yang telah di berikan.Dan masih banyak siswa yang terlihat kebingungan ketika mengubah system persamaan linear dua variable kedalam model matematika maupun sebaliknya.Dari beberapa siswa yang kebanyakan kurang memahami materi yng di sampaikan dann tidak dapat menjawab atau menyelesaikan penyelesaiannya.Hal ini di akibatkan dari siswa yang tidak dapat mengidentifikasi permasalahan-permasalahan atupun strategi pemahaman yang kurang menguasai materi tersebut sehingga sebagian siswa tidak dapat menyelesaikan sampai akhir.Hal ini dapat di lihat dari jawaban penyelesaian yang tidak relevan dengan unsur yang di tanyakan.Kesalahan –kesalah tersebut di sebabkan oleh beberapa faktor,diantaranya: siswa masih kurang memahami mengenai materi system persamaan linear dua variabel dan tidak mampu mengubah soal ke bentuk matematika.

Kata Kunci : Kemampuan Pemahaman Matematik

1. PENDAHULUAN

Kemampuan pemahaman matematik merupakan suatu kemampuan yang perlu di kembangkan dan di miliki oleh siswa.Hal ini sesuai dengan KTSP (2006)yang di sempurnakan dalam kurikulum 2013 (Hendrandi 2014:7) mencantumkan bahwa seseorang harus mengetahui,1)Objek itu sendiri, 2) Relasinya dengan objek lain yang sejenis, 3) Relasinya denganobjek lain yang tidak sejenis, 4) Relasi dual dengan object lainnya yang sejenis, 5) Relasi dengan objek dalam teori lainnya.Menurut Wahyudin(Hutalaju,2010:19)menyatakan bahwa pemahaman menawarkan cara-carayang tangguh untuk membangun, mengekspresikan gagsan-gagasan tentang beragam fenomena yang luas.Menurut Hudoyono (Herdian:2010)menyatakan bahwa tujuan mengajar adalah pengetahuan yang di sampaikan dapat di pahami peserta didik.

Pentingnya pemahaman matematis (Hasanah,2013:2)adalah agar seseorang dapat merasakan manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari atau dalam dunia kerja,maka ketika ia belajar matematika,ia harus mencapai pemahaman yang mendalam dan bermakna akan matematika.Pemahaman matematis juga berperan penting dalam pemecahan masalah matematika,jika seseorang paham mengenai soal yang di tanyakan maka ia juga akan tahu bagaimana cara menyelesaikan masalah tersebut.

Banyak factor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan pemahaman matematis siswa, salah satunya yaitu siswa hanya dapat menjadi penerima informasi, karena guru dalam proses mengajar hanya menggunakan pembelajaran biasa. Oleh karena itu guru berperan untuk mendorong terjadinya proses belajar secara optimal agar siswa dapat belajar secara aktif.

Menurut (Russefendi, 2006:158) ada beberapa alasan mengapa untuk memahami sesuatu, anak perlu di beri beraneka ragam materi kongkrit sebagai model dari konsep itu yaitu, dengan melihat berbagai contoh siswa akan memperoleh penghayatan yang lebih besar, serta akan lebih banyak menerapkan konsep itu ke dalam situasi yang lain.

Berdasarkan hasil wawancara baik dengan siswa maupun guru mata pelajaran Matematika di salah satu sekolah SMP Cisarua, peneliti mendapatkan keterangan bahwa masih banyak siswa yang kurang memahami materi yang di sampaikan dan masih banyak pula yang kesulitan dalam menuangkan soal cerita kedalam bentuk matematika seperti symbol, table, grafik atau diagram dan sebaliknya, untuk memperjelas keadaan dan pemecahannya. Hal ini terbukti saat peneliti melakukan studi pendahuluan dengan memberikan soal-soal tentang materi yang berkaitan dengan kemampuan pemahaman matematika, ternyata dari 30 siswa hampir semuanya belum memahami bagaimana menyelesaikan masalah dan menuangkan soal kedalam model matematika yang benar. Hanya sedikit siswa yang mampu mengungkapkan dan mengkomunikasikan ide dan gagasan matematika kedalam bentuk symbol, table, gambar, grafik dan lainnya. Selain itu, sistem penulisan jawaban juga masih belum tepat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan - permasalahan yang siswa hadapi dalam soal pemahaman matematik. Dan untuk selanjutnya penelitian ini di harapkan memberikan manfaat : (1) membantu siswa dlm meningkatkan kegiatan belajar, mengoptimalkan kemampuan berfikir, tanggung jawab dan keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran. (2) sebagai bahan masukan dan alternative dalam pemilihan pendekatan pembelajaran. (3) sebagai sumbangan pemikiran untuk meningkatkan kualitas pendidikan khususnya matematika.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong jenis penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah. Data penelitian ini diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas VIII H, SMP Cisarua Kabupaten Bandung yang terdiri dari 30 siswa. Sedangkan untuk wawancara peneliti hanya mengambil beberapa sampel saja dari siswa yang telah melakukan tes tertulis. Instrumen tes terdiri dari empat soal materi system persamaan linear dua variabel yang masing-masing memuat empat indikator kemampuan pemecahan masalah. Dari hasil tes tertulis, kemudian dihitung persentase skor masing-masing tahapan tiap butir soal.

4 butir soal yang telah memiliki validitas isi dan empiris yang diadopsi dari instrumen soal

$$\frac{T}{S \times N}$$

Keterangan:

P : Persentase skor masing-masing tahapan tiap butir soal

T : Total skor masing-masing indikator tiap butir soal seluruh subjek

S : Skor maksimum masing-masing indikator tiap butir soal

N : Banyak subjek

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

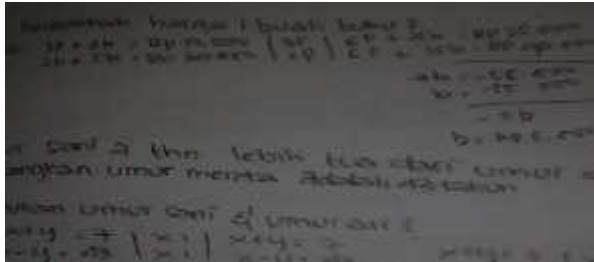
Dari hasil tes tertulis terhadap 30 siswa, diperoleh persentase skor masing-masing indikator tiap butir soal disajikan dalam tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1 Persentase Skor Masing-masing Indikator Tiap Butir Soal

Nomor Butir Soal	Indikator
1	Mengidentifikasi soal dalam berbagai bentuk dan variabel
	Menghitung rutin /sederhana mengerjakan sesuatu
	Menyelesaikan model matematika disertai alasan
	Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh
2	Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk kemampuan pemahaman
	Mengidentifikasi sesuatu pada perhitungan rutin
	Menyelesaikan model matematika disertai alasan
	Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh
3	Mengetahui sesuatu dengan hal lainnya dengan benar
	Menyadari proses yang dilakukan
	Menyelesaikan model matematika disertai alasan
	Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh
4	Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemahaman
	Mengaitkan suatu masalah denga hal lainy secara benar dan menyadari proses yang di lakukan
	Menyelesaikan model matematika disertai alasan
	Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh

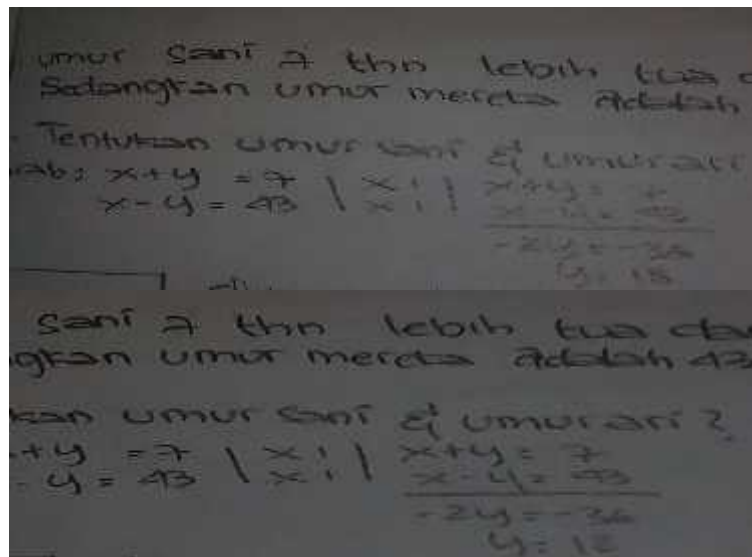
Dari tabel di atas, terlihat bahwa dalam indikator mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk siswa memiliki kemampuan pemahaman yang relatif tinggi pada masing-masing butir soal. Akan tetapi dalam permasalahan ini siswa tidak dapat memaparkan dengan jelas jawaban mereka sehingga siswa tidak dapat menjawab pertanyaan tersebut dengan tepat. Namun pada pengerjaan nya siswa hanya dapat mengilustrasikan pertanyaan tersebut tanpa ada nya hasil yang jelas dan tidak sesuai dengan hasil yang diharapkan. Hal ini menunjukan bahwa pemahaman siswa yang belum sepenuhnya memahami materi yang telah di sampaikan sebelumnya, dari ke empat soal materi SPLDV yang disajikan soal yang paling sukar bagi siswa ialah tiga dan empat. Berdasarkan hasil tes berikut ditampilkan perubahan kemampuan pemahaman siswa dalam menyelesaikan masalah dengan beragam penyelesaian, memaparkan argumen, melakukan evaluasi (menilai) dan membuat kesimpulan terhadap masalah yang disajikan.

Berikut kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam melakukan penyelesaian soal pemahaman matematik materi SPLDV pada Soal yang telah di ujikan



Gambar 1. Soal Penelitian Awal

Pada soalno 1, siswa diminta untuk menuangkan soal cerita tersebut ke dalam konsep matematika, siswa di minta untuk menyelesaikan soal dengan memasukan konsep eliminasi dan substitusi pada soal. Berdasarkan hasil analisis, di ketahui hanya 1 siswa atau 3,33% yang memperoleh skor 3,7 siswa atau 23,33% mendapat siswa skor 2 dan 22 atau 73,33% siswa yang mendapat skor 0. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.



Gambar 2 dan 3. Kesalahan Pengerjaan Soal

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan pemahaman matematis siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan soal *sistem persamaan linear dua variabel* masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil tes awal kemampuan pemahaman matematis siswa tidak dapat menyelesaikan soal secara maksimal. Siswa tidak bisa menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada materi *sistem persamaan linear dua variabel* sehingga kesulitan dalam menyelesaikan soal. Selain itu siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan memaknai soal maupun kalimat yang disajikan. Siswa lupa terhadap materi SPLDV yang telah dipelajari sebelumnya. Siswa juga mengalami kebingungan terhadap konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Walaupun siswa belum memperoleh jawaban yang menyebabkan pemberian skor 4 pada tiap soal, tetapi siswa sudah berusaha untuk mengaitkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada materi SPLDV.

4.2 SARAN

Hasil penelitian awal ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan pemahaman matematis siswa khususnya pada kelas VIII. Mengingat pentingnya kemampuan pemahaman matematis, fakta mengenai kemampuan pemahaman matematis siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang memfasilitasi kemampuan pemahaman matematis siswa sehingga kemampuan siswa dalam pelajaran matematika dapat meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hasanah.(2013).*Meningkatkan Komunikasi Siswa SMP dengan Menggnakan Metode Realistic Mathematis Education*.Bandung.Cimahi:Tidak Diterbitkan
- Herdian.(2010)*Kemampuan Pemahaman Matematis*. [Online].Tersedia di:[http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/Kemampuan-pemahaman matematis/](http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/Kemampuan-pemahaman-matematis/).(29 juni 2015).
- Hutajulu,M.(2010).*Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa SMA Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing*.Tesis pada Sekolah Pasca sarjana UPI;Tidak Diterbitkan
- Kurikulum2013 (Hendrandi 2014:7) yang Mencantumkan Tujuan Menyatakan Bahwa Pemahaman Merupakan Salah Satu Aspek Dalam Taksonomi BloomKTSP (2006)) yang Disempurnakan Pada Kurikulum 2013
- Ruseffendi,E, T.(2006)*Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Ddalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBS*.Bandung:Tarsito.
- Rohmah,P.(2016)*Meningkatkan Kemamuan Pemahaman Matematis Siswa SMP Dengan Menggunkan Realistik Matematik Educasion*.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MTSPADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Ucu Nugrawati¹, Maya Siti Rohmah²

^{1,2}STKIPSiliwangi Bandung

ucunugra12@gmail.com

ABSTRAK

Komunikasi matematis merupakan bentuk khusus dari komunikasi, yakni segala bentuk komunikasi yang dilakukan dalam rangka mengungkapkan ide-ide matematika. Pentingnya pemilihan komunikasi matematis menajamkan cara berfikir siswa dalam proses pembelajaran. Tujuan dari penelitian adalah untuk menelaah kesulitan yang terjadi ketika siswa menyelesaikan soal-soal komunikasi matematik pada materi segitiga dan segiempat. Penelitian ini bersifat kualitatif deskriptif dengan subjek penelitian 3 orang siswa kelasVIII di salah satu MTs di kota Cimahi. Instrumen yang digunakan berupa 5 butir soal kemampuan komunikasi berbentuk uraian dan wawancara kepada siswa yang menjadi subjek penelitian. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis pada siswa masih tergolong rendah.

Kata Kunci : Analisis, Kemampuan komunikasi matematik, Segitiga, Segiempat

1. PENDAHULUAN

Komunikasi matematis (Perpuskampus, 2012) dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tulisan. Komunikasi matematis merupakan bentuk khusus dari komunikasi, yakni segala bentuk komunikasi yang dilakukan dalam rangka mengungkapkan ide-ide matematika.

Pentingnya pemilihan kemampuan komunikasi matematis antara lain dikemukakan Asikin (Yonandi, 2010) yaitu: membantu siswa menajamkan cara siswa berpikir, sebagai alat untuk menilai pemahaman siswa, membantu siswa mengorganisasi pengetahuan matematika mereka, membantu siswa membangun pengetahuan matematikanya, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik, memajukan penalarannya, membangun kemampuan diri, meningkatkan keterampilan sosialnya, serta bermanfaat dalam mendirikan komunitas matematik.

(Sumarmo, 2013) mengidentifikasi indikator komunikasi matematik siswa yang meliputi : a) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika. b) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan maupun tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar grafik dan ekspresi aljabar, c) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa. d) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika. e) membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika. f) menyusun kondektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi. g) mengungkapkan suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa kelas VIII Mts Fatahillah Cimahi pada materi segitiga dan segiempat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dalam memecahkan masalah soal segitiga dan segiempat. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII Mts Fatahillah Cimahi dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat 5 butir soal disertai dengan wawancara.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen yang digunakan berupa 5 butir soal kemampuan komunikasi berbentuk uraian yang diambil dari skripsi (Aisah, 2015) dan ditambah dengan wawancara kepada siswa yang menjadi subjek penelitian.

3.1 Analisis soal nomor 1

Pak Rudi akan membuat layang-layang untuk mainan anak nya, kerangka layang-layang dibuat dari bambu, sebuah layang-layang memerlukan dua batang kerangka yang masing-masing panjang nya 30cm dan 20cm. Buatlah model matematika dari informasi diatas, kemudian hitunglah luas layang-layang pak Rudi. (Aisah, 2015)

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis : Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika

Jawaban Siswa I (Kemampuan Tinggi)



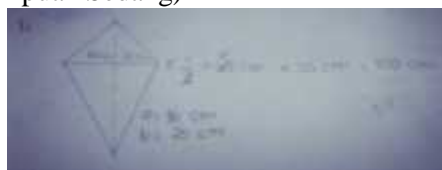
Gambar 1. Kemampuan Tinggi

- Guru : “ada kesulitan ga dari soal no.1 ?”
 Zahra : “engga bu, soal no.1 mudah tinggal tentuin diagonal nya aja.”
 Guru : “model matematika nya zahra ga tuliskan yah?”
 Zahra : “iya bu, zahra langsung masukan ke rumus aja bu.”
 Guru : ”jawaban nya sudah benar, tapi lain kali kalo ada soal seperti ini harus ditulis juga yah model matematikanya biar nilai nya juga lebih bagus!”
 Zahra : “oiyabu.”

Analisis kesalahan:

Siswa memahami pertanyaan dari soal yang di berikan, dan dapat menentukan diagonal-diagonal dengan menggambarkan layang-layang serta menyelesaikannya dengan benar. Namun untuk model matematika siswa tidak menuliskannya, tapi langsung dimasukan ke rumus luas layang-layang.

Jawaban Siswa II (Kemampuan Sedang)



Gambar 2. Kemampuan Sedang

- Guru : “ada kesulitan ga dari soal no.1 ?”
 Nuravni : “engga bu, mudah kok cuman avni lupa kalo di gambar itu diagonal nya dimana aja?”
 Guru : “iya, untuk diagonal kan udah di ketahui tuh batang kerangka masing-masing panjangnya 30cm dan 20cm. Coba avni ingat-ingat kalo layang-layang itu diagonal nya sama panjang ga?”
 Nuravni : “emmm, beda bu. Yang atas nya pendek yang bawah panjang.”
 Guru : “kita lihat dri soalnya mana ukuran yang lebih panjang bisa di tuliskan di diagonal yang terpanjang, untuk ukuran yang pendek bisa dituliskan di diagonal yang pendek pada layang-layang. naah sekarang avni udah tau kan penempatan diagonal dalam gambar?”
 Nuravni : “ iya bu avni udah ngerti.”

Analisis kesalahan:

Berdasarkan wawancara di atas, siswa dapat mengerjakan soal namun siswa kebingungan untuk penempatan diagonal-diagonal pada gambar .

Jawaban Siswa III (Kemampuan Rendah)



Gambar 3. Kemampuan Rendah

- Guru : “ada kesulitan ga dari soal no.1 ?”
 Devi : “ engga bu, soal nya ga terlalu susah. Devy bisa ngejain soalnya.”
 Guru : “ coba devi perhatikan soalnya, yang ditanyakan itu model matematika dan hitung luas nya. Kenapa model matematika nya ga devi tuliskan ?”
 Devi : “iya bu devi langsung masukin ke rumus nya, jadi ga ditulis lg model matematikanya.”
 Guru : “yaudah nanti kalo ada soal kaya gini, apa yang ditanyakan itu harus diisi yah!”

Analisis kesalahan:

Berdasarkan wawancara di atas, siswa dapat mengerjakan soal dengan benar. Namun untuk model matematika siswa pun tidak menuliskannya, tetapi langsung menghitung di luas layang-layang.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika sudah cukup.

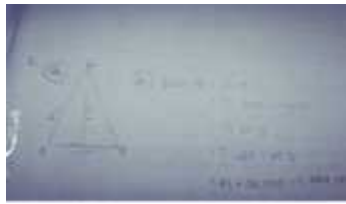
3.2 Analisis Soal Nomor 2

Sebuah taman berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang sisi yang sama 15m, panjang sisi lainnya 12m, dan tinggi 7m, jika taman itu akan ditanami rumput dengan biaya Rp.30.000/m²

- Buatlah model matematika sesuai data diatas
- Carilah berapa biaya keseluruhan (Aisah, 2015)

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis : Menyatakan situasi kedalam bahasa matematika

Jawaban Siswa I (Kemampuan Tinggi)



Gambar 4. Kemampuan Tinggi

- Guru : “no.2 gimana, ada kesulitan ga?”
 Zahra : “engga juga bu, zahra masih inget cara ngerjain nya, kan udah di ketahui sisi dan tinggi nya jadi yang panjang sisi lain nya itu adalah alas. Yaudah zahra isi kaya gt.”

Analisis kesalahan:

Berdasarkan wawancara di atas, siswa dapat mengerjakan soal dengan benar dan sesuai dengan apa yang di tanyakan pada soal.

Jawaban Siswa II (Kemampuan Sedang)



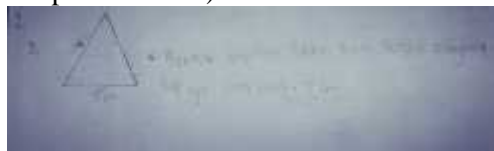
Gambar 5. Kemampuan Sedang

- Guru : “no.2 gimana, Avni point b nya ga diisi yah. Kenapa?”
 Nuravni : “susah bu, avni ga ngerti jadi ga diisi. Avni isi point a nya aja soalnya itu gampang.”
 Guru : “untuk no.2 itu setelah menuliskan model matematikanya, avni cari luas segitiga, naaah setelah diketahui luasnya avni tinggal mengalikan luas segitiga dengan biaya yg sudah diketahui pada soal. Ngerti ga?”
 Nuravni : “oiy bu avni ngerti”

Analisis kesalahan:

Berdasarkan wawancara di atas, siswa mengalami kesulitan dalam pengerjaan soal yang diberikan, karena siswa tidak mengerti

Jawaban Siswa III (Kemampuan Rendah)



Gambar 6. Kemampuan Rendah

- Guru : “devi kenapa no.2 isinya belum selesai?”
 Devi : ”iya ibu, soalnya susah devi ga ngerti.”
 Guru : ”ga ngertinya dmn ?”
 Devi : ”iyaa itu panjang sisi yang lainnya itu panjang apaa?, trus cari biaya nya itu ga bisa.”

- Guru : “coba devi perhatikan soalnya yah, disitu sudah diketahui tinggi dan panjang sisi segitiga nah untuk segitiga itu ada apalagi?”
 Devi : “alasnya bu.”
 Guru : “naaah itu panjang sisi lain nya itu adalah alas”
 Devi : “oiya bu”

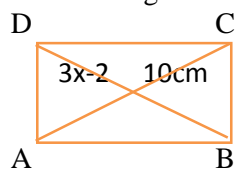
Analisis kesalahan:

Berdasarkan wawancara di atas, siswa kurang memahami soal dan tidak bisa menyelesaikan soal tersebut.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan menyatakan situasi kedalam bahasa matematika masih kurang

3.3 Analisis soal nomor 3

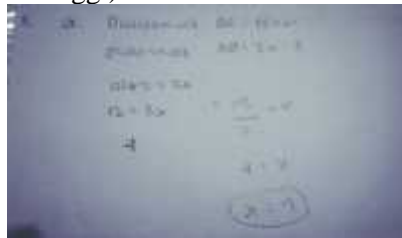
Perhatikan gambar persegi panjang ABCD di bawah ini:



- a. Carilah nilai x
 b. Berapakah luas dan keliling ABCD jika diketahui panjang AD 6cm(Aisah, 2015)

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis : Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika

Jawaban Siswa I (Kemampuan Tinggi)



Gambar 7. Kemampuan Tinggi

- Guru : ”no.3 belum selesai yah?”
 Zahra : “iya bu belum. Soalnya susah.?”
 Guru : “susahnya gimana?”
 Zahra : “iya zahra cuman bisa cari nilai x nya aja, kalo cariluas dan keliling itu bu harus ada panjang dan lebar nya tapi disoal cuman ada lebar.”
 Guru : ”untuk mencari panjang nya kita menggunakan rumus pythagoras, tau kan caranya gmn?”
 Zahra : “pythagoras? Rumit bu. Hahahah..”

Analisis kemampuan:

Berdasarkan wawancara diatas, siswa mendapatkan kesulitan pengerjaan soal. Menurut siswa untuk menyelesaikan rumusnya rumit.

Jawaban Siswa II (Kemampuan Sedang)



Gambar 8. Kemampuan Sedang

- Guru : "untuk no.3 kenapa ga di selesaikan?"
 Nuravni : "mentok bu hehe, itu yang ada akar nya avni ga ngerti gmn ngerjainnya."
 Guru : "itu tinggal di pangkatkan saja avni, setelah itu di kurangkan dan hasilnya masih berbentuk akar."
 Nuravni : "ga ngerti bu."

Analisis Kemampuan :

Berdasarkan wawancara diatas, siswa kesulitan untuk menyelesaikan jawaban nya di karenakan siswa tidak mengerti bagaimana cara menghitung bilangan berpangkat yang ada di dalam akar rumus pythagoras.

Jawaban Siswa III (Kemampuan Rendah)



Gambar 9. Kemampuan Rendah

- Guru : "devi kenapa jawaban no.3 hanya menggambar segitiga saja?"
 Devi : "iya bu, soalnya susah banget. Jadi devi isi aja kaya gitu"
 Guru : "susahnya dimana?"
 Devi : "semuanya bu, cari nilai x devi ga bisa, point b nya juga ga ngerti bu"
 Guru : "yaudah nanti ibu jelaskan ya !"

Analisis Kemampuan :

Berdasarkan wawancara tersebut, siswa benar-benar tidak memahami materi begitupun rumusnya.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika sangat rendah.

3.4 Analisis soal nomor 4

Sebuah segitiga mempunyai sifat-sifat seperti berikut:

- Terdapat dua pasang sisi yang sama panjang
 - Terdapat sepasang sudut berhadapan yang sama besar
 - Terdapat suatu sumbu simetri yang merupakan diagonal terpanjang
 - Salah satu diagonalnya membagi dua sama panjang diagonal lainnya secara tegak lurus
- a. Berdasarkan penjelasan diatas, bangun apakah yang terbentuk
 b. Jika panjang diagonal terpanjang adalah 8cm, dan diagonal terpendek 5cm, carilah luas bangun tersebut! (Aisah, 2015)

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis : Menjelaskan idea, situasi, dan relasi matematis secara lisan/tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, atau aljabar

Jawaban Siswa I (Kemampuan Tinggi)



Gambar 10. Kemampuan Tinggi

Guru : "Zahra sudah hafal ya sifat-sifat layang-layang?"

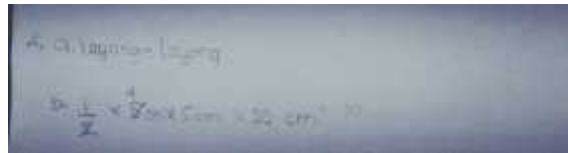
Zahra : "iya bu"

Guru : "bagus, untuk soal no.4 sudah betul"

Analisis Kemampuan :

Berdasarkan wawancara tersebut, siswa sudah hafal sifat-sifat dari segitiga yang dimaksud, maka tidak terdapat kesulitan dalam mengerjakan soal.

Jawaban Siswa II (Kemampuan Sedang)



Gambar 11. Kemampuan Sedang

Guru : "avni, apakah ada kesulitan dalam mengerjakan soal?"

Nuravni : "tidak ada bu, avni sudah tahu sifat-sifat segitiga itu"

Guru : "iya bagus, terus dilatih ya!"

Nuravni : "iya bu"

Analisis Kemampuan :

Berdasarkan wawancara tersebut siswa tidak mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal, karena siswa sudah hafal sifat-sifat segitiga

Jawaban Siswa III (Kemampuan Rendah)



Gambar 12. Kemampuan Rendah

Guru : "Devi apakah ada kesulitan dalam mengerjakan soal ini?"

Devi : "ada bu, devy ngga hafal sifat-sifat segitiga"

Guru : "kenapa ko tidak hafal?"

Nuravni : "iya bu, devy lupa ga pernah ngafalin itu"

Guru : "yaudah, lebih rajin lagi ya belajarnya, supaya dapat nilai lebih bagus lagi"

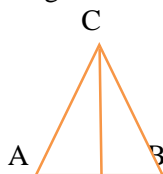
Nuravni : "iya bu"

Analisis Kemampuan :

Berdasarkan hasil wawancara tersebut diketahui bahwa siswa tidak hafal sifat-sifat segitiga yang disebutkan pada soal diatas, maka jawaban siswa pun salah.

3.5 Analisis soal nomor 5

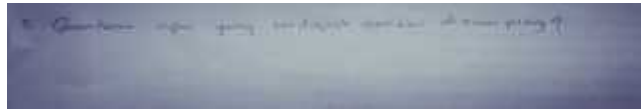
Perhatikan gambar di bawah ini



Buatlah pertanyaan berdasarkan gambar diatas sesuai yang telah kamu pelajari ! (Aisah, 2015)

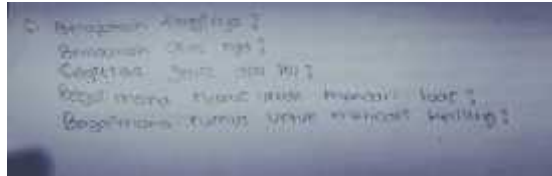
Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis : Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah di pelajari.

Jawaban Siswa I (Kemampuan Tinggi)



Gambar 13. Kemampuan Tinggi

Jawaban Siswa II (Kemampuan Sedang)



Gambar 14. Kemampuan Sedang

Jawaban Siswa III (Kemampuan Rendah)



Gambar 15. Kemampuan Rendah

Analisis Kemampuan :

Berdasarkan hasil jawaban seluruh siswa, siswa dapat membuat pertanyaan yang sesuai dengan soal yang diberikan, akan tetapi jawaban dari siswa ke dua membuat lima pertanyaan, empat pertanyaan tidak sesuai dengan gambar yang terdapat pada soal.

4. SIMPULANDAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat kita simpulkan bahwa:

- 1) Kesalahan dalam menjawab soal karena siswa tidak hafal rumus
- 2) Kesalahan dalam menafsirkan solusi karena tidak memperhatikan apa yang ditanyakan dalam soal
- 3) Pemahaman siswa tentang soal yang diberikan masih rendah

Sehingga, sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan pada tiga kategori siswa yaitu berkemampuan tinggi, sedang dan rendah menunjukkan rata-rata kemampuan komunikasi matematis masih tergolong rendah.

Oleh karena itu, sebaiknya guru perlu banyak memberikan stimulus soal-soal kemampuan komunikasi matematis. Untuk meningkatkan kemampuan kognitif pada siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aisah, S. (2015). *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Realistik Mathematik Education terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa MTs*. Skripsi pada STKIP Siliwangi Bandung: Tidak diterbitkan.
- Hendriana, H., Sumarmo, U. (2017). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Aditama.
- Perpuskampus, (2012). *Kemampuan Komunikasi Matematis*. [diakses]. Tersedia di: <http://perpuskampus.com/kemampuan-komunikasi-matematis/>. Diakses 26 November 2017.
- Sumarmo, (2013). *Evaluasi Dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung. STKIP Siliwangi Bandung. Dalam: Dwi Panji Mahardika (Penyunting), *Prosiding seminar nasional pendidikan matematika program pasca sarjana STKIP Siliwangi Bandung*. Bandung. Vol 1, Tahun 2014. ISSN 2355-0473
- Yonandi, (2010). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematik melalui Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Komputer pada Siswa Sekolah Menengah Atas*. Disertai pada PPs UPI, tidak dipublikasikan

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS VII PADA MATERI BANGUN DATAR

Rita Susanti¹, Chandra Novtiar²

^{1,2}Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Siliwangi Bandung
Susantirita8796@gmail.com

ABSTRAK

Pengembangan kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu fokus pembelajaran matematika. Melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan memiliki kemampuan berpikir logis, analitis sistematis, kritis dan kreatif, serta memiliki kemampuan bekerja sama (Depdiknas, 2004). Kemampuan berpikir kreatif seseorang diperlukan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi serta menjadi penentu kesuksesan individu dalam menghadapi tantangan kehidupan yang semakin kompleks. Kreativitas tidak hanya dimiliki oleh siswa yang luar biasa ataupun bakat seseorang sejak ia dilahirkan. Saat ini pengembangan kreativitas telah menjadi salah satu fokus pembelajaran yang dapat dikembangkan melalui proses mengajar, termasuk pembelajaran matematika. Salah satu topik dalam matematika yang berpotensi sebagai sarana mengembangkan kreativitas dan pencapaian kemampuan berpikir kreatif adalah topik bangun datar.

Kata kunci : Kemampuan berpikir kreatif, Materi Bangun Datar

1. PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam menciptakan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas. Pendidikan senantiasa berkenaan dengan manusia, dalam pengertian sebagai upaya sadar untuk membina dan mengembangkan kemampuan dasar manusia seoptimal mungkin sesuai dengan kapasitasnya. Melalui pendidikan setiap orang dituntut untuk melakukan proses berpikir agar memiliki kemampuan untuk memperoleh, memilih, dan mengelola informasi. Melalui pendidikan dapat mempersiapkan siswa memiliki kemampuan berpikir, keterampilan berpikir menjadi tuntutan seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi.

Menurut Sumarmo (2013) mengatakan bahwa siswa memperoleh kemampuan berpikir kreatif melalui pembelajaran matematika. Sejalan dengan Permendikbud No. 81A tahun 2013 tentang implementasi kurikulum pedoman umum pembelajaran dinyatakan bahwa untuk mencapai kualitas yang telah dirancang dalam dokumen kurikulum, kegiatan pembelajaran perlu menggunakan prinsip yang (1) berpusat pada peserta didik, (2) mengembangkan kreativitas peserta didik, (3) menciptakan kondisi menyenangkan dan menantang, (4) bermuatan nilai, etika, estetika dan logika, dan (5) menyediakan pengalaman belajar beragam melalui penerapan berbagai strategi dan metode belajar yang menyenangkan, kontekstual, efektif, efisien dan bermakna.

Hal tersebut di atas senada dengan pendapat Ruseffendi (2014) bahwa sifat kreatif akan tumbuh dalam diri anak bila ia dilatih, dibiasakan sejak kecil untuk melakukan eksplorasi, inkuiri penemuan dan pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan *Mathematics Learning Study Committee, National Research Council* (Rohayati, Dahlan & Nurjanah, 2014: 35) yang mengatakan bahwa berfungsinya mata pelajaran matematika sebagai sarana pembentukan pola pikir siswa dapat diukur dari kemampuan atau kecakapan yang dimiliki oleh siswa dalam penguasaan materi pelajaran matematika atau dinamakan dengan *Mathematical Proficiency* atau kecakapan matematika. Berdasarkan Pengalaman pembelajaran matematika

yang berlangsung saat ini kurang mampu melatih kemampuan berpikir kreatif siswa. Matematika selama ini terlalu dipandang sebagai alat yang siap pakai. Pandangan ini mendorong guru bersikap cenderung memberitahu konsep atau teorema semata. Pembelajaran matematika di kelas biasanya hanya menekankan pemahaman siswa tanpa melibatkan kemampuan berpikir kreatif. Siswa tidak diberi kesempatan menemukan jawaban ataupun cara yang berbeda dari yang sudah diajarkan oleh guru. Guru sering membiarkan siswa tidak mengkonstruksi pendapat atau pemahamannya sendiri terhadap konsep matematika sehingga kemampuan berpikir kreatif mereka sulit berkembang.

Hal ini tentu tidak dapat dibiarkan berlangsung terus menerus, harus ada pembenahan pada proses pembelajaran yang berlangsung saat ini. Siswa hendaknya diberikan pembelajaran yang dapat melatih kemampuan berpikir kreatif siswa. Siswa dapat dibiasakan untuk berlatih membuat soal dan menjawab sendiri soal yang mereka telah buat, namun tentu saja masih berada dibawah bimbingan guru dalam porsi yang tepat. Dengan merancang sendiri soal yang mereka buat, siswa akan mendapat pengalaman yang lebih bermakna. Melalui bimbingan guru, siswa akan mampu mengkonstruksi konsep materi yang dipelajari. Pembelajaran seperti ini akan melatih kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Kreativitas merupakan produk berpikir kreatif seseorang. Perkembangan kreativitas sangat erat kaitannya dengan perkembangan kognitif karena kreativitas sesungguhnya merupakan perwujudan dari pekerjaan otak. Menurut beberapa pakar (Hendriana, 2017) mendefinisikan berpikir kreatif dengan ungkapan yang beragam, namun memuat 4 komponen utama: (1) kelancaran, (2) kelenturan, (3) keaslian, dan (4) elaborasi. Munandar (1987) dan Supriadi (1994) mengidentifikasi orang yang kreatif adalah mereka yang memiliki rasa keingintahuan yang tinggi, kaya akan idea, imajinatif, percaya diri, non- konformis, bertahan mencapai keinginannya, bekerja keras, optimistik, sensitif terhadap masalah, berpikir positif, memiliki rasa kemampuan diri, berorientasi pada masa datang, menyukai masalah yang kompleks dan menantang. Keempat aspek kreativitas diatas ini seringkali sukar untuk dipisahkan satu sama lain, namun demikian dapat dilihat aspek mana yang lebih dominan. Berdasarkan definisi berpikir kreatif yang telah diuraikan, Munandar (1987) menguraikan indikator berpikir kreatif secara rinci sebagai berikut : (1) Kelancaran yang meliputi : mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah banyak pertanyaan dengan lancar, memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal, memikirkan lebih dari satu jawaban. (2) Kelenturan meliputi : menghasilkan banyak gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda (3) Keaslian meliputi : Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik, mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagiannya. (4) Elaborasi meliputi : Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk , menambah atau memerinci detail-detail dari suatu objek atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.

Penyajian materi yang dilakukan oleh guru pada saat proses pembelajaran yang terlalu menekankan pada penguasaan sejumlah konsep akan kurang bermanfaat apabila hal tersebut hanya dikomunikasikan oleh guru kepada siswa melalui satu arah. Penguasaan konsep merupakan suatu hal yang penting, namun bukan terletak pada konsep itu sendiri tetapi terletak pada cara siswa memahami konsep itu. Bangun datar sebagai salah satu topik dalam matematika yang sudah dipelajari sejak tingkatan dasar. Namun, sebagian besar siswa hanya mampu mengerjakan soal sebatas hafalan rumus saja tanpa mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya. Oleh karena itu tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mengembangkan dan tercapainya kemampuan berpikir kreatif siswa melalui pembelajaran topik bangun datar yang mempunyai beragam representasi dalam penyajiannya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini terdiri dari subjek terbatas 3 orang siswa SMP dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Instrumen terdiri dari 5 butir soal (Rizkina,2017), instrumen berupa tes tertulis dan wawancara.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Deskripsi Ketercapaian Jawaban Siswa Soal Nomor 1

Deskripsi Ketercapaian Siswa	Nomor Subyek
Siswa dapat menggambarkan segitiga dengan berbeda jenisnya	1, 2, 3
Siswa dapat menentukan jenis serta kelilingnya yang telah diketahui	1, 2, 3

Tabel 2. Deskripsi Ketercapaian Jawaban Siswa Soal Nomor 2

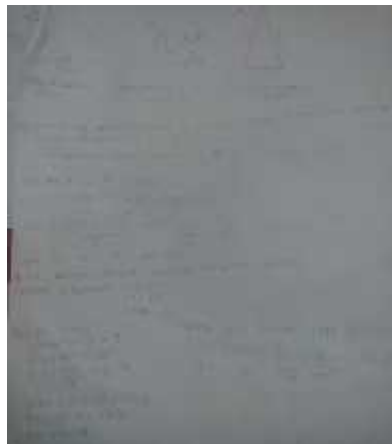
Deskripsi Ketercapaian Siswa	Nomor Subyek
Menentukan keliling dari anak tangga keempat	1,2

Tabel 3. Deskripsi Ketercapaian Jawaban Siswa Soal Nomor 5

Deskripsi Ketercapaian Siswa	Nomor Subyek
Siswa dapat menentukan daerah yang diarsir	1

3.1 Jawaban Tertulis dan Wawancara Subyek 1

Jawaban Nomor 1, 2 dan 5



Gambar 1. Hasil penyelesaian subyek 1

Analisis Ketercapaian

Ketercapaian oleh subyek 1 untuk soal nomor 1 adalah siswa dapat memberikan penjelasan dengan lancar tentang jenis-jenis segitiga. Selanjutnya untuk nomor 2 adalah Siswa mampu menentukan keliling anak tangga keempat, dan no 5 siswa mampu menghitung luas daerah yang diarsir. Untuk no 3 dan 4 tidak diisi.

Wawancara

- A : Vina, apakah soal yang diberikan sudah cukup jelas ?
 B : Sudah bu, apalagi untuk no 1 tentang segitiga saya sudah mempelajarinya sewaktu sd
 A : Baik, kalau untuk no 2 itu bagaimana?
 B : No 2 lumayan bu, saya bisa mengerjakan soal itu
 A : Untuk no 5 itu bagaimana?
 B : Lumayan bisa juga bu, di soal sudah jelas mencari daerah yang diarsir

- A : Iya, berarti kamu sudah paham yaa, lalu kenapa no 3 dan 4 tidak diisi?
 B : Bingung bu dan saya lupa rumusnya. Tapi sebelumnya saya pernah belajar itu
 A : Baik, untuk kedepannya lebih dihapalkan lagi rumusnya yaa supaya tidak lupa saat ada soal seperti itu lagi

3.1 Jawaban Tertulis dan Wawancara Subyek 2

Jawaban soal no 1 dan 2



Gambar 2. Hasil penyelesaian subyek 2

Analisis Ketercapaian

Ketercapaian subyek 2 pada soal no 1 siswa dapat menentukan jenis jenis segitiga , dan no 2 siswa dapat menentukan anak tangga keempat hanya sisinya saja tidak dengan kelilingnya.

Wawancara

- A : Aulia, apakah kamu sudah paham dengan soal no 1?
 B : Paham bu, saya tinggal menggambar segitiga dan menentukan jenisnya
 A : Baik kalo begitu berarti kamu sudah paham ya, Bagaimana dengan soal no 2 apa yang ditanyakan?
 B : Untuk no 2 yang ditanyakannya keliling anak tangga
 A : Apakah kamu bisa mengerjakan soal no 2?
 B : Iyaa bisa buu
 A : Kenapa soal no 3, 4 dan 5 tidak dikerjakan? Apa soal itu sulit?
 B : Sulit buu, saya tidak tau cara mengerjakan no 3, 4 dan 5 itu
 A : Baik kalo begitu untuk kedepannya kamu belajar lagi yaa

3.2 Jawaban Tertulis dan Wawancara Subyek 3



Gambar 3. Hasil penyelesaian subyek 3

Analisis Ketercapaian

Ketercapaian subyek 3 hanya mampu mengerjakan soal no 1 saja. Untuk no 2 sampai no 5 siswa tersebut kesulitan.

Wawancara

- A : Amel, coba pahami soal nomor 1?
 B : Iyaa bu, itu tentang segitiga dan jenisnya
 A : Bagus, lalu untuk no 2 sampai 5 kenapa tidak dikerjakan?
 B : Bingung bu dan saya tidak paham

- A : Apa yang membuat kamu kesulitan, apakah soal yang ibu berikan tidak jelas?
 B : Soal cukup jelas bu, hanya saja saya kurang paham
 A : Baiklah, amel tetap semangat yaa untuk kedepannya harus belajar lebih baik lagi

Berdasarkan hasil wawancara diatas dengan ketiga subyek sesuai kemampuannya, Subyek 1 mampu mengerjakan 3 soal yang meliputi 2 indikator, subyek 2 mampu mengerjakan 2 soal yang meliputi 1 indikator, dan subyek 3 mampu mengerjakan 1 soal yang meliputi 1 indikator.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VII dalam menyelesaikan soal bangun datar adalah sebagai berikut :

1. Kemampuan berpikir kreatif siswa dengan tingkat berpikir kreatif 2(subyek 1) cenderung menunjukkan beberapa karakteristik beberapa indikator berpikir kreatif dalam menyelesaikan soal bangun datar dikarenakan ada beberapa indikator yang belum terpenuhi. Terlihat dari semua permasalahan yang diberikan subyek 1 ini hanya mampu mencapai 2 indikator dari semua indikator berpikir kreatif yang ditetapkan pada penelitian ini. Pada hasil pengerjaan subyek 1 lebih memunculkan indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu kelancaran (*fluency*) dan keaslian (*Orginality*).
2. Kemampuan berpikir kreatif siswa dengan tingkat berpikir kreatif 1 (subyek 2) cenderung menunjukkan satu karakteristik berpikir kreatif dalam menyelesaikan soal bangun datar dikarenakan ada beberapa indikator berpikir kreatif yang belum terpenuhi. Terlihat dari semua permasalahan yang diberikan, subyek 2 hanya mampu mencapai 1 indikator dari semua indikator berpikir kreatif yang ditetapkan dalam penelitian ini. Pada hasil pengerjaan subyek 2 lebih memunculkan indikator kempuan berpikir kreatif yaitu kelancaran (*fluency*).
3. Kemampuan berpikir kreatif siswa (subyek 3) tidak menunjukkan karakteristik berpikir kreatif dalam menyelesaikan soal bangun datar dikarenakan tidak terpenuhinya indikator berpikir kreatif yang ditetapkan dalam penelitian ini.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana H dan Utari S. (2014). *Penilaian pembelajaran matematika*.Bandung : Refika Aditama.
- Hendriana H, Euis E R,dan Utari Sumarmo.*Hard Skil dan Soft Skils Matematik Siswa*.(2017). Bandung : Refika Aditama.
- Rohaeti, E. E. (2008). “*Pembelajaran dengan Pendekatan Eksplorasi untuk Mengembangkan Kemampuan Berfikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama*”, Disertasi pada Sekolah pascasarjana UPI. Sebagian Disertasi: “ *Critical Thinking of Yunior High School Students*” dimuat dalam *Educationist, Jurnal Kajian Filosofi, Teori, Kualitas, dan Manajemen Pendidikan*, Vol. IV No.2.
- Ruhimat, Toto. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Sumarmo, U, Hidayat, W., Zulkarnaen, R., hamidah., Sariningsih, R. (2012). *Kemampuan dan Disposisi Berfikir Logis dan Kritis, dan Kreatif Matematik (Eksperimen Terhadap Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Strategi Think-Talk-Write)*. Sebagai Laporan Penelitian. STKIP Siliwangi Bandung. Disajikan dalam Jurnal Pengajaran MIPA, Volume 17, Nomor 1, April 2012.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA MATERI BARIS DAN DERET DI SMK MUTIARA QOLBU CIANJUR

Rizcky Dwi Maulana Kurnia¹, Aflich Yusnita Fitrianna²

^{1,2} STKIP Siliwangi Bandung

rizckym@gmail.com¹, kinarian2017@gmail.com²

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang mendasar yang dan perlu dimiliki oleh siswa sekolah menengah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan dan penyebab ketidaktercapaian indikator pada kemampuan komunikasi matematis. Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif yang menekankan pada analisis jawaban siswa. Subjek sampel yang digunakan adalah subjek terbatas, yaitu enam orang siswa SMK dengan kategori berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Teknik penelitian dengan mengujikan beberapa soal dan melakukan wawancara dengan subjek penelitian. Instrumen soal yang digunakan adalah soal yang sudah diuji realibilitas, validitas, daya beda dan indeks kesukarannya juga telah divalidasi oleh validator ahli. Berdasarkan hasil penelitian secara keseluruhan bahwa pencapaian indikator dari kemampuan komunikasi pada siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah belum tercapai.

Kata kunci : Kemampuan komunikasi matematis

1. PENDAHULUAN

Komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang mendasar dan perlu dimiliki siswa Sekolah Menengah. Hal ini sejalan dengan pendapat Taufik (Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo, 2017) bahwa kemampuan matematis merupakan esensi dari mengajar, belajar dan mengakses matematika. Sependapat dengan itu Baroody (Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo, 2017) menambahkan bahwa komunikasi matematis merupakan modal menyelesaikan, mengeksplorasi, dan menginvestigasi matematik juga merupakan wadah dalam beraktivitas dan berbagi fikiran dengan temannya.

Dari beberapa pendapat diatas dapat dinyatakan bahwa pentingnya kemampuan komunikasi tersebut harus dimiliki oleh siswa Sekolah Menengah (SM). Namun hal ini bertolak belakang dengan kondisi di lapangan. Penulis pada saat melaksanakan kegiatan Magang III di SMK Al Hasyimiyah melihat kondisi tersebut. Saat kegiatan pembelajaran berlangsung siswa belum dapat menggambarkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari kedalam konsep matematika. Padahal siswa sudah tahu penyelesaian dari permasalahan tersebut.

Hal ini juga didukung dari data-data sebelum pelaksanaan riset dari (Supardi: 245). Dalam jurnalnya, beliau mengatakan berdasarkan berbagai faktor penyebab rendahnya hasil belajar matematika. Belum maksimalnya ketercapaian indikator dari kemampuan-kemampuan tertentu dalam matematika tergambar dari hasil capaian belajar, terutama kemampuan komunikasi matematika. Adapun indikator Kemampuan Komunikasi Matematika (Rekawati, M.S, 2016) sebagai berikut:

- a. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika;
- b. Membaca dengan pemahaman representasi tertulis;
- c. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi;
- d. Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam idea matematika.

Maka dari itu, penulis ingin melaksanakan penelitian dan mengambil judul “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI SMK Mutiara Qolbu Cianjur Dalam Materi Baris dan Deret.” Berdasarkan masalah diatas maka dibuat rumusan masalah yaitu bagaimana analisis dari kesalahan dan penyebab tidak tercapainya indikator kemampuan komunikasi matematis siswa SMK dalam materi baris dan deret?. Penelitian ini bertujuan untuk dapat menganalisis dari kesalahan dan menemukan penyebab ketidaktecapaian indikator dalam kemampuan komunikasi matematis. Selain itu manfaat penelitian ini dapat digunakan penulis sebagai acuan untuk melaksanakan riset selanjutnya.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif kualitatif, dengan mengujikan 5 soal yang memuat indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dan melakukan wawancara. Soal ini telah diuji validitas, realibilitas, daya beda dan indeks kesukarannya juga telah divalidasi oleh validator ahli. Adapun subjek penelitiannya terbatas yaitu hanya 6 orang siswa di SMK Mutiara Qolbu Cianjur dengan kategori 2 siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang dan 2 siswa berkemampuan rendah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Soal yang diujikan kepada subjek penelitian beserta indikator capaian yang diharapkan ditampilkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Butir Soal dan Indikator Kemampuan Komunikasi

No.	Indikator Kemampuan Komunikasi	Butir Soal
1	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika	Lani, seorang pengrajin batik di Gunung kidul. Ia dapat menyelesaikan 6 helai kain batik berukuran 2,4 m x 1,5 m selama 1 bulan. Permintaan kain batik terus bertambah sehingga Lani harus menyediakan 9 helai kain batik pada bulan kedua, dan 12 kain batik pada bulan ketiga. Dia menduga, jumlah kain berikutnya akan tiga kali lebih banyak dari bulan sebelumnya. Dengan pola kerja tersebut, pada bulan berapakah Lani menyelesaikan 63 helai kain batik?
2	Membaca dengan pemahaman representasi tertulis	Perhatikan barisan huruf berikut: A B B C C C D D D D A B B C C C D D D D A B B C C C D D D D ... Berdasarkan pola barisan tersebut, tentukanlah huruf pada urutan ke 864!
3	Menyatakan peristiwa sehari hari dalam bahasa atau symbol matematika	Putra meminjam uang disebuah bank sebesar Rp. 10.150.000,-. Pada bulan pertama ia membayar tagihannya sebesar Rp. 400.000,-, pada bulan kedua ia membayar tagihannya sebesar Rp. 450.000. Setiap bulannya Putra rutin menambahkan uang tagihannya sebanyak Rp. 50.000,-. Berapa bulankah putra harus membayar lunas uang pinjaman tersebut?
4	Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi	Perhatikan barisan di bawah ini: a. 1, 4, 7, 10, ... b. 1, 4, 16, ... Manakah dari kedua pola tersebut yang termasuk barisan geometri, kemukakan alasanmu!

5	Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam idea matematika	<p style="text-align: center;">PT. SUKA MAJU (PRODUKSI MOBIL/ Ribu Unit)</p>  <p>Suatu perusahaan mobil dari Eropa memproduksi 9000 unit mobil pada tahun pertama untuk dipasarkan diluar negeri pada tahun 2000. Dikarenakan spare part mobilnya terlalu mahal, maka mobil tersebut tidak menarik minat konsumen di Indonesia, yang mengakibatkan perusahaan tersebut mengurangi produksinya.</p> <p>a. Pada tahun berapa perusahaan akan bangkrut karena tidak memproduksi lagi kendaraan tersebut? b. Berapa total produksi yang dicapainya?</p>
---	---	--

Sumber: (Rekawati, M.S., 2016)

Dari 6 orang subjek penelitian yang telah dipilih dengan kategori tertentu didapatkan hasil bahwa, subjek belum dapat menjawab dengan benar soal yang diberikan. Adapun hasil analisisnya sebagai berikut:

1. Untuk siswa berkemampuan tinggi yang kesatu, dari ke 5 soal yang diberikan semua soal dapat dikerjakan dengan baik. Dari 5 soal berikut, hanya satu soal yang memiliki jawaban benar. Yaitu soal no. 4 dengan indikator membuat konjektur, membuat argumen, merumuskan definisi dan generalisasi. Berikut uraian analisis dari jawaban siswa:

Jawaban

Dik - tahun pertama 6 helai.
 bulan kedua 9 helai
 bulan ketiga 12 helai

Dit Pada bulan berapakah hari menyelesaikan 60 helai

Karena dari bulan pertama ke 2 selanjutnya 3 angka jadi
 satu ke 60 sama dengan $60 : 3 = 20$ bulan
 jadi 60 helai bisa selesai dalam 20 bulan ke 21.

Gambar 1. Jawaban soal no. 1 siswa kemampuan tinggi pertama

Pada jawaban soal no. 1 ini, siswa sudah dapat merubah peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Hal ini dapat ditunjukkan dengan jawaban diatas, hanya untuk penyelesaiannya siswa masih mengalami kekeliruan dalam penggunaan konsep.

2. $Dik a=3 \quad b=30-1=29 \quad n=30$

$U_{30} = 3 + (30-1)(3) = 3+87 = 90$

Jadi $90:30 = 30$

Maka huruf ke 30 adalah huruf D

Jadi huruf ke 80 adalah D

Gambar 2. Jawaban soal no. 2 siswa kemampuan tinggi pertama

Indikator yang diharapkan pada soal ini adalah membaca dengan pemahaman representasi tertulis. Indikator tersebut tidak terlihat pada jawaban siswa. Siswa hanya mengubah soal tersebut kedalam kalimat matematika tanpa merepresentasikan pemahamannya secara tertulis. Dalam penyelesaiannya siswa mengalami hal yang sama seperti pada soal sebelumnya.

3. Dik: Uang Pinjaman = 10.150.000
 bulan pertama membayar 400.000
 bulan kedua 440.000
 bulan ketiga 480.000

Jadi setiap antara bulan ke-bulan bertambah 50.000
 2000
 50.000
 10.150.000
 4 6 7 4 16
 11 = 25

Jadi setiap antara bulan ke-bulan bertambah 2000 liter
 2000
 2000
 2000
 2000
 2000

Gambar 3. Jawaban soal no. 3 siswa kemampuan tinggi pertama

Di soal no. 3 ini siswa terlihat kebingungan untuk memilih konsep mana yang sesuai dengan konteks soal. Hal ini dapat ditunjukkan dengan siswa belum mampu merubah peristiwa nyata dalam bahasa atau simbol matematika sehingga menghasilkan penyelesaian yang kurang tepat.

5. Dik: Pada tahun 2000 = 9000 unit $\frac{1}{2}$
 2001 = 7000 unit $\frac{1}{2}$
 2002 = 6000 unit $\frac{1}{2}$
 2003 = 4000 unit $\frac{1}{2}$

Jadi pada th. 2003 = 4000 unit
 9. 7. 6. 4
 $U_n = a + (n-1)d = 9 + (-2)(n-1) = 11 - 2n$
 Pada th. 2004 = 1000 / karena 4000 - 3000 = 1000
 Jadi bangkai pada th 2005 = 10000
 9000 - 8000 = 1000
 7000 - 6000 = 1000
 6000 - 5000 = 1000
 5000 - 4000 = 1000
 4000 - 3000 = 1000
 3000 - 2000 = 1000
 2000 - 1000 = 1000
 1000 - 0 = 1000

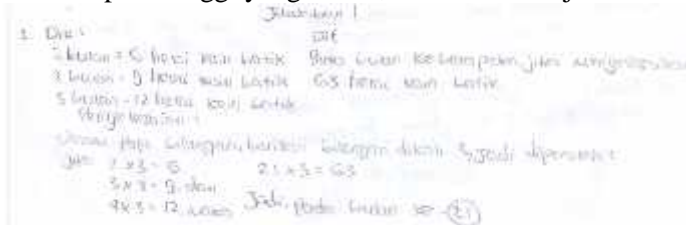
Gambar 4. Jawaban soal no. 5 siswa kemampuan tinggi pertama

Pada soal no. 5 ini siswa sudah mampu menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam idea matematika. Walaupun pada saat penyelesaiannya siswa seringkali salah menggunakan konsep matematika. Untuk memperkuat hasil analisis, penulis melanjutkan wawancara dengan subjek pertama, yang dirangkum sebagai berikut:

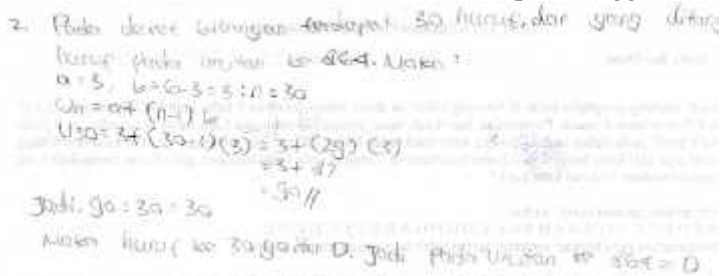
- P : “Dari 5 soal yang diberikan, saya melihat kamu bisa mengerjakan dengan baik. Bahkan no. 4 kamu bisa menjawab dengan sempurna dan jawabannya benar. Tapi mengapa untuk nomor soal 1,2,3 dan 5 pada saat pengerjaan masih ada kesalahan konsep?”
- S : “Iya pak, dari soal yang bapak berikan. Saya bisa mengidentifikasi soal-soal tersebut, namun rumusnya terlalu banyak pak sehingga saya pusing.”
- P : “Baik, justru demikian. Coba Anda lihat nomor 1, anda sudah bisa membaca soal dengan baik dan sudah bisa menggambarkan alur yang dimaksud. Namun kenapa dalam penyelesaiannya belum sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini juga terjadi sama pada nomor soal berikutnya, kecuali no. 4. Mengapa demikian?”
- S : “Betul pak. Dari beberapa sumber yang saya pelajari, saya hanya faham rumusnya saja dengan penerapan soal standar. Jadi pada saat soal tersebut dibuat soal cerita, saya tidak faham secara seluruhnya maksud dari konsep tersebut pak. Sehingga menyebabkan saya kebingungan untuk menggunakan yang tepat dalam pengerjaan soal.”

Dari hasil wawancara ini siswa telah mencapai tiga indikator kemampuan komunikasi. Hanya untuk indikator-indikator lain belum tercapai seutuhnya, karena masih ada kesalahan-kesalahan penggunaan konsep.

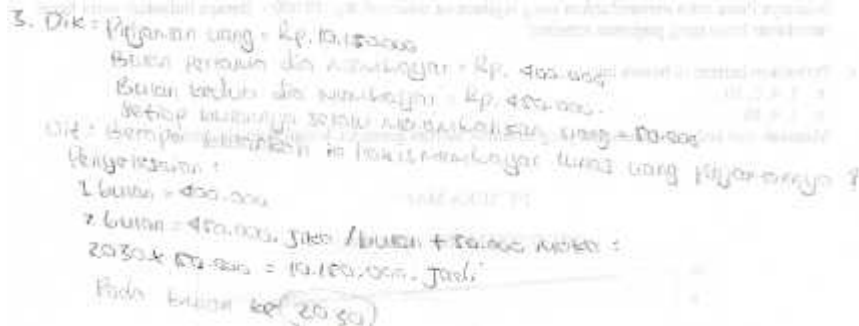
2. Untuk siswa berkemampuan tinggi yang kedua, berikut uraian jawaban siswa:



Gambar 5. Jawaban soal no. 1 siswa kemampuan tinggi kedua

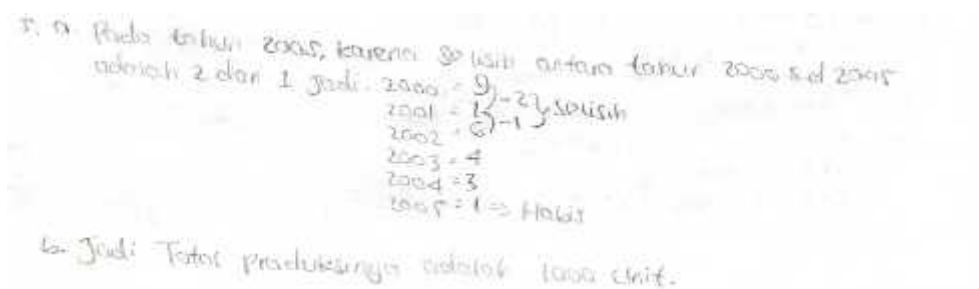


Gambar 6. Jawaban soal no. 2 siswa kemampuan tinggi kedua



Gambar 7. Jawaban soal no. 3 siswa kemampuan tinggi kedua

Dari jawaban soal no.1 sampai dengan no. 3 siswa berkemampuan tinggi kedua ini memiliki tingkat kesalahan yang sama dengan siswa kemampuan tinggi pertama. Hal ini dapat ditunjukkan dari banyaknya kesalahan konsep yang digunakan setiap butir soal.



Gambar 8. Jawaban soal no. 5 siswa kemampuan tinggi kedua

Pada jawaban soal no. 5 ini siswa belum dapat menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram dalam idea matematika. Siswa hanya mampu menggunakan logika nya untuk menyelesaikan soal no. 5 tersebut. Penulis melanjutkan analisisnya dengan teknik wawancara sebagai berikut:

P : “Dari jawaban yang telah saya analisis, ternyata kamu sudah bisa menjawab satu soal dengan benar. Untuk no. 1,2,dan 3 tingkat kesalahannya hampir

sama dengan temanmu, namun coba cek no. 5 point a menurut kamu apa kesalahannya?”

S : “Iya pak, saya hanya menghitung selisihnya saja. Tanpa menuntaskan hasil dari yang dimaksud.”

P : “Betul. Coba kamu lihat, kira-kira no. 5 point a itu apa yang akan dicari? Menggunakan rumus yang mana?”

S : “Oh iya pak, saya baru sadar. Ternyata no. 5 point a itu menggunakan konsep barisan aritmatika, dengan mensubstitusikan nilai Un, a dan b untuk mencari n. Saya lupa pak”

P : Betul sekali. Padahal tinggal satu langkah lagi jawabannya akan sesuai dengan yang diharapkan.”

Dari hasil wawancara ini didapat bahwa siswa tersebut mencapai dua indikator kemampuan komunikasi, yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

3. Siswa berkemampuan sedang yang pertama, tingkat penyelesaiannya hampir sama dengan siswa berkemampuan tinggi. Perbedaannya terletak pada, siswa ini belum dapat mengidentifikasi soal dengan baik. Uraian analisis soal sebagai berikut:

5 Dik
 1 kaus 6 helai kain
 2 kaus 9 helai kain
 3 kaus 12 helai kain
 yang ditanyakan berapa kaus yang harus dibeli untuk mendapatkan 62 helai kain
 Jawab
 $6, 9, 12 = 0$ (3) (satu)
 jadi $\frac{62}{3} = 21$
 jadi kaus yang harus dibeli adalah 21 kaus (21)

Gambar 9. Jawaban soal no. 1 siswa kemampuan sedang pertama

Pada soal ini, siswa hanya mampu menggunakan hubungan *content* soal yang ada. Namun siswa belum mampu menyatakan peristiwa tersebut dalam bahasa atau simbol matematika.

$a = 3; b = 6 - 3 = 3; n = 30$
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{30} = 3 + (30-1)(3) = 3 + (29)(3)$
 $= 3 + 87$
 $= 90$
 huruf = D

Gambar 10. Jawaban soal no. 2 siswa kemampuan sedang pertama

Seperti halnya siswa berkemampuan tinggi, jawaban soal no. 2 ini siswa tidak mengerti alur soal yang diberikan. Sehingga siswa belum mampu untuk mencapai indikator membaca dengan pemahaman representasi tertulis.

5 Dik: pinjaman 10.150.000
 bulan pertama dan seterusnya 400.000
 E - - - - - 4.900.000
 dia selalu memambatkan Rp 30.000 tiap bulan yang ditambahnya. adakah berapa kali dia harus membayar lunas pinjamannya
 $\Rightarrow \frac{10.150.000}{400.000} = 203 \text{ bulan}$

Gambar 11. Jawaban soal no. 3 siswa kemampuan sedang pertama

Jawaban siswa nomor 3 ini menunjukkan siswa belum mampu menghubungkan peristiwa sehari-hari kedalam simbol atau bahasa matematika. Penyelesaiannya pun sangat jauh dari yang diharapkan.

5) a) Produksi Mobil Pada Tahun :
 2000 = 9000
 2001 = 7000
 2002 = 6000
 2003 = 9000
 a. 9; b. -2; n = 4
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_4 = 9 + (4-1)(-2) = 9 + (3 \times -2) = 9 - 6 = 3$

Gambar 12. Jawaban soal no. 5 siswa kemampuan sedang pertama

Pada jawaban soal no. 5 ini indikatornya hampir tercapai. Namun siswa masih ada kekeliruan menggunakan konsep, menyebabkan penyelesaiannya tidak sesuai dengan apa yang diharapkan. Untuk lebih meyakinkan hasil analisisnya, penulis menambahkan teknik wawancara sebagai berikut:

- P : “Setelah saya periksa, banyak soal yang kurang tepat pengerjaannya dalam hal konsep namun identifikasinya betul. Namun ada dimana kamu tidak dapat mengidentifikasi soal tersebut dengan baik, mengapa demikian?”
- S : “iya pak, saya lupa rumusnya.”
- P : “Coba Anda lihat no. 3, bagaimana Anda dapat menyelesaikan demikian? Padahal menurut saya tidak ada hubungan dengan yang Anda tuliskan dan ditanyakan soal. Betul tidak?”
- S : Iya betul pak. Jadi untuk nomor 3 itu saya faham maksud soalnya, dan saya tau ada pola dibalik barisan huruf tersebut. Namun saya tidak tau mengerjakannya gimana, makanya mungkin keluar dari yang diharapkan.”

Dari kelima soal yang telah diselesaikan untuk siswa kemampuan sedang pertama ini hanya mampu mencapai satu indikator.

4. Untuk siswa kategori sedang yang kedua, dan dua siswa kategori kemampuan rendah. Berikut hasil jawaban siswa:

4. a. 1, 4, 7, 10
 karena suatu barisan yang memiliki pertambahan (arit) antara dua suku suku tersebut. Versus suku dan suku tetap
 2 huruf c
 5 a. barisan = 1, 4, 7, 10
 b. 10
 $10 - 7 = 3$
 $7 - 4 = 3$
 $4 - 1 = 3$

Gambar 13. Jawaban soal no. 2, 4 dan 5 siswa kemampuan sedang kedua

1). a = 6; b = -2; n = 6
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_6 = 6 + (6-1)(-2)$
 $U_6 = 6 - 10 = -4$
 3) a = 1; b = 3; n = 4
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_4 = 1 + (4-1)(3)$
 $U_4 = 1 + 9 = 10$

Gambar 14. Jawaban soal no. 1 dan 3 siswa kemampuan sedang kedua

Handwritten mathematical solutions for questions 1 to 5. The solutions include algebraic equations, arithmetic calculations, and some explanatory text. For example, question 1 involves solving a system of linear equations, and question 2 involves a word problem about a bus.

Gambar 15. Jawaban soal no. 1 s.d. no. 5 siswa kemampuan rendah pertama

Handwritten mathematical solutions for questions 1 to 5. The solutions are more concise than those in Gambar 15. For example, question 1 is answered with "1, 4, 7, 10" and a brief explanation. Question 2 is answered with "bus" and a short explanation.

Gambar 16. Jawaban soal no. 1 s.d. no. 5 siswa kemampuan rendah kedua

Untuk ketiga siswa ini, hasil jawabannya sangat jauh dengan yang diharapkan. Pencapaian indikator kemampuannya pun belum maksimal. Jawaban yang diberikan tidak sistematis, dan hanya memberikan langsung jawaban singkat tanpa memberikan penjelasan yang bermakna. Penulis meyakinkan analisisnya dengan melakukan wawancara secara bersamaan sebagai berikut:

- P : “dari soal yang telah dikerjakan, kesulitan apa yang kalian hadapi?”
 S1 : “Menurut saya soalnya terlalu sulit pak.”
 S2 : “Saya tidak menguasai konsepnya, sehingga saya bingung saat membaca soal.”
 S3 : “Saya jarang berlatih soal-soal yang seperti ini.”

Dari satu pertanyaan saja sudah bisa digeneralisasi bahwa untuk ketiga siswa ini kemampuan komunikasinya belum terbentuk dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengerjaan soal mereka yang kurang maksimal.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa siswa berkemampuan tinggi masih kesulitan untuk menyelesaikan soal kemampuan komunikasi pada indikator membaca dengan pemahaman representasi tertulis. Penyebab ketidaktercapaiannya terletak pada siswa belum mampu memahami *content* soal dengan baik, sehingga terjadi kesalahan penggunaan konsep. Untuk siswa berkemampuan sedang, indikator yang dicapai hanya satu indikator. Indikator-indikator yang lain belum tercapai sesuai dengan apa yang diharapkan. Siswa pada kemampuan ini masih kesulitan pada indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Penyebabnya siswa belum dapat menghubungkan peristiwa nyata kedalam bahasa matematika. Sedangkan untuk siswa berkemampuan rendah belum menguasai indikator kemampuan komunikasi matematis. Hal ini disebabkan karena siswa tidak menguasai konsep yang diberikan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, penulis berencana akan melanjutkan risetnya lebih lanjut agar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis ini pada siswa sekolah menengah. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk karakteristik siswa yang sama dengan subjek penelitian.

5. DAFTAR PUSTAKA

Hendriana, H., Rohaeti E. E., dan Soemarmo, U. (2017). *Hard Skills and Soft Skills*. Bandung: Refika Aditama

Supardi, U. S. (2012). Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Motivasi Belajar. *CakrawalaJurnal* No. 2 Hal. 245

Rekawati, M. S. (2016). *Penerapan Pendekatan Problem Solving dengan Model Snowball Throwing untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK*. (Skripsi). Program Studi Pendidikan Matematika. STKIP Siliwangi Bandung.

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS IX PADA MATERI BANGUN RUANG

Roni Setiawan
STKIP SILIWANGI
roni23087@gmail.com

ABSTRAK

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran sekolah tidak bisa terpisah dari disiplin ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Penalaran matematis merupakan salah satu standar proses. Melalui penalaran matematis antara suatu materi siswa dapat menjangkau beberapa aspek untuk penyelesaian masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa kelas IX MTs Nurhanifah pada materi Teorema Pythagoras. Subjek terdiri dari 30 siswa. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa dan hasil wawancara. Hasil tes dianalisis sesuai indikator kemampuan penalaran matematis siswa, yaitu mampu menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada Bangun Ruang. Berdasarkan hasil analisis data, bahwa kemampuan penalaran matematis siswa MTs Nurhanifah masih rendah. Hal ini terbukti bahwa siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep Bangun Ruang, sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Selain itu siswa lupa dengan materi Bangun Ruang. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan penalaran matematis siswa. Mengingat pentingnya penalaran matematis dan fakta mengenai kemampuan penalaran matematis siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa.

Kata kunci: Kemampuan, Penalaran matematis, Bangun Ruang

1. PENDAHULUAN

Kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kemampuan matematis yang perlu dan penting dimiliki oleh siswa. pentingnya kemampuan penalaran tentunya sejalan dengan visi matematika. penalaran matematis juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru, sebab guru merupakan pembimbing siswa untuk mencapai konsep yang diharapkan.

Sehubungan dengan itu, Sumarmo(2010) mengemukakan: "pembelajaran matematika diarahkan untuk memberi peluang perkembangannya kemampuan bernalar, kesadaran terhadap kebermanfaatan matematika, menumbuhkan rasa percaya diri, sikap objektif, dan terbuka untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah".

Penalaran menjadi penting dalam kehidupan apalagi dalam matematika karena matematika memuat proses yang aktif, dinamis dan generatif yang dikerjakan oleh pelaku dan pengguna matematika (schoenfeld, dalam Sumarmo, 2006b, 2010).

Berdasarkan beberapa para ahli mengemukakan bahwa penalaran matematik masih perlu peningkatan. Penalaran matematik sangat penting, tidak hanya mengingat fakta, aturan, dan langkah-langkah penyelesaian masalah, tetapi menggunakan kemampuan bernalar dalam

melakukan pendugaan atas dasar pengalamannya sehingga yang bersangkutan akan memperoleh pemahaman konsep matematika. Namun, selama ini proses pembelajaran yang berlangsung hanya menghafal konsep bukan memahami atau menerapkan konsep yang dipelajari ditambah lagi kurangnya kemandirian siswa dalam menyelesaikan masalah menyebabkan peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan masalah.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Abdurrahman(2003: 22) mengatakan bahwa penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan secara tepat sifat-sifat suatu individu, keadaan, gejala atau kelompok tertentu. Sementara itu, Moleong (2001) mengungkapkan metode penelitian kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati.

Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa kelas IX dalam materi Bangun ruang yang berpedoman pada terpenuhi atau tidaknya indikator-indikator penalaran matematis. Penelitian ini dilaksanakan di MTs Nurhhaniffah Buninagara. Subjek dari penelitian ini yaitu 20 siswa kelas IX MTs Nurhanifah Buninagara dengan kemampuan heterogen. Peneliti mengambil subjek tersebut berdasarkan dari hasil pertimbangan dari guru, serta diharapkan dapat mewakili dari tujuan penelitian.

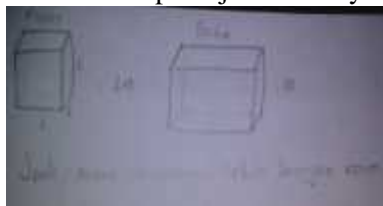
3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian yaitu menentukan materi yang dianggap sulit oleh siswa dan menyusun tes kemampuan penalaran matematis. Soal tes yang disusun disesuaikan dengan kompetensi dasar pada materi Bangun Ruang. Selanjutnya tes yang sudah disusun dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Setelah itu, meminta izin kepada pihak sekolah untuk melakukan penelitian dan menentukan subjek penelitian berdasarkan pertimbangan guru mata pelajaran matematika. Kemudian dilakukan tes kepada 6 siswa yang sudah ditentukan. Tes dilakukan selama 60 menit. Selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan rubrik penilaian. Adapun soal no 1 ditampilkan sebagai berikut

Tabel 1. Soal Penelitian

- | |
|---|
| <p>1. Misalkan ada 20 batang kawat yang memiliki panjang sama masing-masing 2 m. 12 batang kawat disusun menjadi kerangka bangun berbentuk kubus, sedangkan sisanya akan dibuat kerangka balok, karena kekurangan jumlah kawat, maka dari 8 kawat yang tersisa setengahnya di potong menjadi dua bagian sama panjang kedua kerangka bangun tersebut akan dilapisi oleh kain. Andaikan kerangka balok harus dilapisi sebanyak 2 lapis, maka simpulkan bangun mana yang memerlukan kain lebih luas! Jelaskan alasan yang mendasari kesimpulan tersebut!</p> |
|---|

Pada soal no 1 siswa diminta untuk menarik kesimpulan logik dengan mengaitkan beberapa konsep kubus dan balok. Berdasarkan hasil analisis, diketahui hanya 2 orang yang dapat menyelesaikan soal atau siswa yang memahami konsep dari soal tersebut, itu pun masih keluar dari konsep yang diinginkan oleh peneliti atau masih kurang sesuai dengan jawaban yang paling tepat. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang dapat menjawab soal no 1



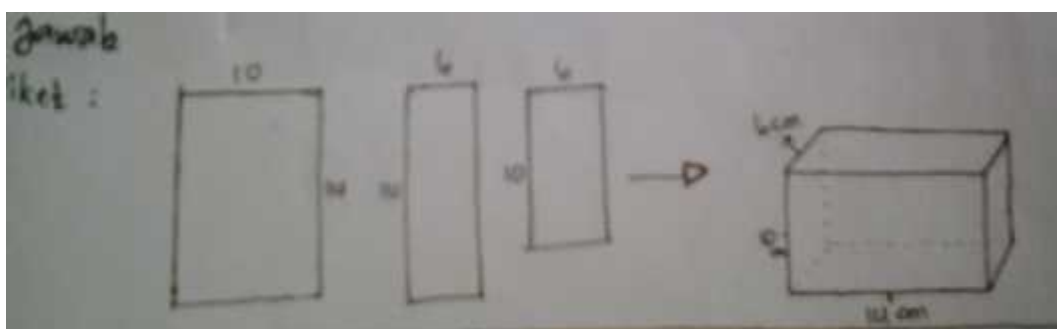
Gambar 1. Untuk jawaban siswa no 1

Adapun untuk soal no 2 siswa diminta untuk membuat sketsa bangun ruang dari karton dengan memberikan penjelasan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan.

Tabel 2. Soal penelitian no 2

Dapatkan kamu membuat kotak dari dua lembar karton persegi panjang berukuran 14cm X 10cm, dua lembar karton berukuran 10cm X 6cm, dan dua lembar karton berukuran 6cm X 14cm ? buat sketsanya dan jelaskan.

Diketahui dari hasil analisis jawaban untuk soal no 2 semua siswa dapat menyelesaikan jawaban dengan tepat atau 100% siswa mengerti tentang konsep materi atau siswa mengerti tentang bentuk soal dan mereka dapat menyimpulkan maksud dari soal tersebut. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa menjawab soal no 2

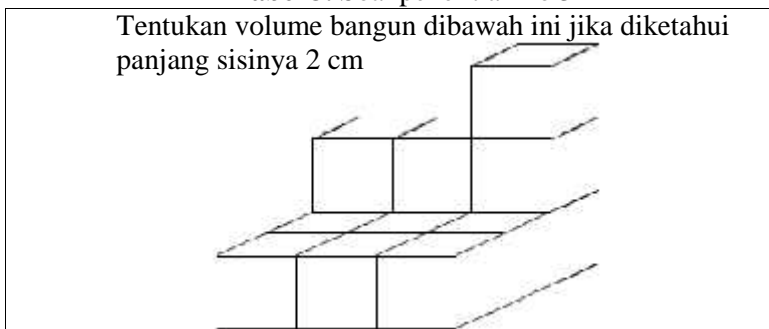


Gambar 2. Jawaban soal no 2

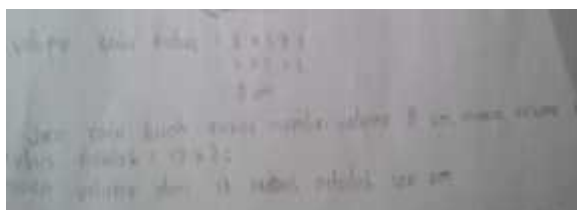
Adapun pada soal no 3 siswa diminta untuk menentukan volume dari sebuah bangun ruang dengan menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik.

Tabel 3. Soal penelitian no 3

Tentukan volume bangun dibawah ini jika diketahui panjang sisinya 2 cm



Diketahui dari hasil analisis jawaban untuk soal no 3 semua siswa dapat menyelesaikan dengan benar berarti dalam hal ini semua siswa mengerti tentang materi atau penerapan konsep materinya sempurna, jadi untuk jawaban soal no 3, 100% siswa mengerti.. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa menjawab soal no 3.



Gambar 3. Jawaban soal no 3

Adapun soal no 4 ditampilkan seperti berikut

Tabel 4. Soal penelitian no 4

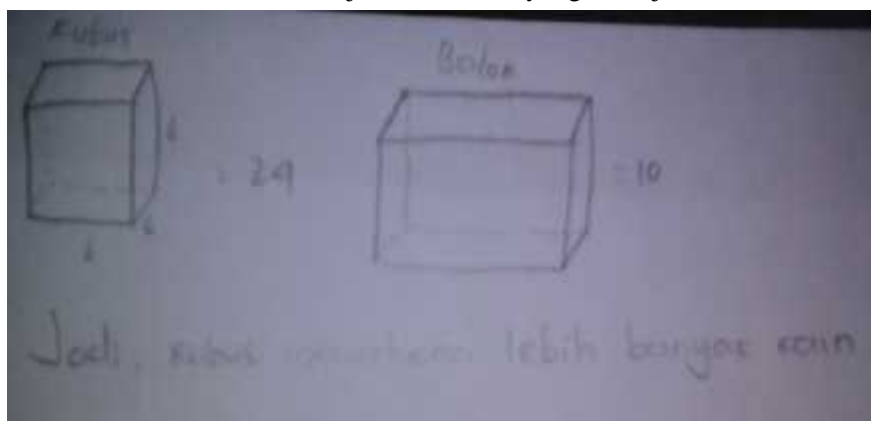
Diketahui sebuah limas segi empat beraturan T.ABCD dengan T sebagai titik puncak. Jika tinggi $TA=TB=TC=TD=13$ cm. dan panjang $AB=CD=8$ cm serta $AD=BC=6$ cm. jika fikri menghitung tinggi limas tersebut hasilnya adalah 12 cm. maka jelaskan kebenaran hasil perhitungan fikri oleh kalian dengan menggunakan sketsa gambar, sifat-sifat limas dan hubungan unsur antar limas tersebut!

Pada soal no 4 siswa diminta untuk membuktikan dari perhitungan orang lain apakah benar atau tidak, dengan memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan. Berdasarkan hasil analisis, diketahui tidak ada siswa yang dapat menjawab soal tersebut. Berarti siswa kurang memahami materi atau penerapan konsep pada soal. Untuk jawaban soal no 4 tidak dilampirkan karena tidak ada satu pun yang menjawab. Adapun untuk soal no 5 ditampilkan seperti berikut:

Tabel 5. Soal penelitian no 5

Terdapat deretan 10 prisma dengan alas persegi yang memiliki tinggi yang sama yang disusun teratur dari yang memiliki volume paling kecil sampai yang paling besar dan diberi nama sesuai abjad dari prisma A yang paling kecil. Prisma A memiliki panjang sisi alas 2 cm. prisma B dengan panjang sisi dua kali lebih panjang dari prisma A, dan prisma C memiliki panjang sisi alas dua kali lebih panjang dari prisma B. untuk prisma selanjutnya selalu memiliki panjang sisi alas dua kali lipat dari sisi alas prisma sebelumnya. Maka tentukan nilai volume prisma paling besar jika diketahui tinggi prisma 3cm.

Pada soal no 5 siswa diminta untuk menentukan volume sebuah bangun ruang dengan menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika. Berdasarkan hasil analisis, diketahui hanya 1 siswa yang menjawab soal no 5 itu pun masih mengalami kesalahan dalam hal ini siswa belum memahami konsep dari materi dan siswa masih bingung menganalisis soal tersebut. Berikut contoh jawaban siswa yang menjawab soal no 5.



Gambar 4. Jawaban soal no 4

Selain berdasarkan hasil tes, peneliti juga melakukan wawancara dengan beberapasiswa yang menjadi subjek penelitian. Pada soal no 1, hanya sebagian siswa yang dapat menjawab soal tetapi masih belum terpenuhi semua indikator dalam soal atau tidak sesuai dengan maksud dari soal tersebut. Subjek mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung

dalam memaknai kalimat dalam soal. Hal ini disebabkan karena siswa kurang cermat dalam membaca dan memahi kalimat demi kalimat, mengenai hal yang diketahui, ditanyakan dan cara menyelesaikan soal dengan tepat.

Untuk soal no 2, semua siswa dapat menjawab soal dengan tepat dan sesuai dengan indikator, dalam soal no 2 siswa memahami konsep dan bisa menyimpulkan soal dalam hal ini guru sukses dalam memberikan konsep dalam materi Bangun ruang dalam hal ini guru juga sempurna dalam menyampaikan materi pada siswa.

Pada soal no 3, untuk soal no 3 ini semua siswa dapat menjawab dengan benar dan memenuhi semua indikator soal dalam soal ini guru berhasil menyampaikan materi sehingga siswa dapat memahami dengan sepenuhnya. Selain itu siswa juga mengatakan bahwa mereka paham dengan maksud soal tersebut dan juga soal tersebut sering mereka temukan dalam latihan sehari-hari.

Pada soal no 4, tidak satu pun subjek yang menjawab berdasarkan hasil wawancara dari beberapa subjek peneliti. Subjek mengalami kesulitan dalam meneliti soal dan juga kurangnya pengetahuan dalam konsep materi. Terkait dengan soal no 4, siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang terkait diantaranya siswa kurang memiliki pengetahuan prasyarat yang baik, serta kurang memiliki kemampuan untuk memahami dan mengenali konsep-konsep matematik. Selain itu, menurut Budiyono (2008: 42) jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika yaitu kesalahan konsep, meliputi (1) kesalahan menentukan teorema atau rumus untuk menjawab masalah, (2) penggunaan rumus atau teorema oleh siswa tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus tersebut. Berdasarkan kesimpulan tersebut semua siswa tidak dapat menyelesaikan soal no 4, indikator soal pun tidak terpenuhi sedikit pun.

Pada soal no 5, hanya ada 1 siswa yang dapat menjawab soal tersebut itu pun masih kurang tepat karena tidak sesuai dengan indikator penalaran. Itu disebabkan karena kurangnya pemahaman subjek terhadap materi yang sedang dibicarakan, Selain itu siswa juga mengaku lupa dengan sebagian materi yang pernah disampaikan. Rendahnya tingkat kemampuan penalaran antar topik, dibandingkan dengan penalaran matematika dengan disiplin ilmu lain dan penalaran dengan dunia nyata, antara lain karena banyaknya topik matematika yang harus dikaitkan dengan penyelesaian soal sehingga memerlukan jangkauan pemikiran yang tinggi. Sedangkan pada penalaran dengan dunia nyata, permasalahan utamanya adalah kesulitan dalam membuat model matematika.

Berdasarkan hasil presentase keterpenuhan indikator pada tiap soal hanya ada 2 soal yang mampu diselesaikan dengan tepat sedangkan pada 3 soal siswa masih banyak indikator yang belum terpenuhi, seperti pada soal no 4 tidak ada satu pun yang menjawab soal berarti dalam soal no 4 semua siswa betul-betul tidak paham. Berdasarkan hal tersebut tidak terpenuhinya semua indikator dengan sesuai.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas IX MTs Nurhanifah dalam menyelesaikan soal Bangun Ruang masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes awal kemampuan penalaran matematis siswa tidak melakukan pengerjaan secara maksimal. Siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada Bangun Ruang sehingga kesulitan dalam menyelesaikan soal. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Selain itu

siswa lupa dengan materi Bangun Ruang. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Meskipun siswa belum memperoleh jawaban yang tepat, tetapi siswa telah berusaha untuk mengaitkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada Bangun Ruang.

Hasil penelitian awal ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan penalaran matematis siswa. Mengingat pentingnya penalaran matematis dan fakta mengenai kemampuan penalaran matematis siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Soejono. (1999). *Metode Penelitian Suatu Pemikiran dan Penerapan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Moleong, Lexy J. (2001). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- NCTM. (2000). *Principles and Standard for School Mathematics*. United States: Reston, VA Author.
- Sumarmo, U. (2006b). "Kemandirian Belajar: Aa, Mengapa dan Bagaimana dikembangkan pada peserta didik" paper presented at seminar of mathematics aducation in defartemen of mathematics, faculty of mathematics and science university of yogyakarta. Makalah dimuat dalam Suryadi, D, Turmudi, Nurlaelah, E. (Editor). *kumpulan makalah proses berpikir dan Disposisi Matematik dan Pembelajarannya*. 2014. Hal. 109-122 Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.
- Sumarmo, U. (2010). *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. [Online] tersedia di <http://math.sps.upi.edu/uploads/2010/02/BERFIKIR-DAN-DISPOSISIMATEMATIK-SPS-2010.pdf>. [25 Januari 2011].

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP KELAS VIII PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA

Siti Jenab

STKIP Siliwangi Bandung

jejesiti39@gmail.com

ABSTRAK

Matematika merupakan salah satu ilmu yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga perlu diberikan pada semua jenjang pendidikan mulai dari Sekolah Dasar sampai Sekolah Menengah Tingkat Atas. Komunikasi matematik adalah modal dalam menyelesaikan, mengeksplorasi, menginvestigasi matematik dan merupakan wadah dalam beraktivitas sosial dengan temannya, berbagi pikiran dan penemuan, curah pendapat menilai an mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa kelas VIII K SMP Plus Al-Ittihad Cianjur pada materi segiempat dan segitiga. Subjek terdiri dari 6 siswa. Data yang di kumpulkan berupa hasil tes kemampuan komunikasi mateantik siswa dan hasil wawancara. Hasil tes di analisis sesuai indikator kemamouan komunikasi matamtik yaitu salah satunya menyatakan peristiwa sehari-hari mengenai materi segiempat dan segitiga ke dalam simbol/bahasa matematika. berdasarkan hasil analisis data, bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa SMP Plus A-Ittihad Cianjur masih rendah. Hal ini terbukti bahwa siswa tidak dapat menghubungkan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol/ide matematika sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang di ujikan. Letak kesulitan siswa salah satunya tidak dapat menginterpretasikan kalimat-kalimat pada soal yang di sajikan. Selain itu, siswa lupa mengenai rumus segitiga. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus di gunakan dalam menyelesaikan soal. Hasil penelitian ini di harapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan komunikasi matematik siswa. Mengingat pentingnya komunikasi matematik siswa di harapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi matematik siswa.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematik, Segiempat dan Segitiga

1. PENDAHULUAN

Matematika adalah ratunya ilmu dan sekaligus menjadi pelayannya. Matematika sebagai ratunya ilmu memiliki arti bahwa matematika merupakan sumber dari segala disiplin ilmu dan kunci ilmu pengetahuan. Matematika juga berfungsi untuk melayani ilmu pengetahuan artinya selain tumbuh dan berkembang untuk dirinya sendiri sebagai suatu ilmu, matematika juga melayani kebutuhan ilmu pengetahuan dalam pengembangan dan operasionalnya (Erman Suherman dkk,2001:28). Definisi tersebut memberi arti bahwa matematika merupakan ilmu dasar, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Melihat begitu pentingnya matematika di segala bidang ilmu pengetahuan, pembelajaran matematika dimasukkan ke dalam semua jenjang pendidikan di Indonesia mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi.

National Council of Teacher of Mathematics (Irjayanti Putri, 2011:1) menyatakan bahwa pembelajaran matematika di sekolah dari jenjang pendidikan dasar hingga kelas XII memerlukan standar pembelajaran yang berfungsi untuk menghasilkan siswa yang memiliki kemampuan berfikir, kemampuan penalaran matematis, memiliki pengetahuan serta keterampilan dasar yang bermanfaat.

Standar pembelajaran tersebut meliputi standar isi dan standar proses. Standar isi adalah standar pembelajaran matematika yang memuat konsep - konsep materi yang harus dipelajari oleh siswa, yaitu : bilangan dan operasinya, aljabar, geometri pengukuran, analisis data dan peluang. Sedangkan standar proses adalah kemampuan-kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk mencapai standar isi. Standar proses meliputi: pemecahan masalah (problem solving), penalaran (reasoning), komunikasi (communication), penelusuran pola atau hubungan (connections), dan representasi (representatiation. Salah satu dari standar proses pembelajaran adalah komunikasi (communication). Komunikasi dalam hal ini adalah tidak sekedar komunikasi secara lisan atau verbal tetapi juga komunikasi secara tertulis. Komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk menyatakan ide-ide matematika baik secara lisan maupun tertulis. Komunikasi adalah bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi merupakan cara berbagi gagasan dan klarifikasi pemahaman (Wahyudin, 2012:527). Komunikasi dalam matematika merupakan kemampuan mendasar yang harus dimiliki siswa dan guru selama belajar, mengajar, dan mengevaluasi matematika. Melalui komunikasi siswa memiliki kemampuan untuk mengaplikasikan dan mengekspresikan pemahaman tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari. Baroody (1993) mengemukakan terdapat lima aspek komunikasi, kelima aspek itu adalah: representasi, menyimak (listening), membaca (reading), diskusi (discussing), menulis (writing). Berdasarkan beberapa penelitian mengemukakan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa masih perlu di tingkatkan. Siswa masih mengalami permasalahan dalam menyelesaikan masalah komunikasi matematik. Maka dari itu, kemampuan komunikasi matematik penting untuk dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Sehingga penulis ingin mengkaji lebih mendalam mengenai kemampuan komunikasi matematik siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa kelas VIII SMP Plus Al-Ittihad Cianjur pada materi segiempat dan segitiga. Adapun indikator yang di gunakan untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematik yaitu mengekspresikan ide-ide matematik melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta menggambarkannya secara visual, memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya, dan kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi. Ketika kemampuan komunikasi matematik siswa telah diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk melakukan komunikasi yang lebih baik.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Abdurrahman(2003: 22) mengatakan bahwa penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan secara tepat sifat-sifat suatu individu, keadaan, gejala atau kelompok tertentu. Sementara itu, Moleong (2001) mengungkapkan metode penelitian kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati. Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematik siswa kelas VIII dalam materi segiempat dan segitiga yang berpedoman pada terpenuhi atau tidaknya indikator-indikator komunikasi matematik.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Plus Al-Ittihad yang berada di Jl. Raya Bandung Km.3 Rawabango desa Bojong Kecamatan Karangtengah kabupaten Cianjur. Subjek dari penelitian ini yaitu 6 siswa kelas VIII K SMP Plus Al-Ittihad Cianjur dengan kemampuan

heterogen artinya siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Peneliti mengambil subjek tersebut berdasarkan dari hasil pertimbangan dari guru, serta diharapkan dapat mewakili dari tujuan penelitian.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan kegiatan pendahuluan, menyusun tes kemampuan komunikasi matematik, mengkonsultasikan soal tes kemampuan komunikasi matematik dengan pembimbing, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Adapun kegiatan pendahuluan yang dilakukan yaitu menentukan lokasi penelitian, meminta izin dari pihak sekolah, menyampaikan maksud dan tujuan penelitian kepada guru mata pelajaran matematika, dan menentukan subyek penelitian. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan komunikasi matematik 6 siswa yang sudah ditentukan sebelumnya.

Instrumen utama adalah peneliti. Peneliti merupakan perencana, pelaksana pengumpulan data, analis, penafsir data, dan menjadi pelapor hasil penelitiannya. Instrumen pendukung pada penelitian ini berupa tes. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematik yang terdiri dari 7 soal mengenai materi segiempat dan segitiga. Pada masing-masing soal siswa diminta untuk menyelesaikan permasalahan terkait menghubungkan benda nyata ke dalam ide matematika. Selain itu, rubrik penilaian tes disusun berdasarkan indikator komunikasi matematik yang telah ditentukan. Pada setiap indikator dijabarkan kemungkinan proses yang dituliskan siswa. Berdasarkan rubrik tersebut peneliti dapat menentukan apakah siswa memenuhi masing-masing indikator komunikasi atau tidak. Data yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan rubrik penilaian tes. Selanjutnya diolah dengan menentukan presentase keterpenuhan masing-masing indikator komunikasi matematik. Kemampuan komunikasi matematik siswa dikatakan tinggi apabila persentase keterpenuhan indikator komunikasi matematik minimal 75% siswa pada setiap soal.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hal pertama yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian yaitu menentukan materi yang dianggap sulit oleh siswa dan menyusun tes kemampuan komunikasi matematik. Soal tes yang disusun disesuaikan dengan kompetensi dasar pada materi segiempat dan segitiga. Selanjutnya tes yang sudah disusun dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Setelah itu, meminta izin kepada pihak sekolah untuk melakukan penelitian dan menentukan subjek penelitian berdasarkan pertimbangan guru mata pelajaran matematika. Kemudian dilakukan tes kepada 6 siswa yang sudah ditentukan. Selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan rubrik penilaian kemampuan komunikasi matematik.

Tabel 1. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 1

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subjek
Kesalahan tidak dapat mengidentifikasi unsur/data yang diketahui dan ditanyakan serta menyatakannya dalam simbol matematika	2,3,4,5,6
Kesalahan tidak menuliskan langkah-langkah pengerjaannya	2,3,4,5
Tidak menuliskan dan memberi alasan termasuk jenis segitiga yang mana berdasarkan ukuran sudutnya	1,2,3

Tabel 2. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 2

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subjek
Kesalahan tidak menyatakan soal cerita ke dalam model matematika (gambar)	1,3,5,6

Tidak menyelesaikan langkah-langkah pengerjaan sampai kesimpulan	2,5
Tidak ada jawaban	4

Tabel. 3. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 3

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subjek
Kesalahan tidak memahami unsur-unsur yang terdapat pada soal cerita tersebut	4,5
Kesalahan tidak menuliskan unsur-unsur yang diketahui ke dalam model matematika (gambar) yang di sajikan	1,3,5,6
Tidak ada jawaban	2

Tabel. 4. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 4

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subjek
Kesalahan tidak menyatakan soal cerita ke dalam model matematika (gambar)	1,4,6
Kesalahan dalam menerapkan konsep/rumus yang harus di gunakan	2,4
Tidak ada jawaban	5

Tabel. 5. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 5

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subjek
Tidak dapat menjelaskan ide matematika secara tulisan dengan menggunakan aljabar	1,2,3,4,5,6
Tidak ada jawaban	1,2,3,4,5,6

Tabel. 6. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 6

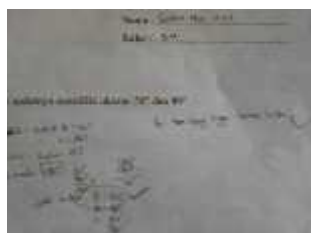
Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subjek
Kesalahan tidak dapat membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi	1,2
Tidak ada jawaban	4

Tabel. 7. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 7

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subjek
Kesalahan tidak dapat mengkaitkan ekspresi aljabar ke dalam model matematika (gambar)	1
Tidak ada jawaban	4

*Jawaban tertulis dan hasil wawancara masing-masing subjek

a. Jawaban tertulis nomor 1

**Gambar 1.** Jawaban Siswa

Analisis kesalahan

Kesalahan yang di lakukan oleh subjek pertama untuk soal nomor 1 adalah tidak menuliskan dan memberi alasan termasuk jenis segitiga yang mana berdasarkan ukuran sudutnya.

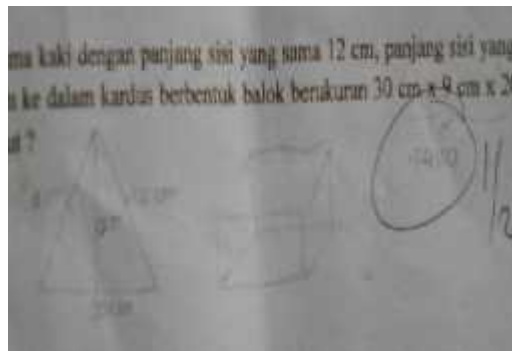
Wawancara

P : “Salma jawaban no 1 sudah benar yaitu segitiga sama kaki tapi pertanyaan no 1 di harapkan jawabannya menyebutkan jenis segitiga apa berdasarkan ukuran sudutnya, jadi di perjelas lagi yaaa jawabannya.”

S : “ Iya bu kirain hanya menyebutkan segitiga berdasarkan bentuknya saja, terus saya cuma liat gambarnya aja bu keliatan jelas jawabannya yaitu segitiga sama kaki.”

Berdasarkan hasil wawancara di atas, diketahui penyebab subjek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 1 karena siswa tidak teliti dalam membaca konsep soal yang di tanyakan sehingga anak tersebut hanya melihat dari gambar yang di sajikan saja tanpa melihat perintah soal dengan jelas.

b. Jawaban tertulis nomor 2



Gambar 2. Jawaban Siswa

Analisis kesalahan

Kesalahan yang di lakukan oleh subjek kedua untuk soal nomor 2 adalah tidak menyelesaikan langkah-langkah pengerjaan sampai kesimpulan.

Wawancara

P : “Hani apa yang ditanyakan pada soal nomor 2?:

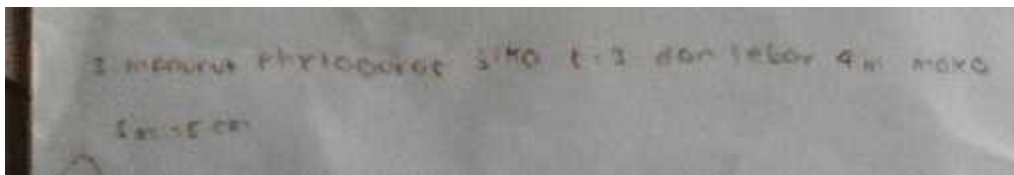
S : “Berapa buah syal yang dapat di masukkan ke dalam kardus bu.”

P : “Lantas kenapa jawabannya hanya sampai mencari volume balok?”

S : “Saya lupa bu caranya setelah mencari volume balok lalu bagaimana gitu, jadi pengerjaannya terhenti sampai mencari volume balok bu.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subjek melakukan kesalahan dalam menjawab soal nomor 2 adalah tidak memperhatikan dengan cermat apa yang di tanyakan pada soal nomor 2, selain itu Hani belum menguasai konsep/rumus segitiga sehingga Hani tidak dapat menjawab soal tersebut sampai kesimpulan.

c. Jawaban tertulis soal nomor 3



Gambar 3. Jawaban Siswa

Analisis kesalahan

Kesalahan yang dilakukan oleh subjek ketiga untuk soal nomor 3 adalah tidak menuliskan unsur-unsur yang diketahui ke dalam model matematika (gambar) yang disajikan.

Wawancara

P : “Khansa kamu tau gambar yang terdapat pada soal nomor 3?”

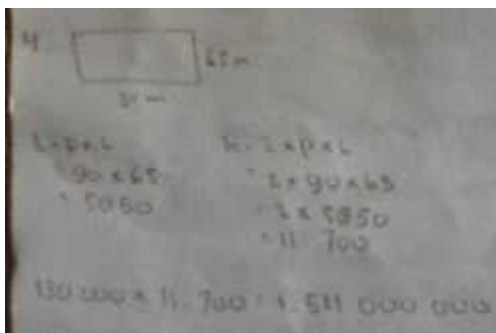
S : “iya tau bu, ada gambarnya di samping tanpa ada keterangan apapun.”

P : “Kenapa tidak kamu tuliskan pada gambar itu unsur-unsur yang diketahui di soal cerita tersebut, untuk memudahkan langkah pengerjaannya?”

S : “Saya bingung bu untuk soal yang nomor 3, ga ngerti maksudnya, jadi langsung saya isi aja menurut aturan teorema pythagoras.”

Berdasarkan wawancara di atas diketahui bahwa penyebab Hani melakukan kesalahan dalam menjawab soal nomor 3 adalah tidak memahami maksud soal dan kebingungan dalam mengerjakan soal tersebut.

d. Jawaban tertulis soal nomor 4



Gambar 4. Jawaban Siswa

Analisis Kesalahan

Kesalahan yang dilakukan oleh subjek keempat untuk soal nomor 4 adalah kesalahan dalam menerapkan konsep / rumus yang harus digunakan.

Wawancara

P : “Siti Nurhafidza kenapa soal nomor 4 menggunakan rumus tersebut?”

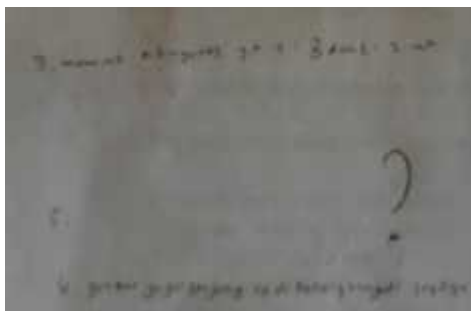
S : “yang saya tau mencari keliling persegi panjang adalah $2(p \times l)$ bu.”

P : “berarti kamu keliru dalam menggunakan rumus keliling persegi panjang, seharusnya $2(p + l)$ bukan panjang di kali lebar tapi panjang tambah lebar.”

S : “Ohiya bu lupa.”

Berdasarkan wawancara di atas diketahui bahwa penyebab Siti Nurhafidza melakukan kesalahan dalam menjawab soal nomor 4 adalah keliru dalam menuliskan rumus mencari keliling persegi panjang akibatnya siti salah dalam menyelesaikan soal tersebut karena rumus yang di gunakannya pun kurang tepat.

e. Jawaban tertulis nomor 5



Gambar 5. Jawaban Siswa

Analisis Kesalahan

Kesalahan yang dilakukan oleh subjek kelima untuk soal nomor 5 adalah tidak dapat menjelaskan ide matematika secara tulisan dengan menggunakan aljabar.

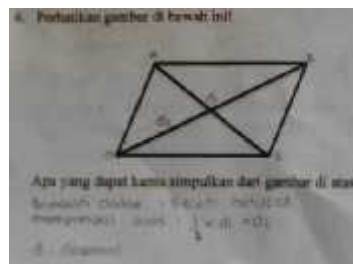
Wawancara

P : “Salwa Dwi kenapa soal nomor 5 tidak kamu isi sama sekali ?”

S : “saya ga ngerti bu untuk soal nomor 5 soalnya materi segitiga belum di jelasin sampai ke bentuk aljabar sama guru mata pelajaran matematika.”

Berdasarkan wawancara di atas diketahui bahwa penyebab Salwa Dwi melakukan kesalahan dalam menjawab soal nomor 5 adalah belum mendapatkan materi yang lebih jauh lagi mengenai setitiga sehingga jawaban nomor 5 di kosongkan begitu saja.

f. Jawaban tertulis soal nomor 6



Gambar 6. Jawaban Siswa

Analisis kesalahan

Kesalahan yang dilakukan oleh subjek kedua untuk soal nomor 5 adalah tidak dapat membuat konjektur, menyusun argumen atau kesimpulan.

Wawancara

P : “Hani kamu tau bangun datar apa yang terdapat pada soal nomor 6?”

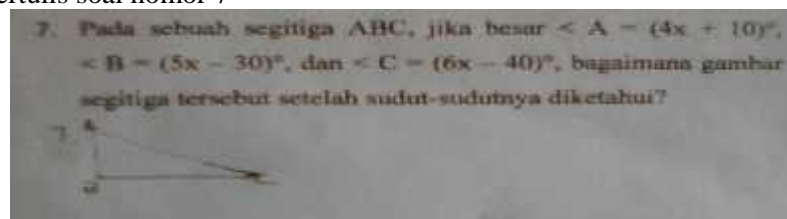
S : “Belah ketupat bu.”

P : “Seharusnya jajargenjang Hani bukan belah ketupat.”

S : “Ohiya bu saya sulit membedakan antara belah ketupat, jajargenjang sama layang-layang bu.”

Berdasarkan wawancara di atas diketahui bahwa penyebab Hani melakukan kesalahan dalam menjawab soal nomor 6 adalah pengetahuan tentang bentuk-bentuk bangun datar beserta sifatnya yang belum dikuasai sehingga Hani keliru dalam membuat argumen atau kesimpulan gambar yang ditanyakan pada soal nomor 6.

g. Jawaban tertulis soal nomor 7



Gambar 7. Jawaban Siswa

Analisis Kesalahan

Kesalahan yang dilakukan oleh subjek pertama untuk soal nomor 7 adalah tidak dapat mengkaitkan ekspresi aljabar ke dalam model matematika (gambar).

Wawancara

P : “Salma kenapa segitiga yang di bentuk adalah segitiga siku-siku?”

S : “Saya asal jawabnya bu, soalnya saya ga ngerti bu sudut yang di ketahuinya juga pake aljabar semua.”

Berdasarkan wawancara di atas diketahui bahwa penyebab Salma melakukan kesalahan dalam menjawab soal nomor 7 adalah terdapat unsur-unsur yang di ketahui berupa ekspresi aljabar sehingga membuat Salma tidak bisa menjawab soal tersebut dengan tepat.

Keenam siswa SMP Plus Al-Ittihad Cianjur tersebut telah berusaha untuk menyelesaikan 7 soal meskipun belum maksimal. Hal ini dilihat dari tidak ada siswa yang memperoleh jawaban akhir benar, ada 3 orang siswa yang tidak menjawab sama sekali. Fakta ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu mengerjakan soal materi segiempat dan segitiga yang di hubungkan dengan model matematika serta ada 2 soal yang terdapat ekspresi aljabar. Subjek mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Muncarno (2008) yang menyimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal disebabkan karena siswa kurang cermat dalam membaca dan memahami kalimat demi kalimat, mengenai hal yang diketahui, ditanyakan, serta cara menyelesaikan soal secara tepat. Selain itu, subjek mengaku lupa mencari rumus keliling persegi panjang. Hamdani (1999: 29) juga mengidentifikasi jenis kesalahan yang sering terjadi pada siswa antara lain: (1) kesalahan dalam memahami konsep-konsep, (2) kesalahan dalam memahami hubungan antara konsep yang satu dengan yang lain, dan (3) kesalahan dalam penguasaan konsep-konsep untuk memecahkan masalah. Berdasarkan persentase keterpenuhan indikator komunikasi matematik yang diperoleh pada setiap soal, tidak ada indikator yang memenuhi persentase minimal 75%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan komunikasi matematik siswa kelas VIII K SMP Plus Al-Ittihad Cianjur dalam menyelesaikan soal segiempat dan segitiga masih rendah. Siswa tidak dapat menghubungkan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol/ide matematika sehingga kesulitan dalam menyelesaikan soal. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Selain itu siswa lupa dengan rumus segitiga. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Meskipun siswa belum memperoleh jawaban yang tepat, tetapi siswa telah berusaha untuk menyatakan unsur-unsur yang dapat pada soal ke dalam model matematika. Hasil penelitian awal ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan komunikasi matematik siswa. Mengingat pentingnya komunikasi matematik siswa di harapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi matematik siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Soejono. (1999). *Metode Penelitian Suatu Pemikiran dan Penerapan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Baroody, A. J., (1993). *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8 (Helping Children Think Mathematically)*. New York; Macmillan Publishing Company
- Hamdani, Asep Saepul. (1999). *Penguasaan Guru Matematika Sekolah SMU Muhammadiyah terhadap Bahan Ajar Dimensi Tiga*. Tesis IKIP UNESA: tidak diterbitkan.
- Suherman, Erman. dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jica

- Moleong, Lexy J. (2001). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Muncarno. (2008). *Penerapan Model Penyelesaian Soal Cerita Dengan Langkah-Langkah Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas I SMP*. Lampung: LPMP Universitas Lampung.
- NCTM. (2000). *Principles and Standard for School Mathematics*. United States: Reston, VA Author.
- Wahyudin. (1999). *Kemampuan Guru matematika, Calon Guru Matematika, dan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*. Tesis PPS IKIP Bandung: tidak diterbitkan.

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA KELAS VII PADA MATERI BANGUN DATAR

Siti Romlah¹⁾, Chandra Novtiar²⁾

Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

sitiromlahaz.zuhudy@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan studi pendahuluan yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VII pada materi bangun datar di tinjau dari analisis kesalahan jawabannya. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek terbatas yang terdiri dari 3 siswa. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis dan hasil wawancara. Hasil tes dianalisis sesuai indikator kemampuan berpikir kreatif matematis. Indikator-indikator tersebut antara lain: kelancaran (*fluency*), kelenturan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*). Berdasarkan hasil analisis data, bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa MTsN Cikalongwetan masih rendah. Kemudian berdasarkan fakta diketahui bahwa siswa belum bisa memahami pernyataan dan siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Selain itu siswa lupa dengan materi bangun datar. Siswa juga kebingungan dalam memilih rumus yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Meskipun siswa belum memperoleh jawaban yang tepat, tetapi siswa telah berusaha untuk mengaitkan konsep yang pernah dipelajari sebelumnya pada materi bangun datar. Hasil penelitian awal ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pembaca mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis siswa mengingat pentingnya berpikir kreatif matematis dan fakta mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, diharapkan pendidik mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan, Bangun Datar, Berpikir Kreatif

1. PENDAHULUAN

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran sekolah memiliki ciri dan karakteristik yang khusus. Salah satu ciri dari matematika tersebut adalah objeknya bersifat abstrak menurut Soedjadi (Warih, Parta dan Rahardjo, 2016). Untuk memahami objek atau konsep matematika yang bersifat abstrak tersebut dibutuhkan suatu keterampilan berpikir secara aktif dan kreatif dalam menyelesaikan permasalahan. Hal ini sejalan dengan standar kompetensi lulusan kurikulum 2013 pada dimensi keterampilan, yaitu memiliki kemampuan berpikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain sejenis. Maka dari itu keterampilan dalam berpikir kreatif merupakan aspek yang paling penting dalam pembelajaran matematika.

Berpikir kreatif merupakan kemampuan yang penting dan harus dikuasai oleh semua siswa. Dengan berpikir kreatif pemecahan masalah yang dilakukan siswa tidaklah monoton, siswa banyak memiliki cara dalam melakukan pemecahan terhadap masalah yang dihadapinya dan wawasannyapun terbuka. Hal ini sejalan dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika (KTSP, 2006, kurikulum matematika, 2013) dan sesuai dengan visi matematika bahwa tujuan dari berpikir kreatif adalah melatih berpikir yang logis, sistematis, kritis, kreatif, dan cermat serta berpikir objektif dan terbuka untuk menghadapi masalah dalam kehidupan sehari-hari serta untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah.

Menurut Supriadi (Rahman, 2012) mengungkapkan bahwa kemampuan siswa dalam melakukan pemecahan masalah berpikir kreatif matematis masih tergolong rendah. Informasi ini didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Hans Jellen dari Universitas Utah, Amerika Serikat dan Klaus Urban dari Universitas Hannover, Jerman. Dari 8 negara yang diteliti, kreativitas anak-anak Indonesia adalah yang terendah. Berikut ini urutan negara-negara dari yang tertinggi sampai yang terendah rata-rata skor tesnya: Filipina, Amerika Serikat, Inggris, Jerman, India, RRC, Kamerun, Zulu, dan terakhir Indonesia. Salah satu penyebab rendahnya kreativitas anak-anak Indonesia adalah kurang memahaminya pertanyaan serta penguasaan konsep terhadap materi yang telah diberikan oleh guru.

Menurut Dewiyani (Warih, Parta dan Rahardjo, 2016) masalah dalam matematika adalah pertanyaan atau soal yang harus dijawab atau direspon. Berdasarkan pendapat di atas, masalah adalah suatu pertanyaan dimana pertanyaan tersebut merupakan tantangan bagi individu dan untuk menjawabnya diperlukan prosedur yang tidak biasa dilakukannya sehingga memerlukan kemampuan berpikir kreatif yang lebih mendalam dari apa yang telah diketahuinya.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis merancang sebuah analisis jawaban siswa dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VII MTsN Cikalongwetan pada materi bangun datar di tinjau dari analisis kesalahan jawabannya. Adapun indikator yang digunakan untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif matematis yaitu dengan 4 aspek indikator diantaranya: kelancaran (*fluency*), kelenturan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*), Munadar, 1987 (Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo, 2017).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Abdurrahman (Warih, Parta dan Rahardjo, 2016) mengatakan bahwa penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan secara tepat sifat-sifat suatu individu, keadaan, gejala atau kelompok tertentu.

Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kesalahan dengan melihat aspek kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang berpedoman pada indikator berpikir kreatif. Karena Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan subjek terbatas maka untuk pelaksanaannya, penulis mengambil subjek dengan sampel dari satu sekolah yang sama yaitu dari siswa MTsN Cikalongwetan sejumlah 3 orang dengan kemampuan yang heterogen.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan kegiatan pendahuluan, menyusun tes kemampuan berpikir kreatif matematis, mengkonsultasikan soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis dengan pembimbing, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Data yang dikumpulkan berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dengan tes tulis dan wawancara untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Jawaban tertulis dan wawancara soal no.1

.. Masih ingat kaiti kaiti jenjang bangun datar segi empat dan luasnya? Coba perhatikan salah gambar berikut ini:

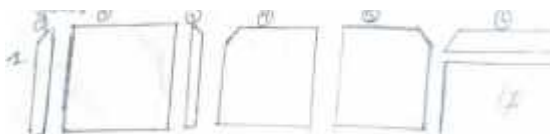


Berdasarkan gambar bangun datar tersebut, gambarkan sebanyak banyaknya bangun datar segi empat yang dapat kamu bentuk menjadi bangun datar seperti gambar di atas!

Gambar 1. Soal indikator *fluency*

Pada soal no.1 siswa diminta untuk membuat beragam bentuk bangun datar segi empat berdasarkan bangun yang telah di sediakan soal ini dikategorikan kedalam indikator (*fluency*).

Subjek 1



Gambar 2. Jawaban soal indikator *fluency*

Analisis jawaban

Jawaban yang dikerjakan oleh siswa sudah hampir tepat, akan tetapi kesalahannya adalah bangun yang ia gambar malah terpisah-pisah sehingga jawaban menjadi salah. Hal ini di karenakan siswa kurang memahami terhadap perintah yang diberikan.

Wawancara :

G: Cindy, Apakah unsur yang diberikan sudah cukup?

S : Belum bu, sepertinya perlu ditambahkan nama pada titik sudut.

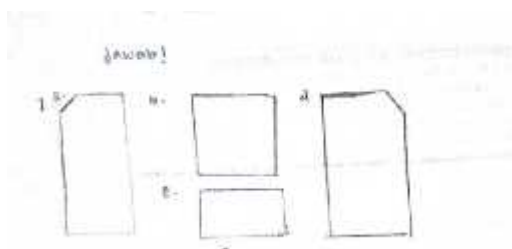
G: Apakah soal tersebut bisa kamu kerjakan?

S: Bisa bu, tapi ga tau benar atau salah.

G: Apakah soal no.1 dapat dipahami dengan mudah?

S: Saya kurang faham dengan pertanyaannya.

Subjek 2



Gambar 3. Jawaban soal indikator *fluency*

Analisis jawaban

Jawaban yang diberikan siswa masih salah , ia menggambar bangun datar segi empat tanpa melihat perintah bangun ruang yang harus ia bangun. letak kesalahannya mungkin dikarenakan ia kurang memahami perintah yang diberikan didalam soal.

Wawancara

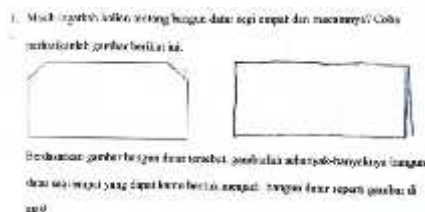
G: Wafda, Apakah unsur yang diberikan sudah cukup?

S : belum bu, saya bingung ukurannya tidak diketahui bu

G: Kan perintahnya tidak disuruh mencari luas atau keliling

S: oh ia gitu bu, saya kurang faham dan lupa materinya bu

Subjek 3



Gambar 4. Jawaban soal indikator *fluency*

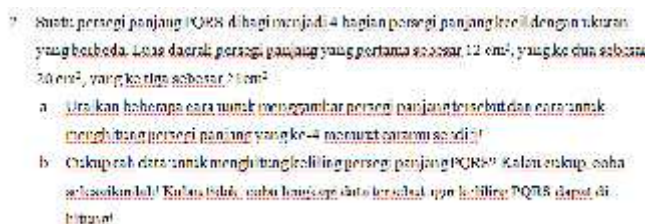
Analisis jawaban

Jawaban yang di berikan siswa masih salah. Kesalahannya siswa malah menggambar bentuk persegi panjang bukan membuat bangun segi empat yang dapat membangun segi empat yang di sediakan dalam pertanyaan. Ditinjau dari hal tersebut siswa belum bisa memahami perintah yang diberikan Sehingga jawaban yang dihasilkan menjadi salah.

Wawancara

- G: Apakah unsur yang diberikan sudah cukup?
 S: Belum bu, soalnya luasnya tidak diketahui
 G: Apakah soal tersebut bisa kamu kerjakan?
 S: Bisa bu, tapi agak bingung soalnya kan luasnya tidak diketahui jadi pas mau digambar jadi bingung.
 G: Ko luas, kan ibu tidak menyuruh menghitung luasnya!
 S: hehe kirain pas di gambar sambil dihitung bu

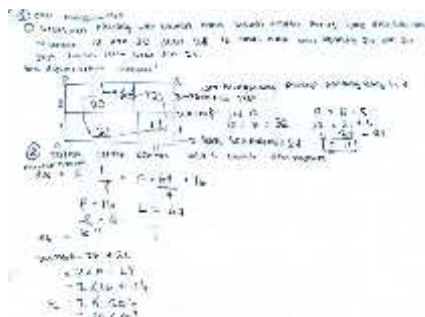
3.2 Jawaban tertulis dan wawancara Soal no.2



Gambar 5. Soal indikator *elaboration*

Pada soal no.2 siswa diminta untuk mencari luas dan keliling persegi panjang. Dengan indikator kemampuannya *elaboration* atau siswa dapat mengembangkan cara untuk menyelesaikan masalah matematika dan memeriksa kelengkapan data agar masalah dapat terselesaikan.

Subjek 1



Gambar 6. Jawaban soal indikator *elaboration*

Analisis jawaban

Jawaban siswa pada soal no 2 masih salah, walaupun tahapannya rinci dan jelas tetapi konsepnya masih salah. Misalnya kita ketahui bahwa panjang dari sisi sejajar persegi panjang itu sama besar, dari gambar kita lihat panjang PR dan QS tidak sama, maka otomatis

itu bukan termasuk persegi panjang. Untuk jawaban soal b nya juga salah karena nilai panjang dan lebar yang digunakan tidak sesuai dengan permasalahan awal yang siswa kerjakan sendiri. Letak kesalahannya siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal.

Wawancara:

G: Apakah sudah pernah mengerjakan soal seperti ini?

S: Belum bu, makanya saya kebingungan dalam mengerjakannya

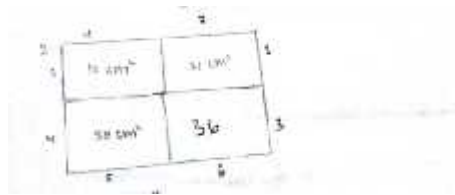
G: Apakah kamu mengerti apa yang perintahkan pada soal tersebut?

S: Mengerti bu tetapi, lumayan susah mengerjakannya

G: Tapi kamu bisa mengerjakan soal tersebut?

S: Bisa bu, tapi ga tau benar atau salah

Subjek 2



Gambar 7. Jawaban Soal indikator *elaboration*

Analisis jawaban

Jawaban yang diberikan siswa masih salah. Letak kesalahannya siswa mungkin mengira-jawaban dan tahapan atau cara dari penyelesaiannya tidak ditulis dan dijabarkan. Penyebab dari kesalahannya dikarenakan kurang telitinya siswa dalam memahami soal dan tergesa-gesa dalam mengerjakan jawaban.

Wawancara:

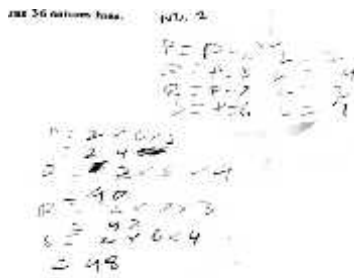
G: Apakah kamu mengerti mengenai soal yang diberikan?

S: ia bu, kalau untuk materinya kan di SD juga sudah jadi saya masih ingat rumus PxL. Tapi saya baru lihat soal yang seperti ini.

G: Jadi bagaimana, apakah kamu bisa mengerjakannya?

S: Bisa di isi sih bu tapi ga tau benar atau engga soalnya bingung . Tadi saya lupa garis pinggirnya jadi tidak sama panjangnya.

Subjek 3



Gambar 8. Jawaban soal indikator *elaboration*

Analisis jawaban

Jawaban siswa dalam menyelesaikan permasalahan masih salah, secara konsep ia mencari cara dan melakukan menurut caranya sendiri itu memang sudah benar akan tetapi pemilihan bilangannya yang kurang tepat. Letak kesalahannya terletak pada kurangnya penjabaran yang rinci dalam menyelesaikan permasalahan. Kemudian siswa juga belum paham dan belum bisa mengidentifikasi setiap unsur yang sudah diketahui. Siswa juga sepertinya lupa pada rumus keliling dari persegi panjang, sehingga perhitungannya menjadi salah.

Wawancara:

G: Apakah kamu mengerti mengenai soal yang diberikan?

S: Tidak bu, saya pusing tapi saya mencoba-coba saja

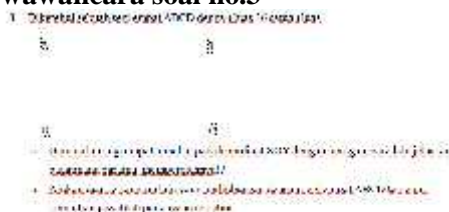
G: Kemudian pada bagian b kan di perintahkan untuk mencari keliling kenapa rumusnya dikali semua?

S: Bingung bu saya tidak tau, ya sudah saya kalikan saja.

G: Apakah unsur-unsur untuk mencari keliling sudah di ketahui semua?

S: Sudah bu, kan tadi dari hasil yang 6×2 , dan sebagainya.

3.3 Jawaban tertulis dan wawancara soal no.3



Gambar 9. Soal indikator *originality*

Pada soal no.3 siswa diminta untuk mencari luas daerah dan membuat pertanyaan serta jawaban sendiri, soal ini dikategorikan kedalam indikator *Originality* yaitu menyusun beragam cara menentukan luas daerah dan menyusun pertanyaan disertai jawabannya dengan cara tidak baku.

Subjek 1



Gambar 10. Jawaban soal indikator *originality*

Analisis permasalahan

Dalam tahapan penyelesaiannya siswa sudah dapat menjawab dengan benar akan tetapi hasilnya masih salah pada bagian a. Letak kesalahannya adalah gambar yang tidak sesuai dengan ukuran. Dalam hal ini siswa kurang teliti dalam memahami pernyataan yang ada dalam soal, kemudian siswa juga kurang teliti dalam melakukan penyelesaian dan seharusnya siswa mninjau ulang hasil yang telah ia kerjakan.

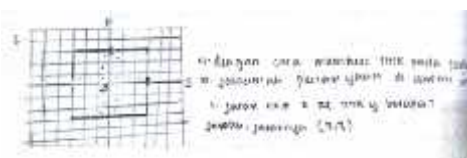
Wawancara:

G: Pada jawaban bagian b hasil jawabanmu sudah benar, tetapi pada bagian a kenapa panjang dan lebarnya 8 dan 10. Berarti luasnya jadi 40 kalau seperti itu.

S: Oh ia bu, kan luasnya 36 berarti salah dong bu.

G: Sepertinya kamu kurang teliti, nanti di perbaiki ya

Subjek 2



Gambar 11. Jawaban soal indikator *originality*

Analisis kesalahan

Jawaban yang diberikan oleh subyek 2 sudah benar. Ia sudah bisa menemukan cara lain untuk mencari luas segi empat dengan luas 36 satuan luas. Kemudian siswa juga sudah mampu dalam menyusun pertanyaan namun masih perlu di tingkatkan lagi.

Wawancara

G: Bagaimana apakah soal tersebut susah?

- S: Lumayan bu, tapi saya bisa mengerjakannya
 G: Bagus, bagaimana kamu mengerjakannya?
 S: Dibuat jadi persegi bu, kan 6x6 sama dengan 36
 G: Bagus, nanti cari lagi alternatif penyelesaiannya yang lain ya!
Subjek 3



Gambar 12. Jawaban soal indikator *originality*

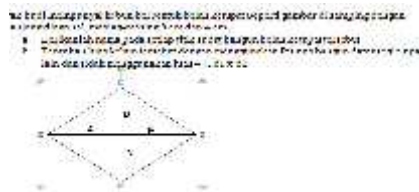
Analisis jawaban

Jawaban yang diberikan siswa masih salah. Dalam memberikan jawaban ia asal menggambar saja tidak memperhatikan petunjuk yang diberikan didalam soal. Penyebabnya siswa belum mampu memahami soal dan apa yang diperintahkan, ia juga Kurang serius dalam mengerjakannya.

Wawancara

- G: Bagaimana apakah soal tersebut susah?
 S: Ga tau bu, saya kurang mengerti saya tahu jawabannya tapi tidak tahu caranya.
 G: Ia tadi kamu sudah bisa dibuat kedalam gambar dengan menggunakan koordinat kartesius.
 S: Itu saya asal buat saja bu, kalau ga salah seperti itu.


3.4 Jawaban tertulis dan wawancara soal no.4



Gambar 13. Soal indikator *flexibility*

Pada soal no.4 siswa diminta untuk Menentukan luas belah ketupat dengan menggunakan rumus bangun datar lain. Soal ini dikategorikan kedalam indikator *flexibility* yaitu mencari banyak alternatif penyelesaian masalah yang berbeda dengan menghasilkan gagasan dan jawaban yang bervariasi.

Subjek 1

$$\begin{aligned}
 L &= s \times s \\
 &= 5 \times 5 \\
 &= 25 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$


Gambar 14. Soal indikator *flexibility*

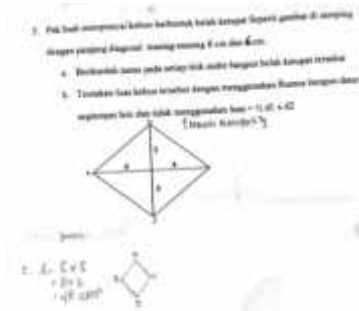
Analisis kesalahan

Siswa masih salah dalam menjawab soal. Ditinjau dari rumus yang siswa gunakan, kesalahan yang dilakukan oleh subjek 1 pada soal nomor 4 adalah tidak menjelaskan tahapan dari penyelesaian masalah tetapi langsung dalam menulis rumus dan hasil saja tidak dijabarkan bilangan yang ia operasikan dari mana, bagaimana menyelesaikannya sehingga ia bisa mendapatkan hasil dari jawaban soal tersebut.

Wawancara

- G: Cindy ko nilai sisinya 5 cm, bagaimana kamu mendapatkannya?
 S: pake rumus Pythagoras bu
 G: Kenapa jadi ke rumus Pythagoras, kan perintahnya bukan itu tapi dengan memakai rumus segi empat lain.
 S: Saya lupa bu, nanti saya akan coba kembali.

Subjek 2



Gambar 15. Soal indikator *flexibility*

Analisis jawaban

Jawaban hasil akhir yang diberikan sudah benar, akan tetapi letak kesalahannya tahapan penyelesaiannya kurang terstruktur dengan baik. Mungkin yang siswa maksud adalah dibuat kedalam rumus persegi panjang. Akan tetapi, gambar tidak sesuai dengan rumus yang digunakan.

Wawancara:

G: Apakah kamu bisa menjawab soal bagian a?

S: Bisa bu, gampang itu kan tinggal menuliskan nama huruf

G: titik sudut maksudnya. Kalau soal pada bagian b?

S: Bisa juga bu, tapi lumayan susah soalnya saya harus pintar-pintar mencari rumus selain rumus belah ketupat.

Subjek 3



Gambar 16. Soal indikator *flexibility*

Analisis jawaban

Siswa sudah mampu menjawab soal pada bagian a, akan tetapi dalam penyelesaian masalah pada bagian b siswa masih menjawab salah. Letak kesalahannya Siswa kurang mencermati perintah yang diberikan dalam soal kemudian penguasaan konsep mengenai bangun datar masih kurang (siswa tidak tahu rumus) sehingga menyebabkan siswa tidak tahu bagaimana cara menyelesaikannya dan asal dalam menjawab.

Wawancara

G: Bagaimana untuk soal tersebut, apakah kamu bisa menyelesaikannya?

S: Untuk bagian a bisa bu, tapi untuk bagian b susah.

G: Kamu hafal tidak rumus dari bangun datar?

S: Nah, saya lupa bu yang tau rumus persegi panjang sama persegi saja.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan hasil analisis dan wawancara, maka dapat disimpulkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VII MTsN Cicalongwetan dalam menyelesaikan soal bangun datar masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan Hasil analisis tes soal subjek 1, 2 dan 3. indikator (*fluency*) pada subyek 1, 2 dan 3 masih belum tercapai. Kemudian untuk indikator (*elaboration*) pada soal no 2 masih belum terpenuhi jawaban yang di berikan subjek 1,2 dan 3 masih salah. Selanjutnya indikator yang ke-3 yaitu *originality* sudah dapat di lakukan oleh subjek 1 dan 2, sedangkan subjek 3 belum terpenuhi.

Selanjutnya indikator yang ke-4 yaitu *flexibility* hanya dapat dilakukan oleh subjek ke-2, sedangkan untuk subjek 1 dan 2 belum terpenuhi. Berdasarkan uraian tersebut ditinjau pula dari hasil wawancara dapat diketahui bahwa siswa belum bisa memahami pernyataan dan siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Selain itu siswa lupa dengan materi bangun datar. Siswa juga kebingungan dalam memilih rumus yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Meskipun siswa belum memperoleh jawaban yang tepat, tetapi siswa telah berusaha untuk mengaitkan konsep yang pernah dipelajari sebelumnya pada materi bangun datar. Hasil penelitian awal ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pembaca mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis siswa Dan kepada penulis khususnya yang nantinya akan dijadikan sebagai rujukan dalam melakukan penelitian lanjutan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana H, Rohaeti, E.E dan Sumarmo, U. (2017). *Hard Skil dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama
- Rahman, R (2012). *Hubungan Antara Self-Concept terhadap Matematika dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa*. Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Bandung, 1(1), 19-30
- Sintawati, M dan Abdurrahman, G. (2010). *Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Minat Belajar Matematika Melalui Pendekatan Problem Posing*. Didaktik matematik vol 6 no.3
- Warih , Parta. N dan Rahardjo. S. (2016). *Analisis Kemampuan Koneksi matematis siswa kelas VIII pada materi teorema Pythagoras*. Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I) Universitas Muhammadiyah Surakarta, 12 Maret 2016
- Yuli.T dan Eko.S. (2010). *Identifikasi Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Pengajuan Masalah (Problem Posing) Matematika Berpandu dengan Model Wallas dan Creative Problem Solving (CPS)*. Sebagai Prosiding di sajikan dalam Buletin Pendidikan Matematika Volume 6 Nomor 2, Oktober 2010.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA DI SMP NEGERI 9 CIMAHU PADA MATERI HIMPUNAN

Wina Dwi Wulandari¹, Aflich Yusnita Fitrianna, M.Pd²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

winadwiw@gmail.com¹, kinarian2017@gmail.com²

ABSTRAK

Kemampuan pemahaman matematis merupakan landasan penting untuk berpikir dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun masalah kehidupan nyata. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif, yang mana mengambil masing-masing 1 siswa yang terdapat di dalam kelas VIII SMP Negeri 9 Cimahi sebagai subjek yang dipilih berdasarkan kelompok siswa yang memiliki kemampuan pemahaman matematis tinggi, sedang dan rendah. Data diperoleh dari lembar hasil jawaban siswa dan hasil wawancara kepada siswa. Proses yang dianalisis adalah proses jawaban siswa pada setiap soal yang mengukur indikator kemampuan pemahaman matematis dan hasil wawancara dengan siswa. Berdasarkan hasil penelitian, bahwa pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa SMP Negeri 9 Cimahi belum tercapai seutuhnya.

Kata Kunci : Kemampuan Pemahaman Matematis, Materi himpunan

1. PENDAHULUAN

Pemahaman matematis diterjemahkan dari istilah *mathematical understanding* merupakan kemampuan matematis yang sangat penting dan harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Pentingnya memiliki kemampuan pemahaman matematis karena kemampuan tersebut tercantum dalam tujuan pembelajaran matematika Kurikulum Matematika SM (KTSP 2006 dan Kurikulum 2013) dan NCTM (1989) (Hendriana, H., Rohaeti, E.E., dan Sumarmo, U: 2017). Pernyataan tersebut juga sesuai dengan pendapat Hudoyo dalam (Hendriana, H., Rohaeti, E.E., dan Sumarmo, U: 2017) yang menyatakan : “Tujuan mengajar matematika adalah agar pengetahuan yang disampaikan dapat dipahami peserta didik.” Pendidikan yang baik adalah usaha yang berhasil membawa siswa kepada tujuan yang ingin dicapai yaitu agar bahan yang disampaikan dipahami sepenuhnya oleh siswa.

Pentingnya memiliki pemahaman oleh siswa juga dikemukakan Santrock dalam (Hendriana, H., Rohaeti, E.E., dan Sumarmo, U: 2017) bahwa pemahaman konsep adalah aspek kunci dari pembelajaran. Demikian pula, pemahaman matematis merupakan landasan penting untuk berpikir dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun masalah kehidupan nyata. Selain itu, kemampuan pemahaman matematis sangat mendukung pada pengembangan kemampuan matematis lainnya, yaitu komunikasi, pemecahan masalah, penalaran, koneksi, representasi, berpikir kritis, dan berpikir kreatif matematis serta kemampuan matematis lainnya. Pendapat serupa dikemukakan Wiharno (Hendriana, H., Rohaeti, E.E., dan Sumarmo, U: 2017) bahwa kemampuan pemahaman matematis merupakan suatu kekuatan yang harus diperhatikan selama proses pembelajaran matematika, terutama untuk memperoleh pengetahuan matematika yang bermakna. Depdiknas (Hendriana, H., Rohaeti, E.E., dan Sumarmo, U: 2017) merinci bahwa kemampuan pemahaman sebagai berikut : a) Menyatakan ulang sebuah konsep; b) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya; c) Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep; d) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; e) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep; f)

Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu; g) Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

Dalam hal ini siswa masih mengalami permasalahan kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal pemahaman matematis. Maka dari itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesulitan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Cimahi pada materi Himpunan. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah : a) Memperoleh informasi mengenai kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi himpunan, b) Dapat menganalisis sejauh mana kemampuan pemahaman matematis siswa dalam menyelesaikan soal pada materi himpunan, c) Sebagai bahan pertimbangan untuk pengembangan penelitian yang berkaitan dengan kemampuan pemahaman matematis siswa. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa di SMP Negeri 9 Cimahi Pada Materi Himpunan”.

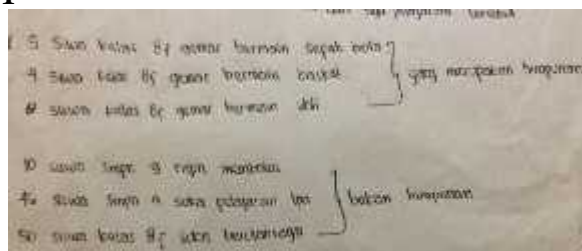
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VIII dalam materi himpunan. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 9 Cimahi. Subjek penelitian diambil 3 orang dari siswa kelas VIII dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mengkonsultasikan soal tes yang sudah valid berdasarkan kemampuan pemahaman matematis kepada pembimbing, melakukan penelitian kesekolah, mengumpulkan data, menganalisis data dan menarik kesimpulan. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat lima butir soal yang sudah di ujikan sebelumnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jawaban tertulis dan wawancara subyek 1

a. Jawaban nomor 1



Gambar 1. Jawaban Soal no 1

Analisis : Pada soal nomor 1 subyek diminta untuk membuat tiga contoh himpunan benda benda disekitar dan yang termasuk himpunan dan bukan himpunan (Karlela,D: 2016). Berdasarkan analisis jawaban yang dilakukan subyek untuk soal nomor 1 adalah menjawab jawaban dengan kurang tepat tidak termasuk dalam contoh himpunan dan bukan himpunan.

Wawancara :

P : “Yoga, jawabannya masih kurang tepat, adakah kesulitan dalam menjawab soal nomor 1?”

S : “Ada, Bu. Saya kurang memahami dengan soal yang ditanyakan apakah contoh itu harus berupa benda benda atau tiga contoh tentang himpunan saja.”

P : “Coba perhatikan kembali soalnya, Ibu contohkan misalnya himpunan alat tulis, himpunan alat kebersihan, atau himpunan kendaraan, itu himpunan atau bukan himpunan?”

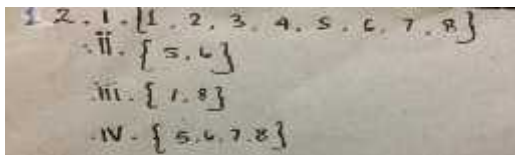
S : “Himpunan Bu. Kalau yang bukan termasuk himpunan seperti apa bu?”

P : “Contohnya himpunan siswa berwajah tampan, atau himpunan siswa berwajah cantik. Bisa tidak seperti itu?”

S : “Oh iya, bisa Bu. Soalnya saya lupa lagi bu.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesulitan dalam menjawab soal nomor 1 karena kurang memahaminya soal yang ditanyakan dan lupa lagi pada materi himpunan.

b. Jawaban soal nomor 2



Gambar 2. Jawaban Soal no 2

Analisis : Pada soal nomor 2 subyek diminta untuk menentukan irisan himpunan yang disajikan dalam diagram venn (Karlela,D: 2016). Berdasarkan analisis jawaban yang dilakukan subyek untuk soal nomor 2 adalah subyek kesulitan menjawab jumlah anggota himpunan disajikan dalam diagram venn yang terdapat dalam point iv.

Wawancara

P : “Yoga coba lihat jawaban nomor 2 yang point iv, itu dapat {5,6,7,8} darimana?”

S : “Disatukan bu dari jawaban point ii dan point iii, soalnya saya tidak mengerti bu ada nya.”

P : “n disini adalah jumlah anggota. Jadi, adakah jumlah anggota dari himpunan a irisan b irisan c?”

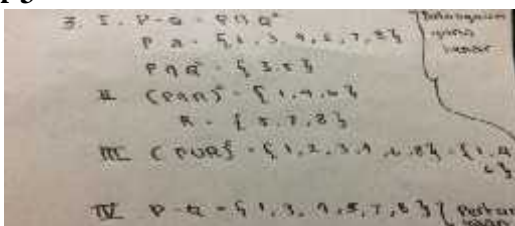
S : “Tidak ada bu.”

P : “Kalau tidak ada jumlah anggotanya, berarti termasuk kedalam himpunan apa?”

S : ”Tidak tahu, Bu. Saya lupa lagi.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 2 point iv karena subyek tidak memahami apa itu n. Meskipun pada point i,ii,iii subyek sudah menjawab dengan benar.

c. Jawaban soal nomor 3



Gambar 3. Jawaban Soal no 3

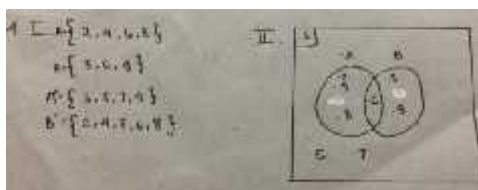
Analisis : Pada soal nomor 3 subyek diminta untuk menyatakan benar atau salah dari perbandingan dua operasi himpunan (Karlela,D: 2016). Berdasarkan analisis jawaban yang dilakukan subyek untuk soal nomor 3 adalah subyek menjawab semua jawaban dengan pernyataan benar padahal jelas pada jawaban subyek ruas kiri dan kanan yg dituliskan berbeda.

Wawancara

P : “Yoga, kenapa jawabannya benar semua?”

S : “Tidak tahu, Bu. Asal saja bu, soalnya saya tidak bisa bu kalo selisih diapakan, sama himpunan komplemen tidak tau bu gimana.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesulitan dalam kesulitan dalam memahami selisih himpunan dan himpunan komplemen.

d. Jawaban soal nomor 4**Gambar 4.** Jawaban Soal no 4

Analisis : Pada soal nomor 4 subyek diminta untuk menyebutkan anggota himpunan yang tertera dalam notasi himpunan dan menyajikannya dalam diagram venn (Karlela,D: 2016). Berdasarkan analisis jawaban yang dilakukan subyek untuk soal nomor 4 adalah subyek sudah memahami dan menjawab soal dengan benar.

Wawancara

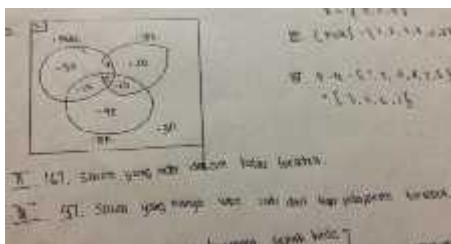
P : “Yoga, jawabannya sudah benar ya, tetapi supaya lebih jelas anggota semestanya harus disebutkan dan dituliskan.”

S : “Iya bu. Saya lupa, jadi langsung menjawab saja.”

P : “Lain kali jangan sampai lupa ya dituliskan dulu anggota semestanya, baru jawabannya.”

S : “Iya, Bu.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa subyek sudah paham tetapi cenderung ingin cepat dalam menjawab soal.

e. Jawaban soal nomor 5**Gambar 5.** Jawaban Soal no 5

Analisis : Pada soal nomor 5 subyek diminta untuk menggambar diagram venn, menghitung jumlah siswa yang ada didalam kelas, dan menghitung banyak siswa yang hanya suka satu dari ketiga pelajaran (Karlela,D: 2016). Berdasarkan analisis jawaban yang dilakukan subyek tidak dapat mengubah informasi yang diberikan ke dalam ungkapan matematika.

Wawancara

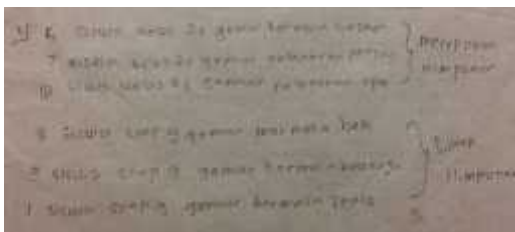
P : “Yoga, Apakah ada kesulitan dalam mengerjakan soal nomor 5?”

S : “Tidak, Bu.”

P : “Berarti Yoga sudah paham ya dengan maksud soal ini?”

S : “Bingung, Bu.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek tidak memahami maksud soal sehingga kebingungan dalam mengambil langkah penyelesaian.

2. Jawaban tertulis dan wawancara subyek 2**a. Jawaban nomor 1****Gambar 6.** Jawaban Soal no 1

Analisis : Pada soal nomor 1 subyek diminta untuk membuat tiga contoh himpunan benda benda disekitar dan yang termasuk himpunan dan bukan himpunan (Karlela,D: 2016). Berdasarkan analisis jawaban yang dilakukan subyek untuk soal nomor 1 adalah jawaban masih kurang tepat tidak termasuk dalam contoh himpunan dan bukan himpunan.

Wawancara

P : “Fauzia, jawabannya masih kurang tepat, adakah kesulitan dalam menjawab soal nomor 1?”

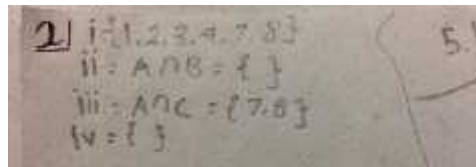
S : “Tidak ada bu.”

P : “Lalu kenapa jawabannya seperti ini? Coba perhatikan kembali soalnya, Ibu contohkan misalnya himpunan alat tulis, himpunan alat kebersihan, atau himpunan kendaraan, itu himpunan atau bukan himpunan?”

S : “Himpunan Bu. Saya tadi tidak paham bu, bingung soalnya.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan karena tidak memahami dan kebingungan dengan soal yang ditanyakan.

b. Jawaban nomor 2



Gambar 7. Jawaban Soal no 2

Analisis : Pada soal nomor 2 subyek diminta untuk menentukan irisan himpunan yang disajikan dalam diagram venn (Karlela,D: 2016). Berdasarkan analisis jawaban yang dilakukan subyek untuk soal nomor 2 adalah subyek kurang teliti dalam membaca soal.

Wawancara

P : “Fauzia coba lihat jawaban nomor 2 yang point i, ada yang kurang tidak jawabannya?”

S : “HmMMM, tidak tahu bu.”

P : “Coba perhatikan gambar diagram vennnya, ada angka berapa yang tidak disebutkan dalam lingkaran A?”

S : “5 dan 6, bu. Nah saya mau tanya bu kalau itu masuk kedalam anggota himpunan A bu? Kan itu punya B bu.”

P : “ Iya masuk, karena didalam lingkaran A ada lingkaran B, jadi anggota himpunan B termasuk anggota himpunan A. Jadi kalau begitu seharusnya anggota himpunan A apa saja?”

S : “{1,2,3,4,5,6,7,8}”

P : “Nah, kalau begitu sekarang liat point ii. A ∩ B? Ada jawabannya?”

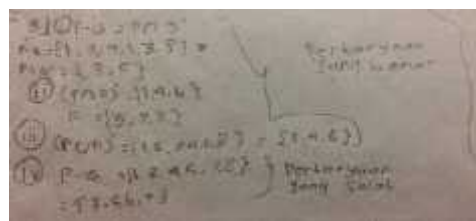
S : ”Ada bu.”

P : “Kenapa Fauzia menjawabnya himpunan kosong?”

S : “Iya bu, soalnya tadi bingung dikirain itu masuknya anggota himpunan B saja.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan karena kurang memahami himpunan yang disajikan dalam diagram venn.

c. Jawaban nomor 3



Gambar 8. Jawaban Soal no 3

Analisis : Pada soal nomor 3 subyek diminta untuk menyatakan benar atau salah dari perbandingan dua operasi himpunan (Karlela,D: 2016). Berdasarkan analisis jawaban yang

dilakukan subyek untuk soal nomor 3 adalah subyek menjawab semua jawaban dengan pernyataan benar padahal jelas pada jawaban subyek ruas kiri dan kanan yg dituliskan berbeda, hampir sama dengan subyek 1.

Wawancara

P : “Fauzia, kenapa jawabannya benar semua?”

S : “Tidak tahu, Bu. Asal saja bu, soalnya saya tidak bisa bu kalo selisih diapakan, sama himpunan komplemen tidak tau bu gimana.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesulitan dalam kesulitan dalam memahami selisih himpunan dan himpunan komplemen.

d. Jawaban nomor 4



Gambar 9. Jawaban Soal no 4

Analisis : Pada soal nomor 4 subyek diminta untuk menyebutkan anggota himpunan yang tertera dalam notasi himpunan dan menyajikannya dalam diagram venn (Karlela,D: 2016). Berdasarkan analisis jawaban yang dilakukan subyek 2 untuk soal nomor 4 adalah hampir sama dengan subyek 1, subyek 2 sudah memahami dan menjawab soal dengan benar.

Wawancara

P : “Fauzia, jawabannya sudah benar ya, tetapi supaya lebih jelas anggota semestanya harus disebutkan dan dituliskan.”

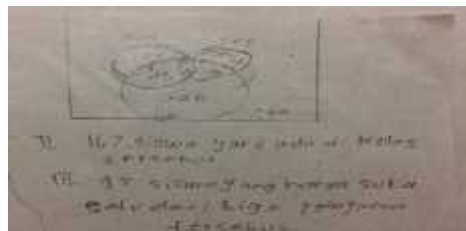
S : “Iya bu. Saya lupa, jadi langsung menjawab saja.”

P : “Lain kali jangan sampai lupa ya dituliskan dulu anggota semestanya, baru jawabannya.”

S : “Iya, Bu.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa subyek sudah paham tetapi cenderung ingin cepat dalam menjawab.

e. Jawaban nomor 5



Gambar 10. Jawaban Soal no 5

Analisis : Pada soal nomor 5 subyek diminta untuk menggambar diagram venn, menghitung jumlah siswa yang ada didalam kelas, dan menghitung banyak siswa yang hanya suka satu dari ketiga pelajaran (Karlela,D: 2016). Berdasarkan analisis jawaban yang dilakukan subyek tidak dapat mengubah informasi yang diberikan ke dalam ungkapan matematika.

Wawancara

P : “Fauzia, Apakah ada kesulitan dalam mengerjakan soal nomor 5?”

S : “Ada bu, sebenarnya masih bingung.”

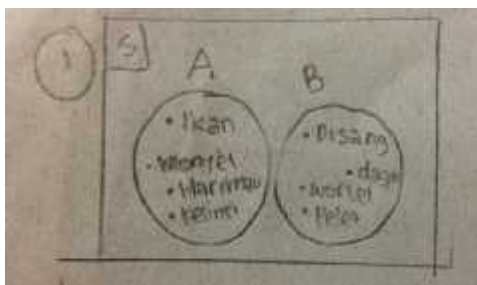
P : “Tapi Dini bisa menjawab soal nomor 5.”

S : “Iya bu, ngasal saja.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek tidak memahami maksud soal sehingga kebingungan dalam mengambil langkah penyelesaian.

3. Jawaban tertulis dan wawancara subyek 3

a. Jawaban nomor 1



Gambar 11. Jawaban Soal no 1

Analisis : Pada soal nomor 1 subyek diminta untuk membuat tiga contoh himpunan benda benda disekitar dan yang termasuk himpunan dan bukan himpunan (Karlela,D: 2016). Berdasarkan analisis jawaban yang dilakukan subyek untuk soal nomor 1 adalah menjawab jawaban dengan kurang tepat.

Wawancara

P : “Dini, jawabannya masih kurang tepat, adakah kesulitan dalam menjawab soal nomor 1?”

S : “Ada, bu.Saya kurang memahami dengan soalnya.”

P : “Tidak paham bagaimana? Dimana nya?”

S : “Gatau bu, Dini juga bingung pokoknya ga ngerti aja.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesulitan karena tidak memahami dan kebingungan dengan soal yang diberikan.

b. Jawaban nomor 2

Gambar 12. Jawaban Soal no 2

Analisis : Pada soal nomor 2 subyek diminta untuk menentukan irisan himpunan yang disajikan dalam diagram venn (Karlela,D: 2016). Berdasarkan analisis jawaban yang dilakukan subyek untuk soal nomor 2 adalah subyek sudah benar dalam menjawab soal.

Wawancara

P : “Apakah ada kesulitan dalam menjawab soal nomor 2? ”

S : “Tidak bu, saya udah ngerti nomor 2 mah bisa.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa subyek sudah memahami soal sehingga dapat menjawab soal dengan benar.

c. Jawaban nomor 3

Gambar 13. Jawaban Soal no 3

Analisis : Pada soal nomor 3 subyek diminta untuk menyatakan benar atau salah dari perbandingan dua operasi himpunan (Karlela,D: 2016). Berdasarkan analisis jawaban yang dilakukan subyek untuk soal nomor 3 adalah subyek sudah benar dalam menjawab soal.

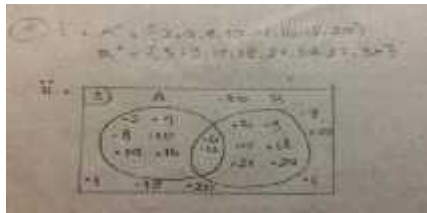
Wawancara

P : “Apakah ada kesulitan dalam menjawab soal nomor 3? ”

S : “Tidak bu, saya udah ngerti nomor 3 mah bisa.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa subyek sudah memahami soal sehingga dapat menjawab soal dengan benar.

d. Jawaban nomor 4



Gambar 14. Jawaban Soal no 5

Analisis : Pada soal nomor 4 subyek diminta untuk menyebutkan anggota himpunan yang tertera dalam notasi himpunan dan menyajikannya dalam diagram venn (Karlela,D: 2016). Berdasarkan analisis jawaban yang dilakukan subyek untuk soal nomor 4 adalah kesalahan dalam memahami himpunan dalam bentuk notasi, kurang teliti dalam membaca soal, karena point i salah maka point ii juga salah.

Wawancara

P : “ Dini, coba lihat jawaban nomor 4, kira-kira apa yang salah?”

S : “Tidak tau, Bu.”

P : “Coba lihat yang diketahuinya, A nya itu x kelipatan 2 dimana x nya termasuk dalam anggota bilangan semesta.”

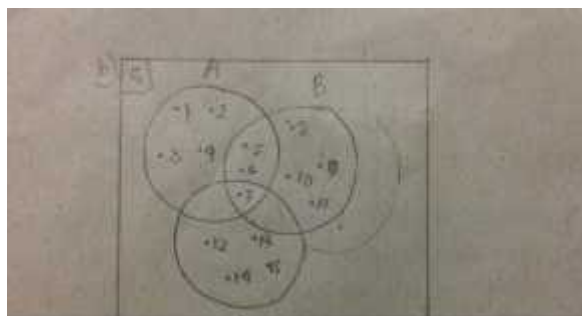
S : “Oh gitu bu, dikirain s nya juga kelipatan dua jadi dini sampe 20.”

P : “Bukan, yang B nya juga salah ya karena dini salah memahami soalnya.”

S : “Iya bu, da tadi nyangkanya kayak gitu.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam memahami soal dan tidak teliti dalam mengerjakan soal.

e. Jawaban nomor 5



Gambar 15. Jawaban Soal no 5

Analisis : Pada soal nomor 5 subyek diminta untuk menggambar diagram venn, menghitung jumlah siswa yang ada didalam kelas, dan menghitung banyak siswa yang hanya suka satu dari ketiga pelajaran (Karlela,D: 2016). Berdasarkan analisis jawaban yang dilakukan subyek hanya menjawab point i saja.

Wawancara

P : “Dini, kenapa nomor 5 hanya menjawab point i saja?”

S : “Iya bu, soalnya saya bingung bu lupa lagi caranya bagaimana.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesulitan dalam memahami soal dan kebingungan dalam memilih konsep yang digunakan untuk menyelesaikan soal.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Cimahi dalam menyelesaikan soal himpunan masih belum tercapai seutuhnya. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes kemampuan pemahaman matematis siswa. Siswa dengan tingkat kemampuan tinggi masih sulit menyelesaikan soal yang memuat indikator mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu memberi contoh dan bukan contoh dari konsep, dikarenakan siswa tersebut masih sulit dalam memperhatikan maksud soal. Siswa dengan tingkat kemampuan sedang masih sulit menyelesaikan soal yang memuat indikator menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, dikarenakan siswa belum dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada materi himpunan. Sedangkan pada siswa berkemampuan rendah masih sulit menyelesaikan soal yang memuat indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah, dikarenakan siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan, dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal.

Sehingga sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan pada siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah mendeskripsikan bahwa kemampuan pemahaman matematis masih belum tercapai seutuhnya. Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai acuan untuk karakteristik siswa yang sama dengan subjek penelitian.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan pemahaman siswa. Mengingat pentingnya pemahaman matematis diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan pemahaman matematis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

Hendriana, H., Rohaeti, E.E., dan Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: PT.Refika Aditama.

Karlela, D. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematic Education*. Skripsi STKIP Siliwangi Bandung: Tidak Diterbitkan.

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA SMP KELAS VIII DI KOTA BANDUNG PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS

Yani Suryaningsih¹⁾, Marchassan Lexbin²⁾

Pendidikan Matematika Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Siliwangi Bandung
ayanish93@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan koneksi matematik adalah kemampuan siswa untuk mengaitkan atau mengkoneksikan suatu topik, materi, konsep atau prosedur dengan topik, materi, konsep atau prosedur yang lainnya, baik yang berhubungan dengan ilmu matematika itu sendiri maupun ilmu di bidang yang lainnya, juga mampu mengaitkannya ke dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan koneksi matematik sangat penting untuk dimiliki agar siswa dapat belajar secara bermakna. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematik siswa SMP kelas VIII di kota Bandung. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah 3 orang siswa kelas VIII dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah di SMP PLUS AL-GHIFARI Bandung. Adapun instrumen tes kemampuan koneksi yang diberikan sebanyak 5 soal tentang materi teorema Pythagoras yang disertai dengan wawancara pada masing-masing siswa. Berdasarkan hasil analisis sesuai indikator kemampuan koneksi matematik siswa, didapatkan hasil bahwa kemampuan koneksi matematik siswa SMP di kota Bandung masih rendah. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata Kunci : Koneksi Matematik, Teorema Pythagoras, Kualitatif Deskriptif

1. PENDAHULUAN

Tidak bisa dipungkiri bahwa matematika adalah ilmu yang memiliki hubungan atau keterkaitan dengan ilmu yang lain. Hal ini sesuai dengan dasar kemampuan matematika menurut NCTM (2000) bahwa terdapat lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar kemampuan matematika yakni pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*). Oleh sebab itu siswa dituntut untuk memiliki kemampuan dasar tersebut salahsatunya yaitu mengaitkan materi matematika dengan materi selanjutnya, atau dengan hal-hal dalam kehidupan sehari hari. Ini sesuai dengan pendapat yang disampaikan oleh Kusuma (2008) dan Rohendi & Dulpaja (2013), bahwa kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan seseorang dalam menyajikan hubungan internal dan eksternal dalam matematika, yang meliputi koneksi antara topik matematika, koneksi dengan disiplin lain, dan koneksi dalam kehidupan sehari-hari.

Koneksi matematik menurut NCTM (2000) sangat penting dimiliki oleh siswa karena akan membantu penguasaan pemahaman konsep dan membantu menyelesaikan pemecahan masalah. Sedangkan menurut Sugiman (2008) berpendapat, bahwa keterkaitan antar konsep atau prinsip dalam matematika memegang peranan yang sangat penting dalam mempelajari matematika. Dengan pengetahuan itu maka siswa memahami matematika secara lebih menyeluruh dan lebih mendalam. Selain itu dalam menghafal juga semakin sedikit akibatnya belajar matematika menjadi lebih mudah.

Adapun indikator koneksi matematik Secara umum menurut Coxford (1995:3-4) mengemukakan bahwa kemampuan koneksi matematis meliputi: (1) mengoneksikan pengetahuan konseptual dan prosedural, (2) menggunakan matematika pada topik lain (*other curriculum areas*), (3) menggunakan matematika dalam aktivitas kehidupan, (4) melihat matematika sebagai satu kesatuan yang terintegrasi, (5) menerapkan kemampuan berfikir matematis dan membuat model untuk menyelesaikan masalah dalam pelajaran lain, seperti musik, seni, psikologi, sains, dan bisnis, (6) mengetahui koneksi diantara topik-topik dalam matematika, dan (7) mengenal berbagai representasi untuk konsep yang sama.

Berdasarkan beberapa penelitian mengemukakan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih perlu ditingkatkan. Karena siswa masih mengalami permasalahan dalam menyelesaikan masalah koneksi matematis. Ruspiani (2000), dan Lestari (2013) masing-masing mengungkapkan bahwa kemampuan siswa dalam melakukan koneksi matematis masih tergolong rendah dan sedang. Berdasarkan pemaparan tentang kemampuan koneksi matematis tersebut menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan yang penting untuk dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematik siswa SMP di Kota Bandung dalam materi Teorema Pythagoras.

2. METODE PENELITIAN

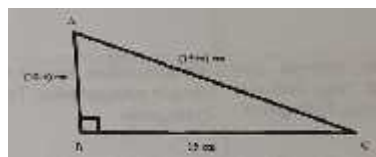
Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal teorema pythagoras berdasarkan tingkat kemampuan koneksi matematik siswa SMP. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Sampel penelitian ini yaitu 3 orang siswa kelas VIII di SMP Plus Al-Ghifari Bandung dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Adapun instrumen yang diberikan pada siswa sebanyak 5 soal yang disertai dengan wawancara pada masing-masing siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 3 orang siswa yang diantaranya memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah berdasarkan nilai KKM matematika di SMP Plus Al-Ghifari Bandung.

a. Analisis Soal Nomor 1

Diketahui :



Gambar 1. Soal

Agar dapat menentukan nilai X, konsep apa yang diperlukan? Tentukan nilai X dan tuliskan hubungan sisi-sisi segitiga tersebut ! Berapakah luas dan keliling segitiga tersebut?

Indikator kemampuan koneksi : Menemukan Teorema Pythagoras yang dihubungkan dengan konsep aljabar dalam memahami hubungan antar topik matematika

Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi):

Gambar 2. Jawaban Siswa

Hasil wawancara :

G :“Langkah-langkahnya sudah menuju ke jawaban yang benar, kenapa tidak menuliskan terlebih dahulu konsep materi yang digunakan?”

S :“iya bu saya tidak tahu, tapi menurut saya caranya begini.”

G :“Kenapa tidak mencari dulu nilai X-nya?”

S :“Oia bu betul saya lupa, tadi saya langsung menghitung angkanya saja.”

G :“Apakah soal yang dihubungkan dengan topic atau materi lain itu menurut kamu sulit?”

S :“Iya bu, saya bingung bagaimana cara mengerjakannya.”

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang) :

$$\begin{aligned}
 15^2 + 10^2 &= X^2 \\
 225 + 100 &= X^2 \\
 325 &= X^2 \\
 \sqrt{325} &= X \\
 18.5 &= X
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Jawaban Siswa

Hasil wawancara :

G :“Apakah soal yang dikaitkan dengan materi lain ini menurut kamu sulit?”

S :“Iya bu, saya tidak faham .”

Jawaban siswa III (Berkemampuan Rendah) :

$$\begin{aligned}
 15^2 + 10^2 &= X^2 \\
 225 + 100 &= X^2 \\
 325 &= X^2 \\
 15 &= X
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Jawaban Siswa

Hasil wawancara :

G :“Menurut kamu didalam soal ini ada konsep materi apa saja?”

S :“Saya tidak tahu bu, mungkin ini memakai pythagoras.”

G :“Lalu kenapa tidak diselesaikan sampai akhir?”

S :“Saya tidak faham bu, kenapa di soal ini ada huruf X nya.”

Analisis :

Berdasarkan jawaban dari ketiga siswa dan hasil wawancara, siswa masih belum memahami bagaimana cara menyelesaikan soal yang dikaitkan dengan materi lain. Mereka pada umumnya hanya fokus pada satu materi saja, sehingga dapat kita lihat dari hasil jawaban siswa di atas bahwa mereka tidak menggunakan konsep aljabar dalam menyelesaikan soal tentang teorema pythagoras. Ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mengkoneksikan salahsatu indikator koneksi matematik yaitu memahami hubungan antar topik matematika mash sangat rendah.

b. Analisis Soal Nomor 2

Diketahui titik-titik pada bidang koordinat cartesius, titik A (2,3), B (2,-3), dan C (10,-3).

Jika ingin mengetahui jarak titik A ke C konsep apa yang diperlukan? Bagaimana hubungan antar konsep-konsep tersebut? Berapa jarak kedua titik tersebut?

Indikator kemampuan koneksi matematis : Menghitung panjang sisi segitiga siku-siku yang dihubungkan dengan konsep sistem koordinat dan memahami hubungan antar topik matematika tersebut.

Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi) :



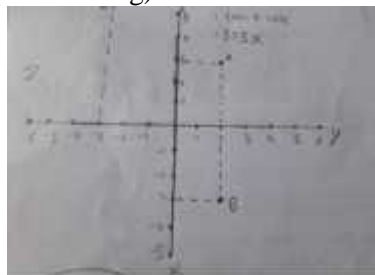
Gambar 5. Jawaban Siswa

Hasil wawancara :

G :“Apakah ada kesulitan dalam mengerjakan soal nomor 2 ini.”

S :“Menurut saya ini harus dikerjakan dengan menggunakan bantuan sistem koordinat, tetapi setelah itu saya bingung harus bagaimana.”

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang) :



Gambar 6. Jawaban Siswa

Hasil wawancara :

G :“Kesulitan apa yang kamu temukan dalam soal ini?”

S :“Saya tidak tahu titik-titik itu digunakan untuk apa.”

Jawaban siswa III (Berkemampuan Rendah) :



Gambar 7. Jawaban Siswa

Hasil wawancara :

G :“Apakah kamu memahami soal dimaksud dalam nomor 2 ini?”

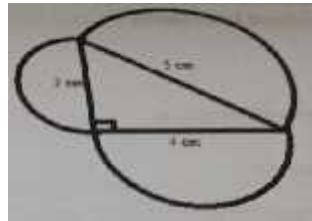
S :“Saya tidak faham bu, saya hanya bisa menggambarkan saja”

Analisis :

Berdasarkan hasil jawaban dan wawancara terhadap masing-masing siswa dapat disimpulkan bahwa ketiga anak tersebut tidak dapat memahami soal dengan baik, mereka hanya mampu menuangkan soal ke dalam gambar tetapi tidak mampu menyelesaikan soalnya sampai akhir. Ini menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematik siswa dalam indikator memahami hubungan antar topik matematika masih sangat rendah.

c. Analisis Soal Nomor 3

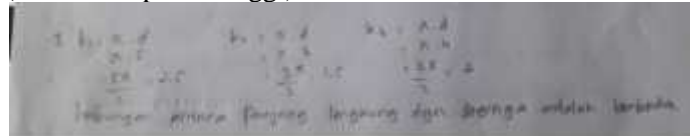
Pada sebuah segitiga siku-siku dibuat setengah lingkaran pada setiap sisi segitiga siku-siku tersebut.



Gambar 8. Soal

Berapakah panjang lengkungan pada setiap lingkaran tersebut? Bagaimana hubungan ketiga panjang lengkungan setengah lingkaran tersebut dengan segitiga siku-siku didalamnya? Indikator kemampuan koneksi matematis : Memahami hubungan antar konsep Teorema Pythagoras dan luas bangun datar dan menghitung perbandingan luas suatu bangun datar yang dihubungkan dengan sisi-sisi segitiga siku-siku.

Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi)



Gambar 9. Jawaban Siswa

Hasil wawancara :

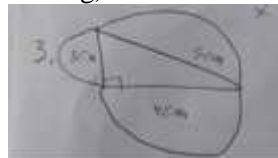
G :“Kesulitan apa yang ditemukan dalam soal ini?”

S :“Saya bingung bu, maksud soalnya seperti apa.”

G :“Coba Syahda temukan dulu nilai keliling sisi lengkungnya, lalu setelah itu apa yang Syahda dapatkan?”

S :“Iya bu, saya sudah mendapatkan nilai sisi lengkungnya, tapi menurut saya hubungannya tidak ada.”

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang) :



Gambar 10. Jawaban Siswa

Hasil wawancara :

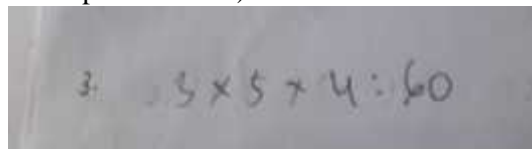
G :“Bangun apa saja yang terdapat dalam soal tersebut?”

S :“Menurut saya ada sebuah segitiga dan lingkaran tapi hanya setengahnya.”

G :“Lalu kesulitan apa yang ditemukan setelah melihat soal tersebut?”

S :“Saya tidak faham bu, bangun-bangun tersebut untuk apa.”

Jawaban siswa III (Berkemampuan Rendah) :



Gambar 11. Jawaban Siswa

Hasil wawancara :

G :“Kesulitan apa yang kamu hadapi ketika mengerjakan soal tersebut?”

S :“Saya tidak tau bu, jadi saya hanya mengalikan nilai pada sisi-sisi nya saja.”

Analisis :

Dari hasil analisis jawaban dan wawancara ketiga siswa di atas, siswa I dan siswa II sudah mulai faham bahwa di soal tersebut terdapat bangun datar yang harus mereka cari

hubungannya. Tetapi untuk siswa ke III sama sekali tidak memahami soal, sehingga dia tidak memberikan jawaban yang mengarah ke jawaban yang benar. Untuk kedua siswa di atas mereka hanya mampu sampai meneliti bangun datarnya saja, tetapi tidak mampu menemukan hubungan antara bangun-bangun datar tersebut. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematik siswa dalam memahami hubungan antar topik matematika masih sangat rendah.

d. Analisis Soal Nomor 4

Sebatang pohon cemara yang tingginya 32 meter tumbang karena terpaan angin yang sangat kencang. Pohon cemara tersebut tumbang, akan tetapi bagian yang tumbang masih bergantung pada bagian pangka. Bagian ujung dari pohon yang menyentuh tanah berjarak 16 meter dari pangkal pohon. Seorang peneliti pohon cemara akan meneliti retakan dari pohon tersebut untuk mengetahui umurnya. Berapa meter dari tanahkah yang harus dipanjat peneliti tersebut?

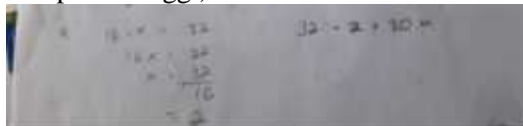


Gambar 12. Soal

Indikator kemampuan koneksi matematis :

Menyelesaikan masalah nyata dengan menggunakan teorema Pythagoras yang dihubungkan dengan konsep aljabar dan memahami hubungan antar topik matematika.

Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi) :



Gambar 13. Jawaban Siswa

Hasil wawancara :

G :“Cobalah perhatikan terlebih dahulu soalnya, dari gambar apa yang dapat Syahda temukan?”

S :“Sepertinya patahan pohonnya membentuk segitiga bu.”

G :“Lalu apa yang harus Syahda lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?”

S :“Saya mungkin harus mencari tahu dulu nilai X nya bu”

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang) :



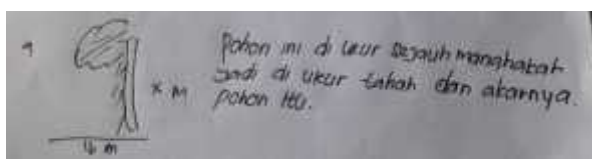
Gambar 14. Jawaban Siswa

Hail wawancara :

G :“Apakah kamu memahami soal tersebut?”

S :“Saya tidak begitu faham dengan soal yang dimaksud bu, jadi saya tidak bisa mengerjakannya.”

Jawaban siswa III (Berkemampuan Rendah) :



Gambar 15. Jawaban Siswa

Hasil wawancara :

G : “Kesulitan apa yang kamu temukan dalam soal ini?”

S : “Saya tidak tahu bu”

G : “Tapi apakah kamu tahu, pohon yang tumbang tersebut membentuk apa?”

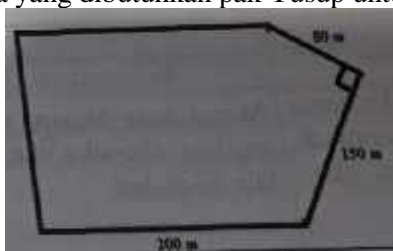
S : “Saya juga tidak tahu bu.”

Analisis :

Berdasarkan hasil analisis jawaban ketiga siswa di atas, mereka belum mampu mengaitkan kehidupan sehari-hari dengan materi matematika dalam hal ini teorema pythagoras. Jadi, dapat disimpulkan bahwa untuk indikator kemampuan mengaitkan topik matematika dengan kehidupan sehari-hari pada kemampuan koneksi matematik masih sangat rendah.

e. Analisis Soal nomor 5

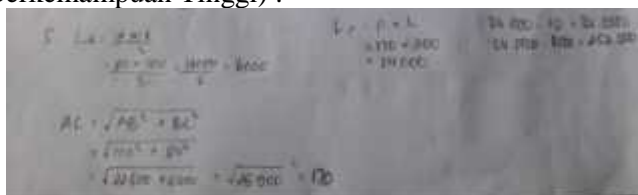
Pak Yusup memiliki kebun seperti gambar di bawah ini. Kebun tersebut akan ditanami jagung. Setiap meter persegi lahan diperlukan 10 gram benih jagung dengan harga RP. 8.000,- per Kg. Berapakah biaya yang dibutuhkan pak Yusup untuk membeli benih jagung?



Gambar 16. Soal

Indikator kemampuan koneksi matematis : Menyelesaikan masalah nyata dengan menggunakan teorema pythagoras dan memahami hubungan antar matematika.

Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi) :



Gambar 17. Jawaban Siswa

Hasil wawancara :

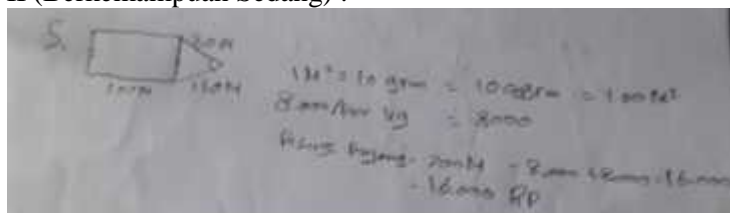
G : “Pada soal ini, apa langkah pertama yang harus dilakukan?”

S : “Mungkin saya harus mencari terlebih dahulu luas dari bangun datarnya.”

G : “Menurutmu, apakah soal tersebut sulit?”

S : “Saya rasa cukup sulit bu, karena kita harus mengerjakannya setahap demi setahap”

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang) :



Gambar 18. Jawaban Siswa

Hasil wawancara :

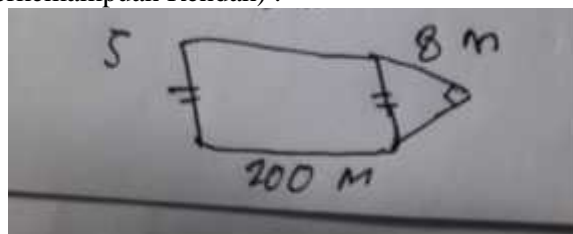
G :“Apakah kamu menemukan kesulitan dalam soal tersebut?.”

S :“soalnya tidak to the point bu.”

G :”Tapi apakah kamu bisa menemukan tahapan-tahapan yang harus dikerjakan untuk menemukan jawabannya?”

S :”Mungkin saya bisa bu, tapi tidak sampai selesai.”

Jawaban siswa III (Berkemampuan Rendah) :



Gambar 19. Jawaban Siswa

Hasil wawancara :

G :“Mengapa hanya menyalin gambar pada soal saja?.”

S :“Karena saya tidak faham bu, bagaimana cara mengerjakannya”

Analisis :

Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa dan hasil wawancara, mereka masih mengalami kesulitan dalam hal menyelesaikan soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Dari hasil wawancara pada umumnya mereka merasa kesulitan dengan banyaknya tahapan yang harus dikerjakan untuk menemukan jawaban dari soal di atas. Oleh karena itu kesimpulan yang di dapat pada soal kelima ini sama seperti pada soal ke empat, bahwa kemampuan siswa dalam mengaitkan topik matematika dengan kehidupan sehari-hari masih tergolong rendah.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada hasil analisis, dapat disimpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal.

- a. Ketidakmampuan siswa dalam memahami soal dengan baik.
- b. Kurang terkuasainya materi teorema Pythagoras sehingga anak lupa dengan rumus dari teorema tersebut.
- c. Kesalahan dalam menentukan langkah penyelesaian terhadap soal-soal yang dimaksud.
- d. Kesalahan dalam menganalisa soal dan menghitung hasil.
- e. Ketidakmampuan untuk mengaitkan soal dengan topik-topik yang sudah dipelajari.

Oleh karena itu, berdasarkan hasil analisis dari sampel siswa SMP di Kota Bandung yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah menunjukkan hasil bahwa pada umumnya kemampuan koneksi matematik siswa masih tergolong rendah.

Untuk menyikapi hal tersebut maka guru perlu melakukan pembiasaan dengan memberikan latihan-latihan soal yang memuat indikator-indikator kemampuan koneksi matematik agar kemampuan siswa dalam hal ini kemampuan koneksi matematiknya dapat terus ditingkatkan.

5. DAFTAR PUSTAKA

National Council of Theacher of Mathematic (NCTM). (2000). *Principle and Standardsfor School Mathematics*. NCTM.

Coxford, A.F. (1995). *The Case for Connections*. Dalam House, P.A. dan Coxford, A.F. Reston (Eds), *Connecting Mathematics across the Curriculum*. Virginia: NCTM.

Rohendi, Dedi & Dulpaja, Jojon. (2013). Connected Mathematics Project (CMP) Model Based on Presentation Media to the Mathematical Connection Ability of Junior High School Student. *Journal of Education and Practice*, 4(4), 17-22. Diakses dari www.iiste.org.

Ruspiani.(2000). *Kemampuan Siswa dalam Melakukan Koneksi Matematika*. Tesis PPS UPI Bandung: tidak diterbitkan

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMK PADA MATERI BARISAN DAN DERET

Zenal Muh. Ramdan¹, Ratni Purwasih²

^{1,2} STKIP Siliwangi Bandung

enallzznotasiband@edukreatif.net

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika karena proses pemecahan matematis merupakan salah satu dasar kemampuan matematis yang harus dikuasai siswa sekolah menengah tingkat atas. Sumarmo (2005) mengemukakan bahwa pemecahan masalah matematis merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan proses pemecahan matematik merupakan jantungnya matematika. Hal ini sejalan dengan NCTM (2000) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika, sehingga hal tersebut tidak boleh dilepaskan dari pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK di Kabupaten Cianjur pada materi barisan dan deret. Subjek terdiri dari 5 siswa kelas XI dengan kemampuan heterogen. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa dan hasil wawancara. Hasil tes dianalisis sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Berdasarkan hasil analisis, bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK di Kabupaten Cianjur masih tergolong rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa belum memenuhi beberapa indikator kemampuan pemecahan masalah matematis. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa danguru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata Kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Barisan dan Deret

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang penting untuk dipelajari, karena keberadaannya dapat membantu manusia untuk memecahkan berbagai masalah dalam kehidupan. Di sekolah-sekolah formal, matematika merupakan mata pelajaran yang wajib dipelajari. Belajar matematika tidak hanya berhubungan dengan Mengingat begitu penting perannya, maka matematika perlu dipahami dan dikuasai oleh segenap lapisan masyarakat. Matematika mempunyai potensi besar untuk menjalankan peran strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia pada era industriisasi dan globalisasi yang penuh dengan tantangan. Sehingga jika kemampuan atau potensi yang dimiliki pendidikan matematika mampu memproduksi siswa yang berkompotensi dalam matematika dan berhasil menumbuhkan kecakapan, berpikir kritis, logis, inisiatif dan kreatif, terhadap perubahan dan perkembangan zaman.

Salah satu tujuan belajar matematika menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 adalah untuk membekali siswa dengan kemampuan pemecahan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh (Depdiknas, 2006). Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan aspek penting

dalam pembelajaran matematika karena proses pemecahan matematis merupakan salah satu dasar kemampuan matematis yang harus dikuasai siswa sekolah menengah tingkat atas. Purwasih (2017) mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan tujuan umum dalam pembelajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika artinya kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajarmatematika. Hal ini sejalan dengan NCTM (2000) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika, sehingga hal tersebut tidak boleh dilepaskan dari pembelajaran matematika. Kemampuan pemecahan masalah merupakan aspek yang penting, karena dapat menjadikan siswa terdorong untuk membuat keputusan terbaik jika menghadapi masalah dalam kehidupannya, hal ini sesuai dengan pendapat Sumarmo (Sutiawan : 2014) yang menyatakan: 'pemecahan masalah adalah suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan'. Jika siswa belum dapat menguasai konsep yang mendasar maka siswa akan merasa kesulitan menguasai konsep yang lebih lanjut (Suherman, 2015). Menurut Sumarmo (Febianti, 2012:14), Arifin (Kesumawati, 2010:38), indikator pemecahan masalah dapat dirangkum secara lebih rinci sebagai berikut: (1) kemampuan memahami masalah, (2) kemampuan merencanakan pemecahan masalah, (3) kemampuan melakukan pengerjaan atau perhitungan, 4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal. dan 5) Menggunakan matematika secara bermakna.

Kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik juga berpengaruh kepada hasil belajar matematika untuk menjadi lebih baik dan juga merupakan tujuan umum pengajaran matematika, karena kemampuan pemecahan masalah matematis dapat membantu dalam memecahkan persoalan baik dalam pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Kurangnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa juga menyebabkan proses belajar mengajar matematika itu tidak mencapai tujuan hasil belajar yang diharapkan.

Berdasarkan beberapa penelitian mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu keterampilan yang harus dikuasai siswa, namun kenyataan dilapangan memperlihatkan bahwa keterampilan pemecahan masalah belum dilatih secara maksimal. Wahyudin (1999) menemukan bahwa guru matematika pada umumnya mengajar dengan metode ceramah dan ekspositori. Sebagian besar siswa hanya memperoleh informasi dan penjelasan yang diberikan oleh guru. Siswa sangat jarang mengajukan pertanyaan, hanya menerima saja apa yang disampaikan oleh guru sehingga siswa tidak mendapatkan kesempatan untuk menemukan dan membangun pengetahuan mereka sendiri. Sejalan dengan Sumarmo (Rohaeti, 2008: 3) juga menyatakan bahwa keterampilan siswa SMA maupun SMP di Jawa Barat dalam menyelesaikan masalah matematis masih tergolong rendah. Kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik juga berpengaruh kepada hasil belajar matematika untuk menjadi lebih baik dan juga merupakan tujuan umum pengajaran matematika, karena kemampuan pemecahan masalah matematis dapat membantu dalam memecahkan persoalan baik dalam pelajaran khususnya pada materi barisan dan deret maupun dalam kehidupan sehari-hari. Kurangnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa juga menyebabkan proses belajar mengajar matematika itu tidak mencapai tujuan hasil belajar yang diharapkan.

Kemampuan pemecahan masalah yang masih kurang perlu dikaji lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis setiap siswa. Berdasarkan uraian latar belakang masalah, permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: a) apa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan pemecahan masalah matematis, dan b) bagaimana pencapaian indikator kemampuan pemecahan masalah siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan pemecahan masalah matematis,

serta mengetahui pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini sebagai studi pendahuluan bagi peneliti diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan menjadi bahan pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

2. METODE PENELITIAN

Tempat penelitian di salah satu SMK di Kab. Bandung Cianjur, semester ganjil tahun 2017-2018. Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang berupaya untuk mendeskripsikan analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK. Menurut Lofland (Sariningih & Purwasih, 2017), sumber data utama dalam penelitian kualitatif ialah kata-kata, tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen dan lain-lain. Dalam penelitian ini, sumber data yang digunakan antara lain: (1) Kata-kata dan tindakan merupakan sumber data utama. Sumber data utama ini dicatat melalui catatan lapangan dan rekaman audio. Pencatatannya melalui observasi dan wawancara dengan subyek penelitian dan informan, (2) Sumber tertulis, dibagi atas sumber buku dan majalah ilmiah, sumber dari arsip, dokumen pribadi, dan dokumen resmi. Dalam penelitian ini yang digunakan adalah tertulis dan wawancara. Subjek dari penelitian ini yaitu 5 orang siswa kelas XII dengan kemampuan heterogen. Peneliti mengambil subjek tersebut berdasarkan dari hasil pertimbangan dari guru, serta diharapkan dapat mewakili dari tujuan penelitian. Instrumen penelitian ini berupa tes soal kemampuan pemecahan masalah matematis yang terdiri dari 5 soal berupa soal-soal tentang barisan dan deret dalam kehidupan nyata.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian yaitu menentukan materi yang dianggap sulit oleh siswa dan menyusun tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Soal tes yang disusun disesuaikan dengan kompetensi dasar pada materi Barisan dan deret. Selanjutnya tes yang sudah disusun dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Setelah itu, meminta izin kepada pihak sekolah untuk melakukan penelitian dan menentukan subjek penelitian berdasarkan pertimbangan guru mata pelajaran matematika. Kemudian dilakukan tes kepada 5 siswa yang sudah ditentukan. Tes dilakukan selama 90 menit. Selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan rubrik penilaian. Dan hasil analisis soal kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilihat dari Tabel 1, sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil analisis soal kemampuan berpikir kritis matematik

Indikator	1	2	3	4	5
Pencapaian Tiap Soal					
SMI	4	4	4	4	4
Rata-rata	1,4	1	0,4	1,4	2,2
Presentase	35%	25%	10%	35%	55%

Terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah, terlihat dari indikator pencapaian tiap soal yang diberikan hasil persentasinya kurang dari 60%, yang sangat mencolok adalah pada indikator soal nomor 3 yang hanya menghasilkan presentase 10%, dalam kenyataan di lapangan hal ini indikator tersebut adalah menyusun klarifikasi.

Dari 5 soal yang diberikan kepada siswa kelas XI yang sudah ditentukan dengan kemampuan heterogen tersebut, siswa mengalami masalah pada soal nomor 2c dengan indikator mencari membuat model matematika dari suatu situasi dan menyelesaikannya dan kesalahan yang paling mencolok adalah pada soal nomor 3 dengan indikator memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika. Pada soal nomor 2c, siswa diminta untuk menghitung banyaknya uang yang harus dilekuarkan pak budi untuk membangun 20 anak tangga jika tiap tangga mempunyai pola batu bata yang berbeda. Untuk menjawab soal ini,

siswa diminta untuk membuat model matematika dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.

2. a. CUKUP
 b. 40, 80, 120, 160, 200, 240, 280, 320, 360
 c. $40 \times 20 \times \text{Rp. } 1.500$
 $= 800 \times 1500$
 $= \text{Rp. } 1.200.000$

Gambar 1. Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 2c

Analisis kesalahan siswa dalam menjawab soal nomor 2c adalah cara menentukan jumlah batu bata yang diperlukan untuk 20 anak tangga yang tiap anak tangga mempunyai kebutuhan batu bata yang berbeda, seharusnya siswa menghitung dulu kebutuhan tiap tangga satu persatu yang membentuk pola bilangan kemudian menjumlahkan jumlah semua pola bilangan tersebut. berdasarkan hasil analisis kesalahan siswa pencapaian indikator yang dicapai siswa belum mencapai indikator kemampuan membuat model matematika dari suatu situasi dan menyelesaikannya.

Adapun untuk soal nomor 3, siswa diminta untuk menghitung suku ke-15 dan suku ke-25 dari pola bilangan yang ada. Untuk menjawab soal ini, siswa diminta untuk memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika. Pada soal nomor 3, dari 5 subjek yang mengerjakan soal hanya 1 orang yang mengerjakan soal nomor 3 ini, tidak ada satu pun subjek yang menjawab soal tersebut dengan benar, atau indikator kemampuan pemecahn masalah matematisnya tidak terpenuhi. Semua siswa telah berusaha untuk menyelesaikan soal tersebut walaupun belum maksimal. Hal ini dilihat dari hasil siswa tidak ada yang memperoleh jawaban akhir benar. Berikut ini contoh hasil siswa dalam menyelesaikan soal.

3) Diketahui Pola bilangan 2, 6, 12, 20, 30, 42, ... 9900
 Beda Pola bilangan:
 2 6 12 20 30 42 ... 9900

Gambar 2. Jawaban siswa untuk soal nomor 4

Analisis kesalahan siswa dalam menjawab soal nomor 3 adalah siswa tidak bisa mencari suku ke-15 dan suku ke-25 dari pola bilangan tersebut kemungkinan siswa tidak bisa mengerjakan soal nomor 3 ini karena siswa kurang memperhatikan ketika guru menerangkan di depan kelas sehingga siswa tidak mengetahui rumus yang digunakan untuk mencari suku ke-15 dan ke-25 tersebut, dan kemungkinan lainnya yaitu siswa mengerjakan soal nomor 3 tersebut diakhirkan sehingga waktu yang tersedia tidak cukup untuk mengerjakan soal tersebut. Berdasarkan hasil analisis kesalahan siswa pencapaian indikator yang dicapai masih lemah dan belum mencapai indikator kemampuan memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika.

Selain berdasarkan hasil tes, peneliti melakukan wawancara dengan beberapa siswa yang menjadi subjek penelitian. Pada soal nomor 2c, dan nomor 3 jawaban semua siswa hampir sama yaitu kebingungan dan lupa dengan materi yang sudah diajarkan. Subjek mengalami

kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum memaknai kalimat yang disajikan. Berdasarkan persentase keterpenuhan indikator pemecahan masalah matematis yang diperoleh pada setiap soal, tidak ada indikator yang memenuhi persentase minimal 75%. Bahkan pada soal nomor 3 indikator pemecahan masalah tidak terpenuhi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XII SMK Al-Ibrohimiyah dalam menyelesaikan soal barisan dan deret masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa tidak melakukan pemecahan masalah secara maksimal. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes kemampuan pemecaha masalah matematis siswa belummenuhi 4 indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu:(1) kemampuan memahami masalah, (2) kemampuan merencanakan pemecahan masalah, (3) kemampuan melakukan pengerjaan atau perhitungan, 4)Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal. dan 5)Menggunakan matematika secara bermakna.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Mengingat pentingnya kemampuan pemecahan masakah matematis siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Febianti, G. (2012). *Perbandingan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Antara Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Pendekatan Anchored Instruction dan Pendekatan Problem Posing*. Skripsi FPMIPA UPI. UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., dan Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: Refika Aditama.
- Kesumawati. (2010). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Pemecahan Masalah, dan Disposisi Matematis Siswa Melalui Pendidikan Matematika Realistik*. Disertasi pada Sekolah Pascasarjana UPI: Tidak diterbitkan.
- National Council of Teacher of Mathematics (NCTM). 2000. *Principles and Standars for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM Tahun 2006.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22. Jakarta: Pusat Kurikulum, BadanPenelitian dan Pengembangan Depdiknas.
- Purnamasari, D.P (2015) Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas XI SMK Muhammadiyah I Patuk Pada Pokok Bahasan Peluang, *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*.
- Rohaeti E, E. (2008). *Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Metode IMPROVE untuk Meningkatkan Pemahaman dan Kemampuan Komunikasi Matematika siswa SLTP*. Disertasi pada Sekolah Pascasarjana UPI: Diterbitkan pada Educationist, tahun 2010.

- Sariningsih, R., & Purwasih, R. (2017). Pembelajaran Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Self Efficacy Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 163-177.
- Suherman. (2015). Kreativitas Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Pola Bilangan Dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR). *Jurnal Al-Jabar*. 6(1), 86–100.
- Sutiawan, I. Yaniawati P. Toharudin U. (2014). Penggunaan Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Efficacy Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Wahyudin. (1999). *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika dan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*. Disertasi pada PPS UPI: tidak diterbitkan.
- Sariningsih, R., & Purwasih, R. (2017). Pembelajaran Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Self Efficacy Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 163-177.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWAKELAS XII SMA PGRI CIBADAK SUKABUMI DALAM MATERI PELUANG

Abdul Hamid¹, Martin Bernard²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
abham1206@gmail.com

ABSTRAK

Dalam penelitian ini penulis menganalisis tentang kesulitan siswa dalam proses pemecahan masalah. Berdasarkan analisis, kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah matematik materi peluang dihasilkan dalam proses pencapaian kualifikasi dalam memahami masalah 47,83% (rendah), merencanakan penyelesaian 40,58% (rendah), menyelesaikan masalah 3,62% (sangat rendah), melakukan pengecekan 0% (sangat rendah). Instrumen soal yang digunakan adalah soal yang sudah diuji realibilitas, validitas, daya beda dan indeks kesukarannya juga telah divalidasi oleh validator ahli. Metode penelitian menggunakan analisis deskriptif kualitatif untuk mengetahui sejauh mana pencapaian indikator dari kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan hasil penelitian secara keseluruhan bahwa pencapaian indikator dari kemampuan pemecahan masalah belum tercapai sepenuhnya.

Kata kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik, Peluang.

1. PENDAHULUAN

Mempelajari matematika tidak hanya memahami konsepnya saja atau prosedurnya saja, akan tetapi banyak hal yang dapat muncul dari hasil proses pembelajaran matematika. Kebermaknaan dalam belajar matematika ditandai dengan kesadaran apa yang dilakukan, apa yang dipahami dan apa yang tidak dipahami oleh peserta didik tentang fakta, konsep, relasi, dan prosedur matematika. Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan KTSP dalam Depdiknas (2006: 346) menyatakan bahwa belajar matematika bertujuan agar peserta didik mampu memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika, salah satu aspek yang harus dikuasai siswa adalah kemampuan pemecahan masalah matematik.

Pembelajaran pemecahan masalah merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika, sehingga hampir disemua Standar kompetensi dan Kompetensi Dasar dijumpai penegasan diperlukannya kemampuan pemecahan masalah. Pada dasarnya kemampuan pemecahan masalah matematik merupakan satu kemampuan matematika yang penting dan perlu dikuasai oleh siswa yang belajar matematika. Rasional yang mendasari kebenaran pernyataan tersebut diantaranya adalah : a) KTSP Matematika 2006 (Hendriana, Rohaeti, Soemarmo, 2017) mengemukakan Pemecahan masalah matematik merupakan kemampuan yang tercantum dalam kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika; b) Bahkan, Branca (Hendriana, Rohaeti, Soemarmo, 2017) mengemukakan bahwa pemecahan masalah matematik meliputi metode, prosedur dan strategi yang merupakan proses inti dan utama kurikulum matematika atau merupakan tujuan umum pembelajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika.

Berdasarkan uraian di atas jelas bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik perlu mendapatkan perhatian untuk dikembangkan. Kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik merupakan kemampuan yang diperlukan dalam belajar dan matematika itu sendiri. Oleh karena itu pemecahan masalah matematika merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika karena dapat mempermudah siswa dalam menghadapi masalah-masalah dalam kehidupan siswa pada hari ini dan pada hari yang akan datang.

Namun, kenyataannya di lapangan belum sesuai dengan apa yang diharapkan, pembelajaran matematika masih cenderung berorientasi pada buku teks, tak jarang dijumpai guru matematika masih termateri pada kebiasaan mengajarnya dengan menggunakan langkah-langkah pembelajaran seperti : menyajikan materi pembelajaran, memberikan contoh-contoh soal dan meminta siswa mengerjakan soal soal latihan yang terdapat dalam buku teks yang mereka gunakan dalam mengajar dan kemudian membahasnya bersama siswa. Pembelajaran seperti ini tentunya kurang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Siswa hanya dapat mengerjakan soal-soal matematika berdasarkan apa yang dicontohkan pendidik, jika diberikan soal yang berbeda akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya.

Branca (Hendriana, Soemarmo, 2014) mengemukakan bahwa pemecahan masalah matematik mempunyai dua makna yaitu sebagai suatu pendekatan pembelajaran dan sebagai kegiatan atau proses dalam melakukan *doing math*. Pemecahan masalah matematik sebagai saatu pendekatan pembelajaran melukiskan pembelajaran yang diawali dengan penyajian masalah kontekstual yang kemudian melalui penalaran induktif siswa menemukan kembali konsep yang dipelajari dan kemampuan matematik lainnya. Sedangkan pemecahan masalah sebagai proses meliputi beberapa kegiatan yaitu : mengidentifikasi kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah, memilih dan melaksanakan strategi untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan perhitungan, dan menginterpretasi solusi terhadap masalah semula dan memeriksa kebenaran solusi.

Polya (Hendriana, Rohaeti, Soemarmo, 2017) mengemukakan bahwa pemecahan masalah adalah usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dicapai. Ruseffendi (Hendriana, Rohaeti, Soemarmo, 2017) menyatakan bahwa, sesuatu itu merupakan masalah bagi seseorang bila sesuatu itu merupakan hal baru bagi yang bersangkutan dan sesuai dengan kondisi atau tahap perkembangan mentalnya dan ia memiliki pengetahuan prasyarat yang mendasarinya. Menurut Robert L. Solso (Mawardah, Anisa, 2015) pemecahan masalah adalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk menemukan solusi atau jalan keluar untuk suatu masalah yang spesifik.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Maka dari itu, penulis ingin melaksanakan study pendahuluan dan mengambil judul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelas XII SMA PGRI Cibadak Sukabumi Dalam Materi Peluang.”

2. METODE PENELITIAN

Penelitian deskriptif dapat dibagi dalam beberapa jenis yaitu: metode *survey*, metode deskriptif berkesinambungan (*continuitydescriptive*), penelitian studi kasus, penelitian analisis pekerjaan dan aktivitas, penelitian tindakan (*actionresearch*), penelitian perpustakaan dan dokumenter (Nazir, 2005:55). Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian studi kasus. Studi kasus yang dimaksudkan yaitu peneliti ingin mengetahui secara langsung kesalahan apa saja yang dilakukan oleh

siswa dengan mempelajari kasus yang ada. Tes yang digunakan. Pada penelitian ini adalah tes tertulis yang berbentuk essay yang telah teruji validitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya. Menurut Nawawi (dalam Yuniarsih, 2012 : 19), tes essay adalah tes yang mengkehendaki testee (peserta tes) memberikan jawaban dalam bentuk uraian atau kalimat-kalimat yang disusun sendiri.

Lembar penilaian kemampuan pemecahan masalah ini dibuat oleh peneliti yang diadaptasi dari Kholif (2014), dimana lembar penilaian tersebut mengacu pada empat tahapan pemecahan masalah. Adapun lembar penilaian kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang dibuat peneliti dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Lembar Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah

Kriteria	Respon terhadap soal/masalah	Skor
Memahami masalah	Ada upaya mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, tetapi masih salah	1
	Dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan untuk memperoleh bagian dari penyelesaian tetapi masih kurang lengkap	2
	Identifikasi unsur lengkap dan benar	3
Merencanakan penyelesaian	Strategi yang dibuat kurang relevan dan mengarah pada jawaban yang salah	1
	Strategi yang dibuat sudah tepat	2
Menyelesaikan masalah	Ada penyelesaian tetapi masih salah	1
	Penyelesaian masalah ada, tetapi masih terdapat kekeliruan dalam perhitungan	2
	Ada penyelesaian tetapi masih salah 1 Penyelesaian masalah benar	3
Melakukan Pengecekan	Kesimpulan yang diberikan salah	1
	Kesimpulan yang diberikan benar	2

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII SMA PGRI Cibadak. Bertujuan untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan oleh siswa perlu diadakan analisis terhadap hasil pekerjaan siswa sehingga diperoleh gambaran pada bagian mana saja siswa melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal pada pokok bahasan peluang. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif terhadap data yang didapat dari hasil tes dan wawancara.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu kelas XII di SMA PGRI Cibadak yang berjumlah 25 siswa. Dari data hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang mengumpulkan data menggunakan instrument berupa soal tes uraian sebanyak 5 soal. Soal yang diujikan kepada subjek penelitian beserta indikator capaian yang diharapkan ditampilkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Kisi-Kisi Dan Butir Tes Pemecahan Masalah Matematis SMA Waktu: 90 Menit

Indikator Pemecahan Masalah Matematik	Butir Soal	Skor
Understanding The Problem (Memahami Masalah)	1. Saya mempunyai 4 buku IPA, 2 buku IPS, 2 buku Bahasa Indonesia, 3 buku Bahasa Inggris. Buku-buku tersebut akan ditata belajar di rak. Tentukan banyak cara menata buku, jika buku sejenis harus dikelompokan!	6

	2. Seseorang petani membeli 6 ekor sapi, 2 ekor kambing, dan 4 ekor ayam betina dari orang yang memiliki 6 ekor sapi, 5 ekor kambing dan 8 ekor ayam betina. Tentukan Berapa banyak cara memilih sapi, kambing dan ayam betina ?	6
Devising a Plan (Merencanakan Penyelesaian)	3. Suatu kepanitian terdiri dari 3 pria dan 2 wanita. Jika banyak siswa yang diusulkan untuk duduk dalam kepanitian ada 7 pria dan 9 wanita, Tentukan berapa banyak susunan panitia yang dapat dibentuk!	3
Crying Out The Plan (Melaksanakan Rencana)	4. Dua dadu dilemparkan sekaligus sebanyak 720 kali, Berapakah frekuensi harapan jumlah mata dadu yang habis dibagi 5?	6
Looking Back (Memeriksa Kembali Proses Dan Hasil)	5. Pada acara peringatan HUT RI di suatu Universitas, diadakan acara pembagian hadiah. Saat pendaftaran, setiap peserta diberi sebuah kupon yang nantinya bisa ditukar dengan hadiah apabila nomor yang dimilikinya sesuai dengan nomor yang terambil pada saat pengocokan. Nomor-nomor yang dibagikan terdiri dari satu huruf yang diikuti oleh dua angka yang berbeda dan angka kedua haruslah bilangan ganjil. Tentukan berapa Banyak nomor undian yang dibuat ?	3

Berikut data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematik yang disajikan pada tabel.

Tabel 3. Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Kode Siswa	Indikator 1		Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4
	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5
001	6	3	1	0	0
002	6	3	1	0	0
003	6	3	0	0	0
004	6	3	1	1	0
005	3	3	1	0	0
006	3	3	0	0	0
007	3	3	0	1	0
008	3	1	1	1	0
009	6	1	3	0	0
010	6	1	3	0	0
011	6	1	3	1	0
012	6	1	3	0	0
013	6	1	3	0	0
014	6	1	3	0	0
015	3	0	0	0	0
016	3	0	0	0	0
017	1	1	1	1	0

018	3	1	0	0	0
019	3	1	1	0	0
020	3	1	1	0	0
021	3	1	1	0	0
022	3	1	1	0	0
023	3	1	0	0	0

Berdasarkan hasil penelitian didapat informasi bahwa terdapat beberapa jenis kesalahan dalam menyelesaikan masalah pada materi peluang yaitu pencapaian memahami soal 47,83%, pencapaian menyusun rencana 40,58%, pencapaian menyelesaikan rencana 3,62% dan pencapaian dalam memeriksa solusi 0%. Jadi kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMA PGRI Cibadak tergolong rendah untuk memahami masalah dan merencanakan penyelesaian masalah dan sangat rendah pada indikator penyelesaian masalah serta memeriksa kembali.

Berdasarkan hasil wawancara diketahui penyebab siswa melakukan kesalahan jenis ini adalah sebagian siswa tidak terbiasa dalam menuliskan informasi yang terdapat pada soal, apa saja yang tidak ada? Data apa yang ada? Bagaimana kondisinya? Dan siswa lebih sering menyelesaikan soal dengan cara langsung karena siswa beranggapan bahwa siswa merasa tidak perlu menuliskan langkah-langkah penyelesaian karena hanya membuang waktu. Selain itu, mereka kurang paham dengan cara meninformasi pada soal dalam bentuk matematika. Hal ini terjadi karena siswa tidak mampu memahami maksud dari soal sehingga tidak dapat menterjemahkan soal kedalam kalimatnya sendiri. Sedangkan kesalahan dalam memeriksa kembali solusi yang diperoleh, disebabkan karena siswa beranggapan bahwa siswa merasa tidak perlu dalam melakukan pengecekan karena dia yakin bahwa jawaban yang diberikan sudah benar. Selain itu, dalam melakukan pengecekan jawaban siswa tidak terbiasa menggunakan langkah-langkah yang sistematis pada lembar kerja yang digunakan. Adapun kesalahan menyusun rencana disebabkan karena siswa tidak mengetahui rencana strategi penyelesaian dengan benar. Siswa tidak mampu menyusun rencana karena siswa tidak terbiasa dan langsung mengerjakan soal tanpa membuat rencananya terlebih dahulu dengan kalimat, selain itu siswa kesulitan dalam memasukan data pada rumus yang sudah dituliskan, dan siswa kurang teliti dalam perhitungan yang dilakukan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Kemampuan pemecahan masalah kelas XII IPA SMA PGRI cibadak pada materi peluang termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang pencaian pada setiap indikator memahami masalah 47,83%, merencanakan penyelesaian 40,58%, menyelesaikan masalah 3,62%, dan melakukan pengecekan 0%.
2. Faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika materi peluang antara lain,
 - a. Dalam proses memahami soal diketahui penyebab siswa melakukan kesalahan jenis ini adalah siswa tidak terbiasa dalam menuliskan informasi yang terdapat pada soal.
 - b. Kurang pahamnya siswa dalam menginterpretasi informasi pada soal dalam bentuk operasional matematika.
 - c. Proses menyusun rencana disebabkan karena siswa tidak mengetahui rencana strategi penyelesaian dengan benar, sedangkan dalam melaksanakan rencana disebabkan karena kemampuan pengetahuan operasi matematika.

- d. Siswa kesulitan dalam memasukkan data pada rumus yang sudah dituliskan, dan siswa kurang teliti dalam proses perhitungan yang dilakukan.
- e. Kesalahan dalam memeriksa kembali solusi yang diperoleh, disebabkan oleh siswa beranggapan bahwa siswa merasa tidak perlu dalam melakukan pengecekan karena dia yakin bahwa jawaban yang diberikan sudah benar.

Saran yang dapat disampaikan adalah disarankan bagi guru bidang studi matematika agar memberikan pemahaman atau pengarahannya kepada siswa agar membuat rencana penyelesaian terlebih dahulu sebelum mencari solusi penyelesaian dan menguji kembali solusi yang diperoleh sehingga jika terjadi kesalahan dalam penyelesaian permasalahan, siswa dapat memperbaikinya. Hal ini dikarenakan siswa dalam kemampuan pemecahan masalah masih rendah sehingga diperlukan strategi/pendekatan pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah tersebut.

5. DAFTAR PUSTAKA

Depdiknas. 2006. *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006*. Jakarta: Depdiknas.

Hendriana, H., Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.

Hendriana, H., Rohaeti, E. E., dan Soemarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa*. Bandung: Refika Aditama.

Kholif, S. (2014). Membandingkan kemampuan pemecahan masalah matematika yang memperoleh model pembelajaran langsung dengan pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) di kelas VII SMP YPI Darussalam 1 Cerme Gresik. *Jurnal Pendidikan Matematik*. Tersedia <http://digilib.umg.ac.id/files/disk1/19/jipptumg--sitikholif-1838-3-bab3.pdf> Diunduh Pada 10 November 2017.

Mawardah, S., Anisah, H., (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (*Generative Learning*) di SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2): 166 – 175. Tersedia : <http://ppjp.unlam.ac.id/journal/index.php/edumat/article/download/644/551> Diunduh Pada 18 Oktober 2017.

Nazir, M. (2005). *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.

Yuniarsih, F. (2012). *Analisis Hasil Kinerja Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Faktorisasi Bentuk Aljabar Di Kelas VIII MTs. Negeri 1 Pontianak*. Skripsi : FKIP Untan Pontianak

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMPDALAM MEMAHAMI VOLUME BALOK

Amalia Fitrianti Nurmuslimah¹, Siti Chotimah²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi

amaliafitriantinurmuslimah@yahoo.co.id

chotimah019@gmail.com

ABSTRAK

Matematika merupakan ilmu yang menjadi dasar penting untuk diajarkan kepada setiap orang dalam hal ini siswa sebagai input di sekolah yang menerimanya. Dalam mempelajarinya, kemampuan komunikasi haruslah dimiliki oleh siswa terutama siswa sekolah menengah (SM) karena hal tersebut merupakan kemampuan dasar matematis yang esensial dan perlu dimiliki oleh siswa. Selain itu hal yang mendasari pentingnya pemilikan kemampuan komunikasi matematis yakni tercantum dalam kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika SM (KTSP Matematika, 2006, Kurikulum Matematika 2013, NCTM, 1995). Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan komunikasi matematis pada materi volume balok bagi Siswa SMP yang diambil secara *purposive sampling*. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan wawancara secara mendalam pada subyek penelitian. Berdasarkan hasil deskripsi dan wawancara beberapa siswa, dapat disimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kemampuan komunikasi matematis diantaranya siswa tidak dapat mengkomunikasikan ide kedalam bentuk model matematika, siswa kesulitan dalam menyelesaikan model matematika dalam bentuk gambar yang diberikan, siswa kurang teliti dalam memahami permasalahan, siswa kurang paham terhadap konsep materi, siswa tidak mempunyai ide dalam memecahkan persoalan.

Kata Kunci : Kemampuan Komunikasi Matematis, Volume Balok, Siswa SMP

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang menjadi dasar penting untuk diajarkan kepada setiap orang dalam hal ini peserta didik sebagai input di sekolah yang menerimanya. Sehingga tak salah jika matematika menjadi ilmu yang sudah diajarkan pada anak sekolah dasar bahkan anak pra-sekolah. Dimulai dengan pengenalan angka-angka, operasi hitung bilangan yang sederhana, hingga penerapan ilmu matematika itu sendiri. Dalam mempelajarinya, salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau ekspresi matematik untuk memperjelas keadaan atau masalah. Selain tercantum dalam kurikulum matematika sekolah, pengembangan kemampuan komunikasi matematik juga sesuai dengan hakikat matematika sebagai bahasa simbol yang efisien, padat makna, memiliki sifat keteraturan yang indah dan kemampuan analisis kuantitatif, bersifat universal dan dapat dipahami oleh setiap orang kapan dan dimana saja, dan membantu menghasilkan model matematika yang diperlukan dalam pemecahan masalah berbagai cabang ilmu pengetahuan dan masalah kehidupan sehari-hari. Maka sangatlah penting pemilikan kemampuan komunikasi matematik pada *hard skill* setiap peserta didik.

Komunikasi matematis merupakan kemampuan matematik esensial yang tercantum dalam kurikulum matematika sekolah menengah (NCTM, 1999, KTSP, 2006). Komponen tujuan pembelajaran matematika tersebut antara lain: dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau ekspresi matematik untuk memperjelas keadaan atau masalah,

dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Pentingnya kemampuan komunikasi matematik antara lain (Qodariyah & Hendriana, 2015): a) Matematika adalah bahasa esensial, bukan hanya sebagai alat untuk berpikir, menemukan rumus, menyelesaikan masalah, dan menyimpulkan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat yang sangat bernilai dalam menyatakan beragam idea secara jelas, teliti, dan tepat; b) Matematika dan belajar matematika adalah jantungnya kegiatan sosial, misalnya dalam pembelajaran matematika interaksi antara guru dan siswa, interaksi antar siswa, dan antara bahan ajar matematika dan siswa merupakan faktor penting untuk memajukan potensi siswa.

Materi Volume Balok merupakan materi yang diajarkan kepada siswa kelas VIII dalam cangkupan judul BAB Kubus dan Balok. Materi ini biasanya menjadi salah satu kesulitan siswa dalam menerapkan konsep yang sudah dipelajari kedalam kehidupan sehari-hari. Terkadang siswa lebih sulit ketika diberikan soal tentang volume balok yang dikemas kedalam bentuk cerita dibanding soal yang langsung mencari volume balok jika panjang, lebar, dan tingginya diketahui. Siswa selalu salah menerapkan konsep dan kurang memahami maksud soal yang diminta, karena dalam proses pembelajarannya siswa lebih banyak menghafal rumus dibandingkan mengkomunikasikan konsep volume itu sendiri. Akibatnya siswa banyak menjawab salah ketika menjawab soal-soal berbentuk cerita atau penerapan.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan komunikasi matematis pada materi Volume Balok Siswa SMP. Subjek penelitian ini adalah VIII siswa SMP yang diambil secara *purposive sampling* yakni teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subyek tersebut, sehingga mendapatkan data yang lebih dalam dan akurat (Sugiyono, 2010). Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan November Tahun Ajaran 2017/2018 pada materi Kubus dan Balok. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan wawancara secara mendalam pada subyek penelitian. Analisis data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Tahap reduksi data dengan menganalisis jawaban siswa dibantu dengan melakukan wawancara untuk menentukan tahapan siswa dalam menjawab soal. Tahap penyajian data, menyajikan data yang telah dianalisis dalam bentuk tabel ataupun diagram. Tahap kesimpulan, dilakukan kesimpulan data yang telah diperoleh dari proses reduksi dan penyajian data. Adapun instrumen penelitian ini diambil dari tesis (Sopandi, 2017) dengan sedikit modifikasi.

Adapun instrumen penelitian ini diambil dari skripsi (Nopiyanti, 2015) dengan sedikit modifikasi. Lembar penilaian kemampuan komunikasi ini dibuat oleh peneliti yang merupakan *holistic scoring rubrics* kemampuan komunikasi yang diadaptasi dari Cai, Lane, Jacobsin (Ulfah, 2015), dimana lembar penilaian tersebut mengacu pada tiga indikator kemampuan komunikasi menurut Kementerian Pendidikan Ontario. Adapun lembar penilaian atau *holistic scoring rubrics* kemampuan komunikasi matematik siswa yang dibuat peneliti dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. *Holistic Scoring Rubrics* Kemampuan Komunikasi Matematik

Skor	Indikator		
	Menulis (<i>Written text</i>)	Menggambar (<i>Drawing</i>)	Ekspresi Matematis (<i>Mathematical Expression</i>)
4	Penjelasan secara	Melukiskan diagram,	Membuat persamaan aljabar

	matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis.	gambar atau tabel secara lengkap dan benar.	atau model matematika, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan Bahasa.	Melukiskan diagram, gambar atau tabel secara lengkap dan benar.	Membuat model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapat solusi secara lengkap dan benar.
2	Penjelasan secara matematis masuk akal, namun hanya sebagian yang lengkap dan benar.	Melukiskan diagram, gambar dan tabel namun kurang lengkap dan benar.	Membuat model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi namun kurang lengkap dan benar
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar.	Hanya sedikit dari gambar, diagram atau tabel yang benar	Hanya sedikit model matematika yang benar
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.		

Hasil pekerjaan subyek penelitian merupakan data mentah ditransformasikan pada catatan sebagai bahan untuk wawancara. Penyajian data dalam penelitian ini, berupa hasil pekerjaan subyek dan hasil wawancara.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penskoran kemampuan komunikasi matematik pada materi Volume Balok bagi Siswa kelas VIII SMP (setelah skor diurutkan dari terbesar ke terkecil) sebagai berikut:

Tabel 3. Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematik

No	Subjek (Kode Siswa)	No soal			Total skor
		1	2	3	
1	S-19	3	3	3	9
2	S-20	3	3	3	9
3	S-18	1	1	3	5
4	S-2	1	1	3	5
5	S-4	0	3	2	5
6	S-5	0	2	1	3
7	S-7	0	2	1	3
8	S-3	0	2	1	3
9	S-6	0	2	1	3
10	S-11	0	2	1	3
11	S-14	0	2	1	3
12	S-12	0	1	0	1
13	S-13	0	2	0	2
14	S-15	0	0	1	1

15	S-1	0	0	1	1
16	S-17	0	0	1	1
17	S-16	0	0	1	1
18	S-21	0	0	0	0
19	S-8	0	0	0	0
20	S-10	0	0	0	0
21	S-9	0	0	0	0
Jumlah skor tiap soal		8	26	24	58
Persentase tiap soal		0.09	0.31	0.28	0.69
Persentase tiap indikator		0.09	0.31	0.28	0.68
		9%	31%	28%	68%
Indikator		(c)	(b)	(a)	-

Keterangan indikator:

1. *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi.
2. *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika.
3. *Mathematical expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis pada siswa SMP kelas VIII sangat rendah. Hal ini dibuktikan dengan hasil yang diperoleh dari uji instrumen yang telah dilakukan dengan memberikan 3 butir tes komunikasi matematis. Hanya sekitar 9% atau 4 orang siswa yang dapat menyelesaikan nomor 1 dengan indikator menyatakan situasi ke dalam model matematika (gambar, tabel, diagram, relasi/ekspresi matematika) dan menyelesaikannya. Lalu untuk soal nomor 2 dengan indikator selanjutnya yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika hanya 12 orang siswa yang dapat menjawab atau kurang lebih 31%. Sedangkan untuk indikator yang terakhir yaitu menyusun pertanyaan dari gambar yang diberikan hasil yang diperoleh hanya 16 siswa yang dapat menjawab dengan persentase sebanyak 28%. Hasil keseluruhan dari 3 butir soal yang diberikan yaitu 68%. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan komunikasi matematis untuk siswa SMP rendah.

Berdasarkan hasil deskripsi dan wawancara beberapa siswa, dapat disimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut, 1. Siswa tidak dapat mengkomunikasikan ide ke dalam bentuk model matematika; 2. Siswa kesulitan dalam menyelesaikan model matematika dalam bentuk gambar yang diberikan; 3. Siswa kurang teliti dalam memahami permasalahan; 4. Siswa kurang paham terhadap konsep materi; 5. Siswa tidak mempunyai ide dalam memecahkan persoalan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kemampuan Komunikasi Matematis siswa SMP pada materi Volume Balok termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dibawah 70%

2. Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat komunikasi matematis siswa adalah sebagai berikut :
 - a. Siswa tidak dapat mengkomunikasikan ide kedalam bentuk model matematika.
 - b. Siswa kesulitan dalam menyelesaikan model matematika dalam bentuk gambar yang diberikan
 - c. Siswa kurang teliti dalam memahami permasalahan
 - d. Siswa kurang paham terhadap konsep materi
 - e. Siswa tidak mempunyai ide dalam memecahkan persoalan.
3. Indikator yang dikategorikan paling rendah ialah *Mathematical expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Hal ini dikarenakan siswa hanya mengetahui / menghafal rumus Volume dibanding konsep Volume itu sendiri.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, & Sumarmo. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Hendriana, H., & Qodariyah, L. (2015). Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematik Siswa SMP melalui Discovery Learning. *Edusentris Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran Vol 2 (3)*, 241-252.
- NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* . Reston, V.A: Author.
- Nopiyanti. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP menggunakan Pendekatan Kontekstual melalui Pembelajaran Cooperative Learning Type Numbered Head Together (NHT)* .Skripsi STKIP Siliwangi Bandung.Tidak dipublikasikan.
- Sugiyono.Dr. (2010).*Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Ulfah, Z. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP dengan Pendekatan Kontekstual*.Skripsi STKIP Siliwangi Bandung.Tidak dipublikasikan.
- Wahyudin.(2012). *Filsafat dan Model Model Pembelajaran Matematika*.Bandung : Mandiri.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA

Astri Ayung¹, Chandra Novtiar²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Siliwangi

¹astri.ayung28@gmail.com, ²chandramathitb@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam pengungkapan informasi dan penerimaan hasil pemikiran melalui simbol, rumus matematika ataupun grafik. Pentingnya kemampuan komunikasi matematis yaitu untuk membantusiswa menajamkan cara berfikir serta meningkatkan keterampilan sosial yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif, adapun sampel yang digunakan siswa kelas VII SMP di Kabupaten Bandung Barat dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Instrumen tes kemampuan komunikasi yang diberikan sebanyak lima soal materi segitiga dan segiempat yang disertai dengan wawancara. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi dan wawancara yang dilakukan, kemampuan komunikasi siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat masih tergolong rendah. Selanjutnya penelitian ini merupakan bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi matematis, segitiga, segiempat.

1. PENDAHULUAN

Komunikasi matematis menurut Sumarmo (Bernard, 2015) merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkret, grafik, dan aljabar; menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; membaca dengan koneksi suatu presentasi matematika tertulis; membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi; menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Pentingnya komunikasi matematis menurut Asikin (Yohandi) (Hendriana dan Soemarmo, 2014) yaitu membantu siswa menajamkan cara siswa berfikir, sebagai alat untuk menilai pemahaman matematika, membantu siswa mengorganisasi pengetahuan matematik mereka, membantu siswa membangun pengetahuan matematikanya, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik, memajukan penalarannya, membangun kemampuan diri, meningkatkan keterampilan sosialnya, serta bermanfaat dalam mendirikan komunikasi matematis.

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematik yang diambil peneliti dalam penelitian ini adalah a). Melukiskan dan mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk model matematika; b). Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa; c). Mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran tentang ide-ide dan situasi-situasi matematis; d). Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; e). Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Namun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Nurjaman (2015) bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat masih tergolong rendah dilihat dari rata-rata hasil ujian nasional mata pelajaran matematika, dan dari hasil uji pretes yang dilakukan menunjukkan kemampuan komunikasi siswa masih tergolong rendah. Berkaitan dengan pentingnya kemampuan komunikasi yang sejalan dengan materi segi tiga dan segi empat dimana menyelesaikan masalah yang bersifat kontekstual kedalam ide atau model matematika. Siswa dituntut untuk dapat mengumpulkan informasi data serta mengkomunikasikan permasalahan yang disajikan dalam bentuk soal cerita dalam kehidupan sehari-hari menjadi model matematika. Karena siswa akan merasa pembelajaran lebih bermakna ketika berkaitan dengan kehidupan yang mereka alami.

Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa SMP dalam materi bangun datar segi tiga dan segi empat. Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII di Kabupaten Bandung Barat pada materi segi tiga dan segi empat. Ketika kemampuan komunikasi matematis siswa sudah diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk melakukan pengomunikasian sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Hal yang di deskripsikan dalam penelitian ini adalah analisis kesulitan siswa berdasarkan kemampuan komunikasi dalam menyelesaikan soal bangun datar segi tiga dan segi empat serta hasil wawancara.

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 2 Cipeundeuy dengan sampel penelitian yaitu 3 orang siswa dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Peneliti mengambil subjek tersebut berdasarkan dari hasil pertimbangan dari guru matematika dan nilai KKM matematika di sekolahserta diharapkan dapat mewakili dari tujuan penelitian.

Proses pengumpulan data dilakukan dengan melakukan kegiatan pendahuluan, menentukan instrumen kemampuan pemahaman yang akan digunakan, mengkonsultasikan soal tes dengan pembimbing, mengumpulkan data, menganalisis data dan menarik kesimpulan. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan pemahaman matematik dan wawancara dari tiga subjek.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa lima soal esai yang memuat lima indikator kemampuan pemahaman matematik berupa: a). Melukiskan dan mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk model matematika; b). Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa; c). Mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran tentang ide-ide dan situasi-situasi matematis; d). Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; e). Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

3. Hasil Dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada tiga orang siswa kelas VII yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah berdasarkan nilai KKM matematika.

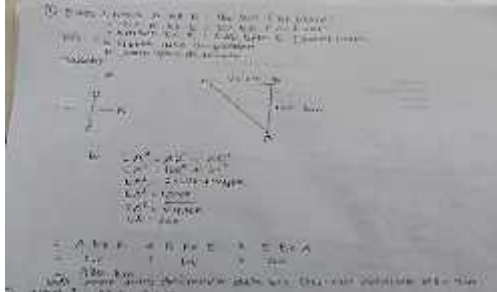
3.1 Analisis Soal Nomor 1

Pertanyaan: Adi pergi menggunakan bus dari kota A menuju arah utara ke kota B sejauh 160 km, selanjutnya dari kota B menuju ketimur ke kota C sejauh 120 km kemudian adi ingin kembali ke kota A langsung dari arah timur ke barat daya ke arah kota C.

- a. Sketsakan rute perjalanan bus tersebut!
 b. Hitung jarak yang ditempuh bus dari kota C

Indikator kemampuan komunikasi matematis: Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan symbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa

Jawaban siswa I berkemampuan tinggi:



Gambar 1. Jawaban siswa I terhadap soal 1

Wawancara:

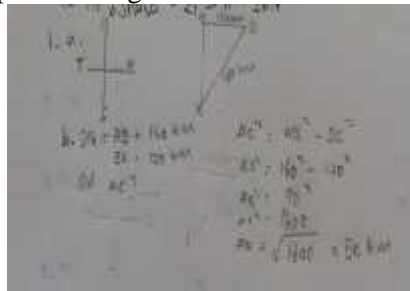
G: kesulitan apa yang kamu dapatkan ketika menyelesaikan soal nomor 1?

S: saya sudah merasa benar bu dalam mengisi soal nomer 2.

G: gambar yang kamu buat, apakah sesuai?

S: oh iya bu, saya lupa dengan letak timur dan barat.

Jawaban siswa II berkemampuan sedang:



Gambar 2. Jawaban siswa II terhadap soal 1

Wawancara:

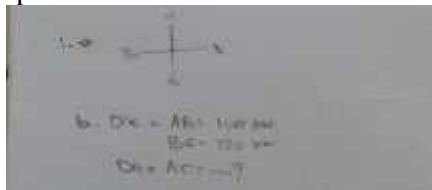
G: apa kesulitan yang kamu hadapi saat mengerjakan soal no 1?

S: sulit bu bingung tandanya

G: coba kamu perhatikan pertanyaannya, apakah sesuai dengan gambar yang kamu buat?

S: oh iya bu saya salah menggambar nya.

Jawaban siswa III berkemampuan rendah:



Gambar 3. Jawaban siswa III terhadap soal 1

Wawancara:

G: Kesulitan apa yang kamu hadapi saat mengisi soal no 1?

S: saya bingung bu, jadi saya cuma tulis soalnya saja.

Analisis:

Kesalahan siswa I terletak pada kekeliruan dalam menentukan arah timur dan barat, tetapi siswa I secara prosedural dalam menyatakan peristiwa kedalam model matematika dan siswa I sudah mengerjakan soal dengan tepat. sedangkan kesalahan siswa II terletak pada penggambaran situasi kedalam gambar, tetapi siswa II sudah bisa menjawab secara

prosedural. Sedangkan siswa III hanya menuliskan identifikasi soal dan hanya menggambar arah saja.

Dari jawaban siswa I, II dan III pada dasarnya mampu mengidentifikasi soal, apa saja yang terdapat dari sebuah pernyataan, hanya pada jawaban siswa III masih belum bisa menyusun model matematika suatu peristiwa dari pernyataan yang ada.

3.2 Analisis Soal Nomor 2

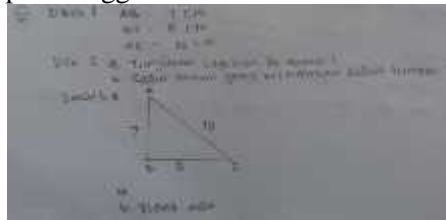
Pertanyaan: Diketahui segitiga ABC dengan panjang $AB = 7$ cm, $BC = 8$ cm, dan $AC = 12$ cm

a. Tunjukkan bahwa segitiga tersebut tumpul!

b. Sudut manakah yang merupakan sudut tumpul!

Indikator kemampuan komunikasi matematis: Mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran tentang ide-ide dan situasi-situasi matematis

Jawaban siswa I berkemampuan tinggi:



Gambar 5. Jawaban siswa I terhadap soal 2

Wawancara:

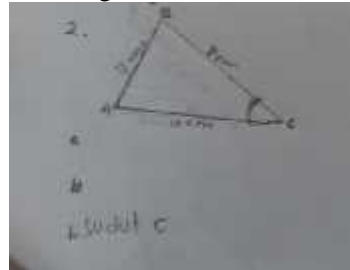
G: kesulitan apa yang kamu dapatkan ketika menyelesaikan soal nomor 2?

S: saya sudah merasa benar bu dalam mengisi soal nomor 2.

G: coba perhatikan panjang garis AB, BC dan CA, apakah gambar yang kalian buat sesuai dengan panjang yang di jelaskan dalam soal?

S: oh iya bu, berarti sudut tumpulnya pada B.

Jawaban siswa II berkemampuan sedang:



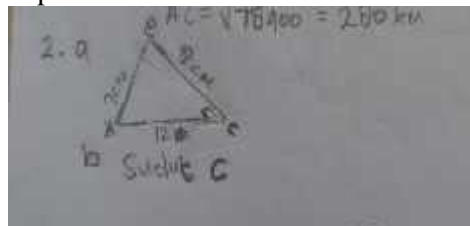
Gambar 6. Jawaban siswa II terhadap soal 2

Wawancara:

G: kesulitan apa yang kamu dapatkan ketika menyelesaikan soal nomor 2?

S: saya lupa bu, suka tertukar sudut tumpul sama sudut lancip.

Jawaban siswa III berkemampuan rendah:



Gambar 7. Jawaban siswa III terhadap soal 2

Wawancara:

G: kesulitan apa yang kamu dapatkan ketika menyelesaikan soal nomor 2?

S: saya bingung bu sudut tumpul itu seperti apa, karena saya kurang memperhatikan saat belajar.

Analisis:

Hasil Jawaban siswa I, II dan III menunjukkan bahwa siswa belum bisa mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran tentang ide-ide dan situasi-situasi matematis. Hal tersebut terlihat dari gambar yang dibuat siswa tidak berdasarkan pada penjelasan soal. Walaupun demikian siswa I sudah bisa mengidentifikasi masalah pada soal yang diberikan.

Dari hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa siswa I, II dan III kurang teliti dalam menjawab soal yang diberikan dan siswa belum bisa merepresentasikan situasi matematika kedalam gambar.

3.3 Analisis Soal Nomor 3

Pertanyaan: Taman kota memiliki panjang sisi 27 x 15 m, setiap 3m sisi taman kota tersebut akan ditanami, berapa banyak jumlah pohon yang harus disiapkan pemerintahan kota agar semua sisi taman dapat ditanami pohon?

Indikator kemampuan komunikasi matematis: Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa/symbol matematika

Jawaban siswa I berkemampuan tinggi:

Diket: $p = 27$ m
 $l = 15$ m
 Ditanya: berapa banyak pohon yang harus disiapkan?

$$\begin{aligned}
 K &= 2p + 2l \\
 &= 2 \cdot 27 + 2 \cdot 15 \\
 &= 54 + 30 \\
 &= 84
 \end{aligned}$$

Jumlah pohon yang ditanami = $\frac{84}{3} = 28$ pohon

Gambar 7. Jawaban siswa I terhadap soal 3

Wawancara:

G: jawabanmu kurang tepat, kesulitan apa yang kamu alami saat mengerjakan soal nomor 3, coba perhatikan pada penghitungan kelilingnya?

S: saya merasa mudah bu mengerjakan soal nomor, oh iya bi saya kurang teliti dalam mengerjakan.

Jawaban siswa II berkemampuan sedang:

Diket: $27 \times 15 = 405 : 3 = 135$
 Jadi Pohon yang harus disiapkan pemerintah kota adalah
 $= 135$ Pohon

Gambar 8. Jawaban siswa II terhadap soal 3

Wawancara:

G: apa yang menjadi kendalamu saat mengisi soal nomor 3?

S: saya lihat di soalnya yang diketahui adalah panjang dan lebarnya juga akan di tanam pohon dengan jarak 3m.

G: apakah kamu tidak memperhatikan soal nya dengan seksama, ada keterangan setiap sisi taman kota ?

S: oh iya bu, saya mengerjakannya dengan terburu buru jadi tidak memperhatikan.

Jawaban siswa III berkemampuan rendah:

3. 5×10
 $= 29 \times 15$
 $= 405$
 405×15
 $= 135 \text{ cm}$

Gambar 9. Jawaban siswa III terhadap soal 3

Wawancara:

G: apa yang menjadi kendalamu saat mengisi soal nomor 3?

S: saya tidak mengerti bu, jadi saya kali kan saja angka yang ada dalam soal lalu saya bagi 3.

Analisis:

Berdasarkan hasil jawaban dan wawancara yang dilakukan siswa I sudah bisa Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa/symbol matematika tetapi siswa tersebut kurang teliti dalam menyelesaikan suatu model matematika. Untuk siswa II salah dalam menentukan pemecahan jawaban, siswa tersebut kurang teliti dalam membaca soal, sehingga salah dalam menentukan penyelesaian soal, tetapi setelah mengetahui kesalahannya siswa II mampu mengerjakan dengan tepat. Namun untuk siswa III dari hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa siswa III tidak bisa menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa/symbol matematika.

Jadi dapat disimpulkan secara keseluruhan bahwa kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa/symbol matematika masih tergolong rendah.

3.4 Analisis Soal Nomor 4

Pertanyaan:

Pa Andi akan membuat sebuah kolam renang berbentuk persegi panjang, sisi kolam renang 2 kali lebar dari kolam renang. Jika luas kolam renang yang diinginkan 72 m^2 , bantulah pa Adi membuat desain kolam renang tersebut!

Indikator kemampuan komunikasi matematis: menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar

Jawaban siswa I berkemampuan tinggi:

(Jawaban kosong tidak di isi sama sekali)

Wawancara:

G: coba perhatikan soal nomor 4, soal ini merupakan sebuah situasi dalam kehidupan sehari-hari, apakah sulit mengubahnya kedalam model matematika?

S: saya bingung bu dalam soal nomor 4 yang diketahuinya hanya luasnya saja jadi saya bingung jawabnya dan saya lewat dulu.

G: coba perhatikan dalam soal nomor 4 kan di paparkan bahwa panjangnya dua kali lebar?

S: saya tahu bu tapi saya takut salah jadi saya tidak isi.

Jawaban siswa II berkemampuan sedang:

Luas kolam $72 \text{ m}^2 \rightarrow$ Panjang $= 12 \text{ m}$
 Lebar $= 6 \text{ m}$

Diagram: A rectangle with length 12 and width 6.

Gambar 10. Jawaban siswa II terhadap soal 4

Wawancara:

G: darimana kamu mendapatkan hasil tersebut?

S: saya coba-coba bu, saya kalikan angka degan dua, laku hasilnya saya kalikan lagi.

G: apakah kamu bisa menuliskanya dalam model matematika ?

S: saya bingung bu, jadi saya langsung aja hasil jawabanya.

Jawaban siswa III berkemampuan rendah:

(Jawaban kosong tidak di isi sama sekali)

Wawancara:

G: kesulitan apa yang kamu hadapi dari soal nomor 4 sehingga kamu tidak mengerjakannya?

S: saya pusing bu, saya gak ngerti sama soalnya makanya saya lewat soal ini.

G: kamu tau prmus untuk mencari luas persegi panjang?

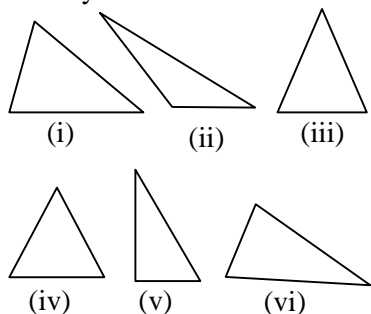
S: saya tahu bu, $p \times l$ tapi saya bingung dalam soalnya gak ada ukuranya.

Analisis:

Berdasarkan pada wawancara yang dilakukan terhadap siswa I pada dasarnya siswa sudah bisa menghubungkan dan menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan, namun untuk menuangkan dalam bentuk tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar siswa tergolong rendah. Sedangkan untuk siswa II dan III untuk menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar masih tergolong rendah terlihat dari hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti.

3.5 Analisis Soal Nomor 5

Pertanyaan:

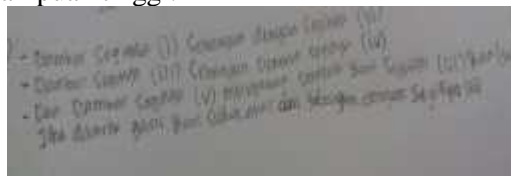


Gambar 11. Soal Segitiga

Dari gambar di atas, apa yang dapat kalian simpulkan!

Indikator kemampuan komunikasi matematis: Menghubungkan benda nyata diagram dan gambar ke dalam ide matematika

Jawaban siswa I berkemampuan tinggi:



Gambar 12. Jawaban siswa I terhadap soal 5

Wawancara:

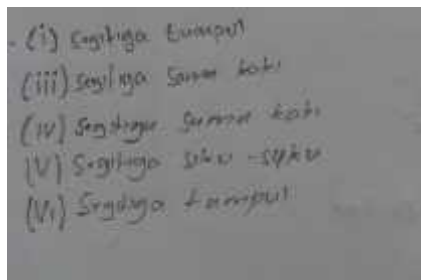
G: apa yang kamu bisa jelaskan dari soal nomor 5?

S: saya melihat kesamaan dari gambar-gambar tersebut bu, jadi saya sambung-sambungkan antar gambarnya.

G: apakah kamu ingat tentang jenis-jenis segitiga?

S: saya tidak ingat bu saat mengerjakan soal nomor 5, tetapi saya ingat sekarang.

Jawaban siswa II berkemampuan sedang:



Gambar 13. Jawaban siswa II terhadap soal 5

Wawancara:

G: kesulitan apa yang kamu hadapi dalam mengisi soal nomor 5?

S: saya asal saja bu, saya tulis saja yang saya ingat, karena saya kurang begitu paham saat guru menjelaskan.

Jawaban siswa III (berkemampuan rendah):

(Jawaban kosong tidak di isi sama sekali)

Wawancara:

G: apa yang kamu ketahui dari soal no 5,?

S: segi tiga bu

G:lalu apa yang kamu bis jelaskan dari segitiga?

S:lupa bu, makanya saya gak isi.

Analisis:

Dari hasil tes soal no 5 kesalahan siswa I terletak pada penafsiran solusi jawaban, siswa I hanya melihat kesamaan dan kekongruenan gambar dan menghubungkan antar gambar, dari hasil wawancara didapat kesimpulan bahwa siswa I tidak mengingat tentang jenis-jenis segi tiga, dan setelah diingatkan siswa I langsung mengetahui maksud dari pertanyaan no 5. Hasil jawaban siswa II menunjukkan bahwa siswa tersebut sudah bisa memahami maksud dari soal no 5, tetapi siswa II tidak begitu ingat dengan materi tersebut. Untuk siswa III dari hasil wawancara sangat terlihat jelas bahwa siswa tidak bisa menghubungkan bendanya diagram dan gambar ke dalam ide matematika.

Dapat di simpulkan bahwa kemampuan menghubungkan benda nyata diagram dan gambar ke dalam ide matematika untuk sebagian besar siswa tergolong sedang tetapi pada sebagian siswa masih tergolong rendah.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian dan pembahasan, dapat kita simpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal.

- Miskonsepsi antara yang disampaikan oleh guru dan yang ditangkap oleh siswa.
- Kesalahan dalam menafsirkan solusi karena tidak memperhatikan dengan seksama soal yang diberikan.
- Berdasarkan pada wawancara siswa tidak ingat dengan karakteristik bangun datar dan kebanyakan siswa lupa dengan rumus.
- Kesalahan dalam menuliskan simbol-simbol dan diagram karena tidak paham siswa.
- Sebagian besar siswa tidak dapat membuat model matematika yang sesuai dengan apa yang ditunjukkan.

Dengan demikian, sesuai dengan hasil analisa dari sampel siswa SMP yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan komunikasi matematis masih tergolong rendah.

Untuk itu guru perlu memberikan stimulus soal-soal yang memuat kemampuan komunikasi matematis agar kemampuan siswa dalam aspek kognitif tersebut dapat terus meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

Bernard, M. (2015). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran serta Disposisi Matematika Siswa SMK dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Game Adobe Flash CS.4.0. *infinity*. Vol.4-No.2.

Hendriana, H. & Sumarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.

Nurjaman, A., (2015). “Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Smp melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (Tps)”. *Didaktik*. Vol.9-No.1 Maret 2015.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SPLDV

¹Ayu Budianti, ²Devi Nurul Yuspriyati

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
ayubudianti96@gmail.com

ABSTRAK

Komunikasi adalah bagian penting dari matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi merupakan cara berbagi dan pembenaran atas pemahaman. Proses komunikasi juga membantu membangun makna dan kelanggengan untuk ide serta juga menjadikan ide itu diketahui publik. Saat para siswa ditantang untuk berpikir dan bernalar tentang matematika serta untuk mengkomunikasikan hasil-hasil pemikiran mereka itu pada orang lain secara lisan maupun tertulis, mereka belajar untuk menjadi lebih paham dan yakin akan hasil pemikiran mereka. Pada komunikasi, dapat menyimpulkan atau mendapat pemahaman mereka sendiri, ketika siswa yang lainnya memberikan gagasan masing-masing. Para siswa yang mendapatkan kesempatan, dorongan, dan dukungan untuk berbicara, menulis, membaca, menyimak. Dengan begitu siswa mendapat dua manfaat sekaligus yaitu mereka komunikasi untuk belajar matematika dan mereka belajar untuk berkomunikasi secara matematis. Pada penelitian ini jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi SPLDV bagi Siswa SMP. Subjek penelitian ini adalah 6 siswa SMP yang diambil secara *purposive sampling* yakni teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subyek tersebut, sehingga mendapatkan data yang lebih dalam dan akurat. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa siswa masih mendapat skor rendah pada materi SPLDV. Semakin rendah skor yang didapat maka menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa masih kurang. Maka dari itu perlunya memberikan banyak stimulus soal kemampuan komunikasi matematik agar kemampuan komunikasi matematik siswa dapat meningkat.

Kata kunci: Kemampuan komunikasi, Materi SPLDV

1. PENDAHULUAN

Komunikasi adalah bagian penting dari matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi merupakan cara berbagi dan pembenaran atas pemahaman. Proses komunikasi juga membantu membangun makna dan kelanggengan untuk ide serta juga menjadikan ide itu diketahui publik. Saat para siswa ditantang untuk berpikir dan bernalar tentang matematika serta untuk mengkomunikasikan hasil-hasil pemikiran mereka itu pada orang lain secara lisan maupun tertulis, mereka belajar untuk menjadi lebih paham dan yakin akan hasil pemikiran mereka. Pada komunikasi, dapat menyimpulkan atau mendapat pemahaman mereka sendiri, ketika siswa yang lainnya memberikan gagasan masing-masing. Para siswa yang mendapatkan kesempatan, dorongan, dan dukungan untuk berbicara, menulis, membaca, menyimak. Dengan begitu siswa mendapat dua manfaat sekaligus yaitu mereka komunikasi untuk belajar matematika dan mereka belajar untuk berkomunikasi secara matematis. (Wahyudin:2012)

Dengan komunikasi, siswa dapat memperoleh pengetahuan, mengungkapkan id-ide yang mereka miliki. Untuk mengukur kemampuan matematik siswa mengacu pada indikator komunikasi matematika menurut Sumarno: 2016 : a) menyatakan benda-benda nyata situasi dan peristiwa sehari-hari dalam bentuk model matematik (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar); b) menjelaskan ide dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik,

ekspresi aljabar) kedalam bahasa biasa; c) menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari; d) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; e) membaca dengan pemahaman suatu presentasi tertulis; f) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) merupakan salah satu materi matematika yang dipelajari di kelas VIII semester 1. Banyak konteksnya dalam kehidupan sehari-hari yang mungkin sekali dialami oleh siswa sendiri. Adapula soal yang memerlukan pengetahuan lain di luar apa yang diketahui pada soal untuk menentukan persamaan lainnya (selain persamaan yang telah jelas pada soal), selain itu ada pula soal yang memerlukan pengetahuan lain dan pengolahan tentang pengetahuan tersebut diperlukan untuk menentukan suatu persamaan.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif kualitatif untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi SPLDV bagi Siswa SMP . Subjek penelitian ini adalah 6 siswa SMP yang diambil secara *purposive sampling* yakni teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subyek tersebut, sehingga mendapatkan data yang lebih dalam dan akurat (Sugiyono, 2010). Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan wawancara pada subyek penelitian. Lembar penilaian kemampuan komunikasi ini dibuat oleh peneliti yang diadaptasi dari Sumarmo (2005). Adapun lembar penilaian kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang dibuat peneliti dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel .1 Lembar Penilaian Kemampuan Komunikasi

Indikator Komunikasi Matematik	Jawaban	Skor
Menyatakan situasi matematik atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika dan menyelesaikannya	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi unsur/data yang diketahui dan ditanyakan serta menyatakannya dalam simbol matematika	0 – 2
	Mengidentifikasi kaitan antar unsur/data yang diketahui dan ditanyakan	0 – 2
	Menyusun model matematika masalah dalam bentuk gambar dan atau ekspresi matematika dan menjelaskan konsep matematika yang terlibat	0 – 3
	Menyelesaikan masalah/model matematika disertai alasan	0 – 3
	Menetapkan solusi yang relevan disertai alasan	0 – 2
	Sub-total (satu butir tes)	0 – 12
Menyatakan model matematika (gambar, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa (menyusun soal cerita)	Tidak ada jawaban	0
	Melengkapi model matematika (gambar) dan atau ekspresi matematika dengan unsur-unsur yang relevan	0 – 3
	Mengidentifikasi konsep/prispi matematika yang termuat dalam model matematika (gambar dan atau ekspresi)	0 – 3

	yang diberikan	
	Mengidentifikasi masalah yang akan diajukan dan menentukan konsep matematika yang termuat dalam masalah yang bersangkutan	0 – 3
	Menyusun sal cerita yang relevan dengan model matematika yang bersangkutan	0 – 3
	Sub-total (satu butir tes)	0 – 12
Memberi penjelasan terhadap model matematika dan atau pola	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi konsep dan proses matematika yang termuat dalam model matematika/pola yang diberikan	0 – 3
	Menidentifikasi kaitan antar konsep dan proses matematika yang termuat dalam model matematika/pola yang diberikan	0 – 2
	Memberi penjelasan terhadap kaitan antar konsep dan proses matematika yang termuat dalam model matematika/pola yang diberikan	0 – 3
	Sub-total (satu butir tes)	0 -8
Menyusun pertanyaan terhadap situasi yang diberikan disertai alasan	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi konsep dan proses matematika yang termuat dalam situasi yang diberikan	0 -3
	Mengidentifikasi konsep dan proses matematika yang akan ditanyakan	0 – 3
	Menyusun pertanyaan berkaitan dengan konsep dan proses matematika yang akan ditanyakan disertai alasan	0 – 3
	Sub-total (satu butir tes)	0 – 9

Setelah diperleh skor kemampuan komunikasi matematik terlebih dahulu dikategorikan dengan interpretasi tinggi, sedang dan rendah dengan kriteria sebagai berikut :

Tabel 2. Klasifikasi Kemampuan Komunikasi Matematik

Kemampuan	Interpretasi
$\times > 70\%$	Tinggi
$60\% < \times < 70\%$	Sedang
$\times < 60\%$	Rendah

(Sahara : 2016)

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Instrumen pada penelitian ini menggunakan bentuk tes uraian sebanyak 4 soal, yang masing-masing soal memuat satu indikator tes tertulis yang menguji kemampuan komunikasi matematik siswa :

Indikator1 = soal nomor 3

Indikator 2 = soal nomor 2

Indikator 3 = soal nomor 4

Indikator 4 = soal nomor 5

Tabel 3. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

Subjek/Siswa	Indikator				Persentase
	1	2	3	4	
Subjek 1	10	0	0	0	20,8%
Subjek 2	10	0	11	0	43,3%
Subjek 3	10	0	0	0	20,8%
Subjek 4	10	0	10	0	41,6%
Subjek 5	10	0	0	0	20,8%
Subjek 6	0	2	0	0	4,15%

Berikut uraian dari hasil tes kemampuan komunikasi matematika pada tabel diatas P sebagai peneli dan SP sebagai Subjek peneliti :

3. Harga 4 ekor ayam dan 3 ekor itik Rp.255.000,00. Sedangkan harga 3 ekor ayam dan 5 ekor itik Rp.315.000,00. Ubah informasi diatas menjadi sebuah model matematika, dan berapakah harga 1 ekor ayam dan 1 ekor itik?

$$\begin{aligned}
 4x + 3y &= 255.000 \quad (1) \\
 3x + 5y &= 315.000 \quad (2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4x + 3y &= 255.000 \quad (1) \\
 -3x - 5y &= -315.000 \quad (2) \\
 \hline
 7x - 2y &= -60.000 \quad (3)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7x - 2y &= -60.000 \quad (3) \\
 7x + 12y &= 255.000 \quad (1) \\
 \hline
 -14y &= -315.000 \\
 y &= 22.500
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4x + 3(22.500) &= 255.000 \\
 4x + 67.500 &= 255.000 \\
 4x &= 187.500 \\
 x &= 46.875
 \end{aligned}$$

Gambar 1. Indikator 1 soal no 3

Soal pada indikator 1 mendapatkan presentase yang lumayan dibandingkan soal Indikator lainnya, presentase akhir yang didapat adalah 69,4%. Dari beberapa subjek, Subjek no 1 dipilih untuk diwawancarai mengenai soal indikator 1 :

P : Apakah soal ini menurutmu sulit?

SP1 : Tidak terlalu

P : Coba jelaskan bagaimana cara kamu menyelesaikan soal tersebut.

SP1 : dengan cara eliminasi bu untuk mencari nilai x untuk ayam dan y untuk itik.

P : lalu kenapa tidak menyelesaikan soal tersebut sampai beres?

SP1 : Saya tidak teliti dalam mengerjakannya, jadi saya lupa memberikan kesimpulan berapa harga 1 ekor ayam dan 1 ekor itik.

2. Azmi mengendarai mobil. 2 liter bensin dapat menempuh jarak 6 km, 4 liter bensin untuk 12 km. Azmi ingin pergi ke Bandung yang berjarak 80 km dari Cirebon. Bagaimanakah gambaran situasi diatas jika dibuat kesebuah diagram garis, sehingga memudahkan Azmi untuk mengetahui banyak bensin yang ia perlukan?

**Gambar 2.** Indikator 2 soal no 2

Soal pada indikator 2 mendapatkan presentase akhir 2,76%. Dari beberapa subjek, Subjek no 6 dipilih untuk diwawancarai mengenai soal indikator 2 :

- P : Apakah soal ini menurutmu sulit?
 SP6 : Iya soal ini saya tidak mengerti bagaimana menyelesaikannya.
 P : Apa saja yang kamu ketahui pada soal tersebut?
 SP6 : Pada liter adalah kelipatan 2 (2, 4) dan pada jarak adalah kelipatan 6 (6,12)
 P : Lalu kenapa kamu tidak melanjutkan penyelesaiannya?
 SP6 : Saya bingung bagaimana cara penyelesaiannya.

4. Lira dan Virna bekerja di sebuah toko kue. Lira dapat membuat 6 kue bolu setiap jamnya. Sedangkan Virna $\frac{4}{3}$ kue bolu dibanding Lira. Jumlah kue mereka 96 buah, dan total jam kerja Lira dan Virna adalah 14jam. Jika jam bekerja mereka tidak sama maka, berapakah selisih jam kerja Lira dan Virna, dan bagaimana agar Lira mampu menghasilkan kue yang sama dengan Virna?

The image shows a handwritten solution for problem 4. It starts with defining variables: LIRA = $6x$ and VIRNA = $4y$. The equations are:

$$6x + 4y = 96$$

$$x + y = 14$$
 The solution uses the elimination method:

$$\begin{array}{r} 6x + 4y = 96 \\ x + y = 14 \quad \times 6 \quad | \quad 6x + 6y = 84 \\ \hline -3y = 12 \\ y = -4 \end{array}$$
 The final result is $y = -4$.

Gambar 3. Indikator 3 soal no 4

Soal pada indikator 3 mendapatkan presentase akhir 29,15%. Dari beberapa subjek, Subjek no 4 dipilih untuk diwawancarai mengenai soal indikator 3 :

- P : Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal tersebut?
 SP4 : Pertama mencari banyak kue bolu milik Virna ($4 \times 6 : 3 = 8$), kemudian menggunakan cara eliminasi.
 P : Lalu berapa selisih jamnya?
 SP4 : Saya tidak tahu bagaimana selanjutnya untuk mencari selisih waktunya.

5. Misalkan diketahui SPLDV:
 $2x + y = 16$
 $y = 2x$

Bagaimanakah jika SPLDV tersebut diubah menjadi sebuah soal cerita yang sesuai dengan masalah kehidupan sehari-hari?

Gambar 4. Indikator 4 soal no 5

Pada indikator 4 tidak ada satupun subjek peneliti yang mengisi jawaban pada soal tersebut, dengan alasan tidak paham bagaimana cara mengerjakan soal tersebut dan mereka tidak paham bagaimana maksud dari soal. Hasil presentase akhir adalah 0% untuk indikator 4 ini.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa siswa masih mendapat skor rendah pada materi SPLDV. Semakin rendah skor yang didapat maka menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa masih kurang. Maka dari itu perlunya memberikan banyak stimulus soal kemampuan komunikasi matematik agar kemampuan komunikasi matematik siswa dapat meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

Hendriana, Rohaeti & Sumarmo.(2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.

Sahara, D.M, 2016. *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Serta Motivasi Belajar Siswa SMP Dengan Pembelajaran Model ARCS Melalui Pendekatan Konstektual*. Tesis STKIP Siliwangi Bandung. Tidak dipublikasikan.

Sugiyono.Dr. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Wahyudin.2012. *Filsafat dan Model Model Pembelajaran Matematika*. Bandung : Mandiri.

KAJIAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMA PADA MATERI PROGRAM LINEAR DI KABUPATEN BANDUNG BARAT

Devi Yuliani¹, Eva Dwi Minarti²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi
deviyuliani77@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa. Diharapkan siswa dapat menguasai indikator komunikasi yang terdiri dari menyatakan situasi matematik atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika dan menyelesaikannya, Menyatakan model matematika (gambar, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa (menyusun soal cerita), Menyusun pertanyaan terhadap situasi yang diberikan disertai alasan, agar bisa meningkatkan kemampuan komunikasi matematika pada materi program linear bagi Siswa SMA yang diambil secara *purposive sampling*. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan wawancara secara mendalam pada subyek penelitian. Berdasarkan hasil deskripsi dan wawancara beberapa siswa, dapat disimpulkan faktor– faktor yang mempengaruhi tingkat kemampuan komunikasi diantaranya ketidakpahaman siswa atas konsep materi yang telah diajarkan, siswa lupa dengan materi tersebut, siswa tidak memahami maksud soal, siswa tidak terbiasa menuliskan kesimpulan dari sebuah penyelesaian soal, dan siswa merasa jawabannya sudah benar.

Kata Kunci : Kemampuan komunikasi matematik, Siswa SMA

1. PENDAHULUAN

Pendidikan nasional menempatkan matematika sebagai salah satu mata pelajaran inti yang diberikan disetiap jenjang pendidikan yang di mulai dari tingkat dasar, menengah, hingga atas. Matematika tidak terlepas hubungannya dengan komunikasi, matematika sebagai wahana komunikasi antar siswa dan guru dengan siswa. Depdiknas (Lamonta, dkk, 2016) menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Berdasarkan tujuan tersebut bahwa dalam belajar matematika siswa tidak cukup hanya menguasai materi pelajaran, tetapi siswa dituntut bisa mengkomunikasikan ide, gambar dan persamaan. Oleh sebab itu diharapkan ada pembelajaran yang bisa meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Komunikasi matematis siswa yang dimaksud ialah bentuk komunikasi tulisan, siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang bagus akan dapat mengungkapkan gagasan dan temuan. Kemampuan komunikasi matematis menjadi hal yang penting dikuasai oleh siswa karena akan membantu dalam mengembangkan proses berpikir, pola dan gagasan.

NCTM (Hendriana, dkk., 2017: 60) menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah satu kompetensi dasar matematis yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terhambat. Simbol merupakan lambang atau media yang mengandung maksud dan tujuan tertentu. Simbol komunikasi ilmiah dapat berupa tabel, bagan, grafik, gambar persamaan matematika dan

sebagainya. Baroody (Hendriana, dkk, 2017: 60) menyatakan ada 5 aspek komunikasi matematis, yaitu merepresentasi (*representating*), mendengar (*listening*), membaca (*reading*), diskusi (*discussing*), dan menulis (*writing*).

Komunikasi matematis adalah cara untuk menyampaikan ide-ide pemecahan masalah, strategi maupun solusi matematika baik secara tertulis maupun lisan. Sedangkan, kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah menurut National Council of Teachers of Mathematics (Pratiwi, 2015: 132) dapat dilihat ketika siswa menganalisis dan menilai pemikiran dan strategi matematis orang lain dan menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematika dengan tepat. Melalui komunikasi, siswa dapat mengeksplorasi dan mengonsolidasikan pemikiran matematisnya, pengetahuan dan pengembangan dalam memecahkan masalah dengan penggunaan bahasa matematis dapat dikembangkan, sehingga komunikasi matematis dapat dibentuk.

Sumarmo (Hendriana, dkk., 2017: 62) merinci indikator komunikasi matematis ke dalam beberapa kegiatan matematis, antara lain: a) Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar); b) Menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) ke dalam Bahasa biasa; c) Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari; d) Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika; e) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi tertulis; f) Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi. Indikator butir a) sampai dengan butir c) merupakan pedoman dalam menyusun suatu tes matematika tertulis. Sedangkan semua indikator di atas digunakan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis selama dalam pembelajaran.

Dengan demikian, peneliti tertarik untuk mengkaji dan menganalisis kemampuan komunikasi matematik siswa dengan melakukan observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa kelas XI di kabupaten Bandung Barat pada materi program linear.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah deskriptif, yang bertujuan untuk mengukur kemampuan komunikasi meliputi: a) Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar); b) Menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) ke dalam Bahasa biasa; c) Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari. "Subjek adalah orang /individu/kelompok yang dijadikan unit atau satuan (kasus) yang diteliti" (Ridwan, 2003: 17). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMA yang berjumlah 13 orang.

Teknik pengambilan sampel adalah *purposive sampling* yakni pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subjek tersebut, sehingga sampel yang diambil hanyalah berjumlah 5 siswa. Pengukuran kemampuan komunikasi matematik menggunakan rubrik untuk menilai presentasi. Instrumen tes dalam penelitian ini berupa soal berbentuk uraian yang telah diuji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Instrumen tes yang di ujikan diambil dari buku (Hendriana, dkk., 2017: 78-81) Dalam penelitian ini prosedur yang dilakukan meliputi 3 tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir.

Tahap Persiapan

Langkah-langkah pada tahap persiapan meliputi: (1) melakukan observasi di SMA; (2) menyiapkan instrumen penelitian berupa soal tes kemampuan komunikasi matematik;

Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah pada tahap pelaksanaan meliputi : (1) memberikan tes (uji coba) pada siswa SMA; (2) mengkaji jawaban siswa. (3) Mewawancarai perwakilan 5 siswa

Tahap akhir

Langkah-langkah pada tahap akhir meliputi : (1) menskor hasil tes komunikasi matematik berdasarkan pedoman penskoran; (2) mengkaji data yang diperoleh dari tes tertulis; (3) menyusun laporan penelitian.

Untuk beragam tes objektif telah tersedia cara atau rubrik pemberian skor yang baku (Arikunto, 2007). Hendriana dan Sumarmo (2014) mengajukan contoh rubrik pemberian skor yang dimodifikasi dari rubrik yang diajukan oleh Cai, Lane, Jakabesin (1996) seperti terlukis pada Tabel 4. Adapun rubrik penskoran yang dipakai dalam penelitian ini adalah

Tabel 1. Rubrik Pemberian Skor Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

Indikator Komunikasi Matematik	Jawaban	Skor
Menyatakan situasi matematik atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika dan menyelesaikannya	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi unsur/data yang diketahui dan ditanyakan serta menyatakannya dalam simbol matematika	0 – 2
	Mengidentifikasi kaitan antar unsur/data yang diketahui dan ditanyakan	0 – 2
	Menyusun model matematika masalah dalam bentuk gambar dan atau ekspresi matematika dan menjelaskan konsep matematika yang terlibat	0 – 3
	Menyelesaikan masalah/model matematika disertai alasan	0 – 3
	Menetapkan solusi yang relevan disertai alasan	0 – 2
	Sub-total (satu butir tes)	0 – 12
Menyatakan model matematika (gambar, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa (menyusun soal cerita)	Tidak ada jawaban	0
	Melengkapi model matematika (gambar) dan atau ekspresi matematika dengan unsur-unsur yang relevan	0 – 3
	Mengidentifikasi konsep/prinsip matematika yang termuat dalam model matematika (gambar dan atau ekspresi) yang diberikan	0 – 3
	Mengidentifikasi masalah yang akan diajukan dan menentukan konsep matematika yang termuat dalam masalah yang bersangkutan	0 – 3
	Menyusun soal ceritera yang relevan dengan model matematika yang bersangkutan	0 – 3
	Sub-total (satu butir tes)	0 – 12
Menyusun pertanyaan terhadap situasi yang diberikan disertai alasan	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi konsep dan proses matematika yang termuat dalam situasi yang diberikan	0 – 3
	Mengidentifikasi konsep dan proses matematika yang akan ditanyakan	0 – 3
	Menyusun pertanyaan berkaitan dengan konsep dan proses matematika yang akan ditanyakan disertai alasan	0 – 3
	Sub-total (satu butir tes)	0 – 9

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA kabupaten Bandung Barat. Dalam penelitian ini pemberian berupa tes tertulis yang berbentuk essay yaitu tes kemampuan komunikasi matematik siswa. Mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematik siswa melalui setiap jawaban soal tes pada materi program linear. Menggunakan tes tertulis berbentuk essay sebanyak 3 soal dan hasil belajar siswa pada tes tertulis tersebut merupakan hasil pada penelitian ini. Berikut data hasil tes kemampuan siswa:

Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Siswa dalam Menyatakan Benda-Benda Nyata, Situasi, dan Peristiwa Sehari-Hari ke dalam Bentuk Model Matematika (Gambar, Tabel, Diagram, Grafik, Ekspresi Aljabar)

Kode Siswa	Jumlah Score Soal 1
01	4
02	3
03	7
04	8
05	7
Jumlah	29
Jumlah Persentase (%)	48.3%

Berdasarkan Tabel 1. rata-rata persentase skor tes kemampuan komunikasi siswa pada soal 1 sebesar 48.3%

Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Siswa dalam Menjelaskan Ide, dan Model Matematika (Gambar, Tabel, Diagram, Grafik, Ekspresi Aljabar) ke dalam Bahasa Biasa

Kode Siswa	Jumlah Score Soal 1
01	1
02	5
03	9
04	3
05	3
Jumlah	21
Jumlah Persentase (%)	35.0%

Berdasarkan Tabel 2. rata-rata persentase skor tes kemampuan komunikasi siswa pada soal 2 sebesar 35.0%

Tabel 3. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Siswa dalam Menjelaskan dan Membuat Pertanyaan Matematika yang Dipelajari

Kode Siswa	Jumlah Score Soal 1
01	1
02	1
03	0
04	8
05	2
Jumlah	12
Jumlah Persentase (%)	30,0%

Berdasarkan Tabel 3. rata-rata persentase skor tes kemampuan komunikasi siswa pada soal 3 sebesar 30,0%.

3.2 Pembahasan

Berdasarkan data hasil penelitian diketahui rata-rata persentase skor tes kemampuan komunikasi siswa dalam menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) pada soal 1 sebesar 48.3%. Rata-rata persentase skor tes kemampuan komunikasi siswa dalam menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa pada soal 2 sebesar 35.0%. Dan Berdasarkan rata-rata persentase skor tes kemampuan komunikasi siswa dalam menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari pada soal 3 sebesar 30,0%.

Melihat rata-rata skor menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi siswa pada soal nomor 1 sangat kurang. Indikator kemampuan yang paling tidak dikuasai adalah kemampuan mengidentifikasi unsur/data yang diketahui dan ditanyakan, menyelesaikan masalah/model matematika dan kesimpulan. Hal ini disebabkan pada indikator mengidentifikasi unsur/data dan menyelesaikan masalah matematika banyak yang tidak terjawab oleh siswa sehingga siswa tidak bisa membuat kesimpulannya. Pada soal nomor 1, indikator mengidentifikasi unsur/data adalah rata-rata skor terendah. Bahkan pada tingkat kemampuan bawah rata-rata skor yang diperoleh sebesar 20,0%. Ini berarti hanya ada 1 siswa yang bisa menyelesaikan masalah.

Untuk soal nomor 2 rata-rata skor sebaran indikator tidak jauh berbeda dengan rata-rata skor pada soal nomor 1. Indikator kemampuan yang paling tidak dikuasai adalah kemampuan melengkapi model matematika, mengidentifikasi konsep matematika dan mengidentifikasi masalah. Hal ini disebabkan pada indikator kemampuan melengkapi model matematika, mengidentifikasi konsep matematika dan dan mengidentifikasi masalah banyak yang tidak terjawab oleh siswa, tingkat kemampuan rata-rata skor pada ke 3 indikator tersebut di peroleh sebesar 00,0%. Ini berarti tidak ada 1 siswa pun yang bisa menelaah model, menelaah rumus, dan mengerjakan rumus. Akan tetapi skor tertinggi terdapat pada indikator kemampuan membuat kesimpulan diperoleh sebesar 60.0%, ini berarti 3 dari 5 siswa yang bisa membuat kesimpulan.

Selanjutnya untuk soal nomor 3 rata-rata skor sebaran indikator lebih rendah dibandingkan dengan soal nomor 1 dan 2. Rata-rata skor tertinggi terdapat pada indikator membuat kesimpulan diperoleh sebesar 20,0%, ini berarti 1 dari 5 siswa yang bisa membuat kesimpulan. Dibandingkan dengan 2 indikator pada soal nomor 3 indikator membuat kesimpulan lebih besar karena pada 2 indikator lainnya yaitu mengidentifikasi konsep dan proses matematika yang termuat dalam situasi yang diberikan, dan Mengidentifikasi konsep dan proses matematika yang akan ditanyakan diperoleh sebesar 0,00% ini berarti tidak ada siswa yang bisa menjawab. Berikut ini adalah hasil jawaban siswa yang indikatornya kurang:

$$\begin{array}{l}
 3) \quad x + y = 40 \\
 \quad \quad x + 4y = 15 \\
 \quad \quad x \geq 0 \\
 \quad \quad y \geq 0
 \end{array}$$

Gambar 1. Jawaban siswa pada indicator yang kurang

Berdasarkan hasil wawancara dari beberapa siswa penyebab siswa tidak bisa menjawab soal nomor 3 pada indikator mengidentifikasi konsep dan proses matematika yang termuat dalam model matematika/pola yang diberikan, dan mengidentifikasi kaitan antar konsep dan proses

matematika yang termuat dalam model matematika/pola yang diberikan adalah ketidakpahaman atas konsep materi yang telah diajarkan, lupa dengan materi tersebut, tidak memahami maksud soal, tidak terbiasa menuliskan kesimpulan dari sebuah penyelesaian soal, dan merasa jawabannya sudah benar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa SMA pada materi program linear kategori sangat kurang. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang memiliki kemampuan komunikasi dalam kategori sangat kurang lebih dari 50%.
2. Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat komunikasi matematika siswa sangat kurang sebagai berikut :
 - a. Ketidakpahaman atas konsep materi yang telah diajarkan.
 - b. Lupa dengan materi tersebut.
 - c. Tidak memahami maksud soal.
 - d. Tidak terbiasa menuliskan kesimpulan dari sebuah penyelesaian soal.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2007). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Edisi Revisi). Jakarta: PT Bumi.
- Cai, J. , Lane, and Jakabensin , (1996). “The Role of Opened-Ended Task and Holistic Scorin Rubrics. Assessing Students’ Reasoning and Communication”. In Patria, C., Elliot and Kenney, M.J. *Communication in Mathematics K-12 and Beyond*. NCTM.
- Hendriana, H. dan Sumarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. PT Refika Aditama. Bandung.
- Hendriana, H., dkk. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. PT Refika Aditama.
- Lamonta, P. A., dkk. (2016). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Palu dalam Memahami Volume Balok. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 03(04).
- Pratiwi, D. D. (2015). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pemecahan Masalah Matematika Sesuai dengan Gaya Kognitif dan Gender. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 6(2): 131 – 141.
- Ridwan. (2003). *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SPLDV

Dewi Siti Jubaedah¹, Devi Nurul Yuspriyati, M.Pd²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi

ABSTRAK

Komunikasi matematis merupakan satu kemampuan dasar matematis siswa yang esensial dan perlu dimiliki siswa menengah (SM). Istilah komunikasi Matematik mengandung arti suatu proses hubungan dua arah atau interaksi baik secara verbal maupun non verbal dengan menggunakan gambar, isyarat, simbol, ekspresi wajah atau tulisan. Indikator komunikasi matematis yang meliputi : a) Memodelkan situasi – situasi dengan gambar, grafik dan ekspresi aljabar; b) Mengungkapkan dan menjelaskan tentang ide-ide dan situasi matematis; c) Menjelaskan ide dan definisi matematis; d) Membaca, mendengarkan, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis; e) mendiskusikan ide –ide matematis dan membuat dugaan-dugaan dan alasan-alasan yang meyakinkan; f) Menghargai nilai, notasi matematika, dan perannya dalam masalah sehari-hari dan pengembangan matematika dan disiplin ilmu lainnya . Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan komunikasi masalah matematika pada materi SPLDV bagi Siswa SMP yang diambil dengan bagi Siswa SMP yang diambil secara *purposive sampling*. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan wawancara secara mendalam pada subyek penelitian. Berdasarkan hasil deskripsi dan wawancara beberapa siswa, dapat disimpulkan faktor– faktor yang mempengaruhi tingkat kemampuan komunikasi masalah diantaranya Siswa kurang teliti dalam mengkomunikasikan masalah pada persoalan yang diberikan, siswa kurang paham terhadap konsep materi sehingga siswa tidak dapat menjelaskan ide matematik dan menuangkannya ke dalam bentuk grafik, gambar dan aljabar, siswa kebingungan mengkomunikasikan maksud dan tujuan dalam soal cerita matematis yang berkaitan dengan peristiwa sehari-hari, siswa tidak mempunyai ide sehingga kesulitan menyusun pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajarinya.

Kata Kunci : Komunikasi Matematik, Indikator Komunikasi, Siswa SMP

1. PENDAHULUAN

Komunikasi matematis merupakan satu kemampuan dasar matematis siswa yang esensial dan perlu dimiliki siswa menengah (SM). Beberapa alasan yang mendasari pernyataan diatas adalah : a)Kemampuan komunikasi matematis tercantum dalam kurikulum dan tujuan pembelajaran SM (KTSP Matematika, 2006, Kurikulum Matematika 2013, NCTM, 1995); b)Pada dasarnya komunikasi matematik adalah satu kompetensi dasar matematik yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika (Pesressini dan Basset dalam Izzati dan Suryadi, 2010, Lindquist dalam Taufiq, 2014); c) Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terlambat. Simbol komunikasi ilmiah dapat berupa tabel, bagan, grafik, gambar persamaan matematika dan sebagainya. d) Dengan komunikasi ide matematika dapat digali dalam berbagai perspektif, mempertajam cara berpikir untuk meningkatkan kesmampuan melihat keterkaitan antara koonten matematika, dapat mengukur pemahaman matematik, mengorganisasi cara berpikir, menumbuhkan rasa percaya diri, serta menumbuh kembangkan kemampuan melalui writing talking, Asikin (Darta, 2004).

Sumarmo (2010,2012) mengemukakan bahwa pengembangan bahasa atau simbol dalam matematika bertujuan untuk mengkomunikasikan matematika sehingga siswa dapat: a)Merefleksikan dan menjelaskan pemikiran siswa mengenai ide dan hubungan matematika; b)Memformulasikan definisi matematika dan generalisasi melalui metode penemuan, menyatakan pendapat secara lisan maupun tulisan; c)Membaca wacana matematika dengan pemahaman; d)Mengklarifikasi dan memperluas pertanyaan terhadap matematika yang dipelajari; e)Menghargai keindahan dan kekuatan notasi matematika dan perannya dalam pengembangan ide matematika.

Sumarmo (2012) merinci indikator komunikasi matematis yang meliputi : a) Memodelkan situasi – situasi dengan gambar, grafik dan ekspresi aljabar; b) Mengungkapkan dan menjelaskan tentang ide-ide dan situasi matematis; c) Menjelaskan ide dan definisi matematis; d) Membaca, mendengarkan, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis; e)mendiskusikan ide –ide matematis dan membuat dugaan-dugaan dan alasan-alasan yang meyakinkan; f) Menghargai nilai, notasi matematika, dan perannya dalam masalah sehari-hari dan pengembangan matematika dan disiplin ilmu lainnya.

Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) merupakan salah satu materi matematika yang dipelajari di kelas VIII semester 1. Banyak konteksnya dalam kehidupan sehari-hari yang mungkin sekali dialami oleh siswa sendiri. Terdapat soal yang persamaan-persamaannya tersirat secara jelas sehingga siswa mudah menyusun persamaan matematika dari permasalahan tersebut. Adapula soal yang memerlukan pengetahuan lain di luar apa yang diketahui pada soal untuk menentukan persamaan lainnya (selain persamaan yang telah tersirat jelas pada soal), selain itu ada pula soal yang memerlukan pengetahuan lain dan pengolahan tentang pengetahuan tersebut diperlukan untuk menentukan suatu persamaan.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi SPLDV bagi Siswa SMP . Subjek penelitian ini adalah 8 siswa SMP yang diambil secara *purposive sampling* yakni teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subyek tersebut, sehingga mendapatkan data yang lebih dalam dan akurat (Sugiyono, 2010). Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan November semester I Tahun Ajaran 2017/2018 pada materi SPLDV. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan wawancara secara mendalam pada subyek penelitian. Analisis data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Tahap reduksi data dengan menganalisis jawaban siswa dibantu dengan melakukan wawancara untuk menentukan tahapan siswa dalam menjawab soal. Tahap penyajian data, menyajikan data yang telah dianalisis dalam bentuk tabel ataupun diagram. Tahap kesimpulan, dilakukan kesimpulan data yang telah diperoleh dari proses reduksi dan penyajian data. Adapun instrumen penelitian ini diambil dari tesis (Nurzaman A,2016) dengan sedikit modifikasi.

Lembar penilaian kemampuan pemecahan masalah ini dibuat oleh peneliti yang diadaptasi dari Hendriana dan Sumarmo (2014), dimana Rubrik tersebut didasarkan pada pandangan bahwa tiap butir tes untuk beragam kemampuan matematika memiliki tiga komponen sama yaitu pemahaman terhadap konten, strategi atau proses perhitungan, dan komunikasi, dan tiap komponen memiliki tingkat kekompleksan yang sama yang digambarkan dalam rentang

yang sama pula yaitu 0 – 4. Dengan kata lain, tiap butir tes matematika memiliki rentang skor yang sama yaitu 1 – 12.

Tabel 1. Pemberian Skor Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

Indikator Komuni- kasi Matematik	Jawaban	Skor
Menyatakan situasi matematik atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika dan menyelesaikannya	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi unsur/data yang diketahui dan ditanyakan serta menyatakannya dalam simbol matematika	0 – 2
	Mengidentifikasi kaitan antar unsur/data yang diketahui dan	0 – 2
	Ditanyakan	
	Menyusun model matematika masalah dalam bentuk gambar	
	dan atau ekspresi matematika dan menjelaskan konsep matematika yang terlibat	0 – 3
	Menyelesaikan masalah/model matematika disertai alasan	0 – 3
	Menetapkan solusi yang relevan disertai alasan	0 – 2
	Sub-total (satu butir tes)	0 – 12
	Menyatakan model matematika (gambar, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa (menyusun soal ceritera)	Tidak ada jawaban
Melengkapi model matematika (gambar) dan atau ekspresi matematika dengan unsur-unsur yang relevan		0 – 3
Mengidentifikasi konsep/prinsip matematika yang termuat dalam model matematika (gambar dan atau ekspresi) yang		0 – 3
Diberikan		
Mengidentifikasi masalah yang akan diajukan dan menentukan konsep matematika yang termuat dalam masalah yang		0 – 3
Bersangkutan		
Menyusun soal ceritera yang relevan dengan model matematika yang bersangkutan	0 – 3	
Sub-total (satu butir tes)	0 – 12	

Memberi penjelasan terhadap model matematika dan atau Pola	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi konsep dan proses matematika yang termuat dalam model matematika/pola yang diberikan	0 – 3
	Mengidentifikasi kaitan antar konsep dan proses matematika yang termuat dalam model matematika/pola yang diberikan	0 - 2
	Memberi penjelasan terhadap kaitan antar konsep dan proses matematika yang termuat dalam model matematika/pola yang Diberikan	0 – 3
	Sub-total (satu butir tes)	0 – 8
Menyusun pertanyaan terhadap situasi yang diberikan disertai alasan	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi konsep dan proses matematika yang termuat dalam situasi yang diberikan	0 – 3
	Mengidentifikasi konsep dan proses matematika yang akan Ditanyakan	0 – 3
	Menyusun pertanyaan berkaitan dengan konsep dan proses matematika yang akan ditanyakan disertai alasan	0 – 3
	Sub-total (satu butir tes)	0 – 9

Hasil pekerjaan subyek penelitian merupakan data mentah ditransformasikan pada catatan sebagai bahan untuk wawancara. Penyajian data dalam penelitian ini, berupa hasil pekerjaan subyek dan hasil wawancara.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penskoran kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel bagi Siswa SMP sebagai berikut,

Tabel 2. Penskoran Kemampuan Masalah Matematika

Subjek	Nomor Soal					Skor total
	1	2	3	4	5	
S1	6	3	12	3	9	33
S2	6	12	12	3	9	42
S3	6	3	12	3	9	33
S4	6	9	12	3	9	33
S5	0	12	12	0	9	33
S6	0	8	12	4	0	24
S7	0	8	12	3	9	32

S8	12	12	12	8	9	53
Total skor	36	64	96	27	63	283
Persentase	38%	67%	100%	42%	88%	80%

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada kekurangan siswa terletak pada indikator ke 1 yaitu, menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika. Alasan siswa karena belum faham dengan cara pembuatan model matematika yang dituangkan dalam bentuk grafik, sehingga siswa hanya menebak dan asal memberikan jawaban.. Hal ini dapat dilihat dari hasil penskoran diatas, terdapat sebagian besar siswa yang hanya mengisi jawaban tanpa difahami dan tanpa memberikan cara pengerjaan terlebih dahulu.

Berdasarkan hasil deskripsi dan wawancara beberapa siswa, dapat disimpulkan faktor–faktor yang mempengaruhi tingkat kemampuan komunikasi adalah sebagai berikut: 1. Siswa kurang teliti dalam mengkomunikasikan masalah pada persoalan yang diberikan 2. Siswa kurang paham terhadap konsep materi sehingga siswa tidak dapat menjelaskan ide matematik dan menuangkannya ke dalam bentuk grafik, gambar dan aljabar 3. Siswa kebingungan mengkomunikasikan maksud dan tujuan dalam soal cerita matematis yang berkaitan dengan peristiwa sehari-hari 4. Siswa tidak mempunyai ide sehingga kesulitan menyusun pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajarinya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kemampuan Kemampuan pemecahan masalah siswa SMP pada materi SPLDV termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang memiliki kemampuan komunikasi dalam kategori tinggi lebih dari 50%.
2. Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat kemampuan komunikasi matematika siswa sebagai berikut :
 - a. Siswa kurang teliti dalam mengkomunikasikan masalah pada persoalan yang diberikan
 - b. Siswa kurang paham terhadap konsep materi sehingga siswa tidak dapat menjelaskan ide matematik dan menuangkannya ke dalam bentuk grafik, gambar dan aljabar
 - c. Siswa kebingungan mengkomunikasikan maksud dan tujuan dalam soal cerita matematis yang berkaitan dengan peristiwa sehari-hari
 - d. Siswa tidak mempunyai ide sehingga kesulitan menyusun pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajarinya.
3. Indikator yang jarang dilakukan subjek dalam menyelesaikan permasalahan adalah subjek kesulitan dalam menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika. Alasan siswa karena belum faham dengan cara pembuatan model matematika yang dituangkan dalam bentuk grafik, sehingga siswa hanya menebak dan asal memberikan jawaban.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, Rohaeti & Sumarmo.(2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama
- Nurzaman, A.(2016).*Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pendekatan Sainifik*. Tesis Pascasarjana STKIP Siliwangi, Bandung: tidak dipublikasikan.
- Sugiyono.Dr. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DI KABUPATEN BANDUNG PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Dila Padilah

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi
dilapadilah23@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematik siswa SMP dalam memahami materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Penelitian ini dilakukan karena matematika merupakan mata pelajaran yang sangat penting untuk dipelajari dan matematika yang mendasari ilmu-ilmu lainnya. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis kemampuan komunikasi matematik siswa SMP pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Subjek penelitian ini adalah siswa SMP di Kabupaten Bandung yang diambil secara *porposive sampling*. Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes essay, wawancara, dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan 5 indikator kemampuan komunikasi matematik dan diketahui hasil rata-ratanya yaitu menghubungkan grafik ke dalam ide matematika, menjelaskan ide situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan menggunakan gambar, menyatakan kehidupan sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika, membuat konjektur, menyusun argumen, dan menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari. Dari hasil penelitian dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dalam mengerjakan soal sistem persamaan linear dua variabel termasuk dalam kategori rendah.

Kata Kunci : kemampuan komunikasi matematik, sistem persamaan linear dua variabel.

1. PENDAHULUAN

Matematika mempunyai peranan penting dalam mengantar pemikiran manusia kepada logika berfikir, karena logika adalah terbentuknya matematika yang sekarang telah menjadi pendekatan yang paling berperan dalam usaha pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Seperti dikemukakan oleh Russefendi (Suherman, 2003 : 6) bahwa matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran sehingga matematika tidak hanya dipandang sebagai ilmu tetapi lebih sebagai sarana untuk mengkaji hakekat keilmuan.

Matematika memiliki banyak manfaat dan kegunaan didalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi penerapannya dalam proses pembelajaran di sekolah sangat sedikit siswa yang mengetahui pentingnya pelajaran matematika dan penerapannya terutama untuk berinteraksi dalam sehari-hari. Menurut Ruseffendi (2005 : 208) ada beberapa kegunaan sederhana yang praktis yang dapat diperoleh dari pengajaran matematika, yaitu: 1) Dengan belajar matematika siswa mampu berhitung dan mampu melakukan perhitungan-perhitungan lainnya; 2) Dengan belajar matematika siswa memiliki prasyarat untuk belajar bidang studi lain; 3) Dengan belajar matematika perhitungan menjadi lebih sederhana dan praktis; 4) Dengan belajar matematika diharapkan siswa menjadi manusia yang tekun, kritis, logis, bertanggung jawab, serta mampu menyelesaikan masalah.

Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan KTSP dalam Depdiknas (2006: 346) menyatakan bahwa belajar matematika bertujuan agar peserta didik mampu memahami

konsep matematika, menggunakan penalaran pada pola dan sifat, memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan suatu masalah serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika, salah satu aspek yang harus dikuasai siswa adalah kemampuan komunikasi.

Kemampuan komunikasi adalah proses penyampaian informasi (pesan, ide, gagasan) dari satu pihak ke pihak lain. Sedangkan kemampuan komunikasi matematis menurut Agisti (2009: 15) adalah kemampuan siswa untuk berkomunikasi yang meliputi keahlian membaca, menulis, menyimak, menelaah, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide, symbol, istilah serta informasi matematika. Komunikasi matematika terdiri komunikasi lisan dan komunikasi tertulis. Indikator matematika menurut Sumarmo (2006) 1) menyetakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi, aljabar); 2) Menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi, aljabar) kedalam bahasa biasa; 3) menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari; 4) Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika; 5) Membaca dengan pemahaman suatu prestasi tertulis; dan 6) membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi. Berdasarkan pemaparan tersebut, kemampuan komunikasi matematis sangat penting dan perlu ditingkatkan dalam pembelajaran matematika karena komunikasi bisa membantu pembelajaran siswa tentang konsep matematika ketika mereka memerankan situasi, menggambar, menggunakan objek, memberikan laporan dan penjelasan verbal. Keuntungan sampingnya adalah bisa mengingatkan siswa bahwa mereka berbagi tanggung jawab dengan guru atas pembelajaran yang muncul dalam pembelajaran tertentu. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Turmudi (Ahmad, 2012) "Aspek komunikasi dan penalaran hendaknya menjadi aspek penting dalam pembelajaran matematika. Aspek komunikasi melatih siswa untuk dapat mengkomunikasikan gagasannya, baik komunikasi lisan maupun komunikasi tulis".

Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) merupakan salah satu materi matematika yang dipelajari di kelas VIII semester 1. Banyak konteksnya dalam kehidupan sehari-hari yang mungkin sekali dialami oleh siswa sendiri. Terdapat soal yang persamaan-persamaannya tersirat secara jelas sehingga siswa mudah untuk menyusun persamaan matematika dari permasalahan tersebut. Adapula soal yang memerlukan pengetahuan lain di luar apa yang diketahui pada soal untuk menentukan persamaan lainnya (selain persamaan yang telah tersirat jelas pada soal), selain itu ada pula soal yang memerlukan pengetahuan lain dan pengolahan tentang pengetahuan tersebut diperlukan untuk menentukan suatu persamaan.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan komunikasi matematika pada materi SPLDV bagi Siswa SMP. Subjek penelitian ini adalah siswa SMP di Kabupaten Bandung yang diambil secara *purposive sampling* yakni teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subyek tersebut, sehingga mendapatkan data yang lebih dalam dan akurat (Sugiyono, 2010). Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan wawancara secara mendalam pada subyek penelitian. Analisis data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Tahap reduksi data dengan menganalisis jawaban siswa dibantu dengan melakukan wawancara untuk menentukan tahapan siswa dalam menjawab soal. Tahap

penyajian data, menyajikan data yang telah dianalisis dalam bentuk tabel ataupun diagram. Tahap kesimpulan, dilakukan kesimpulan data yang telah diperoleh dari proses reduksi dan penyajian data. Adapun instrumen penelitian ini diambil dari skripsi (Nuraeni, 2016). Nilai posttest kemampuan komunikasi matematis terlebih dahulu dikategorikan dengan interpretasi tinggi, sedang, dan rendah dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1. Klasifikasi kemampuan komunikasi

Kemampuan	Interpretasi
$x \geq 70\%$	Tinggi
$60\% < x < 70\%$	Sedang
$x < 60\%$	Rendah

(Sahara, 2016)

Hasil pekerjaan subjek penelitian merupakan data mentah ditransformasikan pada catatan sebagai bahan untuk wawancara. Penyajian data dalam penelitian ini, berupa hasil pekerjaan subjek dan hasil wawancara.

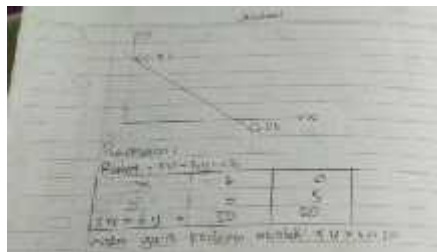
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penskoran kemampuan komunikasi matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel bagi Siswa SMP sebagai berikut,

Tabel 2. Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Indikator	Soal Nomor	Persentase Skor Persoal	Kriteria
1. Menghubungkan grafik ke dalam ide matematika	1	55%	Rendah
2. Menjelaskan ide situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan menggunakan gambar.	2	50%	Rendah
3. Menyatakan kehidupan sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	3	35%	Rendah
4. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi	4	15%	Rendah
5. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari	5	0	Rendah

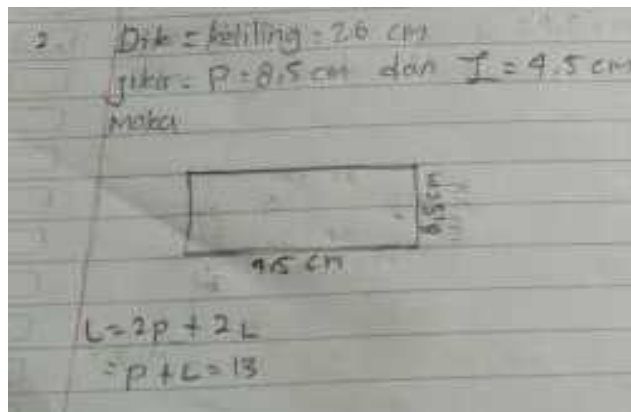
- a) Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematik siswa dalam indikator menghubungkan grafik ke dalam ide matematika pada soal 1 dengan persentase adalah 55%, itu berarti bahwa kemampuan komunikasi dalam indikator menghubungkan grafik ke dalam ide matematika masih rendah. Untuk siswa yang memiliki kemampuan komunikasi belum mampu menyelesaikan soal dengan baik, jawabannya sudah benar tetapi siswa tidak mencantumkan diketahui dan ditanyakan pada penyelesaiannya.



Gambar 1. Jawaban siswa

Dari gambar 1 dapat dilihat hasil jawaban siswa sudah benar, tapi konsepnya masih ada yang belum tertulis yaitu diketahui dan ditanyakan. Pada siswa lain juga sama tidak menyantumkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal 1.

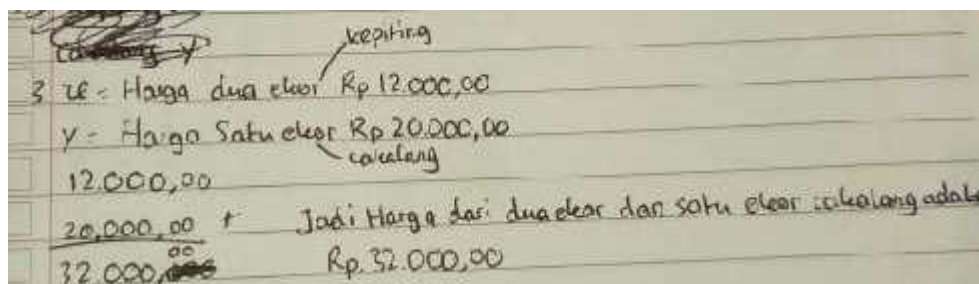
- b) Hasil rata-rata dari persentase kemampuan komunikasi matematik dalam indikator menjelaskan ide situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan menggunakan gambar adalah 50%, itu berarti kemampuan komunikasi matematik dalam indikator menjelaskan ide situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan menggunakan gambar masih rendah.



Gambar 2. Jawaban siswa

Pada gambar 2 dapat dilihat siswa belum mampu menyelesaikan permasalahan yang di berikan. Itu disebabkan karena siswa tidak mempunyai ide untuk menyelesaikan persoalan ini dan konsep yang dikerjakan juga masih kurang memahami konsep soal tersebut.

- c) Dari rata-rata persentase kemampuan komunikasi matematik dalam indikator menyatakan kehidupan sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika adalah 35%, itu berarti kemampuan komunikasi matematik dalam indikator menyatakan kehidupan sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika masih rendah.



Gambar 3. Jawaban siswa

Pada gambar 3 dapat dilihat siswa masih belum mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan, itu disebabkan karena siswa lupa harus memakai rumus yang mana, siswa tidak mempunyai ide untuk menyelesaikan permasalahan yang di berikan, bahkan belum mampu dalam menentukan konsep, prosedur atau langkah yang. Siswa baru bisa memahami soal yang diberikan, dan cara penyelesaian soal nya menurut pendapat mereka sendiri karena mereka belum mampu menarik kesimpulan dari soal yang diberikan.

- d) Rata-rata dari hasil persentase kemampuan komunikasi matematik pada indikator membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi adalah 15% itu berarti kemampuan komunikasi pada indikator embuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi masih rendah seperti pada gambar 4.

4 penyelesaian:
 $6 \times 4 = 8 \text{ buah kue}$
 $6 \times 7 + 8 \times 1$
 $42 + 56$
 98

Gambar 4. Jawaban siswa

Pada gambar 4 bisa kita lihat bahwa siswa belum memahami soal, konsep dan langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan ini.

- e) Berdasarkan rata-rata persentase kemampuan komunikasi matematik pada indikator menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari ada 0, itu berarti semua siswa tidak bisa menyelesaikan permasalahan ini. Dikarenakan siswa di memahami soal, lupa materi, tidak memiliki ide untuk menyelesaikan soal tersebut

Berdasarkan hasil wawancara siswa, penyebab siswa tidak bisa menjawab indikator ke-5 yaitu, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari adalah kurang mengerti dengan pertanyaan, kurang teliti dalam memahami permasalahan yang diberikan, kurang paham terhadap rumus yang mana yang akan digunakan dalam mengerjakan soal, tidak mempunyai ide dalam menyelesaikan soal tersebut.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi siswa SMP pada materi SPLDV termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang memiliki kemampuan komunikasi dalam kategori rendah lebih dari 50%.
2. Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat komunikasi matematika siswa sebagai berikut :
 - a. Siswa kurang teliti dalam memahami permasalahan yang diberikan.
 - b. Siswa kurang paham terhadap konsep materi Sistem persamaan Linear Dua Variabel.
 - c. Siswa kurang paham terhadap rumus yang mana yang akan digunakan dalam memecahkan persoalan.
 - d. Siswa tidak mempunyai ide dalam penyelesaian persoalan.
3. Indikator yang susah di selesaikan dalam menyelesaikan permasalahan adalah menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari. Alasan subjek tidak bisa menyelesaikan indikator tersebut dikarenakan subjek tidak memahami soal.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Agisti, B.I. (2009). *Implementasi Strategi Means-Ends Analysis untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa SMP dalam Komunikasi Matematis*. Skripsi pada FPMIPA UPI. Bandung: Tidak Diterbitkan
- Depdiknas. 2006. *PERMEN 22 Th.2006-STANDAR ISI, Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Matematika SMP*. Jakarta: Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Diknas.
- Nuraeni, S.2016. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP dengan Metode *Mind Mapping*. Skripsi STKIP Siliwangi Bandung. Tidak dipublikasikan.

- Ruseffendi, E. T. (2003). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-eksakta Lainnya*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Ruseffendi, E. T. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito
- Sugiyono, Dr. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sahara, D.M, (2016). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik. Serta Motivasi Belajar Siswa SMP Dengan Pembelajaran Model SRCS Melalui Pendekatan Kontekstual. *Tesis STKIP Siliwangi Bandung*. Tidak dipublikasikan.
- Sumarmo, U. (2006a). “Pembelajaran untuk Mengembangkan kemampuan Berpikir Matematik. “Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan MIPA di FPMIPA UPI, Desember , 2006. Dimuat dalam Suryadi, D, Turmudi, Nurlaelah, E. (Editor). *Kumpulan Makalah Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*. 2014. Hal. 75-89.
- Turmudi. 2012. *Matematika Landasan Filosofis, Didaktis, dan Pedagogis Pembelajaran Matematika Untuk Siswa Sekolah Dasar*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Islam Republik Indonesia.

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Dinda Nurul Adni¹, Puji Nurfauziah²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
dindanuruladni31@gmail.com¹, puji_fauziahahmad@yahoo.com²

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis pada materi Segitiga dan Segiempat yang mengacu pada indikator-indikator koneksi matematis. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP di Kota Bandung. Subjek dari penelitian ini adalah 6 orang siswa yang dipilih dengan menggunakan teknik purposive sampling. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes tulis yang berbentuk essay yang sudah teruji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukarannya. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan koneksi matematis siswa SMP di Kota Bandung masih tergolong rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes siswa dalam menyelesaikan soal koneksi matematis, siswa belum bisa melakukan pengkoneksian secara maksimal. Siswa masih sulit membaca dan memahami soal-soal cerita, belum memahami konsep kesebangunan, dan masih bingung memaparkan jawaban yang ada dalam pikirannya.

Kata kunci : Kemampuan koneksi matematis, materi segitiga dan segiempat

1. PENDAHULUAN

Mata pelajaran matematika di sekolah memiliki ciri karakteristik tertentu. Salah satu ciri dari matematika adalah objeknya yang bersifat abstrak (Soedjadi, 2000:13). Untuk memahami objek atau konsep matematika yang bersifat abstrak dibutuhkan keaktifan siswa dalam pembelajarannya. Materi dalam matematika saling terkait antara satu dengan yang lain, selain itu matematika juga tidak bisa terpisah dari disiplin ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Syalbi (2017) dalam pembelajaran matematika memerlukan komunikasi, keaktifan, dan pemahaman belajar siswa sehingga tercipta pembelajaran yang baik. Mata pelajaran matematika terdiri dari berbagai topic dan konsep yang saling berkaitan satu sama lain. Sumber dari penyebab bervariasinya tingkat kemampuan mengaitkan antar topic serta konsep matematika pada siswa adalah guru. Dimana guru masih banyak mendominasi pembelajaran dan belum memanfaatkan pendekatan pembelajaran yang tepat dan inovatif, sehingga siswa menjadi pasif pembelajaran tidak sesuai dengan apa yang diharapkan.

Dengan kemampuan koneksi matematis, selain memahami manfaat matematika, siswa mampu memandang bahwa topic-topik matematika saling berkaitan. Menurut NCTM dalam Farid (2017:15) apabila siswa mampu mengaitkan ide-ide matematika maka pemahaman matematikanya akan semakin dalam dan bertahan lama karena mereka mampu melihat keterkaitan antar topic dalam matematika, dengan konteks selain matematika, dan dengan pengalaman hidup sehari-hari.

Namun, pada kenyataan di lapangan, pembelajaran yang terjadi belum dapat membantu dan memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan koneksi matematis. Berdasarkan penelitian mengemukakan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih perlu

ditingkatkan. Siswa masih mengalami pemasalahan dalam menyelesaikan masalah koneksi matematis. Menurut Ruspiani, dan Lestari dalam Warih, Parta dan Rahardjo (2016:378) masing-masing mengungkapkan bahwa kemampuan siswa dalam melakukan koneksi matematis masih tergolong rendah dan sedang. Maka dari itu, kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan yang penting untuk dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Sehingga penulis ingin mengkaji lebih dalam mengenai kemampuan koneksi matematis.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa di SMP pada materi Segitiga dan Segiempat. Ketika kemampuan koneksi matematis siswa sudah diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk melakukan pengkoneksian sehingga kemampuan koneksi matematis siswa dapat meningkat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Menurut Abdurrahman (2003:22) penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan secara tepat sifat-sifat suatu individu, keadaan, gejala atau kelompok tertentu. Sementara itu, menurut Moleong (2001) penelitian kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis pada materi Segitiga dan Segiempat yang mengacu pada indikator-indikator koneksi matematis. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP di Kota Bandung. Subjek dari penelitian ini adalah 6 orang siswa yang dipilih dengan menggunakan teknik purposive sampling. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan kegiatan pendahuluan, menyusun tes kemampuan koneksi matematis, mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Adapun kegiatan pendahuluan yang dilakukan yaitu menentukan lokasi penelitian, meminta izin dari pihak sekolah, menyampaikan maksud dan tujuan penelitian kepada guru bidang studi, dan menentukan subjek penelitian. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan koneksi matematis yang sudah ditentukan sebelumnya.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes tulis yang berbentuk essay yang sudah teruji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukarannya. Tes yang digunakan ini di adaptasi dari skripsi Syalbi (2017) yang terdiri dari 5 soal dengan indikator: (1) Memahami dan menghubungkan representasi ekuivalen suatu konsep atau prosedur matematika, (2) Memahami hubungan antar topic matematika, (3) Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, rubric penskoran disusun berdasarkan indikator koneksi matematis yang telah ditentukan. Rubrik penilaian kemampuan koneksi matematis ini dibuat oleh peneliti yang diadaptasi dari Meltzer dalam Farina (2012:31). Berdasarkan rubric tersebut peneliti dapat menentukan apakah siswa memenuhi masing-masing indikator koneksi matematis atau tidak. Data yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan rubric penskoran tes. Selanjutnya diolah dengan persentase keterpenuhan masing-masing indikator koneksi matematis. kemampuan koneksi matematis siswa dikatakan terpenuhi jika persentase indikator koneksi minimal 50% pada setiap soal. Adapun rubrik penilaian kemampuan koneksi matematis siswa yang dibuat peneliti dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rubrik Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis

Skor	Kriteria Jawaban dan Alasannya
4	Menunjukkan pemahaman konsep yang benar, diuraikan secara lengkap, kemudian perhitungannya dilakukan dengan benar dan jawaban benar.
3	Menunjukkan pemahaman konsep yang benar, diuraikan secara lengkap, kemudian perhitungannya dilakukan dengan benar tetapi jawaban kurang tepat. Atau jawabannya menunjukkan pemahaman konsep yang benar, tetapi tidak diuraikan secara lengkap, kemudian perhitungannya dilakukan dengan benar dan jawaban benar.
2	Menunjukkan pemahaman konsep yang benar, tetapi tidak diuraikan secara lengkap, kemudian perhitungannya dilakukan dengan salah dan jawaban kurang tepat.
1	Tidak menunjukkan pemahaman konsep sama sekali
0	Tidak menjawab sama sekali

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penskoran kemampuan koneksi matematis pada materi Segitiga dan Segiempat adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis

No	Kode Siswa	Indikator 1		Indikator 2		Indikator 3
		1	2	3	4	5
1	S-01	2	2	1	3	2
2	S-02	1	2	2	3	1
3	S-03	2	1	2	3	3
4	S-04	1	1	1	2	3
5	S-05	2	3	1	4	2
6	S-06	1	2	2	1	1
Jumlah		9	11	9	16	12
Skor Maksimum Ideal		24	24	24	24	24
Persen		37.50%	45.83%	37.50%	66.67%	50.00%

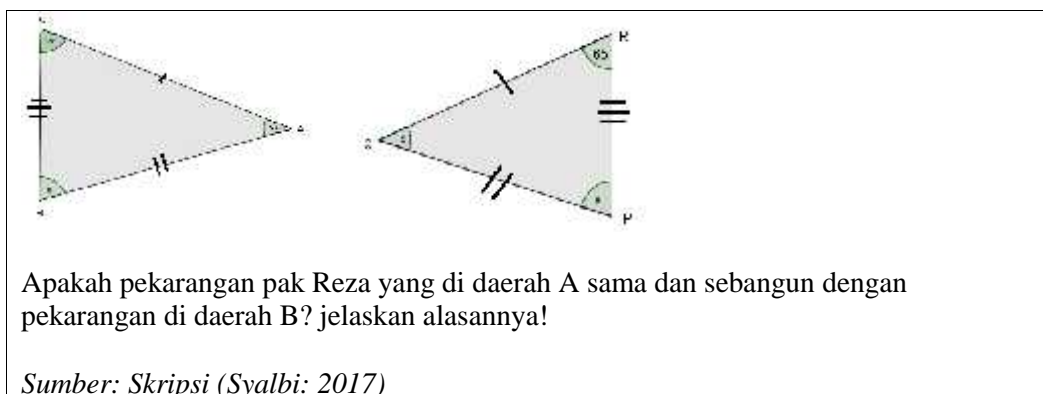
Berdasarkan data di atas menunjukkan bahwa pada indikator pertama yaitu Memahami dan menghubungkan representasi ekuivalen suatu konsep atau prosedur matematika, kemampuan siswa pada soal nomor 1 dengan persentase 37,50% dan soal nomor 2 dengan persentase 45,83%. Untuk indikator kedua yaitu memahami hubungan antar topic matematika kemampuan siswa pada soal nomor 3 dengan persentase 37,5% dan soal nomor 4 dengan persentase 66,67%. Kemudian pada indikator ketiga yaitu menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari, pada soal nomor 5 dengan indikator 50%.

Dari 3 indikator tersebut, terdapat 2 indikator yang masih belum terpenuhi yaitu pada indikator pertama dan indikator kedua pada soal nomor 3. Adapun untuk indikator pertama yaitu memahami dan menghubungkan representasi ekuivalen suatu konsep atau prosedur matematika pada soal nomor 1 ada pada gambar 1.

Pak Reza memiliki pekarangan berbentuk segitigadi daerah A dan daerah B seperti di bawah ini!

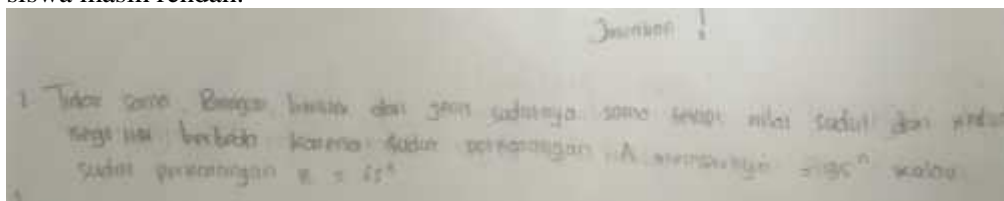
Pekarangan daerah A

Pekarangan daerah B



Gambar 1. Tes kemampuan Koneksi matematis pada soal nomor 1

Pada soal nomor 1 siswa belum bisa membedakan bentuk kesebangunan, dari hasil yang siswa kerjakan, siswa beranggapan bahwa sudut A pada pekarangan daerah A dan sudut R pada pekarangan pekarangan daerah B sama besar, konsep awal dari materi kesebangunan siswa masih rendah.



Gambar 2. Jawaban Tes Siswa Pada Soal Nomor 1

Adapun untuk soal nomor 2, ada pada gambar 3.

Adi berada di kota A, kemudian Adi melakukan perjalanan ke arah barat menuju kota B. Setelah itu Adi melanjutkan perjalanan ke arah utara menuju kota C. Jika jarak dari kota A ke kota B adalah 12 km dan jarak kota B ke kota C adalah 6 kurangnya dari jarak kota A ke kota C tanpa melalui kota B. Buktikan apakah jarak kota A ke kota C tanpa melalui kota B sama dengan jarak dari kota A ke kota C yang melalui kota B!

Sumber: Skripsi (Syalbi : 2017)

Gambar 3. Tes kemampuan Koneksi matematis pada soal nomor 2

Pada soal nomor 2, siswa sudah memahami konsep dari soal tersebut, namun siswa belum bisa menghubungkan konsep Segitiga, teorema Pythagoras dan Sistem Persamaan. Berikut jawaban siswa ada pada gambar 4.

$$\begin{aligned}
 a^2 + b^2 &= c^2 \\
 12^2 + 6^2 &= c^2 \\
 144 + 36 &= c^2 \\
 180 &= c^2 \\
 c &= \sqrt{180} \\
 &= 13,42
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 2

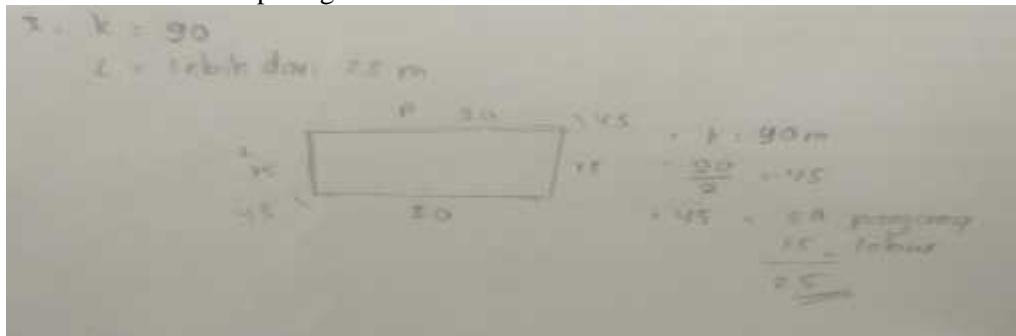
Selanjutnya adalah soal nomor 3 pada indicator kedua yaitu memahami hubungan antar topic matematika. Berikut soal nomor 3 pada gambar 5.

Pak Amir memiliki kebun berbentuk persegi panjang dengan keliling 90 m. Panjang kebun itu lebih 25 m dari lebarnya. Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut dan tentukan berapa panjang dan lebar kebun pak Amir?

Sumber: Skripsi (Syalbi : 2017)

Gambar 5. Tes kemampuan Koneksi matematis pada soal nomor 3

Pada soal Nomor 3, siswa tidak bisa menghubungkan anatra konsep suatu materi dengan materi lainnya, dan siswa tidak bisa membuat model matematika, siswa masih bingung dengan apa yang sudah diketahui dan harus dicari dari setiap soal. Berikut adalah jawaban siswa untuk soal nomor 3 pada gambar 6.



Gambar 6. Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 3

Selain berdasarkan hasil tes, peneliti juga melakukan wawancara dengan beberapa siswa yang menjadi subjek penelitian. Dari hasil wawancara tersebut bahwa kesulitan yang dihadapi siswa adalah siswa belum paham dengan soal yang diberikan, siswa bingung dengan apa yang harus dikerjakan. hal ini sejalan dengan hasil penelitian muncarno dalam Warih, Parta, dan Rahardjo (2016) bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal cerita, sebab siswa kurang cermat dalam membaca dan memahami kalimat demi kalimat, mengenai hal yang diketahui, ditanyakan, serta cara menyelesaikan soal secara tepat. Selain itu subjek mengaku masih belum memahami materi materi yang berhubungan dengan soal-soal yang diberikan.

Maka, berdasarkan pemaparan tersebut bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih tergolong rendah terutama pada indicator memahami dan menghubungkan representasi ekuivalen suatu konsep atau prosedur matematika dan memahami hubungan antar topic matematik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan koneksi matematis siswa SMP di kota Bandung masih tergolong rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes siswa dalam menyelesaikan soal koneksi matematis, siswa belum bisa melakukan pengkoneksian secara maksimal. Siswa masih sulit membaca dan memahami soal-soal cerita, belum memahami konsep kesebangunan, dan masih bingung memaparkan jawaban yang ada dalam pikirannya.

Hasil penelitian awal ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi guru, mengingat pentingnya kemampuan koneksi matematis siswa. Diharapkan guru mampu merancang pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, S. (1999). *Metode Penelitian Suatu Pemikiran dan Penerapan*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Farid, D. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematik serta Kepercayaan Diri Siswa SMP melalui Pendekatan Inkuiri Berbantuan Software Geogebra*. Tesis. STKIP Siliwangi. Cimahi: tidak diterbitkan
- Farina, F.D. (2012). *Pembelajaran Geometri dalam model Van Hiele Berbantuan Cabri Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa SMP*. Skripsi. FMIPA UPI. Bandung: Tidak diterbitkan
- Moleong, Lexy J. (2001). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung. Remaja Rosdakarya
- Soedjadi. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Syalsabil, S.S. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa SMP melalui Pembelajaran Contextual Teaching and Learning*. Skripsi, STKIP Siliwangi Bandung : Tidak diterbitkan
- Warih, P.D., Parta, I.N., Rahardjo,S. (2016). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII Pada Materi Teorema Phytagoras.*Prosiding*. (diakses : 22 November 2017)

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI PERBANDINGAN DAN ARITMATIKA SOSIAL

¹Dwi Andini , ²Devi Nurul Yuspriyati

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi
dwi_andini12@yahoo.com

ABSTRAK

Kemampuan Komunikasi Matematik merupakan suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa. Dengan indikator dari penelitian ini adalah: a) *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik, dan aljabar, menjelaskan dan membuat pernyataan matematika yang telah di pelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi. b) *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide ide matematika. c). *Mathematical expressions*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam Bahasa atau symbol matematika. Jenis dari penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan komunikasi matematika pada materi Perbandingan dan Aritmatika Sosial bagi Siswa SMP . Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : 1. Siswa kurang paham terhadap konsep materi yang ada di dalam soal tersebut sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan soal karena tidak tahu mana yang harus dikerjakan terlebih dahulu. 2. Siswa tidak bisa mengerjakan soal tersebut tetapi tahu yang mana yang harus dikerjakan. 3. Siswa dapat mengerjakan soal dengan benar tetapi tidak menggunakan aturan yan seharusnya.

Kata Kunci : Komunikasi Matematik, Siswa SMP

1. PENDAHULUAN

Komunikasi merupakan bagian yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika (Turmudi, 2008: 55). Oleh karena itu, agar tercapai keberhasilan dalam belajar matematika kemampuan komunikasi matematik merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa. Greenes dan Schulman (Saragih, 2007) mengemukakan bahwa komunikasi matematik merupakan: (1) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi, (2) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika, (3) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, berbagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam idea untuk meyakinkan yang lain. Sedangkan, Yeager, A dan Yeager, R. (Izzati dan Suryadi, 2008) mendefinisikan komunikasi matematik sebagai kemampuan untuk mengomunikasikan matematika baik secara lisan, visual, maupun dalam bentuk tertulis, dengan menggunakan kosa kata matematika yang tepat dan berbagai representasi yang sesuai, serta memperhatikan kaidah-kaidah matematika.

Kemampuan Komunikasi Matematik merupakan suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa. Dengan indikator dari penelitian ini adalah: a) *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik, dan aljabar, menjelaskan dan membuat pernyataan matematika yang telah di pelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi. b) *Drawing*, yaitu mereflesikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ideide matematika. c). *Mathematical expressions*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam Bahasa atau symbol matematika.

Materi Perbandingan dan Aritmatika Sosial merupakan materi yang dipelajari di kelas VII semester 1. Dimana terdapat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari yang mungkin sekali dialami oleh siswa sendiri. Terdapat soal yang tersirat secara jelas sehingga siswa mudah untuk menyusun untuk mengerjakan soal tersebut. Adapula soal yang memerlukan pengetahuan lain di luar apa yang diketahui dalam soal tersebut yang membutuhkan pengetahuan lainnya.

2. METODE PENELITIAN

Jenis dari penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan komunikasi matematika pada materi Perbandingan dan Aritmatika Sosial bagi Siswa SMP . Subjek penelitian ini adalah 8 siswa SMP yang diambil secara *porposive sampling* yakni teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subyek tersebut, sehingga mendapatkan data yang lebih dalam dan akurat (Sugiyono, 2010). Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan November semester I Tahun Ajaran 2017/2018 pada materi Perbandingan dan Aritmatika Sosial. Teknik pengambilan data pada penelitian ini menggunakan tes dalam bentuk tes uraian dan wawancara secara mendalam pada subyek penelitian. Analisis data dilakukan dalam tiga tahap, Tahap penyajian data, menyajikan data yang telah dianalisis dalam bentuk tabel ataupun diagram. Tahap kesimpulan, dilakukan kesimpulan data yang telah diperoleh dari proses reduksi dan penyajian data. Adapun instrumen penelitian ini diambil dari tesis (Lindawati,2016) dengan sedikit modifikasi.

Lembar penilaian kemampuan komunikasi matematik ini dibuat oleh peneliti yang diadaptasi dari Sumarmo (2005).

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Instrumen penelitian ini menggunakan bentuk tes uraian sebanyak 5 soal dimana: Indikator I pada soal nomor 4, Indikator II pada soal nomor 1, Indikator III pada soal nomor 2, dan Indikator IV pada soal Nomor 3. Hasil penskoran kemampuan komunikasi matematika pada materi Perbandingan dan Aritmatika Sosial bagi Siswa SMP sebagai berikut,

Tabel 1. Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematika

SUBJEK	NOMOR SOAL				Presentase per siswa
	1	2	3	4	
S1	9	6	6	0	48%
S2	3	0	0	0	7%
S3	6	4	8	0	41%
S4	6	8	2	0	36%
S5	12	8	6	0	59%
S6	6	0	0	0	14%
S7	12	8	12	0	73%
S8	12	8	12	12	100%
Persentase per Soal	72%	46%	50%	13%	

Hasil Analisis di atas menunjukkan siswa kesulitan mengerjakan soal nomor empat dimana indikator soal tersebut merupakan indikator pertama menyatakan situasi matematik atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika dan menyelesaikannya. Siswa merasa belum memahami soal tersebut dan harus dibaca berulang ulang agar paham maksud dari soal tersebut, adapun siswa yang kesulitan menentukan urutan mana yang akan di kerjakan terlebih dahulu terlihat dari hasil penskoran di atas bahwa hampir semua siswa tidak menjawab soal tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : 1. Siswa kurang paham terhadap konsep materi yang ada di dalam soal tersebut sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan soal karena tidak tahu mana yang harus dikerjakan terlebih dahulu. 2. Siswa tidak bisa mengerjakan soal tersebut tetapi tahu yang mana yang harus dikerjakan. 3. Siswa dapat mengerjakan soal dengan benar tetapi tidak menggunakan aturan yan seharusnya.

4. KESIMPULAN

Kemampuan Komunikasi Matematik siswa SMP pada materi Perbandingan dan Aritmatika Sosial termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari Penskoran diatas dimana dalam skor tersebut 50% siswa dapat dikategorikan dalam kategori rendah.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, Rohaeti & Sumarmo.(2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Sahara, D.M, 2016. *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Serta Motivasi Belajar Siswa SMP Dengan Pembelajaran Model ARCS Melalui Pendekatan Konstektual*.Tesis STKIP Siliwangi Bandung.Tidak dipublikasikan.
- Sopandi, Ipan.2017. *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa SMP Negeri di Kabupaten Cianjur dengan Menggunakan Pendekatan Saintifik*.TesisSTKIP Siliwangi Bandung. Tidak dipublikasikan.
- Sugiyono.Dr. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif,Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA MA DI KABUPATEN BANDUNG BARAT PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Erna Yulianti Supriatini ¹⁾, M. Afrilianto M.Pd ²⁾
Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
erna.yulianti55@yahoo.com

ABSTRAK

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran sekolah tidak bisa terpisah dari disiplin ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Koneksi matematik merupakan salah satu standar proses. Melalui koneksi matematik antara suatu materi dengan materi lainnya siswa dapat menjangkau beberapa aspek untuk penyelesaian masalah matematik. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Ada pun sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X. dari kemampuan tinggi, sedang, dan rendah di MA Kabupaten Bandung Barat. Ada pun instrument tes kemampuan koneksi yang diberikan sebanyak 3 soal yang disertai dengan wawancara pada masing-masing siswa. Kemudian hasil yang diperoleh adalah tingkat kemampuan koneksi matematik siswa MA di Kabupaten Bandung Barat berdasarkan pada tes tulis dan hasil wawancara dengan siswa masih tergolong kurang. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata Kunci: Kemampuan Koneksi Matematik, Sistem Persamaan Linear Dua variable

1. PENDAHULUAN

Koneksi matematik menurut NCTM merupakan satu kompetensi dasar matematik yang perlu dikembangkan pada siswa sekolah menengah (Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo, 2017:83). Pentingnya pemilikan kemampuan koneksi matematik terkandung dalam tujuan pembelajaran matematika sekolah menengah (NCTM) dalam Hendriana dan Soemarmo (2014) yaitu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Menurut NCTM (Nuryanti, 2016) menyebutkan bahwa indikator untuk kemampuan koneksi matematik yaitu: a) mengenal dan memanfaatkan hubungan antara ide-ide dalam matematika, b) Memahami bagaimana ide-ide dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu kesatuan yang koheren, c) Mengenal dan menerapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika. Pengembangan kemampuan koneksi matematik diperlukan agar siswa dapat lebih memaknai matematika tidak hanya sebagai symbol tanpa makna, melainkan sebagai bahasa yang berguna untuk membantu mempermudah penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Berkaitan dengan pentingnya kemampuan koneksi yang sejalan dengan sistem persamaan linear dua variabel dimana menyelesaikan masalah yang bersifat kontekstual kedalam ide atau model matematika. Siswa dituntut untuk dapat mengumpulkan data serta mengkoneksikan permasalahan yang disajikan dalam bentuk soal cerita kedalam kehidupan sehari-hari menjadi model matematika. Karena siswa akan merasa pembelajaran lebih bermakna ketika dikaitkan dengan kehidupan yang mereka alami.

Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematik siswa MA di Kabupaten Bandung Barat dalam materi sistem persamaan linear dua variabel.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel dilihat dari tingkat kemampuan koneksi matematik siswa MA. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Sampel penelitian ini yaitu 3 orang siswa kelas X di MA Kabupaten Bandung Barat dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Adapun instrumen yang diberikan pada siswa sebanyak 3 soal yang disertai dengan wawancara pada masing-masing siswa.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 3 orang siswa yang diantaranya memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan nilai KKM matematika di sekolah MA Kabupaten Bandung Barat.

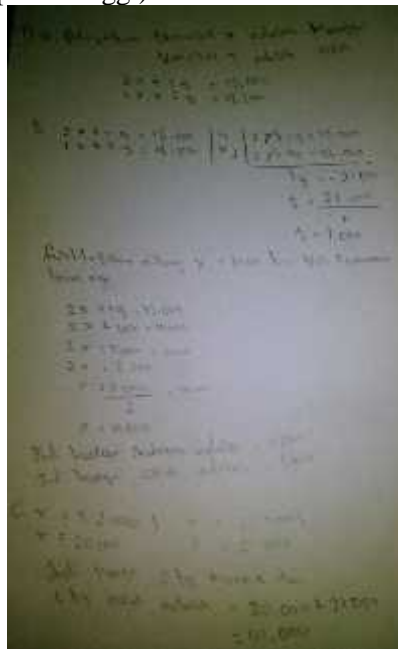
a. Analisis Soal Nomor 1

Pertanyaan no 1 : Dani membeli 2kg manga dan 1 kg apel seharga Rp 15.000,00. Sedangkan Intan membeli 1 kg manga dan 2 kg apel dengan harga Rp 18.000,00. Tentukan:

- Model matematik dari soal cerita tersebut !
- Berapa harga masing-masing dari buah- buah tersebut !
- Berapakah harga 5 kg manga dan 3 kg apel ?

Indikator kemampuan koneksi matematik: Menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi)



Gambar 1. Jawaban siswa berkemampuan tinggi

Wawancara :

G : “Jawabannya sudah sempurna, Lebih di tingkatkan lagi ya.”

S : “Insyallah bu, saya menjadi bersemangat.”

G : “Jadi apakah kamu mengalami kesulitan ketika diberikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari kemudian kamu ubah menjadi model matematikanya?”

S : “Alhamdulillah untuk soal ini tidak bu.”

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang) :

Handwritten mathematical work showing several equations and calculations, including $2x + 3y = 15.000$ and $2x + 2y = 10.000$.

Gambar 2. Jawaban siswa berkemampuan sedang

Wawancara :

G : “Apakah sulit mengubah peristiwa sehari-hari kedalam simbol matematika ?”

S : “Tidak bu, cuman saya lupa caranya, karena lupa jadi saya gak tau mana yang dihitungnya.”

Jawaban siswa III (Berkemampuan Rendah) :

Handwritten mathematical work showing equations such as $2x + 3y = 15.000$ and $2x + 2y = 10.000$.

Gambar 3. Jawaban siswa berkemampuan rendah

Wawancara :

G : “Kesulitan apa yang kamu temukan ketika mengubah soal cerita dengan peristiwa kehidupan sehari-hari kedalam ide matematika ?”

S : “Saya nggak tau kalo apa yang saya tuliskan itu sudah benar atau tidaknya bu.”

Analisis :

Berdasarkan jawaban siswa I secara prosedural sudah betul, dengan begitu kesimpulan sementara untuk indikator ke 2 dalam koneksi matematik siswa I tidak ada masalah.

Kesalahan sama yang dilakukan oleh siswa ke II dan Ke III dalam menentukan model matematika dan nilai dari setiap variabel, namun berdasarkan pada wawancara yang telah dilakukan siswa II pada dasarnya ia sudah bisa meski masih tergolong kurang.

Sedangkan untuk siswa ke III pada dasarnya kemampuan untuk mengubah peristiwa sehari-hari kedalam simbol matematika sudah bisa meski masih tergolong kurang, namun untuk prosedur selanjutnya siswa ke III masih rendah.

Meski begitu dapat disimpulkan bahwa kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika masih tergolong kurang.

b. Analisis Soal Nomor 2

Pertanyaan no.2 :



Gambar 4. Soal No. 2

Diketahui keliling sebidang tanah berbentuk persegi panjang adalah 48cm. Panjangnya lebih 6 meter dari lebarnya. Tentukanlah berapa ukuran tanah tersebut!

Indikator kemampuan koneksi matemati: hubungan antar topik matematika.
Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi) :

$p = 14$
 $l = 4$
 $t = 16$
 $L_p = 2(p.l + p.t + l.t)$
 $L_p = 2(14.4 + 14.16 + 4.16)$
 $L_p = 2(56 + 224 + 64)$
 $L_p = 2(344)$
 $L_p = 688$
 jadi ukuran tanah itu adalah 688 cm^2

Gambar 5. Jawaban siswa berkemampuan tinggi

Wawancara :

G : “Kesulitan apa yang kamu alami ketika akan menyelesaikan soal no 2 ?”

S : “Alhamdulillah tidak ada kesulitan bu.”

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang) :

$x + y = 20$
 $x - y = 6$
 $+$
 $2x = 26$
 $x = 13$
 $x + y = 20$
 $13 + y = 20$
 $y = 7$

Gambar 6. Jawaban siswa berkemampuan sedang

Wawancara :

G : “Kesulitan apa yang ditemukan dari soal tersebut ?”

S : “Saya lupa dan bingung bu, jadi saya hanya menuliskan yang saya ingat saja dan saya anggap benar.”

Jawaban siswa III (Berkemampuan Rendah) :

$$\begin{aligned} \text{keliling} &= 2(p+l) \\ 48x-2(x+y) \\ x &= 4x+6x \end{aligned}$$

Gambar 7. Jawaban siswa berkemampuan rendah

Wawancara :

G : “Apakah kamu paham ketika disajikan sebuah situasi kemudian dirubah menjadi model matematika”?

S : “Saya nggak paham dan bingung bu dengan maksud cerita tersebut bagaimana cara menghitungnya,jadi saya hanya menulis mengarang saja.”

Analisis :

Berdasarkan jawaban siswa I secara prosedural sudah betul, dengan begitu kesimpulan sementara untuk indikator ke 2 dalam koneksi matematik siswa I tidak ada masalah.

Untuk jawaban siswa II secara prosedural mendekati betul,dari hasil wawancara siswa masih bingung dan mudah lupa ketika mengerjakan soal.Namun untuk siswa ke III masih ada miskonsepsi mengenai menentukan rumus yang menyebabkan siswa III hanya menuliskan apa yang ia lihat berdasarkan angka yang terletak di gambar, kemudian untuk menentukan nilai maksimal siswa III masih tergolong rendah karena ia belum bisa menstribusikan nilai yang memang sudah tertera, sedangkan jika dihadapkan dengan pernyataan yang dibuat sendiri siswa III masih kurang paham, begitupun untuk membuat cerita berdasarkan pada hasil wawancara siswa tersebut masih tergolong sangat rendah. Dengan begitu dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika masih tergolong rendah.

c. Analisis Soal Nomor 3

Sebuah perahu memerlukan waktu 3 jam untuk menempuh jarak 60 mil kehilir sungai.Jika perjalanan yang sama ke hulu sungai memerlukan waktu 5 jam.Maka tentukanlah :

- Kecepatan perahu itu di air tenang!
- Kecepatan arus sungai!

Indikator kemampuan koneksi matematik :Hubungan matematika dengan bidang studi lain.

Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi) :

$$\begin{aligned} \text{Jarak ke hilir} &= 60 \text{ mil} \\ \text{Waktu} &= 3 \text{ jam} \\ \text{Jarak ke hulu} &= 60 \text{ mil} \\ \text{Waktu} &= 5 \text{ jam} \\ \text{Kecepatan perahu} &= v \\ \text{Kecepatan arus} &= u \\ \text{Jarak} &= \text{Kecepatan} \times \text{Waktu} \\ \text{Kecepatan ke hilir} &= v + u \\ \text{Kecepatan ke hulu} &= v - u \end{aligned}$$

Gambar 8. Jawaban siswa berkemampuan tinggi

Wawancara :

G : “Apa kesulitan yang kamu temukan ketika akan mengerjakan soal tersebut ?”

S : “Alhamdulillah tidak ada kesulitan bu, tapi terkadang saya juga bingung dan harus membaca berulang kali supaya saya memahami persoalan dari soal tersebut.”

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang) :

Handwritten student work for Gambar 9 showing a calculation:

$$\begin{array}{l}
 3 \text{ jam} \rightarrow 60 \text{ ml} \\
 5 \text{ jam} \rightarrow ? \\
 \text{maka:} \\
 \underline{3 \text{ jam} + 5 \text{ jam}} \\
 8 \text{ jam} \\
 \underline{60 \text{ ml}} \\
 7.5 \text{ ml}
 \end{array}$$

Gambar 9. Jawaban siswa berkemampuan sedang

Wawancara :

G : “Kesulitan apa yang kamu hadapi ketika mengerjakan soal tersebut ?”

S : “Saya nggak ngerti bu, karena saya lupa lagi rumusnya seperti apa, jadi saya hanya menuliskan angka yang saya lihat saja.”

Jawaban siswa III (Berkemampuan Rendah) :

Handwritten student work for Gambar 10 showing a calculation:

$$\begin{array}{l}
 \text{D) a) Dengan kecepatan rata-rata} \\
 60 \text{ km/jam} - \text{ maka}
 \end{array}$$

Gambar 10. Jawaban siswa berkemampuan rendah

Wawancara :

G : “Kesulitan apa yang kamu hadapi ketika mengerjakan soal tersebut ?”

S : “Saya bingung bu, dan tidak mengerti caranya seperti apa.”

Analisis :

Berdasarkan jawaban siswa I secara prosedural sudah betul dan mampu menjelaskan ide situasi lisan, tertulis, konkret, dan gambar, dengan begitu kesimpulan sementara untuk indikator ke 3 dalam koneksi matematik siswa I tidak ada masalah.

Untuk jawaban siswa II dan siswa III untuk menjelaskan ide situasi lisan, tertulis, konkret, dan gambar masih rendah, terlihat dari hasil tes tertulis dan wawancara yang telah di lakukan oleh peneliti.

Dengan begitu dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika masih tergolong rendah.

Jadi, dapat disimpulkan secara keseluruhan bahwa kemampuan menjelaskan ide situasi menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, dan gambar juga membuat konjektur, merumuskan definisi, dan generalisasi masih tergolong rendah.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal.

- a. Adanya miskonsepsi antara apa yang disampaikan oleh guru dengan apa yang ditangkap oleh siswa mengenai sistem persamaan linear dua variabel.
- b. Kesalahan dengan tidak dapat menentukan rumus berdasarkan pada hasil wawancara kebanyakan siswa tidak ingat dengan rumus yang diberikan.
- c. Kesalahan dalam menafsirkan solusi karena tidak memperhatikan dengan seksama soal yang diberikan.
- d. Kesalahan dalam menuliskan perhitungan atau angka karena ketidak telitian siswa.

Sebagian besar siswa tidak dapat membuat tulisan matematika yang sesuai dengan apa yang ditunjukkan.

Dengan begitu, sesuai dengan hasil analisis dari sampel MA di Kabupaten Bandung Barat yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan koneksi matematik masih tergolong rendah.

4.2 Saran

Untuk itu guru perlu memberikan banyak stimulus soal-soal yang memuat kemampuan koneksi matematik agar kemampuan siswa dalam kognitif tersebut dapat terus meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

Hendriana, H., Rohaeti, E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.

Hendriana, H., & Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.

Nuryanti, S. (2016). *Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis SMP*. Skripsi Program Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung. Tidak diterbitkan.

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS PADA MATERI LINGKARAN

Hasna Zuyyina¹, Eka Senja²

Program Studi pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
hasnazuyyin73@gmail.com¹, senja_eka@yahoo.co.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan kemampuan koneksi matematis pada materi Lingkaran dan faktor penyebab kesulitan. Subjek penelitian ini adalah siswa SMP kelas IX. Data diolah menggunakan penelitian deskriptif kualitatif. Hasil analisis serta wawancara menunjukkan bahwa kesalahan menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis disebabkan karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan, lupa rumus, dan tidak percaya diri.

Kata Kunci: Koneksi Matematis, Lingkaran.

1. PENDAHULUAN

Tidak dipungkiri bahwa matematika menjadi salah satu mata pelajaran dengan tingkat kesulitan paling banyak. Kesulitan itulah yang menyebabkan tingkat kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalahpun sangat tinggi. Soal cerita merupakan soal yang dinilai memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi dibanding dengan soal matematika secara langsung. Hal ini diungkapkan oleh subjek penelitian dalam kegiatan wawancara. Dalam pembelajaran matematika ketidakmampuan siswa dalam menghubungkan materi dalam kehidupan sehari-hari merupakan permasalahan dalam koneksi matematis.

Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan sangat penting, karena akan membantu penugasan pemahaman konsep yang bermakna dan membantu menyelesaikan tugas pemecahan masalah tidak hanya keterkaitan konsep dengan kehidupan nyata tetapi juga melalui keterkaitan antar konsep matematika dan keterkaitan konsep matematika dengan disiplin ilmu lain. Hal ini sejalan dengan pendapat Sumarmo (2012) yang menyatakan bahwa, kemampuan koneksi matematika ini akan membantu siswa dalam menyusun model matematika yang juga menggambarkan keterkaitan antar konsep dan atau data suatu masalah atau situasi yang diberikan.

Dari uraian diatas, maka untuk mengetahui kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal koneksi matematika, sebelumnya penulis telah melakukan uji instrumen pada siswa SMP kelas IX. Dari hasil tes tersebut selanjutnya dilakukan analisis terhadap kesalahan jawaban siswa serta faktor penyebabnya dari kegiatan wawancara.

2. METODE PENELITIAN

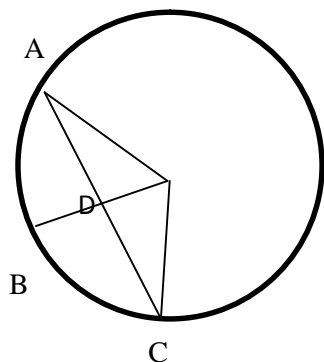
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Abdurrahman (Warih, 2016) mengatakan bahwa penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan secara tepat sifat-sifat suatu individu, keadaan, gejala, atau kelompok tertentu. Sementara itu, Moleong (Warih, 2016) mengungkapkan metode penelitian kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati.

Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan koneksi matematika yang terdiri dari 3 soal uraian yang mengaitkan materi Lingkaran dengan kehidupan sehari-hari, dan dengan disiplin ilmu lain.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan uji coba, peneliti melakukan analisis pada hasil tes siswa dalam menyelesaikan soal koneksi matematis. Selanjutnya dianalisis.

Soal No 1



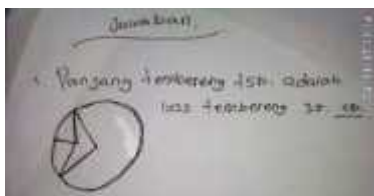
Gambar 1. Lingkaran

Perhatikan gambar diatas!

Panjang jari-jari lingkaran 13 cm, dan panjang tali busur AC adalah 240 mm. Berapakah panjang BD dan luas tembereng jika besar $\angle AOC = 120^\circ$?

Berikut ini jawaban dari subjek penelitian.

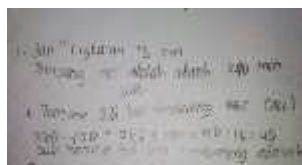
Subjek 1



Gambar 2. Jawaban Subjek 1

Subjek 1 menjawab dengan cara langsung tidak dengan langkah-langkah ataupun rumus daripada luas tembereng.

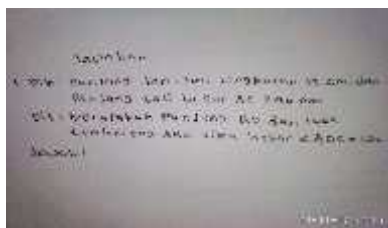
Subjek 2



Gambar 3. Jawaban subjek 2

Subjek 2 menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Hanya saja rumus yang digunakan tidak tepat. Oleh karena itu, jawabannya salah.

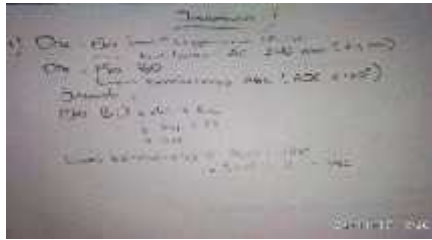
Subjek 3



Gambar 4. Jawaban subjek 3

Subjek 3 hanya menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal.

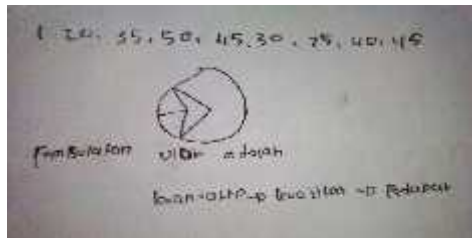
Subjek 4



Gambar 5. Jawaban subjek 4

Subjek 4 menjawab dengan rapi dan runtut diawali dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, namun rumus yang digunakan kurang tepat, hingga hasilnya pun salah.

Subjek 5



Gambar 6. Jawaban subjek 5

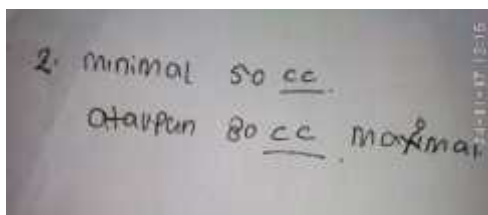
Subjek 5 menjawab secara langsung, selain itu jawabannya tidak sinkron dengan apa yang ditanyakan.

Soal No 2

Nathan mengendarai motor dari Cianjur menuju salah satu SMP di Kota Bandung. Nathan berangkat dari rumah pukul 05.00 dan sampai di SMPN pukul 09.00. jika roda Nathan berputar sebanyak 180.000 kali dan panjang jari-jari motornya 25 cm. Berapakah kecepatan rata-rata motor Nathan?

Berikut ini jawaban dari subjek penelitian.

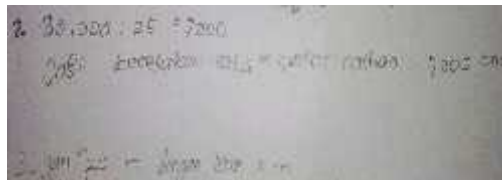
Subjek 1



Gambar 7. Jawaban subjek 1

Subjek 1 menjawab secara langsung tanpa prosedur yang jelas.

Subjek 2



Gambar 8. Jawaban subjek 2

Subjek 2 menjawab secara langsung dari apa yang diketahui, dengan begitu rumus yang digunakan kurang tepat dan jawaban pun salah.

Subjek 3



Gambar 9. Jawaban subjek 3

Subjek 3 tidak menjawab sekali, sepertinya subjek 3 tidak mengerti maksud dari pada soal no 2.

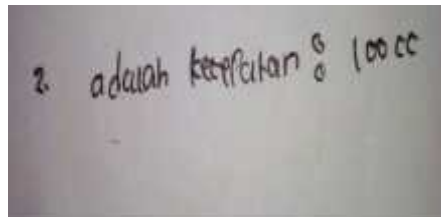
Subjek 4



Gambar 10. Jawaban subjek 4

Sama halnya dengan jawaban no 1 subjek 4 mengerjakan dengan rapi dan runtut hanya saja rumus yang digunakan kurang tepat, dan jawaban pun salah.

Subjek 5



Gambar 11. Jawaban subjek 5

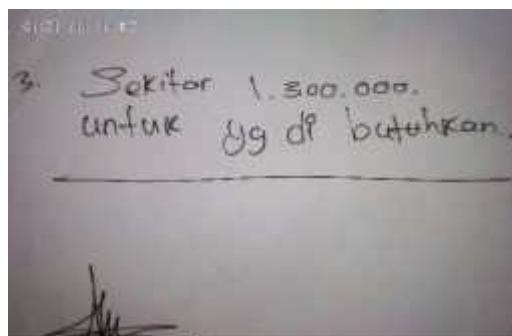
Subjek 5 mengerjakan secara langsung tanpa prosedur yang jelas.

Soal No 3

Ayah membuat kolam ikan berbentuk lingkaran yang memiliki jari-jari 20 m. Kemudian dibuat jalan menggunakan paving blok dengan lebar 1 m mengelilingi kolam tersebut. Jika harga paving blok Rp. 8000/ meter. Hitunglah seluruh biaya yang dibutuhkan untuk membeli paving blok pembuatan jalan tersebut!

Berikut ini jawaban dari subjek penelitian.

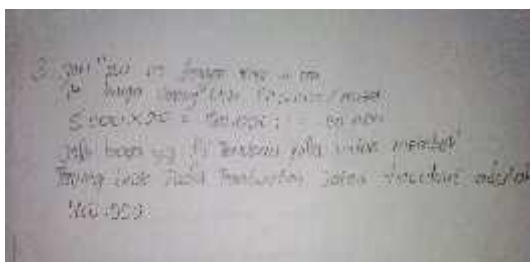
Subjek 1



Gambar 12. Jawaban subjek 1

Subjek 1 menjawab dengan cara langsung dan tidak menggunakan prosedur yang jelas, jawaban pun salah.

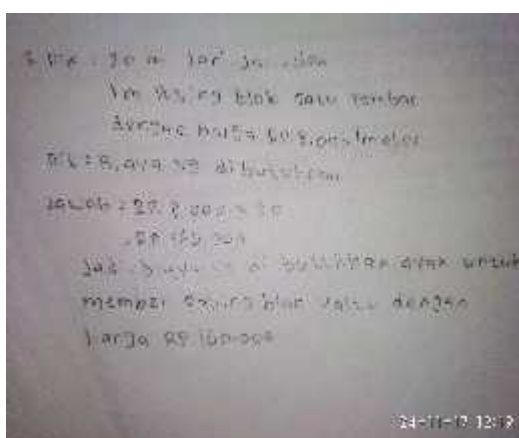
Subjek 2



Gambar 13. Jawaban subjek 2

Subjek 2 menjawab dengan mengalikan harga paving block dengan jari-jari kolam renang. Rumus yang digunakan kurang tepat dan jawabanpun salah.

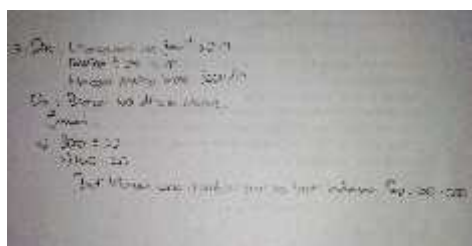
Subjek 3



Gambar 14. Jawaban subjek 3

Subjek 3 menjawab dengan runtut diawali dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Namun, penggunaan rumus yang kurang tepat menyebabkan hasilnya salah.

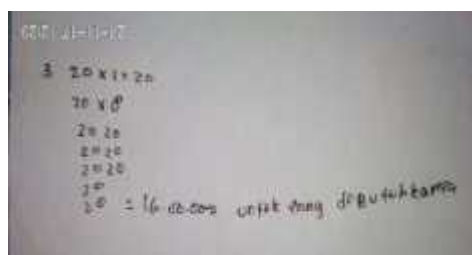
Subjek 4



Gambar 15. Jawaban subjek 4

Sama halnya dengan subjek 2 dan 3 subjek 4 pun menjawab dengan menggunakan rumus yang kurang tepat, yang menyebabkan hasilnya salah.

Subjek 5



Gambar 16. Jawaban subjek 5

Subjek 5 menjawab dengan prosedur yang tidak jelas.

Selain daripada analisis pada jawaban siswa dalam menyelesaikan soal koneksi matematika, data penelitian ini juga didapat dari wawancara peneliti dengan subjek penelitian. Berikut ini hasil wawancara dengan subjek penelitian.

Subjek 1

A : Ujang, kenapa jawaban no 1 kamu menjawabnya secara langsung? Tidak ada langkah-langkah pengerjaannya.

B : saya lupa bu rumus luas tembereng.

A : tapi, kamu tau tembereng?

B : senyum (nyengir).

A : untuk nomor 2, kenapa jawabannya cc?

B : saya bingung bu, biasanya kecepatan satuannya apa, disoalnya ada cm, ada jam, ya sudah saya pakai satuan yang saya tahu saja.

A : untuk nomor 3, jawaban kamu juga salah, kenapa jawabannya 160.000?

B : saya jawab asal saja bu, soalnya saya lihat dari yang diketahui disoal saja.

A : untuk kedepannya, biasakan menjawab soal dengan runtut ya, dimulai dari menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.

Subjek 2

A : Naibah, kenapa dijawab nomor 1, ada 247? Itu dari mana?

B : saya jawab asal bu, saya pusing.

A : coba dilihat gambarnya, AOC itu bentuknya apa?

B : segitiga bu.

A : dari AOC ada jari-jari tidak? Berapa panjang jari-jarinya?

B : ada bu. AO dan OC. 13 cm.

A : dari segitiga AOC apalagi yang diketahui?

B : panjang AC 240 mm.

A : 240 mm, apa bisa jadi cm?

B : nah, itu bu saya bingung, makanya saya tulis 240 saja.

A : mm sama cm sama atau beda?

B : beda bu.

A : nah, gimana caranya supaya jadi sama?

B : iya bu, saya lupa.

A : untuk no 2, Naibah paham maksud soalnya?

B : faham bu, hanya saja saya lupa rumus kecepatan, jadi saya bagi saja apa yang diketahui.

A : satuan untuk kecepatan apa?

B : km/jam bu.

A : coba lihat jawaban kamu.

B : oh iya bu, cm. Saya kurang teliti.

A : untuk jawaban no 3, ada yang tidak dimengerti?

B : saya kurang paham soalnya bu, dibaca berkali-kali tetap pusing.

Subjek 3

A : Hudri, kenapa nomor 1 tidak aja jawabannya?

B : saya pusing bu, mengerjakannya, rumusnya pun ga hapal.

A : nomor 2 juga kosong ki, kenapa?

B : soal cerita bikin pusing bu, harus baca berkali-kali. Karena saya ga paham, ya saya kosongkan.

A : untuk soal nomor 3, Hudri paham?

B : gak bu, saya nyontek (nyengir).

A : wah, jujur bagus itu. Tapi alangkah bagusnya, untuk berusaha dan tidak nyontek.

B : iya bu.

Subjek 4

A : Nur'aeni, cara pengerjaannya sudah bagus, sudah rapi, sudah runtut, tapi di jawaban nomor 1, kenapa panjang BC nya 15, dapat darimana?

B : saya jawabnya nalar bu, habisnya pusing.

A : 360 dalam luas tembereng, itu darimana?

B : dari satu putaran lingkaran bu.

A : derajat berarti ya?

B : iya bu.

A : kenapa bisa jadi cm di hasilnya?

B : gatau bu, hihi pusing.

A : Nur'aeni tau rumus kecepatan?

B : tau bu, jarak bagi waktu.

A : nah, untuk soal no 2 jaraknya berapa?

B : nah itu bu, saya juga bingung.

A : kalau bagi waktu, kenapa jawaban kamu $180.000 / 25$? 25 kan bukan waktu tapi jari-jari ban.

B : oh iya bu, saya tidak teliti, habisnya saya buru-buru lihat orang lain sudah keluar.

A : untuk nomor 3, paham gak maksud soalnya?

B : paham, bu hanya saja pusing soanya, tadina saya pikir lingkarannya ada 2, kolam ikan, dan paving blok yang mengelilingi kolam. Tapi jari-jari di soal hanya satu, jadi saya bingung bu.

A : yah, sayang ya, padahal pemikirannya sudah benar.

B : saya juga pusing bu, pakai rumus luas atau keliling. Saya juga lupa sih rumusnya. Hi

A : lain kali harus lebih percaya diri ya, dalam mengerjakan soal.

Subjek 5

A : Egi, kenapa jawaban soal nomor 1 kamu menjawab dengan menderet angka?

B : saya jawab asal saja bu, soalnya saya ga tau rumusnya.

A : nomor 2, kenapa menjawab dengan cara langsung, terus jawabannya cc?

B : saya ga suka soal cerita bu, bikin

pusing, saya lupa kalau kecepatan belakangnya harus apa, makanya jawabnya cc aja.

A : ibu ga paham dengan jawaban soal nomor 3, bisa jelaskan/

B : saya jawab asal bu, soalnya saya gak ngerti soal, dan gatau rumusnya, jadi asal saja.

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis jawaban tes soal koneksi matematis dan hasil wawancara dengan subjek penelitian, dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan karena siswa kurang memahami konsep lingkaran, unsur-unsur pada lingkaran, yang disebabkan oleh rendahnya pemahaman konseptual dalam materi lingkaran. Selain itu, kemampuan verbal siswa dalam mencerna kalimat matematika masih sangat rendah.

Perlu dilakukannya langkah-langkah konkret untuk mengatasi atau setidaknya mengurangi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal matematika. Perubahan pembelajaran dengan penggunaan inovasi bisa menjadi salah satu pilihan guru.

5. DAFTAR PUSTAKA

Sumarmo, U. (2012). Bahan Ajar Matakuliah Proses Berpikir Matematik Program S2 Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi. Bandung: diterbitkan.

Warih, P.D. (2016). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII Pada Materi Phytagoras. Diakses dari <http://hdl.handle.net/11617/6978.pdf>

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA MTS DI KECAMATAN CIKALONG WETAN PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Ima saridah¹⁾, Eka Senjayawati, M.Pd²⁾
Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
Ima_saridah@yahoo.com

ABSTRAK

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran sekolah tidak bisa terpisah dari disiplin ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Koneksi matematik merupakan salah satu standar proses. Melalui koneksi matematik antara suatu materi dengan materi lainnya siswa dapat menjangkau beberapa aspek untuk penyelesaian masalah matematik. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII dari kemampuan tinggi, sedang, dan rendah di MTs Kecamatan Cikalong Wetan. Adapun instrumen tes kemampuan koneksi yang diberikan sebanyak 3 soal yang disertai dengan wawancara pada masing-masing siswa. Kemudian hasil yang diperoleh adalah tingkat kemampuan koneksi matematik siswa MTs di kecamatan cikalongwetan berdasarkan pada tes tulis dan hasil wawancara dengan siswa masih tergolong kurang. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata Kunci: *Kemampuan, Koneksi Matematik, Segitiga dan Segiempat*

1. PENDAHULUAN

Koneksi matematik menurut NCTM merupakan satu kompetensi dasar matematik yang perlu dikembangkan pada siswa sekolah menengah (Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo, 2017:83). Pentingnya pemilikan kemampuan koneksi matematik terkandung dalam tujuan pembelajaran matematika sekolah menengah (NCTM) dalam Hendriana dan Soemarmo (2014) yaitu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Menurut NCTM dalam Badjeber (2015) menyebutkan bahwa indikator untuk kemampuan koneksi matematik yaitu : a) mengenal dan memanfaatkan hubungan antara ide-ide dalam matematika, b) Memahami bagaimana ide-ide dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu kesatuan yang koheren, c) Mengenal dan menerapkan matematika dalam konteks-konteks diluar matematika. Pengembangan kemampuan koneksi matematik diperlukan agar siswa dapat lebih memaknai matematika tidak hanya sebagai symbol tanpa makna, melainkan sebagai bahasa yang berguna untuk membantu mempermudah penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Namun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Sumarni (2016) bahwa siswa di Bandung Barat dengan kemampuan koneksi matematik tinggi mempunyai SRL matematika yang tinggi juga dan sebaliknya siswa dengan kemampuan koneksi matematik rendah mempunyai SRL matematika yang rendah juga. Berkaitan dengan pentingnya kemampuan koneksi yang sejalan dengan segitiga dan segiempat dimana menyelesaikan masalah yang bersifat kontekstual kedalam ide atau model matematika. Siswa dituntut untuk dapat mengumpulkan data serta mengkoneksikan permasalahan yang disajikan dalam bentuk soal cerita kedalam kehidupan

sehari-hari menjadi model matematika. Karena siswa akan merasa pembelajaran lebih bermakna ketika dikaitkan dengan kehidupan yang mereka alami.

Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematik siswa MTs di Kecamatan ciaklong wetan dalam materi segitiga dan segiempat.

2. METODE PENELITIAN

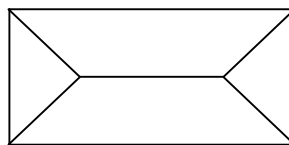
Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal segitiga dan segiempat dilihat dari tingkat kemampuan koneksi matematik siswa MTs. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Sampel penelitian ini yaitu siswa kelas VII dari kemampuan tinggi, sedang, dan rendah di MTs kecamatan Cicalong wetan. Adapun instrumen yang diberikan pada siswa sebanyak 5 soal yang disertai dengan wawancara pada masing-masing siswa.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada siswa yang diantaranya memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan nilai KKM matematika di sekolah MTs kecamatan cicalong wetan.

Analisis Soal Nomor 1

Pernyataan no 1 : Perhatikan gambar-gambar di bawah ini !

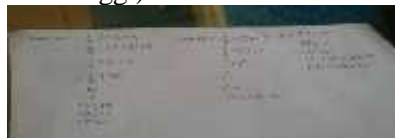


Gambar 1. Gambar atap pada soal no 1

Diketahui bentuk atap sebuah rumah terdiri atas sepasang trapesium sama kaki. Pada atap berbentuk trapesium panjang sisi sejajarnya masing masing 7m dan 5m. Adapun pada atap berbentuk segitiga panjang alasnya 3m. Tinggi trapesium sama dengan tinggi segitiga yaitu 4m.

- Tentukan banyaknya genting yang dibutuhkan untuk menutup atap tersebut, jika tiap 1m diperlukan 25 buah genting.
- Jika harga 1 buah genting Rp.1.500,00. berapa biaya yang dibutuhkan seluruhnya.

Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi) :



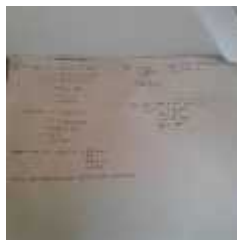
Gambar 2. Jawaban siswa berkemampuan tinggi

Wawancara :

G : "reska, jawabannya sangat tepat.

S : "Terimakasih bu".

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang) :



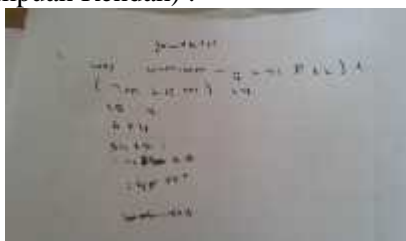
Gambar 3. Jawaban siswa berkemampuan sedang

Wawancara :

G : “Apakah ada kesulitan mengubah sudutnya ke ide matematika ? dan lain kali ditulis kesimpulannya.”

S : “Baik bu, saya tadi lupa dengan cara menghitungnya.”

Jawaban siswa III (Berkemampuan Rendah) :



Gambar 4. Jawaban siswa berkemampuan rendah

Wawancara :

G : “Apakah kesulitan yang kamu dapatkan ketika akan menyelesaikan soal nomor 1 ?”

S : “Saya nggak ngerti bu, .”

Analisis :

Siswa I tidak ada kesalahan, namun ketika siswa menyadari kesalahan ia lupa membuat keterangannya. Meski begitu secara prosedural dalam mencari sudut segitiga siswa tersebut sudah tepat. Dengan begitu dugaan awal yang dapat disimpulkan adalah sebenarnya siswa I dapat membuat ide matematika dari sudut yang disajikan.

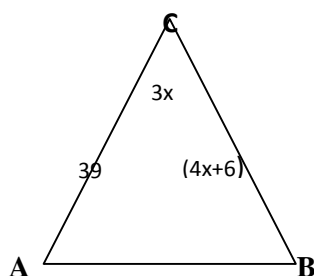
Adapun untuk siswa II kekeliruan dalam menghitung luas segitiga dan segi empat karena kecerobohan siswa dalam mencerna soal, namun pada dasarnya anak sudah sedikit paham menghitung sudut menjadi sebuah ide matematika.

Kemudian untuk siswa III kemampuan siswa dalam menghitung sudut menjadi ide matematika masih tergolong kurang, namun ketika dia telah memiliki persamaan kemudian diarahkan untuk mencari sudutnya, siswa tersebut sudah bisa.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam menghubungkan benda-benda nyata, dan gambar ke dalam ide matematika masih tergolong rendah, terutama ketika disajikan sebuah gambar.

Analisis Soal Nomor 2

Pernyataan nomor 2 :



Besar sudut B adalah ?.

Gambar 5. Gambar segitiga pada soal nomor 2

Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi) :

$$\begin{aligned} s &= 10 \\ s^2 &= 10^2 \\ s^2 &= 100 \\ s^2 &= 100 \\ s^2 &= 100 \end{aligned}$$

Gambar 6. Jawaban siswa berkemampuan tinggi

Wawancara :

G : “Jawabannya sudah hampir sempurna, lain kali diberi keterangannya juga ya.”

S : “Iya bu

G : “Jadi apakah kamu mengalami kesulitan ketika diberikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari kemudian kamu ubah menjadi model matematikanya?”

S : “nggak bu, tadi saya males nulis aja.”

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang) :

$$\begin{aligned} s &= 10 \\ s^2 &= 10^2 \\ s^2 &= 100 \\ s^2 &= 100 \\ s^2 &= 100 \end{aligned}$$

Gambar 7. Jawaban siswa berkemampuan sedang

Wawancara :

G : “Apakah sulit mengubah peristiwa sehari-hari kedalam simbol matematika ?”

S : “Tidak bu,

Jawaban siswa III (Berkemampuan Rendah) :

$$\begin{aligned} s &= 10 \\ s^2 &= 10^2 \\ s^2 &= 100 \\ s^2 &= 100 \end{aligned}$$

Gambar 8. Jawaban siswa berkemampuan rendah

Wawancara :

G : “Kesulitan apa yang kamu temukan ketika mengubah soal cerita dengan peristiwa kehidupan sehari-hari kedalam ide matematika ?”

S : “Saya nggak tau kalo apa yang saya tuliskan itu sudah benar atau tidaknya bu.”

Analisis :

Berdasarkan jawaban siswa I secara prosedural sudah betul, dengan begitu kesimpulan sementara untuk indikator ke 2 dalam koneksi matematik siswa I tidak ada masalah.

Kesalahan sama yang dilakukan oleh siswa ke II dan Ke III dalam mencari luas persegi panjang, namun berdasarkan pada wawancara yang telah dilakukan siswa II pada dasarnya ia sudah bisa meski masih tergolong kurang.

Sedangkan untuk siswa ke III pada dasarnya kemampuan untuk mengubah peristiwa sehari-hari kedalam simbol matematika sudah bisa meski masih tergolong kurang, namun untuk prosedur selanjutnya siswa ke III masih rendah.

Meski begitu dapat disimpulkan bahwa kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika masih tergolong kurang.

Analisis Soal Nomor 3

Suatu persegi panjang, memiliki panjang lebih 3cm dari padalebaranya.bila keliling persegi panjang itu 26 cm. Hitunglah luas daerah persegi panjang tersebut!

Indikator kemampuan koneksi matematik : Mencari hubungan berbagai representasi konsep, proses, atau prosedur matematik.

Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi)

Handwritten student answer for high ability: $3 = P \times L$, $3 = 26$, $= 78$

Gambar 9. Jawaban siswa berkemampuan tinggi

Wawancara :

G : “Kesulitan apa yang kamu hadapi ketika kamu mengerjakan soal tersebut ?”

S : “Say ragu apakah unsur yang diketahui sudah terpenuhi semuanya atau belum.”

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang) :

Handwritten student answer for medium ability: $3 = P \times L$, $3 = 26$, $= 78 \text{ cm}^2$

Gambar 10. Jawaban siswa berkemampuan sedang

Wawancara :

G : “Kesulitan apa yang ditemukan ketika kamu akan mengubah suatu situasi menjadi model matematika ?”

S : “Saya bingung bu, jadi saya hanya menuliskan yang menurut saya yakin itu benar.”

Jawaban siswa III (Berkemampuan Rendah) :

Handwritten student answer for low ability: $3 = P \times L$, $3 = 26$, $= 78$

Gambar 11. Jawaban siswa berkemampuan rendah

Wawancara :

G : “Apakah kamu paham ketika disajikan sebuah situasi kemudian dirubah menjadi sifat-sifat persegi panjang.”

S : “Saya nggak paham bu dengan maksud cerita tersebut bagaimana cara menghitungnya.”

Analisis :

Berdasarkan hasil jawaban dan wawancara siswa I bahwa siswa masih kurang memahami bagaimana cara mencari sifat-sifat segiempat, dengan begitu kesimpulan sementara adalah kemampuan koneksi matematik siswa pada indikator ini masih kurang.

Sedangkan untuk siswa ke II untuk bentuk umum mengubah situasi kedalam sifat-sifat persegi panjang, hanya saja ketika dihadapkan dengan serentaian keadaan siswa II kebingungan menentukannya, tidak jauh berbeda dengan siswa ke III dimana ketika diawalpun ia bingung menentukan sifat-sifat segiempat dari soal tersebut, dengan begitu dapat disimpulkan secara keseluruhan bahwa siswa I, II dan III dalam indikator kemampuan menjelaskan ide situasi menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, dan gambar masih tergolong rendah.

Analisis :

Sama seperti ketika diawal, siswa keliru dalam menentukan luas segitiga dan segiempat secara prosedur siswa sudah paham ke arah mana pertanyaan tersebut, siswa tersebut bisa saja menghubungkan rumus kedalam ide matematika hanya saja konsep anak dalam menentukan luas masih kurang. Begitupun untuk membuat cerita tentang matematika siswa tersebut masih kurang, terlihat dari tulisan siswa yang sebenarnya hanya membuat soal dari soal yang diketahui tidak secara menyeluruh dengan rumus segitiga dan segiempat yang seharusnya telah ia temukan dalam gambar.

Untuk siswa ke II hampir sama dengan siswa ke I ia keliru menentukan luas karena kecerobohan yang ia lakukan berdasarkan dari hasil wawancara, begitupun untuk cerita matematika siswa II masih belum paham bagaimana menempatkan koefisien dari variabel menjadi sebuah cerita berkaitan.

Namun untuk siswa ke III masih ada miskonsepsi mengenai menentukan rumus yang menyebabkan siswa III hanya menuliskan apa yang ia lihat berdasarkan angka yang terletak di gambar, kemudian untuk menentukan nilai maksimal siswa III masih tergolong rendah karena ia belum bisa menstribusikan nilai yang memang sudah tertera, sedangkan jika dihadapkan dengan pernyataan yang dibuat sendiri siswa III masih kurang paham, begitupun untuk membuat cerita berdasarkan pada hasil wawancara siswa tersebut masih tergolong sangat rendah terlihat dari alasan yang tidak menuliskan nya sama sekali.

Dengan begitu dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika masih tergolong rendah.

Analisis :

Berdasarkan pada wawancara yang dilakukan terhadap siswa tersebut pada dasarnya anak sudah bisa menghubungkan cerita dari satu situasi menjadi model matematika bentuk geometri, namun untuk merumuskan definisi atau konjektur siswa tersebut tergolong kurang.

Sedangkan untuk siswa ke II dan ke III untuk menjelaskan ide situasi menggunakan lisan, tertulis, konkrit, gambar dan geometri serta membuat konjektur, merumuskan definisi, dan generalisasi masih tergolong rendah terlihat dari hasil tes tertulis serta wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti.

Jadi, dapat disimpulkan secara keseluruhan bahwa kemampuan menjelaskan ide situasi menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, dan gambar juga membuat konjektur, merumuskan definisi, dan generalisasi masih tergolong rendah.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal.

- a. Adanya miskonsepsi antara apa yang disampaikan oleh guru dengan apa yang ditangkap oleh siswa mengenai menentukan luas segitiga dan segiempat.
- b. Kesalahan dengan tidak dapat menentukan rumus berdasarkan pada hasil wawancara kebanyakan siswa tidak ingat dengan rumus yang diberikan.
- c. Kesalahan dalam menafsirkan solusi karena tidak memperhatikan dengan seksama soal yang diberikan.
- d. Kesalahan dalam menuliskan perhitungan atau angka karena ketidaktelitian siswa.
- e. Sebagian besar siswa tidak dapat membuat tulisan matematika yang sesuai dengan apa yang ditunjukkan.

Dengan begitu, sesuai dengan hasil analisis dari sampel MTs di kecamatan cicalong wetan yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan koneksi matematik masih tergolong rendah.

Untuk itu guru perlu memeberikan banyak stimulus soal-soal yang memuat kemampuan koneksi matematik agar kemampuan siswa dalam kognitif tersebut dapat terus meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Badjeber, R.Fatimah,S.(2015). PeningkatanKemampuanKoneksiMatematisSiswa SMP melalui pembelajaran Inkuiri Model Albert. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 20 (1), PP:19.
- Hendriana, H., Rohaeti, E., E., Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: PT Refika Aditama
- Hendriana, H., & Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama
- Sumarni, (2016). Tinjauan Korelasi Atara Kemampuan Koneksi Matematis dan Self-Regulated Learning Matematik Siswa yang Pembelajarannya Melalui Learning Cycle 5E. *Jurnal-MAT*. Vol 2 No.1

ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK SISWA MTS PADA MATERI HIMPUNAN

Kusnita Damar Sari¹⁾, Indah Puspitasari²⁾

STKIP Siliwangi Bandung

kuzznitazari@gmail.com¹⁾, chiva.aulia@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Kemampuan pemahaman matematik adalah kemampuan untuk menjelaskan suatu situasi atau suatu tindakan pada penyelesaian suatu konsep matematika, mengingat rumus, serta dapat menerapkan konsep dan rumus terhadap kasus sederhana dalam menyelesaikan masalah. Pentingnya kemampuan pemahaman matematik yaitu untuk membantu siswa memahami serta diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif, adapun sampel yang digunakan tiga siswa kelas VII MTs di Kapupaten Bandung Barat dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Instrumen tes kemampuan pemahaman yang diberikan sebanyak enam soal materi himpunan yang disertai dengan wawancara. Berdasarkan hasil tes kemampuan pemahaman dan wawancara yang dilakukan, kemampuan pemahaman siswa MTs di Kabupaten Bandung Barat masih tergolong rendah. Selanjutnya penelitian ini merupakan bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata kunci : Pemahaman Matematik, Himpunan

1. PENDAHULUAN

Berkembangan zaman dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi berpengaruh kepada sistem pendidikan di suatu Negara, Perubahan kurikulum nasional yang di lakukan dari masa ke masa merupakan salah satu upaya pemerintah Indonesia dalam meningkatkan kemampuan di bidang matematika. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan, diperlukan penguasaan matematika yang kuat. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan, mempunyai peran penting dalam berbagai ilmu dan dalam kemajuan daya pikir manusia.

Ada beberapa kemampuan yang harus dimiliki dalam pembelajaran matematika, salah satunya kemampuan pemahaman matematik. Hamalik (Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo, 2017) menyatakan bahwa pemahaman adalah kemampuan melihat hubungan antara berbagai faktor atau unsur dalam situasi yang problematis.

Pentingnya kemampuan pemahaman matematik dikemukakan oleh Hudoyo (Hendriana dkk, 2017) bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah agar tujuan yang disampaikan dapat dipahami peserta didik. Sedangkan Sumarmo (Sariningsih, 2014) berpendapat bahwa pemahaman matematis penting dimiliki siswa karena diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika, masalah dalam disiplin ilmu lain, dan masalah dalam kehidupan sehari-hari, yang merupakan visi pengembangan pembelajaran matematika untuk memenuhi kebutuhan masa kini.

Berdasarkan pemaparan tersebut, kemampuan pemahaman matematis sangat penting dimiliki siswa, namun hasil TIMSS dan PISA (Purwasih, 2015) yang merupakan dua lembaga dunia yang menyelenggarakan tes yang salah satunya ditujukan untuk pelajar setingkat SMP yang telah dipilih secara acak dari tiap negara. PISA 2009 diikuti oleh 65 negara dan TIMSS 2011 diikuti oleh 45 negara. Hasil PISA 2009 menunjukkan bahwa skor rata-rata matematika siswa Indonesia adalah 371, dengan rata-rata skor internasional sebesar 496. Purwasih, (2015) juga mengemukakan bahwa salah satu dari standar internasional TIMSS 2011

mengenai prestasi matematika, yaitu siswa dapat mengaplikasikan pemahaman dan pengetahuan mereka dalam berbagai situasi yang kompleks.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematik siswa MTs pada materi himpunan. Ketika kemampuan pemahaman matematik siswa sudah diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk melakukan pengomunikasian sehingga kemampuan pemahaman matematik siswa dapat meningkat.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Hal yang di deskripsikan dalam penelitian ini adalah analisis kesulitan siswa berdasarkan kemampuan pemahaman dalam menyelesaikan soal himpunan dan hasil wawancara. Subjek penelitian di ambil tiga siswa kelas VII MTs dengan kategori siswa berkemampuan tinggi, siswa berkemampuan sedang dan siswa berkemampuan rendah, pemilihan siswa sesuai dengan pertimbangan guru matematika dan nilai KKM matematika di sekolah.

Instrumen yang digunakan ialah berupa enam soal esai yang memuat empat indikator kemampuan pemahaman matematik berupa: (1) Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan; (2) Mengidentifikasi dan membuat contoh dan non contoh; (3) Menggunakan model diagram dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep; (4) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep. Proses pengumpulan data dilakukan dengan melakukan kegiatan pendahuluan, menentukan instrumen kemampuan pemahaman yang akan digunakan, mengkonsultasikan soal tes dengan pembimbing, mengumpulkan data, menganalisis data dan menarik kesimpulan. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan pemahaman matematik dan wawancara dari tiga subjek.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada tiga siswa kelas VII berkemampuan tinggi, sedang dan rendah dengan pertimbangan guru matematika dan nilai KKM matematika.

a. Analisis soal kemampuan pemahaman dengan indikator mendefinisikan konsep secara verbal.

Soal No 1

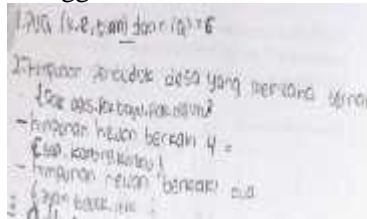
Diketahui $P = \{k, l, a, t, e, n\}$ dan $Q = \{k, e, t, a, n\}$ manakah dari pernyataan-pernyataan berikut yang benar dan salah? Berikan alasanmu!

1. $P \subset Q$ dan $n(P) = 5$
2. $P \cup Q = \{k, e, t, a, n\}$ dan $n(Q) = 6$
3. $n(P) = 5$ dan $n(P \cup Q) = 5$
4. $P \cup Q = P$ dan $l \in (P \cap Q)$
5. $n(Q) = 5$ dan $n(P \cap Q) = \{k, e, t, a, n\}$

Soal no 2

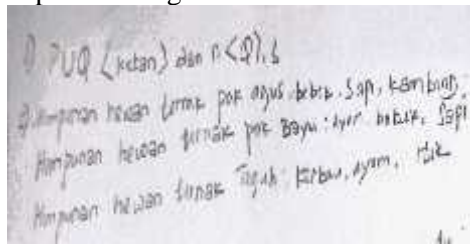
Pak Agus, pak Bayu dan Pak Teguh adalah penduduk Desa Cipeundeuy yang pekerjaannya adalah berternak. Ternak yang dipelihara Pak Agus adalah bebek, sapi dan kambing. Ternak yang dipelihara Pak Bayu adalah ayam, bebek dan sapi. Ternak yang dipelihara pak teguh adalah kerbau, ayam dan itik. Himpunan-himpunan apa saja yang kalian dapat temukan dan sebutkan anggotanya!

Jawaban siswa I berkemampuan tinggi



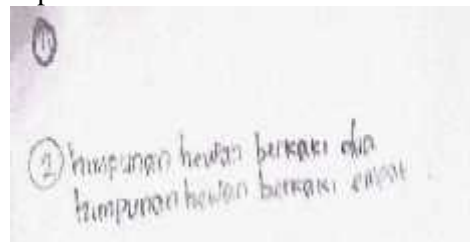
Gambar 1. Jawaban siswa berkemampuan tinggi

Jawaban siswa II berkemampuan sedang



Gambar 2. Jawaban siswa berkemampuan sedang

Jawaban siswa III berkemampuan rendah



Gambar 3. Jawaban siswa berkemampuan rendah

Analisis :

Kesalahan siswa I dan II terletak pada no 1 siswa kebingungan dengan simbol-simbol himpunan. sedangkan siswa III tidak menjawab soal no 1 adapun wawancara yang dilakukan dengan siswa sebagai berikut :

G : apa kesulitan yang kamu hadapi saat mengerjakan soal no 1?

S : sulit bu bingung tandanya

G : apa kamu tidak paham simbol yang ada pada himpunan?

S : saya kurang paham simbol-simbolnya, yang saya tau irisan dan gabungan saja, itu pun kadang suka tertukar bu.

Sedangkan untuk soal no 2 dari jawaban siswa I, II dan III pada dasarnya mampu mengidentifikasi himpunan apa saja yang terdapat dari sebuah pernyataan, hanya pada jawaban siswa III masih belum menjabarkan anggota-anggota dari himpunan yang dia temukan dalam pernyataan yang ada. Adapun wawancara yang saya lakukan dengan siswa III antara lain:

G : apa kamu kesulitan dalam menjawab soal no 2?

S : tidak bu, cuman saya lupa menuliskan anggota-anggotanya, kirain Cuma di tanya himpunan apa saja bu.

Terlihat dari hasil tes dan wawancara di atas siswa belum dapat mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan pada materi himpunan karena tidak memahami simbol-simbol yang terdapat pada himpunan dan ketidak telitian dalam mengerjakan soal.

b. Analisis soal kemampuan Pemahaman dengan indikator mengidentifikasi dan membuat contoh dan non contoh.

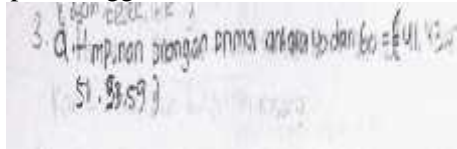
Soal No 3:

Perhatikan Himpunan dibawah ini :

- Himpunan bilangan prima antara 40 dan 60 yakni $P=\{41, 43, 47, 51, 53, 59\}$
- Himpunan wanita cantik berambut panjang
- Himpunan lukisan indah
- Himpunan semua cacing berkaki seribu
- Himpunan bilangan prima kurang dari 10 $A=\{1,2,3,5,7\}$

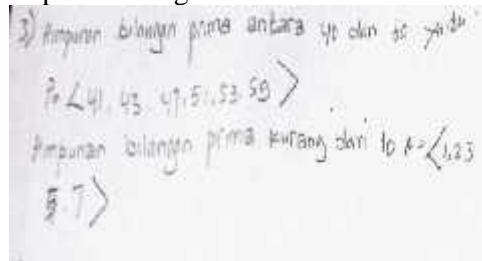
Manakah diantara kelompok-kelompok berikut yang merupakan himpunan jelaskan alasanmu!

Jawaban siswa I berkemampuan tinggi



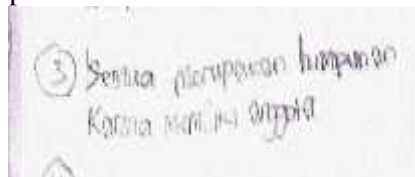
Gambar 4. Jawaban siswa berkemampuan tinggi

Jawaban siswa II berkemampuan sedang



Gambar 5. Jawaban siswa berkemampuan sedang

Jawaban siswa III berkemampuan rendah



Gambar 6. Jawaban siswa berkemampuan rendah

Analisis :

Dari hasil jawaban siswa I, II dan III keliru dalam memilih pernyataan yang benar, adapun hasil wawancara yang dilakukan kepada siswa II dan III antara lain:

Wawancara siswa II

G : bagaimana dengan soal no 3, apakah kamu mengerti maksud dari soal no 3?

S : ya bu, mencari mana yang himpunan

G : apa perbedaan antara himpunan dan bukan himpunan?

S : yang ada angkanya saja bu

G : coba perhatikan kembali pada pilihan a dan e ada angka 51 dan 1, apakah bilangan tersebut adalah bilangan prima?

S : Bukan bu, saya kurang teliti tadi mengerjakannya.

Wawancara siswa III

G : apa kesulitan yang kamu hadapi saat mengerjakan soal no 3?

S : bingung membedakan yang mana himpunan bu, semuanya sama

G : himpunan itu apa sih?

S : kelompok bu.

Terlihat dari hasil tes dan wawancara bahwa ketiga siswa masih kesulitan membedakan mana himpunan dan mana bukan himpunan, adanya miskonsepsi tentang himpunan yang ditangkap oleh siswa. Akibatnya ketiga siswa belum bisa mengidentifikasi dan membuat contoh dan non contoh pada himpunan.

- c. Analisis soal tes kemampuan Pemahaman dengan indikator menggunakan model diagram dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep.

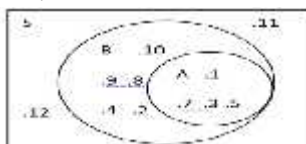
Soal no 4

Gambarlah diagram venn dari keterangan berikut :

A adalah himpunan asli ganjil yang lebih dari 1 dan kurang dari 8, B adalah bilangan asli genap kurang dari 15, sedangkan himpunan semestanya adalah bilangan asli kurang dari 15.

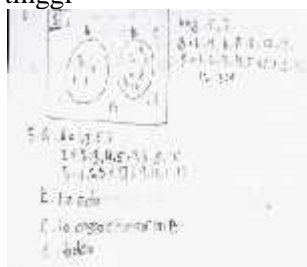
Soal No 5

perhatikan gambar di bawah ini !



- Sebutkan anggota himpunan A, B dan S
- Apakah semua anggota himpunan A ada di himpunan S? sebutkan alasanmu!
- Apakah semua anggota A merupakan himpunan B? sebutkan alasanmu!
- Apakah anggota himpunan B ada di himpunan A? sebutkan alasanmu!

Jawaban siswa I berkemampuan tinggi



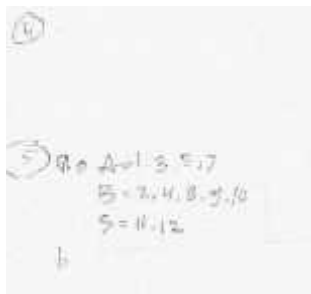
Gambar 4. Jawaban siswa berkemampuan tinggi

Jawaban siswa II berkemampuan sedang



Gambar 5. Jawaban siswa berkemampuan sedang

Jawaban siswa III berkemampuan rendah



Gambar 6. Jawaban siswa berkemampuan rendah

Analisis :

Dari hasil tes di atas kesalahan siswa I terletak pada penulisan anggota pada himpunan A, namun dalam pembuatan diagram venn siswa I sudah bisa menggunakan model diagram dengan baik. Kesalahan siswa II terdapat pada cara menempatkan anggota himpunan pada

diagram, serta masih belum bisa menggunakan model diagram dengan benar. Sedangkan siswa III tidak menjawab pertanyaan no 4.

Wawancara siswa III:

G :kesulitan apa yang kamu hadapi saat membuat diagram venn?

S :gak ngerti bu, makanya saya gak isi

G :kamu tau seperti apa bentuk diagram venn?

S :tau bu, yang ada lingkarannya kan bu, cuman gak ngerti nulis anggotanya kaya gimana.

Dari pernyataan siswa III dan jawaban tes siswa I, dan II kesulitan terletak pada menuliskan anggota himpunan di diagram venn, sedangkan siswa II dan III pada dasarnya telah mengetahui bentuk dari diagram venn, namun masih belum bisa menggunakan model diagram, begitu pula dengan soal selanjutnya siswa juga mengalami kesulitan dalam mencerna pernyataan dari diagram venn ke dalam tulisan dan simbol, masih ada kekeliruan dari jawaban siswa II maupun III. Dapat disimpulkan bahwa pada indikator menggunakan model diagram dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep masih tergolong rendah.

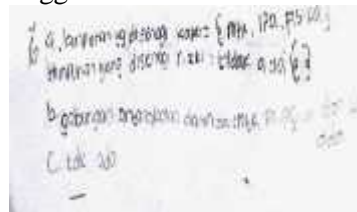
d. Analisis soal kemampuan pemahaman dengan indikator mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep menggunakan model diagram dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep.

Soal No 6

Kaka dan Rizki adalah siswa kelas VII SMP Kaka senang dengan pelajaran matematika, ipa dan fisika. Sedangkan Rizki tidak senang pada pelajaran apapun.

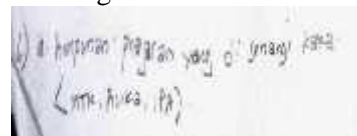
- Jika pelajaran yang disenangi Kaka dan Rizki merupakan himpunan, tentukan anggota kedua himpunan tersebut!
- Jika kesenangan pelajaran Kaka dan Rizki digabungkan apa yang kalian simpulkan?
- Pelajaran apa saja yang sama-sama disenangi Kaka dan Rizki?

Jawaban siswa I berkemampuan tinggi



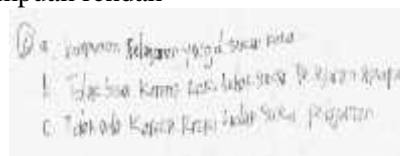
Gambar 10. Jawaban siswa berkemampuan tinggi

Jawaban siswa II berkemampuan sedang



Gambar 11. Jawaban siswa berkemampuan sedang

Jawaban siswa III berkemampuan rendah



Gambar 12. Jawaban siswa berkemampuan rendah

Analisis :

Dari hasil tes, siswa I menjawab dengan baik, namun belum bisa mengidentifikasi sifat-sifat konsep himpunan dengan menggunakan simbol-simbol pada himpunan. Adapun untuk siswa II dan III kemampuan dalam mengidentifikasi sifat-sifat masih tergolong rendah terlihat dari jawaban pada soal tes maupun hasil wawancara berikut ini

Wawancara siswa III

G :apa kesulitan jika kamu mendapat soal seperti no 6?

S :saya tidak mengerti, materi ini, dulu waktu guru menerangkan himpunan saya tidak memperhatikan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal tes kemampuan pemahaman matematik:

- a. Siswa tidak memahami simbol-simbol yang terdapat pada himpunan.
- b. Miskonsepsi antara yang disampaikan oleh guru dan yang ditangkap oleh siswa.
- c. Kesalahan dalam menuliskan simbol-simbol dan diagram karena ketidak pahaman siswa.
- d. Kesalahan dalam membedakan contoh dan non contoh karena ketidak telitian.

Dengan demikian, sesuai dengan hasil analisis dari sampel siswa MTs di kabupaten Bandung Barat dengan kategori siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan pemahan siswa masih tergolong masih rendah.

Untuk itu guru perlu merancang kegiatan pembelajaran dengan lebih inovatif dalam menyajikan proses pembelajaran dikelas, serta dapat memberikan lebih banyak stimulus soal-soal pemahaman agar kemampuan siswa dalam kognitif tersebut terus meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H., Rohaeti, E.E., Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Purwasih, R. (2015). "Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis dan *Self Confidence* Siswa MTs di Kota Cimahi Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing". Dalam *Didaktik*. Vol.9-No.1,1978-5089Maret 2015.
- Sariningsih, R., dkk. (2014). "Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP". Dalam *Infinity*. Vol.3-No.2 September 2014.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA

Lilis Suryani¹, Siti Chotimah²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
suryani.lilis1390@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu aspek yang harus dikuasai siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi matematik. Dengan kata lain, siswa mampu menggunakan matematika sebagai alat komunikasi baik dalam pembelajaran matematika di kelas maupun saat berinteraksi sosial dalam kehidupan sehari-hari. Kementerian Pendidikan Ontario tahun 2005 mengemukakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematik meliputi: (a) *Written text*, (b) *Drawing*, dan (c) *Mathematical expression*. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematik siswa SMP dalam memahami materi Segiempat dan segitiga. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek siswa kelas VIII SMP sebanyak 26 siswa. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis yang diperoleh dari tes tertulis bentuk uraian. Hasil penelitian ini didasarkan pada hasil deskripsi dan wawancara beberapa siswa, dan dapat disimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kemampuan komunikasi adalah siswa mudah lupa dengan materi yang sudah diajarkan, siswa tidak memiliki ide dalam menyelesaikan soal, siswa kurang teliti dalam memahami permasalahan pada soal, siswa kurang paham terhadap rumus mana yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal, siswa kurang paham terhadap konsep materi Segiempat dan segitiga.

Kata Kunci: Komunikasi matematik, Indikator Kementerian Pendidikan Ontario, Siswa SMP.

1. PENDAHULUAN

Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan KTSP dalam Depdiknas (2006: 346) menyatakan bahwa belajar matematika bertujuan agar peserta didik mampu memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika, salah satu aspek yang harus dikuasai siswa adalah kemampuan komunikasi matematik. Dengan kata lain, siswa mampu menggunakan matematika sebagai alat komunikasi baik dalam pembelajaran matematika di kelas maupun saat berinteraksi sosial dalam kehidupan sehari-hari.

Schoen, Bean dan Ziebarth (Hulukati, 2005), mengemukakan “komunikasi matematik adalah kemampuan siswa dalam hal menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata/kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri”.

Greenes dan Schulman (Saragih, 2007) menyatakan “komunikasi matematis merupakan: (a) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi; (b) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika; (c) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, berbagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan yang lain”.

Kementerian Pendidikan Ontario tahun 2005 (Hendriana, dkk, 2017) mengemukakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematik meliputi: (a) *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argument dan generalisasi; (b) *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika. (c) *Mathematical expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa SMP, dengan menggunakan materi Segiempat dan segitiga. Ketika kemampuan komunikasi matematik siswa sudah diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk melakukan pengomunikasian sehingga kemampuan komunikasi matematik siswa dapat meningkat.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan komunikasi matematika pada materi Segiempat dan Segitiga. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis yang diperoleh dari tes tertulis bentuk uraian. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP yang berjumlah 26 siswa. Alasan dipilihnya subjek karena pertimbangan bahwa tingkatan ini siswa dianggap telah melewati cukup waktu untuk menyesuaikan dengan lingkungan belajar di sekolahnya dan sudah mengenal serta memahami pokok bahasan atau materi pada instrumen bila dibandingkan dengan siswa kelas VII SMP. Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan November semester I Tahun Ajaran 2017/2018 pada materi Segitiga dan segiempat.

Instrumen dalam penelitian ini adalah seperangkat soal tes berbentuk uraian terdiri dari 5 soal kemampuan komunikasi. Adapun instrumen penelitian ini diambil dari skripsi (Nopiyanti, 2015) dengan sedikit modifikasi. Lembar penilaian kemampuan komunikasi ini dibuat oleh peneliti yang merupakan *holistic scoring rubrics* kemampuan komunikasi yang diadaptasi dari Cai, Lane, Jacobs (Ulfah, 2015), dimana lembar penilaian tersebut mengacu pada tiga indikator kemampuan komunikasi menurut Kementerian Pendidikan Ontario. Adapun lembar penilaian atau *holistic scoring rubrics* kemampuan komunikasi matematik siswa yang dibuat peneliti dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. *Holistic Scoring Rubrics* Kemampuan Komunikasi Matematik

Skor	Indikator		
	Menulis (<i>Written text</i>)	Menggambar (<i>Drawing</i>)	Ekspresi Matematis (<i>Mathematical Expression</i>)
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis.	Melukiskan diagram, gambar atau tabel secara lengkap dan benar.	Membuat persamaan aljabar atau model matematika, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.
3	Penjelasan secara matematis masuk	Melukiskan diagram, gambar atau tabel	Membuat model matematika dengan benar, kemudian

	akaldan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan Bahasa.	secara lengkap dan benar.	melakukan perhitungan atau mendapat solusi secara lengkap dan benar.
2	Penjelasan secara matematis masuk akal, namun hanya sebsgian yang lengkap dan benar.	Melukiskan diagram, gambar dan tabel namun kurang lengkap dan benar.	Membuat model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi namun kurang lengkap dan benar
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar.	Hanya sedikit dari gambar, diagram atau tabel yang benar	Hanya sedikit model matematika yang benar
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.		
	Skor maks = 4	Skor maks = 4	Skor maks = 4

Hasil pekerjaan subjek penelitian merupakan data mentah ditransformasikan pada catatan sebagai bahan untuk wawancara. Penyajian data dalam penelitian ini, berupa hasil pekerjaan subjek dan hasil wawancara.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penskoran kemampuan komunikasi matematik pada materi Segiempat dan Segitiga bagi Siswa kelas VIII SMP (setelah skor diurutkan dari terbesar ke terkecil) sebagai berikut:

Tabel 2.Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematik

No	Subjek (Kode Siswa)	No soal					Total skor
		1	2	3	4	5	
1	S-5	3	3	3	3	4	16
2	S-26	3	3	3	3	4	16
3	S-11	4	1	1	4	4	14
4	S-16	4	1	1	4	4	14
5	S-14	4	3	0	1	1	9
6	S-1	1	2	0	0	0	3
7	S-4	1	2	0	0	0	3
8	S-7	1	2	0	0	0	3
9	S-8	1	2	0	0	0	3
10	S-10	1	2	0	0	0	3
11	S-23	1	2	0	0	0	3
12	S-9	1	1	0	0	0	2
13	S-18	0	2	0	0	0	2
14	S-2	1	0	0	0	0	1
15	S-13	1	0	0	0	0	1
16	S-15	1	0	0	0	0	1
17	S-19	1	0	0	0	0	1
18	S-21	1	0	0	0	0	1
19	S-3	0	0	0	0	0	0

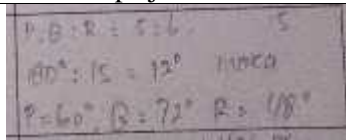
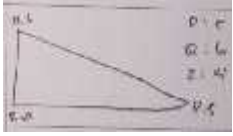
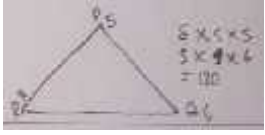
20	S-6	0	0	0	0	0	0
21	S-12	0	0	0	0	0	0
22	S-17	0	0	0	0	0	0
23	S-20	0	0	0	0	0	0
24	S-22	0	0	0	0	0	0
25	S-24	0	0	0	0	0	0
26	S-25	0	0	0	0	0	0
Jumlah skor tiap soal		30	26	8	15	17	96
Persentase tiap soal		0.29	0.25	0.08	0.14	0.16	0.92
Persentase tiap indikator		0.21			0.14	0.16	0.51
		21%			14%	16%	51%
Indikator		(c)			(b)	(a)	-

Keterangan indikator:

- (a) *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argument dan generalisasi.
- (b) *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika.
- (c) *Mathematical expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika.

Hasil analisis menunjukkan bahwakemampuan komunikasi pada siswa SMP sangat rendah, hal ini terlihat daribanyaknya siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematik dalam kategori rendah lebih dari 50% daninstrument yang diujicobakan dengan beberapa indikator kemampuan komunikasi matematik totalnya hanya tercapai 51%, dengan Indikator (b) hasilnya hanya 14%dan lebih rendah dibanding indikator yang lain, hal ini dipengaruhi oleh banyaknya siswa yang kurang bisa mendeskripsikan jawabannya dalam bentuk gambar, bahkan siswa juga kurang paham konsep materi Segiempat dan segitiga. Hal ini terlihat dari beberapa jawaban siswa pada tabel 3:

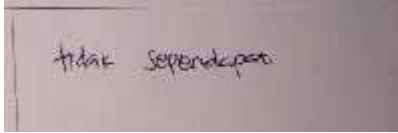
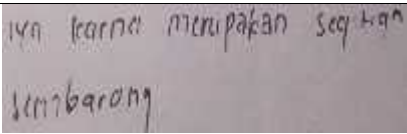
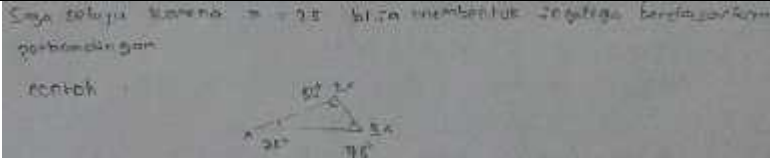
Tabel 3. Beberapa jawaban siswa untuk indikator (b)

Soal no 4	Beberapa jawaban siswa	Keterangan
Diketahui segitiga PQR dengan perbandingan sudut P:Q:R adalah 5:6:4. Gambarkanlah sketsa dari segitiga tersebut lengkap dengan keterangan sudut-sudutnya!		Siswa paham konsep segitiga, namun tidak mendeskripsikan jawaban ke dalam bentuk gambar.
		Siswa terlihat kurang paham konsep pada materi Segitiga dan segiempat, hingga gambar yang di sketsa kan pun tidak tepat.
		Siswa terlihat kurang paham konsep pada materi Segitiga dan segiempat, hingga gambar yang di sketsa kan pun tidak tepat, dengan alasan siswa lupa dengan materi yang pernah diajarkan.

Indikator (a) hasilnya hanya 16%, hal ini dipengaruhi oleh banyaknya siswa yang kurang mengerti konsep pada materi Segiempat dan seitiga, dan kurang bisa mendeskripsikan

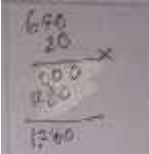
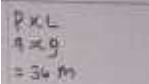
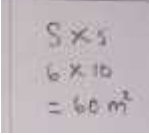
jawabannya dengan menggunakan bahasa sendiri. Hal ini terlihat dari beberapa jawaban siswa pada tabel 4:

Tabel 4. Beberapa jawaban siswa untuk indikator (a)

Soal no 5	Beberapa jawaban siswa	Keterangan
Terdapat sebuah segitiga sebarang KLM. Sudut $\angle M = 3x^\circ$, $\angle K = x^\circ$, dan $\angle L = 2x^\circ$. Jika nilai x adalah 25, sependapatkah kamu dengan nilai x tersebut? Jelaskan alasannya!		Siswa menjawab, namun tidak disertai alasan yang kuat, siswa tidak memiliki ide untuk mengungkapkan argument.
		Jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa kurang memahami konsep pada materi Segiempat dan segitiga
		Jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa kurang memahami konsep pada materi Segiempat dan segitiga

Indikator (c) hasilnya hanya 21%, hal ini dipengaruhi oleh banyaknya siswa yang kurang mengerti konsep pada materi Segiempat dan segitiga, dan tidak bisa membuat model matematika dengan benar sehingga siswa tidak bisa menjelaskan secara matematis. Hal ini terlihat dari beberapa jawaban siswa pada tabel 5:

Tabel 5. Beberapa jawaban siswa untuk indikator (a)

Soal no 1, 2 dan 3	Beberapa jawaban siswa
Sebuah rumah terdiri dari 3 kamar. Setiap kamar memiliki lantai yang berbentuk persegi panjang yang masing-masing berukuran $3,8 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$. Jika tiap m^2 lantai tersebut membutuhkan 20 butir keramik, berapa banyak keramik yang dibutuhkan untuk menutupi lantai tersebut? Dan berapa harga keramik seluruhnya jika harga keramik adalah Rp. 7.000,-?	
Pak Ahmad memiliki permukaan kolam renang berbentuk persegi panjang yang kelilingnya 36 m. Jika panjangnya adalah dua kali lebarnya, hitung luas permukaan kolam renang tersebut!	
Pak Bodi memagar kebunnya yang berbentuk trapesium. Jarak antara 2 pagar yang sejajar adalah 15 m. Jika hasil pembagian sisi sejajarnya adalah $\frac{3}{5} \text{ m}$, tentukan panjang masing-masing sisi sejajar tersebut jika luas suatu trapesium adalah 60 m^2 !	

Keterangan:

- Jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa kurang memahami konsep pada materi Segiempat dan segitiga.
- Siswa menjawab dengan benar, namun tidak ada penjelasan secara matematis, siswa tidak mampu membuat model matematika.

Berdasarkan hasil deskripsi dan wawancara beberapa siswa, dapat disimpulkan faktor–faktor yang mempengaruhi tingkat kemampuan komunikasi adalah sebagai berikut: 1. Siswa cenderung hanya mengingat materi yang sedang diajarkan dan lupa dengan materi yang sudah diajarkan sebelumnya 2. Siswa tidak mempunyai ide dalam menyelesaikan soal sehingga siswa hanya menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. 3. Siswa kurang teliti dalam memahami masalah pada persoalan yang diberikan sehingga siswa tidak bisa menyusun argument dan memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri. 4. Siswa kurang paham terhadap rumus yang mana yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal. 5. Siswa kurang paham terhadap konsep materi sehingga siswa tidak dapat membuat model matematika, mendeskripsikan jawaban ke dalam bentuk gambar, dan menyusun argument untuk menyelesaikan soal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kemampuan komunikasi matematiksiswa SMP pada materi Segiempat dan segitiga termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematik dalam kategori rendah lebih dari 50%.
2. Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat komunikasi matematika siswa rendah adalah sebagai berikut :
 - a. Siswa mudah lupa dengan materi yang sudah diajarkan.
 - b. Siswa tidak memiliki ide dalam menyelesaikan soal.
 - c. Siswa kurang teliti dalam memahami permasalahan pada soal.
 - d. Siswa kurang paham terhadap rumus mana yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal.
 - e. Siswa kurang paham terhadap konsep materi Segiempat dan segitiga.
3. Faktor yang paling berpengaruh terhadap rendahnya tingkat kemampuan komunikasi matematik siswa SMP adalah siswa kurang paham terhadap konsep materi sehingga siswa mudah lupa terhadap materi yang sudah diajarkan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. (2006).*Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*, Jakarta : BSNP.
- Hendriana, Rohaeti & Sumarmo, (2017).*Hard Skill dan Soft Skill Matematik Siswa*.Bandung : Refika Aditama.
- Hulukati, E. (2005).*Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif*. Disertasi Program Pascasarjana UPI.Tidak Diterbitkan.
- Nopiyanti. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP menggunakan Pendekatan Kontekstual melalui Pembelajaran Cooperative Learning Type Numbered Head Together (NHT)* .Skripsi STKIP Siliwangi Bandung. Tidak dipublikasikan.
- Saragih, S. (2007).*Pengembangan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui PMR*. Disertasi tidak diterbitkan, Bandung : PPS UPI.S.
- Ulfah, Z. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP dengan Pendekatan Kontekstual*. Skripsi STKIP Siliwangi Bandung. Tidak dipublikasikan.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA MTS KELAS VII PADA MATERI OPERASI HITUNG BENTUK ALJABAR

M. Najiyuloh Assabanny¹, Luvy Sylviana Zanthi²

^{1, 2}STKIP Siliwangi Bandung

asysyabannyajiyullah@gmail.com, Lszanthi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas VII MTs Tanwiriyyah pada materi operasi hitung bentuk aljabar dengan melihat ketercapaian indikator kemampuan pemecahan masalah matematik. Subjek terdiri dari 30 siswa. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematik. Jumlah soal-soal yang diberikan adalah 5 soal. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian yaitu menentukan materi yang telah dipelajari siswa, menyusun tes kemampuan pemecahan masalah matematik yang kemudian dikonsultasikan dengan pembimbing, meminta izin kepada pihak sekolah untuk melakukan penelitian dan menentukan subjek penelitian, dilakukan tes kepada 30 siswa yang sudah ditentukan selama 90 menit dan data diolah serta dianalisis berdasarkan rubrik penilaian. Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata dan analisis perolehan skor dapat diketahui bahwa persentase keterpenuhan indikator pemecahan masalah matematik siswa kelas VII MTs Tanwiriyyah adalah 38%. Sehingga dapat diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas VII MTs Tanwiriyyah masih rendah.

Kata Kunci: Kemampuan pemecahan masalah matematik, operasi hitung bentuk aljabar

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika menuntut siswa untuk menguasai konsep matematika yang digunakan sebagai dasar untuk memecahkan permasalahan. Memecahkan masalah matematika merupakan kegiatan rutin pembelajaran matematika, yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman tentang definisi, pemahaman tentang algoritma dan pemahaman tentang teorema yang harus dikuasai. Menurut Polya (Hendriana, Rohaeti & Soemarmo, 2017) pemecahan masalah adalah suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak mudah segera dapat dicapai. Sementara itu, Martinis Yamin (Rahayuningrum, 2013) juga mengungkapkan bahwa pemecahan masalah adalah keterampilan individu dalam menggunakan proses berpikirnya untuk memecahkan masalah melalui pengumpulan fakta-fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan dan memilih pemecahan masalah yang paling efektif. Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematik siswa diperlukan beberapa indikator, adapun indikator kemampuan pemecahan masalah, menurut Sumarmo (Husna, Ikhsan & Fatimah, 2013) sebagai berikut:

- Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur;
- Membuat model matematika;
- Menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam/diluar matematika;
- Menjelaskan/ menginterpretasikan hasil;
- Menyelesaikan model matematika dan masalah nyata;
- Menggunakan matematika secara bermakna.

Selanjutnya, Ruseffendi (Effendi, 2012) mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah amat penting dalam matematika, bukan saja bagi mereka yang di kemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki siswa untuk melatih agar terbiasa menghadapi berbagai permasalahan, baik masalah dalam matematika, masalah dalam bidang studi lain ataupun masalah dalam kehidupan sehari-hari yang semakin kompleks. Oleh sebab itu, kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematis perlu terus dilatih sehingga ia dapat memecahkan masalah yang ia hadapi. Namun, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Minarni (2012) di kelas IX pada salah satu SMP Negeri di Kota Bandung, menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa cukup rendah, yaitu rata-rata hanya memperoleh skor 39 dari 100. Padahal pemecahan masalah memiliki posisi penting karena berperan sebagai proses dan keterampilan dasar. Bahkan Branca (Effendi, 2012) mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah jantungnya matematika.

Berdasarkan dari apa yang telah diuraikan di atas, maka diajukan suatu penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa MTs Kelas VII Pada Materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar”. Adapun permasalahan yang dirumuskan secara umum adalah bagaimana persentase kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas VII dalam materi operasi hitung bentuk aljabar yang berpedoman pada terpenuhi atau tidaknya indikator-indikator pemecahan masalah matematik. Penelitian ini dilaksanakan di MTs Tanwiriyah yang berada di Jl. Aria Wiratanudatar km. 05 Sindanglaka Kec. Karangtengah Kab. Cianjur. Subjek dari penelitian ini yaitu 30 siswa kelas VII MTs Tanwiriyah dengan kemampuan heterogen.

Langkah pertama yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian yaitu menentukan materi yang telah dipelajari siswa dan menyusun tes kemampuan pemecahan masalah matematik. Soal tes yang disusun disesuaikan dengan kompetensi dasar pada materi operasi hitung bentuk aljabar. Selanjutnya tes yang sudah disusun dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Setelah itu, meminta izin kepada pihak sekolah untuk melakukan penelitian dan menentukan subjek penelitian berdasarkan pertimbangan guru mata pelajaran matematika. Kemudian dilakukan tes kepada 30 siswa yang sudah ditentukan. Tes dilakukan selama 90 menit. Selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan rubrik penilaian.

Instrumen utama adalah peneliti. Peneliti merupakan perencana, pelaksana pengumpulan data, analis, penafsir data, dan menjadi pelapor hasil penelitiannya. Instrumen pendukung pada penelitian ini berupa tes. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematik yang terdiri dari 5 soal dengan materi operasi hitung bentuk aljabar. Tes yang digunakan telah dikonsultasikan kepada pembimbing. Untuk pemberian skor terhadap jawaban siswa peneliti menggunakan rubrik skor yang diadopsi dari Sumarmo (Munandar, 2014). Berikut tabel Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik.

Tabel 1. Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Skor	Interpretasi
0	Salah dalam memahami masalah, tidak membuat rencana, membuat rencana yang tidak relevan, tidak melakukan perhitungan, tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterampilan lain.
1	Salah menginterpretasi sebagian soal/ mengabaikan kondisi soal, membuat rencana pemecahan yang tidak dapat dilakukan, melakukan prosedur yang benar dan mungkin menghasilkan jawaban yang benar tetapi salah perhitungan, ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas.
2	Memahami masalah soal selengkapnya, membuat rencana yang benar tetapi salah dalam hasil/ tidak ada hasil, melakukan proses yang benar dan mendapat hasil yang benar, pemeriksaan dilakukan untuk melihat kebenaran proses.
3	Memahami masalah soal selengkapnya, membuat rencana yang benar tetapi belum lengkap, ada hasil tapi belum lengkap, melakukan proses yang benar dan mendapat hasil yang benar, pemeriksaan dilakukan untuk melihat kebenaran proses.
4	Memahami masalah soal selengkapnya, membuat rencana sesuai dengan prosedur dan sudah mengarah kepada solusi yang benar, melakukan proses yang benar dan mendapat hasil yang benar, pemeriksaan dilakukan untuk melihat kebenaran proses.

Data yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan rubrik penilaian tes. Selanjutnya diolah dengan menentukan presentase keterpenuhan masing-masing indikator pemecahan masalah matematik. Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dikatakan tinggi apabila persentase keterpenuhan indikator pemecahan masalah matematik minimal 75% siswa pada setiap soal.

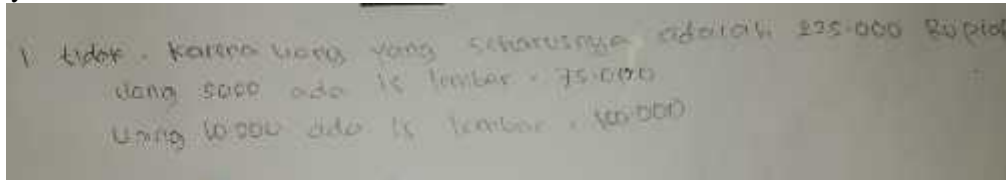
3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, subyek penelitian yang dipilih adalah siswa kelas VII MTs Tanwiriyah yang berjumlah 30 siswa dengan kemampuan yang heterogen. Tes yang diberikan adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematik pada materi operasi hitung bentuk aljabar. Jumlah soal dalam tes adalah sebanyak 5 soal. Adapun soal-soal permasalahan dalam tes adalah sebagai berikut:

1. Di dalam dompet Ahmad terdapat 15 lembar uang lima ribu rupiah dan sepuluh ribu rupiah. Jumlah uang itu adalah Rp. 100.000,- . cukupkah informasi di atas untuk mengetahui jumlah uang lima ribuan dan sepuluh ribuan ? kalau cukup, selesaikan masalah tersebut. Kalau tidak cukup, lengkapi kemudian selesaikanlah !
2. Diketahui usia ayah empat kali usia anaknya. Lima tahun kemudian, usia ayah tiga kali usia anaknya. Buatlah model matematika dari keterangan tersebut! Kemudian tentukan masing-masing umur ayah dan anaknya!
3. Panjang suatu meja berbentuk persegi panjang diketahui $(3x + 2)$ dm dan lebarnya $(2x - 3)$ dm. Jika kelilingnya 38 dm, tentukan luas meja tersebut!.
4. Adi membeli 15 permen dan 5 biskuit dengan uang Rp. 7.000,-. Dan Rani membeli 5 permen dan 10 biskuit dengan uang Rp. 6.500,-
 - a. Berapakah harga 1 permen dan harga 1 biskuit ? jelaskan cara menghitungnya!
 - b. Bela ingin membeli 7 permen dan 2 biskuit, berapakah uang yang harus dikeluarkan oleh Bela? jelaskan cara menghitungnya!
5. Sebuah yayasan sosial memberikan bantuan kepada korban banjir berupa 35 dus mi dan 50 dus air mineral. Satu dus mi berisi 40 bungkus dengan harga Rp. 900,-/bungkus.

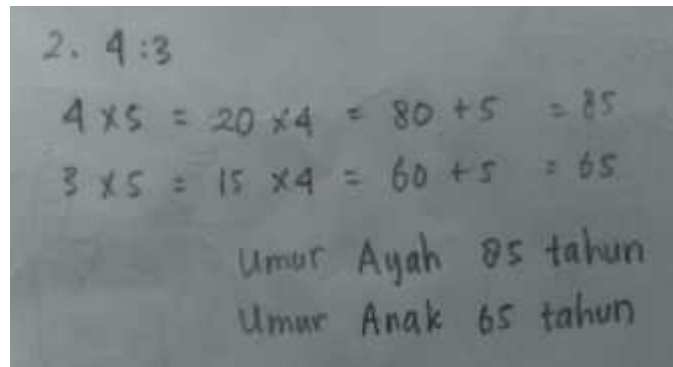
Adapun satu dus air mineral berisi 48 buah dengan harga Rp. 500,-/buah. Tentukan harga keseluruhan mi dan air mineral tersebut!.

Berdasarkan hasil analisis, untuk soal nomor 1 diketahui hanya 1 siswa atau 3,33% yang memperoleh skor 4, 4 siswa atau 13,33% mendapat skor 3, 6 siswa atau 20% mendapat skor 2, 18 siswa atau 60% mendapat skor 1, dan 1 siswa atau 3,33% siswa yang mendapat skor 0. persentase keterpenuhan indikator pemecahan masalah matematik pada soal nomor 1 adalah 38,33%. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.



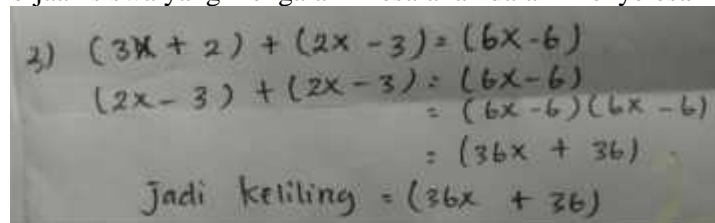
Gambar 1. Jawaban siswa untuk soal nomor 1

Untuk soal nomor 2 diketahui 3 siswa atau 10% mendapat skor 2, 20 siswa atau 66,67% mendapat skor 1, dan 7 siswa atau 23,33% siswa yang mendapat skor 0. persentase keterpenuhan indikator pemecahan masalah matematik pada soal nomor 2 adalah 21,67%. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.



Gambar 2. Jawaban siswa untuk soal nomor 2

Untuk soal nomor 3 diketahui 6 siswa atau 20% yang memperoleh skor 4, 1 siswa atau 3,33% mendapat skor 3, 12 siswa atau 40% mendapat skor 2, 1 siswa atau 3,33% mendapat skor 1, dan 10 siswa atau 33,33% siswa yang mendapat skor 0. persentase keterpenuhan indikator pemecahan masalah matematik pada soal nomor 3 adalah 43,33%. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.



Gambar 3. Jawaban siswa untuk soal nomor 3

Untuk soal nomor 4 diketahui 2 siswa atau 6,67% yang memperoleh skor 4, 4 siswa atau 13,33% mendapat skor 3, 5 siswa atau 16,67% mendapat skor 2, 11 siswa atau 36,67% mendapat skor 1, dan 8 siswa atau 26,67% siswa yang mendapat skor 0. persentase keterpenuhan indikator pemecahan masalah matematik pada soal nomor 4 adalah 34,17%.

Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.

4. Dik = harga permen dan Biskuit = 7000
 Dit = harga 1 permen dan 1 Biskuit ?
 $7000 = 20$

a. 15 + 5
 Harga Permen = $350 \times 15 = 5250$ a. 1P = 350
 Harga Biskuit = $350 \times 5 = 1750$ 1B = 475

b. Harga 1 P = $350 \times 5 = 1750$ b. 7P = $350 \times 7 = 2450$
 Harga 1B = $475 \times 10 = 4750$ 2B = $475 \times 2 = 950$

Gambar 4. Jawaban siswa untuk soal nomor 4

Untuk soal nomor 5 diketahui 4 siswa atau 13,33% yang memperoleh skor 4, 5 siswa atau 16,67% mendapat skor 3, 12 siswa atau 40% mendapat skor 2, 8 siswa atau 26,67% mendapat skor 1, dan 1 siswa atau 3,33% siswa yang mendapat skor 0. persentase keterpenuhan indikator pemecahan masalah matematik pada soal nomor 5 adalah 52,5%. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.

5. $35 \times 40 = 1400 \times 900 = \text{Rp. } 1260.000$
 $10 \times 40 = 400 \times 500 = \text{Rp. } 1200.000$

Gambar 4. Jawaban siswa untuk soal nomor 5

Pada soal nomor 1, 2 dan 4, kebanyakan siswa salah menginterpretasikan soal dan membuat rencana pemecahan yang tidak dapat dilakukan serta tidak memahami soal secara keseluruhan sehingga tidak memperoleh jawaban yang benar. Ada juga beberapa siswa yang menjawab pertanyaan dengan menebak jawaban sehingga jawaban tidak akurat walaupun jawabannya benar itu hanya kebetulan saja. Dan pada soal nomor 3 dan 5, kebanyakan siswa dapat memahami soal tetapi membuat rencana pemecahan yang belum tepat dan tidak membuat model matematika dari soal tersebut sehingga dalam proses perhitungan tidak diselesaikan dengan tepat dan lengkap.

Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata dan analisis perolehan skor dapat diketahui bahwa persentase keterpenuhan indikator pemecahan masalah matematik siswa di MTs Tanwiriyah Kelas VII adalah 38%.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa persentase tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas VII MTs Tanwiriyah pada materi operasi hitung bentuk aljabar adalah 38%. sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas VII MTs Tanwiriyah pada materi operasi hitung bentuk aljabar masih rendah.

Adapun sarannya, untuk pendidik diharapkan dapat memberikan soal latihan yang jenis dan tingkat kesulitan yang beragam mulai dari yang rendah sampai yang tinggi dan didukung dengan penerapan pendekatan atau metode pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan matematik siswa. Sehingga siswa terlatih dalam menyelesaikan soal permasalahan dan kemampuan pemecahan matematik siswa dapat meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, Leo Adhar. (2012). Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol. 13 No. 2. [Online]. Tersedia: http://www.undana.ac.id/jsmallfib_top/JURNAL/PENDIDIKAN/PENDIDIKAN_2012/ (Diakses pada 21 September 2017).
- Hendriana, H., Rohaeti, E.E., Soemarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Husna. Ikhsan, M., Fatimah, Siti. (2013). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (Tps). *Jurnal Peluang*, Volume 1, Nomor 2. [Online]. Tersedia: <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/peluang/article/view/1061>. (Diakses pada 21 September 2017).
- Minarni, A. (2012). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema "Kontribusi Pendidikan Matematika dan Matematika dalam Membangun Karakter Guru dan Siswa" pada tanggal 10 November 2012 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. [Online]. Tersedia: <http://eprints.uny.ac.id/7496/1/P%20-%2010.pdf> (Diakses pada 22 September 2017).
- Munandar, Hendris. (2014). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan komunikasi Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pendekatan Metakognitif*. Tesis. STKIP Siliwangi Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Rahayuningrum, R. H. (2013). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Dengan Metode Penemuan Terbimbing Siswa Kelas IXF SMP Negeri 2 Imogiri Bantul Yogyakarta*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema "Penguatan Peran Matematika dan Pendidikan Matematika untuk Indonesia yang Lebih Baik". November 2013. Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA MTS PADA MATERI HIMPUNAN

Nenden Mulyani¹, Devi Nurul Yuspriyati²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
nendenmulyani@gmail.com

ABSTRAK

Matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya secara empiri, karena matematika sebagai aktivitas manusia. Komunikasi matematis merupakan kecakapan siswa dalam mengungkapkan ide-ide matematika secara lisan, tertulis, gambar diagram, menggunakan benda nyata, atau menggunakan simbol matematika beberapa indikator menurut Hudoyono dapat dilihat dari Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual, mampu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya, mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan dan model-model situasi. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan komunikasi matematik pada materi Himpunan bagi siswa MTs yang diambil secara *purposive sampling*. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan wawancara secara mendalam pada subyek penelitian. Berdasarkan hasil deskripsi dan wawancara beberapa siswa, dapat disimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kemampuan komunikasi diantaranya siswa kurang teliti dalam memahami masalah, siswa kurang paham terhadap konsep materi, siswa kurang paham terhadap rumus yang mana yang akan digunakan dalam memecahkan persoalan, siswa tidak mempunyai ide dalam memecahkan persoalan.

Kata Kunci : Komunikasi Matematik, Materi Himpunan

1. PENDAHULUAN

Matematika menurut Ruseffendi yang dikutip oleh Eman Suherman (2003:16) terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Pada tahap awal matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya secara empiri, karena matematika sebagai aktivitas manusia kemudian pengalaman itu di proses dalam dunia rasio, diolah secara analitis dan sintesis dengan penalaran di dalam struktur kognitif sehingga sampailah pada suatu kesimpulan berupa konsep-konsep matematika agar konsep-konsep matematika yang telah terbentuk dapat dipahami dan dapat dengan mudah dimanipulasi secara tepat, maka digunakan notasi dan istilah yang disepakati bersama secara global (universal) yang dikenal dengan istilah matematika.

Komunikasi matematis merupakan kecakapan siswa dalam mengungkapkan ide-ide matematika secara lisan, tertulis, gambar diagram, menggunakan benda nyata, atau menggunakan simbol matematika siswa yang memiliki kemampuan untuk mengkomunikasikan ide atau gagasan matematisnya dengan baik cenderung mempunyai pemahaman yang baik terhadap konsep yang dipelajarinya mampu memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan konsep yang dipelajari (NCTM, 2000: 61).

Sedangkan indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematis pada pembelajaran matematika dan dalam NCTM (1989) pernyataan tersebut juga sesuai dengan Hudoyo (Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo, 2017) dapat dilihat dari 1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual, 2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya, 3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan dan model-model situasi.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan komunikasi matematik pada materi Himpunan bagi siswa MTs. Subjek penelitian ini adalah 6 siswa MTs yang diambil secara *purposive sampling* yakni teknik pengambilan sampel sumber data dengan perkembangan tertentu yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subyek tersebut, sehingga mendapatkan data yang lebih dalam dan akurat (Sugiyono, 2010). Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan November semester I Ajaran 2017/2018 pada materi Himpunan. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan wawancara secara mendalam pada subyek penelitian. Analisis data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Tahap reduksi data dengan menganalisis jawaban siswa dibantu dengan melakukan wawancara untuk menentukan tahapan siswa dalam menjawab soal berdasarkan tahapan Polya. Tahap penyajian data, menyajikan data yang telah dianalisis dalam bentuk tabel ataupun diagram. Tahap kesimpulan, dilakukan kesimpulan data yang telah diperoleh dari proses reduksi dan penyajian data. Adapun instrumen penelitian ini diambil dari Tesis (Fitria Nurapriani, 2015). Lembar penilaian kemampuan komunikasi ini dibuat oleh peneliti yang diadaptasi dari Sahara (2010), dimana lembar penilaian tersebut mengacu pada lima indikator kemampuan komunikasi matematis. Adapun pemberian skor tes komunikasi matematik ini berpedoman pada rubric penilaian yang tampak pada tabel 1.

Tabel 1. lembar pemberian skor tes komunikasi matematis

Aspek yang Dinilai	Keterangan	Skor
Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam idea matematika	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Tidak dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	1
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam idea matematika namun kurang lengkap dan benar	2
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap namun ada sedikit kesalahan	3
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap dan benar	4

Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Tidak dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	1
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam idea matematika namun kurang lengkap dan benar	2
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap namun ada sedikit kesalahan	3
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap dan benar	4
Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Tidak dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	1
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam idea matematika namun kurang lengkap dan benar	2
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap namun ada sedikit kesalahan	3
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap dan benar	4
Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisai	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Tidak dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	1
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam idea matematika namun kurang lengkap dan benar	2
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap namun ada sedikit kesalahan	3
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap dan benar	4
Menjelaskan dan membuat	Tidak ada jawaban sama sekali	0

pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari	Tidak dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	1
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika namun kurang lengkap dan benar	2
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap namun ada sedikit kesalahan	3
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap dan benar	4

Nilai posttest kemampuan komunikasi matematis terlebih dahulu dikategorikan dengan interpretasi tinggi, sedang, dan rendah dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 2. Klasifikasi kemampuan komunikasi

Kemampuan	Interpretasi
$x \geq 70\%$	Tinggi
$60\% < x < 70\%$	Sedang
$x < 60\%$	Rendah

Hasil pekerjaan subyek penelitian merupakan data mentah ditransformasikan pada catatan sebagai bahan untuk wawancara. Penyajian data dalam penelitian ini, berupa hasil pekerjaan subyek dan hasil wawancara.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penskoran kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi Himpunan bagi Siswa MTs sebagai berikut:

Tabel 2. Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Subjek	Indikator					Persentase	Kriteria
	1	2	3	4			
	1	2	3	4	5		
1	100%	25%	50%	0	25%	40%	Rendah
2	100%	0	25%	0	25%	40%	
3	75%	50%	25%	0	25%	35%	
4	100%	50%	0	0	25%	35%	
5	25%	25%	0	0	25%	15%	

Persentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis kemampuan siswa dalam menjelaskan ide matematika dengan gambar atau diagram pada soal 4 dengan persentase adalah 10%. itu berarti sebagian besar siswa kurang mampu menjelaskan ide matematika dengan gambar atau diagram. Persentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa menyatakan situasi sehari-hari ke dalam bentuk gambar atau diagram dalam soal 2 adalah 40%, dan dalam soal 1 adalah 80% itu berarti hampir semua siswa mampu menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk gambar atau diagram. Persentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa membuat suatu cerita berdasarkan pada gambar atau diagram pada soal 5 adalah 45%, itu berarti sebagian besar siswa tidak membuat suatu cerita berdasarkan pada gambar atau diagram. Persentase rata-rata kemampuan komunikasi

matematis siswa menjelaskan ide matematika dengan gambar atau diagram pada soal 4 adalah 0, itu berarti sebagian besar siswa sama sekali tidak mampu menjelaskan ide matematika dengan gambar atau diagram.

Berikut ini adalah hasil jawaban siswa yang indikator yang indikatornya kurang:



Gambar 1. Jawaban siswa pada indicator yang kurang

Berdasarkan hasil wawancara siswa, penyebab siswa tidak bisa menjawab indikator ke-3 yaitu, Menjelaskan ide matematika dengan gambar atau diagram adalah lupa bagaimana cara membagikan himpunan karena ada tanda X nya, kurang mengerti dengan pertanyaan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- i. Kemampuan Kemampuan komunikasi siswa MTs pada materi Himpunan termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam kategori rendah lebih dari 50%.
- ii. Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat komunikasi matematika siswa sebagai berikut :
 - b. Siswa kurang teliti dalam memahami permasalahan yang diberikan.
 - c. Siswa kurang paham terhadap konsep materi Himpunan.
 - d. Siswa kurang paham terhadap rumus yang mana yang akan digunakan dalam memecahkan persoalan.
 - e. Siswa tidak mempunyai ide dalam memecahkan persoalan sehingga siswa hanya mampu sampai tahap memahami masalah.
- iii. Indikator yang jarang dilakukan subjek dalam menyelesaikan permasalahan adalah memeriksa kembali. Alasan subjek tidak melakukan kegiatan ini dikarenakan subjek lupa memeriksa jawabannya, atau tidak terbiasa memeriksa jawabannya, atau sudah merasa yakin dengan jawabannya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Erman Suherman. (2003). Strategi Pengajaran Matematika Kontemporer Bandung: JICA
- Hendriana, Rohaeti & Sumarmo.(2017). Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa. Bandung: Refika Aditama.
- Nurapriani, F. (2015). *Meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemahaman matematika serta percaya diri siswa SMP dengan pendekatan induktif tesis*. Jurusan Matematika STKIP Siliwangi Bandung: Tidak di terbitkan
- Sahara, D. M, (2016). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Serta Motivasi Belajar siswa SMP dengan pembelajaran Model ARCS melalui pendekatan kontekstual. Tesis. STKIP Siliwangi Bandung. Tidak diterbitkan
- Sugiyono. (2010). Metode Penelitian Administrasi: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI BANGUN DATAR SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Neng Suci Septiani Dewi¹, Devi Nurul Yuspriati²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi
Nengsuciseptianidewike2@gmail.com

ABSTRAK

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang penting untuk dipelajari, karena sangat sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Matematika terdiri dari beberapa komponen penting kemampuan matematika. Salah satu komponen dari kemampuan matematika yang esensial diantaranya kemampuan penalaran matematik. Dalam matematika, penalaran matematik adalah proses berpikir matematik dalam memperoleh kesimpulan matematik berdasarkan fakta atau data, konsep, dan metode yang tersedia atau yang relevan. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan penalaran matematik pada materi bangun datar segitiga dan segiempat bagi Siswa SMP yang diambil secara *purposive sampling*. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan wawancara secara mendalam pada subyek penelitian. Berdasarkan hasil deskripsi dan wawancara beberapa siswa, dapat disimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat penalaran matematik diantaranya : a) Siswa kurang mengerti maksud yang disampaikan soal b) siswa kurang teliti dalam memahami masalah dalam persoalan sehingga jawaban yang diberikan kurang tepat c) Siswa kurang paham terhadap konsep materi Bangun datar segitiga dan segiempat, d) Siswa bingung dalam urutan mengerjakan soal, e) Siswa tidak mempunyai ide dalam memecahkan permasalahan yang terdapat pada soal

Kata Kunci : Penalaran Matematik, Indikator penalaran matematik, Siswa SMP

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang penting untuk dipelajari, karena sangat sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Matematika juga disebut sebagai pelayan ilmu pengetahuan. Hal ini dimaksudkan bahwa matematika memiliki kaitan dengan pembelajaran yang lain dan membantu pembelajaran lainnya. Matematika terdiri dari beberapa komponen penting kemampuan matematika. Salah satu komponen dari kemampuan matematika yang esensial diantaranya kemampuan penalaran matematik. Keraf (1982) menjelaskan istilah penalaran (*reasoning*) secara umum sebagai: "Proses berpikir dan berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan". Dalam matematika, penalaran matematik adalah proses berpikir matematik dalam memperoleh kesimpulan matematik berdasarkan fakta atau data, konsep, dan metode yang tersedia atau yang relevan. Pengertian serupa tentang penalaran matematis dikemukakan Keraf (1982), dan Shurter dan Pierce (Sumarmo, 1987) bahwa penalaran matematis didefinisikan sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Dari beberapa pengertian di atas dari beberapa ahli, penulis menyimpulkan bahwa Penalaran matematis merupakan suatu kemampuan matematik yang merupakan proses pencapaian kesimpulan yang dapat dari pemetaan konsep yang relevan sesuai dengan permasalahan dengan penggunaan logika yang matang.

Killpatrick, Swafford dan Findell (2001) mengemukakan bahwa siswa dapat menunjukkan kemampuan penalaran adiptif ketika menemui tiga kondisi, yaitu: a) mempunyai pengetahuan dasar yang cukup. Dalam hal ini siswa mempunyai ipengetahuan prasyarat yang

cukup sebelum memasuki pengetahuan baru b) Tugas yang dimengerti atau dipahami dan dapat memotivasi siswa c) Konteks yang disarikan telah dikenal dan menyenangkan bagi siswa. Sejalan dengan pendapat diatas, Adapun ciri – ciri penalaran matematik yang tercantum dalam Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo (2017) adalah: a) Adanya suatu pola pikir yang disebut logika. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis. Berpikir logis ini diartikan sebagai berpikir menurut suatu pola tertentu atau menurut logika tertentu; b) Proses berpikirnya bersifat analitik dan menggunakan logika. (Hendriana, 2017). Pentingnya kemampuan penalaran matematik dikemukakan oleh Sumarmo (2010) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika diarahkan untuk memberi peluang berkembangnya kemampuan bernalar, kesadaran terhadap kebermanfaatan matematika, menumbuhkan rasa percaya diri, sikap objektif dan terbuka untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah.

Melihat betapa pentingnya kemampuan penalaran matematik yang dikemukakan diatas, penulis membuat studi pendahuluan ini dengan maksud untuk melihat sejauh manakah kemampuan penalaran matematik pada siswa SMP. Dan agar dapat diketahui apakah penyebab hasil dari studi pendahuluan baik/ tidak baik nya hasil penalaran siswa SMP

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan penalaran matematika pada siswa SMP dalam materi Bangun datar Segitiga dan Segitiga. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan November 2017 tahun pelajaran 2017/2018. Subjek penelitian ini adalah 7 siswa SMP yang diambil secara *purposive sampling* yakni teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subyek tersebut, sehingga mendapatkan data yang lebih dalam dan akurat (Sugiyono, 2010). Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan dilakukan wawancara secara mendalam pada subyek penelitian. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif, yang dilakukan dalam tiga tahap :1) reduksi data, dalam hal ini peneliti menganalisis data dengan menganalisis jawaban siswa dibantu dengan dilakukannya wawancara untuk menentukan tahapan siswa dalam menjawab soal, 2) penyajian data, hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti disajikan dalam bentuk teks naratif, diagram dan tabel hasil analisis, serta kesimpulan. 3) Tahap kesimpulan, merupakan pengambilan kesimpulan data yang telah diperoleh dari proses reduksi dan penyajian data. Adapun instrumen penelitian ini diambil dari skripsi (Hermawan,2016) dengan sedikit modifikasi.

Lembar penilaian kemampuan penalaran matematika ini dibuat oleh peneliti yang diadaptasi dari Sumarmo (2016), dimana lembar penilaian tersebut mengacu pada delapan indikator penalaran matematika. Adapun lembar penilaian kemampuan penalaran matematika siswa yang dibuat peneliti dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Lembar penskoran kemampuan penalaran matematika

Tahap yang dinilai	Reaksi terhadap soal	Skor
Penalaran induktif: Analogi matematik (menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan proses/konsep)	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi kaitan antara proses/konsep pada kasus yang diberikan dan menentukan nama proses/konsep yang bersangkutan	0-3
	Mengidentifikasi kaitan antara proses/konsep pada kasus yang ditanyakan	0-2
	Memilih/menetapkan kaitan antara proses/konsep yang	0-3

Tahap yang dinilai	Reaksi terhadap soal	Skor
matematik yang terlibat)	serupa pda kedua kasus disertai dengan alasan dan nama konsep yang bersangkutan	
	Sub-total (satu butir tes)	0-8
Penalaran induktif: Generalisasi (menarik kesimpulan umum berdasarkan proses/ konsep matematik yang terlibat)	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi proses/ konsep yang terlibat pada kasus yang diberikan dan menentukan namanya	0 – 3
	Mengidentifikasi kaitan antar rumus/ aturan/ konsep matematika yang termuat pada kasus yang bersangkutan	0 – 2
	Menyusun pola berdasarkan kaitan antar rumus/ aturan/ konsep matematika yang telah diperoleh	0 – 2
	Menyusun bentuk umum proses/ konsep yang bersangkutan disertai alasan/ penjelasan	0 – 3
	Sub-total (satu butir tes)	1 - 10
Penalaran deduktif: Melaksanakan perhitungan berdasarkan rumus/aturan matematika yang berlaku	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi proses/ konsep matematika pada situasi/ masalah yang diberikan, ditanyakan, serta memeriksa ketercukupan unsur	0 – 3
	Menyusun model matematika masalah	0 – 3
	Mengidentifikasi langkah-langkah perhitungan disertai penjelasan proses/konsep/aturan matematika yang digunakan	0 – 2
	Menyelesaikan model matematika masalah disertai alasan atau menyertakan proses / konsep/ aturan matematika yang digunakan	0 – 3
	Menetapkan solusi yang relevan	0 – 2
	Memeriksa kebenaran solusi masalah utama	0 – 2
	Sub-total (satu butir tes)	0 – 15
	Penalaran deduktif: Menarik kesimpulan berdasarkan aturan inferensi	Tidak ada jawaban
Mengidentifikasi pernyataan yang diberikan dan menyatakannya dalam bentuk premis		0 – 2
Mengidentifikasi pernyataan kesimpulan yang akan dibuktikan		0 – 2
Mengidentifikasi premis – permis, kaitannya, dan menyatakannya dalam bentuk simbol yang relevan		0 – 3
Menyusun premis – premis yang relevan dan menarik kesimpulan bagian berdasarkan aturan inferensi yang berlaku		0 – 3
Menyusun kesimpulan akhir dari kesimpulan – kesimpulan bagian		0 – 3
Menyatakan kembali kesimpulan akhir dalam bentuk pernyataan yang dibuktikan		0 – 2
Sub-total (satu butir tes)		0 – 15
Penalaran deduktif: Membuktikan secara langsung	Tidak ada jawaban	0
	Menyatakan data/ unsur yang diketahui dan pertanyaan yang akan dibuktikan dalam bentuk simbol matematik	0 – 3
	Menyusun model matematika masalah dan pernyataan yang akan dibuktikan	0 – 3
	Mengidentifikasi proses/sifat/teorema matematik yang	0 – 3

Tahap yang dinilai	Reaksi terhadap soal	Skor
	termuat dalam premis menuju ke pernyataan bukti	
	Melaksanakan proses-proses matematik yang relevan disertai dengan penjelasan/ alasan untuk memperoleh pernyataan bukti	0 – 3
	Menyatakan kembali bukti ke dalam bentuk kalimat biasa	0 – 3
	Sub-total (satu butir tes)	0 – 15
Penalaran deduktif: Membuktikan secara tidak langsung	Tidak ada jawaban	0
	Menyatakan data/ unsur yang diketahui dan pernyataan yang akan dibuktikan dalam bentuk simbol matematik	0 – 3
	Memisalkan premis baru sebagai lawan dari yang akan dibuktikan dalam bentuk simbol	0 – 3
	Menidentifikasi proses/ sifat/ teorema matematik yang termuat dalam premis – premis untuk menuju ke pernyataan bukti	0 – 3
	Melaksanakan proses – proses matematik yang relevan disertai dengan penjelasan/ alasan untuk menolak kesimpulan	0 – 3
	Menyatakan lawan dari kesimpulan sebagai pernyataan bukti	0 – 3
	Sub-total (satu butir tes)	0 – 15
Penalaran deduktif: Membuktikan dengan induksi matematik	Tidak ada jawaban	0
	Menyatakan data/ unsur yang diketahui dan pernyataan yang akan dibuktikan dalam bentuk (umum) simbol matematik	0 – 3
	Menstutitusikan $n = 1$ (atau bilangan asli lain) ke dalam pernyataan yang akan dibuktikan	0 – 2
	Bila kebenaran pernyataan ditolak, proses pembuktian berhenti dan pernyataan yang akan dibuktikan salah	0 – 3
	Bila untuk $n = 1$ (atau bilangan asli lain) pernyataan benar, proses diteruskan dengan memisalkan pernyataan benar untuk bilangan asli k	0 – 2
	Memeriksa kebenaran pernyataan untuk $n = k + 1$. Bila terbukti salah maka disimpulkan bahwa pernyataan asal adalah tidak benar	0 – 3
	Bila pernyataan benar untuk $n = k + 1$ maka pernyataan semula terbukti benar	0 – 2
	Sub-total (soal butir tes)	0 – 15

(Sumarmo, 2016)

Hasil pekerjaan subyek penelitian merupakan data mentah ditransformasikan pada catatan sebagai bahan untuk wawancara. Dalam menentukan kategori tingkat kemampuan penalaran matematik siswa, hasil total skor setiap siswa dalam menyelesaikan semua soal analisis kemampuan dirata-rata dan dikonversikan dalam bentuk kualitatif dengan memperhatikan pedoman penilaian seperti pada tabel berikut:

Tabel 2. Pedoman penilaian kriteria kemampuan siswa

Nilai	Kategori
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup

21 – 40 1 – 20	Kurang Sangat Kurang
-------------------	-------------------------

(Modifikasi Arikunto, 2011)

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penskoran kemampuan penalaran matematika pada materi Bangun datar segiempat dan segitiga bagi Siswa SMP sebagai berikut:

Tabel 3. Penskoran Kemampuan Penalaran Matematik

Subjek	Indikator							Persentase kemampuan penalaran subjek
	1	2	3	4	5	6	7	
I	25%	40%	50%	33,3%	13,3%	33,3%	13,3%	29,7%
II	75%	80%	100%	13,3%	60%	26,7%	13,3%	52,6%
III	25%	40%	100%	33,3%	13,3%	33,3%	13,3%	36,9%
IV	50%	100%	83,3%	33,3%	100%	20%	13,3%	57,1%
V	50%	60%	100%	13,3%	33,3%	26,7%	13,3%	42,4%
VI	25%	40%	66,7%	33,3%	20%	20%	13,3%	31,2%
VII	25%	50%	66,7%	20%	26,7%	26,7%	13,3%	32,6%
Rata-rata	39,3%	58,6%	81%	25,7%	38,1%	26,7%	13,3%	40,4%

Hasil analisis menunjukkan bahwa persentase kemampuan penalaran matematika siswa SMP rata-rata dari sample yang diteliti adalah 40,4% 40%. Yang jika dilihat dari Tabel 2 merupakan kriteria “kurang”. Sehingga dari penelitian yang dilakukan penulis dengan sample 7 orang siswa SMP di kota cimahi dapat diketahui bahwa kemampuan penalaran siswa SMP masih kurang. Jika dilihat dari pencapaian indikator kemampuan penalaran matematika, indikator yang memiliki nilai ketercapaian yang paling kecil adalah "Penalaran induktif: membuktikan dengan induksi matematik" yaitu dengan nilai 13,3%.

Untuk mengetahui penyebab mengapa indikator tersebut memiliki ketercapaian yang rendah, penulis melakukan wawancara dengan siswa yang menjadi sample. Dari hasil wawancara, kebanyakan siswa menjelaskan alasan kesulitannya dalam mengerjakan soal tersebut adalah karena mereka tidak mengerti apa maksud dari soal dan apa yang harus mereka lakukan terhadap soal tersebut. Ada pula siswa yang menjawab bahwa mereka tidak pernah membaca soal serupa seperti itu sehingga mereka merasa asing terhadap soal tersebut terlebih cara menjawabnya. Hal ini dapat dilihat dari hasil lembar jawaban siswa. Siswa menjawab hanya menggambar segitiga ke-4 saja tanpa mencari rumus luasnya. Hal ini dikarenakan siswa merasa bingung dan tidak mengerti apa yang harus dilakukannya terhadap soal.

Berdasarkan hasil deskripsi dan wawancara beberapa siswa, dapat disimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kemampuan penalaran matematika siswa adalah sebagai berikut. 1. Siswa kurang mengerti maksud yang disampaikan oleh soal sehingga siswa tidak dapat melanjutkan tahapan selanjutnya dalam pengerjaan soal hingga selesai. 2. Siswa kurang teliti dalam memahami masalah pada persoalan yang diberikan sehingga jawaban kurang tepat. 3. Siswa kurang paham terhadap konsep materi sehingga siswa tidak dapat menyusun rencana penyelesaian dari persoalan. 4. Dalam mengerjakan soal, siswa bingung dalam urutan mengerjakan soal sehingga jawaban tidak dijawab secara runtut dan pada akhirnya menjadi miskonsepsi rumus mana yang harus digunakan. 5. Siswa tidak mempunyai ide dalam memecahkan persoalan sehingga siswa hanya menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kemampuan Kemampuan penalaran matematika siswa SMP pada materi bidang datar segitiga dan segiempat termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari persentase kemampuan penalaran matematika siswa lebih rendah lebih dari 50%.
2. Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat penalaran matematika siswa sebagai berikut :
 - a. Siswa kurang mengerti maksud yang disampaikan soal
 - b. Siswa kurang teliti dalam memahami masalah dalam persoalan sehingga jawaban yang diberikan kurang tepat
 - c. Siswa kurang paham terhadap konsep materi Bangun datar segitiga dan segiempat
 - d. Siswa bingung dalam urutan mengerjakan soal
 - e. Siswa tidak mempunyai ide dalam memecahkan permasalahan yang terdapat pada soal
3. Indikator yang memiliki presentase keberhasilan paling rendah adalah “Penalaran induktif: membuktikan dengan induksi matematik.” Hal ini membuktikan bahwa penggunaan logika siswa dalam mengerjakan soal masih minim. Jika dilihat dari kutipan Sumarmo, 2017 yang menyebutkan bahwa ciri-ciri kemampuan penalaran matematik yaitu :
 - “a) Adanya suatu pola pikir yang disebut logika. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis. Berpikir logis ini diartikan sebagai berpikir menurut suatu pola tertentu atau menurut logika tertentu;
 - b) Proses berpikirnya bersifat analitik dan menggunakan logika. (Hendriana, 2017).”

Dapat dilihat bahwa ciri utama kemampuan penalaran matematika adalah proses berpikir logis menggunakan logika. Sehingga apabila siswa tidak mengikutsertakan logika nya dalam mengerjakan persoalan, soal tidak dapat dikerjakan sebagaimana mestinya. Untuk itu dibutuhkan dilakukan penelitian yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika pada siswa SMP agar Kemampuan penalaran matematika yang tadi nya kurang menjadi baik.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Bernard, M., & Rohaeti, E. E. (2016). "Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Disposisi Matematik Siswa Melalui Pembelajaran Kontekstual Berbantuan *Game Adobe Flash CS 4.0 (CTL-GAF)*". *Edusentris*, 3, 1.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). “*Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Rafika Aditama.”
- Hermawan, A.S. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika dan Kepercayaan Diri siswa SMP Melalui Pendekatan Penemuan Terbimbing*. Skripsi STKIP Siliwangi Bandung: Tidak diterbitkan.
- Sugiyono, Dr. (2010). *Metode Penelitan Kualitatif (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarmo, U. (2016). *Pedoman Pemberian Skor pada Beragam Tes Kemampuan Matematik*. Bandung: Tidak diterbitkan

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA MTS DI BANDUNG BARAT PADA POKOK BAHASAN BANGUN RUANG SISI DATAR

Neti Nuryanti

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
netinuryanti@yahoo.com

ABSTRAK

Penalaran matematis merupakan satu kemampuan matematis yang perlu dan penting dimiliki oleh siswa Sekolah Menengah. Pentingnya pemilikan kemampuan penalaran matematik siswa pada dasarnya sejalan dengan visi matematika khususnya untuk memenuhi kebutuhan masa yang akan datang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Waktu penelitian pada semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018. Subjek penelitian ini adalah siswa MTs di Bandung Barat. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes, wawancara, dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan 3 indikator kemampuan penalaran dan diketahui hasil rata-ratanya yaitu memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, dan hubungan dalam penyelesaian soal-soal non rutin termasuk kategori cukup, menarik kesimpulan logis termasuk kategori cukup, dan memeriksa validitas instrumen termasuk kategori cukup. Dari hasil penelitian dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dalam mengerjakan soal bangun ruang sisi datar termasuk dalam kategori cukup.

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran Matematis

1. PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam menciptakan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas. Pendidikan senantiasa berkenaan dengan manusia, dalam pengertian sebagai upaya sadar untuk membina dan mengembangkan kemampuan dasar manusia seoptimal mungkin sesuai dengan kapasitasnya. Salah satu proses pendidikan di sekolah adalah belajar mengajar, yang bertujuan agar siswa memiliki hasil yang terbaik sesuai kemampuannya. Di dalam dunia pendidikan, pengajar atau guru sangatlah penting bagi siswa. Karena agar peserta didik mendapat bekal pengetahuan, sehingga dapat bersaing di kehidupan yang penuh persaingan untuk mendapatkan kehidupan yang lebih baik di era globalisasi ini.

Pendidikan sebagaimana telah tercantum dalam undang-undang dasar no 20 tahun 2003 (Hidayat, 2014) tentang sistem pendidikan nasional, yaitu: "Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kesadaran, akhlak manusia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara."

Penalaran matematis merupakan satu kemampuan matematis yang perlu dan penting dimiliki oleh siswa Sekolah Menengah. Pentingnya pemilikan kemampuan penalaran matematik siswa pada dasarnya sejalan dengan visi matematika khususnya untuk memenuhi kebutuhan masa yang akan datang. Sehubungan dengan itu, maka Sumarmo (2010) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika diarahkan untuk memberis peluang berkembangnya kemampuan bernalar, kesadaran terhadap kebermanfaatan matematika, menumbuhkan rasa

percaya diri, sikap objektif dan terbuka untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa penalaran dibutuhkan untuk membangun suatu gagasan matematika dan untuk menunjukkan bukti kebenaran dari gagasan tersebut (Hendriana, Rohaeti, Sumarmo, 2017) . Menurut Schoenfeld (Sumarmo, 2010) menyatakan penalaran menjadi penting dalam kehidupan apalagi dalam matematika karena matematika memuat proses yang aktif, dinamis, dan generatif yang dikerjakan oleh pelaku dan pengguna matematika.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Muharom (2014) menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih kurang dikembangkan dengan baik. Jika kita perhatikan dewasa ini peserta didik tidak banyak menguasai pembelajaran matematik karena hanya mendapatkan hasil yang instan dari pengajarnya, Sehingga penalaran sangat diperlukan agar siswa mampu menyimpulkan informasi yang mereka dapat. Satu hal yang penting peserta didik masih banyak yang tidak percaya diri untuk menyelesaikan persoalan matematik yang diberikan, alhasil mereka selamanya tidak akan pernah bisa menyelesaikan persoalan dengan baik.

TIMSS (Amelia, 2015) menunjukkan bahwa Indonesia berada di urutan 39 dari 45 negara yang berpartisipasi untuk kelas 8 dengan pencapaian hanya melebihi 15% dari perkiraan. Pencapaian siswa Indonesia dalam ketiga kemampuan yang diukur mengalami penurunan jika dibandingkan dengan perolehan pada tahun sebelumnya. Khususnya kemampuan penalaran yang memperoleh rata-rata skor 384 padahal sebelumnya pada tahun 2007 memperoleh rata-rata skor 396. Begitupun dengan studi yang dilakukan Program for International Students Assesment (PISA) tahun 2006, Indonesia berada di urutan 50 dari 57 negara yang berpartisipasi. Adapun studi ini menilai kemampuan siswa untuk menganalisis dan bernalar, yang melibatkan konsep-konsep matematika.

Adapun hasil wawancara peneliti dengan salah satu guru matematika di MTs pada tanggal 21 Nopember 2017 menyatakan bahwa saat ini kemampuan penalaran siswa sekolah menengah sangat kurang karena pengaruh literasi siswa yang kurang sehingga siswa sulit menemukan solusi pada permasalahan terutama berbentuk essay. Dilanjutkan dengan wawancara terhadap salah satu siswa menengah pada tanggal 21 Nopember 2017 menyatakan bahwa pembelajaran matematika sangat memusingkan karena banyak angka yang harus dihitung, banyak rumus yang harus dihapalkan dan soal cerita yang sulit untuk dipahami.

Berdasarkan permasalahan yang terdapat di lapangan, mengenai masalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal penalaran dengan ini akan diadakan penelitian tentang “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa MTs di Bandung Barat pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar”.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Waktu penelitian semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018. Subjek penelitian siswa MTs di Bandung Barat. Tahap penentuan sampel yaitu siswa kelas IX. Selanjutnya melihat hasil ulangan harian pada pelajaran matematika sebelumnya, setelah itu mengambil beberapa siswa yang akan dijadikan subjek penelitian. Teknik pengumpulan data yaitu (1) metode tes yang digunakan untuk memperoleh data mengenai kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran. Tes yang digunakan berupa tes essay yang diadopsi dari tesis (Sunadi, 2014), (2) wawancara untuk mengetahui kesulitan siswa dalam mengerjakan soal dan menggali data terkait kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal, dan (3) dokumentasi untuk mendapatkan data hasil pekerjaan tes.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif deskriptif, meliputi : (1) reduksi data, Dalam hal ini peneliti mencatat hasil wawancara serta mengumpulkan data tes dan dokumentasi dari informan yang berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal, (2) penyajian data ini juga berbentuk teks naratif, teks dalam bentuk catatan hasil wawancara dengan informan penelitian sebagai informasi tersusun yang memberi kemungkinan adanya kesimpulan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal, (3) penarikan kesimpulan untuk melihat kemampuan penalaran matematis siswa dapat diketahui berdasarkan hasil tes soal-soal matematika yang diberikan kepada siswa dan hasil wawancara yang dilakukan peneliti kepada siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

Selanjutnya dilakukan penyekoran terhadap jawaban siswa dan skor diperoleh siswa dianalisis secara deskriptif kualitatif dan dikelompokkan dalam kategori dengan mengacu pada indikator kemampuan penalaran matematis siswa. Data yang didapatkan dikategorikan berdasarkan Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Nilai Siswa/Persentase	Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
70%-100%	Baik
30%-70%	Cukup
0%-30%	Kurang

(Winarti , 2015)

Dari tabel 1, dijadikan acuan peneliti dalam penentuan kemampuan matematis siswa. Dari hasil tersebut dapat dilakukan penskoran dan dikelompokkan berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis yang dimiliki oleh siswa.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil penskoran kemampuan penalaran matematis siswa MTs pada materi bangun ruang sisi datar:

Tabel 2. Skor Rata-rata Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

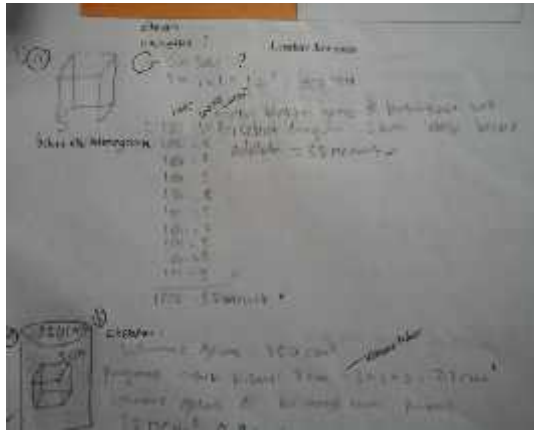
Indikator	Soal	Jumlah Skor	Total Skor	Persentase	Kategori
Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal-soal non- rutin	1	147	260	54,2%	Cukup
	2	113			
Menarik kesimpulan logis	3	162	162	33,8%	Cukup
	5	0			
Memeriksa validitas argumen	4	105	105	43,8%	Cukup

Berikut uraian dari hasil tes kemampuan penalaran matematik menurut 3 indikator, yaitu:

1. Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, dan hubungan dalam penyelesaian soal-soal non rutin. Indikator ini terdapat pada soal nomor 1 dan 2. Untuk siswa yang memiliki kemampuan matematika yang tinggi dan sedang sudah bisa menyelesaikan soal dengan baik, sebaliknya untuk siswa yang kemampuannya rendah belum bisa menyelesaikan soal dengan baik. Tidak sama halnya dengan soal nomor 2, karena semua siswa belum bisa memahami apa yang ditanyakan pada soal. Penalaran

pada indikator ini kurang. Kesalahan yang sama dialami oleh semua siswa yaitu siswa belum mampu dalam menentukan konsep, prosedur atau langkah yang sesuai dengan informasi yang terdapat pada soal.

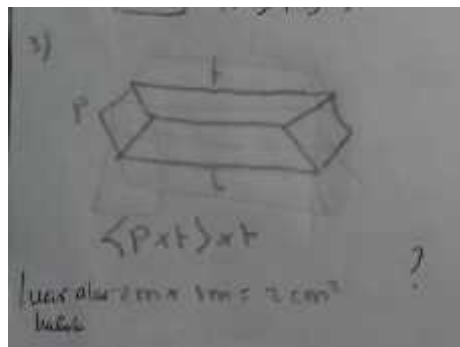
Peneliti mengambil hasil jawaban dari siswa yang berkemampuan tinggi untuk dianalisis berdasarkan hasil jawaban siswa pada nomor 1 dan 2.



Gambar 1. Jawaban siswa yang tepat pada nomor 1 dan belum tepat pada nomor 2

Dari gambar 1 dapat dilihat jawaban nomor 1 sudah tepat, walaupun hanya menggunakan pemisalan. Siswa belum menggunakan prosedur atau langkah dalam menyelesaikan soal. Sedangkan untuk nomor 2 siswa belum mampu menafsirkan, menerapkan dan melakukan pemecahan masalah yang mendalam karena dalam mengerjakan soal menentukan volume air yang terbuang, siswa mencari sisa volume yang terdapat pada gelas dengan cara mengurangkan volume kubus dari volume air dalam gelas. Seharusnya siswa mencari volume air yang terbuang dengan mencari volume kubus. Karena dalam keadaan volume dalam suatu benda penuh, maka volume yang keluar akan sama dengan volume yang masuk ke dalam suatu benda.

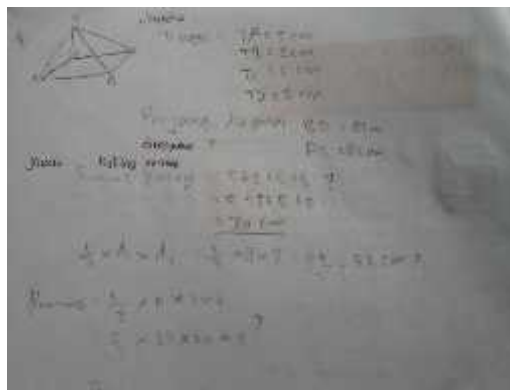
2. Menarik kesimpulan logis, indikator ini terdapat pada soal nomor 3 dan 5. Untuk siswa yang memiliki kemampuan matematik yang tinggi sudah bisa menarik kesimpulan dari pertanyaan yang sudah diberikan, tetapi sama halnya dengan indikator yang ke 1 siswa belum mampu dalam menentukan konsep, prosedur atau langkah yang sesuai dengan informasi yang terdapat pada soal. Cara penyelesaian soal menurut pendapat mereka sendiri sehingga kejelasannya belum ada. Untuk membuat sketsa pada soal sudah bisa tetapi tidak lengkap dan ada yang belum disertakan keterangannya. Untuk siswa yang berkemampuan rendah hanya bisa membuat sketsa nya saja. Sedangkan semua siswa tidak mengisi soal nomor 5 dengan alasan waktu yang diberikan tidak cukup.



Gambar 2. Jawaban siswa yang masih belum tepat untuk soal nomor 3

Dari gambar 2 dapat dilihat jawaban nomor 3. Siswa belum mampu membuat sketsa balok dengan tepat. Penyelesaian soal baru pada tahap menentukan luas alas balok, tetapi penulisan satuannya belum tepat.

3. Memeriksa validitas argumen, indikator ini terdapat pada soal nomor 4. Siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan sedang hanya mampu membuat sketsa yang sesuai dengan soal, tetapi jawabannya masih belum tepat. Sebagian siswa bingung untuk mencari tinggi sebuah limas dari diagonal alas dan panjang rusuk $TA=TB=TC=TD$ yang diketahui. Siswa hanya menyelesaikan volume sebuah limas dengan keterangan seadanya. Maka dapat disimpulkan bahwa siswa belum paham dengan apa yang ditanyakan pada soal, sehingga siswa tidak tahu langkah apa yang harus dikerjakan. Sama halnya dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah mereka bahkan tidak bisa menuliskan apapun di dalam lembar jawaban.



Gambar 3. Jawaban siswa yang belum tepat untuk soal nomor 4

Dari gambar 3 dapat dilihat jawaban nomor 4. Siswa belum mampu memeriksa validitas argumen pada soal karena jawaban siswa belum tepat, tetapi siswa sudah bisa menggambar limas segiempat yang dipertanyakan.

Dari penjabaran diatas terlihat hasil tes siswa yang menunjukkan bahwa soal mampu melatih kemampuan penalaran matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar. Diketahui bahwa rata-rata untuk indikator memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal-soal non- rutin 54,2% termasuk kategori cukup, indikator menarik kesimpulan logis 33,8% termasuk dalam kategori cukup dan untuk indikator memeriksa validitas argumen 43,8% termasuk dalam kategori cukup. Sesuai rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa pada sekolah yang peneliti lakukan memiliki kemampuan yang dikategorikan cukup. Sesuai yang dikemukakan Jurnaidi dan Zulkardi (2013) dalam penelitiannya yang menyimpulkan bahwa hasil wawancara dengan siswa tergambar bahwa secara umum soal-soal penalaran matematis dapat memancing siswa untuk berpikir dan bernalar dalam menyelesaikan soal meskipun banyak siswa yang masih mengalami kendala dalam memahami dan menyelesaikan soal.

Siswa yang termasuk pada kategori penalaran matematis yang kurang, masih sangat sulit dalam memahami makna soal. Sehingga dapat terlihat dari kemampuan membaca (literasi) matematika siswa masih sangat rendah. Sesuai yang diungkapkan Winarti (2015) dalam penelitiannya menyatakan rata-rata skor dalam setiap kompetensi dapat dilihat bahwa sebagian siswa masih memiliki kemampuan penalaran yang cukup, belajar matematika dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis dan memiliki motivasi tinggi untuk bisa menyelesaikan setiap permasalahan yang diberikan dalam berbagai soal.

4. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diketahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar pada siswa MTs di Bandung Barat dengan indikator memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal-soal non- rutin termasuk kategori cukup, indikator menarik kesimpulan logis termasuk dalam kategori cukup dan untuk indikator memeriksa validitas argumen termasuk dalam kategori cukup.
2. Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat penalaran matematis siswa sebagai berikut:
 - a. Siswa kurang teliti dalam memahami permasalahan yang diberikan.
 - b. Siswa kurang paham terhadap konsep materi Bangun Ruang Sisi Datar.
 - c. Siswa kurang paham terhadap rumus yang akan digunakan dalam memecahkan persoalan.
 - d. Siswa tidak mempunyai ide dalam penyelesaian soal.
3. Dari hasil penelitian dan kesimpulan, siswa harus meningkatkan kemampuan literasi matematis untuk menyelesaikan setiap persoalan yang diberikan. Selalu menggunakan dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari agar mampu melatih kemampuan membaca yang merupakan faktor mendasar yang dapat mempengaruhi kemampuan penalaran matematika siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Amelia. (2015). "Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP dengan Menggunakan Metode Pembelajaran Inkuiri Terbimbing". *Jurnal Ilmiah UPT P2M STKIP Siliwangi, Vol. 2, No. 1*.
- Hendriana, H., Rohaeti, E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Hidayat, A. (2014). *Pengaruh Pendekatan Kontekstual terhadap Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa SMK*. Skripsi STKIP Siliwangi Bandung. Tidak diterbitkan.
- Junaidi, d. Z. (2012). Pengembangan Soal Model PISA pada Konten Change Ang Relationship untuk Mengetahui Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika, 7(2)*.
- Muharom, T. (2014). Pengeruh Pembelajaran Kooperatif dengan Tipe STAD terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematik Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan, Vol 1(1)*.
- Sumarmo, U. (2010). *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, Bagaimana dikembangkan pada Peserta Didik*. [online] tersedia di <http://math.sps.upi.edu/wpcontent/uploads/2010/02/BERFIKIR-DAN-DISPOSISIMATEMATIK-SPS-2010.pdf>. [20 Oktober 2017].
- Sunadi. (2014). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi serta Disposisi Matematik Siswa SMP melalui Pembelajaran Matematika Realistik*. Tesis STKIP Siliwangi Bandung: Tidak diterbitkan.
- Winarti, S. (2015). Analisis Kemampuan Penalaran Siswa dalam Menyelesaikan Soal Serupa PISA pada Siswa Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Matematika*.

KAJIAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA SMP DI KABUPATEN PURWAKARTA PADAMATERI BANGUN DATAR

Nurhasanah¹, Eva Dwi Minarti²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
nurhasnah87@yahoo.com

ABSTRAK

Dalam pembelajaran matematika, materi yang satu mungkin merupakan prasyarat bagi materi lainnya, atau konsep yang satu diperlukan untuk menjelaskan konsep yang lainnya. Sebagai ilmu yang saling berkaitan, dalam hal ini siswa diharapkan memiliki kemampuan untuk memecahkan persoalan-persoalan matematika yang memiliki kaitan terhadap materi yang dipelajari sebelumnya. Kemampuan ini disebut dengan kemampuan koneksi matematik. Koneksi matematika merupakan suatu kegiatan pembelajaran dimana siswa dapat mendefinisikan bagaimana cara untuk menyelesaikan suatu permasalahan, situasi dan ide matematika yang saling berhubungan kedalam bentuk model matematika, serta siswa dapat menerapkan pengetahuan yang diperoleh untuk menyelesaikan dalam memecahkan satu masalah ke masalah lain. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan koneksi matematik pada materi bangun datar segitiga dan segiempat bagi Siswa SMP. Adapun hasil kajian data yang dilakukan dengan teknik *Purposive Sampling* ini dapat disimpulkan bahwa untuk indikator pertama kemampuan siswa masih rendah yakni 23,814%, indikator kedua kemampuan siswa menengah yakni 55.357%, dan untuk indikator ketiga kemampuan siswa rendah yakni 44.28%. Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, hal-hal yang dialami siswa diantaranya adalah: ada yang lupa rumus dan tidak bisa mengoperasikannya. Siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal, masih bingung menentukan rumus apa yang harus digunakan, serta tidak dapat menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Kata Kunci: Koneksi Matematik, Siswa SMP, Bangun Datar

1. PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran matematika, materi yang satu mungkin merupakan prasyarat bagi materi lainnya, atau konsep yang satu diperlukan untuk menjelaskan konsep yang lainnya. Sebagai ilmu yang saling berkaitan, dalam hal ini siswa diharapkan memiliki kemampuan untuk memecahkan persoalan-persoalan matematika yang memiliki kaitan terhadap materi yang dipelajari sebelumnya. Kemampuan ini disebut dengan kemampuan koneksi matematik.

Menurut NCTM (2000), disebutkan bahwa terdapat lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar kemampuan matematika yakni pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*). Mengacu pada lima standar kemampuan NCTM di atas, maka dalam tujuan pembelajaran matematika yang ditetapkan dalam Kurikulum 2006 pada hakekatnya meliputi (1) koneksi antar konsep dalam matematika dan penggunaannya dalam memecahkan masalah, (2) penalaran, (3) pemecahan masalah, (4) komunikasi dan representasi, dan (5) faktor afektif. Pada kurikulum 2013 disebutkan bahwa kegiatan yang ditekankan pada pelaksanaan pembelajaran tersebut adalah siswa dilatih untuk belajar menghubungkan materi yang sudah dipelajari di sekolah dengan menerapkan dalam kehidupan sehari-hari (Mulyasa, 2013).

Kemampuan koneksi matematik merupakan kemampuan esensial yang harus dikuasai siswa sekolah menengah. Pentingnya pemilikan kemampuan koneksi matematik terkandung dalam tujuan pembelajaran matematika sekolah menengah (KTSP, 2006, NCTM, 1989), yaitu: memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Dalam rumusan tujuan tersebut, kemampuan koneksi matematik menjadi sangat penting karena akan membantu penguasaan pemahaman konsep yang bermakna dan membantu menyelesaikan tugas pemecahan masalah melalui keterkaitan antar konsep matematika dan antara konsep matematika dengan konsep dalam disiplin lain.

Koneksi matematika merupakan suatu kegiatan pembelajaran dimana siswa dapat mendefinisikan bagaimana cara untuk menyelesaikan suatu permasalahan, situasi dan ide matematika yang saling berhubungan kedalam bentuk model matematika, serta siswa dapat menerapkan pengetahuan yang diperoleh untuk menyelesaikan dalam memecahkan satu masalah ke masalah lain (Lappan, 2002). Menurut NCTM (2000) kemampuan koneksi matematika merupakan hal yang penting karena akan membantu penguasaan pemahaman konsep dan membantu menyelesaikan pemecahan masalah. Tanpa koneksi matematika siswa harus belajar dan mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah, oleh karena itu kemampuan koneksi perlu dimiliki siswa. Apabila siswa mampu mengaitkan ide-ide matematika maka pemahaman matematikanya akan lebih mendalam dan lebih tahan lama karena mereka mampu melihat keterkaitan antar topik dalam matematika, dengan konteks selain matematika, dan dengan pengalaman hidup sehari-hari.

Demikian pula kemampuan koneksi matematik ini akan membantu siswa dalam menyusun model matematik yang juga menggambarkan keterkaitan antar konsep dan atau data suatu masalah atau situasi yang diberikan. Kemampuan koneksi penting dimiliki oleh siswa agar mereka mampu menghubungkan antara materi yang satu dengan materi yang lainnya. Siswa dapat memahami konsep matematika yang mereka pelajari karena mereka telah menguasai materi prasyarat yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, jika siswa mampu mengaitkan materi yang mereka pelajari dengan pokok bahasan sebelumnya atau dengan mata pelajaran lain, maka pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna. Namun pada kenyataannya, dalam pembelajaran terlihat siswa masih sulit menghubungkan materi yang mereka pelajari dengan materi prasyarat yang sudah mereka kuasai. Konsep – konsep yang telah dipelajari tidak bertahan lama dalam ingatan siswa, akibatnya kemampuan koneksi mereka belum optimal.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan koneksi matematik siswa SMP di Purwakarta pada materi Bangun Datar. Adapun indikator yang digunakan untuk menganalisis kemampuan koneksi matematik, menurut Sumarmo (2016), kemampuan koneksi matematik siswa dapat dilihat dari indikator-indikator berikut: (1) Mengidentifikasi hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika, (2) Mengidentifikasi hubungan satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, (3) Menjelaskan penerapan topik matematika dalam konten BS lain atau masalah kehidupan sehari-hari. Ketika kemampuan koneksi matematik siswa diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk melakukan pengkoneksian sehingga kemampuan koneksi matematik siswa dapat meningkat.

Materi bangun datar segitiga dan segiempat merupakan salah satu materi matematika yang dipelajari di kelas VII semester 2. Dalam kehidupan sehari-hari kita mengetahui bahwa di

sekitar kita terdapat bangun-bangun yang berbentuk segitiga dan segiempat. Bangun datar memiliki sudut dan garis. Oleh karena itu materi dasar yang harus dikuasaisebelum masuk ke materi bangun datar adalah garis dan sudut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan koneksi matematik dalam materi bangun datar.

2. METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan koneksi matematik pada materi bangun datar segitiga dan segiempat bagi Siswa SMP. Sampel dipilih dengan metode *purposive sampling* pada siswa di suatu Sekolah Menengah Pertama Negeri di Purwakarta. Diperoleh sampel sejumlah 7 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes uraian yang dicuplik dari skripsi Siti Nurjanah (2016) untuk mengukur kemampuan koneksi matematik siswa. Penelitian dilakukan pada Bulan November semester satu tahun pelajaran 2017/2018. Penelitian ini diambil dari indikator Sumarmo (2016), kemampuan koneksi matematik siswa dapat dilihat dari indikator-indikator berikut: (1) Mengidentifikasi hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika, (2) Mengidentifikasi hubungan satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, (3) Menjelaskan penerapan topik matematika dalam konten BS lain atau masalah kehidupan sehari-hari. Berikut ini disajikan pemberian skor pada tes uraian yang diberikan kepada siswa dengan tiga indikator kemampuan koneksi matematik.

Tabel 1. Penskoran Kemampuan Koneksi Matematik (Rubrik)

Indikator Koneksi Matematik	Jawaban	Skor
Mengidentifikasi hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi konsep/prosedur/proses matematika yang termuat dalam informasi yang disajikan	0-3
	Menjelaskan hubungan antara konsep/prosedur/proses matematika serta mengidentifikasi nama hubungan tersebut	0-3
	Sub-total (satu butir tes)	0-6
Mengidentifikasi hubungan satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi representasi ekuivalen suatu konsep matematika	0-3
	Mengidentifikasi hubungan prosedur/proses yang termuat dalam representasi ekuivalen suatu konsep matematika	0-3
	Mengidentifikasi nama hubungan prosedur/proses yang bersangkutan	0-2
Sub-total (satu butir tes)	0-8	
Menjelaskan penerapan topik matematika dalam konten BS lain atau masalah kehidupan sehari-hari	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi konsep/proses yang termuat dalam konten bidang studi lain atau masalah sehari-hari yang disajikan	0-3
	Mengidentifikasi konsep/proses matematika yang serupa dengan konsep/proses dalam masalah bidang studi lain atau masalah sehari-hari.	0-2
	Menyelesaikan masalah bidang studi lain atau masalah	0-3

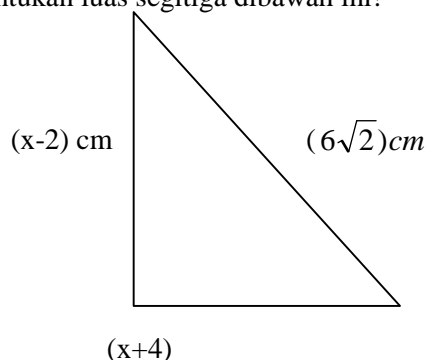
Indikator Koneksi Matematik	Jawaban	Skor
	sehari-hari.	
	Menjelaskan dan mengidentifikasi nama konsep matematika yang termuat dalam masalah/konten bidang studi lain atau masalah sehari-hari.	0-2
	Sub-total (satu butir tes)	0-10

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

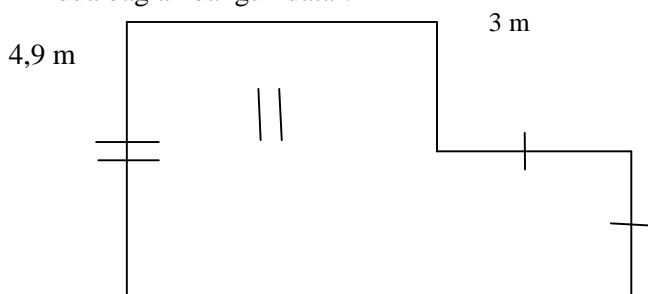
Tes yang diujikan kepada siswa berupa bentuk uraian sebanyak 3 soal yang masing-masing memuat satu indikator berdasarkan acuan indikator diatas,

Berikut ini adalah soal untuk mengukur kemampuan koneksi matematik siswa

1. Tentukan luas segitiga dibawah ini!



2. Pak Hasan ingin membeli sebuah karpet baru untuk melapisi lantai ruang tengah rumahnya yang berbentuk huruf L. Pak Hasan melihat bahwa ruangan itu dapat menjadi dua bagian bangun datar.



Jika pak Hasan ingin melapisi lantai ruang tengahnya biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli keseluruhan karpet jika harga 1 meter persegi karpet adalah Rp. 50.000,00.

- a. Buatlah model matematikanya!
 - b. Hitung biaya yang harus dikeluarkan berdasarkan model tersebut!
3. Andi akan menyewa mobil gokart di kids fun dengan tarif sewa Rp.15.000,00 perputaran. Panjang lintasan untuk sekali putaran adalah 2,5 km. Andi mengendarai mobil gokart dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam selama 20 menit. Berapakah uang sewa yang harus dibayar Andi?

Hasil jawaban tes siswa dan hasil wawancara terhadap soal kemampuan koneksi matematik siswa yang diberikan kepada 7 siswa kelas VII SMP Negeri 2 Purwakarta dengan jumlah soal sebanyak 3 butir soal. Kajian dilakukan kepada setiap langkah pada proses jawaban siswa disesuaikan dengan tiga indikator kemampuan koneksi matematik siswa.

Dibawah ini hasil dari kajian jawaban siswa dengan tiga indikator dari kemampuan koneksi matematik sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Kajian Jawaban Siswa

Subjek	Soal 1 / Presentase		Soal 2 / Persentase		Soal 3 / Persentase		Presentase
1	1	16.7%	7	87.5%	6	60%	54.73%
2	2	33.3%	5	62.5%	4	40%	45.26%
3	1	16.7%	4	50%	4	40%	35.56%
4	2	33.3%	5	62.5%	5	50%	48.6%
5	1	16.7%	4	50%	5	50%	38.9%
6	1	16.7%	4	50%	4	40%	35.56%
7	2	33.3%	2	25%	3	30%	29.43%
Total		23.814%		55.357%		44,28%	

Dari kajian diatas untuk subjek pertama dari ketiga indikator dapat diperoleh persentasenya adalah 54.73%, subjek kedua 45.26%, subjek ketiga 35.56%, subjek keempat 48.6%, subjek kelima 38.9%, subjek keenam 35.56%, dan subjek ketujuh 29.43%. Dan dapat disimpulkan bahwa untuk indikator pertama kemampuan siswa masih rendah yakni 23, 814%, indikator kedua kemampuan siswa menengah yakni 55.357%, dan untuk indikator ketiga kemampuan siswa rendah yakni 44.28%.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, untuk indikator pertama kemampuan siswa yang masih rendah dapat disimpulkan bahwa siswa dapat memahami soal dengan baik yaitu harus menentukan luas segitiga namun tidak dapat menjawab dengan benar dan tepat dikarenakan siswa ada yang lupa rumus dan tidak bisa mengoperasikannya. Untuk indikator kedua kemampuan siswa menengah. Siswa dapat memahami soal tersebut tetapi siswa tidak dapat menyelesaikan dengan benar dan tepat dikarenakan kurang teliti dalam mengerjakannya sehingga jawabannya salah. Dan untuk indikator ketiga kemampuan siswa masih rendah dikarenakan masih bingung menentukan rumus apa yang harus digunakan. Siswa masihterlihat bingung ketika peneliti memberikan pertanyaan yang mengarah padaproses jawaban dan tidak dapat menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dari ketiga indikator kemampuan koneksi matematik tersebut dalam mengidentifikasi suatu masalah atau soal yang diberikan siswa masih kurang bisa memahaminya, begitupun dengan menerapkan konsep dan hubungan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari siswa belum menguasainya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan koneksi matematik siswa kelas VII SMPN 2 Purwakarta dalam menyelesaikan soal bangun datar masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes awal kemampuan koneksi matematik siswa tidak dapat memahami soal dengan baik, tidak dapat menentukan luas segitiga dikarenakan siswa lupa rumus dan tidak bisa mengoperasikannya dengan baik. Siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada bangun datar sehingga kesulitan dalam menyelesaikan soal. Selain itu siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Hasil penelitian awal ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan koneksi matematik siswa. Mengingat pentingnya koneksi matematik dan fakta mengenai kemampuan koneksi matematik siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan koneksi matematik siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Nurjanah, Siti. 2016. *Penerapan Metode Discovery Learning melalui Model Cooperative Learning Tipe Numbered Head Together untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa SMP*. Skripsi pada Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung. Tidak dipublikasikan.
- Hendriana, Heris, Euis Eti Rohaeti, dan Utari Sumarmo. 2017. *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Hendriana, Heris, dan Utari Sumarmo. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama.

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA

Rani Stefani¹, Siti Chotimah²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi
Ranistefani3@gmail.com, chotimah019@gmail.com

ABSTRAK

Hakekatnya matematika adalah ilmu yang terstruktur, tersusun dari yang sederhana ke yang lebih kompleks. Pernyataan tersebut melukiskan adanya keterkaitan atau hubungan antar konsep-konsep matematika. Koneksi matematik adalah kemampuan seseorang dalam memperlihatkan hubungan internal dan eksternal matematika, yang meliputi koneksi antar topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi dengan kehidupan sehari-hari. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan koneksi matematika pada materi segiempat dan segitiga bagi Siswa SMP. Teknik sample yang diambil secara *purposive sampling* dengan pengambilan data menggunakan tes dalam bentuk esssay dan wawancara secara mendalam pada subjek penelitian. Berdasarkan hasil dari penelitian di dapat bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat koneksi matematika siswa rendah adalah kesulitan dalam memahami konsep, tidak memahami soal, dan kesulitan dalam menerapkan konsep.

Kata kunci: Kemampuan Koneksi Matematik, Materi Segitiga dan Segiempat

1. PENDAHULUAN

Hakekatnya matematika adalah ilmu yang terstruktur, tersusun dari yang sederhana ke yang lebih kompleks. Pernyataan tersebut melukiskan adanya keterkaitan atau hubungan antar konsep-konsep matematika. Kondisi tersebut sesuai dengan pendapat Bruner (1971) bahwa siswa perlu menyadari hubungan antar konsep, karena pada dasarnya konten matematika adalah saling berkaitan. Koneksi matematik adalah kemampuan seseorang dalam memperlihatkan hubungan internal dan eksternal matematika, yang meliputi koneksi antar topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi dengan kehidupan sehari-hari. Apabila siswa dapat menghubungkan ide, gagasan, konsep, prosedur, prinsip matematik, maka pemahaman mereka akan lebih dalam dan bertahan lama. Dengan kata lain, seseorang yang memahami kaitan antar konsep matematika dengan baik, maka ia tidak hanya hapal atau mengingat konsep dalam jangka pendek namun penguasaan konsepnya lebih lama dan ia mampu menerapkan konsep pada situasi lain. Berdasarkan indikator kemampuan koneksi (sumarmo, 2016) menyatakan (1) mengidentifikasi hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika (2) mengidentifikasi hubungan satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen (3) menjelaskan penerapan topik matematika dalam konten bahasa lain atau masalah kehidupan sehari-hari.

Materi segiempat dan segitiga merupakan salah satu materi matematika yang dipelajari di kelas . Dalam materinya perlu mengaitkan dengan beberapa materi lain seperti konsep aljabar, konsep jarak dan beririsan dengan pelajaran lain seperti fisika.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan koneksi matematika pada materi segiempat dan segitiga bagi Siswa SMP . Subjek penelitian ini adalah 6 siswa SMP yang diambil secara *purposive sampling* yakni teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subyek tersebut,

sehingga mendapatkan data yang lebih dalam dan akurat (Sugiyono, 2010). Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan November semester I Tahun Ajaran 2017/2018 pada materi Segiempat dan Segitiga. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan wawancara kepada subjek secara random. Penyajian data dalam penelitian ini, berupa hasil pekerjaan subyek dan hasil wawancara. Adapun lembar penilaian kemampuan koneksi matematika yang digunakan peneliti dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Lembar penilaian kemampuan koneksi

Indikator koneksi matematika	Jawaban	Skor
Mengidentifikasi hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi konsep/prosedur/proses matematika yang termasuk dalam informasi yang disajikan	0-3
	Menjelaskan hubungan antar konsep/prosedur/proses matematika serta mengidentifikasi nama hubungan tersebut	0-3
	Sub-total (satu butir tes)	0-6
Mengidentifikasi hubungan satu prosedur ke prosedur lain dalam presentasi yang ekuivalen	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi representasi ekuivalen suatu konsep matematika	0-3
	Mengidentifikasi hubungan prosedur/proses yang termuat dalam representasi ekuivalen suatu konsep matematika	0-3
	Mengidentifikasi nama hubungan prosedur/proses yang bersangkutan	0-2
Sub-total (satu butir tes)		0-8
Menjelaskan penerapan topik matematika dalam konten bahasa lain atau masalah kehidupan sehari-hari	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi konsep /proses yang termuat dalam konten bidang studi lain atau masalah sehari-hari yang disajikan	0-3
	Mengidentifikasi konsep/prosedur matematika yang serupa dengan konsep/prosedur dalam masalah bidang studi lain atau masalah sehari-hari	0-2
	Menyelesaikan masalah bidang studi lain atau masalah sehari-hari	0-3
	Menjelaskan dan mengidentifikasi nama konsep matematika yang termuat dalam masalah/konsep bidang studi lain atau masalah sehari-hari	0-2
	Sub-total (satu butir tes)	

(Sumarmo, 2016)

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

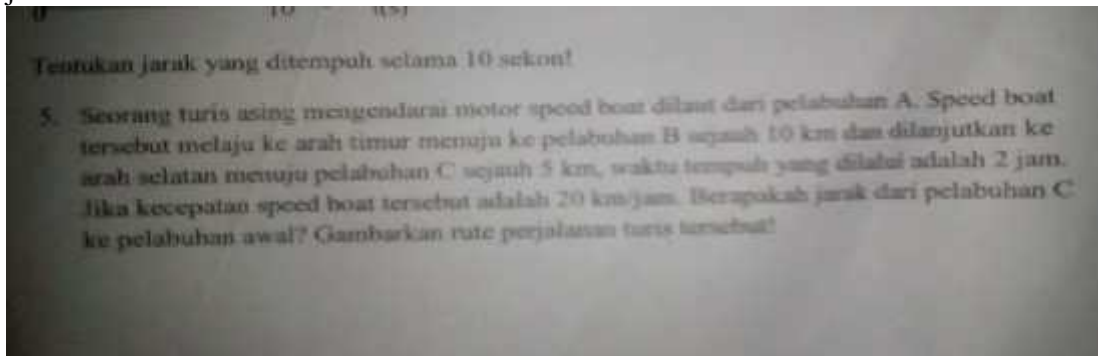
Hasil penskoran kemampuan koneksi matematika pada materi Segiempat dan Segitiga bagi Siswa SMP sebagai berikut,

Tabel 2. Penskoran kemampuan koneksi matematika

Subjek	Indikator			Presentase kemampuan	Kriteria
	1	2	3		
1	66,67 %	0	0	22,23%	Kurang
2	50%	75%	60%	61,67%	Sedang

3	66,67%	0	0	22,23%	Kurang
4	66,67%	75%	50%	63,89%	Sedang
5	0	0	0	0	Kurang
6	33,3%	75%	0%	36,1%	Kurang
Rata-rata	47,22%	37,5%	18,3%		

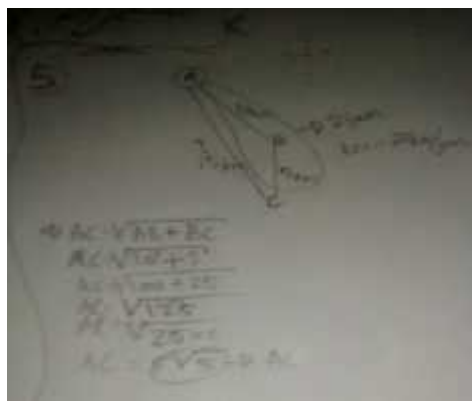
Hasil analisis menunjukkan bahwa pemenuhan indikator ke-1 sebesar 47,22%, indikator ke-2 sebesar 37,5%, dan indikator ke-3 sebesar 18,3% dengan kriteria yang masih rendah. Demikian dapat diketahui bahwa indikator ke-3 paling rendah sebesar 18% yaitu penerapan topik matematika dalam konten bahasa lain atau masalah kehidupan sehari-hari. Di dapat bahwa siswa mengalami kesulitan di soal nomer 5 yang bentuk soalnya mengenai konsep jarak.



Gambar 1. Tampilan soal no 5

Pada soal no 5 siswa diminta untuk menerapkan konsep jarak dengan diketahui kecepatan dan waktu yang ditempuhnya. Berdasarkan hasil analisis, diketahui hanya 2 siswa dengan jumlah skor 18,3% yang dapat mengisi tetapi hasil pekerjaannya mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.

Berikut tampilan jawaban siswa pada soal nomer 5



Gambar 2. Jawaban siswa soal nomer 5

Jawaban siswa tidak sesuai dengan apa yang diharapkan. Siswa cenderung hanya mengingat materi yang sedang diajarkan dan lupa dengan materi yang telah diajarkan sebelumnya. Selain berdasarkan hasil tes, peneliti melakukan wawancara dengan beberapa siswa yang menjadi subjek penelitian. Untuk soal nomer 5 mereka mengalami kesulitan memahami konsep dan rumus apa yang harus mereka gunakan. Selain itu siswa lupa dengan konsep dan materi yang telah diajarkan sebelumnya. Siswa pun cenderung malas mengerjakan soal dengan permasalahan yang cukup rumit, mereka kurang memahami masalah. Tidak membiasakan untuk menuliskan terlebih dahulu apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan syarat kecukupan unsur dari soal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kemampuan Koneksi siswa SMP pada materi Segitiga dan Segiempat termasuk dalam kategori rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes kemampuan koneksi matematik siswa yang melakukan pengoneksian tidak lebih dari 50%.
2. Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat koneksi matematika siswa rendah adalah sebagai berikut:
 - a. Siswa mengalami kesulitan memahami konsep yang tepat dalam penyelesaian soal
 - b. Siswa kurang paham terhadap rumus yang mana yang akan digunakan dalam memecahkan persoalan
 - c. Siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada Segiempat dan Segitiga
 - d. Siswa kurang memahami masalah yang terdapat dalam soal

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, Rohaeti & Sumarmo.(2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Julia, I, Dwi.2017. Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp dengan Pendekatan *Open Ended*. *Skripsi STKIP Siliwangi Bandung*. Tidak dipublikasikan
- Lestari, S, Endah.2017. Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Dengan Pendekatan Kontektual pada Siswa SMP di Kota Cimahi. *Skripsi STKIP Siliwangi Bandung*. Tidak dipublikasikan
- Sugiyono.Dr. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarmo, U. 2016. Pedoman Pemberian Skor Pada Beragam Tes Kemampuan Matematik. Tersedia di Website STKIP Siliwangi Bandung. utari-sumarmo.dosen.stkipsiliwangi.ac.id

TINJAUAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMP DI KOTA CIMAH BERDASARKAN LANGKAH- LANGKAH POLYA PADA MATERI SPLDV

Senja Noviani Dewi¹, Eva Dwi Minarti²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi
senja.airaaisha@gmail.com

ABSTRAK

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran terpenting dalam bidang pendidikan mengalami perkembangan dan disesuaikan dengan kebutuhan zaman. Istilah Pemecahan Masalah mengandung arti mencari cara metode atau pendekatan penyelesaian melalui beberapa indikator menurut Polya antara lain : memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melaksanakan rencana, dan melihat kembali. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi SPLDV bagi Siswa SMP yang diambil secara *purposive sampling*. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan wawancara secara mendalam pada subyek penelitian. Berdasarkan hasil deskripsi dan wawancara beberapa siswa, dapat disimpulkan faktor- faktor yang mempengaruhi tingkat kemampuan pemecahan masalah diantaranya siswa kurang teliti dalam memahami masalah, siswa kurang paham terhadap konsep materi, siswa kurang paham terhadap rumus yang mana yang akan digunakan dalam memecahkan persoalan, siswa tidak mempunyai ide dalam memecahkan persoalan.

Kata Kunci : Pemecahan Masalah Matematik, Indikator Polya, Siswa SMP

1. PENDAHULUAN

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran terpenting dalam bidang pendidikan. Matematika merupakan dasar bagi ilmu-ilmu lain seperti kimia, fisika, astronomi, akuntansi, teknik maupun matematika itu sendiri. Begitu pentingnya matematika dalam kehidupan maka pembelajaran matematika mengalami perkembangan dan disesuaikan dengan kebutuhan zaman. Berkembangnya pembelajaran tersebut bertujuan untuk meningkatkan mutu pembelajaran yang ada. Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang tertulis dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 adalah untuk membekali peserta didik dengan kemampuan memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Oleh karena itu, salah satu tujuan matematika diberikan di pendidikan dasar, menengah dan tinggi adalah mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa baik masalah matematika maupun masalah lain yang secara nyata menggunakan matematika untuk memecahkannya.

Polya (dalam Ni Luh,2015) mengemukakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai. Pengertian serupa, dikemukakan Hudoyo (dalam Ni Luh,2015) bahwa masalah dalam matematika adalah persoalan yang tidak rutin, tidak terdapat aturan dan atau hukum tertentu yang segera dapat digunakan untuk menemukan solusinya atau penyelesaiannya. Istilah Pemecahan Masalah mengandung arti mencari cara metode atau pendekatan penyelesaian melalui beberapa kegiatan antara lain : mengamati, memahami, mencoba, menduga, menemukan dan meninjau kembali.

Dodson dan Hollander (dalam Wahyudi dan Inawati, 2009) menjelaskan bahwa kemampuan yang harus dimiliki dan dikembangkan agar dapat memecahkan masalah matematika adalah 1) kemampuan mengerti konsep dan istilah matematika; 2) kemampuan untuk mencatat kesamaan, perbedaan, dan analogi; 3) kemampuan untuk mengidentifikasi elemen terpenting dan memilih prosedur yang benar; 4) kemampuan untuk mengetahui hal yang tidak berkaitan; 5) kemampuan untuk menaksir dan menganalisa; 6) kemampuan untuk memperumum berdasarkan beberapa contoh; 7) kemampuan untuk berganti metode yang diketahui; serta 8) mempunyai kepercayaan diri yang cukup dan merasa senang terhadap materinya. Senada dengan hal itu, menurut Wahyudin (2012: 70 - 71) standar kemampuan pemecahan masalah matematik agar siswa mampu : 1) Meneliti dan memahami muatan matematis, 2) memformulasikan permasalahan dari situasi- situasi didalam dan diluar matematika, 3) membangun dan menerapkan berbagai strategi untuk memecahkan masalah, 4) Menguji dan menginterpretasi hasil- hasil dengan memperhatikan situasi permasalahan sebenarnya, 5) menggeneralisasi solusi dan strategi ke situasi- situasi masalah baru, 6) Memperoleh kepercayaan diri dalam menggunakan matematika secara bermakna.

Menurut Polya (dalam Hendriana, 2017), tahap pemecahan masalah meliputi 1) memahami masalah, 2) membuat rencana penyelesaian, 3) melaksanakan rencana, dan 4) melihat kembali. Tahap pertama pada penyelesaian masalah adalah memahami soal. Siswa perlu mengidentifikasi apa yang diketahui, apa saja yang ada, jumlah, hubungan dan nilai-nilai yang terkait serta apa yang sedang mereka cari. Tahap kedua adalah membuat rencana, dimana siswa perlu mengidentifikasi operasi yang terlibat untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Tahap ketiga adalah melaksanakan rencana, dimana pada tahap ini hal yang diterapkan tergantung pada apa yang telah direncanakan sebelumnya, mengartikan informasi yang diberikan ke dalam bentuk matematika, dan melaksanakan rencana selama proses dan perhitungan yang berlangsung. Tahap terakhir adalah melihat kembali dengan hal yang perlu diperhatikan adalah mengecek kembali informasi yang penting, mengecek semua perhitungan yang sudah terlibat, mempertimbangkan apakah solusinya logis, melihat alternatif lain, dan membaca pertanyaan kembali dan bertanya kepada diri sendiri apakah pertanyaannya sudah benar-benar terjawab.

Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) merupakan salah satu materi matematika yang dipelajari di kelas VIII semester 1. Banyak konteksnya dalam kehidupan sehari-hari yang mungkin sekali dialami oleh siswa sendiri. Terdapat soal yang persamaan-persamaannya tersirat secara jelas sehingga siswa mudah untuk menyusun persamaan matematika dari permasalahan tersebut. Adapula soal yang memerlukan pengetahuan lain di luar apa yang diketahui pada soal untuk menentukan persamaan lainnya (selain persamaan yang telah tersirat jelas pada soal), selain itu ada pula soal yang memerlukan pengetahuan lain dan pengolahan tentang pengetahuan tersebut diperlukan untuk menentukan suatu persamaan.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi SPLDV bagi Siswa SMP . Subjek penelitian ini adalah 7 siswa SMP yang diambil secara *porposive sampling* yakni teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subyek tersebut, sehingga mendapatkan data yang lebih dalam dan akurat (Sugiyono, 2010). Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan November semester I Tahun Ajaran 2017/2018 pada materi SPLDV. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan wawancara secara mendalam pada subyek

penelitian. Analisis data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Tahap reduksi data dengan menganalisis jawaban siswa dibantu dengan melakukan wawancara untuk menentukan tahapan siswa dalam menjawab soal berdasarkan tahapan Polya. Tahap penyajian data, menyajikan data yang telah dianalisis dalam bentuk tabel ataupun diagram. Tahap kesimpulan, dilakukan kesimpulan data yang telah diperoleh dari proses reduksi dan penyajian data. Adapun instrumen penelitian ini diambil dari tesis (Sopandi, 2017) dengan sedikit modifikasi.

Lembar penilaian kemampuan pemecahan masalah ini dibuat oleh peneliti yang diadaptasi dari Mufarida (2008), dimana lembar penilaian tersebut mengacu pada empat tahapan pemecahan masalah Polya. Adapun lembar penilaian kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang dibuat peneliti dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Lembar Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah

Tahap yang Dinilai	Reaksi terhadap soal	Skor
Memahami Masalah	Tidak menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan syarat kecukupan unsur dari soal.	1
	Menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan syarat kecukupan unsur kurang tepat	2
	Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan benar, namun syarat kecukupan unsur kurang tepat.	3
	Menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan syarat kecukupan unsur dari soal dengan tepat	4
Menyusun Rencana	Tidak menuliskan variabel keputusan dan model matematika	1
	Menuliskan variabel keputusan benar, namun membuat model matematika kurang tepat	2
	Menuliskan variabel keputusan kurang tepat, namun membuat model matematika dengan benar	3
	Menuliskan variabel keputusan dan model matematika dengan benar	4
Pelaksanaan Rencana	Tidak ada penyelesaian sama sekali	1
	Penyelesaian masalah belum tuntas, namun kesimpulan jawaban benar	2
	Penyelesaian masalah tuntas, namun kesimpulan jawaban kurang tepat.	3
	Penyelesaian masalah tuntas dan kesimpulan jawaban benar.	4
Memeriksa Kembali	Tidak melakukan pengecekan terhadap proses dan jawaban serta tidak memberikan kesimpulan	1
	Melakukan pengecekan terhadap proses dan jawaban dengan kurang tepat dan memberikan kesimpulan yang salah	2
	Melakukan pengecekan terhadap proses dan jawaban dengan tepat, namun memberikan kesimpulan yang salah	3
	Melakukan pengecekan terhadap proses dan jawaban dengan tepat serta memberikan kesimpulan dengan benar	4

Hasil pekerjaan subyek penelitian merupakan data mentah ditransformasikan pada catatan sebagai bahan untuk wawancara. Penyajian data dalam penelitian ini, berupa hasil pekerjaan subyek dan hasil wawancara.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penskoran kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel bagi Siswa SMP sebagai berikut,

Tabel 2. Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Subjek	Tahap-Tahap Polya	Nomor Soal					Tingkatan Subjek Berdasarkan Langkah Polya
		1	2	3	4	5	
1	1	2	2	2	2	2	Tingkat 2
	2	2	4	1	1	2	
	3	3	4	1	2	3	
	4	1	1	1	1	1	
2	1	2	2	2	2	2	Tingkat 3
	2	3	4	1	1	2	
	3	4	4	2	1	4	
	4	1	1	1	1	1	
3	1	2	2	2	2	2	Tingkat 2
	2	3	2	1	1	3	
	3	3	1	1	3	4	
	4	1	1	1	1	1	
4	1	2	2	2	2	2	Tingkat 2
	2	3	3	1	1	2	
	3	3	1	2	1	3	
	4	1	1	1	1	1	
5	1	2	2	2	2	2	Tingkat 2
	2	1	2	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	
	4	1	1	1	1	1	
6	1	2	2	2	2	2	Tingkat 2
	2	3	2	1	1	2	
	3	3	3	1	1	3	
	4	1	1	1	1	1	
7	1	2	2	2	2	2	Tingkat 2
	2	2	2	1	1	1	
	3	3	1	1	1	1	
	4	1	1	1	1	1	

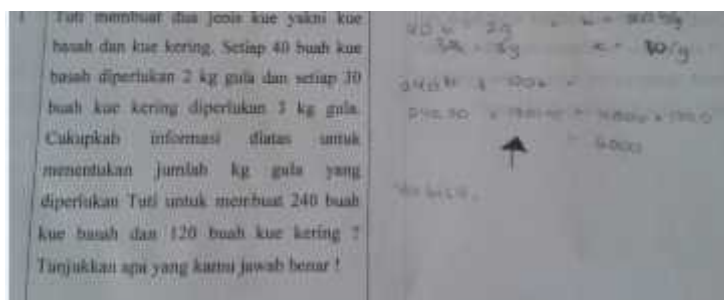
Untuk uji soal pertama salah seorang siswa salah menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur hal ini menunjukkan siswa tidak dapat memahami permasalahan. Jika tahap awalnya siswa tidak paham maka indikator tahap lainnya pun akan menjadi sulit bagi mereka, berikut adalah foto jawaban siswa beserta petikan wawancaranya,

P : “ Kenapa menulis apa yang diketahui pada soalnya seperti ini?”

S : “ Saya terbalik Bu membuat model matematikanya”

P : “ Kenapa bisa seperti itu ?”

S : “ Lupa Bu”

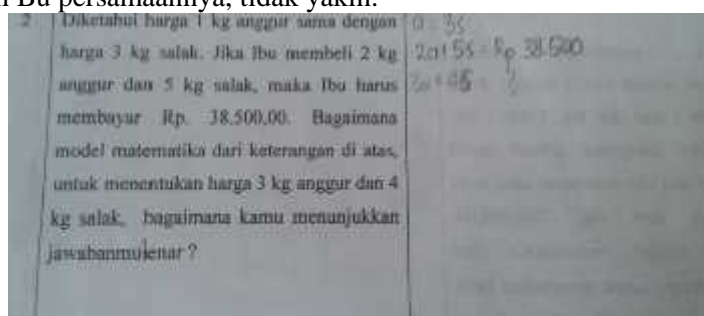


Gambar 1. Kesalahan Siswa pada Indikator ke-1

Kesalahan lain yang dibuat siswa adalah tidak dapat merencanakan penyelesaian masalah yakni hanya menuiskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal saja tanpa melanjutkannya dan membuat kesimpulan

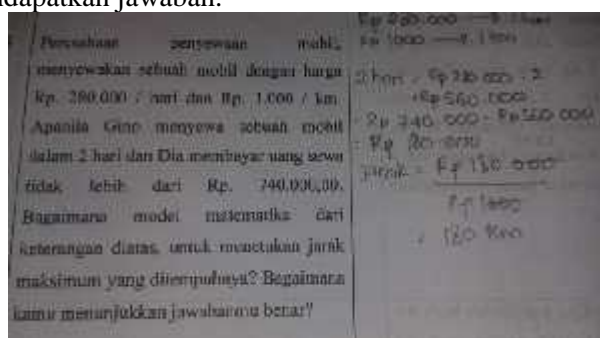
P : “ Kenapa tidak dilanjutkan pengerjaan soalnya ?”

S : “ Takut salah Bu persamaannya, tidak yakin.”



Gambar 2. Kesalahan Siswa pada Indikator ke -2

Hasil analisis menunjukkan bahwa tahap Polya yang jarang digunakan siswa adalah tahap yang ke-4 yaitu memeriksa kembali. Berdasarkan hasil wawancara, alasan siswa tidak melakukan pemeriksaan kembali antara lain karena merasa yakin dengan jawabannya, lupa memeriksa kembali, atau tidak biasa memeriksa kembali jawabannya tiap kali mengerjakan soal. Hal ini dapat dilihat dari hasil penskoran diatas, terdapat semua subjek tidak meneliti kembali setelah mendapatkan jawaban.



Gambar 3. Kesalahan Siswa pada Indikator ke -4

Berdasarkan hasil deskripsi dan wawancara beberapa siswa, dapat disimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kemampuan pemecahan masalah adalah sebagai berikut. 1. Siswa kurang teliti dalam memahami masalah pada persoalan yang diberikan sehingga mengakibatkan tahapan – tahapan selanjutnya yaitu menyusun rencana penyelesaian, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali kurang tepat. Tetapi tahapan – tahapan disusun secara runtut oleh siswa. 2. Siswa kurang paham terhadap konsep materi sehingga siswa tidak dapat menyusun rencana penyelesaian dari persoalan. 3. Siswa kurang paham terhadap rumus yang mana yang akan digunakan dalam memecahkan persoalan. 4. Siswa tidak mempunyai ide dalam memecahkan persoalan sehingga siswa hanya menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kemampuan pemecahan masalah siswa SMP pada materi SPLDV termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam kategori rendah lebih dari 50%.
2. Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat pemecahan masalah matematika siswa sebagai berikut :
 - a. Siswa kurang teliti dalam memahami permasalahan yang diberikan.
 - b. Siswa kurang paham terhadap konsep materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.
 - c. Siswa kurang paham terhadap rumus yang mana yang akan digunakan dalam memecahkan persoalan.
 - d. Siswa tidak mempunyai ide dalam memecahkan persoalan sehingga siswa hanya mampu sampai tahap memahami masalah.
3. Indikator yang jarang dilakukan subjek dalam menyelesaikan permasalahan adalah memeriksa kembali. Alasan subjek tidak melakukan kegiatan ini dikarenakan subjek lupa memeriksa jawabannya, atau tidak terbiasa memeriksa jawabannya, atau sudah merasa yakin dengan jawabannya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. 2006. *PERMEN 22 Th.2006-STANDAR ISI, Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Matematika SMP*. Jakarta: Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Diknas.
- Hendriana, Rohaeti & Sumarmo.(2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Mufarida, Ana. 2008. *Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berbentuk Soal Terbuka Pada Materi Jajargenjang di Kelas VII-C SMP Negeri 1 Bangsal Mojokerto*. *Skripsi*. Surabaya: UNESA.
- Ni Luh Putu Novi Ardiantari.(2015). Penerapan Pendekatan Saintifik dengan Penilaian Proyek untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Pengetahuan Matematika Tema Cita-Citaku Siswa Kelas IVB SD Negeri 8 Pemecutan. *Jurnal Undiksa Vol.3.No.1. Hal. 8*.
- Sopandi, Ipan.2017. *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa SMP Negeri di Kabupaten Cianjur dengan Menggunakan Pendekatan Saintifik*. *Tesis pada Pascasarjana STKIP Siliwangi Bandung*:tidak dipublikasikan.
- Sugiyono.Dr. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Wahyudi & Budiono, Inawati. 2011. *Pemecahan Masalah Matematika*. Salatiga: Widya Sari Press.
- Wahyudin.2012. *Filsafat dan Model Model Pembelajaran Matematika*. Bandung : Mandiri.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT DI KOTA CIMAHI

Siti Nurul Fajriah¹, Ika Wahyu Anita²

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
nurulfajri@yahoo.co.id, anita.iw2013@yahoo.com

ABSTRAK

Melihat pentingnya matematika dalam meningkatkan kemampuan siswa maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap soal-soal kemampuan komunikasi matematik. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini merupakan penelitian terbatas yang merupakan bagian dari skripsi yang sedang disusun. Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematik siswa kelas VII dalam materi segitiga dan segiempat yang berpedoman pada indikator-indikator komunikasi matematik. Teknik pengambilan data dilakukan dengan menggunakan tes tertulis berbentuk essay yang terdiri dari 7 soal dan 5 indikator disertai wawancara pada masing-masing siswa. Adapun hasil tes yang telah dilakukan skor rata-ratanya adalah 43,4. Maka dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematik siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat masih tergolong rendah.

Kata Kunci : *Komunikasi matematik, Segitiga dan Segiempat*

1. PENDAHULUAN

Dilihat dari peranan penting matematika dalam meningkatkan kemampuansiswa seperti kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, kreatif, dan bekerjasama, maka pengetahuan matematika harus dikuasai sedini mungkin oleh para siswadan pembelajaran matematika di sekolah harus mampu mengembangkanpotensi yang dimiliki siswa, sehingga mereka mampu memahamimatematika dengan benar.

Menurut Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi (dalam Purnamasari, 2016) mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan, sebagai berikut: memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan, memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Dari tujuan pelajaran matematika tersebut, aspek komunikasi merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa sebagai standar yang harus dikembangkan.

National Council of Teacher of Mathematics atau NCTM merekomendasikan salah satu standar proses dalam pembelajaran matematika di sekolah yang berkaitan kemampuan komunikasi matematik siswa yaitu mengembangkan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan gagasan dengan pembicaraan lisan, catatan, simbol, tabel, grafik, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Menurut Ontario Ministry of Education's (dalam Zaini 2014: 2) bahwa berkomunikasi matematika adalah menyampaikan makna melalui lisan, ditulis, dan bentuk visual (misalnya, memberikan penjelasan alasan atau pembenaran hasil secara lisan atau tertulis; mengkomunikasikan ide-ide matematika dan solusi secara tertulis, dengan menggunakan angka dan simbol aljabar, dan secara visual, menggunakan gambar, diagram, grafik, tabel, dan materi konkret).

Peran penting lainnya dari pemilikan kemampuan komunikasi matematik dikemukakan Asikin (dalam Hendriana & Soemarmo, 2014) yaitu: membantu siswa menajamkan cara siswa berpikir, sebagai alat untuk menilai pemahaman siswa, membantu siswa membangun pengetahuan matematikanya, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik,

memajukan penalarannya, membangun kemampuan diri, meningkatkan keterampilan sosialnya, serta bermanfaat dalam mendirikan komunitas matematik.

Namun kemampuan berkomunikasi dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah pertama kurang mendapat perhatian dari para guru. Guru cenderung menekankan pada kemampuan berhitung, pemecahan masalah, dan penalaran. Sehingga kemampuan komunikasi matematika siswa lemah. Siswa kurang dapat mengkomunikasikan ide-ide matematikanya secara jelas dan benar, baik secara lisan maupun tulisan (Umar, 2012). Maka dari itu diperlukan sistem pembelajaran yang baik untuk menghasilkan kualitas belajar yang baik pula. Sejalan dengan pendapat Djemari Mardapi (dalam Fitrianna & Anita, 2017) mengatakan bahwa usaha dalam meningkatkan kualitas pendidikan dapat ditempuh melalui peningkatan kualitas pembelajaran dan sistem penilaian.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat di kota Cimahi. Setelah kemampuan komunikasi matematik siswa sudah diketahui, maka tahap selanjutnya yaitu melakukan rancangan pembelajaran yang dapat memberikan stimulus untuk membiasakan siswa melakukan pengomunikasian matematik.

2. METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengungkap fakta, keadaan, fenomena, variabel dan keadaan yang terjadi saat penelitian berjalan dan menyuguhkan apa adanya. Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematik siswa SMP dalam materi segitiga dan segiempat.

Penelitian terbatas ini memiliki subjek penelitian yaitu siswa kelas VII di SMP Kota Cimahi dengan sampel 5 orang siswa yang memiliki kemampuan berbeda-beda. Instrumen yang digunakan berupa tes tertulis yang memuat 7 butir soal berbentuk essay dan disertai dengan wawancara pada masing-masing siswa.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

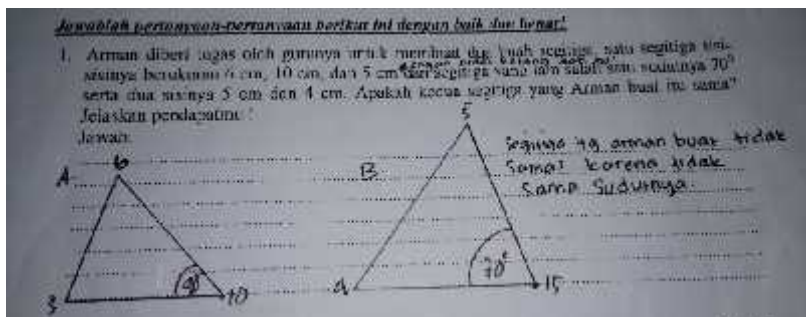
Setelah melakukan tes uji coba yang terdiri dari 7 butir soal, peneliti melakukan analisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematik yang tiap butir soal diberikan skor berdasarkan rubrik penskoran (dalam Lestari & Yudhanegara, 2015). Dan di dapat hasil sebagai berikut:

Tabel 1.Data Skor Siswa Kemampuan Komunikasi Matematik

Siswa	Skor tiap butir soal							Jumlah skor
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	
S-1	3	3	3	0	0	0	0	31
S-2	3	4	3	3	0	0	0	45
S-3	3	3	2	0	0	4	0	42
S-4	3	3	1	0	0	2	0	32
S-5	3	4	4	4	0	4	0	67
Jumlah								217
Rata-rata								43,4

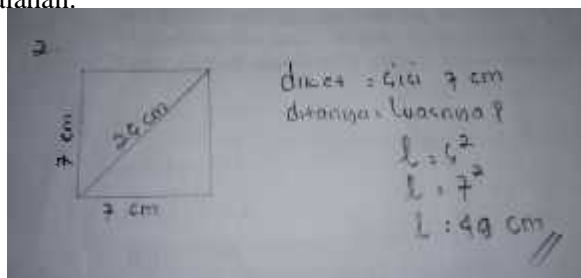
Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa masih rendah, terlihat dari nilai rata-rata skor kemampuan komunikasi matematik menunjukkan hasil 43,4

dari skala nilai 0 sampai 100. Untuk soal no 1, 2 dan 3 siswa mampu mengerjakan soal tersebut. Sedangkan untuk soal no 4 dan 6 hanya beberapa siswa yang mampu mengerjakan soal. Dan soal no 5 dan 7 siswa kesulitan mengerjakan soal dan belum mampu menyusun rencana penyelesaian dari persoalan.



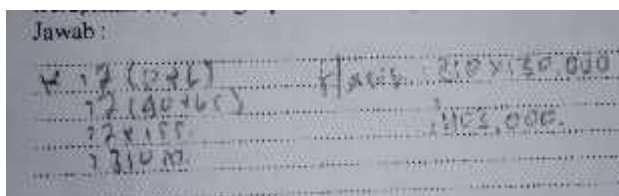
Gambar 1. Jawaban siswa pada soal no. 1

Jawaban pada soal no 1 hampir seluruh siswa menjawab dengan jawaban yang sama, penjelasan secara matematis hampir lengkap, sudah benar dalam melukis gambar namun terdapat sedikit kesalahan.



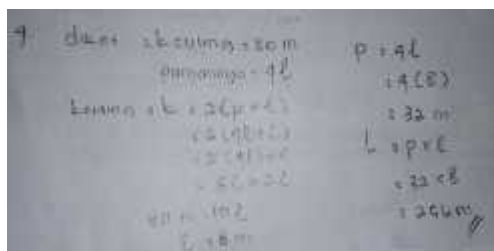
Gambar. 2 Sampel 5 jawaban soal no 2

Pada jawaban soal no 2 terdapat tiga orang siswa yang mendapat skor 3 dan dua orang siswa mendapat skor 4. Secara keseluruhan siswa sudah paham dan mampu melukiskan bangun datar dan menyelesaikan persoalan dengan benar.



Gambar. 3 Sampel 2 jawaban soal no 3

Jawaban siswa pada soal no 3 menunjukkan hasil yang beragam, hanya satu orang siswa yang menjawab secara tepat, lengkap dan jelas. Selebihnya jawaban siswa yang lain masih kurang lengkap dan tidak dapat menentukan hasil akhir dengan benar. Gambar di atas menunjukkan siswa belum mampu menyusun model matematika suatu peristiwa dan belum mampu menyatakan peristiwa dalam bahasa atau simbol matematika.

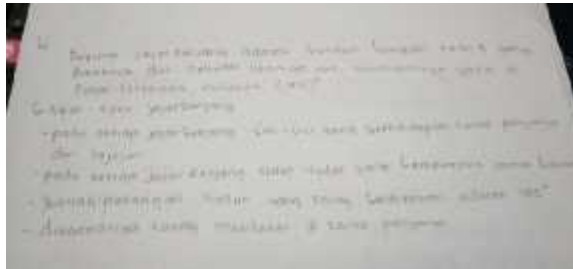


Gambar. 4 Sampel 5 jawaban soal no 4

Pada soal no 4 hanya dua orang siswa yang mampu menjawab dengan jawaban yang benar. Sedangkan ketiga siswa yang lain tidak menjawab soal tersebut.

Untuk hasil jawaban siswa pada soal no 5 dan 7 tidak ada siswa yang dapat menjawab soal, untuk menyusun rencana penyelesaian dari persoalan pun siswa masih belum mengerti. Dan hasilnya seluruh siswa mendapat skor nol.

Dari soal no 6 terdapat tiga orang siswa yang menjawab soal, dari tiga siswa tersebut hanya dua orang siswa yang menjawab dengan lengkap, jelas dan benar.



Gambar. 5 Sampel 5 jawaban soal no. 6

Berdasarkan hasil soal-soal yang telah diujikan dan wawancara dengan beberapa siswa, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa masih kurang, siswa masih merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal, terutama soal no 5 dan 7 yang berarti kemampuan mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran tentang ide-ide dan situasi-situasi matematis serta mengungkapkan kembali suatu uraian paragraf matematika dalam bahasa sendiri masih tergolong rendah.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematik siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat termasuk kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil soal-soal yang diujikan secara keseluruhan skor rata-rata hanya mencapai 43,4 dari skala nilai 0 sampai 100.
2. Siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal no 5 dan 7 yang berarti indikator kemampuan mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran tentang ide-ide dan situasi-situasi matematis serta mengungkapkan kembali suatu uraian paragraf matematika dalam bahasa sendiri masih tergolong rendah.

Dari hasil studi pendahuluan ini maka penulis akan melakukan penelitian lebih lanjut terkait kemampuan komunikasi matematik agar kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide-ide matematika dapat meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

Fitrianna, A. Y. & Anita, I. W. (2017). "Pengembangan LKS Berbasis Assessment for Learning (AFL) Teman Sejawat untuk Kemampuan Matematis Siswa SMP". dalam *Jurnal Edumath*. Vol. 3 No. 2 (101-109) 2017.

Hendriana, H. & Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama

Lestari, K. E. & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama

- Purnamasari, S. & Herman, T. (2016). “Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis serta Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Dasar”. dalam *Jurnal Pendidikan Dasar*. Vol. 8 No. 2 (1-8) 2016.
- Umar, W. (2012). “Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika”. dalam *Jurnal Infinity*. Vol. 1 No. 1 (1-9) 2012.
- Zaini, A. (2014). “Perbandingan Keefektifan Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik dan Konvensional Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa”. dalam *JPM IAIN Antasari*. Vol.02 No.1 (1-20) 2014.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP KELAS VIII DALAM MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Siti Saadah

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
Sitisaadah2325@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang berdasarkan indikator dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar yang berdasarkan pada indikator a). Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematik b). Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar c). Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika atau symbol matematika d). Menyusun konjektur, argument, mendefinisikan, generalisasi Penelitian ini merupakan penelitian penelitian studi kasus yang berfokus pada jawaban siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis dengan subjek terbatas yaitu 3 orang siswa SMPN 3 Bojongpicung.. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan wawancara siswa. Berdasarkan analisis hasil analisis didapat bahwa kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan soal indikator menghubungkan benda nyata, gambar, ke dalam ide matematik termasuk tegori sedang dengan persentase 66,67 %. Kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan soal indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda, gambar, dan aljabar termasuk rendah dengan persentasenya 58,33%. Kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan soal indikator Menyusun konjektur, argument, mendefinisikan, generalisasi tegori tinggi dengan persentasenya 75%. Dan Kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan soal indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika atau symbol matematika termasuk rendah dengan persentasenya 41,66%.

Kata Kunci : Komunikasi Matematika Siswa SMP Bangun Ruang Sisi Datar.

1. PENDAHULUAN

Komunikasi merupakan bagian yang penting dalam matematika dan pengajaran matematika, karena melalui komunikasi siswa dapat menyaring ide-ide dan memperjelas pemahaman. Apabila siswa mempunyai kemampuan komunikasi tentunya akan membawa siswa pada pemahaman matematika yang mendalam tentang konsep matematika. Di dalam proses pembelajaran matematika di kelas, komunikasi gagasan matematika dapat berlangsung antara guru dengan siswa, antara buku dengan siswa dan antara siswa dengan siswa. Gagasan tersebut harus disesuaikan dengan kemampuan orang yang diajak berkomunikasi. Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan KTSP dalam Depdiknas (2006: 346) menyatakan bahwa belajar matematika bertujuan agar peserta didik mampu memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika, salah satu aspek yang harus dikuasai siswa.

Kemampuan komunikasi adalah proses penyampaian informasi (pesan, ide, gagasan) dari satu pihak ke pihak lain. Sedangkan kemampuan komunikasi matematis menurut Agisti (2009: 15) adalah kemampuan siswa untuk berkomunikasi yang meliputi keahlian membaca,

menulis, menyimak, menelaah, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide, symbol, istilah serta informasi matematika. Komunikasi matematika terdiri komunikasi lisan dan komunikasi tertulis.

Indikator komunikasi matematis menurut Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo (2017) merinci indikator komunikasi matematis kedalam beberapa kegiatan matematis, antara lain: a) memnghubungkan benda nyata , gambar, dan diagram kedalam ide matematik. b Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan benda nyata , gambar, grafik, dan aljabar. c) menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari d) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika atau symbol matematika. e). Membaca dengan pemahaman suatu peresentasi tertulis. dan f). Menyusun konjektur, argument, mendefinisikan, generelisasi.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII di SMP NGERI 3 BOJONGPICUNG. Ketika kemampuan komunikasi matematis siswa sudah diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk melakukan pengomunikasian sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian adalah penelitian deskriptif tipe studi kasus yang berfokus pada jawaban siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 3 Bojongpicung yang berjumlah 3 orang.

Pada penelitian ini adalah tes tertulis yang berbentuk essay yang telah teruji validitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya. Menurut Nawawi (dalam Yuniarsih, 2012 : 19), tes essay adalah tes yang mengkehendaki testee (peserta tes) memberikan jawaban dalam bentuk uraian atau kalimat-kalimat yang disusun sendiri. Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu : 1) tahap persiapan, 2) tahap pelaksanaan, 3) tahap akhir.

Tahap persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan, antara lain: 1). Melakukan pra riset siswa SMPN 3 Bojongpicung. 2) Menyiapkan instrumen penelitian untuk tes soal kemampuan komunikasi matematis; 3). Merevisi instrumen penelitian berdasarkan hasil validasi.

Tahap Pelaksanaan

1). Memberikan tes kepada siswa kelas VIII SMPN 3 Bojongpicung. 2) Menganalisis jawaban subjek penelitian.

Tahap akhir

1).Menganalisis data yang diperoleh hasil tes. 2). Mendeskripsikan hasil analisis data dan memberikan kesimpulan sebagai jawaban dari rumusan masalah 3. Menyusun laporan penelitian.

Adapun pemberian skor tes komunikasi matematik ini berpedoman pada rubrik penilaian yang tampak pada tabel 1.

Tabel 1. lembar pemberian skor tes komunikasi matematis

Aspek yang Dinilai	Keterangan	Skor
Menghungkan	Tidak ada jawaban sama sekali	0
benda nyata, gambar, dan diagram kedala	Tidak dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika, kalaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi	1

idea matematika	yang diberikan tidak berarti apa-apa	
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam idea matematika namun kurang lengkap dan benar	2
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap namun ada sedikit kesalahan	3
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap dan benar	4
Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Tidak dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	1
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam idea matematika namun kurang lengkap dan benar	2
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap namun ada sedikit kesalahan	3
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap dan benar	4
Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Tidak dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	1
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam idea matematika namun kurang lengkap dan benar	2
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap namun ada sedikit kesalahan	3
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap dan benar	4
Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisasi	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Tidak dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	1
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam idea matematika namun kurang lengkap dan benar	2
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap namun ada sedikit kesalahan	3
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap dan benar	4
Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Tidak dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	1

	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam idea matematika namun kurang lengkap dan benar	2
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap namun ada sedikit kesalahan	3
	Dapat menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika dengan lengkap dan benar	4

Nilai postest kemampuan komunikasi matematis terlebih dahulu dikategorikan dengan interpretasi tinggi, sedang, dan rendah dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 2.Klasifikasi kemampuan komunikasi

Kemampuan	Interpretasi
$x \geq 70\%$	Tinggi
$60\% < x < 70\%$	Sedang
$x < 60\%$	Rendah

(Sahara: 2016)

Hasil pekerjaan subjek penelitian merupakan data mentah ditransformasikan pada catatan sebagai bahan untuk wawancara. Penyajian data dalam penelitian ini, berupa hasil pekerjaan subjek dan hasil wawancara.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan pada salah satu kelas VIII di SMPN 3 Bojongpicung dengan sampel penelitian berjumlah 3 siswa. Data dari hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa soal tes berupa uraian sebanyak 6 soal. Hasil penskoran kemampuan komunikasi matematik pada materi Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII SMPN 3 Bojong picung. Sampel penelitian berjumlah 3 siswa. Data dari hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa soal tes berupa uraian sebanyak 6 soal.

Tabel 3.Deskripsi kemampuan komunikasi siswa dalam menghubungkan benda nyata, gambar, ke dalam ide matematika.

Subjek	Jumlah score
A	3
B	3
C	2
Jumlah	8
Persentase (%)	66,67%

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi pada soal 1 dengan persentase 66,67%.

Tabel 4.Deskripsi kemampuan komunikasi siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda, gambar, dan aljabar.

Kode siswa	Jumlah score
A	3
B	2
C	2
Jumlah	7
Persentase (%)	58,33%

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda, gambar, dan aljabar pada soal 2 dengan persentase 58,33%.

Tabel 5.Deskripsi kemampuan komunikasi siswa dalam Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika atau symbol matematika.

Subjek	Jumlah score
A	3
B	2
C	0
Jumlah	5
Persentase (%)	41,66%

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika atau symbol matematika pada soal 3 dengan persentase 41,66%.

Tabel 6.Deskripsi kemampuan komunikasi siswa dalam Menyusun konjektur, argument, mendefinisikan, generelisasi.

Subjek	Jumlah score
A	3
B	3
C	3
Jumlah	9
Persentase (%)	75%

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam Menyusun konjektur, argument, mendefinisikan, generelisasi pada soal 4 dengan persentase 75%.

Hasil persentase kemampuan komunikasi matematis kemampuan siswa dalam menghubungkan benda nyata, gambar, ke dalam ide matematika pada soal 1 persentasenya adalah 66,67%. Maka sebagian besar siswa sedang atau cukup mampu dalam menyelesaikan soal menghubungkan benda nyata, gambar, ke dalam ide matematik.

Hasil persentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis kemampuan siswa daalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda, gambar, dan aljabar dengan persentasenya 58,33%. Maka sebagian besar siswa rendah atau kurang mampu dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda, gambar, dan aljabar.

Hasil persentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis kemampuan siswa dalam Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika atau symbol matematika pada soal 3 dengan persentasenya 41,66%. Maka sebagian besar siswa rendah dalam Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika atau symbol matematika.

Hasil persentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis kemampuan siswa dalam Menyusun konjektur, argument, mendefinisikan, generelisasi pada soal 4 dengan persentasenya 75%. Maka siswa mampu menyelesaikan soal dalam Menyusun konjektur, argument, mendefinisikan, generelisasi.

Berdasarkan hasil deskripsi hasil wawancara dari 3 siswa dapat di simpulkan bahwa siswa tidak paham dengan pertanyaan soal pada indikator 2 dan indikator 4 dan bingung dengan rumus mana yang digunakan siswa untuk menyelesaikan soal tersebut.

4. KESIMPULAN

- 1) Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diketahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar pada siswa SMPN 3 Bojongsung dengan indikator menghubungkan benda nyata, gambar, ke dalam ide matematika termasuk kategori sedang atau cukup, indikator Menyusun konjektur, argument, mendefinisikan, generalisasi termasuk kategori baik, indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda, gambar, dan aljabar dan Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika atau symbol matematika termasuk kedalam kategori rendah
- 2) Faktor yang mempengaruhi siswa dalam kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:
 - a. Siswa kurang memahami soal cerita.
 - b. Siswa kurang paham terhadap konsep materi bangun ruang.
 - c. Siswa bingung terhadap rumus yang harus digunakan.
 - d. Siswa tidak mempunyai ide dalam menyelesaikan soal.
- 3) Indikator yang rendah dalam menyelesaikan permasalahan soal cerita adalah menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda, gambar, dan aljabar dan Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika atau symbol matematika. Alasan subjek tidak dapat menyelesaikan soal tersebut karena subjek tidak memahami soal cerita indikator tersebut.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Agisti, B.I. (2009). *Implementasi Strategi Means-Ends Analysis untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa SMP dalam Komunikasi Matematis*. Skripsi pada FPMIPA UPI. Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Satuan Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Nawawi, H. (2005). *Metode Penelitian Bidang Sosial*. Yogyakarta: Gajah MadaUniversity Press.
- Hendriana,H., Rohaeti, E.,E.,Sumarmo,U.(2017).*Hard Skills dan Soft Skills*.Bandung:PT Refika Aditama.
- Sahara, D. M. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan KomunikasiMatematik serta Motivasi Belajar Siswa SMP dengan Pembelajaran Model ARC melalui Pendekatan Konstektual*. Tesis. STKIP Siliwangi Bnadung. Tidak diterbitkan
- Yuniarsih, F. (2012).*Analisis Hasil Kinerja Siswa Dalam Menyelesaikan Soal FaktorisasiBentuk Aljabar Di Kelas VIII MTs. Negeri 1 Pontianak*.Skripsi : FKIP Untan Pontianak.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP DI BANDUNG BARAT PADA POKOK BAHASAN PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Susi Martini

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

hsusi.sm@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematik siswa SMP dalam memahami materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Penelitian ini dilakukan karena matematika merupakan mata pelajaran yang sangat penting untuk dipelajari dan matematika yang mendasari ilmu-ilmu lainnya. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis kemampuan komunikasi matematik siswa SMP pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Subjek penelitian ini adalah siswa SMP di Bandung Barat yang diambil secara *purposive sampling*. Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Hasil dari penelitian yang dilaksanakan adalah pada indikator yang pertama kemampuan komunikasi matematik siswa pada materi persamaan linear dua variabel masih rendah. Untuk indikator ke dua kemampuan komunikasi matematik siswa juga masih sangat kurang dan untuk indikator komunikasi matematik siswa yang ke tiga siswa sudah cukup menguasai. Dari hasil analisis data yang didapat dan disimpulkan kemampuan komunikasi matematik perlu ditingkatkan. Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik perlu memperbanyak stimulus soal-soal kemampuan komunikasi matematik.

Kata Kunci: kemampuan komunikasi matematik.

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang sangat penting untuk dipelajari, karena matematika yang mendasari ilmu-ilmu lainnya. Menurut Cornelius (Abdurrahman: 2003) ada lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematik tercantum dalam kurikulum matematik sekolah menengah yaitu komponen tujuan pembelajaran matematika tersebut antara lain: dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau ekspresi matematik untuk memperjelas keadaan atau masalah dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Ada dua alasan kemampuan komunikasi matematik penting untuk dikembangkan. Pertama, matematika merupakan sebuah bahasa bagi matematika itu sendiri. Matematika merupakan alat berpikir yang membantu kita untuk menemukan pola, memecahkan masalah dan menarik kesimpulan, juga sebuah alat untuk mengomunikasikan pikiran kita tentang berbagai ide dengan jelas, tepat dan ringkas. Kedua, pembelajaran matematika merupakan aktivitas sosial. Dengan komunikasi, siswa dapat memperoleh pengetahuan, mengungkapkan ide-ide yang mereka miliki. Untuk mengukur kemampuan komunikasi matematik siswa mengacu pada indikator komunikasi matematik menurut Sumarmo dalam Hendriana, Rohaeti, Sumarmo

2017 : a) menyatakan benda-benda nyata, situasi dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematik (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar); b) menjelaskan ide dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) kedalam bahasa biasa; c) menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari; d) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; e) membaca dengan pemahaman suatu presentasi tertulis; f) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) adalah salah satu materi yang di ajarkan di SMP kelas VIII. Materi ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan diharapkan siswa dapat mengkomunikasikannya dengan baik. Namun kenyataannya tidak semua siswa memiliki kemampuan komunikasi matematik yang baik. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kemampuan komunikasi matematik siswa kelas VIII? Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa kelas VIII di salah satu sekolah diwilayah Bandung Barat.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis kemampuan komunikasi matematik siswa SMP pada ateri sistem persamaan linear dua variabel. Subjek penelitian ini adalah 6 siswa SMP yang diambil secara *porposive sampling* yakni teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subjek tersebut, sehingga mendapatkan data yang lebih dalam dan akurat (Sugiyono, 2010). Dalam penelitian ini prosedur yang dilaksanakan dalam 3 tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Pada tahap persiapan meliputi menyiapkan instrumen penelitian yaitu membuat kisi-kisi soal, soal tes kemampuan komunikasi matematik, kunci jawabannya dan pedoman wawancara, melakukan validasi terhadap instrumen (soal) penelitian. Tahap pelaksanaan yaitu memberikan tes soal kemampuan komunikasi matematik pada siswa dan melakukan wawancara. Tahap akhir yaitu menskor hasil tes tertulis siswa, menganalisis data yang diperoleh dan membuat laporan hasil penelitian. Setelah diperoleh skor kemampuan komunikasi matematik terlebih dahulu dikategorikan dengan interpretasi tinggi, sedang dan rendah dengan kriteria seperti berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Kemampuan Komunikasi Matematik

Kemampuan	Interpretasi
$x \geq 70\%$	Tinggi
$60\% < x < 70\%$	Sedang
$x < 60\%$	Rendah

(Sahara, 2016)

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

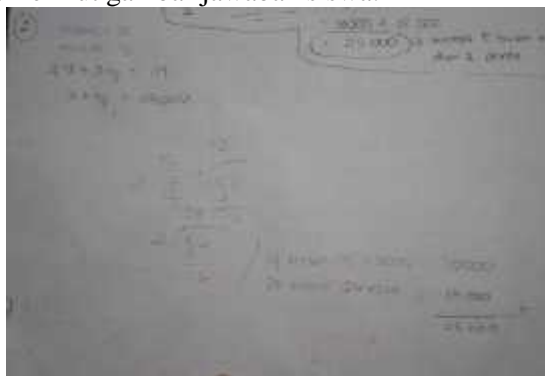
Berikut adalah hasil penskoran kemampuan komunikasi matematik siswa SMP pada materi sistem persamaan linear dua variabel:

Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

Indikator	Soal Nomor	Persentasi Skor Persoal	Kriteria
1. Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika	2	37.5%	Rendah
2. Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematika secara tulisan	3	0	Rendah

kedalam ide matematika dan menyelesaikannya			
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyelesaikannya	4	68.5%	Sedang

Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematik dalam menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika persentase yang didapat adalah 37.5%. Ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematik dalam menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan menyelesaikannya masih rendah. Hanya ada 2 siswa yang dapat mengerjakan soal nomor 2 dengan caranya sendiri (gambar 1), satu orang hanya menuliskan apa saja yang diketahuinya (gambar 2) dan yang lainnya tidak dapat mengerjakannya. Berikut gambar jawaban siswa:



Gambar 1. Jawaban siswa

Siswa dapat mengerjakan soal tersebut dengan cara membagi 2 terlebih dahulu jumlah roda yang diketahui ($112 : 2 = 56$), setelah itu bagi 2 untuk roda motor ($56 : 2 = 28$) dan bagi 4 untuk roda mobil ($56 : 4 = 14$). Lalu di kalikan dengan harga parkir motor ($28 \times 500 = 14000$) dan harga parkir mobil ($14 \times 2000 = 28000$). Setelah dijumlahkan ternyata hasilnya bukan 43000, siswapun mencoba jika mobil di tambah 1 mobil ($14 + 1 = 15$) dan untuk motor di kurang, karena satu mobil rodanya 4 maka roda motornya dikurang 2 ($28 - 2 = 26$). Saya coba kalikan ($15 \times 2000 = 30000$ dan $26 \times 500 = 13000$) dan setelah dijumlahkan ternyata hasilnya 43000.

The image shows a student's handwritten work for a math problem. It includes a system of linear equations: $2 \text{ mobil} = x$ and $\text{motor} = y$. Below these, there are two equations: $4x + 2y = 112$ and $x + y = 43.000$.

Gambar 2. Jawaban siswa

Pada gambar 2 siswa hanya dapat menyebutkan apa saja yang diketahui dalam soal tersebut. Kesulitan yang dihadapi siswa lainnya pada indikator ini adalah siswa kurang memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakannya, sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan masalah yang diberikan tersebut.

Indikator kemampuan komunikasi yang ke dua yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan kedalam ide matematika dan menyelesaikannya, dalam indikator ini siswa sama sekali tidak dapat mengerjakan soal yang diberikan sehingga persentasenya 0.

Dalam indikator ini siswa masih sangat kurang, kesulitan yang siswa hadapi adalah siswa masih kebingungan untuk mencari penyelesaian dari soal yang diberikan.

Untuk indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyelesaikannya siswa sudah dapat memahami dan mengerjakan soal yang diberikan dengan baik. Persentase pada indikator ini adalah 68.5% dengan kriteria pencapaiannya sedang. Namun ada beberapa siswa yang tidak menyelesaikan soal hingga tuntas dan tidak ada solusi dari jawaban tersebut. Berikut jawaban salah satu siswa:

Handwritten student solution for a system of linear equations in two variables. The student sets up two equations: $2x + 3y = 21.000$ and $3x + 2y = 18.000$. They use the elimination method to solve for x and y . The final answer is boxed and labeled "Jawaban akhir" with an arrow pointing to it.

Gambar 3. Jawaban siswa

Jawaban siswa ini cukup lengkap, ada pemisalan dan ada langkah-langkah penyelesaiannya juga ada jawaban akhir dari apa yang ditanyakan pada soal. Namun siswa ini tidak mencantumkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakannya.

Handwritten student solution for a system of linear equations in two variables. The student sets up two equations: $4x + 3y = 27.000$ and $3x + 2y = 18.000$. They use the elimination method to solve for x and y . The final answer is boxed and labeled "Jawaban akhir" with an arrow pointing to it.

Gambar 4. Jawaban siswa

Untuk penyelesaian soal, siswa sudah dapat menyelesaikan dengan baik. Jawaban salah siswa ini tidak mencantumkan pemisalan, tidak mencantumkan yang diketahui dan ditanyakan juga tidak ada jawaban akhir dari apa yang ditanyakan pada soal. Pada indikator ini kelemahan yang dimiliki siswa adalah siswa tidak dengan seksama dalam membaca soal yang diberikan.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan:

- 1) Kemampuan komunikasi matematik siswa SMP dalam materi sistem persamaan linear dua variabel pada indikator menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika masih rendah dikarenakan siswa kurang memahami dan apa yang ditanyakan pada soal yang diberikan.
- 2) Kemampuan komunikasi matematik siswa SMP dalam materi sistem persamaan linear dua variabel pada indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan kedalam ide matematika dan menyelesaikannya masih rendah dikarenakan siswa kurang memahami dan apa yang ditanyakan pada soal yang diberikan.

- 3) Indikator yang ke tiga yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyelesaikannya siswa sudah dapat memahami dan mengerjakan soal yang diberikan dengan baik, hanya saja siswa kurang teliti pada saat membaca soal sehingga ada penyelesaian yang tidak dikerjakan.
- 4) Dari hasil yang didapat maka perlu ditingkatkan kemampuan komunikasi matematik dengan memberikan banyak stimulus soal kemampuan komunikasi matematik.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M., (2003). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Hendriana, H, Rohaeti, E. E, Sumarmo, U. (2017). *Hard Skill dan Soft Skill matematik siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Sahara, D.M, (2016). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Serta Motivasi Belajar Siswa SMP Dengan Pembelajaran Model ARCS Melalui Pendekatan Kontekstual*. Tesis. STKIP Siliwangi Bandung. Tidak diterbitkan
- Sugiyono.Dr. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK SISWA MTS DI KABUPATEN BANDUNG BARAT PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Tiffany Febriandini

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

ABSTRAK

Matematika adalah salah satu mata pelajaran wajib dalam jenjang pendidikan di Indonesia. Sebagai salah satu disiplin ilmu, matematika menyumbang pengaruh besar dalam berbagi segi kehidupan mulai dari ilmu hitung sampai penggunaan teknologi berdasarkan pengembangannya. Dalam belajar tentunya dapat ditemukan kesulitan. Kesulitan belajar adalah hambatan atau masalah yang dihadapi seorang siswa atau sekelompok siswa dalam belajar yang disebabkan oleh suatu hal yang datang dari dalam maupun luar siswa yang dapat mempengaruhi hasil belajarnya. Siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika pada umumnya terletak pada kurangnya pemahaman konsep dan perinsip dalam matematika.

Kata kunci: Kemampuan Penalaran Matematik, Materi Segitiga dan Segiempat.

1. PENDAHULUAN

Penalaran matematis merupakan satu kemampuan matematis yang perlu dan penting dimiliki oleh siswa sekolah menengah. Pentingnya pemilikan kemampuan penalaran matematik pada siswa pada dasarnya sejalan dengan visi matematika khususnya untuk memenuhi kebutuhan masa datang. Sehubungan dengan itu, Sumarno (2010) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika diarahkan untuk memberi peluang berkembangnya kemampuan bernalar, kesadaran terhadap kebermanfaatannya matematika, menumbuhkan rasa percaya diri, sikap objektif dan terbuka untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa penalaran dibutuhkan untuk membangun suatu gagasan matematika dan untuk menunjukkan bukti kebenaran dari gagasan tersebut. Penalaran menjadi penting dalam kehidupan apalagi dalam matematika karena matematika memuat proses yang aktif, dinamis dan generatif yang dikerjakan oleh pelaku dan pengguna matematika (Schoenfeld, dalam Sumarmo, 2006b, 2010).

Pentingnya pemilikan kemampuan penalaran matematika juga dikemukakan oleh Baroody (1993) dan Nasoetion (2004) bahwa penalaran matematis sangat penting dalam membantu individu tidak sekedar mengingat fakta, aturan, dan langkah-langkah penyelesaian masalah, tetapi menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan atas dasar pengalamannya sehingga yang bersangkutan akan memperoleh pemahan konsep matematika yang saling berkaitan dan belajar secara bermakna atau *meaningfull learning*. Romadhina, (2007) yang merujuk Pedoman Teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004, Merinci Indikator kemampuan penalaran matematis sebagai berikut: Mengajukan Dugaan, b) Melakukan Manipulasi matematika, c) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, d) Menarik kesimpulan dari pernyataan e) Memeriksa kesahihan suatu argumen, f) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Berkaitan dengan pentingnya kemampuan penalaran yang sejalan dengan segitiga dan segiempat dimana menyelesaikan masalah yang bersifat kontekstual kedalam ide atau model matematika. Siswa dituntut untuk dapat mengumpulkan data serta mengkoneksikan

permasalahan yang disajikan dalam bentuk soal cerita kedalam kehidupan sehari-hari menjadi model matematika. Karena siswa akan merasa pembelajaran lebih bermakna ketika berkaitan dengan kehidupan yang mereka alami.

Menyikapi hal tersebut maka penelitian perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematik siswa Mts di kabupaten Bandung Barat dalam Materi segitiga dan segiempat.

2. METODE PENELITIAN

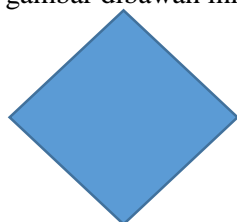
Penelitian ini digolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal segitiga dan segiempat dilihat dari tingkat kemampuan penalaran matematik siswa Mts. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisa yang di peroleh tes tertulis dan wawancara. Sampel penelitian ini yaitu siswa kelas VII dari kemampuan tinggi, sedang, dan rendah di Mts Kabupaten Bandung Barat. Adapun instrumen yang diberikan pada siswa sebanyak 5 soal yang disertai dengan wawancara pada masing-masing siswa.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada siswa yang diantaranya memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan nilai KKM matematika disekolah Mts Kabupaten Bandung Barat.

a. Analisis Soal Nomor 1

1. perhatikan gambar dibawah ini !



Jika belah ketupat tersebut dipotong menjadi 4 bagian berdasarkan diagonalnya dan hasil potongannya disusun, maka akan menjadi model bangun lain yang telah kalian kenal.

- Bangun datar apa yang dapat kalian peroleh ?
- Tanpa melalui perhitungan terlebih dahulu, apakah luas model bangun datar yang telah kalian peroleh sama dengan luas bangun belah ketupat ABCD ? Berikan alasan anda!

Jawaban siswa beragam, ada yang menjawab persegi, ada yang segitiga dan ada yang menjawab tidak tahu. Saya melakukan wawancara mengenai soal no 1 mereka rata-rata mereka bilang tidak memahami soal tersebut. Dari tes tersebut mereka mengeluhkan sudah lupa rumus dan kurang memahami soal yang saya berikan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan Hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal :

- Adanya Miskonsepsi anatara apa yang disampaikan oleh guru dengan apa yang ditangkap oleh siswa mengenai menentukan unsur-unsur jajar genjang.
- Kesalahan dengan tidak dapat menentukan rumus berdasarkan pada hasil wawancara kebanyakan siswa tidak ingat dengan rumus yang diberikan.
- Kurang cermat dalam membaca soal yang ada dan memahami soal cerita tersebut.
- Kesalahan dalam menuliskan perhitungan atau angka karena ketidaktelitian siswa.
- Sebagian besar siswatidak dapat membuat tulisan matematika yang sesuai dengan apa yang ditunjukkan.

Dengan begitu, sesuai dengan hasil analisis dari sampel Mts di Kabupaten Bandung Barat yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan penalaran matematik masih tergolong rendah.

Untuk itu guru memberikan banyak stimulasi soal-soal yang memuat kemampuan Penalaran matematik agar kemampuan siswa dalam kognitif tersebut dapat terus meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

Ramdhani.(2009). *Pendidikan Matematika Realistik Indonesia*. Diakses dari: <http://b4mm4.wordpress.com/2009/02/27pendidikan-matematika-realistik-indonesia-pmri-indonesia>.

Ruseffendi,E.T. (1988). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.

Hendriana,H., Rohaeti, E.,E.,Sumarmo, U.(2017). *Hard Skills dan Soft Skill*. Bandung:PT Refikan Aditama

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS XI PADA MATERI BARISAN DAN DERET

Tommy Tanu Wijaya¹⁾, M. Afrilianto M.Pd²⁾

^{1,2}Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
tanuwijayat@gmail.com¹, muhammadafriyanto1@gmail.com²

ABSTRAK

Penelitian yang penulis kerjakan bertujuan untuk memperoleh informasi awal mengenai: (1) kemampuan siswa dalam membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi (2) kemampuan siswa dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika, (3) kemampuan siswa dalam menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.. (4) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif. Bentuk penelitian ini adalah bentuk penelitian studi kasus. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMK TI PEMBANGUNAN CIMAHI. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh yaitu kemampuan komunikasi matematis kemampuan siswa dalam membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi tergolong kurang dengan persentase 37.5%. kemampuan komunikasi matematis dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika tergolong sangat mampu dengan presentase 86.7% Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika tergolong kurang mampu dengan persentase 48.3%. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar tergolong kurang dengan persentase 25%.

Kata kunci: *kemampuan komunikasi matematis, materi barisan dan deret*

1. PENDAHULUAN

Melihat betapa pentingnya matematika terutama dalam kehidupan sehari-hari, maka matematika perlu diajarkan. Cockroft dalam Abdurrahman (2003:253) mengemukakan bahwa matematika perlu diajarkan karena: 1) selalu digunakan dalam segala segi kehidupan, 2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai, 3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas, 4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara, 5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan, dan 6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang. Hal ini diwujudkan melalui terselenggaranya pembelajaran matematika.

Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan KTSP dalam Depdiknas (2006:346) menyatakan bahwa belajar matematika bertujuan agar peserta didik mampu memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika, salah satu aspek yang harus dikuasai siswa adalah kemampuan komunikasi matematis.

Kemampuan komunikasi matematis menurut Izzati dalam Wahyuni (2010: 721) merupakan kemampuan menggunakan bahasa matematika untuk mengeksperisikan gagasan dan argumen dengan tepat, singkat dan logis. Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu aspek dalam standar proses pembelajaran matematika menurut rekomendasi *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM) (2000:12). Indikator standar proses

komunikasi yang direkomendasikan NCTM meliputi 1) mengatur dan menggabungkan ide matematis siswa melalui komunikasi, 2) mengkomunikasikan ide matematis siswa secara koheren dan jelas kepada siswa lain, guru, maupun dengan yang lainnya, 3) menganalisis dan mengevaluasi ide dan strategi matematis orang lain, dan 4) menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematis dengan tepat.

Berdasarkan pemaparan tersebut, kemampuan komunikasi matematis penting dimiliki oleh siswa. Namun hasil *Programme International for Student Assessment (PISA)* tahun 2012 (Chester 2014:8) menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih rendah. Berdasarkan rata-rata skor literasi matematika, Indonesia menempati peringkat 64 dari 65 negara yang berpartisipasi dan memperoleh skor 375 dari rata-rata skor yang ditetapkan *Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)* yaitu 494. Kemampuan komunikasi termasuk salah satu aspek yang diamati dalam PISA. Salah satu penyebabnya menurut Wardhani dan Rumiati (2011:1-2) adalah pada umumnya siswa Indonesia kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik seperti pada soal-soal PISA yang menuntut argumentasi dalam penyelesaiannya.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk menelaah kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI di kota Cimahi pada materi barisan dan deret. Ketika kemampuan komunikasi matematis siswa sudah diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk melakukan pengomunikasian sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian deskriptif dapat dibagi dalam beberapa jenis yaitu: metode survey, metode deskriptif berkesinambungan (*continuity descriptive*), penelitian studi kasus, penelitian analisis pekerjaan dan aktivitas, penelitian tindakan (*action research*), penelitian perpustakaan dan dokumenter (Nazir, 2005:55). Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian studi kasus. "Subjek adalah orang/individu/kelompok yang dijadikan unit atau satuan (kasus) yang diteliti" (Ridwan, 2003:17). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMK TI Pembangunan yang berjumlah 22 orang yang ditarik *sample* 5 orang.

Menurut Arikunto (2009:20), "Objek segala sesuatu yang menjadi titik pusat pengamatan karena penilai menginginkan informasi tentang sesuatu tersebut". Objek dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran operasi hitung bilangan bulat menggambar, kalimat matematika, analisis informasi. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran dan teknik komunikasi langsung. Menurut Nawawi (2005:95) pengukuran adalah suatu usaha untuk mengetahui suatu keadaan berupa kecerdasan, kecakapan nyata (*achievement*) dalam bidang tertentu, dan teknik komunikasi langsung merupakan usaha peneliti mengadakan kontak langsung secara lisan atau tatap muka dengan sumber data. Tes yang digunakan.

Pada penelitian ini adalah tes tertulis yang berbentuk essay yang telah teruji validitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya. Menurut Nawawi (Yuniarsih, 2012:19), tes essay adalah tes yang mengkehendaki testee (peserta tes) memberikan jawaban dalam bentuk uraian atau kalimat-kalimat yang disusun sendiri.

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu: 1) tahap persiapan, 2) tahap pelaksanaan, 3) tahap akhir. Langkah-langkah tahap persiapan yang dilakukan pada tahap persiapan, antara lain: (1) Melakukan pra riset siswa SMK TI PEMBANGUNAN; (2) Menyiapkan instrumen penelitian untuk tes soal kemampuan komunikasi matematis; (3) Merevisi instrumen penelitian berdasarkan hasil validasi. Tahap Pelaksanaan: (1)

Memberikan tes kepada siswa kelas XI SMK TI PEMBANGUNAN (2) Menganalisis jawaban subjek penelitian. Tahap akhir 1. Menganalisis data yang diperoleh hasil tes 2. Mendeskripsikan hasil analisis data dan memberikan kesimpulan sebagai jawaban dari rumusan masalah 3. Menyusun laporan penelitian.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu kelas XI di SMK TI PEMBANGUNAN. Sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya maka untuk menjawab pertanyaan penelitian tersebut dilakukan pembahasan dan analisis jawaban untuk mengungkap kemampuan komunikasi matematis yang dilakukan siswa dari setiap jawaban soal tes yang dijadikan sampel penelitian. Mendeskripsikan kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan soal pada materi barisan dan deret pada tiap soal.

Sampel penelitian berjumlah 5 siswa. Data dari hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa soal tes berupa uraian sebanyak 5 soal.

Tabel 1. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Siswa dalam Membuat Konjektur, Menyusun Argumen, Merumuskan Definisi dan Generalisasi

Kode siswa	Jumlah Score
001	3
002	3
003	3
004	3
005	3
Jumlah	15
Persentase (%)	38%

Berdasarkan Tabel 1 tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi pada soal 1 dengan persentase 37.5%.

Tabel 2. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Siswa dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari Dalam Bahasa atau *Symbol* Matematika

Kode siswa	Jumlah Score
001	6
002	12
003	12
004	10
005	12
Jumlah	52
Persentase (%)	86.7%

Berdasarkan Tabel 2 tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada soal 2 dengan persentase 86.7%.

Tabel 3. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Siswa dalam Menghubungkan Benda Nyata, Gambar, dan Diagram ke Dalam Ide Matematika

Kode siswa	Jumlah <i>Score</i>
001	3
002	6
003	6
004	5
005	9
Jumlah	29
Persentase (%)	48.3%

Berdasarkan Tabel 3 tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika pada soal 3 dengan persentase 48.3%.

Tabel 4. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Siswa dalam Menjelaskan Ide, Situasi, dan Relasi Matematik Secara Lisan dan Tulisan dengan Benda Nyata, Gambar, Grafik, dan Aljabar

Kode siswa	Jumlah <i>Score</i>
001	3
002	0
003	0
004	3
005	9
Jumlah	15
Persentase (%)	25%

Berdasarkan Tabel 4 tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar pada soal 4 dengan persentase 25%.

3.2 Pembahasan

Persentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis kemampuan siswa dalam membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi pada soal 1 dengan persentase adalah 37.5%. itu berarti sebagian besar siswa kurang mampu membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi. Pada tahap 1 persentasenya sebesar 66.6%, menunjukkan bahwa siswa tergolong cukup mampu dalam mengidentifikasi konsep dan proses matematika yang termuat dalam model matematika atau pola yang di berikan. Pada tahap 2 persentasenya sebesar 10% menunjukkan siswa tidak cukup mampu untuk mengidentifikasi kaitan antar konsep dan proses matematika yang termuat dalam model atau pola yang diberikan. Pada tahap 3 persentasenya sebesar 26.6% menunjukkan siswa tidak cukup mampu untuk memberi penjelasan terhadap kaitan antar konsep yang termuat dalam model atau pola yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa pada soal 1 siswa sudah cukup mampu mengidentifikasi konsep dan proses matematika yang termuat dalam model matematika atau pola yang di berikan.akan tetapi siswa tidka cukup mampu untuk mengidentifikasi konsep dan proses serta memberi penjelasan antar konsep yang termuat dalam model matematika.

Persentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika adalah 86.7%, itu berarti hampir semua siswa mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika. Pada tahap 1 persentasenya sebesar 90%, menunjukkan bahwa siswa tergolong sangat mampu dalam menuliskan yang diketahui dan menuliskan ditanyakan. Pada tahap 2 persentasenya sebesar 80% menunjukkan tergolong siswa sangat mampu mengidentifikasi data yang diketahui dan di tanyakan, pada tahap 3 persentasenya sebesar 93.3% menunjukkan siswa tergolong sangat mampu menyusun model dan konsep matematika yang terlihat. pada tahap 4 persentasenya sebesar 80% menunjukkan siswa tergolong sangat mampu menyelesaikan model disertai alasan. Pada tahap 5 persentasenya sebesar 90% menunjukkan siswa tergolong sangat mampu menulis menetapkan solusi yang relevan. Hal ini menunjukkan bahwa pada soal 2 siswa sudah sangat mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika

Persentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika adalah 48.3%, itu berarti sebagian siswa tidak mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika. Pada tahap 1 persentasenya sebesar 66.6%, menunjukkan bahwa siswa tergolong cukup mampu dalam melengkapi model matematika dengan unsur yang relevan. Pada tahap 2 persentasenya sebesar 66.6% menunjukkan tergolong siswa cukup mampu mengidentifikasi konsep yang termuat dalam model matematika, pada tahap 3 persentasenya sebesar 26.6% menunjukkan siswa tergolong sangat tidak mampu menentukan konsep yang termuat dalam masalah yang bersangkutan. pada tahap 4 persentasenya sebesar 33.3% menunjukkan siswa tergolong tidak mampu menyusun soal cerita yang relevan dengan model matematika. Hal ini menunjukkan bahwa pada soal 3 siswa sudah cukup mampu melengkapi model matematika dan mengidentifikasi konsep yang termuat pada model tetapi sangat tidak mampu untuk menentukan konsep yang termuat serta menyusun soal cerita yang relevan dengan model matematika.

Persentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar adalah 25%, itu berarti sebagian besar siswa tidak mampu dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar. Pada tahap 1 persentasenya sebesar 60%, menunjukkan bahwa siswa tergolong cukup mampu dalam menuliskan yang diketahui dan menuliskan ditanyakan. Pada tahap 2 persentasenya sebesar 30% menunjukkan tergolong siswa sangat tidak mampu mengidentifikasi data yang diketahui dan di tanyakan, pada tahap 3 persentasenya sebesar 6.6% menunjukkan siswa tergolong sangat tidak mampu menyusun model dan konsep matematika yang terlihat. pada tahap 4 persentasenya sebesar 0% menunjukkan siswa tergolong sangat tidak mampu menyelesaikan model disertai alasan. Pada tahap 5 persentasenya sebesar 0% menunjukkan siswa tergolong sangat mampu menulis menetapkan solusi yang relevan. Hal ini menunjukkan bahwa pada soal 4 siswa sudah cukup mampu menuliskan unsur yang diketahui dan di tanyakan tetapi siswa sangat tidak mampu untuk mengidentifikasi, menyusun model, menyelesaikan model, serta memberikan alasannya.



Gambar 1. Jawaban siswa yang mengalami kesulitan

Pada soal nomor 1 terlihat bahwa siswa mengalami kesulitan untuk merumuskan definisi dan generalisasi. Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa terlihat bahwa dari 5 orang siswa yang di wawancara, 3 orang bisa membuat merumuskan tetapi rumus yang dibuat kurang tepat dan 2 orang tidak bisa merumuskan.



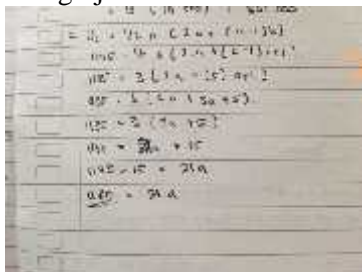
Gambar 2. Jawaban siswa yang sudah cukup baik

Pada soal nomor 2 terlihat bahwa siswa cukup baik dalam menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa matematika. Terlihat bahwa dari 5 orang siswa yang di wawancara, 4 orang siswa bisa mengerjakan dengan benar dan 1 orang mengerjakan tetapi tidak sistematis.



Gambar 3. Jawaban Siswa pada soal no.3

Pada soal nomor 3 terlihat bahwa siswa kurang mampu dalam menghubungkan diagram ke dalam ide matematika. Terlihat dari 5 orang siswa yang di wawancara, 2 orang siswa bisa mengerjakan dengan benar dan 2 orang mengerjakan tetapi belum lengkap dan jawabannya salah. Serta 1 orang yang tidak mengerjakan sama sekali



Gambar 4. Jawaban siswa pada soal no. 4

Pada soal nomor 4 terlihat bahwa siswa tidak mampu dalam menjelaskan ide atau situasi ke dalam bentuk aljabar. Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa terlihat bahwa dari 5

orang siswa yang di wawancara, 3 orang bisa membuat menjelaskan tetapi pengerjaan yang dibuat kurang tepat dan 2 orang tidak bisa merumuskan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian, disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dalam membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi tergolong kurang dengan persentase 37.5%. kemampuan komunikasi matematis dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika tergolong sangat mampu dengan presentase 86.7% Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika tergolong kurang mampu dengan persentase 48.3%. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar tergolong kurang dengan persentase 25%.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti memberikan saran sebagai berikut: (1) Agar siswa terbiasa untuk membuat menyusun argumen serta merumuskan definisi maka guru perlu memberikan bagaimana cara merumuskan dan menyusun argument yang benar. (2). Agar siswa dapat menghubungkan gambar dan diagram ke dalam ide matematika, maka guru perlu memberikan banyak soal gambar dan diagram kepada murid. (3). Agar siswa dapat menjelaskan ide atau situasi secara lisan atau pun tulisan dengan benda nyata atau gambar grafik maka guru perlu melatih siswa untuk menyatakan pendapat serta terus melatih siswa dengan soal cerita. (4). Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan meneliti upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kemampuan komunikasi matematis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Depdikdud.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aryans (2007). *Komunikasi Dalam Matematika*. (Online. Tersedia <http://rbaryans.wordpress.com>) diakses 20 November 2017.
- Baroody, A.J. (1993). *Problem Solving, Reasoning, And Communicating, K-8 Helping Children Think Mathematically*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Haji, S. (2012). *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP Kota Bengkulu*. Jurnal Exacta, Vol.X. (Online. Tersedia <http://www.Salehhaji.com>) diakses 15 November 2017 10.
- Herdian (2010). *Kemampuan Komunikasi Matematika*.(Online. Tersedia <http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-komunikasimatematis/>) diakses 22 November 2017.
- Nazir, M. (2005). *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Nawawi, H. (2005). *Metode Penelitian Bidang Sosial*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Riduwan (2003). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.

- Soedjadi (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Depdiknas: Jakarta
- Sugiyono (2006). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono (2009). *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno (2001). *Membangun Kompetensi Belajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Suryadi, D. (2012). *Komunikasi Matematika dan Pendidikan Matematika Realistik*. (Online. Tersedia: http://bundaiza.files.wordpress.com/2012/12/komunikasi_mate_matik_dan_pmr-prosiding.pdf). Di akses 10 November 2017.
- Yuniarsih, F. (2012). *Analisis Hasil Kinerja Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Faktorisasi Bentuk Aljabar Di Kelas VIII MTs. Negeri 1 Pontianak*. Skripsi : FKIP Untan Pontianak.
- Wahyuni (2013). *Analisis kemampuan komunikasi matematis pembelajaran operasi hitung bilangan bulat di smpn 3 sungai ambawang*. skripsi: FKIP Untan Pontianak.

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DI KABUPATEN CIANJUR DALAM MENYELESAIKAN SOAL PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK PADA MATERI LINGKARAN

Yusup Ansori¹, Indri Herdiman²

Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
yusupansori28@gmail.com, herdi_zona@yahoo.com

ABSTRAK

Belajar matematika tidak hanya dapat memahami $1+1=2$, tetapi lebih dari itu pembelajaran matematika harus dapat di implementasikan dalam kehidupan sehari-hari. Pada dasarnya semua siswa akan mudah memahami soal matematika yang sifatnya kalimat tertutup dan sebaliknya kurang memahami soal yang sifatnya kalimat terbuka. Melihat permasalahan tersebut, penting kiranya siswa menguasai kemampuan pemecahan masalah matematik yang saling berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX di SMP Negeri 7 Takokak Kabupaten Cianjur Provinsi Jawa Barat. Adapun instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yang diberikan sebanyak 4 soal uraian. Kemudian hasil yang diperoleh adalah tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP di Kabupaten Cianjur berdasarkan pada tes tulis masih kurang. Hal tersebut dibuktikan dengan jumlah persentase kesalahan siswa diatas 80% pada dua soal nomor 2 dan nomor 4. Namun secara umum keseluruhannya memiliki kesalahan. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan, Kemampuan, Pemecahan Masalah Matematik, Lingkaran.

1. PENDAHULUAN

Pemecahan masalah menurut Polya adalah suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai (Hendriana, Rohaeti, Sumarmo, 2017:44). Ditelaah dari tujuannya, Branca (Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo, 2017:44) menyatakan bahwa pemecahan masalah mengandung tiga pengertian, yaitu: pemecahan masalah sebagai tujuan, sebagai proses dan sebagai keterampilan.

Pemecahan masalah tidak hanya sesuatu yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, karena pada hakikatnya semua soal matematika itu merupakan suatu masalah. Berdasarkan pengalaman penulis mengajar, siswa cenderung lebih mudah menyelesaikan soal-soal yang sifatnya kalimat tertutup dibandingkan soal kalimat terbuka serta siswa sulit memahami soal-soal yang bentuknya cerita.

Pentingnya memiliki kemampuan pemecahan masalah sejalan dengan pendapat Polya (Hendriana, Rohaeti, Sumarmo, 2017:45) yang mengemukakan klasifikasi masalah matematis kedalam dua jenis, yaitu:

- a) Masalah untuk menemukan secara teoritis atau praktis, abstrak atau konkret, termasuk teka-teki. Bagian utama dari suatu masalah adalah apa yang dicari, bagaimana data yang diketahui, dan bagaimana syaratnya.
- b) Masalah untuk membuktikan yang menunjukkan bahwa suatu pernyataan itu benar, salah atau tidak kedua-duanya. Bagian utama dari masalah ini adalah hipotesis dan konklusi dari suatu teorema yang harus dibuktikan kebenarannya.

Berdasarkan pendapat Polya diatas menunjukkan bahwa pentingnya kemampuan pemecahan masalah bagi siswa guna menyelesaikan masalah yang bersifat abstrak maupun konkret. Dari paparan diatas, perlu adanya analisis kesalahan siswa guna mengetahui tingkat kemampuan

pemecahan masalah siswa supaya serta kesulitan-kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah. Penelitian ini perlu dilakukan supaya di kemudian hari dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal lingkaran ditinjau dari tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis yang diperoleh dari tes tertulis. Sampel penelitian ini yaitu siswa kelas IX dari kemampuan tinggi, sedang, dan rendah di SMP Kabupaten Cianjur. Adapun instrumen yang diberikan pada siswa sebanyak 4 soal.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada siswa yang memiliki latar belakang kemampuan kognitif yang beragam. Jumlah siswa yang melaksanakan serangkaian tes adalah 25 orang siswa kelas IX. Hasilnya adalah sebagai berikut:

3.1 Analisis instrumen soal nomor 1

Instrumen soal nomor 1 adalah:

Mina mengukur keliling permukaan kolam ikan yang berbentuk lingkaran dengan tali. Setelah diukur, ternyata kelilingnya sama dengan 44 m. Berapakah jari-jari kolam ikan tersebut jika $\pi = \frac{22}{7}$?

Indikator kemampuan pemecahan masalahnya adalah mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan kecukupan unsur yang diketahui.

Hasilnya 25 siswa menjawab dengan benar dari 25 siswa yang mengerjakan soal. Hal ini menunjukkan persentase yang sempurna yaitu 100% lantas apakah ini berarti siswa dapat mengerjakan soal dengan yang baik. Karena penelitiannya deskriptif kualitatif, maka harus dipertimbangkan juga proses pengerjaannya. Dibawah ini merupakan salah satu jawaban siswa:

$$\begin{aligned} K &= 2 \pi r \\ 44 &= 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot r \\ 44 &= \frac{44}{7} \cdot r \\ 44 \cdot 7 &= 44 \cdot r \\ 7 &= r \end{aligned}$$

Gambar 1. Jawaban siswa

$$\begin{aligned} 1. \text{dik} &= K = 44 \text{ m} \\ \pi &= \frac{22}{7} \\ \text{dit} &: r = \dots \\ \text{Penyelesaian:} & \\ K &= \\ 44 &= 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot r \\ 44 &= \frac{44}{7} \cdot r \\ 44 \cdot 7 &= 44 \cdot r \\ 7 &= r \\ \text{Jadi jari-jari kolam ikan} & \\ \text{tersebut adalah 7 meter.} & \end{aligned}$$

Gambar 2. Jawaban siswa

Kedua sampel tersebut diatas memiliki hasil yang sama, yaitu 7 m atau ada yang menuliskannya 7 saja. Gambar 1 menunjukkan penyelesaian lebih singkat dari Gambar 2. Namun yang patut di apresiasi adalah siswa yang mengerjakan pada Gambar 2. Dimana siswa tersebut memulai jawaban dengan mendaftarkan unsur-unsur yang ada dan menuliskan apa yang menjadi pertanyaan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang mengerjakan pada

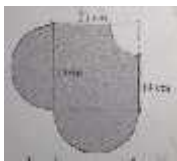
Gambar 2 lebih teliti walau pada dasarnya kedua siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik.

Lebih rinci kesalahan siswa pada Gambar 1 diantaranya adalah siswa tidak merincikan unsur-unsur yang ada dan yang ditanyakan, tidak menuliskan satuan pada hasil jawaban, penulisan tanda bilangan serta tidak memberikan konklusi pada akhir jawaban. Mayoritas siswa yang mengerjakan soal nomor 1 sama dengan nomor satu, namun tingkat kesalahannya tidak sebanyak siswa yang mengerjakan pada Gambar 1.

Jadi, dapat di simpulkan bahwa kemampuan siswa mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan kecukupan unsur yang diketahui masih kurang hal ini berdasarkan hasil tes sebanyak 2 siswa menjawab dengan rinci dan sisanya tidak.

3.2 Analisi instrumen soal nomor 2

Instrumen soalnya nomor 2 sebagai berikut:



Dari gambar disamping, hitunglah keliling daerah yang diarsir!

Indikator kemampuan pemecahan masalahnya adalah merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik.

Pada soal nomor 2 ini hasilnya berbanding terbalik dengan hasil soal nomor 1, dimana 25 siswa tidak dapat menyelesaikan soal ini. Dari hasil tes siswa didapatkan 92% siswa menjawab sama dan sisanya sebanyak 8% memiliki jawaban yang berbeda. Berikut adalah hasil jawaban siswa:

$$\begin{aligned}
 2. \text{ K} \square &= 5 \times 5 \times 5 \times 5 \\
 &= 14 \times 14 \times 21 \times 21 \\
 &= 86.436 \\
 \text{KO} &= 2\pi r \\
 &= 2 \cdot 3.14 \cdot 15 \\
 &= 9.42 \\
 \text{K} \square + \text{KO} \\
 &= 86.436 + 9.42 \\
 &= 873.78 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Jawaban Siswa

$$\begin{aligned}
 2) \text{ keliling } 2 \pi r &= 2 \cdot 3.14 \cdot 21 \\
 &= 9.42 \\
 &= 86.436 + 9.42 \\
 &= 152
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Jawaban siswa

Walau keduanya memiliki jawaban yang salah atau kurang tepat, tetapi ada hal yang menarik dari kedua jawaban tersebut. Siswa yang menjawab pada Gambar 3 mengidentifikasi bentuk bangun datar dan menghitung bangun-bangun datar yang membentuk bangun datar tersebut satu persatu dan menjumlahkannya. Langkahnya menarik namun terjadi kesalahan pada penggunaan konsep keliling persegi, siswa tersebut menggunakan perkalian. Selanjutnya, siswa tersebut juga salah dalam mengidentifikasi diameter atau jari-jari busur lingkaran sehingga terjadi salah perhitungan. Siswa yang mengerjakan pada Gambar 4 telah berhasil mengidentifikasi diameter, namun siswa tersebut menggunakan diameter, sedangkan rumus yang digunakan memuat jari-jari. Siswa ini juga tidak menuliskan satuan pada hasil perhitungannya.

Jadi, siswa yang mengerjakan pada Gambar 3 sudah dapat membuat model matematika namun kurang teliti dalam mengidentifikasi dan menggunakan konsep dasar keliling persegi. Selanjutnya, siswa yang mengerjakan pada Gambar 2 kesalahannya terletak pada penggunaan

diameter pada konsep keliling .d dan malah menggunakan 2 r sedangkan yang digunakan adalah diameter.

3.3 Analisa instrumen soal nomor 3

Pertanyaan nomor 3 adalah:

Ayah akan membuat taman berbentuk lingkaran dengan jari-jari 35 m. Di sekeliling taman akan di tanami pohon cemara dengan jarak 2 m. Jika 1 pohon memerlukan biaya Rp. 25.000,00, maka berapakah seluruh biaya penanaman pohon cemara tersebut?

Terdapat dua jawaban yang berbeda dari seluruh siswa yang mengerjakan.

3. Dik : $r = 35 \text{ m}$
 Jarak = 2 m
 1 pohon = 25.000,00
 Dit : biaya = ...?
 Penyelesaian :
 $K = 2 \cdot \pi \cdot r$
 $= 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 35$
 $= 2 \cdot \frac{22 \cdot 35}{7}$
 $= 44 \cdot 5$
 $= \frac{220}{2} = 110$
 $= 110 \cdot 25.000,00$
 $= 2.750.000,00$
 Jadi biayanya adalah Rp. 2.750.000,00

Gambar 5. Jawaban siswa

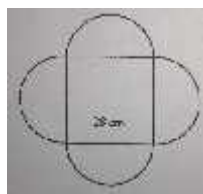
3) Keliling $2 \cdot \pi \cdot r$
 $= 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 35$
 $= 440$
 $= \frac{440}{2} = 220$
 $= 220 \cdot 25.000,00$
 $= 2.750.000,00$

Gambar 6. Jawaban siswa

Pada soal nomor 3, ada beberapa versi jawaban siswa. Diatas merupakan dua sampel yang diambil. Indikator pada soal nomor 3 adalah menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah sehari-hari. Sebanyak 88% siswa menjawab seperti pada Gambar 6. Tetapi yang menjawab seperti pada nomor 6, sebanyak 13,6% dari jumlah siswa yang menjawab seperti pada Gambar 6 memberikan jawaban sama namun menambahkan konklusi diakhir jawaban dan sebanyak 86,7% tidak memberikan konklusi. Selanjutnya, siswa yang menjawab seperti pada Gambar 5 sebanyak 8%. Pada jawaban ini siswa betul-betul teliti dalam menjawab soal, siswa mendaftarkan kecukupan unsur lalu menghitungnya dan memberikan konklusi diakhir jawaban. Menariknya sebanyak 4% siswa tidak menjawab soal nomor 3 ini.

Jadi, sebanyak 96% siswa dapat menjawab pertanyaan dengan tepat namun ada yang memberikan konklusi dan ada yang tidak, ada yang menjawab dengan mendaftarkan unsur-unsur yang diketahui serta unsur yang ditanyakan dan sebanyak 4% tidak menjawab soal. Hal ini menunjukkan kemampuan siswa menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah sehari-hari sudah baik.

3.4 Analisa instrumen soal nomor 4



Garis lengkung yang tampak pada gambar merupakan busur lingkaran. Jika $\pi = \frac{22}{7}$, berapakah luas bangun di samping!!

Indikator kemampuan pemecahan masalahnya adalah menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal.

Hasil yang diperoleh adalah 48% siswa dapat menemukan jari-jari dari permasalahan awal pada soal yaitu $d=28$ cm sehingga jari-jarinya adalah 14 cm. Namun bukan berarti siswa yang menemukan jari-jari jawabannya tepat, justru jawabannya hanya sampai menghitung luas satu lingkaran yang berjari-jari 14 cm. Berikut ini merupakan hasil pekerjaan siswa seperti pada penjelasan diatas:

$$\begin{aligned}
 9) L &= \pi r^2 \\
 &= \frac{22}{7} \cdot 14^2 \\
 &= \frac{22}{7} \cdot 196 \\
 &= 49 \cdot 14 \\
 &= 616 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Gambar 7. Jawaban siswa

Langkah awalnya sudah baik hanya saja siswa tidak teliti menelaah pertanyaan pada soal nomor 4. Selanjutnya sebanyak 44% siswa memiliki jawaban yang berbeda dengan jawaban yang pertama diatas. Jawaban siswa tersebut adalah:

$$\begin{aligned}
 9) L &= \pi r^2 \\
 &= \frac{22}{7} \cdot 28^2 \\
 &= \frac{22}{7} \cdot 784 \\
 &= 88 \cdot 28 \\
 &= 2.464 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Gambar 8. Jawaban siswa

Jawaban siswa diatas menunjukkan ada kesalahan pada penafsiran jari-jari. Siswa berpendapat bahwa panjang persegi sebagai jari-jari padahal itu merupakan sebuah diameter lingkaran. Sehingga hasil yang diperoleh siswa pun salah. Sisanya sebanyak 8% siswa menjawab dengan hasil yang berbeda. Hasilnya sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 4. Dik &= r = \frac{22}{7} \\
 d &= 28 \\
 \text{Dit} &= L = \dots? \\
 \text{Penyelesaian:} & \\
 - L_1 &= \pi \cdot r^2 \\
 &= \frac{22}{7} \cdot 14^2 \\
 &= 22 \cdot 28 \\
 &= 616 \text{ cm} + 616 \text{ cm} = 1232 \\
 - L_2 &= s \times s \\
 &= 28 \times 28 \\
 &= 784 \\
 &= L_1 + L_2 \\
 &= 1232 + 784 \\
 &= 2.016 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Gambar 9. Jawaban siswa

Langkah-langkah yang ditempuh siswa ini sudah tepat, yaitu mendaftar unsur-unsur yang diketahui lalu menghitung masing-masing bangun yang ada dan diakhiri dengan menjumlahkan luas bangun-bangunnya. Kesalahannya hanya pada konklusi saja, diakhir siswa tidak memberikan kesimpulan angka yang didapatkan. Jadi, dapat di simpulkan bahwa

sebagian besar siswa belum dapat menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal, dibuktikan dengan persentase kesalahan sebesar 92%.

Temuan-temuan tersebut diatas sejalan dengan pendapat Sritarti (Imswatama dan Muhassanah, 2016), kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika antara lain:

1. Kesalahan dalam membuat pemodelan matematika.
2. Kesalahan konsep, yaitu kesalahan dalam memahami konsep.
3. Kesalahan sistematik, yaitu kesalahan yang berkenaan dengan pemilihan yang salah atas teknik ekstrapolasi.
4. Kesalahan Strategi, yaitu kesalahan yang terjadi karena siswa memilih cara mengerjakan yang tidak tepat.
5. Kesalahan tanda, yaitu kesalahan dalam memberikan atau menulis tanda atau notasi matematika.
6. Kesalahan hitung, yaitu kesalahan dalam melakukan operasi matematika.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal.

- a. Adanya miskonsepsi antara apa yang disampaikan oleh guru dengan apa yang ditangkap oleh siswa mengenai menentukan keliling bangun datar pada butir soal nomor 2 dan jari-jari pada soal nomor 4.
- b. Kesalahan dalam menafsirkan solusi karena tidak memperhatikan dengan seksama soal yang diberikan.
- c. Kesalahan dalam menuliskan perhitungan atau angka karena ketidak telitian siswa.
- d. Sebagian besar siswa tidak dapat merumuskan dan menyusun model matematik yang diharapkan.

Dengan demikian, sesuai dengan hasil analisis dari sampel SMP di Kabupaten Cianjur menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa masih rendah.

Untuk itu guru perlu memeberikan banyak latihan-latihan(*drill*) soalyang memuat kemampuan pemecahan masalah matematik agar kemampuan siswa dapat terus meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana,H., Rohaeti, E.E., Sumarmo, U. (2017). *Hardskills dan Softskills Matematik Siswa*. Bandung:Refika Aditama.
- Imswatama, A., Muhassanah, N.(2016). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Analitik Bidang Materi Garis dan Lingkaran. Sukabumi. *Suska Journal of Mathematics Education*Vol. 2, No. 1, 2016
- Nuroniah, M. (2013). Analisis Kesalahan Peserta Didik Kelas VIII SMP IT Bina Amal dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Pokok Lingkaran. Skripsi Universitas Negeri Semarang:*Digilib Unnes*

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMPN 1 NGAMPRAH PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Anggie Munthia Safitri

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

anggiemunthias@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan bernalar merupakan kemampuan matematika yang penting dikuasai oleh siswa untuk memahami materi ataupun konsep matematika. Kenyataan dilapangan masih banyak siswa yang kesulitan menggunakan kemampuan bernalarnya dalam penyelesaian masalah matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan kemampuan penalaran matematis siswa SMPN 1 Ngamprah melibatkan kelas VII sebanyak 35 siswa. Instrumen tes kemampuan penalaran matematis siswa yang di ujikan sebanyak 5 soal berbentuk uraian. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa nilai rata – rata kemampuan penalaran matematis siswa pada materi segitiga dan segiempat adalah 55 %. Siswa yang mampu menentukan luas atau keliling bangun datar yang di ujikan dalam penyelesaian soal penalaran matematis adalah 37,14 %. Banyak nya siswa yang mampu menghitung pola ke n adalah 20 %. Berdasarkan data tersebut, disimpulkan bahwa terdapat kesulitan bernalar siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa SMPN 1 Ngamprah masih tergolong rendah.

Kata kunci : Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pendidikan dewasa ini mendapatkan perhatian secara komprehensif dalam upaya peningkatan mutunya. Peningkatan mutu pendidikan berarti pula peningkatan kualitas sumber daya manusia. Untuk itu perlu dilakukan upaya pembaruan dalam bidang pendidikan dari waktu ke waktu secara berkesinambungan (Hedriana dan Afrilianto, 2014). Menurut Mulyasa (Hedriana dan Afrilianto, 2014) dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, maka peningkatan mutu pendidikan suatu hal yang sangat penting bagi pembangunan berkelanjutan di segala aspek kehidupan manusia. Untuk mencapai tujuan pendidikan, lembaga pendidikan seperti sekolah, keluarga, dan masyarakat sangat menentukan dalam mengembangkan pribadi anak. Aktivitas yang diterapkan dalam pembelajaran di sekolah adalah aktivitas yang membutuhkan keterlibatan aktif dari para siswa. Salah satu tujuan pembelajaran adalah untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia pada mata pelajaran matematika dimana salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa yaitu kemampuan penalaran matematis.

Pentingnya kemampuan penalaran dalam pembelajaran matematika dikemukakan oleh Mullis dan Suryadi (Nasution,2011) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang lebih menekankan pada aktivitas penalaran dan pemecahan masalah sangat erat kaitannya dengan pencapaian prestasi siswa yang tinggi.

Berdasarkan narasumber yaitu salah satu guru matematika kelas VII SMP Negeri 1 Ngamprah, kebanyakan siswa sulit untuk memahami materi yang diberikan dengan daya nalarnya. Mereka cenderung tidak suka atau sulit menggunakan kemampuan bernalar nya untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang diberikan guru saat pembelajaran berlangsung. Alih–alih matematika itu sulit, banyak menggunakan rumus dan akhirnya siswa

cenderung menghapuskan rumus yang diberikan oleh guru tanpa memahami dan menggunakan daya nalarnya dalam pembelajaran matematika.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu “bagaimana kesulitan kemampuan penalaran matematis siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat?”

Tujuan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak yang terkait, yaitu:

a. Bagi sekolah

Dapat memberikan pengetahuan baru dalam mengetahui kemampuan penalaran siswa dalam pembelajaran matematika

b. Bagi guru

Penelitian ini sebagai bahan rujukan untuk menentukan alternatif guru dalam kegiatan pembelajaran matematika yang dapat diterapkan guna meningkatkan kemampuan penalaran

c. Bagi siswa

Dapat mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa

d. Bagi peneliti

Dapat dijadikan bahan rujukan pada penelitian selanjutnya terkait kemampuan penalaran matematis siswa

2. METODE PENELITIAN

Subyek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Ngamprah dengan jumlah siswa 35 siswa, yang terdiri dari 16 siswa perempuan dan 19siswa laki – laki.

Prosedur Instrumen

1. Tahap Persiapan
 - a. Mengidentifikasi masalah yang akan diteliti
 - b. Menyusun instrumen penelitian berupa soal, angket dan lembar observasi
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Melakukan tes
 - b. Melakukan wawancara ke siswa
3. Tahap Evaluasi
 - a. Mengumpulkan data hasil penelitian
 - b. Mengolah dan menganalisis hasil tes

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengukur kesulitan kemampuan penalaran matematis siswa berbentuk uraian, pemberian skor hasil tes siswaberdasarkan pada indikator yang akan dicapai. Skor total siswa dan skor setiap indikator di analisis untuk mengetahui kesulitan kemampuan penalaran matematis siswa. Selain dengan tes uraian, dilakukan juga wawancara yang bertujuan untuk mempermudah dalam menganalisis kesulitan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi segitiga dan segiempat.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kesulitan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII di SMPN 1 Ngamprah pada materi segitiga dan segiempat. Pengambilan data dilakukan melalui tes tertulis dan wawancara selama penelitian berlangsung. Ter tertulis diberikan kepada siswa dalam bentuk soal uraian dan wawancara kepada siswa dan guru pengampu mata pelajaran matematika kelas VII.

Data hasil penelitian ini diperoleh berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa pada materi segitiga dan segiempat.

Pada umumnya masih banyak siswa yang belum mampu menghitung pola ke n . Hal tersebut karena siswa kesulitan menggunakan rumus menghitung pola ke n dan kebanyakan siswa kebingungan mencari rumus pola ke n . Siswa dikatakan mampu menghitung dan menemukan pola ke n jika mendapatkan hasil dari pola yang ditanyakan. Uraian data tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa pada tahapan ini masih rendah.

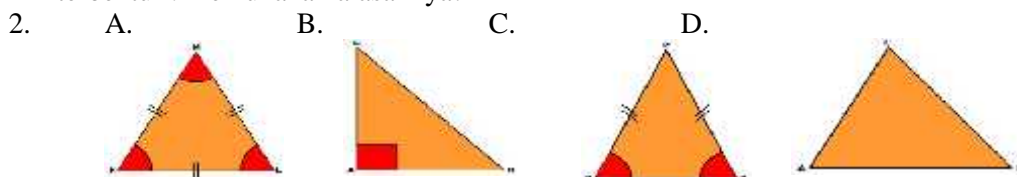
Pada umumnya siswa menentukan luas atau keliling yang ditanyakan dengan menghitung luas atau keliling pada setiap pola secara berurutan hingga pola yang ditanyakan. Siswa tidak memperlihatkan bahwa ada rumusan hitung untuk setiap pola. Hal demikian menunjukkan bahwa siswa belum mampu menentukan bagaimana rumus untuk menghitung luas atau keliling bangun pada pola ke n .

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada siswa dengan materi segitiga dan segiempat di kelas VII SMPN 1 Ngamprah. Pada penelitian ini bertujuan berapa rata – rata siswa yang mampu menjawab secara rinci dengan menunjukkan rumus hitung luas atau keliling bangun pola ke n . Peneliti menggunakan soal – soal berbentuk uraian sebanyak 5 soal berkaitan dengan menghitung luas atau keliling segitiga dan segiempat yang diujikan kepada siswa untuk mengetahui nilai rata – rata siswa.

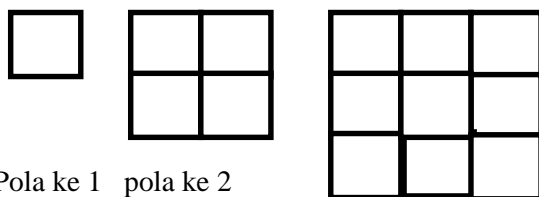
Peneliti menganalisis kesulitan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi segitiga dan segiempat khususnya menghitung luas dan keliling berdasarkan data hasil analisis tersebut. Kesulitan kemampuan penalaran matematis siswa. Adapun soal – soal yang diberikan sebagai berikut :

1. Lukislah sebuah segitiga dengan sisi 4 cm, 5cm, dan 6cm. Dapatkah segitiga itu terbentuk? Kemukakan alasannya!



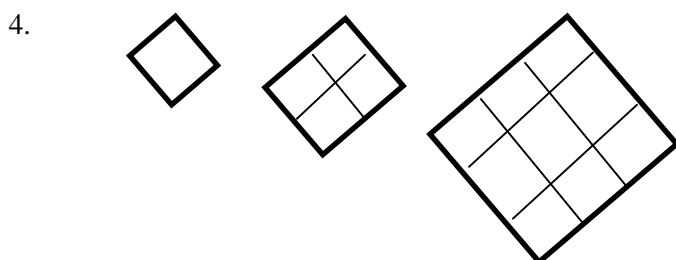
Termasuk jenis segitiga apakah gambar- gambar diatas?

3. Perhatikan gambar persegi tersebut !



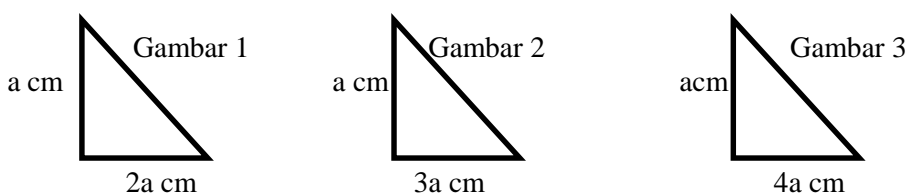
Pola ke 1 pola ke 2

Diketahui persegi pada pola ke-1 panjangnya 8 cm dan lebarnya 6 cm. Berapakah keliling bangun pada pola ke 5?



Pola ke 1 Pola ke2 pola ke 3
 Diketahui panjang diagonal-diagonal belahketupat pola ke-1 8cmdan 6cm.
 Berapakah keliling bangun pada pola ke 5 ?

5. Perhatikan gambar di bawah ini !



Coba gambarkan segitiga lain dengan alas segitiga mengikuti pola gambar sebelumnya, dapatkah kamu menentukan luas daerah segitiga pada gambar ke 5 dan ke-n ?

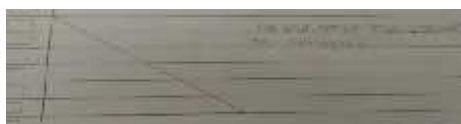
Dengan analisis data sebagai berikut :

1. Analisis soal no 1



Gambar 1. Jawaban Siswa 1

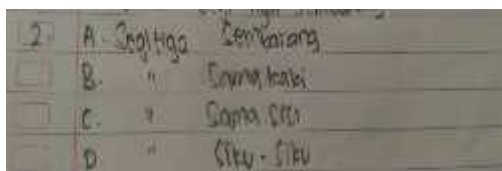
Dari sampel ke 1 pada no 1, siswa yang hanya menjawab dengan menggambarkan saja sebuah segitiga tanpa menyimpulkan apakah segitiga terbentuk atau tidak.



Gambar 2. Jawaban Siswa 2

Dari sampel ke 2, siswa hampir tepat dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang ditanyakan hanya saja tidak menggunakan teori yang baku untuk membuktikan jawabannya benar-benar terbentuk segitiga.

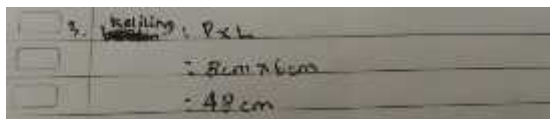
2. Analisis soal no 2



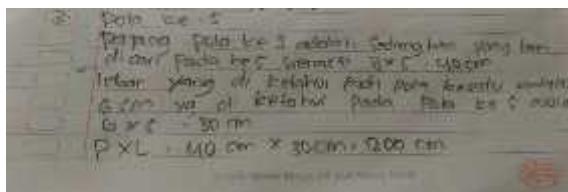
Gambar 3. Jawaban Siswa 1 dan 2

Dari sampel ke 1 dan 2, siswa menjawab dengan tepat dan soal ini tidak dianggap terlalu sulit untuk dikerjakan oleh siswa

3. Analisis soal no 3

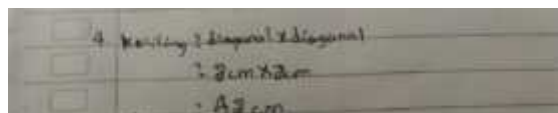
**Gambar 4.** Jawaban Siswa 1

Untuk soal no 3 yang ditanyakan adalah mencari keliling persegi pada pola ke-5, siswa belum memahami bagaimana mencari rumus keliling dengan pola ke n. Siswa hanya memahami mencari rumus keliling saja.

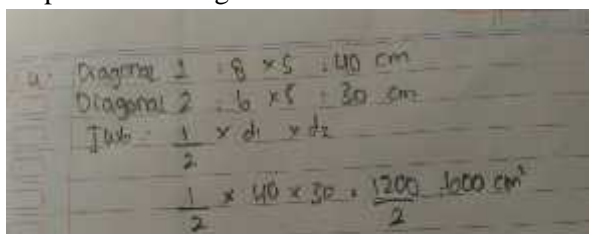
**Gambar 5.** Jawaban Siswa 2

Dari sampel ke 2, siswa menjabarkan apa yang diketahui dan yang ditanyakan, tapi siswa belum bisa membedakan antara mencari rumus keliling bangun datar persegi dan persegi panjang.

4. Analisis soal no 4

**Gambar 6.** Jawaban Siswa 1

Untuk pola ke n berikutnya dengan bangun datar belah ketupat, mencari rumus keliling belah ketupat masih mengalami kesulitan.

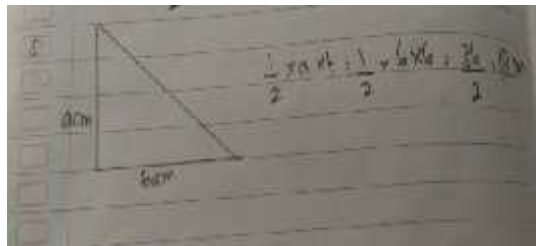
**Gambar 7.** Jawaban Siswa 2

Kesalahan siswa dalam menjawab pertanyaan no 4 adalah saat menentukan panjang sisi belah ketupat pada pola ke 1. Siswa tidak memahami bahwa untuk menentukan panjang sisi-sisinya harus menggunakan rumus pythagoras. Sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan mencari keliling bangun pola ke n tersebut.

5. Analisis soal no 5

**Gambar 8.** Jawaban Siswa 1

Kesalahan siswa menjawab pertanyaan no 5 adalah saat menentukan pola berikutnya yang ditanyakan. Siswa tidak memahami pola yang digunakan dari pola gambar ke 1 sampai gambar berikutnya.



Gambar 9. Jawaban Siswa 2

Dari jawaban yang diberikan oleh sampel ke 2 untuk pola yang ditemukan tepat, tapi dalam mencari luas segitiga terjadi kesalahan di penggunaan rumus dan unsur yang diketahui.

4. KESIMPULAN dan SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa dari sampel yang diambil di kelas VII SMP Negeri 1 Ngamprah bahwa nilai rata – rata kemampuan penalaran matematis siswa pada materi segitiga dan segiempat adalah 55%. Siswa yang mampu menentukan luas atau keliling bangun datar yang di ujikan dalam penyelesaian soal penalaran matematis adalah 37,14 %. Banyak nya siswa yang mampu menghitung pola ke n adalah 20 %. Berdasarkan data tersebut, disimpulkan bahwa terdapat kesulitan bernalar siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa SMPN 1 Ngamprah masih tergolong rendah.

Saran

Berdasarkan analisis peneliti dalam penelitian ini, ada beberapa saran untuk solusi kesulitan kemampuan penalaran matematis siswa sebagai berikut :

- Dapat memberikan contoh pemecahan masalah agar siswa mampu menggunakan daya bernalarnya
- Diharapkan siswa mampu meningkatkan kemampuan penalaran dalam soal – soal yang diberikan guru yang berkaitan dengan permasalahan sehari – hari khususnya pada materi segitiga dan segiempat
- Untuk peneliti dalam setiap penelitian dapat menambahkan faktor – faktor yang bisa menunjang siswa dalam meningkatkan kemampuan penalaran agar siswa tidak mengalami kesulitan saat pembelajaran.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H dan Afrilianto, M. (2014). *Panduan Bagi Guru Penelitian Tindakan Kelas suatu Karya Ilmiah*. Bandung : Refika Aditama
- Nasution, S.L. (2011). *Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Keterampilan Metakognitif dengan Model Advance Organizer untuk Penalaran Matematis Siswa Sekolah Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Menengah Pertama*. Tesis Magister pada FPS UPI Bandung. Tidak Diterbitkan

ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK PADA MATERI BANGUN DATAR SISWA SMP KELAS VII

Asep Tantowi

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

aseptantowi@gmail.com

ABSTRAK

Matematik merupakan salah satu ilmu dasar yang harus dikuasai setiap insan, terutama oleh para pelajar di sekolah-sekolah yang ada. Melalui pemahaman matematis siswa dapat menjangkau beberapa aspek untuk penyelesaian masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VII pada materi bangun datar. Subjek terdiri dari 5 siswa. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan pemahaman matematis siswa. Hasil tes dianalisis sesuai indikator kemampuan pemahaman matematis siswa. Berdasarkan hasil analisis data, bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa masih rendah. Hal ini terbukti bahwa siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Selain itu siswa lupa dengan materi bangun datar. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan pemahaman matematis siswa. Mengingat pentingnya pemahaman matematis dan fakta mengenai kemampuan pemahaman matematis siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan pemahaman matematis siswa.

Kata Kunci : kemampuan, pemahaman matematis, bangun datar

1. PENDAHULUAN

Matematik merupakan salah satu ilmu dasar yang harus dikuasai setiap insan, terutama oleh para pelajar di sekolah-sekolah yang ada. Dengan perkembangan teknologi yang begitu pesat dewasa ini, para pendidik diharapkan dapat mengembangkan metode pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar matematika yang disusun sebagai landasan pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan tersebut. Ningsih (2012) dalam (Purnama sari . D . 2016) menyatakan bahwa masalah utama yang sering dihadapi pada pelajaran matematika adalah rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa. Selain itu menurut suhendro dalam (Hardyanti 2015:1) untuk mengembangkan kemampuan menggunakan matematika dalam pemahaman matematik sebagai bahan jembatan menuju matematika yang dapat melandasi perkembangan serta manfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan pemahaman matematik adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri. Pemahaman matematik juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru, sebab guru merupakan pembimbing siswa untuk mencapai konsep yang diharapkan. Melihat dari pentingnya memiliki kemampuan pemahaman matematika, pendidik harus merancang pembelajaran yang lebih inovatif agar siswa mencapai hasil belajar yang lebih baik. Wiharno dalam (sumarmo, 2017) mengatakan bahwa kemampuan pemahaman matematis merupakan suatu kekuatan yang harus diperhatikan selama proses pembelajaran matematika, terutama untuk memperoleh

pengetahuan matematika yang bermakna. Pakar lain, Skemp dalam (Sumarmo, 2017) menyatakan bahwa terdapat dua jenis kemampuan pemahaman yaitu: a) pemahaman instrumental yang artinya hafal sesuatu secara terpisah atau dapat menerapkan sesuatu pada perhitungan rutin/ sederhana, mengerjakan sesuatu secara algoritmik. Pada pemahaman ini siswa hanya menghafal rumus dan mengikuti urutan pengerjaan dan algoritma saja; dan b) pemahaman relasional yang berarti dapat melakukan perhitungan secara bermakna pada permasalahan-permasalahan yang lebih luas, termuat skema atau struktur yang dapat digunakan pada penyelesaian yang memuat masalah yang lebih luas, dapat mengaitkan suatu konsep/prinsip lainnya dan sifat pemakaiannya lebih bermakna.

Permasalahan pada kemampuan pemahaman matematis banyak ditemukan sekolah menengah pertama. siswa kesulitan dalam mengungkapkan cara lain untuk menjawab soal. Siswa cenderung hafalan untuk menyelesaikan soal. Depdiknas (2004) dalam (Sumarmo, dkk 2017) merinci kemampuan pemahaman sebagai berikut: a) menyatakan ulang sebuah konsep; b) mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya; c) memberi contoh dan bukan contoh dari konsep; d) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; e) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep; f) menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu; g) mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah matematis.

NCTM (1989) (dalam Sumarmo, dkk 2017) merinci indikator pemahaman matematis ke dalam kegiatan sebagai berikut. a) mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan; b) mendefinisikan dan membuat contoh dan bukan contoh; c) menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk memperpresentasikan suatu konsep; d) mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk representasi lainnya; e) mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep; f) mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep; g) membandingkan dan membedakan konsep-konsep. Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman matematis adalah suatu kemampuan menyerap suatu informasi atau materi, rumus dan konsep matematika serta menerapkannya dalam suatu kasus yang dihadapi sehingga siswa dapat menyelesaikan kasus tersebut.

Fakta yang ditemui oleh peneliti yaitu ketika melakukan wawancara baik dengan guru mata pelajaran ataupun dengan siswa ternyata ketika siswa diberi materi oleh gurunya, mereka tidak begitu mengerti dengan apa yang disampaikan, selain itu melihat dari cara siswa menjawab soal yang diberikan oleh guru siswa menjawab pertanyaan tersebut tidak sesuai dengan apa yang diinginkan pertanyaan tersebut. Hal ini disebabkan karena lemahnya siswa dalam memahami materi dan soal tersebut.

Oleh karena itu peneliti melakukan observasi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan pemahaman matematis siswa serta dengan siswa dapat memahami suatu materi atau kasus siswa dapat menyelesaikan kasus tersebut dengan lebih terarah. Dengan diadakan penelitian ini siswa dapat lebih memahami materi dan kasus serta konsep matematika dan juga pendidik dapat mengembangkan pembelajaran agar kedepan siswa dapat mudah memahami materi yang disampaikan oleh pendidik.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dekriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif Abdurrahman (Pratiwi 2016) mengatakan bahwa penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan secara tepat sifat-sifat suatu individu, keadaan gejala atau kelompok tertentu. Sementara itu, Moleong (Pratiwi, 2016) mengungkapkan metode penelitian

kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati.

Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VII dalam materi bangun datar yang berpedoman pada terpenuhi atau tidaknya indikator-indikator pemahaman matematis. Subjek penelitian ini adalah 5 siswa kelas VII yang diambil secara *proposive* sampling yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu (Sugiono, 2010 dalam Danang, dkk, 2016). Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk uraian yang dibuat oleh peneliti. Ruseffendi (2010) tes uraian sering juga disebut tes tipe subjektif, sebab skor pekerjaan seseorang dipengaruhi oleh penilai: latar belakang penile, kemampuan memahami dari penilai, kondisi penilai, dan sebagainya. Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap yaitu: 1) tahap persiapan, dalam tahap persiapan peneliti melakukan beberapa hal diantaranya melakukan pra riset kepada sampel (siswa), menyiapkan instrumen soal kemampuan pemahaman. 2) tahap pelaksanaan, dalam tahap ini peneliti melakukan pretest kepada subjek dan menganalisa hasil jawaban. 3) tahap akhir, dalam tahap akhir peneliti menganalisis data, mendeskripsikan hasil penelitian dan menyusun laporan penelitian.

Instrumen utama adalah peneliti. Peneliti merupakan perencana, pelaksana pengumpulan data analisis, penafsir data dan menjadi pelapor hasil penelitiannya. Instrumen pendukung pada penelitian ini berupa tes. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan pemahaman matematis yang terdiri dari 5 soal berupa soal-soal dengan materi bangun datar. Pada masing-masing soal siswa diminta untuk menyelesaikan permasalahan yang diminta. Tes yang digunakan telah dikonsultasikan kepada pembimbing. Selain itu, rubrik penilaian tes disusun berdasarkan indikator pemahaman matematis yang telah ditentukan.

Berdasarkan rubrik tersebut peneliti dapat menentukan apakah siswa memenuhi masing-masing indikator pemahaman atau tidak. Data yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan rubrik penilaian tes. Selanjutnya diolah dengan menentukan presentase keterpenuhan masing-masing indikator pemahaman matematis. Kemampuan pemahaman matematis siswa dikatakan tinggi apabila persentase keterpenuhan indikator koneksi matematis minimal 75% siswa pada setiap soal. Berikut kisi-kisi instrument penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Tes

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	soal
Memahami konsep segi empat dan segitiga serta menentukan ukurannya	Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupa, dan layang-layang. Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segi empat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah	Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan.	1
		Mempresentasikan suatu konsep	2
		Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep	3
		Mempresentasikan suatu konsep	4
		Menggunakan model diagram dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep	5

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penilaian atau penskoran dalam penelitian kemampuan pemahaman berpedoman pada penskoran menurut Holistic scoring rubrics dari Utari (dalam Hardiyanti, 2015:20) seperti tertera pada Tabel berikut.

Tabel 2. Penskoran Pemahaman

Tingkat Pemahaman	Kriteria	skor
Tidak Paham	Jawaban hanya mengulang pertanyaan	0
Miskonsepsi	Jawaban menunjukkan salah paham yang berdasar tentang konsep yang dipelajari	1
Miskonsepsi Sebagian	Jawaban memberikan sebagian informasi yang benar tapi menunjukkan adanya kesalahan konsep dalam menjelaskan	2
Paham Sebagian	Jawaban benar dan mengandung paling sedikit konsep ilmiah serta tidak mengandung satu kesalahan konsep	3
Paham Seluruhnya	Jawaban benar dan mengandung seluruh konsep ilmiah	4

Berikut adalah data dari hasil penelitian:

Tabel 3. Data Hasil Penelitian

Subjek	SOAL					Jumlah skor	Prosentase (%)
	1	2	3	4	5		
1	1	4	4	3	2	14	70
2	2	4	2	4	0	12	60
3	1	4	1	3	0	9	45
4	2	4	3	3	2	14	70
5	1	4	1	3	0	9	45
Presentase/soal	35	100	55	80	20	Rata-rata	58 %

Dari data tersebut dapat diketahui ada beberapa soal yang tidak mencapai indikator. Berikut data soal yang tidak mencapai target indikator:

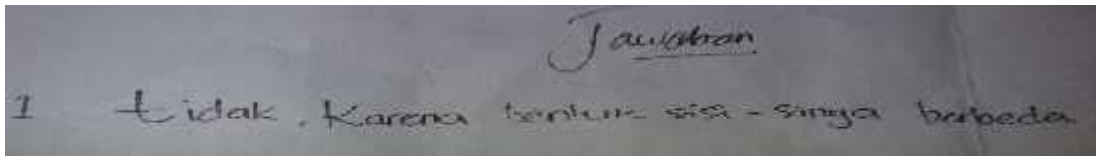
Tabel 4. Persentase Pencapaian Indikator

Indikator	Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan	Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep	Menggunakan model diagram dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep
SMI	4	4	4
Rata-rata	1.4	2.2	0.8
presentase	35 %	55 %	20 %

Dari tabel dapat kita lihat bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa masih kurang di setiap indikatornya. Indikator pertama merupakan mendefinisikan konsep secara verbal dari hasil analisis siswa kemampuan pemahaman siswa cukup. Indikator kedua merupakan mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dari hasil analisis siswa kemampuan pemahaman sudah cukup. Indikator ketiga merupakan Menggunakan model diagram dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep dari hasil analisis siswa kemampuan pemahaman matematis siswa masih kurang.

Adapun hasil pengerjaan siswa pada no 1, siswa diminta untuk menjelaskan apakah setiap persegi panjang adalah jajargenjang. Dari hasil analisis ternyata hanya ad 2 siswa yang

mendapat nilai 2 (40%) dan 3 siswa mendapat nilai 1 (60%). Jawaban siswa seperti gambar berikut:

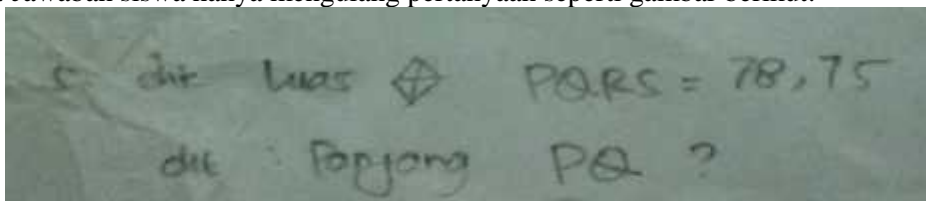


Gambar 1. Jawaban siswa soal no 1

Pada soal no 3, siswa diminta untuk menghitung keliling bangun datar tersebut. Dari hasil analisis ada 1 siswa yang mendapat nilai 4 (20%), 1 siswa mendapat nilai 3 (20%), 1 siswa mendapat nilai 2 (20%) dan 2 siswa mendapat nilai 1 (40%). Jawaban siswa seperti gambar berikut:

Gambar 2. Jawaban siswa soal no 3

Dan pada soal no 5, siswa diminta untuk menentukan panjang sisi dari suatu layang-layang. Dari hasil analisis ada 2 siswa yang mendapat nilai 2 (40%) dan 3 siswa mendapat nilai 0 (60%). Jawaban siswa hanya mengulang pertanyaan seperti gambar berikut:



Gambar 3. Jawaban siswa soal no 5

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan pemahaman matematis siswaw kelas VIII dalam menyelesaikan soal bangun datar masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes kemampuan pemahaman matematis siswa tidak maksimal. Siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada bangun datar sehingga kesulitan dalam menyelesaikan soal. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Selain itu siswa lupa dengan materi bangun datar. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Meskipun siswa belum memperoleh jawaban yang tepat, tetapi siswa telah berusaha untuk menjawab soal dengan maksimal.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan pemahaman matematis siswa. Mengingat pentingnya pemahaman matematis dan fakta mengenai kemampuan pemahaman matematis siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan pemahaman matematis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Danang, T.G, dkk (2016) “ *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah – Langkah Polya Pada Materi Aritmatika Sosial Siswa Kelas VII SMPN 1 Bringin* “. Dalam JURNAL FKIP Universitas Kristen Satya Wacana.
- Hardiyanti, F (2015) “*Meningkatkan kemampuan pemahaman matematik siswa MTs dengan menggunakan pendekatan kontekstual*”. Skripsi pada program studi pendidikan matematika STKIP Siliwangi. Tidak diterbitkan.
- Partiwi, D.W dkk (2016) “*Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Teorema Phytagoras*”. Prosiding Universitas NEGERI Malang, ISSN: 2502-6526.
- Ruseffendi (2010) *Dasar-Dasar Penelitian Dan Bidang Non Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Sari, D.P (2016) “*Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Melalui Pendekatan Pembelajaran Studen Teams Achivement Division*”. Dalam *JURNAL RISET PENDIDIKAN MATEMATIKA* Volume3 - Nomor 1, Mei 2016, (16 - 22)
- Sumarmo dkk (2017) . *Hard Skills dan Soft Skillia Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK PADA MATERI LINGKARAN SISWA SMP KELAS VIII

Diah Kurniawati

Program studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

diahkurniawati37@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada materi lingkaran bagi siswa kelas VIII SMPN 3 Karawang Timur. Subjek penelitian ini terdiri dari 6 siswa yang dipilih. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan pada penyelesaian soal no. 1 ada 1 subjek yang sudah sampai tahap ke 4 yang berarti siswa sudah mampu melaksanakan tahap memahami soal, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan tahap memeriksa kembali, ada 3 subjek pada tahapan ke tiga yaitu mampu melakukan perhitungan sesuai dengan strategi yang sudah ditentukan pada tahapan sebelumnya, ada 1 subjek pada tahapan ke dua yaitu siswa hanya mampu merancang strategi pemecahan masalah pada soal tersebut, dan ada 1 subjek pada tahapan ke satu yang berarti siswa hanya mampu memahami masalah dan menuliskan unsur-unsur yang ada pada soal tersebut tetapi tidak mampu melaksanakan perhitungan pada tahapan selanjutnya. Pada penyelesaian soal no. 2 ada 1 subjek pada tahap ke empat, 1 subjek pada tahap ketiga, 3 subjek pada tahap kedua, dan 1 subjek pada tahap kesatu. Pada penyelesaian soal no. 3 ada 3 subjek pada tahap ke tiga, 2 subjek pada tahap kedua, dan 1 subjek pada tahap kesatu. Pada penyelesaian no. 4 ada 3 subjek pada tahap ketiga, 1 subjek pada tahap ke 2, dan 2 subjek pada tahap ke satu. Pada penyelesaian soal no. 5 ada 3 subjek pada tahap ketiga, 2 subjek pada tahap kedua, dan 1 subjek pada tahap ke 1.

Kata Kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

1. PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah memiliki peranan yang sangat penting dalam berbagai bidang ilmu khususnya dalam mata pelajaran matematika karena dapat melatih siswa untuk berpikir dalam memecahkan masalah serta dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa, oleh karena itu kemampuan pemecahan masalah matematik harus dimiliki oleh setiap peserta didik. Sebenarnya, ketika peserta didik sedang dihadapkan pada masalah, maka mereka akan menemukan sesuatu yang baru yang dapat mengembangkan pengetahuannya. Hal ini diperegas oleh pernyataan Gagne (Mulyasa, 2008:111) yang mengatakan, “kalau peserta didik dihadapkan pada suatu masalah, pada akhirnya mereka bukan hanya sekedar memecahkan masalah, tetapi juga belajar sesuatu yang baru”.

Banyak ahli yang mengungkapkan pentingnya belajar dalam memecahkan masalah matematika. Hamalik (2013:151) mengatakan bahwa “proses pemecahan masalah memberikan kesempatan peserta didik berperan aktif dalam mempelajari, mencari, dan menemukan sendiri informasi/data untuk diolah menjadi konsep, prinsip, teori, atau kesimpulan”. Menurut Sudjadi (Aripin, 2013:2) menyatakan bahwa, pemecahan masalah dapat juga membantu siswa mempelajari fakta-fakta, konsep, prinsip matematika dengan mengilustrasikan obyek matematika dan realisasinya. Pemecahan masalah merupakan aktifitas yang memberikan tantangan bagi kebanyakan siswa serta dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika”.

Proses pemecahan masalah matematik merupakan salah satu kemampuan dasar matematik yang harus dikuasai siswa sekolah menengah. Pentingnya pemilikan kemampuan tersebut tercermin dari pernyataan Branca (Sumarmo, 2005) bahwa pemecahan masalah matematik merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan proses pemecahan masalah matematik merupakan jantungnya matematika. Pendapat tersebut sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika dalam KTSP (2006). Tujuan tersebut antara lain: menyelesaikan masalah, berkomunikasi menggunakan simbol matematik, table diagram, dan lainnya; menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari, memiliki rasa tahu perhatian, minat belajar matematika, serta memiliki sikap teliti dan konsep diri dalam menyelesaikan masalah.

Demikian pula pentingnya pemilikan kemampuan pemecahan masalah sejalan dengan pendapat beberapa pakar. Cooney (Sumarmo, 2005) mengemukakan bahwa pemilikan kemampuan pemecahan masalah membantu siswa berpikir analitik dalam mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari dan membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi situasi baru. Banyak ahli yang mengungkapkan pentingnya belajar dalam memecahkan masalah matematika. Hamalik (2013:151) mengatakan bahwa “proses pemecahan masalah memberikan kesempatan peserta didik berperan aktif dalam mempelajari, mencari, dan menemukan sendiri informasi/data untuk diolah menjadi konsep, prinsip, teori, atau kesimpulan”.

Sejak lama Polya (Sumarmo, 2002) merinci langkah-langkah kegiatan memecahkan masalah sebagai berikut :

1. Kegiatan memahami masalah
2. Kegiatan merencanakan atau merancang strategi pemecahan masalah
3. Kegiatan melaksanakan perhitungan
4. Kegiatan memeriksa kembali kebenaran hasil atau solusi.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan pemecahan masalah matematik pada materi lingkaran bagi siswa kelas VII. Subjek penelitian ini adalah 6 orang siswa kelas VIII SMP N 3 Karawang Timur yang diambil dengan teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Tempat penelitian ini berada di SMP N 3 Karawang Timur yang beralamat di Jalan Manunggal VII Palumbon Sari, Kel. Palumbon Sari, Kec. Karawang Timur, Kab. Karawang. Waktu yang diberikan untuk mengerjakan 5 soal adalah 2 jam pelajaran yaitu 2 x 40 menit. Waktu pelaksanaan ini pada bulan November semester 1 Tahun Ajaran 2017/2018 pada materi lingkaran. Teknik pengumpulan data untuk mendapatkan data yang relevan dalam penelitian ini menggunakan metode tes dan wawancara. Bentuk tes yang digunakan adalah tes uraian (*tes essay*). Wawancara dilakukan kepada guru dan siswa untuk mendapatkan informasi menyangkut masalah yang diajukan peneliti dan menggunakan percakapan verbal.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Indikator Pemecahan Masalah:

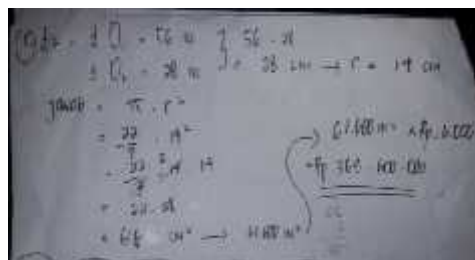
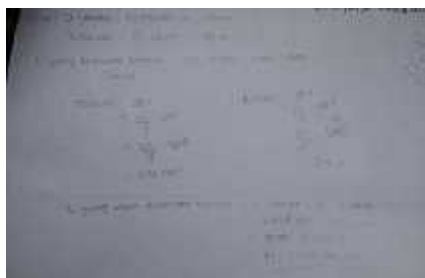
1. Kegiatan memahami masalah,
2. Kegiatan merencanakan atau merancang strategi pemecahan masalah
3. Kegiatan melaksanakan perhitungan
4. Kegiatan memeriksa kembali kebenaran hasil atau solusi.

Pembahasan soal untuk no. 1.

Di pusat sebuah kota rencananya akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan diameter 56 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran berdiameter 28 m. Jika diluar kolam akan ditanami rumput dengan biaya Rp. 6.000.000,-/m², hitunglah seluruh biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput tersebut.

Indikator Silabus : Menghitung keliling dan luas lingkaran

Analisis jawaban :



Gambar 1. Jawaban benar siswa pada subjek 2 **Gambar 2.** Jawaban salah siswa pada subjek 3

Analisis dari jawaban siswa yang benar pada Gambar 1 adalah

1. Siswa sudah memahami masalah mengenai data yang tersedia, dan apa yang ditanyakan.
2. Siswa sudah mampu menerapkan indikator dalam menyelesaikan masalah pada soal tersebut.
3. Siswa sudah mampu menyelesaikan soal tersebut berdasarkan strategi pemecahan masalah yang sudah ditentukan pada point 2.
4. Siswa sudah mampu untuk memeriksa kebenaran setiap langkahnya.

Analisis dari jawaban siswa yang salah pada Gambar 2 adalah

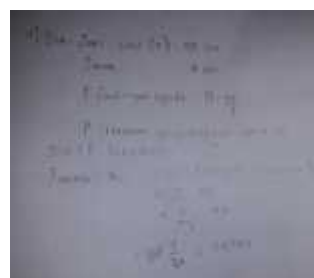
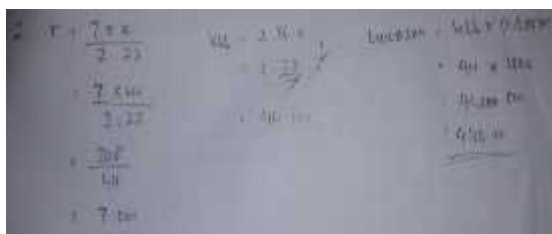
1. Siswa tidak memahami konsep dan masalah yang terdapat pada soal tersebut sehingga jawaban siswa salah karena tidak mengetahui unsur-unsur apa saja yang terdapat pada soal tersebut.
2. Siswa tidak mampu menerapkan indikator pemecahan masalah
3. dalam menyelesaikan masalah pada soal tersebut.

Pembahasan soal untuk no. 2

Sebuah ban sepeda memiliki jari-jari sebanyak 44 dan masing-masing berjarak 4 cm. hitunglah panjang jari-jari ban sepeda jika $\pi = \frac{22}{7}$ dan tentukan panjang lintasan yang dilalui ban sepeda bila berputar 1000 kali.

Indikator Silabus : Menghitung keliling dan luas lingkaran

Analisis jawaban :



Gambar 3. Jawaban benar siswa pada subjek 4 **Gambar 4.** Jawaban salah siswa pada subjek 2

Analisis dari jawaban siswa yang benar pada Gambar 3 adalah

1. Siswa sudah memahami masalah mengenai data yang tersedia, dan apa saja yang ditanyakan.

2. Siswa sudah mampu menerapkan indikator dan rumus apa saja yang digunakan dalam menyelesaikan masalah pada soal tersebut.
3. Siswa sudah mampu mencari nilai r dan menentukan panjang lintasan dalam menyelesaikan soal tersebut berdasarkan strategi yang sudah di tentukan pada point 2.
4. Siswa sudah mampu untuk memeriksa bahwa langkah yang dipilih sudah benar.

Analisis dari jawaban siswa yang salah pada Gambar 4 adalah

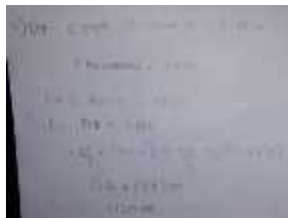
1. Siswa tidak mampu memahami masalah dan unsur-unsur apa saja yang ada pada soal tersebut, sehingga jawaban siswa tersebut salah.
2. Siswa tidak mampu merencanakan atau merancang strategi pemecahan masalah pada soal tersebut.

Pembahasan soal untuk no. 3

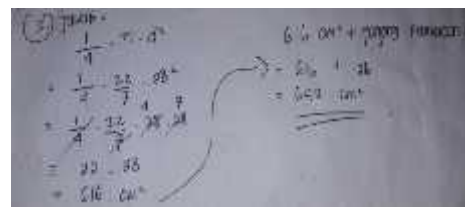
Jika diameter pipa adalah 28 cm dan panjang permukaan air adalah 26 cm, berapakah luas penampang air itu?

Indikator Silabus : Menggunakan hubungan sudut pusat , panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah

Analisis jawaban :



Gambar 5. Jawaban benar siswa pada subjek 2 subyek 3



Gambar 6. Jawaban salah siswa pada subyek 3

Analisis dari jawaban siswa yang benar pada Gambar 5 adalah

1. Siswa sudah mampu memahami masalah mengenai data yang tersedia, dengan cara menuliskan apa yang sudah diketahui dan ditanyakan secara benar.
2. Langkah selanjutnya siswa sudah mampu menentukan dan merencanakan rumus atau strategi apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal tersebut.
3. Pada langkah ini siswa sudah mampu menyelesaikan perhitungan mengenai masalah pada soal tersebut berdasarkan strategi yang sudah di rencanakan pada point 2.
4. Pada langkah selanjutnya siswa tidak melakukan langkah terakhir yaitu memeriksa kembali hasil perhitungan, karena berdasarkan dari wawancara siswa tersebut tidak mengetahui cara membuktikan perhitungannya sudah benar atau masih ada kesalahan.

Analisis dari jawaban siswa yang salah pada gambar 6 adalah

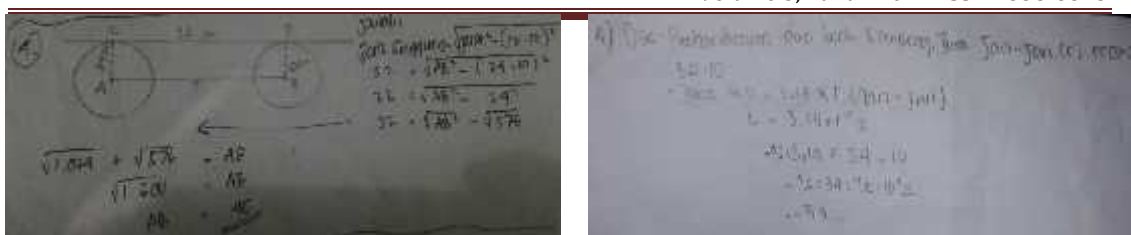
1. Siswa tidak mampu memahami dan menuliskan unsur-unsur apa saja yang ada pada soal tersebut, sehingga jawaban siswa tersebut salah.
2. Siswa tidak mampu merencanakan atau merancang strategi (menggunakan rumus apa) dalam pemecahan masalah pada soal tersebut.

Pembahasan soal untuk no. 4

Dua buah lempeng aluminium yang berbentuk lingkaran dengan pusat di A dan B, masing-masing berjari-jari 34 cm dan 10 cm. Kedua lempengan tersebut dimasukkan kedalam sebuah lubang berbentuk lancip. Jika jarak bagian lubang yang menyentuh kedua lempengan tersebut pada sisi yang sama adalah 32 cm, maka gambarkanlah keadaan tersebut dan tentukanlah jarak titik pusat kedua lempengan tersebut.

Indikator Silabus : Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

Analisis jawaban :



Gambar 7. Jawaban benar siswa pada subyek 3 **Gambar 8.** Jawaban salah siswa pada subyek 6

Analisis dari jawaban siswa yang benar pada Gambar 7 adalah

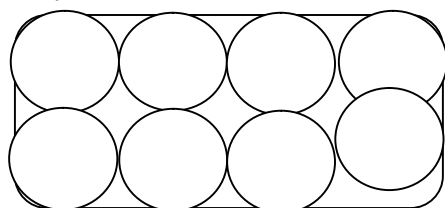
1. Siswa sudah mampu memahami masalah mengenai data yang tersedia, dengan caramenggambar 2 lingkaran sesuai permasalahan pada soal tersebut.
2. Langkah selanjutnya siswa sudah mampu menentukan dan merencanakan rumus atau strategi apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal tersebut.
3. Pada langkah ini siswa sudah mampu menyelesaikan perhitungan mengenai masalah pada soal tersebut berdasarkan strategi yang sudah di rencanakan pada point 2.

Analisis dari jawaban siswa yang salah pada Gambar 8 adalah:

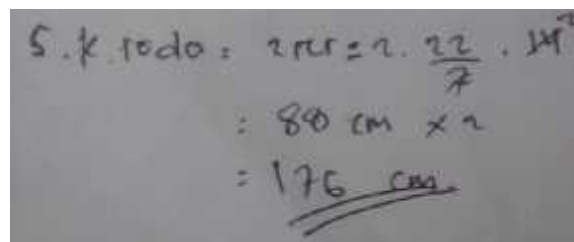
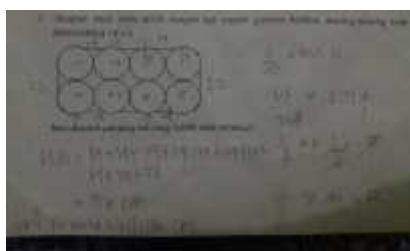
1. Siswa tidak mampu memahami masalah dan menuliskan unsur-unsur apa saja yang ada pada soal tersebut, sehingga jawaban siswa tersebut salah.
2. Siswa tidak mampu merencanakan atau merancang strategi (menggunakan rumus apa) dalam pemecahan masalah pada soal tersebut.
3. Pada langkah ini siswa sudah mampu melakukan perhitungan, tetapi terdapat kesalahan pada konsep. Sehingga jawabannya salah.

Pembahasan soal untuk no. 5

1. Delapan buah roda dililit dengan tali seperti gambar berikut, masing-masing roda diameternya 14 cm.



Indikator Silabus : Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran
Analisis jawaban :



Gambar 9. Jawaban benar siswa pada subyek 5 **Gambar 10.** Jawaban benar siswa pada subyek 1

Analisis dari jawaban siswa yang benar pada Gambar 9 adalah

1. Siswa sudah mampu memahami masalah mengenai data yang tersedia, dengan caramenggambar 2 lingkaran sesuai permasalahan pada soal tersebut.
2. Langkah selanjutnya siswa sudah mampu menentukan dan merencanakan rumus atau strategi apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal tersebut.
3. Pada langkah ini siswa sudah mampu menyelesaikan perhitungan mengenai masalah pada soal tersebut berdasarkan strategi yang sudah di rencanakan pada point 2.

4. Pada langkah selanjutnya siswa sudah mampu melakukan langkah terakhir yaitu memeriksa kembali perhitungan, dengan cara mensubstitusi hasil garis singgung untuk mencari titik pusat kedua lempengan.

Analisis dari jawaban siswa yang salah pada Gambar 10 adalah

1. Siswa tidak mampu memahami masalah dan menuliskan unsur-unsur apa saja yang ada pada soal tersebut, sehingga jawaban siswa tersebut salah.
2. Siswa tidak mampu merencanakan atau merancang strategi (menggunakan rumus apa) dalam pemecahan masalah pada soal tersebut.
3. Pada langkah ini siswa sudah mampu melakukan perhitungan, tetapi terdapat kesalahan pada konsep. Sehingga jawabannya salah.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas VIII SMP N 3 Karawang Timur dalam menyelesaikan permasalahan matematika pada materi lingkaran termasuk pada kategori rendah. Dari 6 subjek penelitian siswa yang mampu mengerjakan soal no 1 hanya 3 orang, no 2 hanya 1 orang, no 3 hanya 3 orang, no 4 hanya 3 orang, dan no 5 hanya 2 orang. Dapat disimpulkan hanya sekitar 40% siswa dari 6 orang yang mampu menyelesaikan permasalahan matematika pada materi lingkaran tersebut. Langkah yang jarang dilakukan subjek dalam menyelesaikan permasalahan adalah memeriksa kembali. Alasan subjek tidak melakukan kegiatan ini dikarenakan tidak tahu cara membuktikan jawabannya benar atau salah atau lupa memeriksa jawabannya atau sudah merasa yakin dengan jawabannya.

Pada penelitian ini, hanya mengkaji pemecahan masalah matematik saja, selanjutnya dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk melihat pengaruh model pembelajaran yang disajikan guru dalam menyampaikan konsep pembelajaran mengenai lingkaran.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H. dan Utari, S. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Himmi, N. (2014). Problem Solving [Online]. Tersedia: www.slideshare.net/mobile/nailolhimmiJNE/kelompok-i-problem-solving.
- Indrajaya, Emilia Silvi, dkk. *Strategi Pemecahan Masalah Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi SPLDV Siswa Kelas VIII Di SMP Kristen 2 Salatiga*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Rusman. (2010). *Model – Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Kedua*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Sumantri, M. S. (2010). *Strategi Pembelajaran Teori dan Praktik Ditingkat Pendidikan Dasar*. Bandung: CV. Sinar Baru.
- Tricahyo, Danang G. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Pada Materi Aritmatika Sosial Siswa Kelas VII Smp N 1 Bringin*. Jurnal Tidak Diterbitkan. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIK SISWA PADA MATERI SEGITIGA DI SMPN 22 DEPOK

Dina Oktoviani Mardiyanti

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

dinamardiyanti19@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh fakta di sekolah dalam penerapan Kurikulum 2013 (Kurtilas) siswa lebih dituntut untuk berpikir saintis. Kurikulum 2013 menitikberatkan kemampuan berpikir kritis matematik untuk pemecahan masalah. Siswa dibingkai dalam pengerjaan penelusuran konsep-konsep Matematika dan mampu menemukan sendiri penguasaannya. Oleh karenanya siswa banyak mengeksplorasi kemampuan dalam cara berpikir mandiri maupun berkelompok atau dengan kata lain pengaplikasian dalam ranah kooperatif. Untuk memperoleh kemampuan berpikir kritis matematik digunakan metode deskriptif kualitatif, dengan populasi siswa kelas VIII SMPN 22 Depok dan diambil 10 anak sebagai sampel penelitian. Data kualitatif diperoleh dari hasil uji coba soal kemampuan berpikir kritis matematik siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional; 2) respon siswa yang menggunakan kemampuan berpikir kritis matematik menunjukkan sikap positif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Kata kunci: Kemampuan Berpikir Kritis Matematik, Materi Segitiga

1. PENDAHULUAN

Matematika dengan hakikatnya sebagai ilmu yang terstruktur dan sistematis, serta mengembangkan sikap berpikir kritis, objektif, dan terbuka. Maka dari itu, mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran Matematika sangatlah penting. Selain itu Matematika juga dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.

Matematika berfungsi mengembangkan kemampuan menghitung, mengukur, menurunkan, dan menggunakan rumus Matematika serta mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan gagasan melalui model Matematika yang dapat berupa kalimat dan persamaan cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan.

Berpikir itu sendiri menurut Ahmadi (2016:2) bukanlah merupakan peristiwa yang terjadi secara tiba-tiba. Untuk mengembangkan kemampuan Matematika tersebut dipilih salah satu kemampuan yang dapat merangsang anak berpikir tingkat tinggi, salah satu kemampuan tersebut adalah kemampuan berpikir kritis.

Lebih khusus lagi bahwa kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (Lestari dan Yudhanegara, 2015:89) adalah kemampuan berpikir dalam menyelesaikan masalah Matematika yang melibatkan pengetahuan matematika, dan pembuktian Matematika. Dihubungkan dengan taksonomi Bloom, Gokhale dalam Hendriana dan Soemarmo (2014:41) mendefinisikan soal berpikir kritis adalah soal yang melibatkan analisis, sintesis, dan evaluasi dari suatu konsep.

Salah satu materi pembelajaran yang menggunakan kemampuan tingkat tinggi adalah materi geometri. Hvidsten (Noto, 2015:23) menyatakan bahwa geometri merupakan satu bagian yang paling kaya dalam eksplorasi Matematika. Aspek-aspek visual pada geometri menjadikan eksplorasi dan eksperimentasi alami dan intuitif. Di sisi lain, abstraksi-abstraksi

yang dikembangkan untuk menjelaskan pola dan hubungan geometri menjadikan geometri sebagai subyek yang sangat penting dan dapat diterapkan pada bermacam-macam situasi. Dalam pembelajaran geometri diajarkan berbagai bentuk bangun sebagai pencerminan dari bangun yang ada dalam kehidupan nyata. Dari bentuk tersebut siswa mengolahnya sehingga dapat memunculkan kemampuan berpikir kritis matematik.

Atas dasar pemikiran tersebut, peneliti melakukan penelitian analisis kemampuan dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa pada Materi Segitiga di SMPN 22 Depok”. Melalui penelitian ini, diharapkan kemampuan berpikir kritis dapat menunjukkan sebagai salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional?
2. Apa saja kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir kritis matematik?
3. Apakah respon siswa yang menggunakan kemampuan berpikir kritis matematik menunjukkan sikap positif pada materi segitiga dibandingkan pembelajaran konvensional?

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.
2. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir kritis matematik terklasifikasi.
3. Respon siswa yang menggunakan kemampuan berpikir kritis matematik menunjukkan sikap positif pada materi segitiga dibandingkan pembelajaran konvensional.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan:

1. Bagi Guru, sebagai masukan atau informasi tentang kemampuan berpikir kritis matematis siswa di sekolah dalam menyelesaikan suatu masalah matematika yang diberikan, sehingga bisa menjadi acuan untuk mencari alternatif solusi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik tersebut.
2. Bagi Siswa, dapat dijadikan stimulus untuk meningkatkan kesadaran berpikir kritis matematik.
3. Bagi sekolah, dapat dijadikan sebagai sumbangsih pemikiran khususnya peningkatan kemampuan berpikir tinggi bagi siswa-siswanya.
4. Bagi Peneliti lain, mendapatkan gambaran dan pemaparan kemampuan berpikir kritis matematik siswa untuk dijadikan pembandingan pada penelitian lainnya.

2. METODE PENELITIAN

Studi ini adalah deskriptif kualitatif dengan desain kelompok kontrol dan postes saja dan bertujuan menelaah peranan kemampuan berpikir kritis matematik. Populasi dalam penelitian ini adalah 10 siswa kelas VIII SMPN 22 Depok dengan asumsi bahwa siswa sudah pernah mendapatkan materi segitiga tersebut di kelas VII, sehingga penulis tidak melakukan pretes untuk mendapatkan *intake* siswa. Secara garis besar, penelitian dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu: 1) persiapan, 2) pelaksanaan, 3) evaluasi.

Instrumen dalam penelitian ini berupa seperangkat tes kemampuan berpikir kritis matematik yang terdiri dari 5 butir soal uraian yang diambil dari berbagai sumber. Kriteria penskoran untuk tes kemampuan berpikir kritis diberi nilai 0, 1, 2, 3, dan 4. Kemudian total skor dikalikan dengan 5, hingga skor maksimal adalah 100. Persoalan yang diberikan dengan mempertimbangkan kemampuan berpikir kritis matematik.

Tabel 1. Kriteria Pedoman Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis yang Diukur	Klasifikasi Jawaban Siswa		
	Tidak Menjawab	Kurang tepat	Menjawab Tepat
Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)	Skor = 0	$0 < \text{Skor} < 4$	Skor = 4
Membangun keterampilan dasar (<i>Basic Support</i>)			
Menyimpulkan (<i>Inference</i>)			
Membuat penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced Clarification</i>)			
Menyusun Strategi dan Taktik (<i>Strategies and Tactics</i>)			

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Ennis (Lestari dan Yudhanegara, 2015:89) menyebutkan kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan berpikir dalam menyelesaikan masalah matematika yang melibatkan pengetahuan matematika, dan pembuktian matematika. Dihubungkan dengan taksonomi Bloom, Gokhale dalam Hendriana dan Soemarmo (2014:41) mendefinisikan soal berpikir kritis adalah soal yang melibatkan analisis, sintesis, dan evaluasi dari suatu konsep.

Fakta di lapangan, dari 10 siswa yang mengerjakan uji coba soal didapati data sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Coba Soal

Siswa	Nomor Soal					Total Nilai	Skor akhir (nilai x 5)
	1	2	3	4	5		
1	4	4	4	4	4	20	100
2	4	4	4	4	4	20	100
3	4	4	4	4	4	20	100
4	4	4	4	4	4	20	100
5	4	4	1	4	1	14	70
6	4	4	1	4	2	15	75
7	4	4	1	2	4	15	75
8	4	4	1	4	4	17	85
9	4	4	1	1	1	11	55
10	4	4	1	1	1	11	55

Terlihat pada Tabel diatas, bahwa 4 siswa dengan skor nilai 100, 1 siswa dengan skor nilai 85, 2 siswa dengan skor nilai 75, 1 siswa dengan skor nilai 70, 2 siswa dengan skor nilai 55.

Pembahasan

Adapun indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang diukur pada penelitian ini terdiri atas lima indikator (Lestari, 2014:43), yaitu (1) memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*); (2) membangun keterampilan dasar (*basic support*); (3) menyimpulkan (*inference*); (4) membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*); dan (5) menyusun strategi dan taktik (*strategies and tactics*).

Materi yang diujikan pada tes kemampuan berpikir kritis matematik adalah materi segitiga mengenai pythagoras, perbandingan sudut dan panjang sisi. Berikut ini merupakan permasalahan-permasalahan pada materi tersebut yang diujikan dalam tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa:

1. Soal nomor 3

Sebuah taman berbentuk persegi akan dibuat kolam ditengahnya dengan tiga sudut dan tiga sisi dengan jarak tepi taman ke sudut kolam adalah 1 meter, sedangkan panjang taman adalah 12 meter. Berapa luas kolam tersebut?

Analisis:

6 siswa belum dapat memenuhi indikator (2) membangun keterampilan dasar (*basic support*) seperti menggambarkan soal yang diminta; (3) menyimpulkan (*inference*); (4) membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*); dan (5) menyusun strategi dan taktik (*strategies and tactics*).

Mereka miskonsepsi indikator (3) dan (4) yaitu dengan mengurangi luas taman dengan segitiga padahal segitiga tersebut adalah kolam yang akan dicari luasnya, ada pula yang tidak mengurangi panjang kolam dengan jarak tepi taman. Sedangkan untuk indikator (5) sebaiknya untuk soal ini lebih diperjelas dengan gambar.

2. Soal nomor 4

Sebidang tanah X, Y, dan Z dengan tiga sudut memiliki besar sudut $Y = 60^\circ$, dan $\angle X : \angle Z = 3 : 5$. Uraikan cara mencari besar sudut X dan Z!

Analisis:

Dua siswa belum dapat memenuhi indikator (3) menyimpulkan (*inference*); (4) membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*); dan (5) menyusun strategi dan taktik (*strategies and tactics*). Kurangnya siswa pada indikator (3) dan (4) yaitu siswa tahu bahwa jumlah sudut dalam segitiga adalah 180° akan tetapi saat menjawab soal mereka hanya berfokus pada sudut $Y = 60^\circ$, sehingga mengkalikan perbandingan sudut X dan Z dengan 60° bukan dengan 120° ($180^\circ - 60^\circ$). Sedangkan untuk indikator (5) sebaiknya diadakan peer tutor (dipasangkan dengan yang sudah bisa untuk membantu memecahkan soal).

Satu siswa belum dapat memenuhi indikator (4) membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*); dan (5) menyusun strategi dan taktik (*strategies and tactics*). Siswa tersebut dapat membuat perbandingan dengan baik, namun saat meneruskan jawaban salah dalam menghitung hasilnya. Untuk indikator (5) perlu dibutuhkan ketelitian dan pengecekan kembali jawaban.

3. Soal nomor 5

Sebuah kapal laut bergerak dari timur ke barat sejauh $2x$ meter, kemudian berbelok kearah selatan sejauh $(x+5)$ meter. Jarak lintasan dari titik keberangkatan sampai titik tujuan adalah $(4x+5)$ meter. Jika keliling lintasan adalah 59 meter. Uraikan cara menentukan panjang masing-masing lintasan!

Analisis:

Tiga siswa belum dapat memenuhi indikator (2) membangun keterampilan dasar (*basic support*) seperti menggambarkan soal yang diminta; (3) menyimpulkan (*inference*); (4) membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*); dan (5) menyusun strategi dan taktik (*strategies and tactics*). Siswa tersebut bingung menentukan memakai cara apa untuk menjawab soal tersebut. Padahal seharusnya soal tersebut menggunakan rumus keliling segitiga yang digabungkan dengan Persamaan Linier Satu Variabel (PLSV). Satu siswa belum dapat memenuhi indikator (4) membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*); dan (5) menyusun strategi dan taktik (*strategies and tactics*). Siswa tersebut hanya mengerjakan sebagian uraian cara penyelesaian jawaban.

Rendahnya kemampuan membangun keterampilan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inference*), dan membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*) mengindikasikan bahwa siswa masih kesulitan dalam memecahkan masalah yang memerlukan penalaran matematis tertera dalam hasil penelitian yang menunjukkan skor. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian TIM Survey IMSTEP-JICA (Liliasari dalam Lestari, 2014: 43) di kota Bandung bahwa salah satu kegiatan terkait berpikir kritis yang dianggap sulit oleh siswa untuk mempelajarinya adalah kegiatan pemecahan masalah yang memerlukan penalaran matematis dan menemukan generalisasi atau konjektur.

Agar dapat memberikan penjelasan sederhana dan menyusun strategi dan taktik (*strategies and tactics*), siswa perlu memiliki wawasan yang luas terhadap matematika. Wawasan yang luas dapat dibangun jika siswa memiliki kemampuan koneksi matematis yang baik.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan hasil, yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.
2. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir kritis matematik terklasifikasi.
3. Respon siswa yang menggunakan kemampuan berpikir kritis matematik menunjukkan sikap positif pada materi segitiga dibandingkan pembelajaran konvensional.

Ada baiknya menggunakan kemampuan berpikir kritis untuk meningkatkan kemampuan siswa terutama pada materi segitiga, dimana siswa bisa lebih mengeksplorasi kemampuan mereka lebih maksimal.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Lestari, K. E. (2014). Implementasi Brain-Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Kemampuan Berpikir Kritis serta Motivasi Belajar Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan UNSIKA: Pendidikan matematika-FKIP UNSIKA*. Vol 2-No 1 : 44.
- Noto, M. S. (2015). Efektivitas Metakognisi Terhadap Penalaran Matematis pada Mata Kuliah Geometri Transformasi. *Jurnal Infinity: Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. Vol 4-No 1 : 23
- Lestari, K. E. dan Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung. Penerbit: PT. Refika Aditama.
- Hendriana, H. dan Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama
- Ahmadi, Y. (2016). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Materi Segitiga (Penelitian pada SMP Materi Segitiga)*. Skripsi: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Tidak diterbitkan.

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP KELAS VII PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Muhamad Jalaludin

Program Studi STKIP Siliwangi Bandung

Muhamadjalaludin92@gmail.com

ABSTRAK

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang tidak bisa dipisahkan dari disiplin ilmu lain dan dalam kehidupan sehari-hari. Koneksi merupakan kemampuan yang sangat penting dimiliki dan dikuasai oleh setiap siswa. Dengan menggunakan kemampuan koneksi matematis siswa dapat mengembangkan materi dengan materi lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa kelas VII SMP pada materi segitiga dan segiempat. Jenis penelitian yang digunakan yaitu disesuaikan dengan pendekatannya yaitu jenis penelitian deskriptif. Subjek penelitian adalah 6 orang siswa SMP. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik tes dan non tes. Hasil tes tertulis siswa yaitu dengan menyelesaikan soal sebanyak 5 butir soal. Analisis data yang dilakukan untuk menganalisis kemampuan koneksi matematis siswa. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat masih tergolong rendah. Guru diharapkan merancang strategi pembelajaran baik untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa dan meminimalisir kesalahan koneksi matematis yang dilakukan oleh siswa. Saran yang diungkapkan pada penelitian ini yaitu, guru diharapkan mampu mengarahkan siswa untuk menguasai kemampuan koneksi matematis dengan menggunakan strategi pembelajaran yang baik. Sehingga siswa mampu memahami dan menerapkan konsep matematika dengan konsep lain.

Kata kunci : Kemampuan Koneksi Matematis, Segitiga dan Segiempat

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan suatu mata pelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan, kemampuan yang sangat penting ada pada diri siswa yaitu kemampuan berpikir secara matematis sehingga mampu dikembangkan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Matematika juga merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki karakteristik atau ciri khas tertentu. Menurut Soedjadi (Warsih dkk, 2016) karakteristik yang ada pada mata pelajaran matematika yaitu objeknya bersifat abstrak. Untuk memahami konsep dan objek pada mata pelajaran matematika yang bersifat abstrak, maka diperlukan keaktifan siswa dalam pembelajarannya. Materi matematika merupakan ilmu/konsep yang ada kaitannya dengan ilmu/konsep yang lain. Kemampuan tersebut akan dimiliki dan dikuasai jika siswa mampu mengkoneksikan antarkonsep matematika dengan yang lainnya.

Menurut NCTM (Ni'mah, 2016) bahwa kemampuan berpikir secara matematis yang harus dimiliki oleh siswa yaitu ada lima, diantaranya : kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi dan kemampuan representasi. Tujuan pembelajaran matematika dalam standar isi dan standar matematika yaitu mampu menguasai dan mengembangkan salah satu kemampuan yaitu kemampuan koneksi matematis.

Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan dasar yang penting dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Menurut Hendriana dan Sumarmo (2014) dan Anita

(2014)Merangkum kegiatan yang terlibat tugas koneksi matematik yaitu dengan indikator sebagai berikut.

- a. Memahami representasi ekuivalen suatu konsep, proses, atau prosedur matematik.
- b. Mencari berbagai hubungan repserentasi konsep, proses, atau prosedur matematik.
- c. Memahami hubungan antar topik matematika.
- d. Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari.
- e. Mencari hubungan suatu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
- f. Menerapkan hubungan antaropik matematika dan antara topik matematika dengan topik disiplin ilmu lainnya.

Koneksi matematis bertujuan untuk membentuk pemahaman, presepsi dan ide-ide matematika siswa dengan menggunakan matematika sebagai bagain yang penting dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan beberapa penelitian, Menurut Ruspiani dan Lestari (warsih. Dkk, 2016) mengatakan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih sangat rendah dan perlu ditingkatkan. Maka dari itu, kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan yang sangat penting dimiliki dan dikembangkan oleh siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat. Data yang diolah berdasarkan rubrik penilaian tes sesuai indikator-indikator kemampuan koneksi matematis. Kemampuan ini akan membiasakan siswa untuk melakukan pengkoneksian konsep dengan konsep lain, dengan kehidupan sehari-hari dan dengan studi selain matematika sehingga kemampuan koneksi matematis meningkat.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subyek penelitian yaitu 6 orang siswa Kelas VII SMP. Menurut Abdurrahman (Warsih. dkk, 2016) mengatakan bahwa penelitian deskriptif bertujuan untuk menceritakan dengan tepat sifat-sifat seorang siswa, situasi dan kondisi suatu individu atau kelompok.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis atau mengidentifikasi siswa yang memperoleh data kemampuan koneksi matematis siswa pada materi segitiga dan segiempat yang berpedoman pada indikator koneksi matetamtis.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik tes dan non tes. Hasil tes tertulis siswa yaitu dengan menyelesaikan soal sebanyak 5 butir soal. Teknis non tes yaitu melakukan wawancara kepada siswa yang sudah mengerjakan soal tes dan keseluruhan proses penelitian. Tes berupa soal yang didalamnya memungkinkan siswa menunjukkan indikator kemampuan koneksi matematis. Analisis data yang dilakukan secara mendalam untuk menganalisis kemampuan koneksi matematis siswa dan data yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan rubrik penilaian tes.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 6 orang siswa dan berdasarkan hasil analisis menegeni jawaban dan wawancara siswa dalam menyelesaikan soal uraian materi segitiga dan segiempat.

Analisis soal nomor 1

Indikator soal :

Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil wawancara siswa :

Setelah melakukan wawancara, ada sebagian siswa sudah mengetahui bagaimana cara mengerjakan soal nomor 1, siswa juga sudah mengetahui unsur-unsur dari indikator soal nomor 1 dan ada pula siswa yang belum mengerti bagaimana cara mengerjakan soal nomor 1. Adapun soal nomor 1 (Fasha, 2014) ditampilkan sebagai berikut

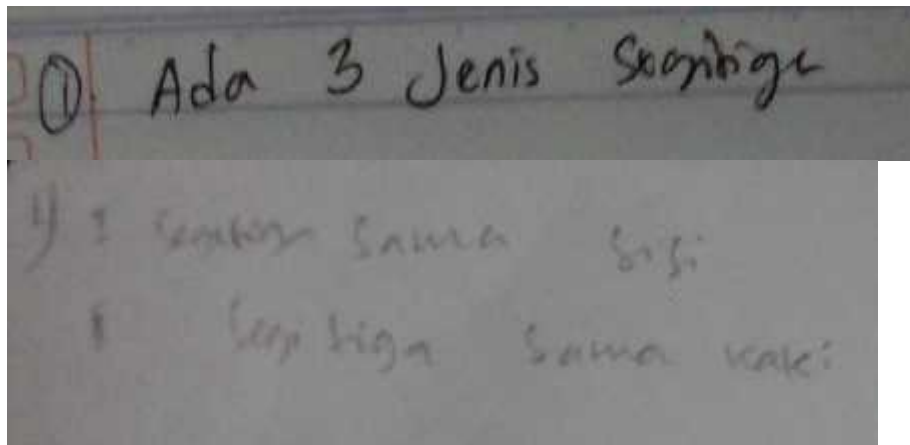
1.



Perhatikan bendera Negara Guyana yang berbentuk persegi panjang seperti tampak diatas. Sebutkan jenis-jenis segitiga yang terdapat pada bendera Negara Guyana tersebut!

erada
aban

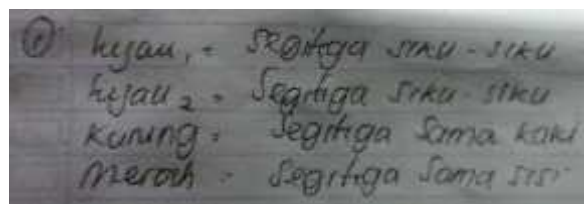
siswa:



Gambar 3. Jawaban siswa

Analisis kesalahan pada soal nomor 1

Siswa sudah memahami pertanyaan pada soal nomor 1. Tetapi siswa tidak menyebutkan kembali jenis-jenis segitiga dalam bendera Negara Guyanadan ada yang menyebutkan kembali tetapi jawabannya kurang lengkap. Berikut jawaban siswa yang benar:



Gambar 4. Jawaban siswa

Analisis soal nomor 2

Indikator soal :

Mencari berbagai hubungan representasi konsep, proses, atau prosedur matematik dan Memahami hubungan antar topic matematika

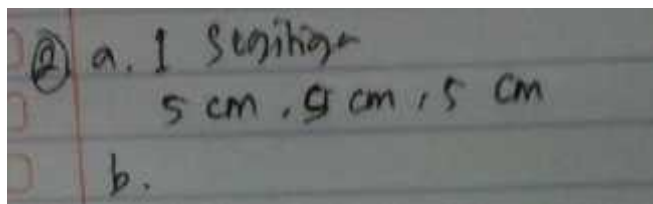
Hasil wawancara siswa :

Hasil wawancara dengan siswa, bahwa dari ke-6 siswa tersebut mereka kurang memahami soal nomor 2 dan tidak mengetahui unsur-unsur apa saja yang dicari sesuai indikator soal.

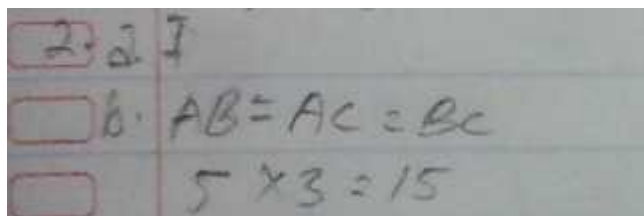
Adapun soal nomor 2(Fasha, 2014) ditampilkan sebagai berikut:

2. Dari seutas tali dengan panjang 15 m akan dibuat sebuah segitiga dengan panjang ketiga sisinya merupakan bilangan bulat :
- Ada berapa banyak segitiga yang dapat dibuat dari seutas tali tersebut jika semua tali digunakan
 - Jelaskan bagaimana cara menentukan panjang ketiga sisi dari segitiga tersebut!

Pada soal nomor 2. Siswa diminta untuk membuat segitiga dengan menggunakan tali yang panjangnya 15 m. Berikut jawaban siswa



Gambar 6. Jawaban siswa



Gambar 7. Jawaban siswa

Analisis kesalahan pada soal nomor 2.

Siswa tidak memahami pertanyaan soal nomor 2, karena siswa tidak mengetahui bagaimana cara mengerjakan soal tersebut.

Analisis soal nomor 3

Indikator soal :

Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari.

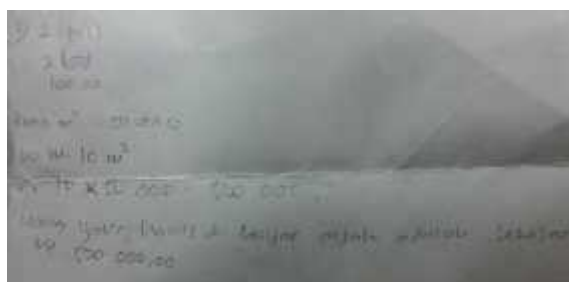
Hasil wawancara siswa :

Siswa belum menguasai soal yang berbentuk cerita, sehingga ada kesalahan dalam mengerjakannya. Adapun soal nomor 3 (Fasha, 2014) ditampilkan sebagai berikut:

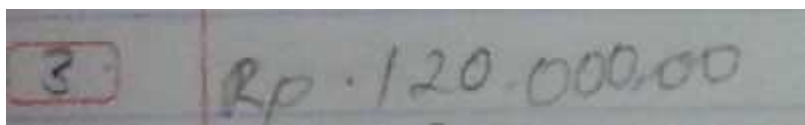
3. Pak Rudi membeli sebidang tanah yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 30 m dan lebar 20 m. Jika harga tiap m^2 tanah adalah Rp. 50.000,00 maka berapakah uang yang harus dibayarkan ayah untuk membeli tanah tersebut?

Gambar 8. Soal nomor 3

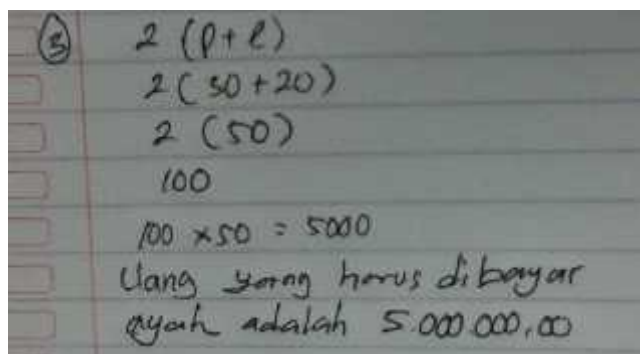
Pada soal nomor 3. Siswa diminta untuk menghitung luas tanah yang akan dibeli oleh ayah yang berbentuk persegi panjang. Berikut jawaban siswa:



Gambar 9. Jawaban siswa



Gambar 10. Jawaban siswa



Gambar 11. Jawaban siswa

Analisis kesalahan pada nomor 3.

Pada penyelesaian soal nomor 3. Siswa keliru dalam penggunaan rumus, seharusnya menggunakan rumus mencari luas yaitu $L = p \times l$. tetapi siswa menggunakan rumus mencari keliling.

Analisis soal nomor 4

Indikator soal :

Mencari hubungan suatu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen dan Memahami representasi ekuivalen suatu konsep, proses, atau prosedur matematik.

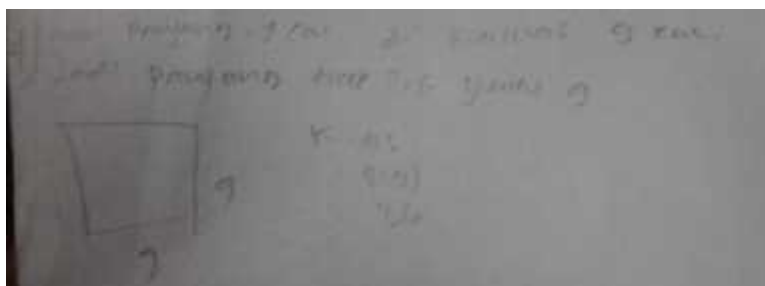
Hasil wawancara siswa :

Siswa tidak memahami bagaimana merencanakan, mengerjakan dan menyelesaikan soal tersebut. Siswa juga tidak memahami unsur-unsur indikator yang ada pada soal tersebut

Adapun soal nomor 4 (Fasha, 2014) ditampilkan sebagai berikut

4. Sebuah persegi mempunyai panjang sisi 1 cm. Jika persegi tersebut diperluas 9 kali, maka hitung keliling persegi baru yang terbentuk? Jelaskan!

Gambar 12. Soal nomor 4.



Gambar 13. Jawaban siswa

4. Panjang sisi 1 cm
1 cm diperluas 9 kali
 $1 \times 9 = 9$
 $K = 4.5$
 $= 4.9$
 $= 36$

Gambar 14. Jawaban siswa

5. - 9 cm^2
- Karena panjang memiliki ukuran panjang dan lebar yang sama.

Gambar 15. Jawaban siswa

Analisis kesalahan pada soal nomor 4.

Siswa kurang memahami cara mengerjakannya, sehingga siswa keliru menggunakan rumus. Seperti jawaban siswa di atas. Untuk rumusnya betul, akan tetapi dalam pengoperasiannya siswa keliru.

Analisis soal nomor 5

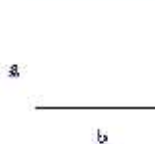
Indikator soal :

Mencari berbagai hubungan representasi konsep, proses, atau prosedur matematik dan Memahami hubungan antar topic matematika

Hasil wawancara siswa :

Siswa tidak memahami soal dengan sepenuhnya. Adapun soal nomor 5 (Fasha, 2014) ditampilkan sebagai berikut

5. Perhatikan bangun di bawah ini :



Bentuk segitupat dan persegi, persegi panjang, jajargenjang, layang-layang, belah ketupat dan trapesium. Kemudian bentuk-bentuk segiempat yang cocok dengan bangun di atas tersebut! Sebutkan pula alasannya!

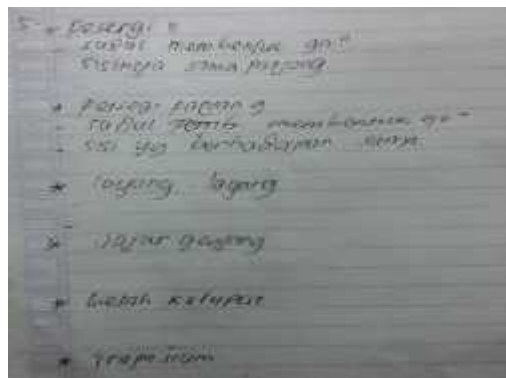
Gambar 16. Soal nomor 5.

5. Bentuk segiempat

Gambar 17. Jawaban siswa

5. - Trapezium
- Karena trapesium adalah segi empat yang memiliki tepat sepasang sisi berhadapan yang sejajar.

Gambar 18. Jawaban siswa



Gambar 19. Jawaban siswa

Analisis kesalahan pada soal nomor 5.

Siswa memahami soal yang ditanyakan, tetapi siswa tidak menjawab pertanyaan soal nomor 5 dengan baik. Sehingga terjadi kesalahan dalam menyelesaikannya.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuankoneksi matematis siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat masih tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan dalam tes kemampuan koneksi matematis siswa belum mampu mengkoneksikan soal secara baik. Siswa belum memahami bagaimana menerapkan suatu konsep dengan konsep lain, menerapkan konsep pada kehidupan sehari-hari, mengaplikasikannya pada soal segitiga dan segiempat sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal, kesulitan dalam memahami soal membuat siswa kebingungan dalam memaknai kalimat yang ada pada soal. Siswa juga belum mampu memilih konsep yang akan digunakan dalam mengerjakan soal tes kemampuan koneksi.

Hasil penelitian awal ini dapat digunakan sebagai informasi bagi guru untuk mengetahui kesalahan atau kesulitan siswa pada kemampuan koneksi matematis. Mengingat betapa pentingnya kemampuan koneksi matematis ini untuk siswa dan guru, terutama dalam penelitian tentang analisis kemampuan koneksi pada siswa kelas VII SMP. Guru diharapkan merancang strategi pembelajaran baik untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa dan meminimalisir kesalahan koneksi matematis yang dilakukan oleh siswa.

Saran yang diungkapkan pada penelitian ini yaitu, guru diharapkan mampu mengarahkan siswa untuk menguasai kemampuan koneksi matematis dengan menggunakan strategi pembelajaran yang baik. Sehingga siswa mampu memahami dan menerapkan konsep matematika dengan konsep lain.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anita, I.W. (2014). "Pengaruh Kecemasan Matematika (*Mathematics Anxiety*) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP". *Invinity journal*. Vol 3, No.1, Februari 2014.
- Fasha, NH. (2014). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Representasi Matematik serta Kepercayaan Diri Siswa SMP dengan Menggunakan Kemampuan Relistik*. Tesis. Tidak diterbitkan. Bandung: STKIP Siliwangi Bandung
- Hendriana, H., dan Soemarno, U. (2014). *Penilaian pembelajaran matematika*. Bandung: Refika Aditama.

Ni'mah, AF. (2017). *Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas IX A MTs Negeri Jember Subpokok Bahasan Kubus Dan Balok*. Skripsi [online]. Tersedia di: http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/83256/Anis%20Fitriatum%20Ni%E2%80%99mah%20-%2012021010111_1.pdf?sequence=1

Warsih, dkk (2016). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Teorema Phytagoras. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I) Universitas Muhammadiyah Surakarta, 12 Maret 2016* ISSN: 2502-6526

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK PADA MATERI SEGIEMPAT SISWA KELAS VII SMPN 2 CARIU

NurliaSyamsudin

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

nurliasyamsudin@gmail.com

ABSTRAK

Jenis Penelitian ini berupa penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan suatu peristiwa atau kejadian yang terjadi dengan memfokuskan perhatian kepada fenomena atau peristiwa yang terjadi secara alamiah pada saat penelitian. Sampel penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dimana sampel dipilih dengan melakukan pertimbangan tertentu. Kemampuan komunikasi matematik siswa dengan indikator menggambar lebih baik dari pada indikator ekspresi matematika dan menulis. Untuk bentuk instrumen tes, penelitian ini menggunakan tes berbentuk uraian atau essay. Untuk penskoran setiap soal mempunyai indikator masing-masing. Setiap indikator soal mempunyai aspek yang berbeda seperti menggambar, ekspresi matematika dan menulis yang harus diperhatikan dalam menjawab instrumen.

Kata Kunci: Komunikasi, Matematik, SMP, Segiempat

1. PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu ilmu universal yang mempunyai peran penting dalam perkembangan teknologi modern saat ini, salah peran tersebut adalah mendasari perkembangan bidang teknologi informasi dan komunikasi saat ini. Hal ini dikarenakan matematika merupakan sarana berpikir logis, analitis dan sistematis. Selain itu matematika juga merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib diberikan pada setiap jenjang pendidikan, hal ini terkandung dalam Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 37 yang menegaskan bahwa salah satu kurikulum yang wajib diberikan pada siswa jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah mata pelajaran matematika.

Dalam Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi, menegaskan bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan, (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah. (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Dari point keempat tujuan pembelajaran matematika diatas, dapat kita ketahui bahwa salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa adalah kemampuan komunikasi matematik.

Menurut Baroody (Ansari, 2016) mengemukakan bahwa setidaknya terdapat dua alasan penting yang menjelaskan komunikasi dalam matematika perlu ditumbuh kembangkan pada siswa. Pertama, *Mathematics As Language* yang artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat yang berharga untuk

mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat dan cermat. Kedua, *Mathematics Learning As Social Activity* yang artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana interaksi antar siswa, dan juga komunikasi antara guru dan siswa, sehingga dengan begitu dapat mempercepat pemahaman matematik siswa.

Sementara itu, Greenes dan Schulman (Umar, 2012) juga mengemukakan bahwa komunikasi matematik adalah: (1) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematik, (2) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematik, (3) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain. Berdasarkan pernyataan dari para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematik terdiri atas komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tulisan (*writing*). Komunikasi lisan (*talking*), misalnya membaca (*reading*), mendengar (*listening*), diskusi (*discussing*), menjelaskan (*explaining*), dan *sharing*, sedangkan komunikasi tulisan (*writing*) seperti mengungkapkan ide matematika dalam fenomena dunia nyata melalui grafik/gambar, tabel, persamaan aljabar, maupun dengan bahasa sendiri atau sehari-hari.

Menurut Sumarmo (Hendriana & Soemarmo, 2014) menjelaskan indikator pada kemampuan komunikasi matematik, meliputi beberapa kemampuan yaitu diantaranya : (a) melukiskan atau merepresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika; (b) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar; (c) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa; (d) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (e) membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika; (f) menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi; (g) mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah materi segiempat yang merupakan materi yang dipelajari siswa kelas VII semester 2 pada mata pelajaran matematika. Permasalahan yang ada pada materi segiempat untuk kelas VII, seringkali terjadi pada soal tentang mencari keliling dan luas pada segi empat baik itu beraturan ataupun tidak beraturan, soal – soal tersebut biasanya disajikan dalam bentuk soal cerita yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari atau kontekstual. Karena soal-soal yang diberikan berbentuk cerita , siswa cenderung malas dalam membaca soal dan masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami informasi yang terdapat pada soal tersebut, sehingga mengakibatkan siswa hanya mengikuti teman-teman yang menurut mereka bisa menjawab. Sedangkan pada beberapa siswa ada yang telah paham apa informasi yang terdapat pada soal namun mengalami kesulitan dalam kegiatan menyelesaikan soal, salah satunya lupa akan rumus yang telah diajarkan sehingga mengakibatkan siswa tidak menjawab sesuai dengan prosedur yang ada akan tetapi seringkali menggunakan logika saja ,cara cepat, bahkan bisa tidak sesuai dengan informasi dan perintah yang ada pada soal. Misalkan contoh pengerjaan pada salah satu soal cerita, “*Sebuah lapangan berukuran 110 m x 90 m, akan dibuat jalan yang mengelilingi lapangan tersebut dengan lebar 3 m. Dapatkah kalian membuat sketsa dari situasi tersebut? Berapakah luas jalan yang mengelilingi lapangan tersebut? Jelaskan!*”. Berikut jawaban yang ditulis oleh salah satu siswa:

$$110 \text{ m} \times 90 \text{ m} = 9900 = 9$$

3

Gambar 1. Contoh Jawaban Siswa

Pada gambar 1, dapat dilihat bahwa siswa masih belum memahami informasi serta perintah yang ada pada soal yang diberikan. Jika diperhatikan, pada jawaban siswa tidak membuat sketsa/gambar sesuai dengan perintah yang ada pada soal, tidak menuliskan rumus yang akan dipakai, serta salah dalam memilih atau menentukan penyelesaian yang digunakan. Jawaban yang diberikan siswa hanya mencari luas lapangan yang kemudian dibagi dengan 3, sedangkan hal yang ditanyakan pada soal adalah luas jalan yang mengelilingi lapangan tersebut. Sehingga dapat disimpulkan kemampuan komunikasi matematik siswa, khususnya pada kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa, masihlah sangat rendah.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti merasa perlu melakukan suatu penelitian yang memiliki tujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik pada materi Segiempat bagi siswa kelas VII SMPN 2 Cariu.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu kelas VII di SMPN 2 Cariu yang beralamat di Jl. Sanggabuana Kp Randegan Desa Cikutamahi Kecamatan Cariu Kabupaten Bogor. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif, dimana penelitian deskriptif kualitatif dalam penelitian mempunyai tujuan untuk menggambarkan suatu peristiwa atau kejadian yang terjadi dengan memfokuskan perhatian kepada fenomena atau peristiwa yang terjadi secara alami ketika penelitian terjadi dan paada perlakuan khusus. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Purpose Sampling* yang lebih dikenal dengan teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Setelah berkonsultasi dan merundingkan dengan guru mata pelajaran pada sekolah tersebut yang kemudian dipilihlah 6 orang siswa kelas VII SMPN 2 Cariu yang mewakili populasi siswa kelas VII SMPN 2 Cariu. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematik pada penelitian ini disusun dalam bentuk uraian atau essay, yang dimana jawaban butir tes uraian tersebut memberikan jawaban yang berbentuk kalimat-kalimat atau uraian yang disusun sendiri oleh testee.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif kualitatif yang terdiridari 3 tahapan sebagai berikut: (a) Reduksi Data, setelah data terkumpul dari hasil jawaban siswa yang kemudian dianalisis jawaban siswa dengan menggunakan rubik penskoran yang ada. (b) Penyajian Data, data yang sudah dianalisis dan sudah disesuaikan dengan rubik penskorannya yang kemudian disajikan dalam bentuk deskripsi sehingga dapat memudahkan dalam memahami atau dalam menarik kesimpulan. (c) Kesimpulan atau Verifikasi, pada tahap ini pengambilan intisari dan sajian data dari tahap reduksi data dan penyajian data yang kemudian dibuatlah kesimpulan dari data yang diperoleh pada tahap sebelumnya. Adapun kisi-kisi instrumen kemampuan komunikasi matematik dan pedoman penskoran kemampuan komunikasi matematikyang diukur, sebagai berikut :

Tabel 1. Kisi – kisi Instrumen Tes

Indikator		No Soal
Kompetensi Dasar	Kemampuan Komunikasi Matematik	
Memahami sifat-sifat bangun datar dan menggunakannya untuk menentukan keliling dan luas	Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	1
Menaksir dan menghitung luas permukaan bangun datar yang tidak beraturan dengan menerapkan prinsip-prinsip geometri	Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi.	2
Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang. Belah ketupat dan layang-layang	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.	3
Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang. Belah ketupat dan layang-layang	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	4

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penskoran instrumen tes kemampuan komunikasi matematik pada materi segi empat bagi siswa kelas VII SMPN 2 Cariu, adalah sebagai berikut :

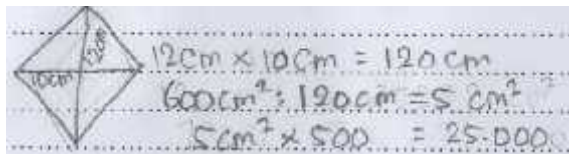
Tabel 1. Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematik

Kode Siswa	Indikator Kemampuan	Nomor Soal				Total Skor Per Indikator (12)
		1	2	3	4	
01	Menggambar	1	3	2	0	6
	Ekspresi Matematika	2	1	1	1	5
	Menulis	2	1	1	0	4
02	Menggambar	3	3	2	0	8
	Ekspresi Matematika	2	1	1	0	4
	Menulis	2	1	1	1	5
03	Menggambar	2	2	2	2	8
	Ekspresi Matematika	1	2	1	1	5
	Menulis	2	2	1	1	6
04	Menggambar	1	3	2	2	8
	Ekspresi Matematika	1	2	1	1	5
	Menulis	1	2	1	1	5
05	Menggambar	1	3	2	3	9
	Ekspresi Matematika	2	2	1	1	6
	Menulis	1	2	1	1	5

06	Menggambar	1	2	2	2	7
	Ekspresi Matematika	1	1	1	1	4
	Menulis	1	2	1	1	5

Pada hasil instrumen soal, sebagian besar siswa dalam menyelesaikan soal-soal tersebut dengan penyelesaian yang kurang seperti tidak memberi alasan atas jawaban, sudah menemukan konsep matematika namun strategi penyelesaian masih tersusun kurang baik, tidak dituliskannya proses matematik sehingga terlihat langsung ada jawaban sekalipun ada proses tidak menggunakan rumus hanya menggunakan logika, serta siswa juga sulit mengekspresikan permasalahan ke dalam bentuk bahasa atau ide matematika.

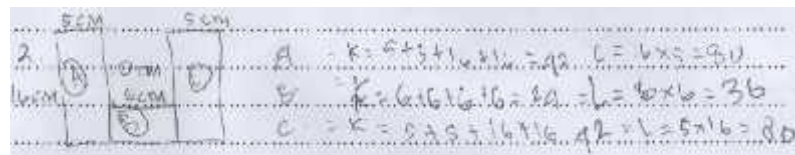
Indikator 1 : Menghubungkan bendanyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika



Gambar 2. Jawaban terbaik soal no 1

Dari jawaban siswa diatas, dapat kita lihat bahwa siswa tersebut sudah cukup baik dalam menggambarkan sesuai dengan apa yang dijelaskan pada soal, hal ini berarti siswa sudah mampu memenuhi indikator drawing. Untuk indikator ekspresi matematika, siswa sudah memahami konsep dan strategi dalam menyelesaikan soal, hanya keliru dalam mencari luas layang-layang. Sedangkan untuk indikator menulis, jika kita lihat pada jawaban siswa penjelasan tentang jawabannya terbilang masih kurang, hal ini bisa kita lihat yang mana jawaban luas dan yang mana jawaban jumlah uang yang didapat.

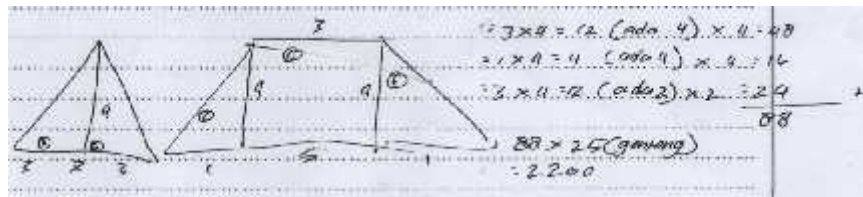
Indikator 2 : Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi.



Gambar 3. Jawaban terbaik soal no 2

Dari jawaban siswa diatas, dapat kita lihat bahwa siswa tersebut sudah baik dalam menggambarkan sesuai dengan apa yang dijelaskan pada soal, hal ini berarti siswa sudah mampu memenuhi indikator drawing. Untuk indikator ekspresi matematika, siswa sudah memahami konsep dan strategi dalam menyelesaikan soal, hanya jawaban akhir tidak ada dan penyusunan jawabannya kurang tepat. Sedangkan untuk indikator menulis, susunan jawaban sudah mulai cukup baik, hanya beberapa informasi seperti kesimpulan jawaban tidak ada, rumus dan hal-hal yang diketahui dalam soal.

Indikator 3: Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematikasecaralisandantulisandengan menggunakan bendanyata, gambar, grafik, dan aljabar.



Gambar 4. Jawaban terbaik soal no 3

Dari jawaban siswa diatas, dapat kita lihat bahwa siswa tersebut mulai baik dalam menggambarkan sesuai dengan apa yang dijelaskan pada soal yaitu untuk menggambar kerangka atap, hal ini berarti siswa sudah mulai mampu memenuhi indikator drawing. Untuk indikator ekspresi matematika, siswa sudah memahami konsep yang ditanyakan dan sedikit memahami bagaimana jalan dari menyelesaikan soal, hanya ada jawaban namun kita tidak mengetahui itu penyelesaian dari apa. Sedangkan untuk indikator menulis, susunan jawaban sudah mulai cukup baik, namun sama seperti indikator ekspresi matematika, penjelasan pada jawaban siswa di atas sangatlah minim, diantaranya jika diperhatikan hal yang diketahui, rumus, susunan jawaban dan kesimpulan jawaban masih banyak yang tidak ditulis.

Indikator 4: Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika



Gambar 5. Jawaban terbaik soal no 4

Dari jawaban siswa diatas, dapat kita lihat bahwa siswa tersebut mulai baik dalam menggambarkan sesuai dengan apa yang dijelaskan pada soal namun masih terdapat kesalahan seperti seharusnya lapangan tersebut memiliki bentuk persegi panjang sedangkan pada lembar jawaban menjadi segiempat., hal ini berarti siswa sudah mulai mampu memenuhi indikator drawing. Untuk indikator ekspresi matematika, siswa sudah memahami konsep yang ditanyakan dan sedikit memahami bagaimana jalan dari menyelesaikan soal, jika kalian lihat jawabannya, konsep sudah ada namun salah dalam mengartikan perintah dalam soal. Sedangkan untuk indikator menulis, susunan jawaban mulai baik sudah ada jawaban dan rumus namun masih keliru dalam penulisan jawaban, jika kita lihat siswa sudah mampu menerapkan rumus luas kubus panjang, namun tidak ada penjelasan lainnya seperti yang diketahui dan kesimpulan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan penjelasan yang telah dijelaskan sebelumnya terutama Fokus kepada tabel hasil penskoran. maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa dengan indikator menggambar lebih baik dari pada indikator ekspresi matematika dan menulis. Jika dilihat pada tabel 1, untuk soal no 1. Untuk soal no 2 banyaknya nilai yang didapatkan adalah 1, nilai yang mendominasi adalah 2 jadi bisa dikatakan untuk ekspresi matematika, anak sudah mulai memahami apa yang terjadi. Sedangkan untuk soal no 3 dan 4 nilai yang ada hampir didominasi skor 2, 1, dan 0. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematik khususnya aspek ekspresi matematika dan menulis siswa masih memerlukan bantuan dan bimbingan dikarenakan

masih belum mengerti dan keliru pada saat membawa kendaraan. Jika kita lihat dari pembahasan dan tabel penskoran pada uraian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa VII SMPN 2 Cariu masihlah rendah.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, Bansu I. (2016). *Komunikasi Matematik: Strategi Berpikir Dan Manajemen Belajar*. Aceh: PeNA
- Departemen Pendidikan Nasional.(2003). *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003*.Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Depdiknas.
- Departemen Pendidikan Nasional.(2006). *Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2006*.Tentang Standar Isi. Jakarta: Depdiknas.
- Hendriana, H., &Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Supriadi, N., & Damayanti, R.(2016). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis siswa menyelesaikan Soal BangunDatar. *Jurnnl Pendidikan* ISSN 2089-6867 Volume. Bandung : STKIP Siliwangi.
- Umar, Wahid. (2012). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnnl Infinity* ISSN 2089-6867 Volume. Bandung : STKIP Siliwangi.

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK PADA SISWA SMP DENGAN MATERI THEOREMA PHYTAGORAS

Agus Srijanto

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
agussrijanto18@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal segiempat dan segitiga siswa kelas IX di SMPN 1 Parongpong dan mengetahui gaya belajar yang memiliki kemampuan penalaran paling baik dalam menyelesaikan soal Theorema Phytagoras kelas IX di SMPN 1 Parongpong. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX di SMPN 1 Parongpong tahun pelajaran 2017/2018. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif - kuantitatif. Untuk kemampuan pemecahan masalah menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah, observasi dan wawancara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa masing-masing siswa memiliki tingkat kemampuan pemecahan masalah sedang. Tidak terdapat pada siswa yang memiliki kemampuan penalaran yang paling menonjol.

Kata Kunci : kemampuan penalaran matematik, Phytagoras

1. PENDAHULUAN

Melihat betapa pentingnya matematika terutama dalam kehidupan sehari-hari, maka matematika perlu diajarkan. Cockoft dan Abdurahman (2003: 253) mengemukakan bahwa matematika perlu diajarkan karena: (1) selalu digunakan dalam segala segi kehidupan, (2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai, (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara, (5) meningkatkan kemampuan berfikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan, dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang. Hal ini diwujudkan melalui terselenggaranya pembelajaran matematika.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap penting dalam dunia pendidikan. Hal ini dapat dibuktikan dengan dicantumkannya pelajaran matematika dalam ujian nasional yang dilaksanakan setiap tahun. Dalam proses belajar mengajar matematika juga dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Selain itu, dalam belajar matematika juga ada beberapa kemampuan yang harus dikuasai siswa. Kemampuan matematik yang harus dikuasai siswa melalui pembelajaran matematika, yaitu : (1) koneksi (*connection*); (2) penalaran dan pembuktian (*reasoning dan proof*); (3) komunikasi (*communication*); (4) pemecahan masalah (*problem solving*); serta (5) representasi (*representation*) (NCTM, 2000)

Berdasarkan hasil observasi kemampuan penalaran yang dimiliki setiap siswa berbeda ketika menyelesaikan sebuah permasalahan yang diberikan oleh guru. Selain itu, dalam menyelesaikan soal siswa-siswi kelas IX juga cenderung tidak teliti dan kurang dapat menalar dengan baik.

Berdasarkan pembahasan di atas, kemampuan penalaran perlu dilakukan yang bertujuan untuk mengetahui kesiapan siswa dalam menyelesaikan suatu persoalan, memberikan pengalaman pembelajaran, dan untuk mengembangkan potensi guru dan siswa dalam pembelajaran matematika khususnya dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif-kuantitatif. Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui bagaimana tingkat kemampuan penalaran dalam menyelesaikan soal

theorema phytagoras. Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian studi kasus. “Subjek adalah orang/individu/kelompok yang dijadikan unit atau satuan (kasus) yang diteliti” (Ridwan, 2003:17). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP yang berjumlah 35 siswa. Menurut Arikunto (2009:20) “Objek segala sesuatu yang menjadi titik pusat pengamatan karena penilai menginginkan informasi tentang sesuatu tersebut”. Objek dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran siswa pada pembelajaran *theorema phytagoras*. Bentuk data kemampuan penalaran, yaitu data kuantitatif yang didapat dari tes kemampuan penalaran dalam bentuk skor. Dan data kualitatif didapat dari observasi selama tes kemampuan penalaran dan wawancara bentuk deskripsi.

Pada penelitian ini adalah tes tertulis yang berbentuk essay yang telah teruji validitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya. Menurut Nawawi (Yuniarsih, 2012:19), tes essay adalah tes yang menghendaki testee (peserta tes) memberikan jawaban dalam bentuk uraian atau kalimat-kalimat yang disusun sendiri. Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu kelas IX di SMPN 1 Parongpong. Sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya maka untuk menjawab pertanyaan penelitian tersebut dilakukan pembahasan dan analisis jawaban untuk mengungkap kemampuan penalaran yang dilakukan siswa dari setiap jawaban soal tes yang dijadikan sampel penelitian. Mendeskripsikan kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal pada materi *theorema phytagoras* pada tiap soal. Sampel penelitian berjumlah 5 siswa. Data dari hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa soal tes uraian sebanyak 4 soal.

Soal 1. Perhatikan ukuran-ukuran segitiga berikut ini :

- 4 cm, 5 cm, 6 cm
- 17 m, 15 cm, 8 cm
- 8 cm, 10 cm, 12 cm
- 25 cm, 7 cm, 24 cm

Yang merupakan segitiga siku-siku adalah

Tabel 1. Skor Setiap Siswa pada Soal No.1

Kode siswa	Jumlah score soal 1
001	2
002	1
003	2
004	2
005	1
Jumlah	8
Persetase (%)	50 %

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa deskripsi kemampuan penalaran siswa dalam memahami masalah pada soal 1 dengan persentase 50 %

Soal 2. Diketahui sisi tegak 4 cm, miring 6 cm berapakah nilai dari sisi datarnya...

Tabel 2. Skor Setiap Siswa pada Soal No.2

Kode siswa	Jumlah skor soal 2
001	2
002	1

003	1
004	2
005	0
Jumlah	6
Persentase (%)	37.5 %

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa deskripsi kemampuan penalaran siswa dalam merencanakan penyelesaian / memilih strategi penyelesaian yang sesuai pada soal 2 dengan persentase 37.5 %.

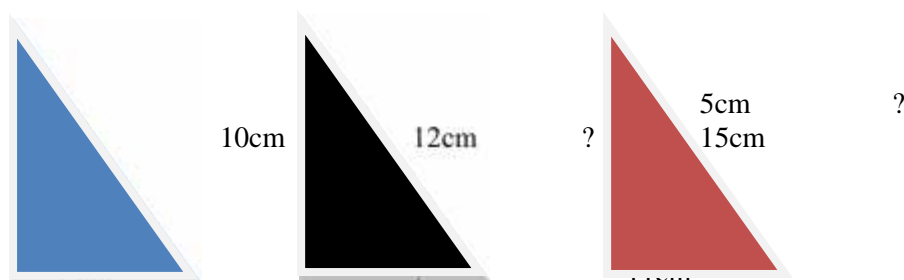
Soal 3. Carilah rumus Pythagoras yang menentukan dari beberapa sisi.

Tabel 3. Skor Setiap Siswa pada Soal No.3

Kode siswa	Jumlah score soal 3
001	0
002	2
003	1
004	1
005	1
Jumlah	5
Persentase (%)	31.25 %

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa deskripsi kemampuan penalaran siswa dalam melaksanakan penyelesaian menggunakan strategi yang telah direncanakan pada soal 3 dengan persentase 31.25 %.

Soal 4. Tentukan nilai-nilai gambar yang berada dibawah ini...



Tabel 4. Skor Setiap Siswa pada Soal No.4

Kode siswa	Jumlah score soal 3
001	0
002	2
003	1
004	1
005	1
Jumlah	5
Persentase (%)	31.25 %

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa deskripsi kemampuan penalaran siswa dalam melaksanakan penyelesaian menggunakan strategi yang telah direncanakan pada soal 3 dengan persentase 31.25 %.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian secara menyeluruh terkait dengan indikator memberikan penjelasan dengan masuk akal serta tersusun secara logis. Penjelasan yang dikemukakan dalam memberikan pernyataan tersebut hampir sama, mulai dari perencanaan yang

dijelaskan secara lisan seputar lingkaran yang akan digunakan hingga tahapan yang harus dilakukan untuk menjawab permasalahan yang akan diberikan seputar bangun datar.

Proses tes hasil belajar berjalan dengan lancar. Tes hasil belajar menunjukkan seberapa besar kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari proses siswa dalam menyelesaikan soal segiempat dan segitiga. Secara keseluruhan kemampuan penalaran yang dimiliki siswa sudah cukup baik.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran dalam memahami masalah tergolong belum mampu dengan persentase 50%. kemampuan penalaran dalam merencanakan penyelesaian/memilih strategi penyelesaian yang sesuai tergolong kurang mampu dengan persentase 37.5%. kemampuan penalaran dalam melaksanakan penyelesaian menggunakan strategi yang telah direncanakan tergolong kurang mampu dengan persentase 31.25%.

Saran

Berdasarkan kesimpulan pada penelitian ini, disarankan sebagai berikut: (1) Agar siswa dapat terbiasa memahami masalah matematika maka guru perlu memberikan banyak soal pada murid. (2) Agar siswa dapat merencanakan penyelesaian/memilih strategi penyelesaian yang sesuai maka guru perlu melatih siswa dengan soal cerita. (3) Agar siswa dapat melaksanakan penyelesaian menggunakan strategi yang telah direncanakan maka guru perlu memberikan bagaimana cara menggunakan strategi yang baik dalam menyelesaikan masalah dalam beberapa soal cerita. (4) Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan meneliti upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kemampuan penalaran matematik siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and standards for School Mathematics*. Reston. VA: NCTM.

Ridwan. (2003). *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.

Yuniarsih, F. (2012). *Analisis Hasil Kinerja Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Faktorisasi Bentuk Aljabar Di Kelas VIII MTs. Negeri 1 Pontianak*. Skripsi: FKIP Untan Pontianak.

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI PERSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL

Anis Kharismawati¹, Ratni Purwasih²

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
aniskharismawati@gmail.com¹, ratnipurwasih61@gmail.com²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematik siswa SMP. Metode penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Tempat penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 2 Ngamprah tahun ajaran 2017/2018 kelas VIIG, yang berjumlah 32 siswa. Subjek yang diambil adalah 6 siswa yang berkemampuan berpikir kreatif sedang. Data diperoleh dari lembar hasil jawaban siswa dan hasil wawancara kepada ke 6 siswa. Proses yang dianalisis adalah proses jawaban siswa pada setiap soal yang mengukur indikator kemampuan berpikir kreatif matematik dan hasil wawancara dengan siswa. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa masih tergolong rendah dengan rata-rata total pada setiap indikator sebesar 36%, dimana setiap pada indikator 1 yaitu Kelancaran (*Fluency*) mencetuskan banyak ide, jawaban, penyelesaian masalah atau pertanyaan dengan lancar, siswa masih kurang dalam menyelesaikan masalah matematik dengan presentasi 58%, dan kemampuan berpikir kreatif siswa pada indikator 3 yaitu Elaborasi (*Elaboration*) mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan, sangat lemah dibandingkan dengan indikator yang lain dengan presentasi 10%.

Kata kunci: Kemampuan, Berpikir Kreatif Matematik

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Menurut Sariningsih & Purwasih (2017) mengemukakan bahwa faktanya, pendidikan matematika mendorong masyarakat untuk se-lalu maju, terbukti dengan adanya perkembangan teknologi modern. Oleh karena itu, belajar matematika dengan baik merupakan langkah berpikir logika bagi setiap orang. Konsep terpenting dalam pembelajaran yaitu selalu ada upaya dari waktu ke waktu dalam pembelajaran yang berlangsung dengan harapan mendapatkan hasil yang maksimal, salah satunya adalah pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika adalah salah satu bidang ilmu yang memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari dan berperan penting dalam pengembangan pengetahuan. Melalui pembelajaran matematika diharapkan siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematik. Ruseffendi (1990: 96-97) Berpikir Kreatif ialah berpikir untuk menghasilkan sesuatu yang baru, dari pada hasil yang rutin. Hendriana, Rohaeti, Soemarmo (2017: 112) mendefinisikan berpikir kreatif dengan ungkapan yang beragam, manun memuat empat komponen utama: Kelancaran (*fluency*), kelenturan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*).

Berdasarkan beberapa penelitian mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematik merupakan salah satu keterampilan yang perlu dikuasai siswa, namun kenyataan dilapangan memperlihatkan bahwa keterampilan berpikir kreatif belum dilatih secara maksimal. Sejalan dengan Mudhiyyah (2014: 3) melakukan wawancara dengan seorang guru kelas VIII di salah satu SMP di Cimahi, diperoleh bahwa kebanyakan siswa masih belum bisa mencetuskan ide yang bervariasi. Berdasarkan uraian latar belakang masalah Rumusan

masalah penelitian ini yaitu bagaimana pencapaian kemampuan berpikir kreatif siswa SMP. Adapun tujuannya yaitu mengetahui pencapaian indikator kemampuan berpikir kreatif siswa SMP.

Berdasarkan definisi kemampuan berpikir kreatif matematik siswa SMP, maka materi pelajaran yang cocok diterapkan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematik siswa adalah materi persamaan linear satu variabel. Oleh karena itu, peneliti merasa terdorong untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif matematik siswa kelas VII SMP Negeri 2 Ngamprah pada materi persamaan linear satu variabel.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018 di SMP Negeri 2 Ngamprah, kelas VIIIG yang berjumlah 32 siswa. Subjek penelitiannya adalah 6 siswa yang berkemampuan berpikir kreatif sedang. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: 1) tes yang digunakan untuk mengetahui letak kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal program linear; 2) wawancara yang digunakan untuk mendapatkan data faktor penyebab kesalahan.

Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis data berupa deskriptif naratif dengan menggunakan model Miles dan Huberman. Sugiyono (Puspitasari, Purwasih, dan Nurjaman, 2017), yang mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus-menerus sampai tuntas, sehingga datanya jenuh.

Analisis data kualitatif pada penelitian ini, yaitu: 1) data reduction merupakan tahap merangkum dan memfokuskan data hasil analisis penelitian serta menghilangkan data yang tidak terpola, kemudian data-data di-kumpulkan dan dipilih sesuai dengan tujuan penelitian; 2) data display, data yang telah direduksi disajikan dalam bentuk uraian singkat sehingga mudah untuk dibaca dan dipahami baik secara keseluruhan maupun bagian-bagiannya; dan 3) conclusion drawing / verification, kesimpulan diambil berdasarkan hasil analisis dari semua data yang telah diperoleh.

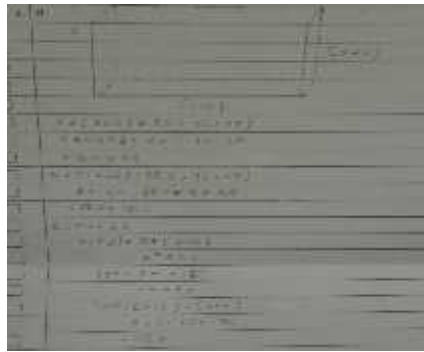
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil jawaban tes siswa terhadap soal kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang diberikan kepada 6 siswa kelas VII di SMPN 2 Ngamprah dengan jumlah soal sebanyak 5 butir soal dengan 4 indikator.

Tabel 1. Hasil analisis kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah

Indikator	<i>Fluency</i>	<i>Flexibility</i>	<i>Elaboration</i>	<i>Originality</i>
SMI	4	4	4	4
Rata-rata	2,33	2,08	0,42	0,96
Presentasi	58%	52%	10%	24%
Rata-rata total	36%			

Berdasarkan tabel tersebut, indikator 1 yaitu Kelancaran (*Fluency*) Mencetuskan banyak ide, jawaban, penyelesaian masalah atau pertanyaan dengan lancar. Menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa masih kurang dalam memahami masalah dan menjawab dengan lancar. Dari hasil wawancara ke 6 siswa rata-rata kesulitan memahami soal poin b, yaitu menghubungkan variabel yang ditanyakan, serta ke 6 siswa sudah lupa dengan materi sebelumnya yang sudah pernah diajarkan yaitu volume balok. Terlihat dari jawaban siswa pada indikator 1 dengan rata – rata skor yang diperoleh 2,33 dari skor rata – rata yang diharapkan adalah 4 dengan presentasi 58%. Terlihat dari gambar berikut:



Gambar 1. Contoh salah satu jawaban siswa

Pada Indikator 2 yaitu Kelenturan (*Flexibility*) Menghasilkan beragam gagasan, jawaban, pertanyaan, yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang berbeda. Menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa masih kurang dalam menghasilkan beragam gagasan. Dan dari hasil jawaban ke 6 siswa, mereka kebingungan untuk membuat soal sendiri. Terlihat dari gambar 4. dengan rata – rata skor nilai yang diperoleh 2,08 dari skor rata – rata yang diharapkan adalah 4 dengan presentasi 52%. Terlihat dari gambar berikut:

$$\begin{aligned}
 a \quad 4x - 10 &= 2x + 10 \\
 4x - 2x &= 10 + 10 \\
 2x &= 20 \\
 \frac{1}{2} \cdot 2x &= \frac{1}{2} \cdot 20 \\
 x &= 10
 \end{aligned}$$

Gambar 2. Contoh salah satu jawaban siswa jawaban siswa

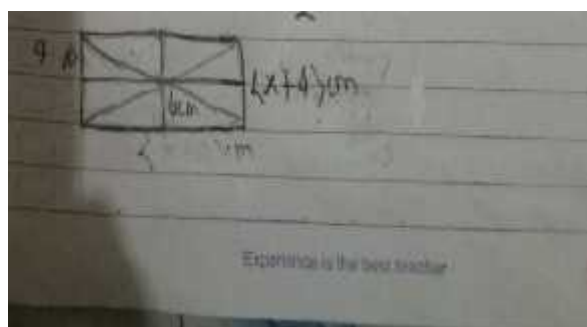
Pada Indikator 3 yaitu Elaborasi (*Elaboration*) mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan. Menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa masih sangat kurang dalam menghasilkan mengembangkan suatu gagasan. Hasil dari wawancara siswa kesulitan untuk membuat pertidaksamaan linear untuk menjawab soal poin a dan b, sehingga jawaban mereka kurang tepat. Terlihat dari gambar 6, dengan rata – rata skor nilai yang diperoleh 0,42 dari skor rata – rata yang diharapkan adalah 4 dengan presentasi 10%. Terlihat dari gambar berikut:

$$\begin{aligned}
 a \quad 2x + 6 &= 6x - 12 \\
 2x - 6x &= 6x - 12 - 12 \\
 -4x &= -24 \\
 -\frac{1}{4} \cdot -4x &= -\frac{1}{4} \cdot -24 \\
 x &= 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b \quad 4x + 12 &= 3x + 16 \\
 4x - 3x &= -16 + 12 \\
 x &= -4
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Contoh salah satu jawaban siswa

Pada Indikator 4 yaitu Keaslian (*Originality*) mampu melahirkan ungkapan baru dan unik atau mampu menemukan kombinasi yang tidak biasa. Menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa masih sangat kurang dalam menemukan kombinasi yang tidak biasa, dan hasil wawancara kepada ke 6 siswa, bahwa mereka kesulitan untuk mengambil langkah selanjutnya agar soal dapat diselesaikan dengan tepat dan benar. Terlihat dari gambar 8, dengan rata – rata skor nilai yang diperoleh 0,95 dari skor rata – rata yang diharapkan adalah 4 dengan presentasi 24%. Terlihat dari gambar berikut:



Gambar 4. Contoh salah satu jawaban siswa

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pencapaian kemampuan berpikir kreatif masih tergolong lemah dengan rata-rata sebesar 36% dan siswa masih kesulitan untuk memahami permasalahan pada soal, menempatkan atau menghubungkan yang ditanyakan dan yang diketahui pada soal, dan belum paham merubah bentuk persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel.

Berdasarkan kesimpulan pada penelitian ini, disarankan sebagai berikut :

- 1) Agar siswa dapat terbiasa berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah matematika maka perlu memberikan banyak soal yang non rutin pada murid.
- 2) Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan meneliti upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kemampuan berpikir kreatif matematik siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H., Rohaeti, E., & Sumarmo, U. (2017). *Hardskills dan Softskills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Mudhiyyah, A.(2014). *Penerapan Model Pembelajaran Treffinger untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP*. Disertasi pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia. Tidak diterbitkan.
- Puspitasari, I., Purwasih, R., Nurjaman, A. (2017). Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Program Linear. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika) 6(1)*, 2017, 39-46.
- Ruseffendi, E. T. (1990). *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini (Seri Pertama)*. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi, E. T. (1990). *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini (Seri Kedua)*. Bandung: Tarsito.

Sariningsih, R., & Purwasih, R. (2017). Pembelajaran Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Self Efficacy Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 163-177.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK SISWA SMA KELAS XII PADA MATERI PELUANG

Depi Eryanto

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

depieryanto25@gmail.com

ABSTRAK

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran sekolah tidak bisa terpisah dari disiplin ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman matematik merupakan salah satu syarat pembelajaran matematika. Melalui pemahaman matematik antara suatu materi dengan materi lainnya siswa dapat menjangkau beberapa aspek untuk penyelesaian masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematik siswa SMAN kelas XII SMAN di Kabupaten Bandung Barat pada materi Peluang. Subjek terdiri dari 5 siswa SMAN kelas XII dengan kemampuan heterogen. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan pemahaman matematik siswa. Berdasarkan hasil analisis, bahwa kemampuan pemahaman matematik siswa SMAN kelas XII diBandung Baratmasih tergolong rendah. Hal ini terbukti bahwa siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya pada konsep Peluang, sehingga siswa kesulitan menyelesaikan soal. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal karena masih bingung dan belum memaknai kalimat yang disajikan. Selain itu, siswa lupa dengan materi Peluang, Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan pemahaman matematik siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan pemahaman matematik siswa.

Kata kunci : kemampuan pemahaman matematik, peluang

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap penting dalam dunia pendidikan. Hal ini dapat dibuktikan dengan dicantumkannya pelajaran matematika dalam ujian nasional yang dilaksanakan setiap tahun. Kemampuan pemahaman matematik adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang di ajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri. Pemahaman matematik juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang di sampaikan oleh guru, sebab guru merupakan pembimbing siswa untuk mencapai konsep yang diharapkan. Bloom (2009) menyatakan bahwa pemahaman (*comprehension*) mengacu pada kemampuan untuk mengerti dan memahami sesuatu setelah sesuatu itu terlebih dahulu diketahui atau di ingat dan memaknai arti dari materi yang di pelajari. Juga di kemukakan oleh Kurniawan (2010) mengatakan, pengertian pemahaman matematis dapat dipandang sebagai proses dan tujuan dari suatu pembelajaran matematika. Pemahaman menurut Hamalik (Hendriana & dkk 2017) adalah kemampuan melihat hubungan antara berbagai faktor atau unsur dalam situasi yang problematis. Dari uraian dari sejumlah para ahli mengenai pemahaman matematik di atas, dapat di rangkumkan bahwa pemahaman matematik merupakan suatu kompetensi dasar dalam belajar yang meliputi: kemampuan menyerap suatu materi mengingat rumus dan konsep matematika serta menerapkan dalam kasus sederhana atau dalam kasus serupa, memperkirakan kebenaran suatu pernyataan dan menerapkan rumus dan teorema dalam penyelesaian masalah.

Polya (Sumarmo, 2012) mengatakan ada empat tingkat pemahaman yaitu pemahaman mekanikal, pemahaman induktif, pemahaman rasional, dan pemahaman intuitif. Seseorang dikatakan mempunyai pemahaman mekanikal jika ia dapat mengingat dan menerapkan suatu konsep secara benar. Seseorang dikatakan mempunyai pemahaman induktif jika ia menunjukkan konsep itu berlaku dalam kasus yang sederhana dan yakin bahwa konsep itu berlaku dalam kasus serupa. Seseorang dikatakan mempunyai pemahaman rasional jika ia dapat membuktikan kebenarannya. Kemudian seseorang dapat dikatakan mempunyai pemahaman intuitif jika ia yakin akan kebenaran konsep tersebut tanpa ada keraguan.

Berdasarkan beberapa penelitian mengemukakan bahwa kemampuan pemahaman matematik siswa masih perlu ditingkatkan. Siswa masih mengalami permasalahan dalam menyelesaikan suatu persoalan atau masalah. (Ferry Ferdianto, dan Ghanny) mengungkapkan bahwa kemampuan siswa dalam pemahaman matematik masih tergolong rendah dan sedang. Berdasarkan pemaparan di atas kemampuan pemahaman matematik merupakan kemampuan yang penting untuk dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Maka dari itu, penulis ingin mengkaji lebih mendalam terkait kemampuan pemahaman matematik siswa. Penelitian ini merupakan hasil observasi awal, bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematik siswa kelas XII di Kabupaten Bandung Barat pada materi Peluang.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Selain itu, penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan pemahaman matematik siswa kelas XII dalam materi Peluang yang berpedoman pada terpenuhi atau tidaknya indikator-indikator pemahaman matematik. Penelitian ini dilakukan pada salah satu SMAN di kabupaten Bandung Barat. Subjek penelitian ini yaitu berjumlah 6 siswa kelas XII IPA yang berkemampuan heterogen peneliti mengambil subjek tersebut berdasarkan hasil pertimbangan dari guru, yang diharapkan dapat mewakili dari tujuan penelitian.

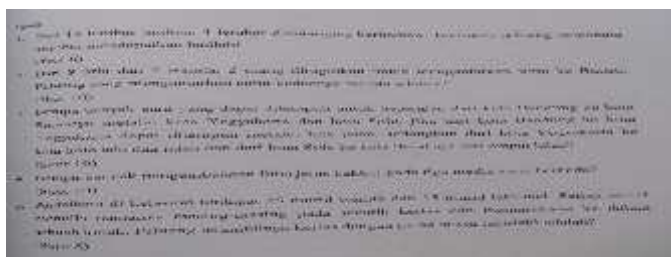
Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan pendahuluan dan menyusun tes kemampuan pemahaman matematik. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemahaman matematik yang terdiri dari 5 soal. Data yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan rubrik penelitian tes. Selanjutnya diolah dengan menentukan persentase keterpenuhan masing-masing indikator pemahaman matematik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah tes dilakukan langkah selanjutnya adalah mengoreksi hasil dari tes tersebut berdasarkan dengan indikator pemahaman matematik yaitu sebagai berikut:

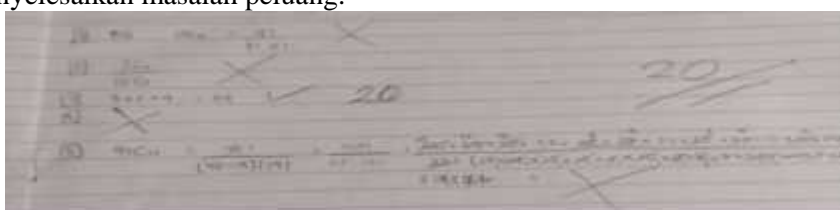
- a) Dapat mengingat dan menerapkan suatu konsep secara benar.
- b) Menunjukkan konsep itu berlaku dalam kasus yang sederhana dan yakin bahwa konsep itu berlaku dalam kasus serupa.
- c) Dapat membuktikan kebenarannya.
- d) Yakin akan kebenaran konsep tersebut tanpa ada keraguan

Sedangkan soal yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut terdiri dari 5 soal esay yang diambil dari dari tesis Sobandi. A (2015) tentang materi Peluang.



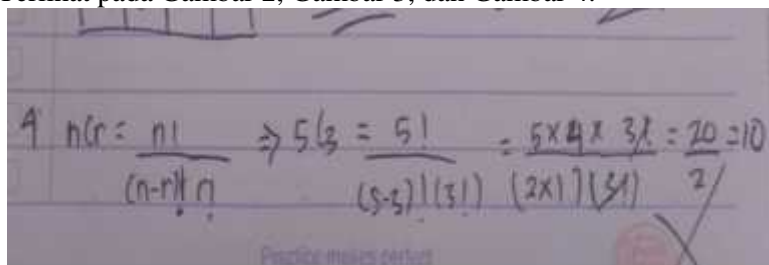
Gambar 1. Soal kemampuan Pemahaman Matematik Materi Peluang

Pada saat siswa menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan Peluang. Gambar 1 merupakan cuplikan dari masalah tes yang berkaitan dengan Peluang. Pada no.1 di harapkan peluang dari undian. Pada siswa diminta untuk menjabarkan peluang dari undian tersebut. Sedangkan pada masalah no. 2 diharapkan peluang kedua orang wanita. No.3 siswa dapat mengerjakan tetapi masih aada kekurangan dalam mengajarkannya. Berikut hasil kerja siswa dalam menyelesaikan masalah peluang:

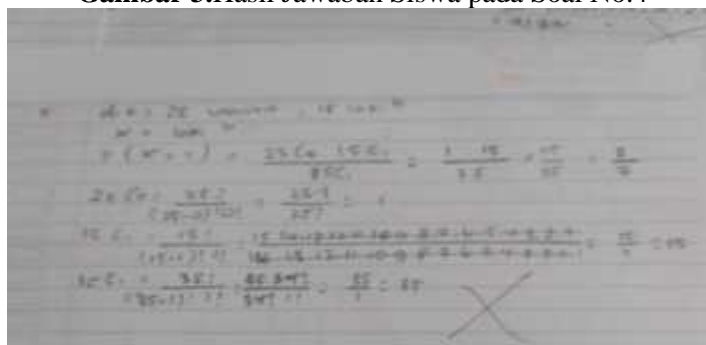


Gambar 2. Hasil Jawaban Siswa dalam Mengisi dan Menjabarkan Hasil Jawaban dari Masing-masing Pertanyaan

Sedangkan pada no.4 dan no.5 hanya satu siswa yang dapat menjawab soal tes pada nomor tersebut, meskipun bisa menjawab tetapi dalam penjabaran hasil jawabannya masih terdapat kekurangan. Terlihat pada Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4.



Gambar 3. Hasil Jawaban Siswa pada Soal No.4



Gambar 4. Hasil Jawaban Siswa pada Soal No.5

Sedangkan di bawah ini Gambar 5, siswa yang dapat menjawab tetapi tidak bisa menjabarkan secara sistematis.

1. $5 \times 3 = 15$ ✓

5. $\frac{15}{25} + \frac{15}{10} = \frac{3}{8}$ ✓

Gambar 5. Hasil Jawaban Siswa pada Soal No. 4 & 5

Berdasarkan hasil tes tersebut keterpenuhan indikator pemahaman matematik yang di peroleh pada setiap soal, tidak ada indikator yang memenuhi kriteria. Bahkan pada soal nomor indikator pemahaman matematis tidak terpenuhi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat di simpulkan kemampuan pemahaman matematik siswa SMAN kelas XII dalam menyelesaikan soal Peluang masih rendah. Hal tersebut di tunjukan dari hasil tes awal kemampuan pemahaman matematik siswa tidak melakukan pengkoneksian secara maksimal. Siswa tidak bisa menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada materi Peluang sehingga mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Selain itu siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan memaknai soal maupun kalimat yang disajikan. Siswa lupa terhadap materi Peluang yang telah dipelajari sebelumnya. Siswa juga mengalami kebingungan terhadap konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Walaupun siswa belum memperoleh jawaban yang menyebabkan pemberian skor 4 pada tiap soal, tetapi siswa sudah berusaha untuk mengaitkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada materi Peluang.

Hasil penelitian awal ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan pemahaman matematik siswa khususnya pada kelas XII. Mengingat pentingnya pemahamn matematik, fakta mengenai kemampuan pemahaman matematik siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang memfasilitasi kemampuan pemahaman matematik siswa sehingga kemampuan siswa dalam pelajaran matematika dapat meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Bloom (2009)). "*Meningkatkan Kemampuan Pemahan Matematis Siswa Melalui Problem Posing*" Jurnal Euclid, Vol.1, No. 1
- Kurniawan (2010). "*Meningkatkan Kemampuan Pemahan Matematis Siswa Melalui Problem Posing*" Jurnal Euclid, Vol.1, No. 1
- Hendriana, H.& dkk.(2017). *Hard Skill And Soft Skill*. Revika Aditama
- Sumarmo, U.(2012). *Hard Skill And Soft Skill*. Revika Aditama
- Sobandi, A. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Pemecahan Masalah Serta Disposisi Matematik Siswa SMA Melalui Pendekatan Kontekstual*. Tesis: Tidak diterbitkan.

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP DI KABUPATEN BANDUNG

Dian Erika Sandra¹, M. Afrilianto M.Pd²

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
dianerikas@yahoo.com¹, muhammadaflirianto@gmail.com²

ABSTRAK

Kemampuan bernalar sangat dibutuhkan siswa untuk memahami materi atau konsep matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII. Metode pada penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Waktu penelitian pada semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018. Subjek penelitian adalah siswa SMP Al-falaah Kopo kelas VII A yang berjumlah 24 siswa. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes, observasi dan dokumentasi. Dari hasil penelitian dan analisis data, kemampuan penalaran matematis siswa di MTS Al-Faalah masih tergolong rendah. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata kunci: *Kemampuan Penalaran Matematis*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas), kemampuan penalaran siswa merupakan salah satu faktor yang wajib dikuasai oleh siswa setelah mereka mempelajari matematika. Kemampuan penalaran berperan sangat penting dalam pembelajaran matematika karena dalam pembelajaran matematika siswa tidak hanya menghafal atau mengingat-ingat rumus tetapi siswa harus menggunakan daya nalarnya untuk menyelesaikan soal matematika. Sebagaimana yang termuat dalam Depdiknas menyatakan bahwa “Materi matematika dan penalaran matematika adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar matematika” (Shadiq, 2004).

Namun demikian, tidak jauh berbeda dengan kemampuan matematika yang lain, kemampuan penalaran matematikapun masih cukup rendah. Mengutip dari hasil penelitian Wahyudin, dijelaskan bahwa salah satu hal yang menyebabkan siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu karena siswa cenderung kurang memahami dan menggunakan nalar dengan baik dalam menyelesaikan persoalan matematika (Kamilah, 2012).

Kurikulum 2013 menjelaskan bahwa siswa diharapkan tidak hanya dapat penerapan konsep saja, tetapi lebih kepada bagaimana konsep itu dapat diterapkan dalam berbagai macam situasi, dan kemampuan siswa dalam bernalar serta berargumentasi tentang bagaimana soal itu dapat diselesaikan. Soal matematika ini diberikan pada siswa pada usia 14 tahun dimana siswa sudah mampu menggunakan pengetahuan matematika yang dimiliki dalam berbagai konteks dan situasi. Masalah yang diberikan merupakan suatu uraian yang memuat satu atau beberapa konsep matematika. Siswa kelas VII sekolah menengah pertama, hampir rata-rata telah berusia 14 tahun. Oleh karena itu, kemampuan matematika siswa kelas VII termasuk sudah cukup mampu menggunakan penalaran dalam menyelesaikan masalah matematis dan menggunakan pengetahuan, keterampilan yang di miliki ketika menghadapi tantangan

kehidupan (Sri Winarti, 2015). Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian mengenai kemampuan penalaran siswa yang hasilnya dituangkan dalam makalah yang berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Siswa Kelas VII di MTS Al-Falaah Kopo”.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah kemampuan penalaran siswa kelas VII di MTS Al-Falaah?
2. Apakah kesulitan yang dialami siswa kelas VII di MTS Al-Falaah dalam menyelesaikan soal penalaran matematika?
3. Bagaimanakah cara meningkatkan kemampuan siswa kelas VII di MTS Al-Falaah?
- 4.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini diantaranya adalah

1. Untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran siswa kelas VII A di MTS Al-Falaah.
2. Untuk menelaah kesulitan siswa saat menyelesaikan soal penalaran matematis.
3. Untuk mengetahui atau mencari cara agar kemampuan penalaran matematis dapat ditingkatkan melalui penelitian lanjutan.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah penulis dapat menelaah kekurangan atau kelebihan siswa dalam kemampuan menalar dan mencari konsep sebagai upaya memperbaikinya untuk diimplementasikan pada penelitian selanjutnya.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dan studi pustaka. Metode eksperimen adalah metode yang penelitiannya berkenaan dengan sebab akibat dengan pemilihan sampel acak (Ruseffendi, 2010). Metode studi pustaka adalah teknik pengumpulan data dengan melakukan penelaahan terhadap berbagai buku, literatur, catatan, serta berbagai laporan yang berkaitan dengan masalah yang ingin dipecahkan.

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Waktu penelitian semester genap tahun pelajaran 2017/2018. Dalam penelitian ini, subjek penelitian hanya pada satu kelas yaitu kelas VII A di MTS Al-Falaah yang berjumlah 24 orang. Tahap penelitian terbagi menjadi tiga, yaitu perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan. Pada tahap perencanaan, peneliti menyiapkan perangkat instrumen penalaran matematis meliputi kisi-kisi soal, lembar kunci jawaban dan penskoran (soal yang diberikan adalah 4 buah butir soal) serta memvalidasi dengan cara validasi empiris. Pada tahap pelaksanaan siswa diberikan tes penalaran matematis setelah dilakukannya proses kegiatan belajar mengajar. Pada tahap laporan, peneliti mengolah data yang diperoleh selama penelitian berlangsung dan menyusun laporan. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes, observasi dan dokumentasi.

Teknik pengumpulan data yaitu (1) metode tes yang digunakan untuk memperoleh data mengenai kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal. Tes yang digunakan berupa tes essay, (2) observasi untuk mengetahui aktivitas siswa dengan mengamati proses pembelajaran dikelas, (3) wawancara saat pembelajaran untuk mengetahui kesulitan siswa dalam mengerjakan soal dan menggali data terkait kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal dan (4) dokumentasi untuk mendapatkan data tentang nama siswa, hasil pekerjaan tes dan foto proses penelitian.

Selanjutnya dilakukan penskoran siswa dianalisis secara deskriptif kualitatif dan dikelompokkan dalam kategori dengan mengacu pada indikator kemampuan penalaran matematis siswa. Data yang didapatkan dikategorikan berdasarkan Tabel 1. Kategori Kemampuan Penalaran Matematis Siswa (Sri Winarti, 2015).

Tabel 1. Kategori Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Nilai Siswa	Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
>70	Baik
50-70	Cukup
< 50	Kurang

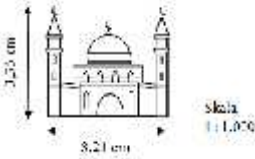
Dari Tabel 1, dijadikan acuan peneliti dalam penentuan kemampuan matematis siswa. Dari hasil penskoran dapat dilakukan penskoran dan dikelompokkan berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis yang dimiliki oleh siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan uji coba, penulis menganalisis kemampuan penalaran siswa. Data yang diperoleh selama penelitian berupa hasil tes tertulis yang berisi soal kemampuan penalaran matematis dan hasil wawancara. Data-data yang diperoleh kemudian di analisa untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis pada tiap indikator. Pokok bahasan yang diujikan pada saat penelitian adalah mengenai perbandingan dan aritmatika sosial.

Tabel 2. Kisi-kisi Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No. Soal	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Butir Soal	Alternatif Jawaban	Skor	Tingkat Kesukaran
1.	Menarik kesimpulan logis dalam menggolongkan contoh masalah sehari-hari yang merupakan perbandingan senilai atau perbandingan berbalik nilai.	Hal-hal berikut manakah yang merupakan perbandingan senilai dan berbalik nilai? Berikan alasannya! a. Banyaknya es krim yang dibeli dengan jumlah uang yang harus dibayarkan. b. Banyak orang yang bekerja dengan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan. c. Kecepatan kendaraan dengan waktu yang diperlukan untuk mencapai jarak tertentu.	a. Perbandingan senilai, karena semakin banyak es yang dibeli maka semakin banyak jumlah harganya (uang yang harus dibayarkan). b. Perbandingan berbalik nilai, karena semakin banyak pekerja semakin sedikit waktu yang diperlukan. c. Perbandingan senilai karena semakin cepat kendaraan, maka semakin sedikit waktu yang diperlukan.	a. 3,3 b. 3,3 c. 3,3	Mudah
2.	Memberikan penjelasan menggunakan gambar, fakta, sifat, hubungan yang	Perhatikan sketsa mesjid dibawah ini! Berapakan meter	Skala = $\frac{\text{jarak pada gambar}}{\text{jarak sebenarnya}}$	10	Sedang

	ada pada gambar berskala	tinggi menara mesjid sebenarnya? 	$\frac{1}{1000} = \frac{3,36}{\text{jarak sebenarnya}}$ Jarak sebenarnya = $3,36 \times 1000$ cm = 3.360 cm = $33,6$ m		
3.	Memperkirakan jawaban dan proses solusi dari soal yang berhubungan dengan perbandingan senilai.	Lima liter bensin cukup untuk menempuh jarak 125 Km. Berapa jarak yang bisa ditempuh dengan menggunakan 32 liter bensin?	$\frac{5}{125} = \frac{32}{x}$ $5x = 125 \times 32$ $5x = 4000$ $x = 800$ km	10	Mudah
4.	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis sifat pada perbandingan berbalik nilai.	Seorang petani mempunyai persediaan makan selama 10 minggu untuk 70 ekor sapi. Bila ia menjual 42 ekor sapi, kapan persediaan makanan itu akan habis?	70 ekor >> 10 minggu Dijual 42 ekor sehingga tersisa 28 ekor sapi. Banyak Sapi Habis 70 -----> 10 28 -----> x Sehingga, $\frac{70}{28} = \frac{x}{10}$ $28x = 700$ $x = 25$ Maka, persediaan makanan akan habis 25 minggu kedepan.	10	Sukar

Analisis Kesalahan Siswa

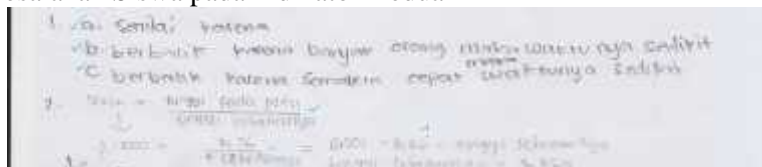
1. Analisis Kesalahan Siswa pada Indikator Pertama



Gambar 1. Hasil Penyelesaian Soal No. 1 Subjek 19

Pada penyelesaian soal indikator pertama ini soal yang diberikan dibacakan oleh guru sehingga sangat dibutuhkan penalaran dan konsentrasi siswa. Soal yang diselesaikan oleh Hera masih keliru, alasan yang diberikan hera kurang tepat. Hal ini terjadi karena adanya miskonsepsi antara apa yang disampaikan oleh guru dengan apa yang ditangkap, siswa kurang menggunakan daya nalarnya dalam menjawab soal. Dari wawancara yang dilakukan terhadap tiga orang siswa yang memiliki kemampuan penalaran kurang dalam menjawab soal nomor 1, siswa mengakui bahwa ia telah memahami konsep perbandingan senilai dan berbalik nilai namun siswa kurang konsentrasi dan terlalu terburu-buru dalam menjawab soal.

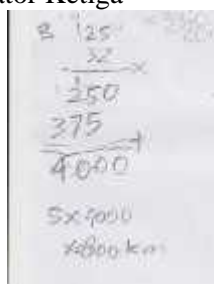
2. Analisis Kesalahan Siswa pada Indikator Kedua



Gambar 2. Hasil Penyelesaian Soal No. 2 Subjek 18

Dari penyelesaian soal no. 2 pada gambar diatas, dapat dilihat bahwa siswa mampu menentukan konsep dan menggunakan prosedur atau langkah-langkah yang sesuai dengan penyelesaian soal. Kesalahan terjadi pada pola perhitungan matematis pada perkalian silang, siswa harus diingatkan kembali mengenai pengoprasian matematika. Berdasarkan hasil wawancara dengan tiga orang siswa, siswa mengakui belum menemukan makna dari soal tersebut sehingga siswa kesulitan mengubah bentuk soal ke bentuk persamaan matematisnya.

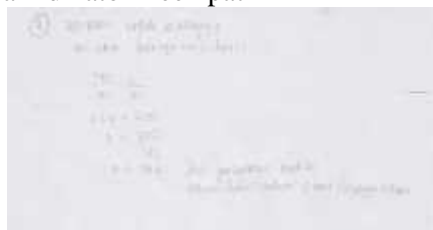
3. Analisis Kesalahan Siswa pada Indikator Ketiga



Gambar 3. Hasil Penyelesaian Soal No. 3 Subjek 18

Pada penyelesaian soal nomor 3, dan berdasarkan hasil wawancara terhadap tiga orang siswa, terjadi kesalahan dalam menafsirkan solusi karena tidak memperhatikan dengan seksama soal yang diberikan. Selain itu sebagian besar siswa tidak dapat membuat tulisan matematika yang sesuai dengan apa yang ditunjukkan, siswa belum memahami makna dari soal yang diberikan. Jawaban pada Gambar 3 sudah benar namun cara penyelesaian yang dikerjakan oleh Naila belum sesuai.

4. Analisis Kesalahan Siswa pada Indikator Keempat



Gambar 4. Hasil Penyelesaian Soal No. 4 Subjek 8

Pada penyelesaian soal no. 4, hampir sama seperti kesalahan pengerjaan pada soal nomor 3 dimana siswa belum memahami makna dari soal tersebut. Pada Gambar 3, terlihat bahwa Aufia sudah bisa merubah bentuk soal ke bentuk persamaan dengan baik, namun ia salah menafsirkan solusi karena tidak memperhatikan soal yang diberikan. Berdasarkan hasil wawancara dengan tiga orang siswa, soal ini dianggap cukup sulit, namun setelah siswa menelaah kembali soal tersebut siswa mengakui soal yang diberikan cukup sederhana namun dibutuhkan konsentrasi dan pemikiran (penalaran) dalam mengerjakannya.

Hasil Ketercapaian Belajar pada Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Tabel 3. Hasil Ketercapaian Belajar pada Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

SUBJEK	NILAI AKHIR	KETERANGAN
1	10	BAIK
2	10	BAIK
3	10	BAIK

4	10	BAIK
5	9,3	BAIK
6	9,0	BAIK
7	8,7	BAIK
8	7,8	BAIK
9	6,8	CUKUP
10	6,8	CUKUP
11	6,6	CUKUP
12	6,6	CUKUP
13	6,6	CUKUP
14	6,6	CUKUP
15	4,3	KURANG
16	4,3	KURANG
17	4,3	KURANG
18	3,75	KURANG
19	3,3	KURANG
20	3,3	KURANG
21	2,3	KURANG
22	2,0	KURANG
23	2,0	KURANG
24	2,0	KURANG

Tabel 4. Persentase Ketercapaian Belajar pada Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Pencapaian	Banyak Siswa	Persentase
Baik	8	33,3 %
Cukup	6	25 %
Kurang	10	41,7 %

Persentase kemampuan penalaran matematika terbesar adalah pada tingkat pencapaian penalaran matematis yang kurang, sehingga dapat disimpulkan dari penelitian yang telah dilakukan, kemampuan penalaran matematis siswa di MTS Al-Faalah masih rendah.

Hasil Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Tiap Indikator dalam Pembelajaran Matematika

Tabel 5. Kesalahan Siswa pada Tiap Indikator Penalaran

SUBJEK	PENCAPAIAN INDIKATOR KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS			
	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				
5				X
6			X	
7				X

8	X			X
9			X	
10	X		X	
11				X
12		X		
13		X		
14	X		X	X
15	X	X		X
16		X	X	X
17		X	X	X
18		X	X	X
19	X		X	X
20		X	X	X
21		X	X	X
22		X	X	X
23		X	X	X
24		X	X	X

Tabel 6. Persentase Keberhasilan Siswa Pada Tiap Indikator Penalaran Matematis

Indikator Kemampuan Penalaran	Siswa yang Menjawab Benar	Presentase
1	19	79,16 %
2	13	54,16 %
3	11	45,83 %
4	9	37,5 %

Dari ke- 4 indikator penalaran siswa yang paling tinggi pencapaian yaitu pada indikator menarik kesimpulan logis dalam menggolongkan contoh masalah sehari-hari yang merupakan perbandingan senilai atau perbandingan berbalik nilai. Sebanyak 79,16% siswa mencapai indikator kemampuan ini, siswa sudah bisa menggolongkan jenis perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan cukup baik. Indikator yang paling rendah dalam pencapaian kemampuan penalaran yaitu pada indikator menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis sifat pada perbandingan berbalik nilai, hanya sebanyak 37,5% siswa yang mencapai indikator kemampuan ini, dalam penyelesaiannya banyak terjadi miskonsepsi antara soal dengan penyelesaian yang dikerjakan siswa, siswa masih faham dengan betul makna dari soal tersebut sehingga terjadi banyak kesalahan pada saat mengubah bentuk soal ke persamaan matematika.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis diperoleh bahwa 33,3 % siswa MTS Al-Faalah memiliki kemampuan penalaran matematis yang baik, 25 % penalaran matematis cukup dan 41,7 % siswa yang kemampuan penalaran matematis masih rendah. Pencapaian indikator terendah yaitu pada indikator ke 4 menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis sifat pada perbandingan berbalik nilai sebesar 37,5 %. Kesalahan siswa dalam mengerjakan soal ke 4 ini kebanyakan disebabkan karena kesulitan memahami makna soal dan kebingungan dalam menafsirkan soal kedalam persamaan matematika. Dengan begitu, sesuai dengan hasil analisis dari

sampel MTS Al-Faalah Kopo yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan penalaran matematis masih tergolong rendah.

Untuk itu guru matematika perlu menggunakan dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari, serta lebih sering diberikannya soal nonrutin agar penalaran matematis siswa dapat lebih terasah, guru perlu memberikan banyak stimulus soal-soal yang memuat kemampuan penalaran matematis agar kemampuan kognitif tersebut dapat terus meningkat. Bagi peneliti diharapkan dapat meneliti fokus permasalahan yang sama agar kemampuan penalaran matematis siswa dapat ditingkatkan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Kamilah, dkk. (2012). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Dan Disposisi Matematis Siswa Smp Pada Pendekatan Kontekstual. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (SESIOMADIKA) 2017 ISBN: 978-602-60550-1-9
- Ruseffendi. E. T. (2010). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Winarti, Sri. (2015). Analisis Kemampuan Penalaran Siswa dalam Menyelesaikan Soal Serupa Pisa Pada Siswa Kelas VIII. Naskah Publikasi.

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWASMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Eneng Eni Zahrotul Aeni¹, Gida Kadarisma²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Siliwangi
Zahrotulaeni22@gmail.com¹, gidakadarisma@yahoo.com²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa SMP kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, dimana subjek penelitian ini terdiri dari enam orang siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes dalam bentuk uraian dan wawancara terhadap subjek penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari tiga indikator kemampuan penalaran hanya satu indikator yang mampu dicapai oleh semua siswa, yaitu penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati. Siswa yang memiliki kemampuan tinggi, lemah di indikator penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses. Siswa yang memiliki kemampuan sedang, lemah di indikator penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses dan memberikan penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta dan hubungan dalam menyelesaikan soal-soal, dan siswa yang memiliki kemampuan rendah, sangat lemah di indikator penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses dan memberikan penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta dan hubungan dalam menyelesaikan soal-soal.

Kata kunci: kemampuan penalaran matematis, bangun ruang sisi datar

1. PENDAHULUAN

Penalaran sebagai istilah yang diterjemahkan dari *reasoning* merupakan standar kemampuan matematis yang memiliki kaitan erat dengan matematika. Penalaran matematis adalah proses berpikir dalam memperoleh kesimpulan berdasarkan fakta atau data, konsep, dan metode yang tersedia atau yang relevan. Menurut Keraf (Hendriana, dkk, 2017) menjelaskan istilah penalaran (*reasoning*) secara umum sebagai: “Proses berpikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan”.

Penalaran induktif merupakan penarikan kesimpulan berdasarkan pengamatan terhadap data terbatas, beberapa kemungkinan yang muncul dari premis-premis. Sedangkan penalaran deduktif merupakan penarikan kesimpulan berdasarkan definisi atau aturan yang sudah disepakati dan konklusinya diturunkan secara mutlak menurut premis-premis serta tidak dipengaruhi oleh faktor lain, Sumarmo (Hendriana, dkk, 2017).

Penalaran matematis merupakan hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika. Karena matematika merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui bernalar. Menurut Ruseffendi (Mikrayanti, 2016) matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Pentingnya memiliki kemampuan penalaran matematis pada dasarnya sejalan dengan visi matematika khususnya untuk memenuhi kebutuhan masa datang. Sehubungan dengan itu, Sumarmo (Hendriana, dkk, 2017: 25) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika diarahkan untuk memberi peluang untuk berkembangnya kemampuan bernalar, kesadaran terhadap kebermanfaatan matematika, menumbuhkan rasa percaya diri, sikap objektif dan terbuka untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah. Sejalan dengan pendapat tersebut Baroody (Hendriana, dkk, 2017: 25) menyatakan bahwa penalaran matematis sangat penting dalam membantu individu tidak sekedar mengingat fakta, aturan, dan langkah-langkah

penyelesaian masalah, tetapi menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan atas dasar pengalamannya sehingga yang bersangkutan akan memperoleh pemahaman konsep matematika yang saling berkaitan dan belajar secara bermakna.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa SMP kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar? Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa SMP kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar. Manfaat penelitian ini adalah sebagai informasi untuk membantu guru dalam mengukur kemampuan siswa saat menyelesaikan soal kemampuan penalaran.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan penalaran matematis siswa SMP kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar. Subjek penelitian ini terdiri dari enam orang siswa siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah.

Instrumen yang digunakan terdiri atas instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama adalah peneliti sendiri dan instrumen pendukung adalah tes penalaran matematis. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes dalam bentuk uraian dan wawancara terhadap subjek penelitian. Teknik pemeriksaan keabsahan data yang digunakan adalah triangulasi metode. Triangulasi metode dilakukan dengan mencari kesesuaian data hasil tes dan data hasil wawancara. Analisis data yang digunakan mengacu pada analisis data menurut Miles dan Huberman (Lamonta, dkk 2016) yakni reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Adapun kisi-kisi instrumen penelitian sebagai berikut:

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Tes

No	Aspek Penalaran yang Diukur	Indikator	No Soal	Bobot /Skor
1.	Analogi, yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses.	Siswa dapat melakukan kesamaan proses dari dua bangun ruang sisi datar yang diberikan	1	4
2.	Generalisasi, yaitu penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati.	Siswa dapat menentukan rumus umum dari luas permukaan dan volume balok pada balok ke-n.	2	4
3.	Analisis, memberikan penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta dan hubungan dalam menyelesaikan soal-soal.	Menyelesaikan soal dengan menggunakan model, fakta dan hubungan dalam menyelesaikan persoalan volume balok.	3	4

(Yudha, 2015)

3. HASIL PENELITIAN

Hasil penskoran kemampuan penalaran matematis pada materi bangun ruang sisi datar siswa kelas VIII adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasi Penskoran Kemampuan Penalaran Matematis

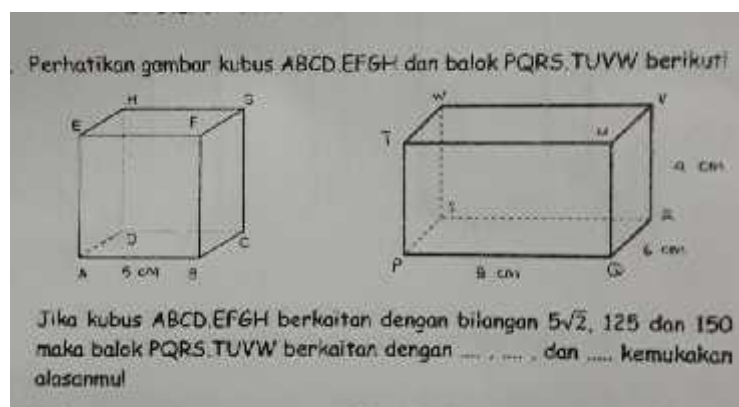
Subjek	Kemampuan	Nomor soal			Keterangan
		1	2	3	
1	Tinggi	3	4	4	Mencapai 2 indikator
2	Tinggi	3	4	4	Mencapai 2 indikator
3	Sedang	2	4	1	Mencapai 1 indikator
4	Sedang	1	4	1	Mencapai 1 indikator

5	Rendah	0	4	1	Mencapai 1 indikator
6	Rendah	0	4	0	Mencapai 1 indikator

Tabel diatas menunjukkan bahwa indikator yang mampu dicapai oleh semua siswa hanya nsatu indikator, hal ini dapat dilihat dari hasil penskoran kemampuan penalaran matematis bahwa hanya siswa yang memiliki kemampuan tinggi yang bisa mencapai dua indikator. Adapun hasil analisis kemampuan penalaran matematis pada materi bangun ruang sisi datar adalah:

Indikator: Menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses

Hasil penelitian menunjukkan untuk indikator 1, yang terdapat pada soal nomor 1. Subjek satu dan dua mampu menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan data dari kubus dan balok. subjek satu dan dua telah memahami apa yang ditanyakan pada soal tersebut yaitu dengan menghitung volume dan luas permukaan balok sesuai dengan yang ditanyakan untuk menghitung kesamaan unsur yang sama dari kubus yang telah diketahui sebelumnya. namun ada satu unsur yang dijawab kurang tepat. Subjek tiga dan empat yang berkemampuan sedang masih kurang memahami secara keseluruhan dari soal tersebut, namun ada salah satu unsur yang bisa mereka jawab. Sedangkan subjek lima dan enam yang memiliki kemampuan rendah masih kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut. Berikut soal beserta jawaban dari subjek satu dan subjek enam:



Gambar 1. Soal nomor 1

$$8\sqrt{2}, 8 \times 6 \times 4 = 192, 6 \times 4 \times 2 = 48 + 4 \times 8 \times 4 = 128$$

$$= 48 + 128$$

$$= 176$$

Jadi yg berkaitan = $8\sqrt{2}, 192, 176$

Gambar 2. Hasil Jawaban Subjek Satu



Gambar 3.Hasil Jawaban Subjek Enam

Untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang kemampuan penalaran matematis subjek satu pada nomor 1, peneliti melakukan wawancara dengan subjek satu sebagaimana transkrip berikut ini:

P: “Dari soal nomor 1 apa yang ditanyakan?”

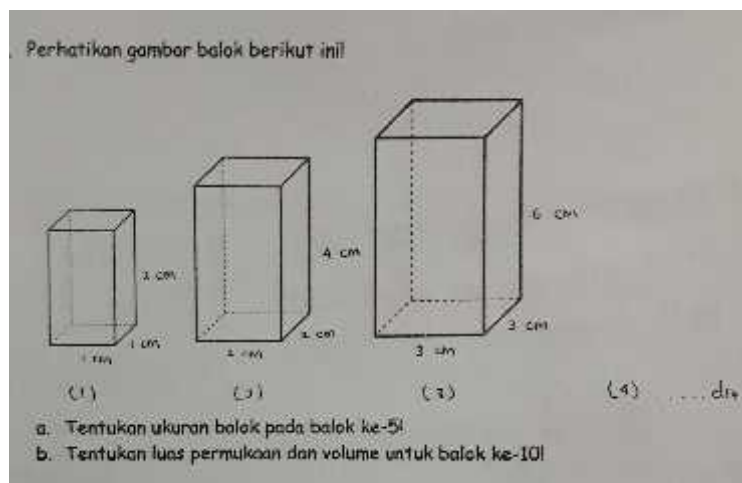
S: “Volume balok, luas permukaan balok, sama satu lagi tapi saya ga tau kak”.

P: “Alasannya apa?”

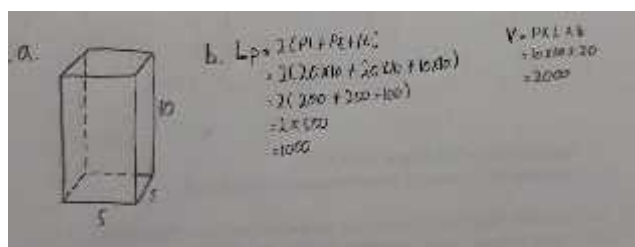
S: “Itu kan disoalnya sudah ada beberapa angka yang berkaitan dengan kubus, setelah di hitung ternyata angka-angka itu merupakan volume dan luas permukaan kubus kak. Jadi yang harus saya cari adalah volume dan luas permukaan juga, tapi pada balok”.

Indikator: Menarik kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati

Hasil penelitian menunjukkan untuk indikator 2, yang terdapat pada soal nomor 2. Semua subjek mampu menarik kesimpulan umum dari data yang disediakan dan dapat menentukan rumus umum dari luas permukaan dan volume balok pada balok ke-n meskipun dengan cara yang berbeda-beda, sesuai dengan yang mereka pahami. Berikut soal dan jawaban dari subjek tiga:



Gambar 4. Soal nomor 2



Gambar 5. Hasil jawaban subjek tiga

Untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang kemampuan penalaran matematis subjek tiga pada soal nomor 2, peneliti melakukan wawancara dengan subjek satu sebagaimana transkrip berikut ini:

P: “Dari soal nomor 2 apa yang ditanyakan?”

S: "Ukuran balok ke-5, luas permukaan dan volume balok ke-10 kak".

P: "Bagaimana kamu menentukan ukuran dari balok tersebut?"

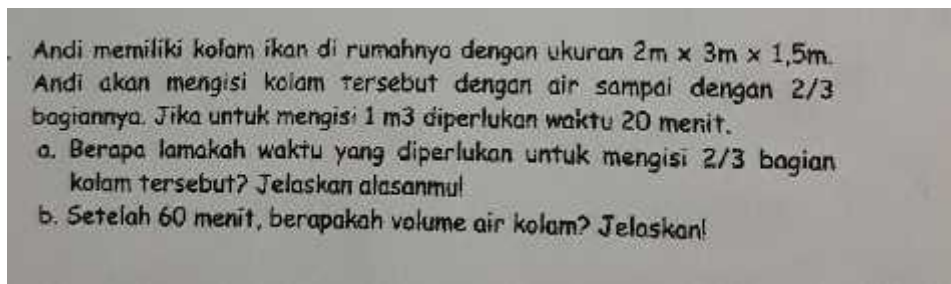
S: "Tinggal menambah-nambahkan kak, itu kan dari panjang dan lebar balok 1 ke balok 2 masing-masing ditambah 1, kemudian untuk menentukan tinggi balok di tambah 2. Begitu seterusnya hingga balok ke-5".

P: "Kemudian untuk menghitung luas permukaan dan volume balok ke-10 bagaimana caranya?"

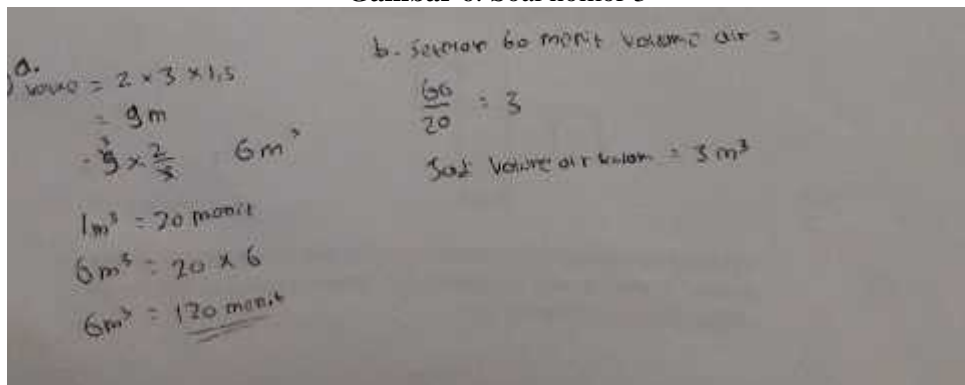
S: "Sama seperti tadi, di tambah-tambahkan sampai balok ke-10, kemudian dihitung kak".

Indikator: Memberikan penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta dan hubungan dalam menyelesaikan soal-soal.

Hasil penelitian menunjukkan untuk indikator 3, yang terdapat pada soal nomor 3. Subjek satu dan dua telah memahami apa yang ditanyakan pada soal yaitu dengan menghitung volume kolam ikan terlebih dahulu, kemudian menghitung waktu yang diperlukan untuk mengisi kolam tersebut. Setelah itu menghitung volume air kolam setelah 60 menit. Subjek tiga dan empat masih kurang faham dengan soal tersebut sehingga mereka mengira-ngira jawaban tanpa melakukan perhitungan terlebih dahulu. Sedangkan subjek lima dan enam yang memiliki kemampuan rendah masih kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut. Berikut soal serta jawaban dari subjek dua dan subjek empat:



Gambar 6. Soal nomor 3



Gambar 7. Hasil jawaban subjek dua



Gambar 8. Hasil jawaban subjek empat

Untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang kemampuan penalaran matematis subjek empat pada soal nomor 3, peneliti melakukan wawancara dengan subjek satu sebagaimana transkrip berikut ini:

P: “Dari soal nomor 3 apa yang ditanyakan?”

S: “Waktu yang diperlukan untuk mengisi air di kolam ikan kak”

P: “Bagaimana kamu menentukan waktu yang diperlukan tersebut?”

S: “hmmm... mencari volumenya dulu kak”.

P: “Yakin?”

S: “Yakin kak (menjawab dengan ragu-ragu)”.

P: “Bagaimana cara mencari volume tersebut?”

S: “Lupa rumusnya kak”.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah disampaikan dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa SMP kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar yaitu siswa yang memiliki kemampuan tinggi, lemah di indikator penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses. Hal ini disebabkan karena siswa terkadang lupa rumus sehingga ketika dihadapkan pada soal yang menggunakan rumus mereka tidak bisa menyelesaikannya dengan baik. Siswa yang memiliki kemampuan sedang, lemah di indikator penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses dan memberikan penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta dan hubungan dalam menyelesaikan soal-soal. Hal ini disebabkan karena siswa kurang menguasai rumus dan kurang memahami maksud dari permasalahan yang diberikan, sehingga siswa merasa kesulitan dalam menjawab soal. Siswa yang memiliki kemampuan rendah, sangat lemah di indikator penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses dan memberikan penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta dan hubungan dalam menyelesaikan soal-soal. Hal ini disebabkan siswa masih belum memahami konsep pada materi bangun ruang sisi datar. Maka saran yang dapat diberikan adalah adanya penelitian lebih lanjut dalam menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa SMP kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Soemarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Lamonta, P. A., Tandiyuk, M. B., & Puluhulawa, I. (2016) Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Palu Dalam Memahami Volume Balok. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 3(4).
- Mikrayanti. (2016). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis melalui Pembelajaran berbasis Masalah. *Suska Journal of Mathematics Education*, 2(2): 97-102.
- Yudha, E. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Induktif dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Inquiry Co-operation Model*. (Tesis). Program Studi Pendidikan Matematika Sekolah Pasca Sarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA KELAS VIII MTS AL-FALAH PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS

Ervilla Fuji Lestari

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
ervillafuji17@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan indikator berpikir kreatif matematis siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dan tes. Validasi data dilakukan dengan triangulasi. Data diperoleh dari wawancara dan tes kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika. Tes ini terdiri dari 4 indikator: kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi. Penelitian dilakukan di MTs Al-Falah Kopo Soreang, Bandung. Wawancara dan tes berbasis tugas dilakukan untuk mengumpulkan data dari siswa kelas VIII. Metode snowball digunakan untuk menentukan subjek penelitian. Subjek penelitian adalah enam siswa kelas VIII Tahun ajaran 2017/2018. Hasilnya menunjukkan bahwa siswa laki-laki memenuhi indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu kelancaran dan keluwesan sedangkan untuk indikator keaslian dan elobari siswa laki-laki tidak memenuhi indikator tersebut. Untuk siswa perempuan hanya memenuhi tiga indikator saja yaitu kelancaran, keluwesan dan keaslian sedangkan untuk indikator elobari siswa perempuan tidak memenuhinya.

Kata Kunci: Kemampuan berpikir kreatif matematis, Teorema Phytagoras

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses enkulturasi, berfungsi mewariskan dan mengembangkan nilai-nilai budaya dan prestasi masa lalu menjadi nilai-nilai budaya dan karakter bangsa yang sesuai dengan kehidupan masa kini dan masa yang akan datang (Sumarmo, 2014). Pendidikan juga merupakan usaha suatu masyarakat dan bangsa dalam mempersiapkan generasinya untuk menghadapi tantangan demi keberlangsungan hidup di masa depan. Pendidikan matematika merupakan salah satu fondasi dari semua macam ilmu pengetahuan, Ruseffendi (2006 : 260) mengatakan bahwa “matematika adalah ratunya ilmu (mathematics is the queen of sciences) yang tidak bergantung pada bidang studi lain”. Hal ini tidak bisa kita pungkiri bahwa hampir semua macam ilmu pengetahuan merupakan cabang atau aplikasi dari matematika. Matematika dinilai memegang peranan penting karena matematika dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir secara logis, rasional, kritis, cermat dan efisien (Ruseffendi, 1991:150).

Namun pada kenyataannya, banyak siswa yang tidak menyukai pelajaran matematika, hal ini karena asumsi pemikiran siswa yang beranggapan bahwa pelajaran matematika itu sulit dan membosankan. Dikatakan sulit karena matematika adalah suatu bidang ilmu pasti yang menekankan pada aspek pemikiran dan kreativitas.

Menurut Manah (2017:1) Berpikir adalah suatu aktivitas mental seseorang untuk menciptakan inovasi-inovasi baru baik berupa gagasan maupun karya nyata. Sehingga kemampuan berpikir sangat penting dimiliki oleh setiap orang, tidak hanya itu dengan berpikir seseorang dapat menemukan informasi baik berupa gagasan maupun konsep. Hal ini sejalan dengan pendapat Tawil dan liliarsari (Manah, 2017:1) yang menyatakan bahwa “keterampilan berpikir adalah keterampilan-keterampilan yang relatif spesifik dalam

memikirkan sesuatu yang diperlukan seseorang untuk memahami sesuatu informasi berupa gagasan, konsep, teori dan sebagainya. Pengetahuan dan keterampilan berpikir merupakan suatu kesatuan yang saling menunjang”.

Dalam memahami pelajaran matematika perlu adanya kreativitas untuk meningkat minat belajar siswa terhadap matematika tersebut. Kreativitas dalam matematika lebih pada kemampuan berpikir kreatif matematik karena secara umum sebagian besar aktivitas yang dilakukan oleh seseorang yang belajar matematika adalah berpikir. Beberapa ahli menyatakan bahwa berpikir kreatif dalam matematika merupakan kombinasi berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan intuisi tetapi dalam kesadaran yang memperhatikan fleksibilitas, kefasihan dan kebaruan.

Kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan seseorang dalam menghasilkan ide, gagasan dan konsep yang baru. Menurut Adams dan Hamm (Murni, 2015:1) “kemampuan berpikir kreatif memang merupakan potensi alamiah yang dimiliki manusia, namun yang lebih penting adalah berpikir kreatif juga merupakan suatu proses alamiah yang bisa di tingkatkan melalui kesadaran (awarenes) dan latihan (practices)”.

Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematik siswa masih rendah. Wijaya (Murni, 2015:2) mengatakan, Pertanyaan yang mungkin muncul ketika membahas kreativitas dalam pembelajaran matematika adalah terkait manfaat kreativitas bagi siswa dalam mempelajari matematika. Selama ini target dan orientasi pembelajaran matematika adalah penguasaan materi atau konsep matematika yang cenderung menekankan pada aspek prosedur matematika sehingga kemampuan menghafal rumus terlihat lebih penting.

Berdasarkan permasalahan yang terdapat di lapangan, mengenai masalah kemampuan siswa dengan ini akan diadakan penelitian tentang “Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VIII MTs AL-FALAH Pada Materi Teorema Pythagoras”

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada sekolah MTs Al-Falah, yaitu pada siswa kelas VIII. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Al-Falah. Pemilihan subjek penelitian ini didasari oleh pertimbangan bahwa siswa kelas VIII telah memiliki pengalaman belajar yang cukup sehingga diharapkan dapat menyelesaikan masalah-masalah pada pokok bahasan Teorema Pythagoras.

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling/sampel bertujuan merupakan sampel yang diambil tidak ditekankan pada jumlah tetapi ditekankan pada kualitas pemahamannya kepada masalah yang diteliti. Jumlah sampel akan berkembang (snow ball) yaitu dari satu informan ke informan yang lain sampai informasi yang dibutuhkan mencukupi.

Data dikumpulkan secara langsung oleh peneliti, sehingga instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, yang dibantu dengan instrumen bantu I berupa tes tertulis untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa yang terdiri dari tiga soal dan instrumen bantu II berupa pedoman wawancara. Untuk menguji keabsahan data dalam penelitian ini, digunakan triangulasi metode. Pertama-tama peneliti dilapangan dengan mengadakan tes dan wawancara yang disebut di tahap pengumpulan data. Karena data yang dikumpulkan banyak

maka diadakan reduksi data. Setelah direduksi kemudian diadakan penyajian data. Apabila ketiga tahapan tersebut selesai dilakukan, kemudian diambil suatu keputusan atau verifikasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII. Kelas VIII MTs Al-Falah terdiri dari 21 siswa. Selanjutnya dari 11 siswa laki-laki dan 10 siswa perempuan, diberikan tes kemampuan berpikir kreatif siswa dan diberikan wawancara pada setiap siswa laki-laki dan perempuan dengan satu-persatu sampai informasi yang dibutuhkan mencukupi dan mencapai titik jenuh (snow ball). Sehingga diperoleh jumlah subjek penelitian yaitu 3 siswa laki-laki dan 3 siswa perempuan. Dengan demikian, subjek yang akan dianalisis sebanyak 6 siswa yang terdiri dari 3 siswa laki-laki dan 3 siswa perempuan.

Berdasarkan hasil paparan dan analisis data tertulis dan wawancara dari siswa laki-laki, disimpulkan bahwa siswa laki-laki memenuhi dua indikator berpikir kreatif yaitu pada indikator kelancaran dan keluwesan. Serta kurang memenuhi dua indikator berpikir kreatif yaitu pada indikator keaslian dan elaborasi. Sedangkan dari siswa perempuan, disimpulkan bahwa siswa perempuan memenuhi tiga indikator berpikir kreatif yaitu pada indikator kelancaran, keluwesan, dan keaslian. Serta tidak memenuhi satu indikator berpikir kreatif yaitu pada indikator elaborasi.

Kemampuan berpikir kreatif dari siswa laki-laki pada indikator kelancaran ditunjukkan dengan kemampuan menghasilkan banyak ide-ide yang dibuat dalam merespon sebuah perintah. Siswa laki-laki mampu memberikan keberagaman (bermacam-macam) jawaban masalah yang dibuat siswa dengan benar. Pada indikator keluwesan tampak pada perubahan-perubahan pendekatan ketika merespon perintah. Keluwesan siswa laki-laki dalam penyelesaian masalah mengacu pada kemampuan siswa memecahkan masalah dengan berbagai cara yang berbeda dan menghasilkan ide-ide beragam. Siswa laki-laki kurang memiliki kemampuan berpikir kreatif pada indikator keaslian dan elaborasi. Pada indikator keaslian siswa laki-laki kurang memberikan jawaban dengan caranya sendiri dan pada indikator elaborasi siswa laki-laki juga kurang mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau ide. Dengan demikian, siswa laki-laki kurang memiliki kemampuan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi Teorema Pythagoras karena ada dua indikator berpikir kreatif yang tidak dipenuhi oleh siswa laki-laki.

Kemampuan berpikir kreatif siswa perempuan pada indikator kelancaran ditunjukkan dari kemampuan menghasilkan banyak ide-ide yang dibuat dalam merespon sebuah perintah. Keluwesan siswa perempuan dalam penyelesaian masalah mengacu pada kemampuan siswa memecahkan masalah dengan berbagai cara yang berbeda. Pada indikator keaslian merupakan keaslian ide yang dibuat siswa dalam merespon perintah. Siswa perempuan menyelesaikan jawabannya berdasarkan pengalamannya dan dari hasil pembelajarannya di sekolah. Siswa perempuan tidak memiliki kemampuan berpikir kreatif pada indikator elaborasi yaitu kurang mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau ide. Dengan demikian, siswa perempuan kurang memiliki kemampuan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi Teorema Pythagoras karena ada satu indikator berpikir kreatif yang tidak dipenuhi oleh siswa perempuan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis pada materi Teorema Pythagoras adalah para siswa yang masih kesulitan dalam menyelesaikan atau menjawab soal-soal matematika yang diberikan dengan kreatif

yang sesuai dengan kemampuan para siswa. Dari empat indikator kemampuan berpikir kreatif masih terdapat siswa yang tidak memenuhi indikator tersebut.

Saran berdasarkan hasil penelitian ini adalah dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa, hendaknya guru meningkatkan pencapaian kompetensi siswa melalui pembelajaran yang inovatif. Pada siswa yang kurang kreatif, hendaknya guru dapat lebih mengembangkan strategi dan metode pembelajaran agar siswa dapat mencapai kompetensi yang maksimal. Pada guru, hendaknya lebih memberikan perhatian dan bimbingan kepada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kreatif yang rendah, agar siswa tidak merasa putus asa untuk mencoba terus dalam meningkatkan kemampuannya dengan memberikan feedback yang membangun dan memotivasi siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Manah. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Matematik Siswa Smp Dengan Menggunakan Metode Pembelajaran Creative Problem Solving. Skripsi. 2017
- Murni, S. (2015). Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematics Education Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP Negeri di Kota Cimahi. Skripsi STKIP Siliwangi. Tidak diterbitkan
- Ruseffendi, E.T. (1991). Penilaian Pendidikan dan Hasil Belajar Siswa Khususnya dalam Pengajaran Matematika. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Ruseffendi, T. (2006). Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA. Bandung: Tarsito
- Sugiyono, (2008). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: AlfaBeta.
- Sumarmo, U. (2014). Pengembangan Hard Skill dan Soft Skill Matematika bagi Guru dan Siswa untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika, STKIP Siliwangi Bandung pada Tanggal 15 Januari 2014

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP PADA MATERI LINGKARAN DAN GARIS SINGGUNG PERSEKUTUAN DUA LINGKARAN

HerlinaAgustini¹, Ratni Purwasih²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
hrlnagustini@gmail.com¹, ratnipurwasih61@gmail.com²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. Metode penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Untuk kemampuan pemecahan masalah menggunakan tes berupa tes uraian kemampuan pemecahan masalah. Tempat penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 2 Ngamprah tahun ajaran 2017/2018 kelas IX Iyang berjumlah 36 siswa. Subjek yang diambil 6 siswa. Proses yang dianalisis adalah proses jawaban siswa pada setiap soal yang mengukur indikator kemampuan pemecahan masalah matematik dan hasil wawancara dengan siswa. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih tergolong rendah. Dimana setiap pada indikator 1 yaitu memahami masalah siswa masih kurang dalam memahami masalah matematik dengan presentasi 33%, dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada indikator 2 yaitu merencanakan masalah sangat lemah dibandingkan dengan indikator yang pertama dengan presentasi 2%. Dengan tahap 2-3 yaitu mampu memahami masalah, mampu melaksanakan tahap memahami masalah, tahap menyusun rencana penyelesaian, dan tahap melaksanakan rencana penyelesaian.

Kata Kunci: Kemampuan pemecahan masalah, lingkaran dan garis singgung persekutuan dua lingkaran

1. PENDAHULUAN

Upaya menciptakan dan mengembangkan sumberdaya manusia (SDM) yang berkualitas merupakan salah satu peranan penting dari pendidikan. Salah satu kualitas pendidikan yang perlu dikembangkan adalah matematika, karena Matematika merupakan salah satu ilmu yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan. Matematika membantu orang untuk berpikir logis dan memecahkan suatu masalah melalui fungsi matematika itu sendiri.

Menurut Sariningsih & Purwasih (2017) mengemukakan bahwa faktanya, pendidikan matematika mendorong masyarakat untuk se-lalu maju, terbukti dengan adanya perkembangan teknologi modern. Oleh karena itu, belajar matematika dengan baik merupakan langkah berpikir logika bagi setiap orang. Konsep terpenting dalam pembelajaran yaitu selalu ada upaya dari waktu ke waktu dalam pembelajaran yang berlangsung dengan harapan mendapatkan hasil yang maksimal, salah satunya adalah pembelajaran matematika.

Dalam pembelajarannya, Kemampuan pemecahan masalah matematik merupakan hal yang penting Dalam matematika itu sendiri. Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaian, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki. Sumarmo (Fauziah, 2010: 2) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan hal yang sangat penting sehingga menjadi tujuan umum pengajaran matematika bahkan sebagai jantungnya matematika. Proses berpikir dalam pemecahan masalah memerlukan kemampuan mengorganisasikan strategi. Hal ini akan melatih orang berpikir kritis, logis, kreatif yang sangat diperlukan dalam menghadapi perkembangan masyarakat.

Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu tindakan untuk menyelesaikan masalah, sebagai usaha jalan keluar untuk mencari penyelesaian masalah dari kesulitan yang dilakukan dengan menggunakan pengetahuan yang sudah dimiliki, dalam mencapai tujuan. Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah matematik adalah (1) Memahami masalah; (2) Merencanakan masalah; (3) Menyelesaikan masalah; (4) Memeriksa kembali hasil.

Tahap pertama pada penyelesaian masalah adalah memahami soal. Siswa perlu mengidentifikasi apa yang diketahui, apa saja yang ada, jumlah, hubungan dan nilai-nilai yang terkait serta apa yang sedang mereka cari. Tahap kedua adalah membuat rencana, dimana siswa perlu mengidentifikasi operasi yang terlibat untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Tahap ketiga adalah menyelesaikan rencana, dimana pada tahap ini hal yang diterapkan tergantung pada apa yang telah direncanakan sebelumnya, mengartikan informasi yang diberikan ke dalam bentuk matematika, dan melaksanakan rencana selama proses dan perhitungan yang berlangsung.

Tahap terakhir adalah melihat kembali dengan hal yang perlu diperhatikan adalah mengecek kembali informasi yang penting, mengecek semua perhitungan yang sudah terlibat, mempertimbangkan apakah solusinya logis, melihat alternatif lain, dan membaca pertanyaan kembali dan bertanya kepada diri sendiri apakah pertanyaannya sudah benar-benar terjawab. Lingkaran dan garis merupakan satu diantara materi yang diajarkan di Sekolah Menengah Pertama. Di SMP Negeri 2 Ngamprah, rata-rata nilai siswa pada materi tersebut dinilai rendah disebabkan lemahnya penguasaan konsep. Berdasarkan informasi kepada salah satu guru matematika di SMP Negeri 2 Ngamprah, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih tergolong kurang. Sebagian besar siswa mengalami masalah pada saat menyelesaikan soal matematika. Siswa cenderung untuk menggunakan rumus atau cara cepat yang sudah biasa digunakan daripada menggunakan langkah prosedural dari penyelesaian masalah matematika.

Berdasarkan permasalahan penelitian diatas maka dapat dirumuskan suatu penelitian tentang analisis kemampuan pemecahan masalah yang juga dapat digunakan untuk membantu guru dalam mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi lingkaran dan garis.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui bagaimana tingkat kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal lingkaran dan garis. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018 di SMP Negeri 2 Ngamprah, kelas IX I yang berjumlah 36 siswa. Subjek dalam penelitian ini adalah 6 siswa dengan kemampuan yang sedang. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: 1) tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam pemecahan masalah; 2) wawancara yang digunakan untuk mendapatkan data faktor penyebab kesalahan.

Teknik analisis data dalam Penelitian ini menggunakan analisis data berupa deskriptif naratif dengan menggunakan model Miles dan Huberman. Sugiyono (Puspitasari, Purwasih, dan Nurjaman, 2017), yang mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus-menerus sampai tuntas, sehingga datanya jenuh.

Analisis data kualitatif pada penelitian ini, yaitu: 1) data reduction merupakan tahap merangkum dan memfokuskan data hasil analisis penelitian serta menghilangkan data yang tidak terpola, kemudian data-data di-kumpulkan dan dipilih sesuai dengan tujuan penelitian; 2) data display, data yang telah direduksi disajikan dalam bentuk uraian singkat sehingga mudah untuk dibaca dan dipahami baik secara keseluruhan maupun bagian-bagiannya; dan 3) *conclusion drawing /verivication*, kesimpulan diambil berdasar-kan hasil analisis dari semua data yang telah diperoleh.

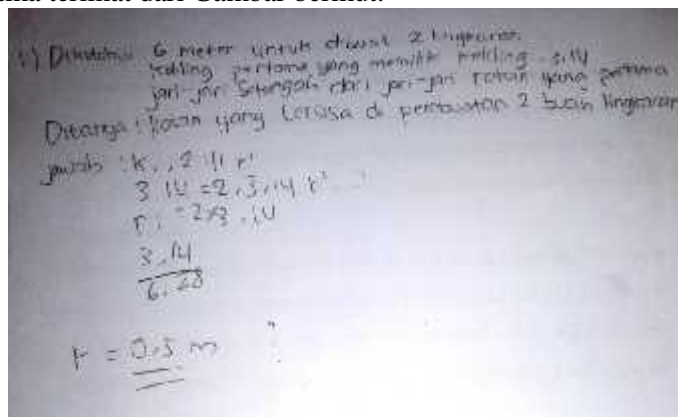
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu kelas IX di SMPN 2 Ngamprah. Sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya maka untuk menjawab pertanyaan penelitian tersebut dilakukan pembahasan dan analisis jawaban untuk mengungkap kemampuan pemecahan masalah yang dilakukan siswa dari setiap jawaban soal tes yang dijadikan sampel penelitian. Mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal pada materi lingkaran dan garis singgung persekutuan dua lingkaran. Sampel penelitian berjumlah 6 siswa kelas IX I. Data dari hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa soal tes uraian sebanyak 5 soal dengan 4 indikator.

Tabel 1. Hasil Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah siswa dalam menyelesaikan masalah

Indikator	Memahami Masalah	Merencanakan Masalah	Menyelesaikan Masalah	Memeriksa Kembali
SM1	4	4	4	4
Rata-Rata	2,67	0,17	0	0
Presentase	33%	2%	0%	0%

Berdasarkan Tabel tersebut, menunjukkan bahwa pada indikator 1 deskripsi kemampuan pemecahan masalah siswa adalah tahap tiga dengan indikator kemampuan memahami masalah masih kurang dengan rata-rata skor yang diperoleh 2,67 dari skor rata – rata yang diharapkan adalah 4 dengan presentasi 33% dan merencanakan pemecahan masalah dengan persentase 2 %. Hasil analisis menunjukkan bahwa tahapan indikator yang jarang digunakan siswa adalah tahap indikator yang ke 3 menyelesaikan masalah dan 4 yaitu memeriksa kembali. Dari hasil wawancara siswa tidak melakukan pemeriksaan kembali antara lain karena merasa yakin dengan jawabannya, lupa memeriksa kembali, atau tidak biasa memeriksa kembali jawabannya tiap kali mengerjakan soal. Adapun hasil analisis kemampuan pemecahan masalah matematika terlihat dari Gambar berikut:



Gambar 1. Contoh salah satu jawaban siswa

Pada Indikator 2 yaitu Merencanakan Masalah, Menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih kurang dalam merencanakan masalah sehingga untuk menyelesaikan masalah masih sulit dan hasil jawaban, siswa kebingungan untuk merencanakan masalah. Dengan rata – rata skor nilai yang diperoleh 0,17%.dari skor rata-rata yang diharapkan adalah 4 dengan presentasi 2% terlihat dari gambar berikut:

Diketahui: luas bidang akan dibuat = $615,44 \text{ cm}^2$
 - Dan ingin memperluas lingkungannya 3 kali dan strategi pemecahan
 Ditanya: luas bidang setelah di perbesar
 Jawab: $615,44 \times \frac{1}{4} = 153,86$ luas bidang sebelum di perbesar =
 $= 153,86 \times 3$ $= 615,44 + 461,58$
 $= 461,58$ $= 1077,02 \text{ cm}^2$

Gambar 2. Contoh salah satu jawaban siswa

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data pada hasil dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah masih tergolong lemah.dengan rata-rata sebesar 33% dan siswa masih kesulitan untuk memahami permasalahan pada soal, menempatkan atau menghubungkan yang ditanyakan dan yang diketahui pada soal, Sehingga sulit untuk menyelesaikan soal masih dan memeriksa kembali hasil.

Berdasarkan kesimpulan pada penelitian ini, disarankan sebagai berikut : (1) Agar siswa dapat terbiasa memahami masalah matematika maka guru perlu memberikan banyak soal pada murid soal yang tidak bias didapatkansiswa. (2) Agar siswa dapat merencanakan penyelesaian / memilih strategi penyelesaian yang sesuai maka guru perlu melatih siswa dengan soal cerita. (3) Agar siswa dapat melaksanakan penyelesaian menggunakan strategi yang telah direncanakan maka guru perlu memberikan bagaimana cara menggunakan strategi yang baik dalam menyelesaikan masalah dalam beberapa soal cerita. (4) Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan meneliti upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Fauziah, A. (2010). “Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Smp Melalui Strategi React”. Dalam *jurnal kependidikan*, 30(1): 18-20.
- Puspitasari, I., Purwasih, R., Nurjaman, A. (2017). Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Program Linear. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)* 6(1), 2017, 39-46.
- Sariningsih, R., & Purwasih, R. (2017). Pembelajaran Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Self Efficacy Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 163-177.

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP KELAS VIII PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Meilani Dwi Astuti¹, Anik Yuliani²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
exxora.seraphine@gmail.com¹, anik_yuliani070886@yahoo.com²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif dimana subjek penelitian terdiri dari 25 siswa dengan pengambilan sampel sebanyak 3 orang siswa. Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan penelitian, disimpulkan bahwa dari 25 siswa didapat nilai rata-rata tiap indikator penalaran matematis dalam penyelesaian soal tergolong kurang dimana kemampuan Menarik kesimpulan dari pernyataan dengan persentase 48%. Kemampuan emberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan dengan persentase 28%. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik 36%.

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran Matematis

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan suatu mata pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan mulai dari Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), bahkan sampai jenjang Perguruan Tinggi. Di era globalisasi seperti saat ini, penguasaan terhadap matematika merupakan suatu keharusan bagi anak usia dini karena matematika merupakan dasar untuk menguasai sains dan teknologi. Dengan belajar matematika kita dapat mengembangkan kemampuan berpikir secara logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif. Banyak orang yang memandang matematika sebagai bidang studi yang sulit untuk dipahami dan dimengerti. Meskipun demikian, semua orang harus mau mempelajari matematika karena matematika merupakan salah satu sarana yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kesulitan untuk mempelajari matematika harus diatasi sedini mungkin karena hampir setiap bidang studi lainnya memerlukan matematika didalamnya. Oleh karena itu, proses pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan dibutuhkan perhatian khusus karena akan menjadi pondasi dalam mempelajari ilmu-ilmu lainnya dimasa depan.

Berdasarkan kenyataan tersebut maka dibutuhkan suatu proses pembelajaran yang dapat meningkatkan minat belajar serta keaktifan siswa didalam kelas khususnya pada mata pelajaran matematika. Salah satu kemampuan yang dapat diterapkan adalah Kemampuan Penalaran Matematis.

Penalaran Matematis merupakan suatu kemampuan matematis yang perlu dan penting dimiliki oleh siswa Sekolah Menengah. Pada dasarnya pentingnya memiliki kemampuan penalaran matematis untuk siswa sejalan dengan visi matematika khususnya untuk memenuhi kebutuhan masa datang. Sehubungan dengan itu, Sumarmo (2010) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika diarahkan untuk memberi peluang berkembangnya kemampuan bernalar, kesadaran terhadap kebermanfaatn matematika, menumbuhkan *self confidence* atau rasa percaya diri, sikap objektif dan terbuka untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa penalaran dibutuhkan untuk membangun suatu gagasan matematika dan untuk menunjukkan

bukti kebenaran dari gagasan tersebut. Penalaran menjadi penting dalam kehidupan apalagi dalam matematika karena matematika memuat proses yang aktif, dinamis dan generative yang dikerjakan oleh pelaku dan pengguna matematika (Schoenfeld, dalam Sumarmo, 2006b, 2010).

Pentingnya memiliki kemampuan penalaran matematis juga dikemukakan oleh Baroody (1993) bahwa penalaran matematis sangat penting dalam membantu individu tidak sekedar mengingat fakta, aturan dan langkah-langkah penyelesaian masalah, tetapi menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan atas dasar pengalamannya sehingga yang bersangkutan akan memperoleh pemahaman konsep matematika yang saling berkaitan dan belajar secara bermakna atau *meaningfull learning*.

Maka berdasarkan pernyataan diatas ada banyak cara mengembangkan kemampuan penalaran siswa diantaranya, guru memacu siswa agar dapat berpikir secara logis dengan memberikan soal-soal penerapan sesuai dengan kehidupan sehari-hari yang kemudian dapat diubah dalam bentuk matematika, siswa sendiri juga dapat mengembangkan kemampuan penalaran dengan belajar menganalisa sesuatu berdasarkan langkah-langkah yang sesuai dengan teorema dan konsep matematika dengan percaya diri.

Hal ini juga didukung dengan hasil penelitian Rohman (2015) melalui tes kemampuan penalaran matematis yang menunjukkan masih rendahnya kemampuan penalaran matematis pada siswa sekolah menengah dilapangan. Tes kemampuan penalaran matematis siswa yang dilakukan berupa pemberian 5 bulir soal uraian dengan materi bangun ruang sisi datar. Tes tersebut diberikan kepada 25 orang siswa dengan pengambilan sampel jawaban sebanyak 3 orang siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan matematis siswa kelas VIII pada materi Bangun Ruang Sisi Datar. Ketika kemampuan penalaran matematis siswa sudah diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk melakukan penalaran sehingga kemampuan penalaran matematis siswa dapat meningkat.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan penalaran matematis pada materi bangun ruang sisi datar bagi kelas VIII disalah satu SMP di Kota Cililin. Subjek penelitian ini adalah 25 orang siswa kelas VIII. Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan November semester 1 tahun ajaran 2017/2018 pada materi bangun ruang sisi datar. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk soal uraian sebanyak 5 bulir soal. Adapun instrument yang digunakan diadopsi dari tesis Radit Rohman (2015) dengan judul "Penerapan Pendekatan *Open-Ended* Untuk Meningkatkan Pemahaman dan Penalaran Matematik Serta Kemandirian Belajar Siswa SMP".

Analisis data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Tahap reduksi data dengan menganalisis jawaban siswa. Tahap penyajian data mengkajikan data yang telah dianalisis dalam bentuk tabel ataupun diagram. Tahap kesimpulan, dilakukan kesimpulan data yang telah diperoleh dari proses reduksi dan pengkajian data.

Data kemampuan penalaran matematis siswa diperoleh berdasarkan tes evaluasi akhir. Penilaian tes evaluasi akhir mengacu kepada pedoman penskoran yang diadaptasi dari

holistic scale dari north Carolina department of public instruction (Hunaeni, 2013: 27) yang tertera dalam tabel berikut:

Tabel 1. Pedoman pemberian skor soal kemampuan penalaran (uraian)

Respon siswa terhadap soal	Skor
Tidak ada jawaban/menjawab tidak sesuai pertanyaan/ tidak ada yang benar	0
Hanya sebagian aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	1
Hampir semua aspek dari pertanyaan dijawab benar	2
Semua aspek dari pertanyaan dijawab dengan lengkap/jelas dan benar	3

Keterangan: Skor Minimal = 0, Skor Maksimal = 10 dengan skala 0 s.d 100

Skor yang diperoleh mempresentasikan skor kemampuan penalaran matematis. Setelah diperoleh skor akhir tes kemampuan penalaran matematis, peneliti menentukan kategori atau kriteria skor yang diperoleh siswa. Pemberian kriteria bertujuan untuk mengetahui kategori kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal penalaran, sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Skor

Interval	Kriteria
80-100	Sangat Baik
65-79,99	Baik
55-64,99	Cukup
40-54,99	Kurang
0-39,99	Sangat Kurang

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Uji instrumen yang dilakukan berupa uji tulis berbentuk tes uraian sebanyak 5 soal untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa SMP di Kota Cililin. Kemampuan penalaran matematis siswa yang diteliti pada penelitian ini meliputi: 1) menarik kesimpulan dari pernyataan, 2) memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan 3) menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik. Nilai rata-rata tiap indikator kemampuan pemecahan masalah dari 25 orang siswa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Nilai rata-rata dari setiap indikator penalaran matematis

No	Indikator Kemampuan	Soal		Persentase	Kriteria
1	Menarik kesimpulan dari pernyataan	1		48 %	Kurang
2	Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan	2	5	28 %	Sangat Kurang
3	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik	3	4	36 %	Sangat Kurang

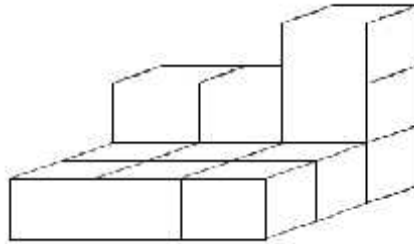
Pembahasan

Berikut bentuk 5 bulir soal uraian yang diberikan:

1. Ada 20 batang kawat yang memiliki panjang sama, masing-masing 3cm. 12 batang kawat disusun menjadi kerangka bangun kubus, sedangkan sisanya akan dibuat kerangka balok. Karena kekurangan jumlah kawat, maka dari 8 kawat yang tersisa

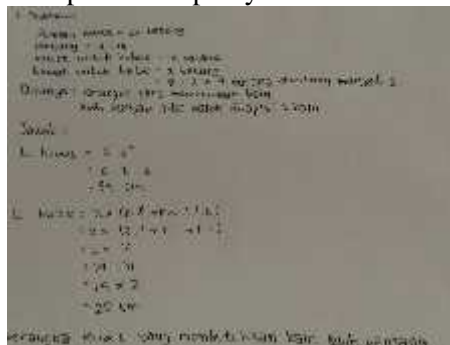
setengahnya dipotong menjadi dua bagian sama panjang. Kedua kerangka tersebut akan dilapisi oleh kain. Jika kerangka balok harus dilapisi sebanyak 2 lapis kain, maka bangun mana yang memerlukan kain lebih panjang?

2. Dapatkan kamu membuat kotak dari dua lembar karton persegi panjang berukuran 12cm x 10 cm, dua lembar karton berukuran 10 cm x 7cm dan dua lembar karton berukuran 7 cm x 12 cm? Cobalah buat sketsa gambarnya dan jelaskan!
3. Tentukan volume bangun dibawah ini jika diketahui panjang rusuk kubus kecilnya 5 cm.



4. Terdapat deretan 10 prisma dengan alas persegi yang memiliki tinggi sama dan disusun teratur dari yang memiliki volume paling kecil ke yang paling besar dan diberi nama sesuai abjad dari prisma A yang paling kecil. Prisma A memiliki panjang sisi alas 2 cm, prisma B dengan panjang sisi dua kali lebih panjang dari prisma A dan prisma C memiliki panjang sisi alas dua kali lebih panjang dari prisma B. Untuk prisma berikutnya selalu memiliki panjang sisi alas dua kali lipat lebih panjang dari sisi alas prisma sebelumnya. Maka Tentukanlah nilai volume prisma paling besar jika diketahui tinggi prisma 4 cm.
5. Diketahui sebuah limas segi empat beraturan T. ABCD dengan T sebagai titik puncak. Jika tinggi $TA=TB=TC=TD=13$ cm. Dan panjang $AB=CD=8$ cm serta $AD=BC=6$ cm. Jika Dimas menghitung tinggi limas tersebut hasilnya adalah 12 cm, maka buktikan hasil perhitungan Dimas oleh kalian dengan menggunakan sketsa gambar, sifat-sifat limas dan hubungan unsur antar bangun limas tersebut.

Indikator Soal 1: Menarik kesimpulan dari pernyataan

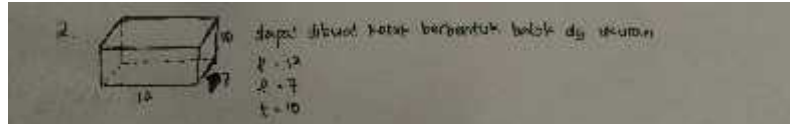


Gambar 1. Jawaban Siswa pada Soal No.1

Pada soal nomor 1 siswa sudah bisa memaparkan data-data yang bisa diambil dari soal dan yang dibutuhkan dalam menyelesaikan soal. Tetapi mayoritas siswa masih kurang teliti dalam memahami unsur – unsur dalam soal, dimana sebagian besar siswa masih salah dalam menentukan lebar dan tinggi dari kerangka balok yang dibuat. Pada soal sudah diberikan petunjuk bahwa sisa 8 kawat yang digunakan untuk membuat kerangka balok tidak mencukupi sehingga setengah dari kawat tersebut dibagi menjadi 2 bagian artinya dari 8 kawat yang tersisa hanya ada 4 kawat yang dipotong menjadi 2 bagian yang sama panjang, untuk panjang kawat sebelum dibagi menjadi 2 bagian masing-masing kawat memiliki panjang 3 cm, maka saat kawat dibagi menjadi 2 bagian panjang masing-masingnya berubah

menjadi 1,5 cm. Sedangkan siswa menghitung lebar dan tinggi dari kerangka balok tersebut 1 cm dan menyebabkan hasil jawaban menjadi salah.

Indikator Soal 2: Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan



Gambar 2. Jawaban Siswa pada Soal No.2

Pada Gambar 2 terlihat siswa sudah bisa menggambarkan sketsa balok sesuai dengan pertanyaan dari soal yang diberikan, akan tetapi untuk menyelesaikan soal dalam proses matematika, mayoritas siswa masih bingung dalam menentukan strategi dan hitungan yang akan digunakan sehingga siswa belum mampu menjelaskan darimana hasil panjang, lebar dan tinggi balok tersebut berasal.

Indikator Soal 3: Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik



Gambar 3. Jawaban Siswa pada Soal No.3

Dari Gambar 3 terlihat siswa masih bingung membedakan antara rumus dalam mencari luas permukaan dan mencari volume, perbedaan ini juga yang menyebabkan siswa salah dalam menentukan satuan dari hasil jawaban dimana seharusnya jika luas permukaan hasilnya akan cm^2 sedangkan untuk volume satuannya adalah cm^3 .

Indikator Soal 4: Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik dan Indikator Soal 5: Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan, tidak ada satupun anak yang bisa menyelesaikan soal tersebut. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti kepada beberapa siswa bisa diambil analisa:

1. Siswa tidak paham dengan soal yang diberikan karena memang untuk soal 4 dan 5 termasuk kedalam soal dengan tingkat kesukaran yang tinggi.
2. Siswa tidak mau sabar dalam membaca soal.
3. Siswa masih bingung dalam menentukan proses penyelesaian soal dikarenakan soal sudah diasumsikan terlalu sulit.
4. Siswa masih kesulitan dalam operasi hitungan perkalian yang berdampak pada proses penyelesaian soal.
5. Siswa sudah bosan menjawab soal matematika karena tes dilakukan siang hari.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan penelitian, disimpulkan bahwa dari 25 siswa didapat nilai rata-rata tiap indikator penalaran matematis dalam penyelesaian soal tergolong kurang dimana kemampuan Menarik kesimpulan dari pernyataan dengan persentase 48%. Kemampuan emberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan dengan persentase 28%. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik 36%.

Saran

Berdasarkan hasil analisa maka peneliti memberikan saran sebagai berikut: 1) guru harus bisa menciptakan situasi belajar yang nyaman dan kondusif agar siswa bisa mengikuti proses belajar mengajar dengan baik, 2) siswa sesekali diberi soal yang tingkat kesukaran tinggi

(tidak berpedoman hanya kepada soal dibuka panduan saja), 3) siswa dibiasakan untuk mengerjakan soal uraian dalam bentuk soal cerita sehingga saat diberikan soal yang serupa dan sedikit rumit siswa tidak kebingungan dalam menentukan proses penyelesaiannya, 4) adanya evaluasi disetiap akhir pembelajaran sehingga siswa yang tidak paham bisa bertanya kembali mengenai materi yang dijelaskan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hunaeni, Y. (2013). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Search, Solve, Create, and Share (SSCS)*. (Skripsi), Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Rohman, R. (2015). *Penerapan Pendekatan Open-Ended Untuk Meningkatkan Pemahaman dan Penalaran Matematik Serta Kemandirian Belajar Siswa SMP*. (Tesis), STKIP Siliwangi, Cimahi.
- Sumarmo, U (2010). *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik* [online] tersedia di <http://math.sps.upi.edu/wpcontent/uploads/2010/02/BERFIKIR-DAN-DISPOSISMATEMATIK-SPS-2010.pdf>. [20 Oktober 2017].
- Sumarmo, U., Rohaeti, E.E., Hendriana, R. (2017). *"Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa"*. Bandung: Refika Aditama.

ANALISIS SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Muhamad Arfan Andiyana¹⁾ Maya Siti Rohmah²⁾

^{1,2}Program Studi STKIP Siliwangi Bandung arfanandiyana04@yahoo.com¹

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kreatif adalah aktivitas berpikir seorang individu untuk memperoleh gagasan baru atau cara baru dalam upaya menyelesaikan konsep permasalahan matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP di Desa Batujajar Barat dengan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang digunakan adalah kelancaran (*fluency*), kelenturan (*flexibility*), keaslian (*originality*) dan elaborasi (*elaboration*). Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan sampel 6 orang siswa. Instrumen yang digunakan berupa 5 butir soal kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar disertai wawancara kepada siswa. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di lingkungan sekitar Desa Batujajar Barat masih rendah.

Kata kunci: Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Bangun.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan matematika tidak hanya bisa dipelajari disekolah dan pendidikan formal. Sebagai manusia modern saat ini pasti dalam kehidupan sehari-hari sudah tidak asing dengan berhitung, maka dari itu kita harus semakin bisa mengikuti zaman dengan mampu berpikir matematika dengan cara cepat tidak harus menggunakan kalkulator.

Pentingnya mempelajari matematika dalam menata kemampuan berpikir para siswa, bernalar, memecahkan masalah, berkomunikasi, mengaitkan materi matematika dengan keadaan sesungguhnya, serta mampu menggunakan dan memanfaatkan teknologi. salah satu tujuan yang perlu dicapai dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan siswa dalam berpikir kreatif matematis. Karena berpikir kreatif secara umum dalam matematika merupakan bagian keterampilan hidup yang sangat diperlukan siswa dalam menghadapi kemajuan IPTEKS yang semakin pesat serta tantangan, tuntutan dan persaingan global yang semakin pesat (Hendriana dkk, 2017:111)

Sumarmo (2007), mengemukakan bahwa ada lima inti berpikir kreatif antara lain: (1) *Self-efficacy* yaitu kemampuan dan kemandirian dalam mengontrol diri; berani menghadapi masalah; optimis, percaya diri, masalah sebagai tantangan dan peluang. (2) Luwes (*Flexibility*) yaitu berempati, menghargai, menerima pendapat yang berbeda, bersikap terbuka, mantap/toleran menghadapi ketidakpastian, memiliki rasa humor. (3) Kemahiran/kepakaran yaitu bekerja secara eksak, teliti, tepat, dan tuntas, punya visi dan tujuan yang jelas, selalu melakukan pengujian terhadap kegiatan yang dilakukan. (4) Kesadaran yaitu melakukan kegiatan secara sadar, berfikir metakognisi, memberikan alasan rasional terhadap kegiatan yang dilakukannya. (5) Rasa ketergantungan yaitu saling memberi dan menerima, menunjukkan keterkaitan, konflik sebagai sesuatu yang berguna.

Sumarmo (2007) mengemukakan bahwa argumen menjadi pemikir kreatif sebagai berikut:

1. Bekerja dengan kemampuan tinggi, dengan cara percaya diri yang kuat, dan merasa tertantang untuk menyelesaikan masalah meskipun belum menguasainya dengan baik.
2. Mempertimbangkan ide sendiri dari sudut pandang yang lain sehingga ditemukan ide

yang lebih baik.

3. Mengerjakan semua tugas dengan didasari motif internal dan bukan karena motif eksternal, bersifat proaktif, dan tidak menjadi individu yang reaktif.
4. Berpikir secara divergen, mampu mempertimbangkan sesuatu dari sudut pandang yang berbeda, mengajukan berbagai alternatif solusi., bersikap terbuka dan fleksibel.
5. Berpikir lateral, imajinatif, tidak hanya dari tampak tapi juga dari yang tak tampak, dan berpikir vertikal. Berpikir lateral adalah melihat permasalahan dari beberapa sudut baru, seolah-olah melompat dari satu tangga ke tangga lainnya. Namun dengan berpikir lateral akan mampu berpikir generatif dan provokatif, dan memperoleh idea yang lebih bagus. Berpikir vertikal adalah suatu proses bergerak selangkah demi selangkah menuju suatu tujuan, seolah-olah sedang menaiki tangga. Melalui berpikir vertikal individu dapat berpikir melompat, namun dengan berpikir lateral.

Menurut Yatim (2009) ciri-ciri seseorang yang mempunyai kreatifitas adalah sebagai berikut :

1. Hasrat keingintahuan yang cukup besar.
2. Bersikap terbuka terhadap pengalaman baru.
3. Panjang/banyak akal.
4. Keingintahuan untuk menemukan dan meneliti.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan siswa menarik kesimpulan dari suatu permasalahan matematika melalui langkah-langkah yang tidak rutin. Dengan berpikir kreatif peserta didik mampu melakukan berbagai hal untuk menyelesaikan konsep matematika dengan sudut pandang yang berbeda-beda.

Dari pernyataan di atas maka indikator yang penulis pakai untuk penelitian adalah Kelancaran (*fluency*), Kelenturan (*flexibility*), Keaslian (*originality*), Elaborasi (*elaboration*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP di Desa Batujajar Barat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini diambil beberapa orang siswa kelas IX di sekitar rumah. Proses pemilihan subjek dengan melakukan wawancara kepada siswa tentang pelajaran matematika dan materi yang akan diajarkan. Berdasarkan berbagai pertimbangan tersebut, ditentukan 6 orang subjek penelitian, yang terdiri dari 2 orang siswa dengan kecerdasan matematika tinggi, 2 orang siswa dengan kecerdasan matematika sedang, dan 2 orang siswa dengan kecerdasan matematika rendah.

Pengumpulan data dalam penelitian ini diambil dengan teknik wawancara dan tugas pada materi bangun datar sisi datar. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa uraian tes kemampuan berpikir kreatif matematik siswa. Serta wawancara kepada subjek penelitian.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas IX di Desa Batujajar Barat dengan memberikan 5 butir soal uraian kepada 6 orang siswa. Untuk mengetahui kemampuan berpikir matematis siswa maka diberikan butir soal yang diberikan mengenai materi bangun datar. Pada penelitian ini meliputi Kelancaran (*fluency*), Kelenturan (*flexibility*), Keaslian (*originality*), Elaborasi (*elaboration*).

Aspek yang diukur	Respon Siswa terhadap soal atau masalah	Skor
Orisinalitas	Tidak menjawab atau memberi jawaban salah.	0
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri tetapi tidak dapat dipahami.	1
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak selesai.	2
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah.	3
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan dan hasil benar.	4
Kelancaran	Tidak menjawab atau memberi ide yang tidak relevan dengan masalah	0
	Memberikan sebuah ide yang tidak relevan dengan pemecahan masalah	1
	Memberikan sebuah ide yang relevan tetapi jawabannya salah	2
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan tetapi jawabannya masih salah	3
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dan penyelesaiannya benar dan jelas	4
Kelenturan	Tidak menjawab atau memberikan jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi semua salah	0
	Memberikan jawaban hanya satu cara tetapi memberikan jawaban salah	1
	Memberikan jawaban dengan satu cara, proses perhitungan dan hasilnya benar	2
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) tetapi hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan	3
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar	4
Elaborasi	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
	Terdapat kesalahan dalam jawaban dan tidak disertai dengan perincian	1
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tapi disertai dengan perincian yang kurang detail	2
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tapi disertai dengan perincian yang rinci	3
	Memberikan jawaban yang benar dan rinci.	4

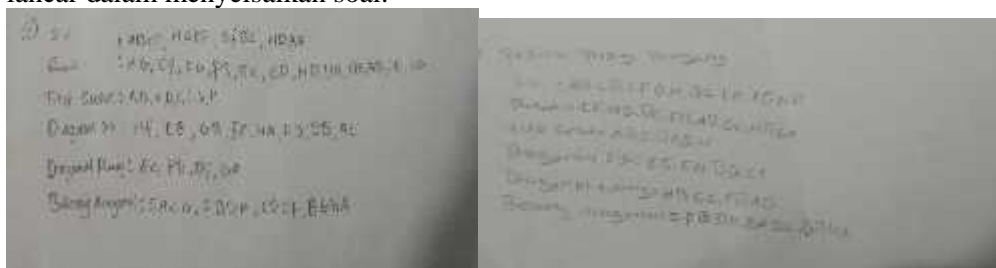
Tabel 1. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Berikut ini adalah hasil pembahasan dari jawaban para siswa berdasarkan analisis berdasarkan indikator kemampuan berfikir kreatif matematis siswa :

Tabel 2. Indikator 1 Kelancaran (*Fluency*)

Kode siswa	Jumlah skor soal 1
Siswa 1	3
Siswa 2	3
Siswa 3	3
Siswa 4	3
Siswa 5	2
Siswa 6	2
Jumlah	16
Presentase	66.7 %

Indikator kelancaran (*fluency*) adalah cara berpikir siswa dalam menghasilkan berbagai ide atau gagasan. Berdasarkan tabel 2 dengan presentase 66,7% siswa cukup mampu berpikir lancar dalam menyelesaikan soal.



Gambar 1. Jawaban Siswa 1 pada Indikator 1 **Gambar 2.** Jawaban Siswa 2 pada Indikator 1
 Dari Gambar 1 dan 2 dimana siswa mampu memahami serta mampu menjawab dengan benar soal yang diberikan dengan indikator berpikir lancar. Siswa mampu menunjukan bagian-bagian dari bangun ruang tersebut. Setelah melihat jawaban siswa maka peneliti melakukan wawancara kepada siswa terhadap jawaban yang dia berikan.

P : menurut kamu gambar itu jenis bangun ruang apa ?

S : sepertinya bangun ruang balok

P : kenapa “sepertinya” ?

S : karena tidak ada bangun ruang trapesium hehe..

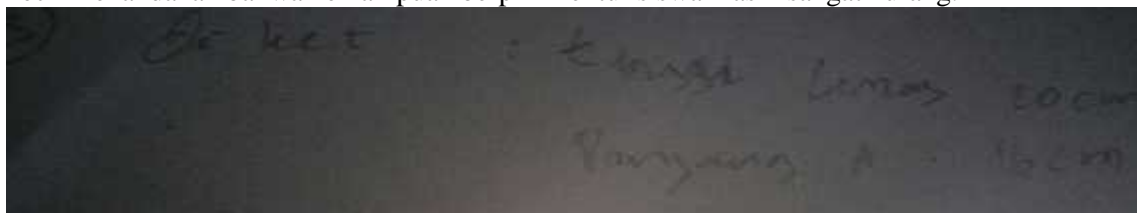
P : lalu apakah kamu yakin dengan jawaban kamu ?

S : seprtinya yakin karna melihat dari gambar yang cukup jelas bisa mudah menjawab soal itu.

Tabel 3. Indikator 2 Kelenturan (*flexibility*)

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal 2
Siswa 1	2
Siswa 2	1
Siswa 3	1
Siswa 4	1
Siswa 5	0
Siswa 6	0
Jumlah	5
Presentase	20,8%

Indikator kelenturan (*flexibility*) adalah kemampuan siswa untuk mengemukakan beberapa gagasan atau jawaban. Berdasarkan Tabel 3 dengan presentase 20,8%. Presentase yang sangat kecil menandakan bahwa kemampuan berpikir lentur siswa masih sangat kurang.



Gambar 3. Jawaban Siswa pada Indikator 2

Berdasarkan gambar diatas dimana siswa hanya mengidentifikasi soal tetapi dia tidak bisa menguraikan jawaban yang diinginkan yaitu mengetahui volume dari limas. Melihat jawaban siswa tersebut lalu peneliti melakukan wawancara dengan siswa tersebut.

P : kenapa kamu hanya menjawab seperti itu ?

S : karna saya tidak mengerti maksud pertanyaan dari soal

P : dalam soal itu jelas kalau yang ditanyakan adalah Volume dari limas ?

S : iyah memang ,tapi saya tidak mengerti harus bagaimana menjawabnya.

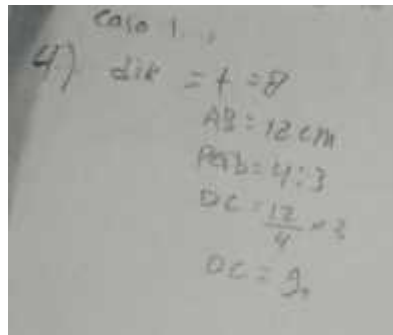
P : kamu tau rumus untuk mencari volume sebuah limas ?

S : tau ko, $\frac{1}{3} \times$ luas alas \times tinggi.

Tabel 4.Indikator 3 Keaslian (*originality*)

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal 3
Siswa 1	1
Siswa 2	1
Siswa 3	1
Siswa 4	1
Siswa 5	1
Siswa 6	1
Jumlah	6
Presentase	25%

Indikator Keaslian (*originality*) adalah kemampuan mencetuskan ide ide baru beda dari yang lain dalam memecahkan persoalan. Berdasarkan Tabel 4 dengan presentase 25% siswa masih belum bisa mencetuskan ide dalam memecahkan masalah. Yang menandakan indikator oroginaliti siswa masih sangat rendah.



Gambar 4. Jawaban Siawa pada Indikator 3

Berdasarkan Gambar diatas siswa hanya mampu menjawab bagian tahap awalnya saja tidak dapat melanjutkan kepada tahap selanjutnya sampai mendapatkan jawaban seutuhnya dari yang di maksud. Setelah melihat jawaban siswa peneliti melakukn wawancara kepada siswa tersebut.

P : kenapa hanya menjawab sampai segitu aja ?

S : karna taunya hanya jawab sampai segitu

P : jadi kamu tidak mengerti dari pertanyaan soal itu ?

S : tidak,dari soal yang ada hanya itu yang bisa di kerjakan

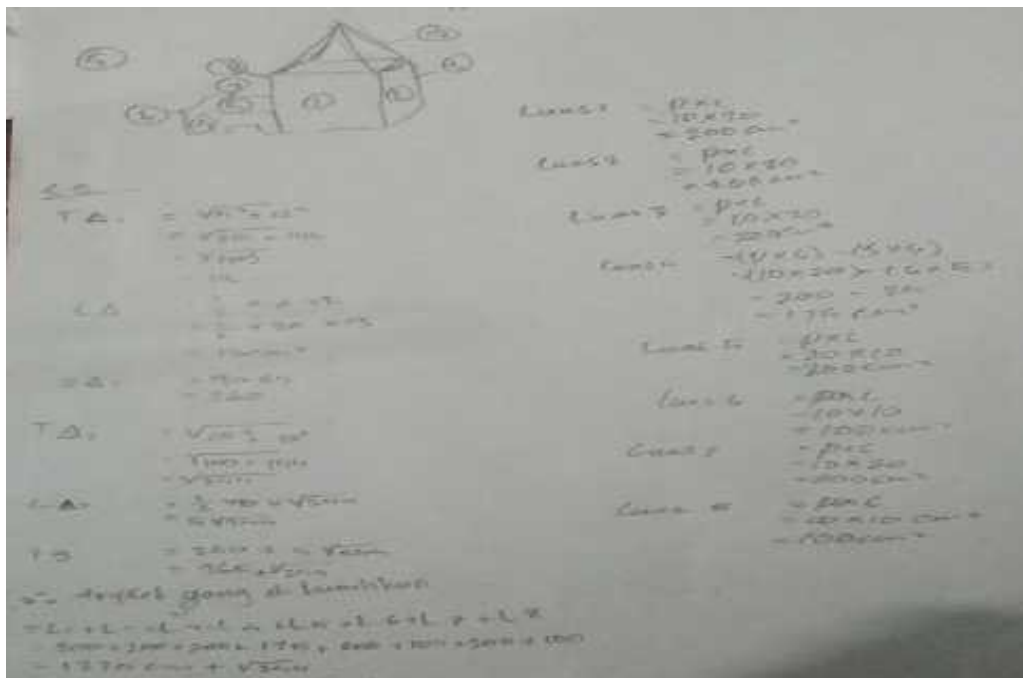
P : apakah yakin hanya itu yang bisa dikerjakan

S : yakin kaa.

Tabel 5. Indikator 4 Elaborasi (*elaboration*)

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal
	4
Siswa 1	3
Siswa 2	2
Siswa 3	1
Siswa 4	1
Siswa 5	1
Siswa 6	1
Jumlah	9
Presentase	37,5%

Indikator elaborasi (*elaboration*) adalah memecahkan masalah secara mendetail. Berdasarkan tabel 5 dengan presentase 37,5% menandakan kemampuan elaborasi siswa masih kurang.



Gambar 5. Jawaban Siswa pada Indikator 4

Berdasarkan jawaban siswa diatas siswa berkemampuan tinggi mampu menguraikan jawaban yang dimaksudkan oleh soal. Karena penasaran lalu dengan jawaban siswa tersebut peneliti melakukan wawancara kepada siswa tersebut.

P : kenapa kamu menjawab seperti itu ?

S : karna dari soal yang ditanyakan hanya permukaannya saja jadi hanya menghitung luas bagian luar dari kandang hamster itu.

P : lalu apa saja yang kamu hitung

S : menghitung luas persegi,persegi,panjang,dan segitiga dari bagian permukaan kandang.

P : setelah mendapatkan jawaban dari masing-masing luas apalagi yang kamu lakukan ?

S : menjumlahkan hasil dari semua bagian luas yang sudah didapat untuk mengetahui jumlah triplek yang dibutuhkan.

P : ada yang lain lagi yang kamu hitung selain luas bagian permukaan kandang

S : tidak ada.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kemampaan berpikir matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan indikator kelancaran (*fluency*) dengan presentase 66,7% dirasa cukup mampu berpikir lancar dalam mengerjakan soal,tetapi pada indikator kelenturan (*flexibility*) dengan presentase 20,8% kemampuan berpikir lentur siswa masih sangat kurang,lalu di indikator Keaslian (*originality*) dengan presentase 25% yang menandakan indikator oroginaliti siswa masih sangat rendah begitu juga pada indikator elaborasi (*elaboration*) dengan presentase 37,5% yang masih rendah. Melihat presentase dari semua indikator berpikir kreatif matematis siswa yang rata-rata di bawah 40% dapat disimpulkan bahwa kemampaan berfikir kreatif siswa di desa Batujajar Barat masih rendah.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ada beberapa saran yang dapat diberikan antara lain (1) agar siswa mampu berpikir kreatif harus sering dilakukan pemberian soal dengan indikator berpikir kreatif. (2) memberikan pemahaman kepada siswa bahwa untuk menjawab suatu soal matematika bisa dengan berbagai cara tidak terpaku dalam satu cara saja (3) membiasakan siswa untuk lebih teliti dalam membaca dan mengerjakan soal (4) bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengkaji tentang peningkatan kemampuan matematik lainnya selain kemampuan berpikir kreatif matematis.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, Dkk. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Reflika Aditama.
- Purwasih, R., Saringsih, R (2017). Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan *Self-Concept* Siswa SMP. Dalam *jurnal didaktik matematika*. Vol 4. No. 1. April 2017.
- Sumarmo, U. (2007). *Pembelajaran Matematika Dalam Rujukan Filsafat, Teori Dalam Praksis Ilmu Pendidikan*. Bandung : UPI Press.
- Yatim, Riyanto. (2009). *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Yulia, L (2014). *Penerapan Pendekatan Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. (Skripsi), Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA KELAS IX PADA MATERI BANGUN RUANG

Nurlaila

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

Nurlaila20124@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang. Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide-ide matematika yang dapat berupa diagram, tabel, grafik, simbol matematika, model matematika, kata-kata, dan sebagainya sebagai alat bantu untuk menyelesaikan permasalahan. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan teknik pengumpulan data berupa tes. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis menurut Miles dan Huberman melalui tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan representasi siswa tergolong masih kurang.

Kata Kunci: representasi matematis, Bangun Ruang

1. PENDAHULUAN

Dalam *Principles and Standards for School Mathematics* tahun 2000 disebutkan bahwa terdapat lima standar kemampuan yang mendeskripsikan keterkaitan antara pemahaman matematika dengan kompetensi matematika yaitu: pemecahan masalah (*problem solving*), komunikasi (*communication*), penalaran (*reasoning*), koneksi (*connection*), dan representasi (*representation*). Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa merupakan suatu proses yang fundamental untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis siswa dan sejajar dengan kemampuan-kemampuan lainnya. Kemampuan representasi dalam matematika sangat diperlukan karena representasi merupakan cara yang digunakan siswa untuk mengomunikasikan ide-ide, gagasan, atau jawaban dari suatu permasalahan.

Goldin (2002) mengatakan bahwa representasi adalah elemen yang sangat penting untuk teori belajar mengajar matematika, tidak hanya karena pemakaian sistem simbolis yang juga penting dalam matematika dan kaya akan kalimat dan kata, beragam dan universal, tetapi juga untuk dua alasan penting yaitu; (1) matematika mempunyai peranan penting dalam mengkonseptualisasikan dunia nyata; (2) matematika membuat homomorphis yang merupakan penurunan dari struktur hal-hal lain yang pokok.

Meskipun representasi telah dinyatakan sebagai salah satu standar proses yang harus dicapai oleh siswa melalui pembelajaran matematika, kenyataan di lapangan mengatakan hasil yang berbeda. *National Council of Teachers of Mathematics* (dalam Fitriyani, 2012:2) menyatakan bahwa fakta kemampuan representasi matematis siswa sangat terbatas, sehingga ketika siswa memecahkan masalah, cara penyelesaian yang digunakannya cenderung melihat keterkaitan unsur-unsur penting dalam masalah tersebut, yang didominasi representasi simbolik, tanpa memperhatikan representasi bentuk lain.

Rendahnya kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa didukung pula oleh fakta hasil penelitian yang dilakukan oleh Hudiono pada tahun 2005 dalam disertasinya yang menyimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam mengerjakan masalah matematika dengan representasi masih rendah. Hanya sebagian kecil siswa yang dapat menjawab soal

representasi matematis dengan benar dan sebagian lagi lemah dalam memanfaatkan kemampuan representasi.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa kelas IX pada materi bangun ruang. Ketika kemampuan representasi matematis siswa sudah diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan representasi siswa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan mengkaji secara kualitatif kemampuan representasi siswa. Dengan demikian, penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek yang dijadikan dalam penelitian ini adalah siswa SMPN 1 Cililin kelas IX. Keseluruhan subjek yang diteliti sebanyak 6 siswa. Sebagaimana yang dikatakan Galton (Ruseffendi, 1991) bahwa kemampuan siswa akan menyebar secara normal, yakni terdapat kategori yang rendah, sedang dan baik secara relatif. Subjek yang diteliti dalam penelitian ini dapat mewakili tiga kategori kemampuan siswa, yakni rendah, sedang, dan tinggi.

Instrumen representasi dalam penelitian ini merupakan tes tertulis yang berbentuk essay yang telah teruji validitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya. Banyaknya soal pada tahap ini adalah 3 buah soal, setiap soal memiliki indikator kemampuan representasi matematis yang berbeda. Dalam penelitian ini, indikator representasi matematis yang akan diukur dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 1. Indikator Representasi Matematis

Indikator Representasi	Indikator Operasional
Representasi Visual	Membuat gambar dari situasi dunia nyata untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya.
Representasi Verbal	Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis
Representasi Simbolik	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan simbol aritmatik

Untuk memperoleh data kemampuan representasi matematis siswa, diperlukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk tiap butir soal. Kriteria penskoran yang digunakan dalam penelitian ini adalah skor rubrik yang di modifikasi dari Cai, Lane, dan Jakabscin seperti pada Tabel berikut:

Tabel 2. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis Materi Bangun Ruang

Skor	Indikator		
	Verbal	Visual	Simbolik
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidak pahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	Hanya sedikit dari gambar atau diagram yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
2	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar	Melukiskan diagram atau gambar, namun kurang lengkap dan benar	Menemukan model matematik dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi

3	Penjelasan secara matematis masuk akal, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa	Melukiskan diagram atau gambar secara lengkap dan benar	Menemukan model matematis dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis dan sistematis	Melukiskan diagram atau gambar secara lengkap, benar dan sistematis	Menemukan model matematika dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap serta sistematis

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada 6 orang siswa kelas IX SMPN 1 Cililin. Sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya maka untuk menjawab pertanyaan penelitian tersebut dilakukan pembahasan dan analisis jawaban untuk mengungkap kemampuan representasi matematis yang dilakukan siswa dari setiap jawaban soal tes yang dijadikan sampel penelitian. Mendeskripsikan kemampuan representasi siswa dalam menyelesaikan soal pada materi barisan dan deret pada tiap soal.

Sampel penelitian berjumlah 6 siswa. Data dari hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa soal tes berupa uraian sebanyak 3 soal.

Tabel 3. Skor Siswa pada Indikator 1

Kode siswa	Jumlah skor soal 1
01	1
02	1
03	1
04	3
05	3
06	4
Jumlah	11
Persentase	34%

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam membuat gambar dari situasi dunia nyata untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya pada soal no 1 memiliki persentase sebesar 34%.

Tabel 4. Skor Siswa pada Indikator 2

Kode siswa	Jumlah skor soal 2
01	0
02	0
03	0
04	2
05	2
06	4
Jumlah	8
Persentase	25%

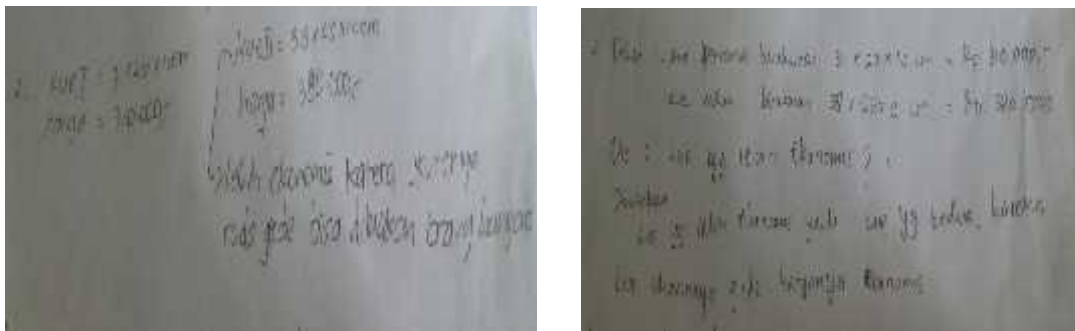
Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis pada soal no 2 memiliki persentase sebesar 25%.

Tabel 5.Skor Siswa pada Indikator 3

Kode siswa	Jumlah skor soal 3
01	1
02	0
03	1
04	0
05	0
06	1
Jumlah	3
Persentase	17%

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dengan melibatkan simbol aritmatik pada soal no 3 memiliki persentase sebesar 17%.

Berdasarkan deskripsi setiap indikator dan soal presentase rata-rata kemampuan representasi matematis siswa dalam dalam membuat gambar dari situasi dunia nyata untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya pada soal 1 memiliki persentase sebesar 34%, hal ini berarti sebagian siswa tidak mampu membuat gambar dari situasi dunia nyata untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya. Pada soal 2 presentase sebesar 25% menunjukkan bahwa sebagian besar siswa tidak mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Serta dalam soal 3 presentase sebesar 17% menunjukkan hampir semua siswa tidak mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan simbol aritmatik. Berikut ini salah satu kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal representasi matematis pada materi bangun ruang.



Gambar 1. Siswa belum mampu memahami soal yang diberikan, siswa hanya melihat ukuran yang lebih besar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa yang menjawab salah soal no2, siswa menganggap kue yang memiliki ukuran yang lebih besar lebih ekonomis, hal ini menunjukkan siswa belum mampu memahami soal dengan benar. selain itu, siswa belum mampu menjelaskan soal dengan menggunakan kata-kata secara tepat.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian, disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih tergolong rendah, salah satu hal yang menjadi penyebabnya yaitu siswa tidak terbiasa mengerjakan soal representasi matematis. Selain itu, siswa tidak memahami maksud dari soal yang di berikan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Agar siswa mampu membuat gambar dari situasi dunia nyata untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya, maka guru perlu memberikan soal yang tujuannya untuk membuat siswa membuat gambar dan kemudian dari gambar tersebut siswa memfasilitasi untuk jawaban yang akan ditemukan.
2. Agar siswa mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis, maka guru perlu melatih siswa untuk menerjemahkan sifat-sifat yang diselidiki dan hubungan dalam masalah matematis ke dalam verbal atau bahasa.
3. Agar siswa mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan simbol aritmatik, maka guru perlu memberikan soal yang membuat siswa menerjemahkan masalah matematis kedalam representasi rumus aritmatika.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Kholiqowati. (2016). *Analisis Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau Dari Karakteristik Cara Berpikir Peserta Didik Dalam Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik*. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5 (3): 234-242
- Mustangin. 2015. *Representasi Konsep dan Peranannya Dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1): 15-21
- Nurfaida, S.R. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Beragan dan Self Concept Siswa SMP melalui Pendekatan Reciprocal Teaching Menggunakan Masalah Konstektual*. Tesis: UPI Bandung. Bandung, tidak dipublikasikan.
- Rahmawati, P.S. (2015). *Pengaruh Pendekatan Problem Solving Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa*. Skripsi: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Jakarta, tidak dipublikasikan.
- Rezeki, S. (2013). *Meningkatkan kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa melalui penerapan model pembelajaran novick pada siswa sekolah menengah atas*. Tesis : UPI Bandung. Bandung, tidak dipublikasikan.
- Ruseffendi, E.T. (1991). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sari, D.P. (2016). *Pengaruh strategi REACT terhadap kemampuan Representasi, Penalaran, dan Disposisi matematis Siswa SMP*. Tesis : UPI Bandung. Bandung, tidak dipublikasikan.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Puri Nur Aisyah¹⁾, Anik Yuliani²⁾

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
purinura47@gmail.com¹, anik_yuliani070886@yahoo.com²

ABSTRAK

Matematika merupakan salah satu ilmu yang penting dimiliki oleh siswa. Salah satu kompetensi dalam matematika adalah kemampuan pemecahan masalah. pemecahan masalah merupakan kemampuan kognitif yang dianggap sebagai kecerdasan yang paling utama dalam aktivitas manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi segitiga dan segiempat di kelas VIII di salah satu SMP di Kabupaten Bandung Barat. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah 26 siswa kelas VIII. Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai rata-rata tiap indikator pemecahan masalah dalam memahami masalah tergolong rendah dengan persentase 48.20%. Kemampuan pemecahan masalah dalam merencanakan penyelesaian tergolong rendah dengan persentase 38%. Kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan masalah tergolong rendah dengan persentase 47%. Kemampuan pemecahan masalah dalam melakukan pengecekan kembali tergolong rendah dengan persentase 36%.

Kata Kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah, Segitiga dan Segiempat

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu yang memegang peranan penting terhadap perkembangan ilmu pengetahuan yang lain. Matematika dianggap sebagai ratu atau induknya ilmu yakni sumber dari ilmu yang lain. Dengan kata lain, banyak ilmu yang penemuan dan pengembangannya bergantung dari matematika. Melihat betapa pentingnya peran matematika dalam kehidupan manusia, wajar jika matematika dianggap sebagai ilmu dasar yang harus dikuasai oleh manusia, terutama siswa. Di Indonesia, matematika dianggap sebagai mata pelajaran yang penting untuk dipelajari, hal ini terbukti dengan adanya mata pelajaran matematika pada setiap jenjang pendidikan baik pendidikan dasar maupun pendidikan menengah.

Menurut NCTM atau *National Council of Teacher Mathematics* (2000) terdapat lima kompetensi dalam pembelajaran matematika, yaitu: pemecahan masalah matematis (*mathematical problem solving*), komunikasi matematis (*mathematical communication*), penalaran matematis (*mathematical reasoning*), koneksi matematis (*mathematical connection*), dan representasi matematis (*mathematical representation*). Kelima kompetensi tersebut sangat diperlukan untuk kehidupan siswa sehingga menjadi warga Negara yang kreatif dan bermanfaat sesuai dengan tujuan pendidikan nasional.

Berdasarkan penjelasan diatas, salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa saat ini, yaitu kemampuan pemecahan masalah. Seperti yang diungkapkan NCTM (Apriyani, 2010) bahwa pemecahan masalah merupakan fokus dari pembelajaran matematika, karena pemecahan masalah merupakan sarana mempelajari ide dan keterampilan matematika.

Kemampuan pemecahan masalah penting dimiliki oleh siswa sekolah menengah, karena dalam kehidupannya siswa tidak terlepas dari masalah yang harus dicari penyelesaiannya.

Oleh karena itu, pemecahan masalah merupakan kemampuan kognitif yang dianggap sebagai kecerdasan yang paling utama dalam aktivitas manusia. Hal ini sejalan dengan pernyataan Branca (Hendriana dan Soemarmo, 2014) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah matematika merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan proses pemecahan masalah matematis merupakan jantungnya matematika, artinya kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam matematika.

Melalui kemampuan pemecahan masalah matematika, siswa diarahkan untuk mengembangkan kemampuannya antara lain membangun pengetahuan matematika yang baru, memecahkan masalah dalam berbagai konteks berkaitan dengan matematika, menerapkan berbagai strategi yang diperlukan, dan merefleksikan proses pemecahan masalah matematika. Polya (Suherman, dkk, 2001), mengungkapkan empat langkah yang harus dilakukan dalam pemecahan masalah, yaitu: 1) Memahami Masalah (*understand the problem*), 2) Membuat rencana pemecahan masalah (*devise a plan*), 3) Rencana (*carry out the plan*), 4) Memeriksa kembali hasil yang diperoleh (*looking back*).

Namun kenyataan di lapangan menunjukkan kesadaran akan pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematis dalam kehidupan sehari-hari belum disadari dengan baik. Seperti yang diperoleh dari hasil observasi yang dilakukan peneliti pada siswa SMP. Peneliti mendapati bahwa proses pembelajaran matematika di kelas cenderung pada pencapaian target materi kurikulum, lebih mementingkan pada penghafalan konsep bukan pemahaman. Kegiatan pembelajaran matematika di kelas kurang menekankan pada aspek kemampuan siswa dalam menemukan konsep-konsep dan struktur-struktur matematika berdasarkan pengalaman sendiri.

Hal ini didukung dengan hasil studi pendahuluan (Setiawati, 2014) melalui tes kemampuan pemecahan masalah matematis menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis di lapangan masih tergolong rendah. Diperoleh hasil tes tersebut yaitu dari 31 siswa, hanya 4 orang siswa yang menjawab soal tersebut dengan benar walaupun menggunakan strategi yang kurang jelas. Ini menunjukkan masih rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Shadiq, F (2007) menyatakan bahwa rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa disebabkan oleh proses pembelajaran matematika di kelas kurang meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) dan kurang terkait langsung dengan kehidupan nyata sehari-hari (kurang penerapan, kurang membumi, kurang realistik, ataupun kurang kontekstual). Pembelajaran seperti ini tidak sejalan dengan tujuan pemberian matematika pada siswa SMP, yaitu agar siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah, dan tidak sejalan pula dengan prinsip pengembangan KTSP, yaitu berpusat pada potensi, perkembangan, kebutuhan, dan kepentingan peserta didik dan lingkungannya serta relevan dengan kebutuhan kehidupan.

Berdasarkan paparan di atas, tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kesulitan siswa SMP dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi segitiga dan segiempat.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi segitiga dan segiempat bagi siswa kelas VIII di salah satu SMP di Kabupaten Bandung Barat. Subjek penelitian ini adalah 26 siswa kelas VIII. Tempat penelitian ini berada di Kabupaten Bnadung Barat. Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan November semester I Tahun Ajaran 2017/2018 pada materi segitiga dan segiempat. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk soal uraian. Adapun instrumen penelitian ini diadopsi dari skripsi Sindy Artilita, (2015)

“Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran OSBORN”.

Analisis data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Tahap reduksi data dengan menganalisis jawaban siswa. Tahap penyajian data mengkaji data yang telah dianalisis dalam bentuk tabel ataupun diagram. Tahap kesimpulan, dilakukan kesimpulan data yang telah diperoleh dari proses reduksi dan pengkajian data.

Data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh berdasarkan nilai tes evaluasi akhir. Penilaian tes evaluasi akhir mengacu kepada pedoman penskoran yang diadaptasi dari Vermont Math Problem Solving Criteria, Vermont Department of Education di adaptasi oleh (mawaddah, dkk, 2015) yang ditunjukkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

Kriteria	Respon terhadap soal/masalah	Skor
Memahami Masalah	Ada upaya mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, tetapi masih kurang tepat	1
	Dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan untuk memperoleh bagian dari penyelesaian tetapi masih kurang lengkap	2
	Identifikasi unsur lengkap dan benar	3
Merencanakan Penyelesaian	Strategi yang dibuat kurang relevan dan mengarah pada jawaban yang salah	1
	Strategi yang dibuat sudah tepat	2
Menyelesaikan Masalah	Ada penyelesaian tetapi masih salah	1
	Penyelesaian masalah ada, tetapi masih terdapat kekeliruan dalam perhitungan	2
	Penyelesaian masalah benar	3
Melakukan Pengecekan Kembali	Kesimpulan yang diberikan kurang tepat	1
	Kesimpulan yang diberikan tepat	2

Keterangan : Skor = 0, bila tidak ada respon atau jawaban kosong untuk setiap indikator yang dinilai

Skor yang diperoleh mempresentasikan skor kemampuan pemecahan masalah. Setelah diperoleh skor akhir tes kemampuan pemecahan masalah, kemudian dihitung rata-rata persentase setiap tahapan penyelesaian tes kemampuan pemecahan masalah.

$$\text{Rata - rata persentase tiap tahapan} = \frac{\text{jumlah persentase skor tahapan per butir}}{\text{banyaknya butir}}$$

Selanjutnya rata-rata persentase setiap tahapan penyelesaian tes kemampuan pemecahan masalah akan dikualifikasikan menjadi empat kategori yaitu, tinggi, sedang, rendah dan sangat rendah berdasarkan pedoman penelitian dari Suharsimi Arikunto (2003) yang diadaptasi oleh (Purnamasari, 2015) pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kualifikasi Hasil Rata-Rata Persentase Tiap Tahapan

Persentase	Kualifikasi
$t > 75\%$	Tinggi (<i>High</i>)
$50\% < t \leq 75\%$	Sedang (<i>Middle</i>)
$25\% < t \leq 50\%$	Rendah (<i>Low</i>)
$t \leq 25\%$	Sangat Rendah (<i>Pass/Fail</i>)

Keterangan : t = rata-rata persentase tiap tahapan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Uji instrumen yang dilakukan berupa uji tulis berbentuk tes uraian sebanyak 5 soal untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diteliti pada penelitian ini meliputi: 1) memahami masalah, 2) merencanakan penyelesaian, 3) menyelesaikan masalah, 4) pengecekan kembali. Nilai rata-rata tiap indikator kemampuan pemecahan masalah dari 26 orang siswa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase nilai rata-rata dari setiap aspek pemecahan masalah

No	Indikator pemecahan masalah	Rata-rata	Kualifikasi
1	Memahami Masalah	48.20%	Rendah
2	Merencanakan Penyelesaian	38%	Rendah
3	Menyelesaikan Masalah	47%	Rendah
4	Melakukan Pengecekan Kembali	36%	Rendah

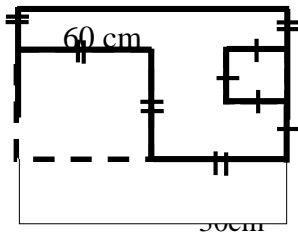
Pembahasan

Berikut ini penjabaran dari analisis tiap indikator kemampuan pemecahan masalah matematis:

Indikator 1: Memahami masalah

Memahami masalah yaitu dengan menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan. Dari tabel 3 diketahui bahwa kualifikasi indikator memahami masalah adalah rendah dengan nilai rata-rata 48.20%. Hal ini berarti sebagian siswa kurang mampu memahami masalah. Seperti pada soal dibawah ini :

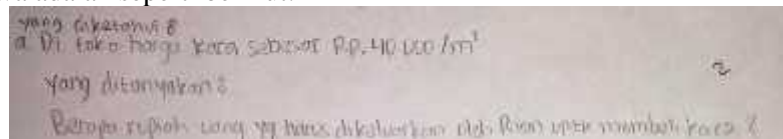
- Rian mempunyai sketsa jendela seperti pada gambar berikut :



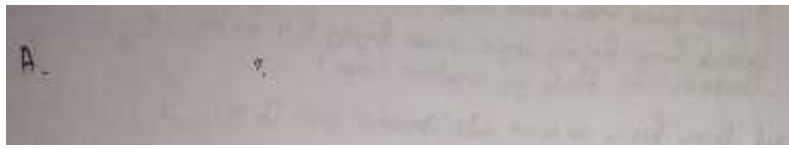
Rian ingin membuat jendelanya menggunakan kaca. Di toko harga kaca sebesar Rp. 40.000/m². Berapa rupiahkan uang yang harus dikeluarkan oleh Rian untuk membeli kaca ?

- Apa saja yang diketahui dan dinyatakan dari soal diatas ?
- Dari hal-hal yang sudah diketahui, tentukan rencana apa yang akan kamu lakukan untuk menyelesaikan soal-soal diatas ?
- Bagaimana cara menyelesaikan langkah (b) agar Rian dapat menyediakan uang untuk membeli kaca yang digunakan ?
- Periksa kembali apakah jawabanmu sudah benar, apabila masih terdapat kesalahan, perbaiki ! Kesimpulan apa yang didapat?

Jawaban siswa adalah seperti berikut:



Gambar 1. Jawaban Siswa 1 pada Indikator 1



Gambar 2. Jawaban Siswa 2 pada Indikator 1

Dari Gambar 1, terlihat pada poin (a) siswa masih kurang lengkap dalam menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Siswa cenderung melihat soal berupa teks tanpa melihat apa yang diketahui dalam sketsa soal yang disajikan. Seharusnya hal yang diketahui adalah : Panjang sisi = 60 cm dan 30 cm dan harga kaca = Rp. 40.000,00/m².

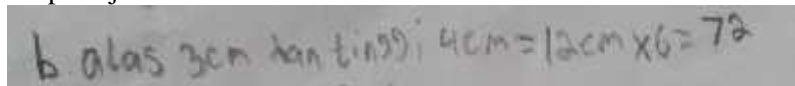
Dari Gambar 2, terlihat siswa tidak ada jawaban sama sekali mengenai apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.

Indikator 2: Merencanakan penyelesaian

Merencanakan penyelesaian yaitu dengan menuliskan setiap langkah yang akan dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan. Dari tabel 3 diketahui bahwa kualifikasi indikator merencanakan penyelesaian adalah rendah dengan nilai rata-rata 38%. Hal ini berarti sebagian siswa masih sangat kurang mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. Seperti pada soal dibawah ini:

- Toni memiliki selembar kain berbentuk persegi panjang dengan sisi-sisinya adalah 12cm dan 8cm. kemudian Toni ingin memotong kain tersebut menjadi kain kecil berbentuk jajargenjang dengan alas 3 cm dan tinggi 4 cm sebanyak 6 buah. Ternyata dari hasil potongan ada sisa kain yang tidak berbentuk daerah jajargenjang. Berapakah luas daerah kain yang tidak berbentuk jajargenjang?
 - a. Apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal di atas?
 - b. Dari hal-hal yang sudah diketahui, tentukan rencana apa yang akan kamu lakukan untuk menyelesaikan soal-soal diatas?
 - c. Bagaimana cara menyelesaikan langkah (b) untuk menentukan luas daerah kain yang tidak berbentuk jajargenjang?
 - d. Periksa kembali apakah jawabanmu sudah benar, apabila terdapat kesalahan, perbaiki! Kesimpulan apa yang dapat diambil ?

Dapat kita lihat pada jawaban siswa berikut:



Gambar 3. Jawaban Siswa pada Indikator 2

Dari Gambar 3, terlihat siswa masih bingung menuliskan rencana penyelesaian. Mereka cenderung langsung ke tahap menyelesaikan masalah. Seharusnya pada poin b ini mereka menuliskan langkah-langkah yang akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah.

Indikator 3: Menyelesaikan masalah

Menyelesaikan masalah yaitu tahap menyelesaikan rencana yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Dari tabel 3 diketahui bahwa kualifikasi indikator menyelesaikan masalah adalah rendah dengan nilai rata-rata 47%. Hal ini berarti sebagian siswa masih kurang dalam menyelesaikan permasalahan pada soal. Seperti pada soal dibawah ini:

- Sebuah taman berbentuk persegi dengan panjang sisinya 12 m. Didalam taman tersebut terdapat sebuah area bermain yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 8m dan lebar 6m. Berapakah luas daerah yang dijadikan taman ?
 - a. Apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal di atas?
 - b. Dari hal-hal yang sudah diketahui, tentukan rencana apa yang akan kamu lakukan untuk menyelesaikan soal-soal diatas?

c. Bagaimana cara menyelesaikan langkah (b) untuk mencari luas daerah yang dijadikan taman ?

d. Periksa kembali apakah jawabanmu sudah benar, apabila masih terdapat kesalahan, perbaiki! Kesimpulan apa yang dapat diambil?

Dapat kita lihat pada jawaban siswa berikut:

$$\begin{array}{r}
 C \times L : 5 \times 5 \\
 12 \times 12 \\
 = 144 \text{ M}^2 \\
 = 86 \text{ M}^2
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 P \times L \\
 8 \times 6 \\
 - 58 \text{ M}^2
 \end{array}$$

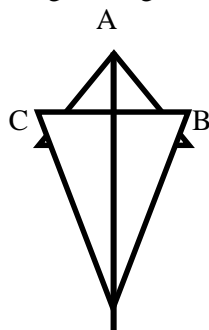
Gambar 4. Jawaban Siswa pada Indikator 3

Dari Gambar 4, pada poin c sebagian besar siswa menyelesaikan masalah namun masih kurang tepat dalam perhitungan.

Indikator 4: Melakukan pengecekan kembali

Melakukan pengecekan kembali yaitu tahap dimana siswa membuat kesimpulan dari permasalahan yang sudah diselesaikan. Dari tabel 3 diketahui bahwa kualifikasi indikator melakukan pengecekan kembali adalah rendah dengan nilai rata-rata 36%. Hal ini berarti sebagian siswa masih sangat kurang dalam melakukan kembali pengecekan setelah menyelesaikan masalah bahkan ada yang tidak membuat kesimpulan. Seperti pada soal dibawah ini :

- Reza mendapat tugas di sekolahnya untuk membuat keterampilan yang berhubungan dengan bangun datar. Dia ingin membuat layang-layang seperti pada gambar berikut:



Panjang diagonal-diagonalnya 22 cm dan 23 cm. Panjang AB = 15 cm dan panjang CD = 20 cm. Ukuran kertas yang digunakan untuk membuat layang-layang adalah 30 cm x 30 cm. Berapakah luas daerah kertas yang tidak terpakai untuk membuat layang-layang dan keliling layang-layang yang dibuat oleh Reza?

- a. Apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal di atas?
- b. Dari hal-hal yang sudah diketahui, tentukan rencana apa yang akan kamu lakukan untuk menyelesaikan soal-soal diatas?
- c. Bagaimana cara menyelesaikan langkah (b) untuk menentukan luas daerah kertas yang tidak terpakai untuk membuat layang-layang? Dan berapakah keliling layang-layang yang dibuat Reza?
- d. Periksa kembali apakah jawabanmu sudah benar, apabila terdapat kesalahan, perbaiki! Kesimpulan apa yang dapat diambil ?

Dapat dilihat pada jawaban siswa berikut:



Gambar 5. Jawaban Siswa 1 pada Indikator 4

Dari Gambar 5, terlihat siswa membuat kesimpulan, namun kesimpulan yang diberikan salah. Seharusnya kesimpulan yang diberikan adalah luas daetah kertas yang tidak terpakai dan keliling layang-layang.



Gambar 6.Jawaban Siswa 2 pada Indikator 4

Dari Gambar 6, terlihat siswa tidak membuat kesimpulan dengan diberikan skor 0, hal ini berarti siswa tidak melakukan pengecekan kembali terhadap permasalahan yang telah diselesaikan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian, disimpulkan bahwa dari 26 siswa didapat nilai rata-rata tiap indikator pemecahan masalah dalam memahami masalah tergolong rendah dengan persentase 48.20%. Kemampuan pemecahan masalah dalam merencanakan penyelesaian tergolong rendah dengan persentase 38%. Kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan masalah tergolong rendah dengan persentase 47%. Kemampuan pemecahan masalah dalam melakukan pengecekan kembali tergolong rendah dengan persentase 36%. Berdasarkan hasil analisis tersebut maka diperlukan pendekatan pembelajaran atau model pembelajaran dan bahan ajar yang tepat untuk dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti memberikan sara sebagai berikut: (1) Agar siswa terbiasa dalam memahami masalah pada soal kemampuan pemecahan masalah, maka perlu pengarahan yang lebih terhadap siswa untuk memahami setiap apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal. (2) Agar siswa terbiasa dalam merencanakan penyelesaian maka siswa perlu dilatih dengan soal cerita. (3) Agar siswa terbiasa dalam menyelesaikan masalah/ menyelesaikan rencana yang telah dibuat dengan benar maka perlu adanya pembelajaran yang lebih mengenai strategi yang baik dan benar dalam menyelesaikan masalah. (4) Agar siswa terbiasa memeriksa kembali/ membuat kesimpulan pada setiap akhir penyelesaian masalah maka perlu pengarahan yang lebih terhadap siswa dalam membuat kesimpulan. (5) Bagi peneliti lainnya, diharapkan dapat melaksanakan penelitian lanjutan baik berupa penelitian eksperimental dengan memberikan perlakuan untuk menggali kemampuan pemecahan masalah siswa yang bertujuan untuk memperbaiki serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

Apriyani. (2010). *Penerapan Model Learning Cycle "5e" dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMPN2 Sanden VIII pada Pokok Bahasan Prisma dan Limas.* [Online]. http://eprints.uny.ac.id/405/SKRIPSI_APRIYANI.pdf [18 Desember 2012].

- Artilita, S. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran OSBORN*. (Skripsi), Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Hendriana, H., Sumarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Mawaddah, S., Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif di SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2): 166 -175.
- National Council of Teacher Mathematics (2000). *Principle and Standards for School Mathematic*. US A: NCTM. [Online]. Diakses dari <http://www.nctm.org/>.
- Purnamasari, D, P. (2015). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas XI SMK Muhammadiyah 1 Patuk Pada Pokok Bahasan Peluang. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*.
- Setiawati, S. (2014). *Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP yang Memperoleh Pembelajaran Model M-APOS dan model Based Learning*. (Skripsi), Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Shadiq, F (2007). *Inovasi pembelajaran matematika dalam rangka menyongsong sertifikasi guru dan persaingan global*. Laporan hasil Seminar dan Lokakarya Pembelajaran Matematika 15-16 Maret 2007 di P4TK (PPPG) Matematika. [Online]. Diakses dari <http://Fadjar3g.files.wordpress.com/>.
- Suherman, dkk. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Jurusan Pendidikan Matematika UPI. Bandung. [Online]. Tersedia di: [http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/PENDIDIKAN_DASAR/Nomor_10 Oktober_2008/Strategi_Pembelajaran_Pemecahan_Masalah_di_Sekolah_Dasar.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/PENDIDIKAN_DASAR/Nomor_10_Oktober_2008/Strategi_Pembelajaran_Pemecahan_Masalah_di_Sekolah_Dasar.pdf)

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI

Ratna Septia Lestari¹, Ratni Purwasih, S.Pd.,M.Pd²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
ratna.septialestari10@gmail.com¹ ratnipurwasih61@gmail.com²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan koneksi kelas VIIIB di SMP Negeri 2 Ngamprah tahun ajaran 2017/2018 yang berjumlah 34 orang. Diambil masing-masing 3 siswa sebagai subjek yang dipilih berdasarkan kelompok siswa yang memiliki kemampuan koneksi matematis tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa tes kemampuan koneksi matematis. Berdasarkan analisis data yang diperoleh menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIIIB di SMP Negeri 2 Ngamprah pada materi relasi dan fungsi termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari Siswa berkemampuan sedang dapat menguasai indikator 1 (mengkoneksikan dalam kehidupan sehari-hari), pada indikator 2 (mengkoneksikan matematika dalam IPA), dan pada indikator 3 (mengkoneksikan antar topik). Siswa berkemampuan rendah Tidak dapat menguasai ketiga indikator kemampuan koneksi matematis. Koneksi matematis terjadi antara matematika dengan matematika itu sendiri atau antara matematika dengan di luar matematika.

Kata Kunci: *Kemampuan, Koneksi Matematis, Relasi dan Fungsi*

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang memiliki berkaitan dengan ilmu lainnya seperti fisika, kimia, astronomi, ekonomi dan social. Matematika juga merupakan pengetahuan yang mempunyai peranan yang sangat besar dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pembelajaran matematika, siswa juga dituntut untuk memiliki kemampuan-kemampuan yang disebut dengan kemampuan matematis. Kemampuan merupakan kemampuan untuk menghadapi permasalahan baik dalam matematika maupun kehidupan nyata.

Menurut Sariningsih & Purwasih (2017) mengemukakan bahwa faktanya, pendidikan matematika mendorong masyarakat untuk selalu maju, terbukti dengan adanya perkembangan teknologi modern. Oleh karena itu, belajar matematika dengan baik merupakan langkah berpikir logika bagi setiap orang. Pendidikan matematika merupakan hal yang penting di dalam proses pembelajaran di sekolah, terutama pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Pembelajaran matematika pada pendidikan dasar dan menengah bertujuan memberikan penekanan pada penataan penalaran dan pembentukan sikap siswa dan memberikan penekanan pada keterampilan dalam penerapan matematika, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam membantu mempelajari ilmu pengetahuan lainnya. Pentingnya kemampuan koneksi matematis karena berpikir matematis mencakup mencari koneksi matematis dan membuat koneksi matematis membangun pemahaman matematika. Tanpa koneksi matematis siswa harus belajar dan mengingat banyak konsep dan kemampuan yang terisolasi. Dengan koneksi matematis siswa dapat membangun pemahaman baru pada pengetahuan sebelumnya (NCTM, 2000:274).

Gagasan koneksi matematik telah lama diteliti oleh W.A. Brownell tahun 1930-an, namun pada saat itu ide koneksi matematis hanya terbatas pada koneksi pada aritmetik (Bergeson,

2000:37).Koneksi matematis diilhami oleh karena ilmu matematika tidaklah terpartisi dalam berbagai topik yang saling terpisah, namun matematika merupakan satu kesatuan.Selain itu matematika juga tidak bisa terpisah dari ilmu selain matematika dan masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan.Tanpa koneksi matematika maka siswa harus belajar dan mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah (NCTM, 2000:275).Konsep-konsep dalam bilangan pecahan, presentase, rasio, dan perbandingan linear merupakan salah satu contoh topik-topik yang dapat dikait-kaitkan.

Koneksi matematika merupakan suatu kegiatan pembelajaran dimana siswa dapat mendefinisikan bagaimana cara untuk menyelesaikan suatu permasalahan, situasi dan ide matematika yang saling berhubungan kedalam bentuk model matematika, serta siswa dapat menerapkan menerapkan pengetahuan yang diperoleh untuk menyelesaikan dalam memecahkan satu masalah ke masalah lain (Lappan, 2002). Menurut NCTM (2000) kemampuan koneksi matematika merupakan hal yang penting karena akan membantu penguasaan pemahaman konsep dan membantu menyelesaikan pemecahan masalah. Tanpa koneksi matematika siswa harus belajar dan mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah, oleh karena itu kemampuan koneksi termasuk yang perlu dimiliki siswa. Apabila siswa mampu mengkaitkan ide-ide matematika maka pemahaman matematikannya akan lebih mendalam dan lebih tahan lama karena mereka mampu melihat keterkaitan antar topik dalam matematika, dengan koneksi selain matematika, dan dengan pengalaman hidup sehari-hari.

Dalam pembelajaran di kelas, koneksi matematis antar konsep-konsep dalam matematik sebaiknya didiskusikan oleh siswa, pengkoneksian antar ide matematik yang diajarkan secara eksplisit oleh guru tidak membuat siswa memahaminya secara bermakna (Hiebert dan Carpenter, 1992 yang dirangkum oleh Bergeson, 2000: 37). Pembelajaran yangsesuai adalah tidak dengan *chalk and talk* saja namun siswa harus aktif melakukan koneksi sendiri. Dalam hal ini siswa tidak boleh dipandang sebagai *passive receivers of ready-made mathematics* (Hadi dan Fauzan, 2003) namun sebaliknya siswa dianggap sebagai individu aktif yang mampu mengembangkan potensi matematikanya sendiri.

Penelitian ini merupakan hasil observasi awal.Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis beberapa siswa kelas VIII di kabupaten Bandung Barat pada materi Relasi dan Fungsi.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif.Penelitiandilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018 di SMP Negeri 2 Ngamprah, kelas VIIIB yang berjumlah 34 siswa. Subjek penelitiannya adalah 3 siswa yang memiliki kemampuan koneksi matematis tinggi, 3 siswa yang memiliki kemampuan koneksi matematis sedang dan 3 siswa yang memiliki kemampuan koneksi matematis rendah. Teknik pengambilan data menggunakan teknik tes dan wawancara.Teknik tes digunakan untuk mendapatkan hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis.

Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis data berupa deskriptif naratifMiles dan Huberman (Sugiyono, 2011), yang mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus-menerus sampai tuntas, sehingga datanya jenuh.Analisis data kualitatif pada penelitian ini, yaitu: 1) data reduction merupakan tahap merangkum dan memfokuskan data hasil analisis penelitian serta menghilangkan data yang tidak terpola, kemudian data-data di-kumpulkan dan dipilih sesuai dengan tujuan

penelitian; 2) data display, data yang telah direduksi disajikan dalam bentuk uraian singkat sehingga mudah untuk dibaca dan dipahami baik secara keseluruhan maupun bagian-bagiannya; dan 3) conclusion drawing /verification, kesimpulan diambil berdasarkan hasil analisis dari semua data yang telah diperoleh.

Data yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan rubrik penilaian tes. Selanjutnya diolah dengan menentukan presentase keterpenuhan masing-masing indikator koneksi matematis. Kemampuan koneksi matematis siswa dikatakan tinggi apabila persentase keterpenuhan indikator koneksi matematis minimal 75% siswa pada setiap soal.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

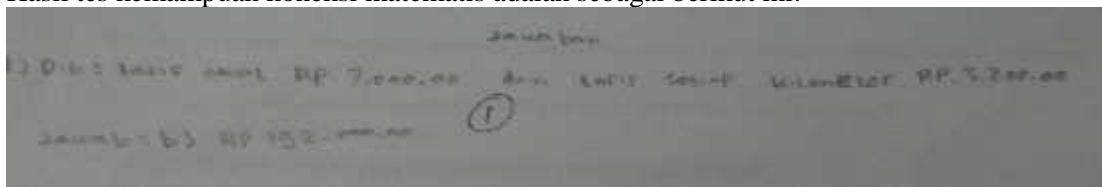
Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas VIII B semester ganjil tahun ajaran 2017-2018 di SMP 2 Ngamprah. Jumlah satu kelas terdiri dari 34 siswa. Peneliti melakukan tes awal (tes diagnostik) dengan jumlah soal sebanyak 5 butir soal dan wawancara setiap siswa. Analisis dilakukan kepada setiap langkah pada proses jawaban siswa disesuaikan dengan empat indikator kemampuan koneksi matematis siswa, dengan memberikan tes kemampuan koneksi matematis yang berbentuk esai, dengan aspek indikator yang berbeda yaitu mengkoneksikan matematika dalam kehidupan sehari-hari (indikator 1), mengkoneksikan matematika dalam IPA (indikator 2), mengkoneksikan antar topik yang sama (indikator 3). Hasil dari tes awal dan wawancara bahwa siswa mengalami kesulitan belajar dalam memahami soal cerita dan siswa belum bisa mengaitkan dengan materi lain dalam materi relasi dan fungsi dengan materi yang lain. Dalam waktu yang telah ditentukan untuk menyelesaikan tes awal, tidak semua soal dapat terselesaikan tepat waktu. Hambatan belajar ini perlu disolusikan agar siswa memperoleh prestasi yang lebih baik. Pengamatan peneliti selama proses pembelajaran berlangsung, siswa memiliki potensi yang baik dan kooperatif untuk meningkatkan kemajuan terhadap hasil belajar.

Tabel 1. Hasil Analisis Kemampuan Koneksi Matematis

Indikator	Koneksi dalam kehidupan sehari-hari	Koneksi dalam kehidupan sehari-hari	Koneksi dengan IPA	Koneksi antar Topik matematika	Koneksi antar Topik matematika
SM1	4	4	4	4	4
Rata-Rata	2.56	2.33	1,33	0.89	2
Presentase	64%	58%	33%	22%	50%

Dari Tabel dapat kita lihat bahwa kemampuan koneksi matematis masih kurang disetiap indikatornya, indikator 1 merupakan koneksi dalam kehidupan sehari-hari dari hasil analisis siswa kemampuan koneksi masih cukup baik, indikator 2 meliputi dalam mengkoneksikan matematika dengan pelajaran lain yaitu menggunakan matematika dalam IPA siswa masih kurang dalam mengkoneksikan, dan pada indikator 3 siswa masih sangat kurang meliputi koneksi antar topik.

Hasil tes kemampuan koneksi matematis adalah sebagai berikut ini:



Gambar 1. Contoh salah satu jawaban siswa yang tidak tepat

Pada indikator 1 Mengkoneksikan matematika dalam kehidupan sehari-hari di atas menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada umumnya mereka masih bingung untuk menentukan konsep dan menyatakan dalam bentuk hubungannya yang

dipakai. Tes kemampuan awal ini memberikan gambaran bahwa kemampuan awal siswa belum sama. Karena masih banyak diantara mereka yang masih belum bisa menyelesaikan persoalan tersebut. Hal ini berarti siswa masih memiliki hambatan dalam penguasaan konsep mengenai materi relasi dan fungsi. Dari hasil wawancara, pada soal nomor 1 dan 2 siswa tidak dapat mengenali dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

3 15 menit = 75 liter
 5. setiap 30 menit = 120 liter
 (1) $V(t) = (V \text{ liter})$
 Dik: volume setiap 30 menit = 120 liter
 $V(t) = (V \text{ liter})$

Gambar 3. Contoh salah satu jawaban siswa yang tidak tepat

Pada indikator 3 adalah mengkoneksikan matematika dalam IPA di atas menunjukkan bahwa terlihat bahwa siswa paling kurang mampu dalam koneksi antar topik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih belajar secara parsial untuk tiap-tiap topik sehingga belum mampu melihat matematika sebagai sebuah disiplin ilmu dimana antar topik yang satu dan lainnya saling terkait. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa belum dapat memahami permasalahan pada soal untuk menentukan rumus matematika yang digunakan dan tidak mampu mengenali dan menggunakan hubungan-hubungan antara ide-ide matematika. Dari hasil wawancara, pada soal nomor 3 siswa sedikit mengalami kesulitan dalam mengartikan maksud dari yang ditanyakan pada persoalan tersebut sehingga dalam penarikan kesimpulan banyak siswa yang salah dalam menjawab. Yang artinya siswa belum mampu memahami maksud dari unsur yang ditanyakan pada soal tersebut.

4) A { 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25 } (1)
 B { 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, 35, 38, 41 }

Gambar 4. Contoh salah satu jawaban siswa yang tidak tepat

Pada indikator 4 yaitu mengkoneksikan antar topik, siswa sudah bisa mengetahui konsep matematika, tetapi tidak bisa menerapkannya untuk menemukan solusi. Pada soal di atas menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan oleh siswa belum dapat membayangkan dan memahami soal, terbukti bahwa siswa juga siswa tidak menuliskan hal-hal yang diketahui. Dari hasil wawancara siswa tidak paham dan tidak ingat ketika ditanya mengenai materi sebelumnya yaitu himpunan, siswa tidak bisa mengenali soal. Berdasarkan hasil wawancara, soal nomor 4 merupakan soal yang paling sulit dibandingkan soal yang lain. Kebanyakan siswa belum mampu memahami soal dan menyusun rencana penyelesaian sesuai dengan persoalan yang ada.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan koneksi matematis beberapa siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal relasi dan fungsi masih tergolong rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes awal kemampuan koneksi matematis siswa tidak melakukan pengoneksian secara maksimal. Siswa tidak dapat

menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada relasi dan fungsi sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti memberikan saran baik untuk guru maupun peneliti lainnya agar menerapkan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis terutama pada soal-soal yang memerlukan pemahaman yang lebih.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Bergeson, T (2000), *Teaching and learning mathematics: Using Research to shift from the “yesterday” Mind to the “Tomorrow” mind.* [online] tersedia: www.k12.wa.us. [20 April]
- Hadi, S dan Fauzan A (2003), *Mengapa PMRI?* Dalam Buletin PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) edisi 1 Juni 2003, Lappan, G (2002). *Getting To Know Connected Mathematics An Implementations Gueded.* New Jersey NCTM, 2000. *Parciplles and Standars for School Mathematics. USA: NCTM National Council of theacher of Mathematics (NCTM), (2009). Principle and Standard For School Mathematics, NCTM*
- Sariningsih, R., & Purwasih, R. (2017). Pembelajaran Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Self Efficacy Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 163-177.

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP KELAS VII DI CIMAHU PADA MATERI GEOMETRI (SEGIEMPAT DAN SEGITIGA)

Regiana Khulsum¹, Marchasan Lexbin Elvi Judah Riajanto²
^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
regiana.k@gmail.com¹, lexbin@stkipsiliwangi.ac.id²

ABSTRAK

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP kelas VII di kota Cimahi pada materi geometri (segiempat dan segitiga). Penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, dimana subjek penelitian ini terdiri dari 6 orang siswa yang memiliki kemampuan rendah, sedang dan tinggi. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan wawancara. Tes yang dilakukan adalah dengan memberikan soal geometri (segiempat dan segitiga) sebanyak 5 soal. Masing-masing soal mewakili satu indikator kemampuan berpikir kritis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 5 indikator, ada dua indikator yang dapat dicapai oleh siswa yaitu memberikan penjelasan sederhana dan membangun keterampilan dasar. Siswa rata-rata kesulitan menyelesaikan soal nomor 3, 4 dan 5.

Kata kunci: kemampuan berpikir kritis matematis, Segitiga dan Segiempat

1. PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan salah satu kemampuan yang perlu dimiliki siswa. Hal ini karena dengan berpikir kritis seseorang tidak akan mudah menerima sesuatu tanpa adanya alasan yang logis. Dan ini diperlukan bagi seseorang dalam menghadapi masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, kemampuan berpikir kritis juga termasuk dalam salah satu tujuan pembelajaran matematika, yaitu melatih berpikir logis, sistematis, kritis, kreatif, dan cermat serta berpikir objektif, terbuka untuk menghadapi masalah sehari-hari, serta untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah.

Kemampuan berpikir kritis seharusnya dimiliki oleh siswa sejak SMP, dimana kemampuan kognitif siswa sudah masuk kedalam tahap semi konkret. Hal ini agar siswa siap dan terbiasa menerapkannya baik dalam pembelajaran di kelas ataupun dalam kehidupan sehari-hari agar siswa lebih memahami konsep matematika secara lebih mendalam dan menyeluruh kemudian bisa menerapkannya dalam menghadapi masalah. Namun pada kenyataannya, kemampuan berpikir kritis matematik pada siswa SMP di Indonesia cukup rendah. Hal ini antara lain dapat dilihat pada rendahnya persentase jawaban benar siswa kita dalam Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 1999 dan 2003 serta dalam Program for International Students Assessment (PISA) 2003. Secara internasional dua studi ini merupakan indikator hasil belajar matematika. Pada studi TIMSS terungkap bahwa siswa Indonesia lemah dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin yang berkaitan dengan justifikasi atau pembuktian, pemecahan masalah yang memerlukan penalaran matematika, menemukan generalisasi atau konjektur, dan menemukan hubungan antara data-data atau fakta yang diberikan. Sedangkan dalam studi PISA, siswa Indonesia lemah dalam menyelesaikan soal-soal yang difokuskan pada mathematics literacy yang ditunjukkan oleh kemampuan siswa dalam menggunakan matematika yang mereka pelajari untuk menyelesaikan persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan fakta di atas, dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan reflektif siswa pada umumnya masih rendah (Noer, 2009).

Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah dengan menerapkan pembelajaran yang tepat dan inovatif di kelas. Salah satunya yaitu dengan menerapkan pendekatan open ended. Pendekatan open ended merupakan salah satu pendekatan yang membantu siswa melakukan penyelesaian masalah secara kreatif dan menghargai keragaman berpikir yang mungkin timbul selama mengerjakan soal. Situasi open ended terkait dengan masalah matematis dapat digunakan dalam lingkungan belajar yang bernuansa berpikir kritis, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fawcett, yang dikutip oleh Mayadina (dalam Syarifah, 2017). Melalui pendekatan open ended, siswa akan dihadapkan pada masalah-masalah terbuka yang menuntut siswa untuk focus pada pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan jawaban, merumuskan strategi penyelesaian masalah dan menerapkannya. Oleh karena itu, siswa akan berpikir kritis untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Kajian Teori

Gokhale (dalam Hendriyana dkk. 2017) mendefinisikan Berpikir kritis sebagai berpikir yang melibatkan kegiatan menganalisis, menyintesa, dan mengevaluasi konsep. Dalam matematika, Glaser (dalam Hendriyana, dkk. 2017) menjelaskan bahwa berpikir kritis matematis memuat kemampuan dan disposisi yang dikombinasikan dengan pengetahuan awal, penalaran matematis, dan strategi kognitif untuk mengeneralisasi, membuktikan, dan menilai situasi matematis secara reflektif. Dalam hal ini, kemampuan berpikir kritis matematis dapat membuat siswa lebih aktif dalam merumuskan sendiri konsep matematika yang dipelajari serta bertanggung jawab atas apa yang dirumuskannya dengan memberikan alasan yang rasional. Selain itu, siswa juga dapat mengevaluasi sendiri apa yang telah dirumuskannya.

Ennis (Pritasari, 2011:11) mengidentifikasi 12 indikator berpikir kritis dan mengelompokkannya menjadi 5 bagian yaitu sebagai berikut:

1. Memberikan penjelasan sederhana, yang berisi memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan bertanya, serta menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan.
2. Membangun keterampilan dasar, yang terdiri atas mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
3. Membuat inferensi atau menyimpulkan, yang terdiri dari kegiatan mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi atau memperimbang hasil induksi, dan membuat serta menentukan nilai pertimbangan.
4. Memberikan penjelasan lanjut, yang terdiri dari mengidentifikasi istilah –istilah dan definisi pertimbangan dan juga dimensi, serta mengidentifikasi asumsi.
5. Mengatur strategi dan teknik, yang terdiri atas menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

Pada analisis kali ini, difokuskan pada tiga indikator dari lima indikator diatas, yaitu memberikan penjelasan sederhana, memberikan penjelasan lanjut, dan mengatur strategi dan teknik.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan berpikir kritis matematis pada materi geometri (segiempat dan segitiga) bagi siswa SMP kelas VII. Subjek penelitian ini terdiri dari 6 orang siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan wawancara secara mendalam pada subjek penelitian. Analisis data dilakukan dalam tiga

tahap, yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Tahap reduksi data dengan menganalisis jawaban siswa sesuai dengan indikator berpikir kritis matematis. Tahap penyajian data, menyajikan data yang telah dianalisis dalam bentuk tabel ataupun uraian. Tahap kesimpulan, dilakukan kesimpulan data yang diperoleh dari proses reduksi dan penyajian data.

Soal tes yang digunakan adalah sebagai berikut (Aryanto, 2015):

1. Indikator: Memberikan penjelasan sederhana.

Zakiah membeli kue lapis untuk acara ulang tahun adiknya. Kemudian kue tersebut dipotong kedalam bentuk segitiga, yaitu segitiga sama sisi, segitiga sama kaki, segitiga sembarang, segitiga lancip, segitiga tumpul dan segitiga siku-siku.

- Dapatkah segitiga sama kaki merupakan segitiga lancip? Jelaskan jawabanmu!
- Dapatkah segitiga sembarang merupakan segitiga lancip? Jelaskan jawabanmu!
- Dapatkah segitiga siku-siku merupakan segitiga lancip? Jelaskan jawabanmu!
- Dapatkah segitiga sama sisi merupakan segitiga lancip? Jelaskan jawabanmu!

2. Indikator : Mengatur strategi dan teknik.

Kakek akan membuat bingkai untuk foto berikut:



Ukuran lebar foto $\frac{2}{3}$ dari ukuran panjangnya. Jika kakek menghabiskan kayu sepanjang 210 cm. berapakah ukuran foto tersebut?

3. Indikator: Memberikan penjelasan lanjut.

Bibi memberi kain pada Aseng dan Elsa. Keduanya mendapat kain dengan bentuk yang berbeda. Aseng mendapat 3 helai kain dengan ukuran 18 cm x 12 cm. agar tidak terjadi perselisihan, bibi memberi kain dengan luas yang sama pada keduanya. Elsa menerima 2 helai kain berbentuk persegi dengan ukuran sisi 20 cm.

- Sudah adilkah bibi pada Aseng dan Elsa? Mengapa?
- Jika tidak, berapa ukuran kain yang seharusnya diterima Elsa?

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penskoran kemampuan berpikir kritis matematis pada materi geometri (segiempat dan segitiga) bagi siswa kelas VIII adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Penskoran

Subjek	Kemampuan	Nomor Soal			Keterangan
		1	2	3	
1	Tinggi	4	2	4	Mencapai 2 indikator
2	Tinggi	4	1	4	Mencapai 2 indikator
3	Sedang	4	2	2	Mencapai 1 indikator

4	Sedang	4	0	2	Mencapai 1 indikator
5	Rendah	4	0	1	Mencapai 1 indikator
6	Rendah	4	1	2	Mencapai 1 indikator

Tabel diatas menunjukkan bahwa rata-rata indikator yang mampu dicapai siswa adalah 1,3 indikator dari 3 indikator. hal ini dapat dilihat dari hasil penskoran kemampuan berpikir kritis matematis bahwa hanya siswa yang memiliki kemampuan tinggi yang bisa mencapai 2 indikator. Adapun hasil analisis kemampuan berpikir kritis matematis matematis pada materi geometri (segiempat dan segitiga) adalah:

1. Indikator: memberikan penjelasan sederhana

Hasil penelitian menunjukkan untuk indikator ini yang terdapat pada soal nomor 1, semua subjek dapat memberikan penjelasan sederhana pada keterkaitan jenis – jenis segitiga. Yaitu alasan mengapa jenis segitiga yang satu merupakan bagian dari jenis segitiga lainnya.

Hasil wawancara dengan subjek dua:

R: “Apakah soal nomor 1 mudah dikerjakan?”

S: ”Iya mudah bu.”

R: ”Bagaimana cara kamu mnyelesaikan soal nomor 2?”

S: ”Dibayangkan saja sih bu, terus di gambar-gambar, tinggal dilihat apa segitiga itu segitiga lancip atau bukan.”

R: ”Bagaimana kamu memastikan bahwa jawaban kamu benar?”

S: ”pokoknya patokan saya kalo di segitiga itu ada sudut yang lebih kecil dari 90 derajat, berarti itu segitiga lancip bu.”

2. Indikator: Mengatur strategi dan teknik

Hasil penelitian menunjukan untuk indikator yang terdapat pada soal nomor 2, semua subjek tidak bisa menjawab soal ini dengan benar. Siswa kesulitan untuk menentukan cara penyelesaian masalah dengan keterangan yang diketahui pada soal yaitu lebar foto $\frac{2}{3}$ dari ukuran panjangnya, serta banyaknya kayu yang digunakan yang merupakan keliling dari foto tersebut.

Hasil wawancara dengan subjek tiga:

R: ”Apakah soal nomor 2 mudah untuk dikerjakan?”

M: ”Sulit Bu, saya bingung cara ngitungnya.”

R: ”Bagian mana yang kamu tidak mengerti dari soal tersebut?”

M: ”Itu yang $\frac{2}{3}$ dari panjang. Cara menghitungnya bagaimana. Kan panjangnya juga belum diketahui bu.”

R: ”Pada soal sudah diketahui panjang kayu yang digunakan, apa kamu tahu bahwa itu adalah keliling foto? dari situ kan bisa dihitung jumlah panjang dan lebarnya. Apa kamu tidak tahu caranya?”

M: ”oh iya yah Bu, saat tadi mengerjakan saya tidak paham kalo itu keliling bu.padahal kalo rumus keliling sih saya tahu bu.”

3. Indikator: Memberikan Penjelasan Lanjut

Hasil penelitian menunjukan untuk indikator ini hanya 3 siswa yang mampu mecapai indikator, yaitu subjek 1 dan 2. Subjek 3 dan 4 yang memiliki kemampuan sedang serta subjek 5 dan 6 yang memiliki kemampuan rendah kesulitan dalam mengerjakan soal ini. Rata – rata siswa tidak memahami apa yang dimaksud dalam soal tersebut. Siswa terkecoh dengan jumlah helai kain yang diterima oleh aseng dan elsa, dan tidak menghiraukan luas yang seharusnya dijadikan acuan penyelesaian soal.

Hasil wawancara dengan subjek satu:

R: ”Apakah soal nomor 3 mudah dikerjakan?”

D: "Nggak terlalu mudah bu, agak susah."

R: "Bagian mana yang sulit?"

D: "Pas yang b bu, nyari ukuran yang benarnya. Kalo pas cari luas masing-masing mah bisa. Tinggal dibandingin aja. Cuma pas mau ngitung ukuran yang benarnya agak bingung sih bu tadi."

R: "Terus bagaimana cara kamu menyelesaikan jawaban kamu?"

D: "Saya bagi luas kain yang aseng jadi dua. Terus saya coba – coba ukuran persegi yang luasnya pas bu."

Hasil wawancara dengan subjek enam:

R: "Apakah soal nomor 3 mudah dikerjakan?"

D: "Nggak bu, susah dikerjakannya."

R: "Bagian mana yang sulit?"

D: "ngebandingin kainnya bu kan kain yang diterima bentuknya aja beda bu."

R: "di soal diketahui kalo kain yang diterima luasnya yang harus sama. Apa kamu tidak memahami soal?"

D: "enggak ngerti bu, kiran kalo adil ya jumlah kainnya sama bu yang dikasihin."

R: "Kalau rumus luas persegi dan persegi panjang apa kamu tahu?"

D: "Iya tahu bu, cuma kadang suka lupa."

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas diketahui bahwa pada kemampuan berpikir kritis matematis, siswa yang memiliki kemampuan tinggi lemah pada indikator mengatur strategi dan teknik. Sedangkan pada siswa dengan kemampuan sedang dan rendah lemah pada indikator mengatur strategi dan teknik serta memberikan penjelasan lanjut. Hal tersebut karena siswa kurang memahami oleh bagian – bagian soal yang tidak diketahui secara langsung dan siswa kurang teliti dalam mengidentifikasi soal dan menghitung penyelesaiannya.

Maka saran yang dapat diberikan adalah adanya penelitian lebih lanjut dalam menganalisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP kelas VII pada materi geometri (segiempat dan segitiga).

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aryanto, A. (2015). *Pengaruh Pendekatan Kontekstual dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Number Head Together terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP*. Skripsi pada Prodi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung. Bandung: tidak diterbitkan.
- Hendriyana, H. dkk. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Pritasari, A. D. C. (2011). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA 2 Sekolah Menengah Atas Negeri 8 Yogyakarta pada Pembelajaran Matematika melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI)*. Skripsi pada FMIPA UNY. Yogyakarta: Tidak diterbitkan.
- Noer, S. H. (2009). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Prosiding elektronik, Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika*. FMIPA UNY, 5 Desember 2009 : 473-483.[Online]. Diakses 17 Oktober 2017.
- Syarifah, L. L. (2017). Pengaruh Pendekatan Open Ended terhadap kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal elektrnik Prima : Jurnal Program Studi Pendidikan dan Penelitian Matematika*, Vol.6(1): 91 – 101. [Online]. Diakses 17 Oktober 2017.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMP DI KABUPATEN BANDUNG BARAT PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN DUA VARIABEL (SPLDV)

Sri Maharani¹, Martin Bernard²

^{1, 2}STKIP Siliwangi Bandung

maharanikh@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa kelas IX A di MTs Al Mukhtariyah Mande. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas IX A yang berjumlah 27 orang. Adapun instrumen tes kemampuan pemecahan masalah sebanyak 5 soal yang disertai dengan pemberian angket pada masing-masing siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa kelas IX A di MTs Al Mukhtariyah Mande masih tergolong rendah. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah, Sistem Persamaan Dua Variabel

1. Pendahuluan

Berdasarkan permendikbud No. 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah dapat diketahui bahwa tujuan kurikulum pada pembelajaran matematika pada kompetensi pengetahuan adalah memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

Adapun indikator pemecahan masalah menurut Polya dalam Sumarmo (2017: sebagai berikut : a) memahami masalah yang meliputi: mengidentifikasi unsur yang diketahui, unsur yang ditanyakan, memeriksa kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah; b) mengaitkan unsur yang diketahui dan ditanyakan dan merumuskannya dalam bentuk model matematika masalah; c) memilih strategi penyelesaian, mengelaborasi dan melaksanakan perhitungan atau menyelesaikan model matematika; d) menginterpretasi hasil terhadap masalah semula dan memeriksa kembali kebenaran solusi.

Menurut Widodo (2017: 60) *problem solving skills are the basis of a person's ability to solve a problem involving critical thinking, logical, and systematic*. Sedangkan menurut Kim (2014: 132) bahwa, " *problem solving ability is the basic skill of identifying a problem and taking steps to resolve problem*". Dengan kata lain, kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang dimiliki seseorang untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah yang meliputi berpikir kritis, logis dan sistematis.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah bagi peserta didik adalah untuk membiasakan peserta didik dalam memecahkan masalah dan menemukan solusi dari masalah dalam kehidupan sehari-hari. Seperti pendapat Kannan B (2016: 797) yaitu, " *the importance of teaching mathematics and learning mathematics to develop the abilities of solving problem*

in mathematics and to find the solution of problem in daily life". Dengan kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki peserta didik akan mampu menginvestigasi masalah matematika yang lebih dalam, sehingga akan dapat mengkonstruksi segala kemungkinan pemecahannya secara kritis dan kreatif (Tanti dalam Hunter, 2015). Selain itu, kemampuan pemecahan masalah amatlah penting dalam matematika, yang dikemudian hari dapat diterapkan dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari (Kusumawati, 2009: 485).

Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat dalam materi sistem persamaan dua variabel (SPLDV).

2. Metode Penelitian

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan dua variabel dilihat dari tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis yang diperoleh dari tes tertulis dan angket. Sampel penelitian ini yaitu siswa SMP kelas IX A di MTs Mukhtariyah Mande. Adapun instrumen yang diberikan kepada siswa sebanyak 5 soal yang disertai dengan pemberian angket kepada masing-masing siswa.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas IX A di MTs Al Mukhtariyah Mande. Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah yang digunakan pada setiap butir soal sebagai berikut : 1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan; 2) Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik; 3) Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis atau baru) dalam atau diluar matematika; 4) Memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

3.1. Analisis soal nomor 1

Pertanyaan nomor 1 : Harga 5 buku dan 3 penggaris adalah Rp. 21.000,00. Amin membeli 4 buku dan 2 penggaris dan ia harus membayar Rp.16.000,00. Berapakah harga yang harus dibayar oleh Suci jika ia membeli 10 buku dan 3 penggaris yang sama ?

Tulislah unsur-unsur apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan lalu buatlah model matematikanya !

Jawaban siswa :

The image shows a student's handwritten solution for a word problem involving a system of linear equations. The student identifies the variables as 'buku' (books) and 'penggaris' (rulers). They set up two equations based on the given information: $5x + 3y = 21000$ and $4x + 2y = 16000$. The student then attempts to solve for x and y using the elimination method. They subtract the second equation from the first, resulting in $x - y = 4000$. They then solve for y by substituting $x = y + 4000$ into the second equation, leading to $4(y + 4000) + 2y = 16000$, which simplifies to $6y = 2000$ and $y = 2000/3$. The student also calculates $x = 4000 + 2000/3 = 14000/3$. Finally, they calculate the total cost for 10 books and 3 rulers as $10x + 3y = 10(14000/3) + 3(2000/3) = 140000/3 + 2000 = 46000 + 2000 = 48000$.

Gambar 1. Jawaban Soal No. 1

Analisis :

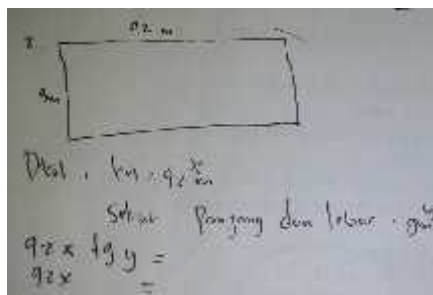
Pada nomor 1, siswa dapat mengidentifikasi unsur yang diketahui dan ditanyakan, membuat model matematika, serta dapat menyusun strategi untuk menyelesaikan masalah. Namun tidak ada penyelesaian/hasil yang didapat dari penyelesaian tersebut dan tidak memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

3.2. Analisis Soal Nomor 2

Pertanyaan nomor 2 : Keliling sebuah kebun berbentuk persegi panjang adalah 42 m. Selisih panjang dan lebar kebun adalah 9 m. Tentukan panjang dan lebar kebun !

Tuliskan unsur-unsur apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan lalu buatlah model matematikanya !

Jawaban siswa :



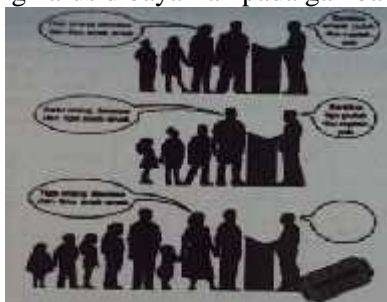
Gambar 2. Jawaban Soal No. 2

Analisis :

Pada soal nomor 2, siswa dapat mengidentifikasi unsur yang diketahui tetapi tidak ada unsur yang ditanyakan. Siswa tidak memahami soal yang diberikan sehingga kesulitan dalam membuat model matematika dan tidak dapat menyelesaikan masalah yang diberikan.

3.3. Analisis soal nomor 3

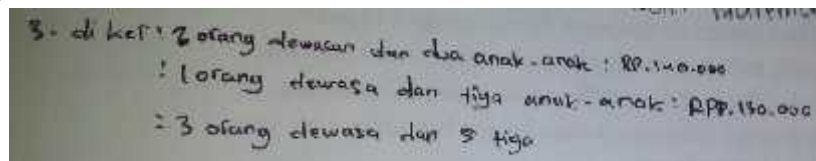
Pertanyaan nomor 3 : Malam ini sebuah film animasi baru akan diputar di sebuah bioskop. Beberapa orang dewasa dan anak-anak sedang mengantri membeli tiket. Berapa rupiah biaya tiket yang harus dibayarkan pada gambar ketiga ?



Gambar 3. Soal No. 3

Tuliskan unsur-unsur apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan lalu buatlah model matematikanya !

Jawaban siswa :



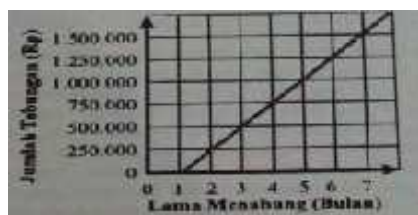
Gambar 4. Jawaban Soal No. 3

Analisis :

Pada soal nomor 3, siswa hanya mengidentifikasi unsur yang diketahui, tidak ada unsur yang ditanyakan. Siswa juga kesulitan dalam membuat model matematikanya sehingga tidak dapat menyelesaikan masalah yang diberikan.

3.4. Analisis soal nomor 4

Pertanyaan nomor 4 : Ayahmu akan menyiapkan tabungan untuk biaya pendidikanmu ke perguruan tinggi. Dia menyisihkan uangnya sebanyak Rp. 250.000,00 setiap bulannya, di bulan pertama jumlah tabungan ayah masih 0 dan ayah mulai menabung di bulan kedua. Jumlah tabungan ayah pada 7 bulan pertama dapat dilihat pada grafik berikut :



Gambar 5. Soal No. 4

Berapakah jumlah tabungan ayah saat kamu akan melanjutkan ke perguruan tinggi 4 tahun kemudian ? Bagaimanakah cara menghitungnya agar lebih mudah tanpa harus menggambar grafik sampai 4 tahun ke depan ?

Tulislah unsur-unsur apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan lalu buatlah model matematikanya !

Jawaban siswa :



Gambar 6. Jawaban Soal No. 4

Analisis :

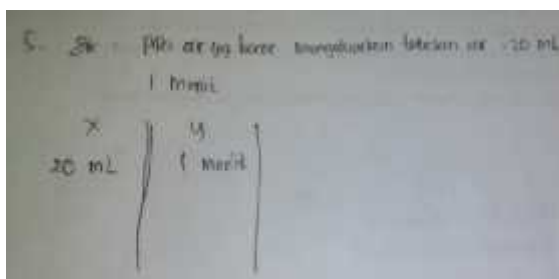
Pada soal nomor 4 siswa tidak menyelesaikan masalah. Ini dikarenakan siswa tidak memahami soal sehingga tidak menyelesaikan masalah yang diberikan.

3.5. Analisis soal nomor 5

Pertanyaan nomor 5 : Seorang petugas dari PDAM, sedang memeriksa pipa saluran air yang bocor. Pipa saluran air tersebut mengeluarkan tetesan air sebanyak 20 mL setiap 1 menit. Hitunglah berapa banyak air yang terbuang sia-sia jika pipa mengalami kebocoran selama satu bulan dan sajikanlah dalam sebuah grafik untuk ditampilkan dalam sebuah iklan layanan masyarakat untuk menggambarkan betapa banyaknya air yang terbuang sia-sia ada pipa saluran air yang bocor.

Tulislah unsur-unsur apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan lalu buatlah model matematikanya !

Jawaban siswa :



Gambar 7. Jawaban Soal No. 5

Analisis :

Pada soal nomor 5, siswa kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut karena siswa tidak bisa membuat model matematika sehingga tidak dapat menyelesaikan masalah yang diberikan. Namun siswa dapat mengidentifikasi unsur yang diketahui, tidak ada unsur yang ditanyakan.

Tabel 1. Nilai Siswa

No	Nama	SOAL					TOTAL
		SOAL 1	SOAL 2	SOAL 3	SOAL 4	SOAL 5	
1	Sindy Nur Farizky	7	0	4	0	0	22
2	Agung Surya L	7	2	0	0	0	18
3	Annisa Siti Rofi'ah	7	0	8	0	0	30
4	Diana Pujianti	7	0	7	1	0	30
5	Gina Lutfiatusya'diah	7	0	6	0	0	26
6	Royan Ahmad Faisal	6	1	0	0	0	14
7	Aldin Ardiansyah	6	1	5	0	0	24
8	Muhammad Yusuf F.	7	1	1	0	0	18
9	Wildan Miftah F.	6	0	0	0	0	12
10	Deni R	6	0	3	0	0	18
11	Bayu Ardiansyah	6	0	3	0	0	18
12	A. Hanif M	7	1	1	0	0	18
13	Nuraliman	6	1	6	0	0	26
14	Rizki M. Firdaus	7	0	0	0	0	14
15	M. Rizki Firdaus	6	0	1	0	0	14
16	Sandi Supriadi	7	1	5	0	0	26
17	Suci Amanda A	6	1	3	0	0	20
18	Syarah Nur Syaripah	7	1	4	0	0	24
19	Yashinta Ratu Arilia R	7	0	5	0	0	24
20	Nasywa Azzahra	8	1	4	0	0	26
21	Sulastri	6	0	4	0	0	20
22	Meli Safitri	6	0	4	0	0	20
23	Syifa Marwah	7	0	6	0	0	26
24	Safitri Nursabah	6	0	4	0	0	20
25	Meida Kartika	5	0	5	0	0	20
26	Raisa Laras S	7	0	4	0	0	22
27	Nur Andini	7	0	6	0	0	26
jumlah		177	11	99	1	0	576

Tabel 2. Rata-Rata Jawaban Siswa

rata-rata	21,33333333
standar deviasi	4,867474468
nilai tertinggi	30
nilai terendah	12

Tabel 3. Tabel Korelasi

soal	Korelasi
soal 1	0,444117394
soal 2	-0,036812587
soal 3	0,919013363
soal 4	0,355841786
soal 5	#DIV/0!

Tabel 4. Penguasaan Soal

Penguasaan soal	
soal 1	0,769565217
soal 2	0,047826087
soal 3	0,430434783
soal 4	0,004347826
soal 5	0
total	0,250434783

Penguasaan siswa kelas IX A untuk soal pemecahan masalah 25,04% artinya 74,96% siswa kelas IX A tidak menguasai soal pemecahan masalah.

Tabel 5. Pengisian Angket

Pernyataan	SS	S	TS	STS	Jumlah siswa
pernyataan 1	2	2	16	5	25
pernyataan 2	16	9	0	0	25
pernyataan 3	0	6	17	2	25
pernyataan 4	3	13	7	2	25
pernyataan 5	4	14	4	3	25
pernyataan 6	14	7	4	0	25
pernyataan 7	1	2	21	1	25
pernyataan 8	4	13	4	4	25
pernyataan 9	1	6	16	2	25
pernyataan 10	5	19	1	0	25

Tabel 6. Tabel Persentase

Ss	s	ts	Sts
8	8	64	20
64	36	0	0
0	24	68	8
12	52	28	8
16	56	16	12
56	28	16	0
4	8	84	4
16	52	16	16
4	24	64	8
20	76	4	0

1. 8 % siswa sangat setuju dengan pernyataan 1, dan 20% siswa sangat tidak setuju dengan pernyataan 1 (siswa belum mengerti tentang rumus dasar)
2. 64% siswa sangat setuju dengan pernyataan 2, dan 0% siswa sangat tidak setuju dengan pernyataan 2 (Siswa lebih suka diberi rumus terlebih dahulu untuk menyelesaikan matematika)
3. 0% siswa sangat setuju dengan pernyataan 3, dan 8% siswa sangat tidak setuju dengan pernyataan 3 (Siswa cenderung menghafal rumus matematika.)
4. 12% siswa sangat setuju dengan pernyataan 4, dan 8% siswa sangat tidak setuju dengan pernyataan 4 (Siswa lebih suka mengerjakan matematika jika ada gambar.)
5. 16% siswa sangat setuju dengan pernyataan 5, dan 12% siswa sangat tidak setuju dengan pernyataan 5 (Mengaplikasikan matematika kehidupan sehari-hari membantu saya mengerti matematika)
6. 56% siswa sangat setuju dengan pernyataan 6, dan 0% siswa sangat tidak setuju dengan pernyataan 6 (Siswa selalu berusaha jika ada masalah matematika yang sulit.)
7. 4% siswa sangat setuju dengan pernyataan 7, dan 4% siswa sangat tidak setuju dengan pernyataan 7 (Siswa membaca dan menguasai materi pelajaran matematika sebelum diajarkan guru)
8. 16% siswa sangat setuju dengan pernyataan 8, dan 16% siswa sangat tidak setuju dengan pernyataan 8 (Siswa malas jika diberi masalah tantangan.)
9. 4% siswa sangat setuju dengan pernyataan 9, dan 8% siswa sangat tidak setuju dengan pernyataan 9 (Siswa merasa bingung saat mengerjakan matematika dengan langkah-langkah.)
10. 20% siswa sangat setuju dengan pernyataan 10, dan 0% siswa sangat tidak setuju dengan pernyataan 10 (Siswa selalu berusaha memeriksa kembali untuk memperbaiki jika ada kesalahan mengerjakan)

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal

1. Siswa kurang memahami sebuah konsep dalam penyelesaian suatu masalah yang diberikan.
2. Siswa kurang menguasai rumus mana yang harus dipakai.
3. Siswa masih belum mampu berusaha membuat langkah-langkah pengerjaan.
4. Sebagian siswa tidak membuat prosedur awal yaitu mana yang diketahui dan mana yang ditanyakan.
5. Siswa kesulitan dalam membuat model matematika.

Dengan begitu, sesuai dengan hasil analisis sampel siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa masih tergolong rendah.

5. Daftar Pustaka

- Anggraeni, P. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP Melalui Pendekatan Discovery Learning Model Pembelajaran Mind Mapping*. Skripsi STKIP Siliwangi Bandung. Cimahi. Tidak diterbitkan.
- Gunantara, Gd., Suarjana, Md., Riastini, P. N. (2014). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V. Dalam jurnal *Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*. Vol. 2, No. 1, Tahun 2014.

- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung. PT Refika Aditama.
- Hunter, R. (2015). Pengembangan perangkat pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan self efficacy siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Terapan FKIP–Univ. HKBP Nommensen*, Vol. 1, Hal. 1-14.
- Kannan, B. S. (2016). A study on problem solving ability in mathematics of ix standard students in Dindigul District. *India. International Journal of Applied Research*, Vol. 1, Hal. 797-799.
- Kemendikbud. (2016) *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 tahun 2016 tentang kompetensi inti dan kompetensi dasar pelajaran kurikulum pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah*. Jakarta.
- Kim, K. (2014). The relationship between problem solving ability, profesional self concept, and critical thinking disposition of nursing students. Namseoul University. *Interenational Journal of Bio-Science and Boi-Technology*. 6, Hal. 131-142.
- Kusumawati, N. (2009). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa smp melalui pendekatan matematika realistik. *Prosiding Jurnal. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*.
- Susanti., Musdi, E., Syarifuddin, H. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Materi Statistika Berbasis Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Materi Statistika. Dalam Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika). Vol. 1, No. 2, Hal. 305, September 2017
- Widodo, S. A. (2017). Development of teaching materials algebraic equation to improve problem solving. *Infinity, Journal of Mathematics Education*. 6 (1): 59-68.

ANALISIS KESALAHAN HASIL TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMP

Tiya Fitriani ¹, Maya Siti Rohmah ²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

tyafitriani388@gmail.com

ABSTRAK

Artikel ini merupakan studi pendahuluan terhadap hasil tes soal pemecahan masalah matematik siswa kelas IX Sekolah Menengah Pertama (SMP). Rumusan masalah pada studi pendahuluan ini adalah bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP kelas IX pada materi segitiga dan segiempat serta tujuan dilakukannya studi pendahuluan ini adalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP kelas IX pada materi segitiga dan segiempat. Manfaat studi pendahuluan ini yaitu untuk salah satu syarat pengajuan untuk penelitian selanjutnya terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP. Studi pendahuluan ini dilaksanakan di salah satu SMP di Kota Cimahi. Metode yang digunakan dalam studi pendahuluan ini adalah metode deskriptif kualitatif dengan instrument berupa tes soal pemecahan masalah matematik yang berbentuk uraian sebanyak 4 soal. Hasil studi pendahuluan ini menunjukkan bahwa potensi siswa dalam memecahkan masalah matematik atau kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP masih rendah.

Kata kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Segitiga dan Segiempat

1. Pendahuluan

Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa adalah suatu kemampuan yang dimiliki siswa dalam mengatasi atau menyelesaikan suatu masalah dimana solusi dari suatu masalah tersebut belum diketahui. Hal ini senada dengan Schunk, (Juanda, Johar, & Ikhsan, 2014) mengemukakan bahwa “Kemampuan pemecahan masalah adalah mengacu pada usaha orang-orang untuk mencapai tujuan karena mereka tidak memiliki solusi otomatis”. Indikator pemecahan masalah menurut Sumarmo, (Juanda, Johar, & Ikhsan, 2014) 1) mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan; 2) merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik; 3) menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah sehari-hari; 4) menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal; 5) menggunakan matematika secara bermakna. Adapun langkah - langkah kegiatan pemecahan masalah menurut Polya, (Hendriana & Soemarmo, 2014:23) yaitu, 1) memahami masalah, 2) merencanakan atau merancang strategi pemecahan masalah, 3) melaksanakan perhitungan, dan 4) memeriksa kembali kebenaran hasil.

Kemampuan pemecahan masalah matematik sangat diperlukan guna untuk memecahkan suatu masalah khususnya masalah matematik dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, diperlukan suatu penelusuran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa untuk mengetahui bagaimana potensi siswa dalam memecahkan suatu masalah atau kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dalam suatu pembelajaran matematik khususnya dalam mengerjakan soal pemecahan masalah matematik. Dalam studi pendahuluan ini, penulis menganalisis beberapa kesalahan siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal uraian pemecahan masalah matematik. Menurut Ruhyana, (2016:107) bahwa “kesalahan siswa dalam mengerjakan matematika merupakan kesalahan

dasar, kesalahan dalam pemahaman soal, kesalahan dalam pengambilan keputusan dan kesalahan dalam hal perhitungan”.

Untuk mengetahui bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dalam dalam penyelesaian soal pemecahan masalah matematik, penulis melakukan tes soal pemecahan masalah matematik berbentuk uraian pada materi segitiga dan segiempat kepada 12 siswa kelas IX di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kota Cimahi. Dari hasil tes soal pemecahan masalah matematik tersebut selanjutnya di analisis.

Berdasarkan uraian diatas, maka rumusan masalah pada studi pendahuluan ini adalah bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP kelas IX pada materi segitiga dan segiempat. Tujuan studi pendahuluan ini adalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP kelas IX pada materi segitiga dan segiempat serta manfaat studi pendahuluan ini yaitu untuk salah satu syarat pengajuan untuk penelitian selanjutnya terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP.

2. Metode Penelitian

Studi pendahuluan ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Studi pendahuluan ini dilakukan dengan pemberian tes soal pemecahan masalah matematik yang berbentuk uraian kepada siswa. Studi pendahuluan ini dilaksanakan di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kota Cimahi. Studi pendahuluan ini dilaksanakan pada bulan November 2017. Subjek studi pendahuluan ini adalah siswa kelas IX dengan jumlah 12 siswa di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) Kota Cimahi.

Sumber data yang dikumpulkan dalam studi pendahuluan ini, yaitu dokumen hasil pengamatan penulis terhadap lembar jawaban soal tes dan hasil wawancara. Bentuk soal tes yang digunakan, yaitu uraian dengan soal sebanyak 4. Wawancara digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa tentang kesulitan-kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematik tersebut.

Teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis data-data yang telah dikumpulkan adalah dengan teknik analisis mengalir. Menurut Milles dan Huberman dalam Sugiyono (Astuti, 2017:6) “teknik analisis data meliputi 3 komponen, yaitu Reduksi data, Penyajian data, dan Penarikan kesimpulan (Verifikasi data)”.

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian ini penulis memilih 4 indikator dari 5 indikator menurut Sumarmo (Juanda, Johar, & Ikhsan, 2014) yaitu, 1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, 2) Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik, 3) menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah sehari-hari, 4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal. Instrument dalam penelitian ini adalah tes uraian sebanyak 4 soal yang mewakili empat indikator kemampuan pemecahan masalah matematik tersebut dan hasil wawancara. Adapun instrument soal yang digunakan pada penelitian ini diambil dari Skripsi Pendidikan Matematika, Mahabah (2017) dan beberapa contoh jawaban yang telah dikerjakan oleh siswa yang salah atau kurang tepat adalah sebagai berikut:

3.1 Soal No. 1

Seorang petani mempunyai sebidang sawah berukuran panjang $(5x + 5)m$, lebar $3m$ dan luas $360m^2$. Sawah tersebut akan di buat sebuah kolam ikan berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonalnya $12m$, sedangkan sisanya akan ditanami padi. Cukupkah data tersebut untuk mencari nilai x dan luas kolam ikan? Sertakan alasannya! (Mahabab, 2017)

Soal no. 1 menggunakan Indikator mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, yaitu yang terdapat pertanyaan Cukupkah data tersebut untuk mencari nilai x dan luas kolam ikan? Sertakan alasannya! Dalam soal tersebut siswa diminta untuk menelaah apa saja yang diketahui dan apa yang ditanyakan jika siswa mengerti bahwa soal tersebut kecukupan datanya yaitu cukup untuk mencari nilai x dan luas kolam ikan tersebut, maka siswa dapat menyelesaikannya dengan jawaban yang diharapkan adalah sebagai berikut:

Diketahui: panjang sawah = $p = (5x + 5) m$ lebar sawah = $l = 3m$
 panjang diagonal belah ketupat = $12m$ luas sawah = $L = 360m^2$

Ditanya.: nilai x dan luas belah ketupat?

Jawab : Luas sawah = luas persegi panjang

$$L = p \times l$$

$$360m^2 = (5x + 5)m \times 3m$$

$$360m^2 = 15x m^2 + 15m^2$$

$$360m^2 - 15m^2 = 15x m^2$$

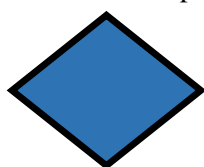
$$345 m^2 = 15x m^2$$

$$345 m^2 / 15 m^2 = x$$

$$23 = x$$

$$\text{Jadi panjang sawah} = (5x + 5)m \rightarrow (5 \cdot 23 + 5)m = 120m$$

L. belah ketupat



$$= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

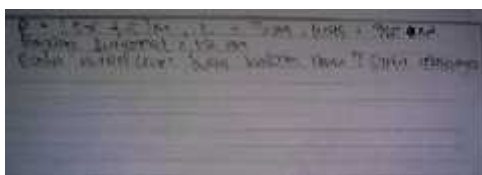
$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 12$$

$$= \frac{1}{2} \times 144$$

$$= 72 m^2$$

Jadi nilai $x = 23$ dan luas belah ketupat atau kolam ikan tersebut adalah $72m^2$, maka data tersebut cukup untuk mencari nilai x dan luas kolam ikan tersebut.

Jawaban yang muncul dari siswa



Gambar 1. Jawaban Siswa 1 Soal No. 1

Pada jawaban gambar 1. siswa hanya mengidentifikasi apa yang di ketahui dan apa yang ditanyakan namun, belum dapat mengidentifikasi kecukupan unsur-unsur data yang diperlukan dalam mencari nilai x dan luas kolam ikan tersebut.

Dialog

Penulis : menurut kamu soal nomor 1 itu termasuk sulit atau mudah?

Siswa : sulit

Penulis : mengapa soal tersebut menurut kamu sulit?

Siswa : karena saya lupa tidak belajar



Gambar 2. Jawaban Siswa 2 Soal No. 1

Pada jawaban gambar 2. siswa mengidentifikasi apa yang di ketahui dan apa yang ditanyakan namun, belum dapat mengidentifikasi kecukupan unsur-unsur data yang diperlukan dalam mencari nilai x dan luas kolam ikan tersebut serta siswa kurang menguasai konsep segitiga dan segiempat

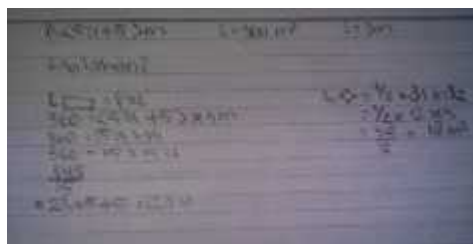
Dialog

Penulis : menurut kamu soal nomor 1 itu termasuk sulit atau mudah?

Siswa : sulit

Penulis : mengapa soal tersebut menurut kamu sulit?

Siswa : karena lupa lagi caranya



Gambar 3. Jawaban Siswa 3 Soal No. 1

Pada jawaban gambar 3. siswa mengidentifikasi apa yang di ketahui dan apa yang ditanyakan serta siswa menguasai konsep segitiga dan segiempat namun, belum dapat mengidentifikasi kecukupan unsur-unsur data yang diperlukan dalam mencari nilai x dan luas kolam ikan tersebut serta belum dapat menyimpulkan hasil penyelesaian..

Dialog

Penulis : menurut kamu soal nomor 1 itu termasuk sulit atau mudah?

Siswa : sulit

Penulis : mengapa soal tersebut menurut kamu sulit?

Siswa : sulit untuk dipahami

Kemungkinan kesulitan siswa yang muncul sehingga kesalahan menjawab adalah sebagai berikut:

1. Siswa tidak memahami maksud dari pertanyaan soal no. 1
2. Pada gambar no. 1 dan 2 siswa kurang menguasai konsep atau lupa mengenai konsep segitiga dan segiempat

Kebanyakan siswa mampu mengerjakan soal no 1 namun, jawaban siswa masih belum tepat seperti yang diharapkan. Hal tersebut dikarenakan siswa kurang memahami dalam kalimat soal cerita atau maksud dari soal no. 1. Ada juga beberapa siswa yang masih kurang menguasai terhadap konsep prasyarat yang dimiliki yaitu khususnya konsep segitiga dan

segiempat. Agar siswa memahami konsep segitiga dan segiempat kemampuan konsep prasyarat antara lain: kemampuan memahami konsep penjumlahan, konsep pengurangan, konsep perkalian, konsep pembagian, konsep aljabar

3.2 Soal No. 2

Ibu akan menghiasi dinding rumahnya dengan kertas dinding (*wallpaper*) berbentuk belah ketupat dengan luas tiap belah ketupat 96m^2 . Ibu menginginkan perbandingan diagonalnya 3:4. Buatlah model matematika, kemudian hitunglah panjang masing-masing diagonalnya! (Mahabab, 2017)

Soal ini menggunakan indikator merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik. Pada soal ini siswa diharapkan membuat model matematikanya seperti berikut:

Diketahui: $L = 96\text{m}^2$ $d_1 : d_2 = 3:4$

Ditanya. : d_1 dan $d_2 = ..?$

jawab :

missal : $d_1 = 3x$, $d_2 = 4x$

luas belah ketupat = $(1/2) \times d_1 \times d_2$

96m^2 = $(1/2) \times 3x \times 4x$

96m^2 = $(1/2) \times 12x^2$

96m^2 = $6x^2$

$96\text{m}^2/6$ = x^2

16m^2 = x^2

$\sqrt{16\text{m}^2}$ = x

4m = x

Substitusi $x = 4\text{m}$ ke $d_1 = 3x$ dan $d_2 = 4x$

$d_1 = 3(4\text{m}) = 12\text{m}$

$d_2 = 4(4\text{m}) = 16\text{m}$

Jadi panjang masing-masing diagonalnya adalah 12m dan 16m.

Jawaban yang muncul dari siswa:



Gambar 4. Jawaban Siswa 1 Soal No. 2

Pada gambar 4 siswa dapat menyusun model matematik meskipun masih kurang tepat serta belum dapat menyimpulkan hasil penyelesaian..

Dialog

Penulis : menurut kamu soal nomor 2 itu termasuk sulit atau mudah?

Siswa : pusing, sulit

Penulis : mengapa soal tersebut menurut kamu sulit?

Siswa : karena lupa lagi caranya



Gambar 5. Jawaban Siswa 2 Soal No. 2

Pada gambar 5 siswa dapat menyusun model matematik namun dalam penyelesaiannya masih kurang tepat serta belum dapat menyimpulkan hasil penyelesaian..

Dialog

Penulis : menurut kamu soal nomor 2 itu termasuk sulit atau mudah?

Siswa : sulit

Penulis : mengapa soal tersebut menurut kamu sulit?

Siswa : karena lupa-lupa ingat caranya

Kemungkinan kesulitan siswa yang muncul sehingga kesalahan menjawab adalah sebagai berikut:

1. siswa kurang memahami kalimat matematika dalam soal no. 2 tersebut
2. siswa kurang menguasai konsep atau lupa mengenai konsep segitiga dan segiempat

Kebanyakan siswa mampu mengerjakan soal no 2 namun, jawaban siswa masih belum tepat seperti yang diharapkan. Hal tersebut dikarenakan siswa kurang memahami kalimat matematika dalam soal dari soal no. 2. Ada juga beberapa siswa yang masih kurang menguasai terhadap konsep prasyarat yang dimiliki yaitu khususnya konsep segitiga dan segiempat. Agar siswa memahami konsep segitiga dan segiempat kemampuan konsep prasyarat antara lain: kemampuan memahami konsep penjumlahan, konsep pengurangan, konsep perkalian, konsep pembagian, konsep aljabar

3.3 Soal No. 3

Lantai yang berbentuk jajargenjang mempunyai ukuran sisi 12m dan 10m. lantai itu ditutup dengan ubin yang berbentuk jajargenjang dengan panjang 25cm dan 20cm. berapakah ubin yang diperlukan untuk menutupi lantai itu jika sudut lancip jajargenjang besarnya sama? (Mahabah, 2017)

Soal ini menggunakan indikator menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah sehari-hari. Untuk menyelesaikan soal no 3 siswa dapat menggunakan strategi sehari-hari untuk mempermudah pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal seperti sebagai berikut:

Diketahui: a lantai = 12m a ubin = 25cm
 t lantai = 10m t ubin = 20cm

Ditanya: berapakah ubin yang diperlukan untuk menutupi lantai itu?

Jawab: Luas lantai = a x t
 = 12m x 10m
 = 120m²



 = 1.200.000 cm²
 Luas ubin = a x t

$$\begin{aligned} &= 25\text{cm} \times 20\text{cm} \\ &= 500\text{cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyaknya ubin yang diperlukan} &= \text{luas lantai} : \text{luas ubin} \\ &= 1.200.000 \text{ cm}^2 : 500\text{cm}^2 \\ &= 2.400 \text{ buah ubin} \end{aligned}$$

Jadi ubin yang diperlukan untuk menutupi lantai yaitu sebanyak 2.400 buah ubin.

Jawaban yang muncul dari siswa:



Gambar 6. Jawaban Siswa 1 Soal No. 3

Pada gambar 6 siswa belum dapat menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah sehari-hari dalam menentukan banyak ubin yang diperlukan namun siswa masih kurang menguasai konsep satuan panjang

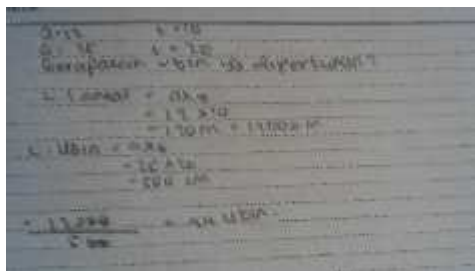
Dialog

Penulis : menurut kamu soal nomor 2 itu termasuk sulit atau mudah?

Siswa : sulit

Penulis : mengapa soal tersebut menurut kamu sulit?

Siswa : karena lupa rumus dan caranya



Gambar 7. Jawaban Siswa 2 Soal No. 3

Pada jawaban gambar 7 siswa dapat menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah sehari-hari untuk menentukan banyak ubin yang diperlukan namun siswa masih kurang menguasai konsep satuan panjang serta belum dapat menyimpulkan hasil penyelesaian.

Dialog

Penulis : menurut kamu soal nomor 2 itu termasuk sulit atau mudah?

Siswa : sulit

Penulis : mengapa soal tersebut menurut kamu sulit?

Siswa : karena lupa rumus dan cara mengerjakannya.

Kemungkinan kesulitan siswa yang muncul sehingga kesalahan menjawab adalah sebagai berikut:

1. siswa kurang menguasai konsep atau lupa mengenai konsep segitiga dan segiempat
2. siswa kurang menguasai konsep satuan panjang

Kebanyakan siswa mampu mengerjakan soal no 3 namun, jawaban siswa masih belum tepat seperti yang diharapkan. Hal tersebut dikarenakan siswa kurang menguasai konsep satuan panjang. Ada juga beberapa siswa yang masih kurang menguasai terhadap konsep prasyarat yang dimiliki yaitu khususnya konsep segitiga dan segiempat. Agar siswa memahami konsep segitiga dan segiempat kemampuan konsep prasyarat antara lain: kemampuan memahami konsep penjumlahan, konsep pengurangan, konsep perkalian, konsep pembagian, konsep aljabar, dan konsep satuan panjang.

3.4 Soal No. 4

Riphan mengelilingi lapangan olahraga sebanyak 10 keliling. bentuk lapangan olahraga itu berbentuk trapezium sama kaki, dengan panjang dua sisi yang sejajar 250m dan 150m, sedangkan panjang sisi lainnya 130m. Pada saat Riphan mengelilingi lapangan tersebut dilihat oleh bunga dan Mawar. Menurut Mawar jarak yang ditempuh Riphan adalah 6600m dan menurut Bunga jarak yang ditempuh Riphan 8600m. Manakah jawaban yang paling tepat? (Mahabah, 2017)

Soal ini menggunakan indikator menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal. Disini siswa diminta untuk menentukan manakah jawaban yang paling tepat antara Mawar dan Bunga?

Jawaban yang diharapkan muncul dari siswa :

Diketahui: Panjang dua sisi yang sejajar
 $a = 250\text{m}$ dan $b = 150\text{m}$
 panjang sisi yang lainnya pada trapesium samakaki = 130m
 Ditanya : manakah jawaban yang paling tepat antara Mawar dan Bunga?
 Jawab: Keliling = (jumlah sisi yang sejajar + 2 panjang sisi lainnya) x 10
 $= [250\text{m} + 150\text{m} + 2(130)]$
 $= [400\text{m} + 260\text{m}] \times 10$
 $= 660\text{m} \times 10$
 $= 6.600\text{m}$

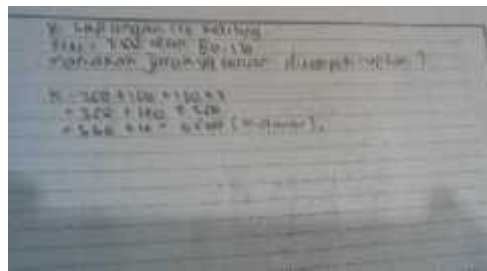
Jadi jawaban yang tepat adalah jawaban menurut Mawar yaitu jarak yang ditempuh Riphan adalah 6.600 m

Jawaban yang muncul dari siswa:



Gambar 8. Jawaban Siswa 1 Soal No. 4

Pada gambar 8. siswa hanya mengidentifikasi apa yang di ketahui dan apa yang ditanyakan, siswa belum dapat menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal dalam menentukan manakah jawaban yang paling tepat antara Mawar dan Bunga.



Gambar 9. Jawaban Siswa 2 Soal No. 4

Pada gambar 9 siswa dapat menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal dalam menentukan manakah jawaban yang paling tepat antara Mawar dan Bunga, namun hasilnya kurang tepat serta siswa belum dapat membuat kesimpulan dari hasil penyelesaian.

Kemungkinan kesulitan siswa yang muncul sehingga kesalahan menjawab adalah sebagai berikut:

1. siswa kurang menguasai konsep atau lupa mengenai konsep segitiga dan segiempat
2. siswa kurang memahami kalimat matematika dalam soal no. 4 tersebut

Kebanyakan siswa mampu mengerjakan soal no 4 namun, jawaban siswa masih belum tepat seperti yang diharapkan. Hal tersebut dikarenakan siswa kurang teliti dalam perhitungan.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan kemampuan siswa SMP dalam memecahkan masalah matematik masih tergolong rendah dalam pembelajaran matematika, hal ini dikarenakan kurangnya potensi yang dimiliki siswa terhadap pemahaman dalam memahami masalah, menyusun strategi matematika, pelaksanaan perhitungan, dan pemeriksaan kembali hasil serta penguasaan terhadap materi khususnya pada materi segitiga dan segiempat.

Untuk itu diperlukan suatu strategi/model/metode/pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa khususnya pada pembelajaran matematika.

5. Daftar Pustaka

- Astuti, Y. (2017). *Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Matematika Materi Bangun Ruang Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (Gi) (Ptk Siswa Kelas Viii B Smp Negeri 2 Sawit)*. Skripsi Pendidikan Matematika. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hendriana, H. & Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung. Penerbit: Refika Aditama
- Juanda, M.; Johar, M.; & Ikhsan, M. (2014). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa SMP melalui Model Pembelajaran *Means-ends Analysis (MeA)*. *Jurnal Kreano*, Vol. 5 (2) Bulan Desember 2014.
- Mahabah, N., M. (2017). *Penerapan Pendekatan Sainifik (Scientific) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat*. Skripsi Pendidikan Matematika. STKIP Siliwangi Bandung. Cimahi: tidak diterbitkan
- Ruhyana, (2016). Analisis Kesulitan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Computech & Bisnis*, vol 10 (2) 106-118.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK DAN *SELF CONFIDENCE* SISWA SMP DI KOTA CIMAHI

Tsara Nabila Ramdhani
STKIP Siliwangi Bandung
tsaranabila.tn@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu potensi yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran adalah kemampuan komunikasi matematis. Dalam proses pembelajaran matematika sangat diperlukan komunikasi matematis yang baik yaitu peserta didik dapat memahami bahasa matematika, ataupun komunikasi antar personal yaitu antara peserta didik dengan peserta didik lainnya adapun antara guru dengan peserta didik. Jika tidak ada komunikasi yang baik antara guru dan peserta didik, maka mustahil proses belajar mengajar akan dapat berhasil. Rendahnya kemampuan komunikasi berdampak juga pada kepercayaan diri (*self-confidence*) peserta didik. Kepercayaan diri memiliki peranan penting dalam pembelajaran matematika agar peserta didik dapat berpartisipasi aktif, kreatif dan mandiri selama proses pembelajaran berlangsung. Metode penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif deskriptif. Adapun sampel dalam penelitian ini terdiri dari satu kelas, yaitu: siswa kelas IX-A SMP Taruna Mandiri. Adapun instrumen yang diberikan terdiri dari satu soal disertai angket kemampuan afektifnya yaitu *self confidence* pada masing-masing siswa. Berdasarkan hasil tes tulis dan angket siswa, kemampuan siswa masih tergolong kurang.

Kata Kunci: kemampuan komunikasi matematik siswa, *self confidence*

1. Pendahuluan

Pendidikan adalah suatu hal yang penting dalam kehidupan. Karena pendidikan upaya untuk memperbaiki kualitas diri, dimana dari yang tidak tahu menjadi tahu akan suatu hal. Kualitas pendidikan yang baik diharapkan dapat dimiliki oleh peserta didik jika pada proses pembelajaran dapat mencapai kompetensi. Melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 41 tahun 2007 (Hapsari, 2011) tentang standar proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologi peserta didik. Maka peranan guru dalam kegiatan pembelajaran sangat penting, membuat strategi pembelajaran yang baik, baik dalam menerapkan model, pendekatan maupun metode. Guru juga perlu mengetahui tahap perkembangan kognitif siswa SMP yang masih berada pada tahap berpikir operasional konkret sehingga mereka akan kesulitan memahami konsep matematika yang abstrak (Putra, 2014). Sasaran pembelajaran matematika di setiap jenjang pendidikan di antaranya adalah mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir matematis. Pengembangan kemampuan ini sangat diperlukan agar peserta didik lebih memahami konsep yang dipelajari, dan dapat menerapkannya dalam berbagai situasi.

Menurut NCTM (Yuliantini, 2013:2) merekomendasikan lima potensi dasar utama dari matematika, yaitu 1) Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), 2) Kemampuan komunikasi (*communication*), 3) Kemampuan koneksi (*connection*), 4) Kemampuan penalaran (*reasoning*), 5) Kemampuan representasi (*representation*). Salah satu potensi yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran adalah kemampuan komunikasi matematis. Dalam proses pembelajaran matematika sangat diperlukan komunikasi matematis yang baik yaitu peserta didik dapat memahami bahasa matematika, ataupun komunikasi antar personal yaitu antara peserta didik dengan peserta didik lainnya adapun antara guru dengan peserta didik.

Jika tidak ada komunikasi yang baik antara guru dan peserta didik, maka mustahil proses belajar mengajar akan dapat berhasil.

Menurut Qodariyah, L., Hendriana, H., (2015). “Kemampuan komunikasi matematik adalah suatu *hard-skill* matematik atau kompetensi dasar matematik yang esensial yang harus dimiliki dan dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Pentingnya pemilikan kemampuan komunikasi tersebut antara lain a) matematika adalah merupakan bahasa esensial, bukan hanya sebagai alat untuk berpikir, menemukan rumus, menyelesaikan masalah, dan menyimpulkan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat yang sangat bernilai dalam menyatakan beragam idea secara jelas, teliti, dan tepat, dan b) Matematika dan belajar matematika adalah jantungnya kegiatan sosial, misalnya dalam pembelajaran matematika interaksi antara guru dan siswa, interaksi antar siswa, dan antara bahan ajar matematika dan siswa merupakan faktor penting untuk memajukan potensi siswa.

Menurut Sumarmo (2012: 14) mengidentifikasi indikator komunikasi matematik yang meliputi kemampuan sebagai berikut: a) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematik; b) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar; c) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematik; d) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematik; e) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematik tertulis; f) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi; g) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematik yang dipelajari.

Pada dasarnya kemampuan komunikasi matematis menjadi salah satu komponen penting dalam pembelajaran matematika tingkat SMP di Indonesia masih lemah. Berdasarkan hasil studi *Program for International Student Assessment* atau PISA (Lestari, 2015:2) memperlihatkan bahwa Indonesia hanya mampu memperoleh skor 375 poin pada tes matematika. Berdasarkan standard yang dibuat oleh PISA maka kemampuan matematika siswa SMP di Indonesia berada pada level 1. Dalam level ini siswa dapat menjawab pertanyaan terdefinisi dengan jelas. Siswa mampu mengidentifikasi informasi untuk melakukan prosedur rutin dengan intruksi langsung. Siswa dapat melakukan tindakan yang harus jelas diikuti rangsangan yang diberikan. Dalam hal ini terlihat kelas bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMP di Indonesia sangat rendah.

Rendahnya kemampuan komunikasi berdampak juga pada kepercayaan diri (*self-confidence*) peserta didik. Kepercayaan diri memiliki peranan penting dalam pembelajaran matematika agar peserta didik dapat berpartisipasi aktif, kreatif dan mandiri selama proses pembelajaran berlangsung. Menurut fishbein & Ajzen (Hapsari, 2011:2), “*self confidence is a belief*”, kepercayaan diri adalah sebuah keyakinan. Keyakinan menurut Scoenfeld (Hannula, Maijala & Pehkonen, 2014:17) adalah pemahaman dan perasaan individu yang membentuk cara bahwa konsep individu dan terlibat dalam perilaku matematik. “*feelings of self confidence are very motivating to student who have not enjoyed man successes in school*” (Zimmerman, Borner & Kovach, dalam Hapsari, 2011:3) yang maknanya bahwa perasaan dari kepercayaan diri sangat memotivasi kepada siswa yang belum menikmati banyak keberhasilan di sekolah.

Berdasarkan pemaparan di atas, adanya hubungan antara kemampuan komunikasi dan kepercayaan diri siswa. Sehingga peneliti tertarik untuk mencari keterkaitannya hubungan antara kemampuan komunikasi matematik siswa dengan *self confidence*. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : “Bagaimana penerapan pembelajaran matematika dengan kemampuan komunikasi

dan *self confidence* di SMP Taruna Mandiri?”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan pembelajaran matematika dengan kemampuan komunikasi dan *self confidence* di SMP Taruna Mandiri. Berdasarkan uraian di atas, diharapkan dapat memberikan manfaat:

- Bagi guru, dapat mengetahui bahwa kemampuan komunikasi dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika
- Bagi siswa, sebagai acuan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi siswa
- Bagi peneliti, mampu mengidentifikasi kelemahan penyebab terhambatnya kemampuan komunikasi matematik dan *self confidence* siswa SMP

2. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan penelitian dengan kualitatif deskriptif. Adapun sampel dalam penelitian ini terdiri dari satu kelas, yaitu: siswa kelas IX-A SMP Taruna Mandiri. Sekolah biasanya menerapkan sistem pembelajaran secara konvensional, jadi siswa terbiasa dengan soal-soal rutin. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk melihat tingkat siswa dalam memahami soal kemampuan komunikasi. Selanjutnya, digunakan metode wawancara yang berupa angket dari kemampuan afektif yang diambil yaitu *self confidence*. Penelitian ini dibantu oleh instrumen kemampuan komunikasi dan pedoman wawancara, sedangkan teknik pengumpulan data dilakukan dengan: a) Siswa pertama diberikan soal dengan kemampuan komunikasi yang terdiri dari 1 soal dan mengambil 3 indikator kemampuan komunikasi. b) Wawancara dilaksanakan setelah mereka menyelesaikan instrumen yang diberikan.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Data pada penelitian ini diperoleh dari skor kemampuan komunikasi matematik. Berikut ini merupakan jawaban siswa kelas IX-A SMP Taruna Mandiri. Setelah diidentifikasi menurut kesalahannya, selanjutnya diidentifikasi kesulitan yang diduga menjadi penyebab terjadinya kesalahan dalam memahami konsep, menguasai konsep, menggunakan proses yang tepat, ketelitian, perhitungan, dan memahami maksud soal.

SOAL :



Gambar 1. Soal No. 1

Perhatikan gambar di atas !

- Berbentuk bangun datar apakah bantal tersebut ?
- Bagaimana ciri-ciri dari bentuk bantal tersebut ?
- Jika panjang dari sisinya masing-masing adalah $(4x-2)$ dm dan $(2x-1)$ dm. keliling bantal tersebut 120 dm. Tentukan nilai x !
- Kemukakan sebuah pertanyaan terkait soal bagian c !

Analisis jawaban siswa:

Jawaban yang diharapkan adalah =

- Bantal tersebut berbentuk persegi panjang
- Persegi panjang adalah jajar genjang yang memiliki 4 sudut siku-siku, mempunyai sudut sama besar,
- $K = 2(p + l)$
 $120 = 2\{(4x-2) + (2x-1)\}$
 $120 = 2(4x+2x-2-1)$
 $120 = 2(6x-3)$

$$120 = 12x - 6$$

$$120 + 6 = 12x$$

$$126 = 12x$$

$$\frac{126}{12} = x$$

$$0,5 = x$$

d) Misalkan salah satu pertanyaan siswa:
Berapa panjang dan lebar bantal tersebut ?

1. $P = (4x-2)$ dm

$$P = (4(9) - 2)$$
 dm

$$P = 36 - 2$$

$$P = 34$$
 dm

2. $L = (2x-1)$ dm

$$L = (2(9) - 1)$$
 dm

$$L = 18 - 1$$

$$L = 17$$
 dm

Jawaban yang muncul dari siswa :

Siswa 1 (Roctarina)

Perhatikan gambar di atas !

- a. Berbentuk bangun datar apakah bantal tersebut? Persegi Panjang
 b. Bagaimana ciri-ciri dari bentuk bantal tersebut? memiliki sisi & panjangnya.
 c. Jika panjang dari sisinya masing-masing adalah $(4x-2)$ dm dan $(2x-1)$ dm. Keliling bantal tersebut 120 dm. Tentukan nilai x !
 Kemukakan sebuah pertanyaan terkait soal bagian c !

$$\begin{aligned}
 K \square &= 2 \times (P \times L) \\
 K &= 2 \times (4x-2) + (2x-1) \\
 &= 2 + 1 = 3 \\
 &= 3 + 9 \\
 &= \frac{120}{12} \\
 &= 120 : 10 = 12
 \end{aligned}$$

berapakah luas persegi panjang tersebut

Gambar 2. Contoh kesalahan jawaban siswa 1

Dari contoh gambar 2. Untuk jawaban a siswa mampu menjawab dengan benar, bagian b siswa menjawab dengan benar akan tetapi jawaban siswa kurang lengkap, pada bagian c siswa keliru untuk pengerjaan pada operasi bilangan $[(-) + (-) = (-)]$.

Hasil dari pengisian angket siswa bernilai tinggi. Beberapa pernyataan yang disetujui siswa ialah: saya yakin bahwa saya akan sukses dalam tes matematika, saya gigih berusaha mengerjakan soal-soal meskipun orang lain telah menyerah, saya mempersiapkan diri saya dengan baik sebelum tes matematika.

Kemungkinan kesulitan yang muncul sehingga mengakibatkan kesalahan menjawab adalah :

- Siswa tidak menguasai konsep prasyarat atau mungkin lupa pada operasi bilangan
- Siswa tidak mampu menggunakan proses yang tepat dalam menyelesaikan masalah matematika
- Siswa tidak memahami dalam penggunaan simbol atau lambang matematika
- Kurangnya keterampilan siswa dalam mengaitkan konsep ke dalam kehidupan sehari-hari

Ada faktor yang memungkinkan siswa mendapatkan hasil tes yang kurang dari rata-rata. Karena siswa masih merasa ragu dalam mengerjakan soal matematika, merasa cemas

jika mendapatkan soal-soal baru yang tidak biasa. Siswa masih kurangnya kepercayaan diri dalam mengerjakan tes atau soal-soal baru yang diberikan oleh guru. Kurangnya dorongan motivasi siswa agar dia merasa yakin bahwa hasil pekerjaannya mendapatkan nilai yang bagus. Pembelajaran yang dilakukan agar siswa lebih memahami dalam penggunaan operasi bilangan adalah dengan menggunakan metode. Seperti beberapa siswa di tunjuk ke depan kelas untuk memperagakkan menjadi bilangan-bilangan tersebut. Hal itu memudahkan siswa untuk mengingat.

Siswa 2. (Ilma Amalia)

Sawabannya

Kerangka kerangka

3. Memiliki kerangka 3 tabar

3. $2 \times (P+L)$ 400 kg terbuah (2 sama)

4×2

2×1

$2 \times 6 \times 3$

12×6

C. Rumus apakah yang dipakai untuk menghitung ?

Gambar 3. Contoh kesalahan jawaban siswa 2

Dari contoh gambar 3. Untuk jawaban a siswa mampu menjawab dengan benar, bagian b siswa menjawab dengan benar akan tetapi jawaban siswa kurang lengkap, pada bagian c siswa salah dalam pengerjaan.

Hasil dari pengisian angket siswa bernilai tinggi. Untuk pernyataan positif siswa tersebut memiliki skor 10 dari 10. Beberapa pernyataan yang disetujui siswa ialah: saya yakin bahwa saya akan sukses dalam tes matematika, saya mampu mengatasi masalah-masalah atau kesulitan-kesulitan yang muncul ketika belajar matematika, saya mempersiapkan diri saya dengan baik sebelum tes matematika, saya gigih berusaha mengerjakan soal-soal matematika meskipun orang lain telah menyerah, dan saya mampu menyampaikan ide, perasaan, gagasan secara mudah dan efektif.

Kemungkinan kesulitan yang muncul sehingga mengakibatkan kesalahan menjawab adalah :

- Siswa tidak memahami konsep aljabar
- Siswa tidak menguasai konsep prasyarat atau mungkin lupa pada operasi bilangan
- Siswa tidak memahami dalam penggunaan simbol atau lambang matematika
- Kurangnya keterampilan siswa dalam mengaitkan konsep ke dalam kehidupan sehari-hari.

Jawaban siswa masih jauh dari jawaban yang diharapkan, dimungkinkan siswa tersebut memang sepenuhnya tidak mengerti tentang konsep operasi bilangan dan aljabar. Konsep operasi bilangan sudah diperkenalkan dari sejak Sekolah Dasar dan aljabar diperkenalkan di jenjang SMP pada saat kelas 1. Hal ini mungkin disebabkan pembelajaran kurang bermakna sehingga konsep tersebut tidak dapat diingat oleh anak. Siswa yakin kepada kepercayaan dirinya bahwa dia mampu mengerjakan soal-soal tersebut, tapi mengapa hasil dari tes yang dikerjakan bernilai rendah. Bisa disebabkan karena faktor kesulitannya siswa tersebut dalam

memahami isi, dan kurangnya latihan-latihan soal yang berbeda dari biasanya. Kondisi kelas juga bisa merupakan salah satu faktor yang menyebabkan siswa kurang mampu dalam menyelesaikan tes tersebut. Mungkin karena melihat teman-temannya yang tidak bisa menyelesaikan tes dan hanya bercanda gurau jadi siswa tersebut kurang fokus terhadap hasil pengerjaannya.

Siswa 3.(Sabila. F)

Perhatikan gambar di atas !

a. Berbentuk bangun datar apakah bantal tersebut ? persegi panjang

b. Bagaimana ciri-ciri dari bentuk bantal tersebut ? memiliki 2 pasang sisi

c. Jika panjang dari sisinya masing-masing adalah $(4x-2)$ dm dan $(2x-1)$ dm. Keliling bantal tersebut 120 dm. Tentukan nilai x !

Kemukakan sebuah pertanyaan terkait soal bagian c !

$$\begin{aligned}
 K &= 2 \times (p + l) \\
 &= 2 \times (4x - 2 + 2x - 1) \\
 &= 2 \times (6x - 3) \\
 &= 12x - 6 \\
 120 &= 12x - 6 \\
 120 + 6 &= 12x \\
 126 &= 12x \\
 126 : 12 &= 12x : 12 \\
 10,5 &= x
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Contoh kesalahan jawaban siswa 3

Dari contoh gambar 4. Untuk jawaban a siswa mampu menjawab dengan benar, bagian b siswa menjawab dengan benar akan tetapi jawaban siswa kurang lengkap, pada bagian c siswa keliru untuk pengerjaan pada konsep aljabar.

Hasil dari pengisian angket siswa bernilai tinggi. Untuk pernyataan positif siswa tersebut memiliki skor 9 dari 10. Beberapa pernyataan yang disetujui siswa ialah: saya yakin bahwa saya akan sukses dalam tes matematika, saya mampu mengatasi masalah-masalah atau kesulitan-kesulitan yang muncul ketika belajar matematika, saya gigih berusaha mengerjakan soal-soal meskipun orang lain telah menyerah, dan saya mempersiapkan diri saya dengan baik sebelum tes matematika.

Kemungkinan kesulitan yang muncul sehingga mengakibatkan kesalahan menjawab adalah :

- Siswa tidak menguasai konsep prasyarat atau mungkin lupa pada operasi bilangan
- Siswa tidak mampu menggunakan proses yang tepat dalam menyelesaikan masalah matematika
- Siswa tidak memahami dalam penggunaan simbol atau lambang matematika
- Kurang teliti dalam menyelesaikan soal.

Kesalahan siswa dalam menjawab soal yaitu masih kurangnya ketelitian dalam menerapkan konsep. Seharusnya $(p + l)$, akan tetapi siswa mengkalikan antara panjang dan lebar. Konsep aljabar juga kurang dikuasai, sehingga variabel nya bisa dijumlahkan dengan konstanta. Ini membuktikan bahwa penguasaan konsep masih tergolong rendah. Oleh karena itu diperlukan upaya yang serius untuk mengembangkan masalah seperti ini. Walle (Ruhjana, 2016) memberikan gambaran kondisi pembelajaran yang harus dikembangkan, diantaranya adalah :

- Sajikan materi yang berhubungan dengan proporsi dan rasio secara luas
- Berikan dorongan kepada anak untuk berdiskusi dan mencoba menyelesaikan masalah proporsi. Serta sajikan contoh dari masalah dan bukan masalah proporsional agar anak dapat membedakannya

- c) Bantuk anak menghubungkan penalaran proporsional dengan proses-proses yang sudah ada
- d) Sebisa mungkin hindari pengajaran prosedural menggunakan formula singkat, sebaiknya metode ini tidak diperkenalkan sampai siswa memiliki banyak pengalaman dengan metode intuitif dan konseptual.

Dari uraian di atas, tergambar bahwa pembelajaran sebaiknya menggunakan pembelajaran yang penuh aktivitas. Gurupun harus memberikan contoh-contoh nyata yang ada di kehidupan siswa. Agar siswa merasa lebih percaya kepada kemampuan diri sendiri. Dari hasil analisa kemampuan komunikasi siswa kelas IX-A SMP Taruna Mandiri diperoleh informasi bahwa siswa masih berpikir bahwa pelajaran matematika itu hanyalah sebuah kewajiban. Jadi siswa masih berpikir bahwa pelajaran matematika itu dikatakan sulit dimengerti, banyak rumusnya, ribet, dan banyak faktor lainnya. Alasan dari siswa-siswi di kelas tersebut juga mengatakan bahwa pembelajaran di kelas cenderung monoton. Siswa banyak yang mengantuk, jadi kurangnya perhatian mereka dalam proses belajar mengajar. Siswa mengharapkan dalam pembelajaran dilibatkan, jadi mereka ingin aktif dalam belajar, diberikan sebuah apresiasi seperti permainan atau mengumpulkan point agar mendapatkan suatu hal yang diberikan oleh guru. Pembelajaran yang santai dan tidak tegang mempengaruhi juga agar materi mudah dipahami.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan penelitian di SMP Taruna Mandiri, peneliti melihat hasil analisis data dan pembahasan disimpulkan bahwa hasil instrumen menggunakan kemampuan komunikasi di sekolah tersebut masih tergolong rendah. Dari rata-rata hasil jawaban siswa masih banyak yang salah dalam menguasai konsep pada operasi bilangan seperti $[(-) + (-) = (-)]$. Karena siswa masih bingung dengan bahasa matematika atau simbol matematika. Maka dari itu siswa perlu diterapkan kembali konsep awal dalam penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.

Di kelas pembelajaran sering menggunakan pembelajaran konvensional jadi siswa kurang terlatih dalam menangkap konsep matematika dengan baik. Adanya kemauan siswa untuk menguasai pelajaran matematika, akan tetapi mereka menganggap bahwa matematika itu pelajaran yang sulit. Maka dari itu siswa cenderung cemas jika belajar matematika dengan materi baru yang diberikan oleh guru. Dan masih adanya keraguan ketika mengerjakan soal, jadi siswa masih kurangnya kepercayaan diri dengan hasil yang sudah dikerjakan olehnya.

Lebih baiknya lagi pembelajaran di kelas menggunakan strategi pembelajaran atau dengan menggunakan inovasi pembelajaran, karena pada siswa SMP cara pola berpikir mereka semi abstrak jadi mereka lebih menyukai dengan pembelajaran yang menyenangkan. Karena suasana di kelas yang menyenangkan siswa jadi lebih aktif dan percaya diri dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan oleh guru.

Kemampuan kognitif dan afektif dalam menerapkan pembelajaran juga perlu ditingkatkan lagi. Agar dalam menerapkan pembelajaran yang inovasi siswa termotivasi, terlibat aktif dalam pembelajaran, dan siswa dapat memahami materi secara sistematis. Dapat juga membantu ketelitian dalam penyajian materi, dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

5. Daftar Pustaka

Hannula, M. S., Maijala, M., dan Pehkonen, E. (2004). *Development of Understanding Self-Confidence in Mathematics*; Grades 5-8. Group for the psychology of Mathematics Education. Vol.3, pp-17-24.

- Hapsari, M. J. (2011). *Upaya Meningkatkan Self-Confidence Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Model Inkuiri Terbimbing*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika ISBN : 978 – 979 – 16353 – 6 – 3.
- Lestari, K. E & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Putra, H. D. (2014). Tahap Perkembangan Kognitif Matematika Siswa MTs Asy Syifa Kelas IX Berdasarkan Teori Piaget. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika.2*, pp. 224-230. Cimahi: STKIP Siliwangi.
- Qodariyah, L. & Hendriana, H. 2015. Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematik Siswa SMP Melalui Discovery Learning. *Infinity Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, vol.2, No.3 September 2015, hal 243*.
- Ruhyana, (2016). Analisis Kesulitan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Computech & Bisnis, vol. 10, no.2, Desember 2016, hal. 115*.
- Sumarmo, U. (2012). *Bahan Ajar Mata Kuliah Proses Berfikir Matematik Program S2 Pendidikan Matematika*. STKIP SILIWANGI Bandung : Tidak diterbitkan.
- Yuliantini, (2013). *Meningkatkan kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Learning Cycle*. Skripsi. STKIP Siliwangi Bandung

ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Wala Dwi Rahayu

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
dwirahayuwala@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan pemahaman matematika adalah kemampuan siswa dalam mengingat dan menerapkan rumus pada perhitungan sederhana, dapat mengkaitkan suatu konsep/prinsip dengan konsep/prinsip lainnya, menyadari proses yang dikerjakannya, dan membuat perkiraan dengan benar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kemampuan pemahaman matematik siswa SMP dengan metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP, kemudian di ambil sampel 3 orang siswa. Adapun instrumen tes berupa soal kemampuan pemahaman matematik sebanyak 5 soal, disertai wawancara kepada siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Kemudian hasil yang diperoleh adalah tingkat kemampuan pemahaman matematik siswa SMP berdasarkan pada tes tulis dan wawancara dengan siswa masih tergolong kurang, terutama pada indikator pemahaman relasional. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang didapat, digunakan untuk melakukan penelitian lebih lanjut pada skripsi diharapkan lebih tepat dalam pemilihan model pembelajaran dan bahan ajar yang akan dilakukan.

Kata Kunci: Kemampuan Pemahaman Matematik

1. Pendahuluan

Kemampuan pemahaman matematik merupakan kemampuan yang meliputi kegiatan mengingat dan menerapkan rumus secara rutin atau dalam perhitungan sederhana, dapat mengkaitkan suatu konsep/prinsip dengan konsep/prinsip lainnya, menyadari proses yang dikerjakannya, dan membuat perkiraan dengan benar (Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo, 2017).

Herbert dan Carpenter (Sariningsih, 2014) menjelaskan sejumlah manfaat terhadap pengetahuan yang diperoleh dalam belajar matematika dengan pemahaman yakni sebagai berikut:

- Bersifat generatif, artinya pengetahuan yang terbentuk dari hasil belajar dengan pengertian sewaktu-waktu dapat dimunculkan kembali (distimulasi).
- Bermakna, menyesuaikan antara materi pelajaran dengan kemampuan berpikir siswa memungkinkan kegiatan belajar lebih bermakna.
- Memperkuat ingatan dan mengurangi jumlah informasi yang harus dihafal.
- Memudahkan transfer belajar, terjadinya transfer dalam belajar dengan pengertian atau pemahaman karena adanya persamaan-persamaan konteks antara pengetahuan baru yang akan dipelajari dengan pengetahuan lama yang dengan cepat dapat dimunculkan kembali.
- Mempengaruhi kepercayaan, siswa yang belajar dengan pemahaman selalu akan memunculkan pengetahuan-pengetahuan yang saling berhubungan secara sistematis dalam struktur kognitif.

Adapun indikator kemampuan pemahaman matematik menurut Skemp (Hendriana dan Sumarmo, 2014) yaitu: (1) pemahaman instrumental yakni hafal konsep/prinsip tanpa kaitan dengan yang lainnya, dapat menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana, dan mengerjakan perhitungan secara algoritmik, (2) pemahaman relasional yakni dapat mengkaitkan suatu konsep/prinsip dengan konsep/prinsip lainnya.

Selain itu, Sumarmo (Purwasih, 2015) menemukan bahwa keadaan skor kemampuan siswa dalam pemahaman masih rendah dan siswa masih banyak mengalami kesukaran dalam pemahaman relasional. Penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Purwasih bahwa kemampuan pemahaman matematik siswa SMP tergolong masih rendah. Berkaitan dengan pentingnya kemampuan pemahaman yang sejalan dengan materi bangun ruang sisi datar dimana menyelesaikan masalah yang tentunya dapat diselesaikan dengan perhitungan secara algoritmik. Tetapi siswa juga dituntut untuk bisa mengkaitkan antara konsep/prinsip dari persoalan yang ada mengenai bangun ruang sisi datar dengan konsep yang berkaitan dengannya.

Dari uraian diatas maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematik siswa SMP pada materi Bangun Ruang Sisi Datar.

2. Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini tergolong dalam penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar dilihat dari kemampuan pemahaman matematik siswa SMP. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subjek penelitian ini yaitu siswa SMP kelas IX, kemudian di ambil sampel 3 orang siswa. Adapun instrumen yang diberikan pada siswa sebanyak 5 soal kemampuan pemahaman matematik yang disertai wawancara kepada 3 orang siswa yang berkemampuan tinggi, rendah dan sedang. Instrumen soal yang diberikan pada siswa bersumber dari Tesis karya Dezi Arsefa, dengan sedikit perubahan pada penjelasan indikator tetapi tidak merubah maksud dan tujuannya.

Sebagai acuan dalam melakukan scoring terhadap persoalan-persoalan yang melibatkan kemampuan pemahaman matematik dapat diamati rubrik scoring dalam bentuk tabel, menurut pendapat Cai, Lane dan Jacobsin. (Hutajulu, 2010).

Tabel 1. Kriteria Penskoran Kemampuan Pemahaman Matematik

Skor	Kriteria Jawaban dan Alasan
4	Memahami konsep dengan lengkap atau menerapkannya secara tepat atau memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang tepat
3	Memahami konsep hampir lengkap atau menerapkannya secara tepat atau memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang tepat atau memberikan contoh dan bukan contoh dan konsep yang hampir lengkap
2	Memahami konsep hampir lengkap atau menerapkannya secara tepat atau memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang kurang lengkap
1	Salah memahami dan menerapkan konsep
0	Tidak ada jawaban

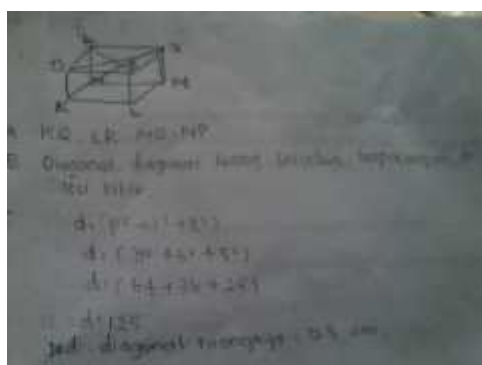
3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada kelas IX SMP, kemudian diambil sampel 3 orang siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah berdasarkan hasil dari tes kemampuan pemahaman yang telah diberikan.

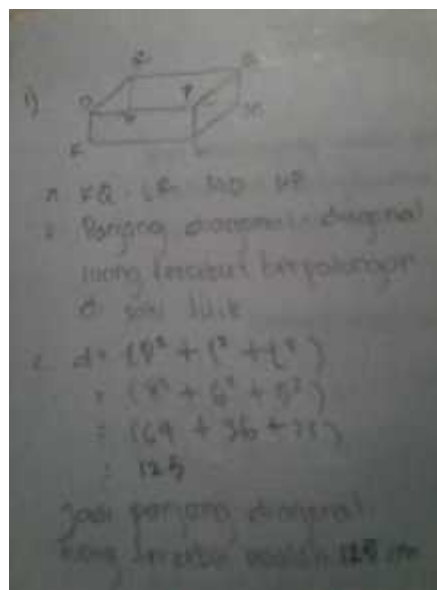
Adapun indikator kemampuan pemahaman matematik menurut Skemp (Hendriana dan Sumarmo, 2014) yaitu:

- (1) Pemahaman instrumental yakni hafal konsep/prinsip tanpa kaitan dengan yang lainnya, dapat menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana, dan mengerjakan perhitungan secara algoritmik.
- (2) Pemahaman relasional yakni dapat mengkaitkan suatu konsep/prinsip dengan konsep/prinsip lainnya.

3.1. Analisis Soal Nomor 1



Gambar 1. Jawaban Siswa Berkemampuan Tinggi



Gambar 2. Jawaban Siswa Berkemampuan Sedang

Pertanyaan no. 1:

Balok KLMN PQRS berukuran panjang 8 cm, lebar 6 cm, dan tinggi 5 cm.

a. Sebutkan diagonal-diagonal ruangnya!

b. Hitunglah panjang diagonal ruang itu!

i



Gambar 3. Jawaban Siswa Berkemampuan Rendah

Analisis:

Jawaban siswa I dan II terlihat bahwa mereka sudah dapat menentukan diagonal ruang dalam balok, tetapi keliru dalam mengidentifikasi panjang diagonal ruang dan menentukan panjang diagonal ruang tersebut. Kemudian untuk jawaban siswa III, kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan menentukan sifat-sifat bangun ruang balok masih tergolong kurang, terlihat dari kekeliruan siswa dalam menjawab soal.

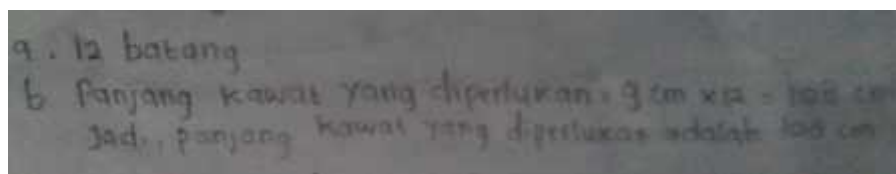
3.2. Analisis Soal Nomor 2

Pertanyaan no. 2:

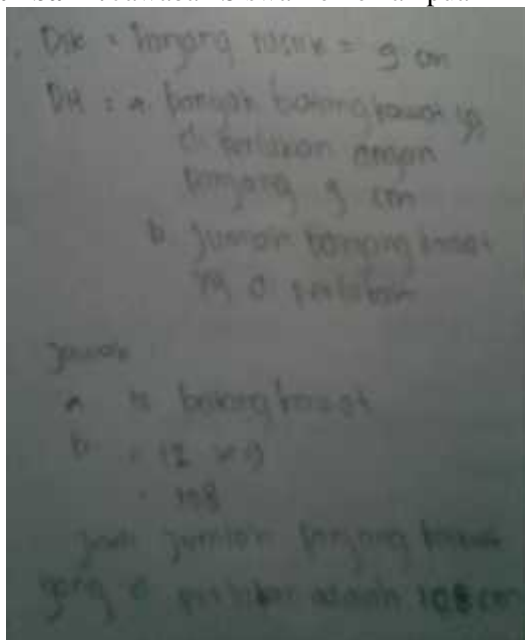
Untuk membuat model kerangkakubus dengan panjang rusuk 9 cm, tentukan:

a. Banyak batang kawat yang diperlukan dengan panjang 9 cm.

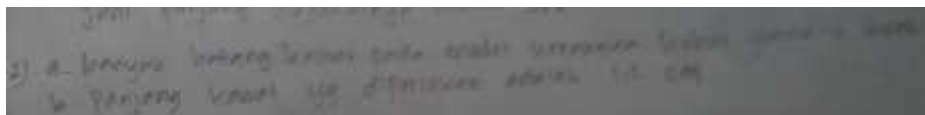
b. Jumlah panjang kawat yang diperlukan.



Gambar 4. Jawaban Siswa Berkemampuan Tinggi



Gambar 5. Jawaban Siswa Berkemampuan Sedang



Gambar 6. Jawaban Siswa Berkemampuan Rendah

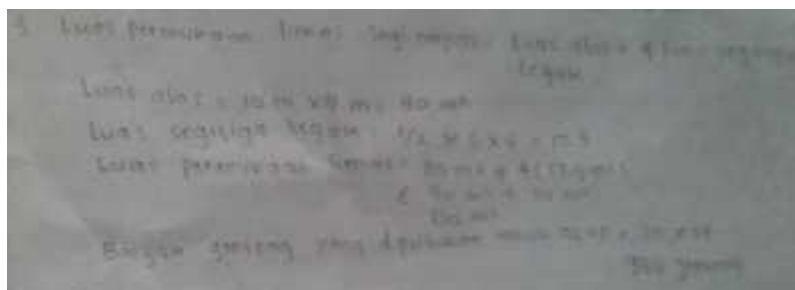
Analisis:

Jawaban siswa I dan II sudah tepat, mereka menentukan banyak kawat yang diperlukan dengan menghitung rusuk pada kubus lalu dengan mudah dapat menjumlahkan panjang kawat yang diperlukan. Sedangkan pada siswa III, terdapat kekeliruan dalam menentukan panjang kawat yang diperlukan untuk membuat kerangka kubus.

3.3. Analisis Soal Nomor 3

Pertanyaan no.3:

Atap sebuah rumah berbentuk limas dengan alas berbentuk persegi panjang yang berukuran $10 \text{ m} \times 8 \text{ m}$ dan tinggi segitiga pada bidang tegaknya 6 m dan 5 m . Tentukan banyak genteng yang dibutuhkan, jika tiap m^2 memerlukan 14 buah genteng!



Gambar 7. Jawaban Siswa Berkemampuan Tinggi

3) $s = 14 \times (14 \times 17)$
 $= 14 \times 16$
 $= 896$
 Jadi banyak genteng yang di butuhkan adalah 896 cm²

Gambar 8. Jawaban Siswa Berkemampuan Sedang

3) $\frac{Luas = Alas \times tinggi}{2} = \frac{14 \times 17}{2} = 119$

Gambar 9. Jawaban Siswa Berkemampuan Rendah

Analisis:

Kesalahan siswa I adalah kekeliruan dalam menerapkan data pada rumus sehingga berdampak pada kesalahan dalam menghitung luas segitiga sebagai bagian yang diperlukan untuk menentukan luas permukaan limas. Adapun kesalahan siswa II dan III adalah sama-sama keliru dalam menentukan rumus untuk menghitung luas permukaan limas.

Jadi dapat di simpulkan bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam mengkaitkan suatu konsep/prinsip dengan konsep/prinsip lainnya, terutama dikaitkan dalam permasalahan kehidupan sehari-hari masih tergolong rendah.

3.4. Analisis Soal Nomor 4

Pertanyaan no. 4:

Sebuah balok berukuran panjang 10 cm, lebar 8 cm, dan tinggi 6 cm. Jika masing-masing panjang rusuknya diperpanjang 2,5 kali dari ukuran semula, tentukan:

- Besar perubahan volume balok.
- Perbandingan volume balok sebelum dan sesudah diperbesar.

Volume = $10 \times 8 \times 6 = 480$
 Volume 2 = $(10 \times 2,5) \times (8 \times 2,5) \times (6 \times 2,5) = 25 \times 20 \times 15 = 7500$
 b. $160:7500 = 40:1875$

Gambar 10. Jawaban Siswa Berkemampuan Tinggi

$$V_1 = p \times l \times t$$

$$= 10 \times 8 \times 6$$

$$= 480$$

$$V_2 = p \times l \times t$$

$$= 10 \times 8 \times 2,5$$

$$= 200$$

Besar perubahan volume balok
 = perbandingan volume sebelum
 dan sesudah diperpanjang

$$\frac{480}{200} = \frac{48}{20} = \frac{12}{5}$$

Gambar 11. Jawaban Siswa Berkemampuan Sedang

$$V_1 = p \times l \times t$$

$$= 10 \times 8 \times 6$$

$$= 480$$

$$V_2 = p \times l \times t$$

$$= 10 \times 8 \times 2,5$$

$$= 200$$

$$\frac{480}{200} = 2,4 \rightarrow \text{perbandingannya}$$

Gambar 12. Jawaban Siswa Berkemampuan Rendah

Analisis:

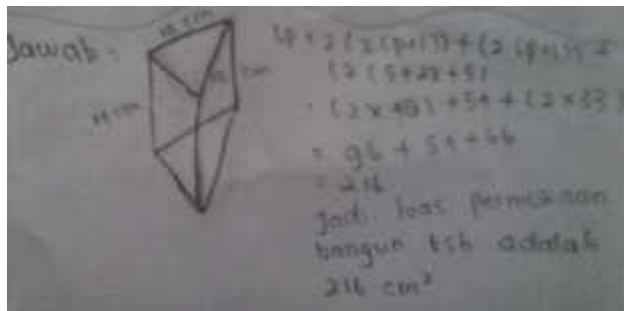
Jawaban dari siswa I hampir lengkap, ia sudah menghitung volume balok I dan volume balok II yang rusuknya telah diperpanjang. Tetapi ia tidak menentukan besar perubahan pada volume balok tersebut. Lalu terdapat kekeliruan dalam menentukan perbandingan, ia keliru dalam menyederhanakan angka. Sedangkan jawaban dari siswa II dan siswa III, mereka keliru dalam menentukan volume balok II yang rusuknya diperpanjang 2,5 cm, sehingga berdampak pada jawaban pertanyaan selanjutnya menjadi salah.

3.5. Analisis Soal Nomor 5

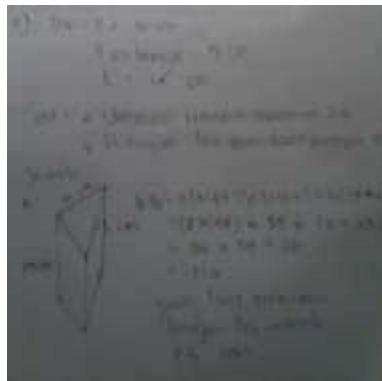
Pertanyaan no.5

Sebuah kemasan makanan berbentuk prisma segitiga siku-siku mempunyai panjang sisi alas 10 cm dan panjang sisi lainnya 13 cm. Jika tinggi prisma 14 cm,

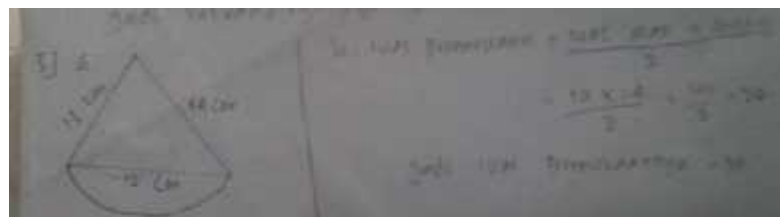
- Sketsalah kemasan makanan tersebut dengan ukurannya!
- Hitunglah luas permukaan kemasan makanan tersebut?



Gambar 13. Jawaban Siswa Berkemampuan Tinggi



Gambar 14. Jawaban Siswa Berkemampuan Sedang



Gambar 15. Jawaban Siswa Berkemampuan Rendah

Analisis:

Berdasarkan jawaban dari siswa I dan II, mereka sama-sama keliru dalam menentukan rumus yang akan digunakan padahal sketsa yang mereka buat sudah tepat. Adapun jawaban dari siswa III, ia keliru dalam membuat sketsa dan keliru juga dalam menentukan rumus untuk menemukan luas permukaan limas.

Jadi dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam mengkaitkan suatu konsep/prinsip dengan konsep/prinsip lainnya, terutama dikaitkan dalam permasalahan kehidupan sehari-hari masih tergolong rendah.

Rata-rata kesalahan pada ke-3 siswa adalah mereka kurang memperhatikan untuk menuliskan satuan panjang dibelakang angka pada jawabannya.

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, mereka menyatakan bahwa mereka mengalami kesulitan untuk menyelesaikan soal no. 3 dan no. 5 karena susah dalam memahami soalnya dan rata-rata menjawab lupa rumus karena materi ini sudah lama belum dipelajari lagi semenjak kelas VIII semester II.

Kesimpulan secara keseluruhan adalah kemampuan pemahaman siswa masih tergolong rendah terutama pada indikator pemahaman relasional yaitu mengkaitkan suatu konsep/prinsip dengan konsep/prinsip lainnya.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan dapat disimpulkan kesalahan siswa dalam menjawab soal:

- a. Kesalahan terdapat pada siswa yang tidak dapat menentukan rumus berdasarkan pada hasil wawancara bahwa mereka tidak ingat dengan rumus yang diberikan.
- b. Sebagian siswa terpaku pada rumus yang ada, sehingga mereka terbatas dalam menyelesaikan soal.
- c. Kurangnya siswa dalam membaca dan memahami soal yang diberikan sehingga kesulitan dalam menentukan solusi.
- d. Kesalahan dalam menuliskan perhitungan atau angka karena siswa kurang teliti.
- e. Sebagian besar siswa tidak menuliskan satuan panjang pada jawabannya.

5. Daftar Pustaka

- Arsefa, D. (2014). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik serta Motivasi Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Pembelajaran Penemuan Terbimbing*. Tesis. STKIP Siliwangi Bandung: Tidakditerbitkan.
- Hendriana, H., Rohaeti, E., Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: Refika Aditama.
- Hendriana, H., Sumarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Hutajulu, M. (2010). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing*. Tesis. UPI Bandung: Tidakditerbitkan.
- Purwasih, R. (2015). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis dan *Self Confidence* Siswa MTs di Kota Cimahi melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Bandung Volume 9, Nomor 1 Maret 2015-ISSN 1978-508*. [Online]. Tersedia: <http://www.e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/didaktik/article/view/113/102>. Diakses: 11 November 2017.
- Sariningsih, R. (2014). Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa (SMP). *Infinity Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 3, No.2*. [Online]. Tersedia: <http://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/60>. Diakses: 11 November 2017.

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI LINGKARAN

Winda Awaliyah
STKIP Siliwangi Bandung
windaawaliyah12@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh pentingnya penalaran matematik siswa di sekolah. Hal ini ditunjang oleh tujuan umum pendidikan matematika di sekolah yaitu memberikan tekanan pada penataan nalar dan pembentukan sikap siswa serta keterampilan dalam penerapan matematika. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan tingkat penguasaan kemampuan penalaran matematik siswa dan ragam kesalahan siswa dalam menjawab soal kemampuan penalaran matematik. Penelitian ini dilaksanakan disalah satu SMP di Kota Cimahi dengan subjek terbatas yaitu 6 orang, dimana dua orang memiliki kemampuan tinggi, dua orang memiliki kemampuan sedang dan dua orang memiliki kemampuan rendah. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen tes dan wawancara. Hasil dari analisis soal menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematik siswa masih kurang, khususnya untuk indikator penalaran yang ke 1 (menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram), ke 3 (menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberi alasan kebenaran solusi) dan indikator ke 5 (memeriksa kesahihan dan argumen), ini terlihat dari jawaban siswa yang masih belum sesuai.

Kata kunci: Kemampuan Penalaran Matematik

1. Pendahuluan

Penalaran (*reasoning*) merupakan salah satu aspek dari kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi dalam kurikulum terbaru, yang dikategorikan sebagai kompetensi dasar yang harus dikuasai para siswa. Dalam kegiatan pembelajaran, aktivitas matematika merupakan sarana bagi siswa untuk dapat memecahkan suatu permasalahan melalui logika nalar mereka. Melalui aktivitas bernalar siswa dilatih untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pada beberapa fakta.

Masih banyak siswa yang memiliki kemampuan nalar kurang, ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sumarmo (Sarinarsih, 2014: 213) bahwa baik secara keseluruhan maupun dikelompokkan menurut tahap kognitif siswa, skor kemampuan pemahaman dan penalaran masih sangat rendah, dari uraian tersebut maka untuk memahami konsep-konsep matematika diperlukan penalaran-penalaran yang baik, sehingga terdapat suatu hubungan antara prestasi belajar matematika siswa dengan kemampuan bernalarnya.

Mengingat pentingnya penalaran matematik maka perlu dilakukan analisa mendalam tentang kemampuan penalaran matematis siswa. Analisa ini berupa tingkat penguasaan kemampuan penalaran matematik siswa setelah mengikuti suatu pembelajaran serta ragam kesalahan siswa dalam menjawab soal-soal kemampuan penalaran matematik. Hasil analisa ini nantinya akan berguna untuk menyusun suatu strategi atau metode pembelajaran yang dapat memperbaiki kesalahan-kesalahan yang terjadi pada siswa. Sehingga diharapkan kemampuan penalaran matematik siswa dapat ditingkatkan lagi di waktu mendatang. Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

bagaimana kemampuan penalaran matematik siswa SMP kelas 9 di Kota Cimahi pada materi lingkaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menelaah kemampuan penalaran matematik siswa SMP kelas 9 di Kota Cimahi pada materi lingkaran. Manfaat dari penelitian ini bagi peneliti adalah sebagai refrensi baru dan masukan dalam memperluas wawasan dunia pendidikan berkenaan dengan kemampuan penalaran matematik siswa.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan tingkat penguasaan kemampuan penalaran matematik siswa dan ragam kesalahan siswa dalam menjawab soal kemampuan penalaran matematik. Penelitian ini dilaksanakan disalah satu SMP di Kota Cimahi dengan subjek terbatas yaitu 6 orang, dimana dua orang memiliki kemampuan tinggi, dua orang memiliki kemampuan sedang dan dua orang memiliki kemampuan rendah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen tes dan wawancara. Adapun analisis data meliputi pengelompokan data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Langkah-langkah dalam penelitian ini meliputi a) Mempersiapkan alat tes berupa soal uraian yang mengukur kemampuan penalaran matematik, dimana soal tes diambil dari Nuraeni (2017: 79); b) Pelaksanaan tes; c) Analisis data tes, data hasil tes dianalisis dengan mengelompokkan dalam beberapa kategori sesuai ragam kesalahan yang dilakukan siswa, setiap kategori kesalahan diuraikan secara rinci; d) Menarik kesimpulan, berdasarkan hasil analisa terhadap lembar jawaban siswa serta wawancara, ditarik kesimpulan mengenai tingkat penguasaan kemampuan penalaran matematik siswa serta ragam kesalahan dalam menjawab soal kemampuan penalaran matematik.

3. Hasil dan Pembahasan

Siswa diberikan tes kemampuan penalaran matematik dimana Indikator penalaran matematik menurut Romadhina (Nuraeni, 2017: 12) yang diukur pada penelitian ini adalah: 1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram; 2) Mengajukan dugaan; 3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberi alasan kebenaran solusi; 4) Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan; 5) Memeriksa kesahihan dan argumen. Setiap indikator diukur melalui satu atau beberapa soal.

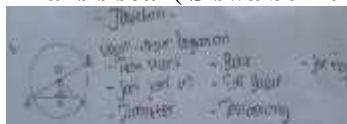
Adapun analisis terhadap jawaban siswa setiap indikator kemampuan penalaran matematik diuraikan sebagai berikut:

3.1 Soal No. 1

Sebutkan enam unsur-unsur lingkaran dengan titik pusat O dan diameter AB. Jelaskan dengan membuat sketsa gambar!

Indikator 1: Menyajikan pertanyaan matematika secara lisan, tulisan, gambar dan diagram.

3.1.1 Analisis soal (Siswa berkemampuan tinggi)



Gambar 1.

Jawaban siswa 1 (kemampuan tinggi)
(kemampuan tinggi)



Gambar 2.

Jawaban siswa 2

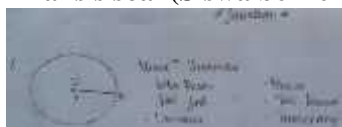
Analisis: Pada gambar 1 dan 2 terlihat bahwa siswa telah mampu menyajikan pertanyaan matematika dalam bentuk gambar dan mampu menuliskan unsur-unsur dari gambar tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa kedua siswa ini telah mampu menjawab semua aspek pertanyaan tentang penalaran dari indikator yang ke-1.

Wawancara

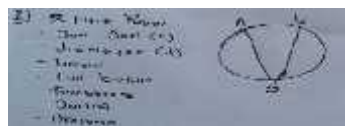
Guru : “Menurutmu bagaimana soal no 1? Mudah atau sulit?”

Siswa 1: “Mudah bu, karena materi lingkaran kan sudah dipelajari di kelas 8, dan saya masih ingat materi tersebut.”

Siswa 2: “Menurut saya, ini termasuk soal yang mudah untuk dikerjakan, karena saya telah belajar tentang lingkaran di kelas 8.”

3.1.2 Analisis soal (Siswa berkemampuan sedang)**Gambar 3.**

Jawaban siswa 3 (kemampuan sedang)
(kemampuan sedang)

**Gambar 4.**

Jawaban siswa 4

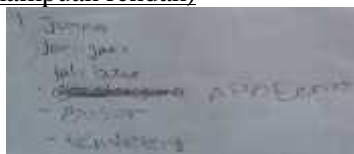
Analisis: Pada gambar 3 dan 4 siswa sudah mampu menjawab unsur-unsur dari lingkaran, namun siswa belum mampu menggambarkan lingkaran dan menunjukkan unsur-unsur lingkaran pada gambar tersebut.

Wawancara

Guru : “Menurutmu bagaimana soal no 1? Mudah atau sulit?”

Siswa 3: “Sulit dalam menggambarkan lingkaran beserta unsur-unsurnya bu.”

Siswa 4: “Lumayan bu, tapi saya bisa mengerjakannya.”

3.1.3 Analisis soal (Siswa berkemampuan rendah)**Gambar 5.**

Jawaban siswa 5 (kemampuan rendah)

Analisis: Dari gambar 5, siswa hanya menuliskan unsur-unsur lingkarannya saja tanpa menggambarkan lingkaran yang sesuai dengan data yang ada pada soal. Sedangkan siswa 6 tidak memberikan jawabansama sekali.

Wawancara

Guru : “Menurutmu bagaimana soal no 1? Mudah atau sulit?”

Siswa 5 : “Lumayan mudah bu, tapi saya belum bisa menggambarkan lingkaran beserta unsur-unsurnya.”

Siswa 6 : “Sedikt sulit, sehingga saya tidak bisa menjawabnya.”

3.2 Soal No. 2

Suatu lingkaran dengan titik pusat O diketahui titik A, B, C dan pada keliling lingkaran, sehigga $\angle AOB = 35^\circ$ dan $\angle COD = 140^\circ$ dengan panjang busur $AB = 14$ cm, maka berapa panjang busur CD? Jelaskan da gambarkan!

Indikator 1: Menyajikan pertanyaan matematika secara lisan, tulisan, gambar dan diagram.

Indikator 3 : Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan kebenaran solusi.

3.2.1 Analisis soal (Siswa berkemampuan tinggi)



Gambar 6.

Jawaban siswa 1 (kemampuan tinggi)



Gambar 7.

Jawaban siswa 2 (kemampuan tinggi)

Analisis: Pada gambar 6, siswa hanya mampu menggambarkan lingkaran yang sesuai dengan data yang ada pada soal, namun siswa tidak melakukan perhitungan mencari panjang busur CD, sedangkan gambar 7 siswa tidak menyajikan pertanyaan matematika dalam bentuk gambar, sebagaimana indikator yang ada pada soal tersebut.

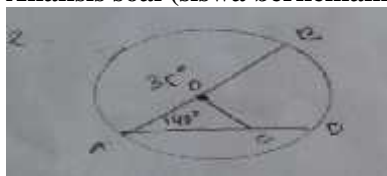
Wawancara

Guru : "Bisakah kamu mencari cara untuk menghitung panjang busur CD?"

Siswa 1 : "Saya tidak bisa, karena saya tidak tahu harus menggunakan rumus yang mana?"

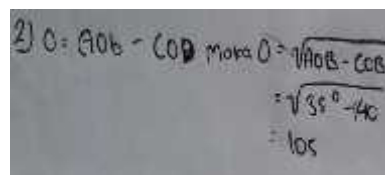
Siswa 2 : "Saya bingung mengerjakannya, saya tidak mengerti."

3.2.2 Analisis soal (siswa berkemampuan sedang)



Gambar 8.

Jawaban siswa 3 (kemampuan sedang)



Gambar 9.

Jawaban siswa 4 (kemampuan sedang)

sedang)

Analisis: Dari gambar 8 di atas terlihat bahwa siswa masih keliru dalam menggambarkan sudut dalam lingkaran ini terlihat dari daerah dengan sudut 35° lebih besar daripada daerah dengan sudut 140° dan siswa tidak melakukan perhitungan untuk mencari panjang busur CD. Sedangkan gambar 9 terlihat siswa menjawab tidak sesuai dengan aspek pertanyaan yang diberikan.

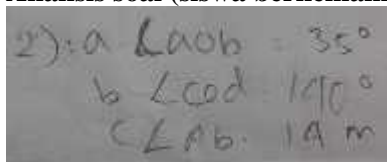
Wawancara

Guru : "Bisakah kamu mencari cara untuk menghitung panjang busur CD?"

Siswa 3 : "Dengan cara menggambarkan lingkaran sesuai dengan data yang ada pada soal."

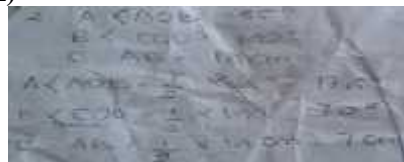
Siswa 4 : "Dengan cara mencari akar dari selisih besar $\angle AOB$ dan $\angle COD$."

3.2.3 Analisis soal (siswa berkemampuan rendah)



Gambar 10.

Jawaban siswa 5 (kemampuan rendah)



Gambar 11.

Jawaban siswa 6 (kemampuan rendah)

rendah)

Analisis: Dari gambar di atas siswa hanya menuliskan unsur yang diketahui dan ditanyakan pada soal yang diberikan, tanpa adanya penyelesaian jawaban. Ini menunjukkan bahwa siswa tersebut masih kurang dalam memahami konsep lingkaran.

Wawancara

Guru : "Bisakah kamu mencari cara untuk menghitung panjang busur CD?"

Siswa 5: "Tidak bisa, karena saya tidak tahu rumusnya."

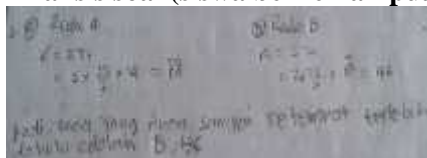
Siswa 6: "Tidak tahu, karena saya mengisi soal sebisanya saja."

3.3 Soal No. 3

Roda A dan roda B akan melintasi lintasan dengan panjang dan kecepatan yang sama. Jika roda A memiliki jari-jari 14 cm dan roda B memiliki jari-jari 28 cm, maka roda yang akan sampai ke tempat tujuan terlebih dahulu adalah? Jelaskan!

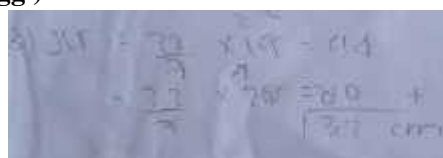
Indikator 2: Mengajukan dugaan

3.3.1 Analisis soal (siswa berkemampuan tinggi)



Gambar 12.

Jawaban siswa 1 (kemampuan tinggi)



Gambar 13.

Jawaban siswa 2 (kemampuan tinggi)

Analisis: Dari gambar 12 siswa sudah bisa melakukan perhitungan mencari keliling masing-masing roda A dan B dengan benar, dan sudah mampu mengajukan dugaan. Sedangkan gambar 13 siswa malah menghitung luas bukannya menghitung keliling lingkaran, itupun masih keliru dalam mengopersaikannya.

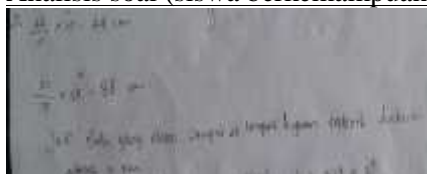
Wawancara

Guru : "Rumus apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?"

Siswa 1 : "Keliling roda A dan B dicari menggunakan rumus keliling lingkaran."

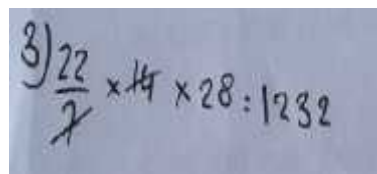
Siswa 2 : "Rumus luas lingkaran, karena roda A dan B memiliki jari-jari."

3.3.2 Analisis soal (siswa berkemampuan sedang)



Gambar 14.

Jawaban siswa 3 (kemampuan sedang)



Gambar 15.

Jawaban siswa 4 (kemampuan sedang)

sedang)

Analisis: Jawaban di atas siswa masih kurang dalam memahami soal, karena siswa menjawab tidak sesuai dengan pertanyaan, siswa terlihat masih bingung dalam mengaplikasikan rumus luas dan keliling lingkaran yang sesuai dengan pertanyaan yang diberikan.

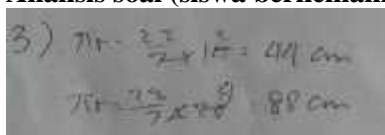
Wawancara

Guru : "Rumus apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?"

Siswa 3 : "Saya menggunakan rumus luas lingkaran untuk menghitungnya."

Siswa 4 : "Menggunakan rumus luas lingkaran, tapi jawaban saya tidak tahu benar atau salah."

3.3.3 Analisis soal (siswa berkemampuan rendah)



Gambar 16.

Jawaban siswa 5 (kemampuan rendah)



Gambar 17.

Jawaban siswa 6 (kemampuan rendah)

rendah)

Analisis: Siswa melakukan perhitungan tidak sesuai dengan aspek pertanyaan, siswa masih salah dalam menggunakan rumus luas lingkaran, dan siswa belum bisa mengajukan dugaan bahwa soal tersebut dapat diselesaikan dengan cara apa?, karena terlihat bahwa yang seharusnya diselesaikan menggunakan rumus keliling lingkaran namun siswa melakukan perhitungan dengan mencari luas lingkaran.

Wawancara

Guru : “Rumus apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?”

Siswa 5: “Menggunakan rumus luas lingkaran, yaitu $L = \pi r^2$.”

Siswa6 : “Rumus π dikali jari-jari, karena jari-jarinya adalah 14 cm dan 28 cm.”

3.4 Soal No. 4

Ibu akan membuat sebuah pizza berukuran diameter besar dan diameter kecil. Perbandingan jari-jari pizza tersebut adalah 4 : 3, maka bahan kue mana yang lebih banyak diperlukan ibu untuk membuat sebuah pizza dengan diameter besar dan dua buah pizza dengan diameter kecil?

Indikator 2 : Mengajukan dugaan

Indikator 4 : Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan

3.4.1 Analisis soal (siswa berkemampuan tinggi)

Analisis: Siswa 1 dan siswa 2 tidak menjawab soal no 4 sama sekali.

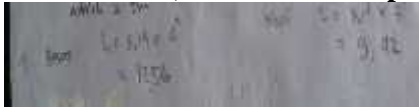
Wawancara

Guru : “Apakah jawaban mu sudah sesuai dengan pertanyaan no 4?”

Siswa 1 : (Siswa tidak mengutarakan alasan dari jawaban yang dibuatnya)

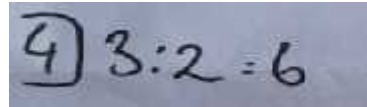
Siswa 2 : (Siswa tidak mengutarakan alasan dari jawaban yang dibuatnya)

3.4.2 Analisis soal (siswa berkemampuan sedang)



Gambar 18.

Jawaban siswa 3 (kemampuan sedang)



Gambar 19.

Jawaban siswa 4 (kemampuan sedang)

Analisis: Siswa masih belum bisa mengajukan dugaan mengenai solusi dari pertanyaan, dan belum bisa memberikan kesimpulan dari suatu pernyataan. Dari gambar 18 siswa mencari luas dua lingkaran (pizza) yang jari-jarinya adalah 4 : 3, namun masih keliru dalam mengoperasikannya, sedangkan gambar 19 siswa menjawab tidak sesuai dengan pernyataan yang diberikan dan jawaban salah,

Wawancara

Guru : “Apakah jawaban mu sudah sesuai dengan pertanyaan no 4?”

Siswa 3: “Saya hanya mengira-ngira jawaban saja.”

Siswa 4: “Tidak tahu, karena saya kurang memahami soalnya.”

3.4.3 Analisis soal (siswa berkemampuan rendah)

Analisis: Siswa 5 dan 6 tidak menjawab soal sama sekali.

Wawancara

Guru : “Apakah jawaban mu sudah sesuai dengan pertanyaan no 4?”

Siswa 5 : (Siswa tidak mengutarakan alasan dari jawaban yang dibuatnya)

Siswa 6 : (Siswa tidak mengutarakan alasan dari jawaban yang dibuatnya).

3.5 Soal No. 5

Selembar seng berbentuk persegi panjang berukuran 50 cm x 40 cm. seng itu akan dibuat tutup kaleng berbentuk lingkaran dengan jari-jari 20 cm. Mka luas seng yang tidak terpakai adalah...

Indikator 4: Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.

3.5.1 Analisis soal (siswa berkemampuan tinggi)

$L \text{ Persegi Panjang} = p \times l = 50 \times 40 = 2.000 \text{ cm}$
 $L \text{ Lingkaran} = \pi r^2 = 3,14 \times 20^2 = 1256$
 $2.000 - 1256 = 744$

Gambar 20.

Jawaban siswa 1 (kemampuan tinggi)
tinggi)

$L \text{ Persegi Panjang} = p \times l = 50 \times 40 = 2.000$
 $L \text{ Lingkaran} = \pi r^2 = 3,14 \times 20^2 = 1256$
 $2.000 - 1256 = 744$

Gambar 21.

Jawaban siswa 2 (kemampuan tinggi)

Analisis: Dari gambar 20 dan 21 di atas siswa sudah mampu menjawab pertanyaan dengan lengkap, sehingga siswa belum sampai pada menarik kesimpulan dari pernyataan yang ada.

Wawancara

Guru : “Apa langkah pertama yang harus dilakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?”

Siswa 1 : “Mencari luas seng yang berukuran 50 cm x 40 cm terlebih dahulu.”

Siswa 2 : “Menghitung luas persegi panjang menggunakan rumus $L = p \times l$.”

3.5.2 Analisis soal (siswa berkemampuan sedang)

$L = \pi r^2$
 $= 3,14 \times 20^2 = 1256$

Gambar 22.

Jawaban siswa 3 (kemampuan sedang)
sedang)

$50 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} = 90 \text{ cm}$
 $3,14 \times 20 \text{ cm} = 62,80$

Gambar 23.

Jawaban siswa 4 (kemampuan sedang)

Analisis: Dari gambar 22, siswa hanya menghitung luas dari lingkarannya saja, sedangkan dari gambar 23 siswa menjawab soal tidak sesuai dengan pertanyaan, rumus dan jawaban dari siswa masih kurang tepat.

Wawancara

Guru : “Apa langkah pertama yang harus dilakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?”

Siswa 3 : “Saya langsung menghitung luas dari lingkarannya saja.”

Siswa 4 : “Tidak tahu bu, saya hanya main isi saja, karena saya tidak tahu rumusnya.”

3.5.3 Analisis soal (siswa berkemampuan rendah)

$L = p \times l$
 $= 50 \times 40$
 $= 200$

Gambar 24. Jawaban siswa 6 (kemampuan rendah)

Analisis: Siswa 5 tidak menjawab soal no 5 sama sekali, sedangkan siswa 6 menjawab dengan jawaban seperti pada gambar 24, siswa tersebut menjawab tidak sesuai dengan aspek pertanyaan, siswa hanya menghitung luas sengnya saja, itupun masih keliru dalam mengopersikannya

Wawancara

Guru : “Apa langkah pertama yang harus dilakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?”

Siswa 5 : “Saya tidak mengisinya, karena saya lupa rumusnya.”

Siswa 6 : “Menghitung luas persegi panjang, yaitu 50 dikali 40.”

3.6 Soal No. 6

Andi akan mengendarai sepeda motor dengan diameter roda 42 cm. Jika roda itu berputar sebanyak 80 kali pada lintasan lurus, maka arah yang ditempuh oleh sepeda itu adalah... m

Indikator 4: Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan .

3.6.1 Analisis soal (siswa berkemampuan tinggi)

$$6. \quad k = 2\pi r$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 42 = 264$$

Gambar 25. Jawaban siswa 1 (kemampuan tinggi)

Analisis: Terlihat bahwa untuk soal no 6 hanya siswa 1 yang mengisi, dan siswa ini hanya menjawab sebagian aspek dari pertanyaan, siswa hanya menghitung keliling roda tanpa mengalikan hasil dari perhitungan keliling tersebut dengan banyaknya putaran roda yaitu 80 kali, dan siswa menganggap diameter itu sama dengan jari-jari. Sehingga siswa tidak sampai pada menarik kesimpulan dari pernyataan. Sedangkan untuk siswa 2 tidak menjawab sama sekali.

Wawancara

Guru : “Jelaskan cara kamu mendapatkan jawabanmu?”

Siswa 1 : “Saya tidak menjawabnya bu, karena waktu untuk mengerjakannya habis.”

Siswa 2 : “Saya mendapatkan jawaban 264, dari menghitung keliling roda.”

3.6.2 Analisis soal (siswa berkemampuan sedang)

$$6) \quad 2 \cdot 20 \text{ cm} = 2 \times r$$

$$r = 20 \text{ cm}$$

Gambar 26. Jawaban siswa 4 (kemampuan sedang)

Analisis: Siswa 3 tidak mengisi soal no 6 sama sekali, namun untuk siswa 4 mengisi, hanya saja jawaban yang diberikan siswa 4 ini tidak sesuai dengan aspek pertanyaan yang ada.

Wawancara

Guru : “Jelaskan cara kamu mendapatkan jawabanmu?”

Siswa 3 : (Siswa tidak mengutarakan alasan dari jawaban yang dibuatnya).

Siswa 4 : “Karena saya menghitung luasnya dengan jari-jarinya 20 cm.”

3.6.3 Analisis soal (siswa berkemampuan rendah)

Analisis: Siswa 5 dan 6 tidak memberikan jawaban soal no 6 sama sekali

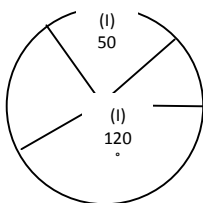
Wawancara

Guru : “Jelaskan cara kamu mendapatkan jawabanmu?”

Siswa 5 : “Saya tidak mengerjakannya, karena lupa rumusnya.”

Siswa 6 : “Tidak tahu, karena saya tidak mengerjakannya.”

3.7 Soal No. 7



Daerah (I) adalah juring lingkaran yang memiliki sudut pusat 50° dan daerah (II) adalah juring lingkaran yang memiliki sudut pusat 120° . Maka perbandingan luas daerah (I) dan (II) adalah 5 : 10. Periksa pernyataan tersebut!

Indikator 5: Memeriksa kesahihan argumen

3.7.1 Analisis soal (siswa berkemampuan tinggi)

Analisis: Siswa 1 dan 2 tidak memberikan jawaban untuk soal no 7 sama sekali.

Wawancara

Guru : “Bagian manakah menurutmu yang sulit untuk mengisi soal tersebut?”

Siswa 1 : “Sulit dibagian menghitung perbandingannya.”

Siswa 2 : “Dibagian menghitungnya, karena saya tidak tahu rumusnya.”

3.7.2 Analisis soal (siswa berkemampuan sedang)

A photograph of a student's handwritten work on a piece of paper. The calculation shows $100^2 \times 120 = 12\ 000$. The number 120 is written with a zero that is slightly larger than the others, possibly indicating a zero at the end of a number.

Gambar 27. Jawaban siswa 4 (kemampuan sedang)

Analisis: Siswa 3 tidak menjawab soal no 7 sama sekali, sedangkan siswa 4 memberikan jawaban meskipun tidak sesuai dengan aspek pertanyaan.

Wawancara

Guru : “Bagian manakah menurutmu yang sulit untuk mengisi soal tersebut?”

Siswa 3: (Siswa tidak mengutarakan alasan dari jawaban yang dibuatnya).

Siswa 4: “Saya asal isi saja bu, karena lupa harus menghitungnya menggunakan rumus apa?”

3.7.3 Analisis soal (siswa berkemampuan rendah)

Analisis: Siswa 5 dan siswa 6 tidak menjawab soal no 7 sama sekali.

Wawancara

Guru : “Bagian manakah menurutmu yang sulit untuk mengisi soal tersebut?”

Siswa 5: (Siswa tidak mengutarakan alasan dari jawaban yang dibuatnya).

Siswa 6: (Siswa tidak mengutarakan alasan dari jawaban yang dibuatnya).

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis soal diatas terlihat bahwa siswa berkemampuan tinggi dan sedang masih kurang dalam indikator penalaran yang ke 3 (menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberi alasan kebenaran solusi dan menarik kesimpulan dari suatu pernyataan) dan indikator ke 5 (memeriksa kesahihan dan argumen), ini disebabkan karena tidak mengerti konsep, kurangnya ketelitian dalam memahami soal dan keliru dalam melakukan perhitungan. Sedangkan siswa berkemampuan rendah masih kurang dalam indikator yang ke 1 (menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram), indikator ke 3 (Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberi alasan kebenaran solusi) serta indikator ke 5 (memeriksa kesahihan dan argumen), hal ini disebabkan karena kurangnya ketelitian dalam memahami soal dan lupa rumus-rumus. Dengan demikian indikator kemampuan penalaran matematik belum tercapai seluruhnya. Adapun saran peneliti sebaiknya pengajar disarankan mengelola pembelajaran dalam rangka meningkatkan perolehan hasil belajar siswa agar kemampuan penalaran matematik siswa juga akan semakin meningkat. Selain itu, bagi pihak-pihak yang ingin melakukan penelitian diharapkan dapat membuat instrumen penelitian yang lebih baik lagi. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk karakteristik siswa yang sama dengan subjek penelitian.

5. Daftar Pustaka

- Ario, M. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 5(2).
- Inayah, N. (2016). Pengaruh Kemampuan Penalaran Matematis dan Gaya Kognitif terhadap Kemampuan Komunikasi dan Koneksi pada Materi Statistika Siswa SMA. *Journal of EAST*, 2(2): 74 – 80.
- Kariadinata, R. (2012). Menumbuhkan Daya Nalar (*Power Of Reason*) Siswa Melalui Pembelajaran Analogi Matematika. *Infinity Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 1(1): 10-18.
- Nuraeni, W. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Keterampilan Metakognitif dengan Setting Cooperative*

Type Snowball Throwing. (Skripsi). Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Siliwangi, Bandung.

Nurhayati, D. (2017). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematik melalui Pendekatan *Kontekstual untuk Siswa Menengah Pertama di Kabupaten Bandung Barat*. (Skripsi). Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Siliwangi, Bandung.

Sariningsih, R. (2014). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Kontekstual. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi*. Bandung, 1. ISSN: 2355-0473.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI BANGUN DATAR SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Windi Amaliyah

STKIP Siliwangi Bandung

windiamaliah@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP dalam menyelesaikan soal bangun datar segitiga dan segiempat. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif. Penelitian ini merupakan penelitian terbatas dengan subjeknya yaitu 6 orang siswa kelas VIII di salah satu SMP yang ada di Kota Cimahi. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan instrumen dan wawancara kepada siswa berdasarkan jawaban hasil tes. Instrumen yang digunakan sebanyak 5 butir soal. Jawaban siswa dianalisis berdasarkan indikator pemecahan masalah menurut Polya, yaitu: 1) Memahami masalah, meliputi : mengidentifikasi kecukupan data untuk memecahkan masalah. 2) Merencanakan masalah, meliputi: merumuskan masalah matematika dan membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari. 3) Melaksanakan rencana penyelesaian masalah, meliputi: menyelesaikan masalah matematik sesuai dengan rencana penyelesaian masalah yang telah disusun. 4) Melakukan pengecekan kembali, meliputi: menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa belum tercapai sepenuhnya. Hal tersebut dilihat dari analisis jawaban siswa dalam menyelesaikan soal, siswa masih belum bisa memahami soal yang diberikan.

Kata Kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

1. Pendahuluan

Pada dasarnya kemampuan pemecahan masalah matematik merupakan satu kemampuan yang sangat penting dan perlu dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran matematika, hal ini akan menjadi bekal dalam kehidupannya dimasa yang akan datang. Salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut Depdiknas (dalam Wulandari: 2016) yaitu agar siswa memiliki kemampuan memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsir solusi yang diperoleh.

Sejalan dengan yang mendasari kebenaran pernyataan tersebut diantaranya adalah menurut Branca (Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo, 2017), yang menyatakan bahwa pemecahan masalah matematik meliputi metode, prosedur dan strategi yang merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika atau merupakan tujuan umum pembelajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika. Begitupun menurut Cooney (Hendriana dan Sumarmo: 2014) yang mengemukakan bahwa dengan memiliki kemampuan pemecahan masalah dapat membantu siswa berpikir analitik dalam mengambil suatu keputusan yang dihadapkan pada kehidupan sehari-hari dan dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi situasi baru.

Namun kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa masih rendah, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Masrurrotullaily, Hobri dan Suharto (2013), yang menyimpulkan bahwa berdasarkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, persentase terendah adalah pada tahap membuat rencana penyelesaian masalah dan menelaah kembali. Selain itu Wulandari (2016)

menyimpulkan dari hasil penelitiannya bahwa sebagian siswa belum memahami masalah yang diberikan, hal ini dikarenakan siswa belum bisa memahami konsep atau materi.

Untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dilihat dari cara siswa menyelesaikan soal-soal matematika, baik soal ulangan harian maupun soal ulangan akhir semester.

Dari uraian diatas maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP pada materi bangun datar segitiga dan segiempat dengan judul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP pada Materi Bangun Datar Segitiga dan Segiempat”

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana kesulitan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP pada materi bangun datar segitiga dan segiempat. Atas dasar rumusan masalah tersebut maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesulitan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP pada materi bangun datar segitiga dan segiempat. Adapun manfaatnya adalah dapat mengkaji lebih dalam mengenai kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif, yang bertujuan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP. Penelitian ini merupakan penelitian terbatas dengan subjeknya yaitu 6 orang siswa kelas VIII disalah satu SMP di Kota Cimahi, yang dipilih oleh guru mata pelajaran matematika, yaitu 2 siswa yang berkemampuan tinggi, 2 siswa yang berkemampuan sedang dan 2 siswa yang berkemampuan rendah.

Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mempersiapkan instrumen tes yang diambil dari Nurwulan (2017). Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan data berupa hasil tes matematika mengenai bangun datar segitiga dan segiempat. Data yang diperoleh kemudian dianalisis berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Polya (Nurwulan: 2017), yaitu: 1) Memahami masalah, meliputi : mengidentifikasi kecukupan data untuk memecahkan masalah. 2) Merencanakan masalah, meliputi: merumuskan masalah matematika dan membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari. 3) Melaksanakan rencana penyelesaian masalah, meliputi: menyelesaikan masalah matematik sesuai dengan rencana penyelesaian masalah yang telah disusun. 4) Melakukan pengecekan kembali, meliputi: menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes dan wawancara. Tes yang diberikan berupa tes uraian yang memuat 5 butir soal. Sedangkan untuk wawancara dilakukan kepada setiap siswa.

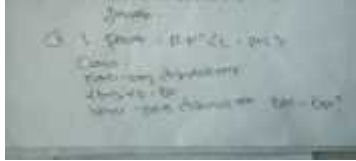
3. Hasil dan Pembahasan

Berikut ini adalah soal kemampuan pemecahan masalah disertai dengan hasil analisis jawaban siswa:

1. Seorang peternak akan membuat kandang berbentuk persegi panjang, panjang kandang tersebut 8 m dan luas tanah yang akan dibuat kandang 56 m^2 . Jika kandang tersebut dibuat dari kayu 1×1 , cukupkah data tersebut untuk menghitung kayu yang dibutuhkan peternak tersebut? Jika cukup selesaikanlah!

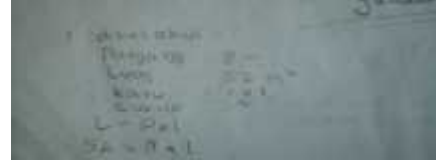
Indikator: Memahami masalah, yang meliputi mengidentifikasi kecukupan data untuk memecahkan masalah

3.1 Jawaban Siswa I dan Siswa II (Berkemampuan Tinggi)



Gambar 1.

Jawaban no. 1 siswa I (kemampuan tinggi)
(kemampuan tinggi)



Gambar 2.

Jawaban no. 1 siswa II

Analisis:

- Dari jawaban diatas siswa I cenderung menuliskan jawabannya langsung tanpa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Dari jawaban tersebut siswa juga belum dapat mengidentifikasi kecukupan data untuk memecahkan masalah sehingga hanya dapat menuliskan kata cukup tanpa memberikan jawaban yang benar.
- Dari jawaban soal diatas siswa II menuliskan data atau unsur yang diketahui dari soal, seperti: panjang kandang dan luas tanah. Tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan dari soal dan siswa tidak menuliskan penyelesaian dari pemecahan soal tersebut.

Wawancara:

Penanya : "Bagaimana cara kamu mengerjakan soal tersebut?" (Siswa I dan siswa II)

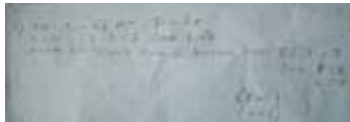
Siswa I : "Yaitu dengan mengalikan panjang kandang dengan panjang kayu."

Siswa II : "Ditulis dulu yang diketahuinya lalu hitung luas persegipanjangnya."

Penanya : "Apa kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut?" (Siswa I dan siswa II)

Siswa I dan II : "Menghitung jumlah pohon singkongnya."

3.2 Jawaban siswa I dan Siswa II (Berkemampuan Sedang)



Gambar 3.

Jawaban no. 1 siswa I (kemampuan sedang)
(kemampuan sedang)



Gambar 4.

Jawaban no. 1 siswa II (kemampuan sedang)

Analisis:

- Dari jawaban siswa diatas, siswa I menuliskan yang diketahui dari soal seperti luas tanah dan panjang kandang, tetapi tidak menuliskan yang ditanyakan dari soal. Ia juga menuliskan kata cukup terhadap data yang diberikan dari soal meskipun hasil penyelesaiannya belum sesuai.
- Dari jawaban siswa diatas, siswa II hanya menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Tetapi belum dapat mengidentifikasi kecukupan data untuk memecahkan masalah.

Wawancara:

Penanya : "Bagaimana cara kamu mengerjakan soal tersebut?" (Siswa I dan siswa II)

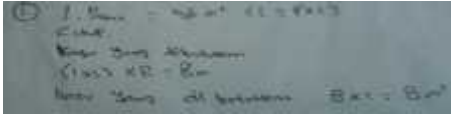
Siswa I : "Caranya dengan membagi luas tanah dengan panjang kandang."

Siswa II : "Tulis dulu yang diketahui dan ditanyakan, lalu kaalikan luas tanah dengan panjang kandang."

Penanya : "Apa kesulitannya dalam mengerjakan soal tersebut?" (Siswa I dan siswa II)

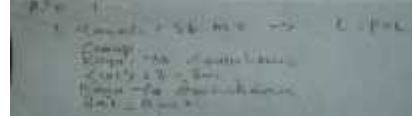
Siswa I dan II : "Dalam menghitung jumlah pohon singkong."

3.3 Jawaban Siswa I dan Siswa II (Berkemampuan Rendah)



Gambar 5.

Jawaban no. 1 siswa I (kemampuan rendah)



Gambar 6.

Jawaban no. 1 siswa II

(kemampuan rendah)

Analisis:

- Dari jawaban siswa diatas, siswa I belum bisa mengidentifikasi kecukupan data dari masalah yang diberikan. Siswa beranggapan bahwa data yang diberikan sudah cukup untuk menentukan banyak kayu yang diperlukan, tetapi tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Hasil dari penyelesaiannya pun tidak sesuai.
- Begitupun siswa II, belum bisa mengidentifikasi kecukupan data dari masalah yang diberikan.

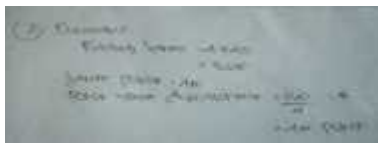
Wawancara:

- Penanya : "Bagaimana cara kamu mengerjakan soal tersebut?" (Siswa I dan siswa II)
 Siswa I : "Langsung mengalikan panjang kandang dengan panjang kayu."
 Siswa II : "Mengalikan panjang kandang dengan panjang kayunya."
 Penanya : "Apa kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut?" (Siswa I dan siswa II)
 Siswa I : "Susah dalam menghitungnya ibu."
 Siswa II : "Tidak mengerti bu."

- Pak Andi memiliki sebidang lahan berbentuk persegi, dengan panjang sisi 40 m. Disekeliling ladang tersebut akan ditanam pohon singkong, jarak antara setiap pohon singkong adalah 4 m. Periksa apakah pohon singkong yang dibutuhkan Pak Andi untuk ditanam di ladangnya adalah sebanyak 20 pohon? Jelaskan!

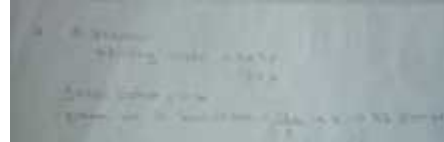
Indikator: Melakukan pengecekan kembali, yang meliputi menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban

3.4 Jawaban Siswa I dan Siswa II (Berkemampuan Tinggi)



Gambar 7.

Jawaban no. 2 siswa I (kemampuan tinggi)



Gambar 8.

Jawaban no. 2 siswa II

(kemampuan tinggi)

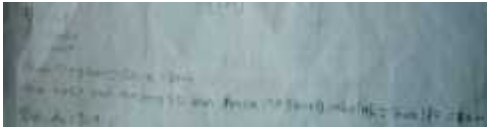
Analisis:

- Dari jawaban siswa I tersebut menunjukkan siswa belum dapat menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta belum bisa memeriksa kebenaran jawaban karena siswa langsung menuliskan jawabannya, tanpa menggunakan proses penyelesaian yang sesuai.
- Dari jawaban siswa II tersebut, siswa belum dapat menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban, dilihat dari jawabannya yang belum sesuai.

Wawancara:

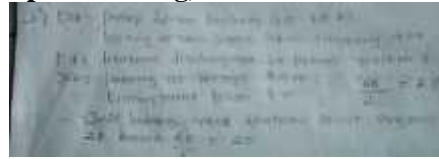
- Penanya : "Apakah hasil dari pengerjaan yang kamu lakukan sama dengan yang terdapat pada soal?" (Siswa I dan siswa II).
 Siswa I : "Beda."
 Siswa II : "Tidak sama."

3.5 Jawaban Siswa I dan Siswa II (Berkemampuan Sedang)



Gambar 9.

Jawaban no. 2 siswa I (kemampuan sedang)
(kemampuan sedang)



Gambar 10.

Jawaban no. 2 siswa II

Analisis:

- Dari jawaban siswa I tersebut, siswa langsung menuliskan jawabannya tanpa ada proses penyelesaian yang sesuai, sehingga belum bisa menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal serta tidak ada proses memeriksa kebenaran hasil.
- Dari jawaban siswa II tersebut, siswa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Siswa langsung menuliskan bahwa pohon yang dibutuhkan Pak Andi adalah 20 pohon, tanpa menuliskan dengan jelas proses untuk mendapatkan jawabannya tersebut. Dengan demikian dapat dikatakan siswa belum bisa menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal dan memeriksa kebenaran hasil.

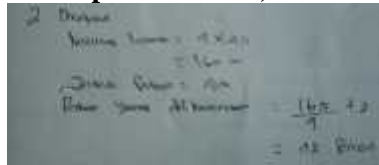
Wawancara:

Penanya : "Apakah hasil dari pengerjaan yang kamu lakukan sama dengan yang terdapat pada soal?" (Siswa I dan siswa II)

Siswa I : "Beda bu."

Siswa II : "Sama bu."

3.6 Jawaban Siswa I (Berkemampuan Rendah)



Gambar 11. no. 2 Jawaban siswa I (kemampuan rendah)

Analisis:

- Dari jawaban siswa I di atas proses dalam memeriksa kebenaran hasil masih keliru dan dalam proses penyelesaiannya pun tidak sesuai.
- Siswa II tidak menjawab soal sama sekali.

Wawancara:

Penanya : "Apakah hasil dari pengerjaan yang kamu lakukan sama dengan yang terdapat pada soal?" (siswa I dan siswa II)

Siswa I : "Beda bu, saya menjawab 42 pohon singkong bukan 40."

Siswa II : "Tidak tahu, saya tidak mengisi soal no.2 bu."

- Ibu akan menghiasi dinding rumahnya dengan kertas dinding (wallpaper) berbentuk belah ketupat, dengan luas tiap belah ketupat 96 cm^2 . Ibu menginginkan perbandingan diagonalnya 3 : 4. Buatlah model matematika, kemudian hitunglah panjang masing-masing diagonalnya!

Indikator: Merencanakan masalah, meliputi merumuskan masalah matematika dan membuat model matematika dari suatu situasi atau masalah sehari-hari

3.7 Jawaban Siswa I dan Siswa II (Berkemampuan Tinggi)



Gambar 12.



Gambar 13.

Jawaban no. 3 siswa I (kemampuan tinggi)
(kemampuan tinggi)

Jawaban no. 3 siswa II

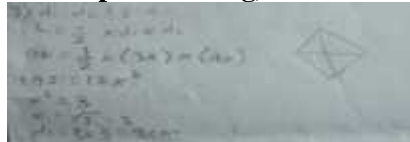
Aanalisis:

- Dari jawaban siswa I diatas menunjukkan siswa dapat merumuskan masalah dan membuat model matematik. Siswa dapat memisalkan kedua diagonal belah ketupat yaitu dengan $3x$ dan $4x$ dan membuat bangun belah ketupat, meskipun pada hasilnya belum tepat
- Dari jawaban siswa II diatas siswa sudah dapat merumuskan masalah dan membuat model matematik, dilihat dari jawaban siswa yang dapat memisalkan kedua diagonal belah ketupat masing-masing yaitu dengan $3x$ dan $4x$ dan hasilnya pun sudah sesuai.

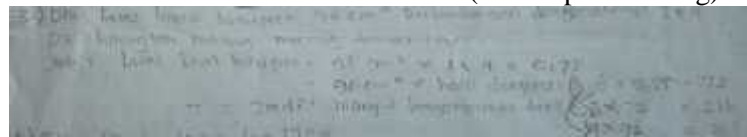
Wawancara:

- Penanya : "Apa kesulitannya dalam mengerjakan soal no.3?" (Siswa I dan Siswa II).
 Siswa I : "Mencari panjang diagonalnya karena ada perbandingannya."
 Siswa II : "Sulit dalam menghitungnya."

3.8 Jawaban siswa I (berkemampuan sedang)



Gambar 14. Jawaban no. 3 siswa I (kemampuan sedang)



Gambar 15. Jawaban no. 3 siswa II (kemampuan sedang)

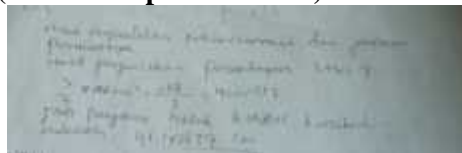
Analisis:

- Dari hasil jawaban siswa tersebut siswa sudah dapat merumuskan masalah dan membuat model matematikanya yaitu dengan menggambarkan bangun belah ketupat dan memisalkan kedua diagonal belah ketupat, tetapi pada prosesnya masih keliru.
- Dari hasil jawaban siswa di atas belum dapat merumuskan masalah dan membuat model matematika dilihat dari cara pengerjaannya yang masih keliru, yaitu dengan langsung mengalikan luas belah ketupat dengan perbandingan diagonalnya.

Wawancara:

- Penanya : "Apa kesulitannya dalam mengerjakan soal no.3?" (Siswa 1 dan Siswa 2).
 Siswa I : "Mencari panjang diagonalnya karena ada perbandingannya."
 Siswa II : "Susah membuat model matematikanya."

3.9 Jawaban Siswa II (Berkemampuan Rendah)



Gambar 16. Jawaban no. 3 siswa II (kemampuan rendah)

Analisis:

- Siswa I tidak menjawab soal sama sekali.
- Dari soal tersebut siswa II belum memahami soal, jawaban siswa masih keliru dan tidak sesuai dengan apa yang ada pada soal.

Wawancara:

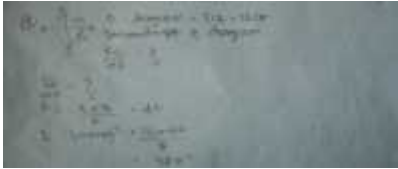
- Penanya : "Apa kesulitannya dalam mengerjakan soal no.3?" (Siswa I dan Siswa II).
 Siswa I : "Tidak bisa mengerti soalnya."

Siswa 2 : “Susah soalnya.”

4. Seorang pengrajin layang-layang akan membuat layang-layang dengan panjang sisinya 10 cm dan 17 cm dan panjang diagonal terpendeknya 16 cm. Jika diagonal lainnya dipotong dengan perbandingan 2 : 5, maka hitunglah luas kertas yang dibutuhkan untuk membuat layang-layang tersebut!

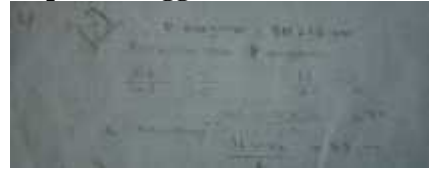
Indikator: Melaksanakan rencana penyelesaian masalah, meliputi menyelesaikan masalah matematik sesuai dengan rencana penyelesaian masalah yang telah disusun

3.10 Jawaban Siswa I dan Siswa II (Berkemampuan Tinggi)



Gambar 17.

Jawaban no. 4 siswa I (kemampuan tinggi)
(kemampuan tinggi)



Gambar 18.

Jawaban no. 4 siswa II

Analisis:

- Dari jawaban siswa I tersebut siswa menjawab soal tidak sesuai dengan yang rencana penyelesaian masalah yang telah dibuat.
- Dari jawaban siswa II, dilihat dari hasil jawaban siswa diatas siswa menjawab soal tidak sesuai dengan yang direncanakan sebelumnya.

Wawancara:

Penanya :”Apa yang pertama kamu kerjakan untuk menyelesaikan soal no.4?” (Siswa I dan Siswa II).

Siswa I :”Mencari luas layang-layang.”

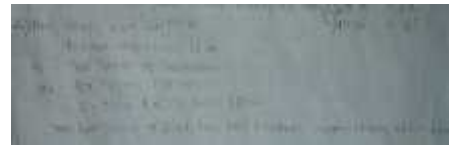
Siswa II :”Menghitung luas layang-layangnya.”

3.11 Jawaban siswa I (berkemampuan sedang)



Gambar 19.

Jawaban no. 4 siswa I (kemampuan sedang)
(kemampuan sedang)



Gambar 20.

Jawaban no. 4 siswa II

Analisis:

- Dari jawaban diatas siswa I belum bisa menyelesaikan masalah matematik sesuai rencana penyelesaian masalah, siswa langsung menuliskan jawabannya dengan mengalikan kedua sisi layang-layang tanpa mencari panjang masing-masing diagonalnya.
- Dari jawaban siswa II diatas siswa belum dapat memenuhi indikator dari soal no.4 tersebut, terlihat dari hasil jawabannya yang tida ada rencana penyelesaian masalah untuk menyelesaikan masalah dari soal tersebut.

Wawancara:

Penanya :”Apa yang pertama kamu kerjakan untuk menyelesaikan soal no.4?” (Siswa I dan Siswa II).

Siswa I :”Menuliskan yang diketahui dari soal lalu menghitung luasnya.”

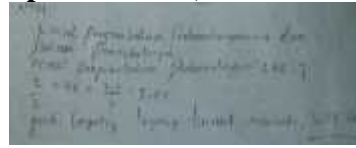
Siswa II :”Mengalikan kedua sisi pada layang-layang, lalu dihitung luas layang-layangnya.”

3.12 Jawaban Siswa I dan Siswa II (Berkemampuan Rendah)



Gambar 21.

Jawaban no. 4 siswa I (kemampuan rendah)



Gambar 22.

Jawaban no. 4 siswa II

(kemampuan rendah)

Analisis:

- Dari jawaban siswa I di atas siswa belum sampai pada membuat rencana penyelesaian masalah, proses dari pengerjaannya masih keliru. Seharusnya untuk mencari luas layang-layang harus dicari dulu panjang masing-masing diagonalnya.
- Dari jawaban siswa II di atas, siswa belum sampai pada membuat rencana penyelesaian masalah, siswa menuliskan jawabannya dengan menjumlahkan perbandingan panjang dari diagonalnya.

Wawancara:

Penanya : "Apa yang pertama kamu kerjakan untuk menyelesaikan soal no.4?" (Siswa I dan Siswa II).

Siswa I : "Menghitung luasnya."

Siswa II : "Menghitung luasnya."

- Lantai yang berbentuk jajargenjang mempunyai ukuran sisi 12 m dan 10 m. Lantai itu ditutup dengan ubin yang berbentuk jajargenjang dengan panjang sisi 25 cm dan 10 cm. Buatlah model matematikanya, dan berapa buah ubin yang diperlukan untuk menutupi lantai itu jika sudut lancip jajargenjang besarnya sama?

Indikator: Merencanakan masalah, meliputi merumuskan masalah matematika dan membuat model matematika dari suatu situasi atau masalah sehari-hari.

3.13 Jawaban Siswa I dan Siswa II (Berkemampuan Tinggi)



Gambar 23.

Jawaban no. 5 siswa I (kemampuan tinggi)



Gambar 24.

Jawaban no. 5 siswa II (kemampuan tinggi)

Analisis:

- Dari jawaban siswa I di atas siswa sudah bisa membuat model matematika yaitu dengan menggambar bangun jajargenjang tetapi masih keliru dalam merumuskan masalahnya.
- Dari jawaban siswa II di atas siswa sudah bisa membuat model matematika yaitu dengan menggambar bangun jajargenjang tetapi belum bisa dalam merumuskan masalahnya.

Wawancara:

Penanya : "Apa kesulitannya dalam mengerjakan soal no.5?" (Siswa I dan Siswa II).

Siswa 1 : "Untuk mengerjakan no.5 tinggal dicari luas dari kedua jajargenjang."

Siswa 2 : "Tidak mengerti soalnya."

3.14 Jawaban siswa I (berkemampuan sedang)



Gambar 25.



Gambar 26.

Jawaban no. 5 siswa I (kemampuan sedang)

Jawaban no. 5 siswa II (kemampuan sedang)

Analisis:

- Dari jawaban siswa I di atas terlihat siswa dapat merumuskan masalah, hanya saja belum tuntas baru sampai mencari luas jajargenjang 1 dan siswa tidak membuat model matematikanya.
- Dari jawaban siswa II di atas, siswa sudah bisa merumuskan masalah walaupun masih keliru dalam proses dan perhitungannya.

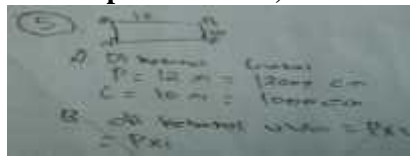
Wawancara:

Penanya : "Apa kesulitannya dalam mengerjakan soal no.5?" (Siswa I dan Siswa II).

Siswa I : "Sulit dalam memahami soalnya."

Siswa II : "Sulit dalam membuat model matematikanya."

3.15 Jawaban Siswa I (Berkemampuan Rendah)



Gambar 27.

Jawaban no. 5 siswa I (kemampuan rendah)

Analisis:

- Dari jawaban tersebut siswa baru bisa sampai membuat model matematika yaitu dengan menggambar bangun jajargenjang, siswa hanya menuliskan yang diketahui dari soal.
- Siswa II tidak menjawab soal sama sekali.

Wawancara:

Penanya : "Apa kesulitannya dalam mengerjakan soal no.5?" (Siswa I dan Siswa II).

Siswa 1 : "Menghitungnya."

Siswa 2 : "Soalnya susah dipahami."

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis diatas dapat disimpulkan bahwa untuk siswa dengan kemampuan tinggi, indikator kemampuan pemecahan masalah masih belum tercapai sepenuhnya, baru dapat merumuskan masalah dan membuat model matematika. Begitupun untuk siswa dengan kemampuan sedang dan rendah, indikator kemampuan pemecahan masalah yang dapat dicapai hanya merumuskan masalah dan membuat model matematika, itupun belum secara maksimal dapat tercapai. Hal itu dikarenakan siswa belum memahami soal atau masalah yang diberikan.

Dari kesimpulan di atas dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP pada materi bangun datar segitiga dan segiempat belum dapat tercapai sepenuhnya. Oleh karena itu disarankan agar dalam pembelajaran matematika hendaknya menggunakan pendekatan yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk karakteristik siswa yang sama dengan subjek penelitian.

5. Daftar Pustaka

Hendriana, H dan Sumarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.

Hendriana,H., Rohaeti,E,E., & Sumarmo,U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.

- Masrurotullaily, Hobri dan Suharto. (2013). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Keuangan berdasarkan Model Polya Siswa SMK Negeri 6 Jember. *Kadikma*, 4(2), 129-138.
- Nurwulan. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Problem Based Learning*. Skripsi STKIP Siliwangi Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Wulandari, A. (2016). *Analisis Langkah Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII A Dalam Menyelesaikan Soal Segitiga dan Segiempat*. [Online]. Tersedia di: <http://repository.upy.ac.id/1021/>. Diakses 21 November 2017.

ANALISIS KESALAHAN JAWABAN SISWA PADA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP

Nurul Munawaroh¹, Usman Aripin²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bndung

nurulmunawaroh01@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa SMP apakah sudah baik atau belum. Kemampuan komunikasi matematik merupakan kemampuan yang sangat penting dimiliki oleh setiap siswa dalam pembelajaran matematika, komunikasi matematik adalah cara berbagi ide dan memperjelas pemahaman. Melalui komunikasi, ide dapat didicerminkan, diperbaiki, didiskusikan dan dikembangkan. proses komunikasi juga membatumengembangkan makna dan menetapkan ide, proses komunikasi juga dapat mempublikasikan ide. Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan subjek terbatas yaitu 6 orang siswa SMP kelas VIII di kota Cimahi, dengan klasifikasi level tinggi, sedng dan rendah. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan komunikasi matematik sebanyak 4 soal dan pedoman wawancara. Kemudian hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematik yang dimiliki siswa SMP di kota Cimahi berdasar pada tes tulis dan hasil wawancara dengan siswa masih tergolong rendah. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata Kunci: Komunikasi matematik, segitiga dan segiempat, Deskriptif Kualitatif

1. Pendahuluan

Komunikasi sangat dekat dengan karakteristik matematika. Kemampuan komunikasi matematik merupakan kesanggupan/kecakapan seorang siswa untuk dapat menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, tertulis, atau mendemonstrasikan apa yang ada dalam soal matematika. Komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam menyampaikan ide-ide atau gagasan matematika yang telah dipelajarinya. Komunikasi matematis merupakan hal penting yang harus dicapai dalam proses pembelajaran matematika.

Kemampuan komunikasi matematis menurut Izzati (2010: 721) merupakan kemampuan menggunakan bahasa matematika untuk mengeksperesikan gagasan. Menurut TIM (2003: 256), Komunikasi adalah pengiriman dan penerimaan pesan antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami". Menurut Abdulhak (Ansari, 2003: 3), „Komunikasi dimaknai sebagai proses penyampaian pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan melalui saluran tertentu untuk tujuan tertentu". Sementara itu, Schoen, Bean, dan Ziebarth (Elida: 181) mengemukakan bahwa kemampuan komunikasi matematik adalah kemampuan siswa dalam hal menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata atau kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik.

Adapun standar komunikasi pembelajaran matematika yang diharapkan mulai kelas TK sampai kelas 12 berdasarkan NCTM (2000: 60, 268 dan 348) yaitu: (K1) *organize and consolidate their mathematical thinking though communication*; (K2) *communicate their mathematical thinking coherently and clearly to peers, teachers, and others*; (K3) *analyze and evaluate the mathematical thinking and strategies of others*; (K4) *use the language of mathematicsto express mathematical ideas precisely*. Hal tersebut sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika yang tertuang dalam *National Council of Teacher of Matemathics*

(NCTM) yang menetapkan bahwa kemampuan matematik yang seharusnya dimiliki oleh peserta didik meliputi kemampuan pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi dan representasi.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih kurang baik. Shadiq (2007) mendapati kenyataan bahwa di beberapa wilayah Indonesia yang berbeda, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menerjemahkan soal kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika. Ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa masih kurang baik. Demikian pula Izzati & Suryadi (Fatmasuci, 2017) mendapatkan gambaran lemahnya kemampuan komunikasi siswa dikarenakan pembelajaran matematika selama ini masih kurang memberi perhatian terhadap pengembangan kemampuan ini.

Serupa dengan rincian indikator dari NCTM, Sumarmo (2012) merinci indikator komunikasi matematik kedalam beberapa kegiatan matematik, antara lain: a) menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari kedalam bentuk model matematika (gambar, table, diagram, grafik, ekspresi aljabar); b) menjelaskan ide dan model matematika (gambar, table, diagram, grafik, ekspresi aljabar) kedalam bahasa biasa; c) menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari. Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis yang dikemukakan Kementerian Pendidikan Ontario (Hendriana, dkk. 2017), yaitu: 1) *Written Text* yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi, 2) *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika, 3) *Mathematical Expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Kemampuan komunikasi sangat perlu dihadirkan secara intensif agar siswa terlibat aktif dalam pembelajaran dan menghilangkan kesan bahwa matematika merupakan pelajaran yang asing dan menakutkan. Kemampuan komunikasi matematik juga sangat penting karena matematika pada dasarnya adalah bahasa yang syarat dengan notasi dan istilah hingga konsep yang terbentuk dan dipahami serta dimanipulasi oleh siswa. Menurut Barody (Yonandi, 2010) ada dua alasan mengapa komunikasi matematik penting, yaitu: (1) *mathematics as language*, maksudnya adalah matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir. Matematika membantu untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah, akan tetapi matematika juga *an invaluable for communicating a variety of ideas, precisely, and succinctly* dan (2) *mathematics is learning as social activity*, maksudnya adalah sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, seperti halnya interaksi antar siswa, komunikasi guru dengan siswa, komunikasi guru dengan siswa merupakan bagian penting pada pembelajaran matematika dalam upaya membimbing siswa memahami konsep atau mencari solusi suatu masalah.

Komunikasi matematis adalah suatu keterampilan penting dalam matematika, menurut The Intended Learning Outcomes (Armiati, 2009: 2), komunikasi matematis yaitu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru, dan lainnya melalui bahasa lisan tulisan. Ini berarti dengan adanya komunikasi matematis guru dapat lebih memahami kemampuan siswa dalam menginterpretasikan dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep yang mereka pelajari. Berdasarkan analisis terhadap pendapat sejumlah pakar, Sumarmo (2006) merangkumkan bahwa kemampuan komunikasi matematik meliputi kemampuan: menyatakan suatu situasi ke dalam bahasa matematik, simbol, idea, dan model matematika; menjelaskan dan membaca secara bermakna, menyatakan,

memahami, menginterpretasi, dan mengevaluasi suatu idea matematika dan sajian matematika secara lisan, tulisan, atau secara visual; mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika; dan menyatakan suatu argumen dalam bahasanya sendiri. Analisis di atas juga melukiskan bahwa kemampuan komunikasi matematik memiliki peran penting sebagai representasi kemampuan pemahaman siswa terhadap konsep matematik, masalah sehari-hari, dan penerapan konsep matematika dalam disiplin ilmu lain. Melalui komunikasi matematik siswa bertukar dan saling menjelaskan idea atau pemahaman mereka kepada temannya

Beberapa alasan yang mendasari pernyataan pentingnya pemilikan kemampuan komunikasi matematik bagi siswa diantaranya adalah: a) kemampuan komunikasi matematik tercantum dalam kurikulum dan tujuh pembelajaran matematika SM (KTSP matematika, 2006, kurikulum matematika 2013, NCTM, 1995); b) pada dasarnya matematika adalah bahasa simbol yang efisien, teratur dan berkemampuan analisis kuantitatif; c) komunikasi matematik merupakan esensi dari mengajar, belajar dan mengases matematika (Pressini dan Bassett dalam Izzati dan Suryadi, 2010, Lindquist dalam Taufiq, 2014); d) bahkan komunikasi matematik merupakan kekuatan sentral dalam merumuskan konsep dan strategi matematika (Greenes dan Schulman, 1996); e) komunikasi matematik merupakan modal dalam menyelesaikan, mengeksplorasi dan menginvestigasi matematik dan merupakan wadah dalam beraktivitas social dengan temannya, berbagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain (Baroody 1993, Greenes dan Schulman, 1996, Kusumah 2008); f) komunikasi matematik banyak digunakan dalam beragam konten matematika dan bidang studi lainnya Hendriana, 2009 (Hendriana, dkk.2013).

Hendriana (2009) mengemukakan bahwa komunikasi merupakan suatu alat bagi manusia untuk berhubung dengan orang lain dilingkungkannya baik secara verbal maupun tertulis. Beberapa peran penting komunikasi matematik dalam pembelajaran matematika dikemukakan juga oleh Asikin, 2004 (Hendriana, dkk. 2017) diantaranya adalah: a) melalui komunikasi ide matematika dapat digali dalam berbagai perspektif; b) mempertajam cara berfikir untuk meningkatkan kemampuan melihat antara konten matematika; c) untuk mengukur pemahaman matematis; d) mengorganisasi cara berfikir.

Adapun beberapa saran untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematik diantaranya adalah: a) melatih kebiasaan siswa untuk menjelaskan jawabannya, memberikan tanggapan jawaban dari orang lain, Pugalle, 2001 (Hendriana, 2017); b) melatih siswa berdiskusi, menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengarkan, menanyakan dan bekerja sama dalam kelompok kecil (Within dalam Sadiq, 2008).

Berkaitan dengan pentingnya kemampuan komunikasi pada materi segitiga dan segiempat, dimana menyelesaikan masalah berupa soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari kedalam ide atau model matematika, siswa dituntut untuk dapat mengumpulkan data serta mengkomunikasikan permasalahan yang disajikan dalam bentuk soal cerita ke dalam kehidupan sehari-hari menjadi model matematika. Karena siswa akan merasa pembelajaran tersebut lebih bermakna ketika dikaitkan dengan kehidupan yang mereka alami. Dalam menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa SMP di kota Cimahi dalam materi segitiga dan segiempat.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Moleong (2013: 6) mengemukakan bahwa penelitian kualitatif adalah suatu penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian, secara holistik dan dengan cara deskriptif dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematik pada materi segitiga dan segiempat, dengan subjek 6 orang siswa dengan klasifikasi level tinggi, sedang dan rendah yang diukur melalui pemberian tes sebelumnya.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan komunikasi sebanyak 4 soal dan pedoman wawancara. Subjek diberikan tes kemampuan komunikasi matematik, kemudian mereka mengerjakan dengan waktu yang telah ditentukan. Pertama subjek mengerjakan tes kemampuan komunikasi matematik terlebih dahulu kemudian dilanjutkan dengan wawancara berkenaan dengan soal yang telah mereka kerjakan berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematik. Setelah siswa melakukan tes dan wawancara maka data yang didapat dianalisis dengan cara memberikan skor sesuai dengan rubrik penilaian tes kemampuan komunikasi matematik.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis data kemampuan komunikasi matematik pada materi segitiga dan segi empat menyatakan bahwa skor yang didapat dari 6 subyek berbeda adalah sebagai berikut:



1. Perhatikan gambar diatas.

Jelaskan pengertian bidang datar dari gambar-gambar diatas berdasarkan sifat-sifatnya!

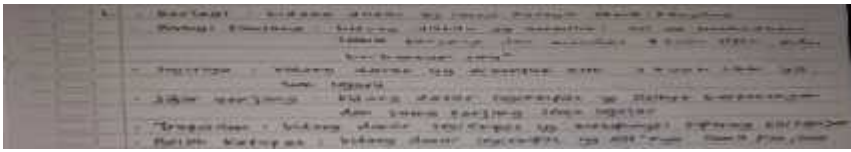


Gambar 1. Jawaban siswa 1 kemampuan tinggi soal no. 1

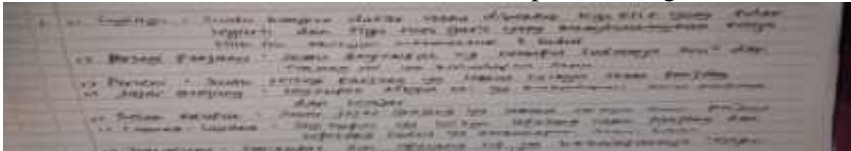


Gambar 2. Jawaban siswa 2 kemampuan tinggi soal no. 1

Dari hasil wawancara dan kedua jawaban siswa level tinggi menunjukkan pada soal nomor satu dengan indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata dalam menjelaskan bidang berdasarkan sifatnya. Tipe soal ini termasuk kedalam kategori sedang, karena pada jawaban siswa II telah memahami dalam menghubungkan gambar yang ada pada soal untuk dimasukkan kedalam sifat-sifat bangun datar segitiga dan segiempat. Sedangkan pada jawaban siswa I tidak semua bidang datar yang terdapat pada gambar di jawab. Karena siswa kurang memahami sifat-sifat bidang datar yang ditanyakan. Jawaban siswa II (Level sedang)



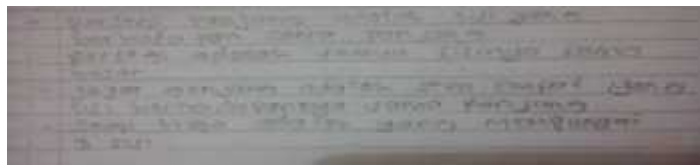
Gambar 3. Jawaban siswa 1 kemampuan sedang soal no. 1



Gambar 4. Jawaban siswa 2 kemampuan sedang soal no. 1

Dari hasil wawancara dan kedua jawaban siswa level sedang menunjukkan pada soal nomor satu dengan indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata dalam menjelaskan bidang berdasarkan sifatnya. Tipe soal ini termasuk kedalam kategori mudah, karena pada jawaban siswa III dan IV telah memahami dalam menghubungkan gambar yang ada pada soal untuk dimasukkan kedalam sifat-sifat bangun datar segitiga dan segiempat.

Jawaban siswa V dan VI (Level rendah)



Gambar 5. Jawaban siswa 2 kemampuan rendah soal no. 1



Gambar 6. Jawaban siswa 2 kemampuan rendah soal no. 1

Dari hasil wawancara dan kedua jawaban siswa level rendah menunjukkan pada soal nomor satu dengan indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata dalam menjelaskan bidang berdasarkan sifatnya. Tipe soal ini termasuk kedalam kategori sedang, karena pada jawaban siswa V tidak semua bidang datar yang ditanyakan ia jawab. Karena siswa kurang memahami sifat-sifat bidang datar yang tidak ia jawab. Sedangkan pada jawaban siswa VI telah memahami soal nomor satu yaitu dalam menghubungkan gambar yang ada pada soal untuk dimasukkan kedalam sifat-sifat bangun datar segitiga dan segiempat secara detail bahkan sampai nama-nama gambarnya dia tuliskan.

3.2. Analisis soal no 2

Indikator soal: Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

2. Pak Ardi memiliki sebidang tanah kosong berbentuk persegi panjang. Panjangnya $(5x + 3)$ cm dan lebarnya 7 cm. jika luasnya 196 cm^2 , maka berapa keliling tanah Pak Ardi?

Jawab:

Jawaban siswa I dan II (Level tinggi)



Gambar 7. Jawaban siswa 1 kemampuan tinggi soal no. 2



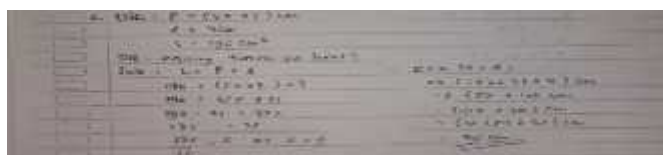
Gambar 8. Jawaban siswa 2 kemampuan tinggi soal no. 2

Dari hasil wawancara dan kedua jawaban siswa level tinggi menunjukkan bahwa soal nomor 2 dengan indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Tipe soal ini termasuk kedalam kategori soal mudah, sehingga siswa tidak merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut. Jawaban siswa I dan siswa II benar karena pada soal ini telah diketahui panjang dan lebarnya sehingga memudahkan siswa dalam menyelesaikan soal tersebut.

Jawaban siswa III dan IV (Level sedang)



Gambar 9. Jawaban siswa 1 kemampuan sedang soal no. 2



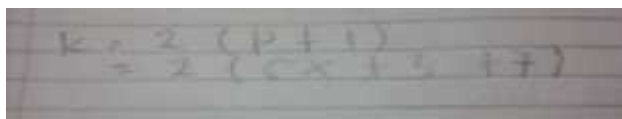
Gambar 10. Jawaban siswa 1 kemampuan sedang soal no. 2

Dari hasil wawancara dan kedua jawaban siswa level sedang menunjukkan bahwa soal nomor dua dengan indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Tipe soal ini termasuk kedalam kategori soal sedang, pada jawaban siswa III menunjukkan kesalahan pada hasil akhirnya. Karena bukan berarti dia tidak memahami soal tersebut tetapi karena dia salah menuliskan jawabannya. Sehingga siswa tidak merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut. Sedangkan jawaban siswa IV menjawab dengan sangat tepat tidak ada kesalahan penulisan jawaban. Karena pada soal ini telah diketahui panjang dan lebarnya sehingga memudahkan siswa dalam menyelesaikan soal tersebut.

Jawaban siswa V dan VI (Level rendah)



Gambar 11. Jawaban siswa 1 kemampuan rendah soal no. 2



Gambar 12. Jawaban siswa 1 kemampuan rendah soal no. 2

Dari hasil wawancara dan kedua jawaban siswa level rendah menunjukkan bahwa soal nomor dua dengan indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Tipe soal ini termasuk kedalam kategori soal sulit, pada jawaban siswa V dan VI menunjukkan bahwa dia kurang memahami apa yang ditanyakan sehingga pada saat ia merasa bingung ia tidak lagi meneruskan jawabannya bahkan pada siswa V dia hanya menuliskan rumusnya saja.

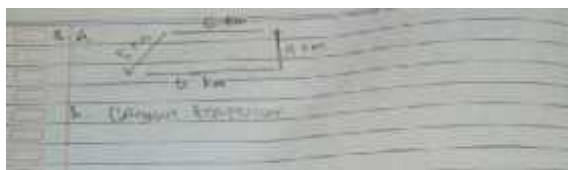
3.3. Analisis soal no 3

Indikator soal: Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan aljabar.

3. Seorang nelayan berlayar mencari ikan dari demaga ke barat sejauh 6 km, kemudian berbelok 3 km ke arah barat laut setelah menempuh jarak tersebut ia berbalik arah ke timur sejauh 12 km, kemudian 4 km kembali ke demaga.
- Gambarkan rute perjalanan nelayan tersebut dalam bidang kartesius dengan menggunakan skala! Berapa skala yang kamu gunakan?
 - Bangun segiempat apakah yang kamu dapatkan? Bagaimanakah cara kamu menghitung keliling dan luas bangun segiempat yang terbentuk?

Jawab:

Jawaban siswa I dan II (Level tinggi)



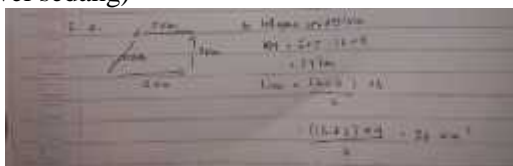
Gambar 13. Jawaban siswa 1 kemampuan tinggi soal no. 3



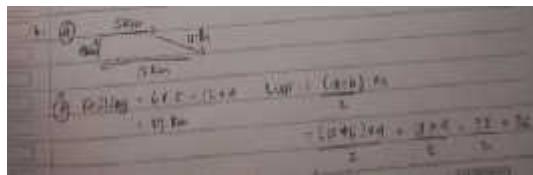
Gambar 14. Jawaban siswa 2 kemampuan tinggi soal no. 3

Dari hasil wawancara dan kedua jawaban siswa level tinggi menunjukkan bahwa soal nomor tiga dengan indikator Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan aljabar yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas segitiga dan segiempat. Tipe soal ini termasuk kedalam kategori sulit, pada soal ini siswa I tidak menjawab sama sekali. Karena dia tidak memahami apa yang ditanyakan dan bagaimana proses yang harus dikerjakannya. Sedangkan siswa II merasa kesulitan dalam mengerjakan soal nomor tiga ini dikarenakan ia lupa dengan rumus bangun trapesiumnya sehingga ia tidak bisa menjawab soal tersebut hanya bisa menggambarannya saja.

Jawaban siswa III dan IV (Level sedang)



Gambar 15. Jawaban siswa 1 kemampuan sedang soal no. 3



Gambar 16. Jawaban siswa 2 kemampuan sedang soal no. 3

Dari hasil wawancara dan kedua jawaban siswa level sedang menunjukkan jawaban siswa I dan siswa II pada soal nomor tiga dengan indikator Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan aljabar yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas segitiga dan segiempat. Tipe soal ini termasuk kedalam kategori mudah, karena kedua siswa tersebut memahami dari apa yang ditanyakannya dan mengetahui rumus dari trapesium. Sehingga siswa tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut. Jawaban siswa V dan VI (Level rendah)



Gambar 17. Jawaban siswa 2 kemampuan rendah soal no. 3



Gambar 18. Jawaban siswa 2 kemampuan rendah soal no. 3

Dari hasil wawancara dan kedua jawaban siswa level rendah menunjukkan bahwa soal nomor tiga dengan indikator Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan aljabar yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas segitiga dan segiempat. Tipe soal ini termasuk kedalam kategori sedang, pada soal ini siswa V menjawab dengan benar tetapi dia tidak menjawab luasnya. Karena dia kurang memahami bagaimana cara menjawab luas trapesium. Sedangkan siswa II merasa kesulitan dalam mengerjakan soal nomor tiga ini dikarenakan ia kurang memahami dari apa yang ditanyakannya sehingga ia mengalami kesalahan konsep atau berbelok dari apa yang ditanyakannya.

3.4. Analisis soal no 4

Indikator soal: Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

- 4 Pak Edi mempunyai sebidang tanah yang berbentuk dari dua buah segitiga siku-siku segitiga pertama dengan ukuran $b = 4$ m dan $c = 3$ m, dan segitiga kedua dengan ukuran $a = 10$ m dan $c = 6$ m.
- Gambarlah bentuk tanah Pak Edi?
 - Hitunglah luas tanah Pak Edi?
 - Hitunglah keliling tanah Pak Edi?

Jawab:

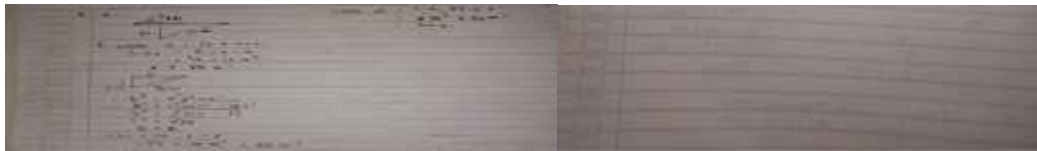
Jawaban siswa I (Level tinggi)



Gambar 19. Jawaban siswa 1 dan 2 kemampuan tinggi soal no. 4

Dari hasil wawancara dan kedua jawaban siswa level tinggi menunjukkan bahwa soal nomor empat dengan indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika yang berkaitan dengan menghitung luas dan keliling dua segitiga siku-siku. Tipe soal ini termasuk kedalam kategori mudah, pada soal ini siswa I dan II menjawab dengan benar dan tepat dan sesuai dengan langkah-langkah pengerjaannya. Karena kedua siswa tersebut memiliki pemahaman yang baik sehingga bisa menyelesaikannya dengan tepat.

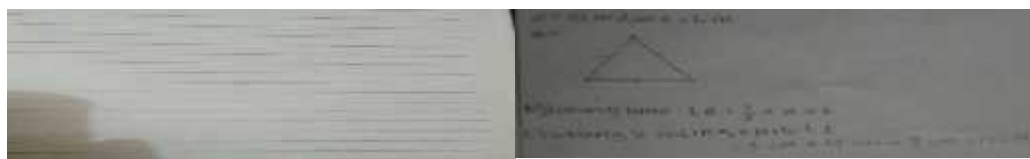
Jawaban siswa III (Level sedang)



Gambar 20. Jawaban siswa 3 dan 4 kemampuan sedang soal no. 4

Dari hasil wawancara dan kedua jawaban siswa level sedang menunjukkan bahwa soal nomor empat dengan indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika yang berkaitan dengan menghitung luas dan keliling dua segitiga siku-siku. Tipe soal ini termasuk kedalam kategori sedang, pada soal nomor empat ini siswa III menjawab dengan benar sesuai dengan langkah-langkah yang ditanyakan. Sedangkan siswa IV tidak bisa menjawab pertanyaannya sama sekali bahkan gambarnya pun tidak ia tuliskan. Karena siswa tersebut mengalami kesulitan dalam memahami soal yang ada.

Jawaban soal V dan VI (Level rendah)



Gambar 21. Jawaban siswa 5 dan 6 kemampuan rendah soal no. 4

Dari hasil wawancara dan kedua jawaban siswa level rendah menunjukkan bahwa soal nomor empat dengan indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika yang berkaitan dengan menghitung luas dan keliling dua segitiga siku-siku. Tipe soal ini termasuk kedalam kategori sedang, pada soal nomor empat ini siswa V tidak bisa menjawab pertanyaannya sama sekali bahkan gambarnya pun tidak ia tuliskan. Karena siswa tersebut mengalami kesulitan dalam memahami soal yang ada. menjawab dengan benar sesuai dengan langkah-langkah yang ditanyakan. Sedangkan siswa IV hanya menuliskan rumusnya saja dan gambar yang seadanya. Karena ia merasa bingung dengan apa yang ditanyakan. Berdasarkan pengamatan peneliti pada saat memeriksa hasil jawaban siswa, kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematik adalah tidak terbiasanya siswa mendapatkan soal dengan indikator kemampuan komunikasi matematika. Dari keempat soal tersebut yang paling sulit dijawab oleh siswa

dengan indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan aljabar dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung luas dan keliling segitiga dan segiempat. Hal tersebut sejalan dengan Rusyadi (2016:98) menyatakan bahwa dengan indikator tersebut mengalami kesulitan dalam penyelesaian dan perhitungan. Dari keempat soal yang paling sulit dijawab oleh siswa yaitu soal no 3 dengan persentase 65% dari keenam siswa, sedangkan siswa yang bisa menjawab dengan benar dan tepat hanya 35% yaitu dua orang siswa dari klasifikasi level sedang. Dari soal no 3 rata-rata skor yang didapat oleh keenam siswa tersebut adalah 1, sesuai dengan kriteria penskoran kemampuan komunikasi matematik bahwa skor 1 adalah jawaban dari siswa terlihat siswa kurang memahami dari soal cerita tersebut.

Kecenderungan kesalahan pada aspek bahasa dibagi menjadi beberapa indikator yaitu (1) siswa tidak mampu membaca soal dengan tepat, (2) siswa tidak memahami maksud atau makna cerita pada soal, dan (3) ketidakmampuan siswa untuk menceritakan kembali dengan bahasanya sendiri. Kemampuan membaca soal dengan tepat perlu dimiliki siswa agar tidak membuat penafsiran yang berbeda bagi orang yang mendengarkannya. Hal tersebut sebanding dengan Auzar (2013: 34) membaca pada hakikatnya adalah proses yang rumit yang melibatkan banyak hal, tidak hanya sekedar melafalkan tulisan, namun melibatkan aktivitas visual, berpikir, psikolinguistik, dan metakognitif. Sepeng P dan Suthembile Sigola (2013: 331) menggambarkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam membaca dan memahami masalah dengan bahasa matematis. Dilanjutkan Prakitipong (2006: 113-114) yang menyatakan *The Newman Procedure* metode yang menganalisis kesalahan dalam masalah kalimat, menyatakan kendala yang dialami oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika yaitu permasalahan pada kefasihan bahasa dan pemahaman konseptual dalam membaca serta memahami makna suatu permasalahan.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam menjawab soal kemampuan komunikasi matematik pada materi segitiga dan segiempat adalah sebagai berikut:

- a. Kesalahan dalam menyajikan model matematika berdasarkan soal yang berbentuk cerita.
- b. Kesalahan dalam menuangkan ide matematika secara tulisan dengan bentuk aljabar.
- c. Kesalahan dalam menuliskan perhitungan karna kurang ketelitian siswa.
- d. Kesalahan dalam menuliskan jawaban dari peristiwa sehari-hari kedalam bahasa atau simbol matematika.

Dengan begitu sesuai dengan hasil analisis sampel siswa SMP di kota Cimahi dengan klasifikasi level tinggi, sedang dan rendah menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan komunikasi matematika masih tergolong rendah. Untuk itu guru perlu memberikan banyak stimulus soal-soal yang memuat komunikasi matematik agar siswa dalam kognitif tersebut dapat meningkat.

5. Daftar Pustaka

- Ansari, B. I. (2003). *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Umum (SMU) melalui Strategi Think Talk Write*. Disertasi Doktor pada FPMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Armiati. 2009. *Komunikasi Matematis dan Kecerdasan Emosional*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 5 Desember 2009. FMIPA UNY. Tersedia di <https://core.ac.uk/>. Diakses pada 20 Oktober 2015.

- Auzar. 2013. "Hubungan Kemampuan Membaca Pemahaman dengan Kemampuan Memahami Bahasa Soal Hitungan Cerita Matematika Murid-murid Kelas 5 SD 006 Pekanbaru". *Jurnal Bahas* 8(1): 33-38.
- Elida, N (2012). "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW)". *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol 1, No.2, September 2012.
- Fatmasuci, W, F (2017). "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi pada Kemampuan Komunikasi dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP". *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 4 (1), 2017, 32-42.
- Greenes, C. & Schulman, L. (1996). "*Communication Processes in Mathematical Explorations and Investigations*". In P. C. Elliott and M. J. Kenney (Eds.). 1996 Yearbook. *Communication in Mathematics. K-12 and Beyond*. USA: NCTM.
- Hendriana, A. Sumarmo, U. Rohaeti, E, E. (2013). "Kemampuan Komunikasi Matematik Serta Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Kritis Matematik". *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* ISSN 2089-855X Vol. 2, No. 1, April 2013
- Hendriana, 2017. *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*.
- Izzati, Nur. 2010. *Komunikasi Matematik dan Pendidikan Matematika Realistik*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY 27 November 2010. FMIPA UNY. Tersedia di <https://bundaiza.files.wordpress.com/>. Diakses pada 20 Oktober 2015.
- Moleong, L. J. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston VA: The NCTM
- Prakitipong, Natcha dan Satoshi Nakamura. 2006. "Analysis of Mathematics Performance of Grade Five Students in Thailand Using Newman Procedure". *Journal of International Cooperation in Education* 9(1): 111, 111-122.
- Sepeng, Percy, dan Sithembile Sigola. 2013. "Making Sense of Errors Made by Learners in Mathematical Word Problem Solving". *Mediterranean Journal of Social Sciences* 4(13): 325-333.
- Sumarmo, U. 2006. *Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika pada Siswa Sekolah Menengah*. Artikel. FPMIPA UPI.
- Sumarmo, U. (2012). Pendidikan Karakter serta Pengembangan Berpikir dan Disposisi matematik dalam Pembelajaran Matematika. Bandung: Jurdik Matematika FPMIPA UPI.
- TIM. (2003). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Yonandi (2010). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematik melalui Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Komputer pada Siswa Sekolah Menengah Atas. Disertasi pada PPs UPI, tidak dipublikasikan.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP PADA POKOK BAHASAN SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Hana Ismatillah Kurnia

STKIP Siliwangi Bandung.

hanaismatillahkurnia1503966@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi segitiga segiempat. Jenis penelitian ini adalah kualitatif – deskriptif, sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah sampel terbatas sebanyak 5 orang siswa SMP kelas VIII-B di salah satu SMP di Cisarua. Instrumen yang digunakan adalah soal kemampuan komunikasi matematis beserta pedoman wawancara. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan menyelesaikan soal no 3 dan 5 pada indikator menghubungkan benda nyata ke dalam ide matematika dan menjelaskan ide matematika dengan tulisan secara ekspresi aljabar. Sehingga dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi pada segitiga segiempat.

Kata Kunci: Komunikasi Matematik, segitiga segiempat, kualitatif deskriptif

1. Pendahuluan

Pendidikan matematika mempunyai peranan penting dalam kehidupan sehari – hari setiap orang dapat memahami matematika sebagai simbol yang mempunyai arti yang jelas. setiap kegiatan manusia pasti melakukan kegiatan komunikasi sehingga berkomunikasi sangatlah penting. Saat berkomunikasi pasti memerlukan salah satu bahasan yang juga dapat digunakan untuk berkomunikasi adalah matematika.

Terdapat dua dimensi (standar isi dan kemampuan matematis) dan satu dimensi yang mencakup dua dimensi (daya matematika) yang menjadi tolak ukur dalam penelitian matematika. Kemampuan komunikasi adalah salah satu dimensi yang memiliki unsur – unsur pengetahuan. Ketiga unsure tersebut mengharapkn siswa dapat menyelesaikan permasalahan – permasalahan yang terkait tentang matematika Neidorf, Binkley, dan Nohara (Eviana, 2013). Komunikasi merupakan salah satu proses pembelajaran dalam komunikasi bukan hanya komunikasi secara lisan tetapi juga komunikasi secara tertulis. Dalam komunikasi tentang matematika rata – rata mendeskripsikan proses pemecahan masalah, komunikasi dalam matematika terdapat penggunaan bahasa dan simbol – simbol Brenner (Abdullah, 2015).

Pentingnya memiliki komunikasi matematis dijelaskan pula oleh Clark (Permata, 2015). Komunikasi matematika merupakan cara berbagi ide dan memperjelas pemahaman. Melalui komunikasi ide dapat dicerminkan, diperbaiki, didiskusikan dan dikembangkan, proses komunikasi juga membantu membangun makna dan mempermanenkan ide serta proses komunikasi juga dapat menjelaskan ide.

Sedangkan Aiskin (Permata, 2015) berpendapat bahwa kemampuan komunikasi matematik mempunyai peranan penting dalam pembelajaran matematika yaitu 1. alat untuk mengeksploitasi ide matematika. 2. alat untuk mengukur pemahaman dan merefleksikan pemahaman matematika pada siswa, 3. untuk mengorganisasikan pemikiran matematika siswa, dan 4. alat untuk mengkonstruksikan pengetahuan matematika, peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, jelas bahwa kemampuan komunikasi matematik sangat penting dimiliki oleh siswa di Indonesia dan komunikasi juga bukan hanya sekedar komunikasi secara lisan tetapi secara tulisan juga. Akan tetapi pada kenyataannya, kemampuan komunikasi siswa masih rendah. Sebagai contohnya pada hasil tes tentang materi segitiga segiempat ditemukan bahwa kemampuan siswa dalam memahami dan menyatakan situasi ke dalam bahasa matematis masih rendah. Seperti halnya laporan TIMSS tahun 2007 untuk siswa kelas VIII, Indonesia menempati urutan ke-36 dari 49 negara Gunawan (permeta,2015). Berdasarkan hasil TIMSS tersebut, Indonesia berada pada peringkat yang rendah yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia juga masih rendah.

Pengembangan kemampuan komunikasi matematis berhubungan dengan strategi pembelajaran yang diambil guru Cook dan Buchholz (Abdullah, 2015) dan hasil penelitian Rahman *et al.*(Abdullah, 2015) menunjukkan pembelajaran aktif yang mendorong siswa untuk belajar secara mandiri adalah pembelajaran yang dapat mengembangkankemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil penelitian menganalisis kesulitan soal di kelas VIII menyatakan bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa belum berkembang secara optimal, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menuliskan, menjelaskan, dan menyajikan ide – ide matematisnya.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian bersifat kualitatif – deskriptif membahas kesulitan – kesulitan soal pada kemampuan komunikasi tentang segitiga segiempat subjek penelitian ini adalah siswa SMP kelas VIII tahun ajaran 2017 2018, dan sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah sampel terbatas sebanyak 5 orang. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah teknik tes berupa soal.

Tes digunakan untuk analisis kemampuan komunikasi hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis, instrumen yang digunakandiadaptasidari skripsisuherman,2016. Hasil tes dianalisis menggunakan analisis data kualitatif yang didasarkan pada indikator kemampuan komunikasi. Selanjutnya dilakukan wawancara untuk mendalami kemampuan komunikasi matematis.

Dalam penelitian ini akan di analisis tentang bagaimana kesulitan kesulitan soal dalam materi segitiga segiempat pada kemampuan komunikasi matematis.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Proses penentuan subyek dalam penelitian ini diawali dengan memilih satu sekolah yang berapa pada kategori sedang. Selanjutnya memilih salah satu kelas VIII di sekolah tersebut. Subyek penelitian adalah kelas VIII-B sebanyak 5 orang.

Untuk menggali kemampuan komunikasi matematis terhadap 5 siswa sebagian subjek penelitian adalah teknik tes dan wawancara dari masing masing siswa yang telah mengisi tes soal. Penelitian ini terhadap 5 subjek penelitian dari berbagai olahan data yang telah di kumpulkan, hasil dari analisis persentase, kemudian berikut ini disajikan hasilnya

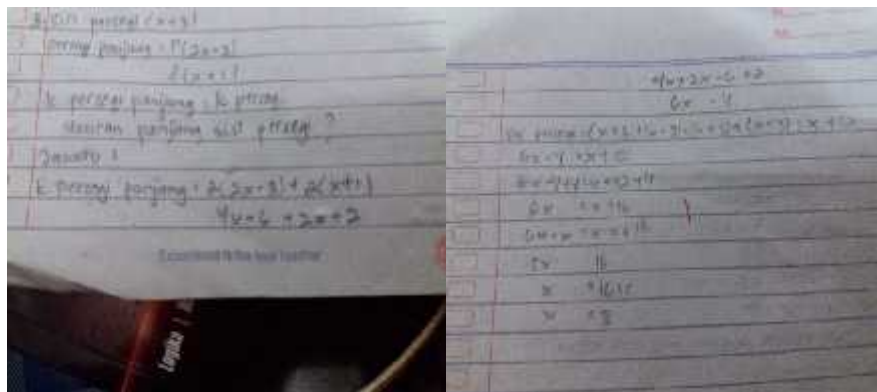
Tabel 1 Analisis butir soal komunikasi matematika

Nama siswa	Indikator				
	Soal no				
	1	2	3	4	5
Sri anisa	3	4	0	3	0
Fitri	4	3	1	2	2
Rizki	4	3	1	2	0
Shinta	1	1	1	2	0
Dian	3	4	0	3	0
Jumlah	15	15	3	12	2
Presentase	$\frac{15}{20} \times 100\% = 75$	$\frac{15}{20} \times 100\% = 75$	$\frac{3}{20} \times 100\% = 15$	$\frac{12}{20} \times 100\% = 60$	$\frac{2}{20} \times 100\% = 10$

Pada tabel di atas dapat dilihat presentase yang terkecil pada soal no 3 dan 5 kurang dari 50% pada indikator 3 menghubungkan benda nyata ke dalam ide matematika dan indikator 5 yaitu menjelaskan ide matematika secara tulisan dengan menggunakan aljabar indikator 5. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah.

3.1. Soal No 3

Diketahui suatu persegi dengan sisi $(x + 3)$ cm dan persegi panjang dengan panjang $(2x - 3)$ cm serta lebar $(x + 1)$ cm. Jika keliling persegi panjang = keliling persegi. Bagaimana dengan ukuran panjang sisi dari persegi tersebut?

**Gambar 1.** Jawaban salah no 3

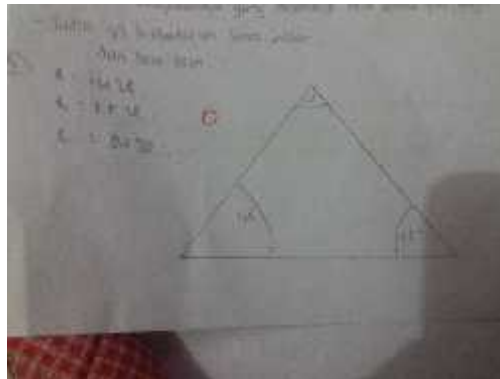
Semua soal dikerjakan, namun semua soal yang dikerjakannya masih banyak kekeliruan, jadi jawaban semuanya salah. kemungkinan siswa sudah memahami semua soal namun kurang teliti sehingga banyak kekeliruan dalam menyelesaikannya.

- Pewawancara : “ menurut kamu soal no berapa yang paling sulit?”
 Narasumber :” pada soal no 3 dan 5”
 Pewawancara :” kenapa soal no 3 dan 5 sulit?”
 Narasumber :“ karna susah untuk dikerjakan dan ga ngerti”.
 Narasumber :”susah banget gak ngerti.”
 Narasumber :”pusing”
 pewawancara :“apa yang kamu lakukan ketika kamu kesulitan dalam menyelesaikan soal?”
 Narasumber :“biasannya nanya ke guru langsung atau berdiskusi dengan teman. tapi kadang dibiarin aja.
 Pewawancara :”jika sudah bertanya apa kamu langsung jadi mengerti?”

Narasumber : "kadang mengerti kadang juga ga ngerti meski sudah dijelasin juga."

3.2. Soal No. 5

Pada sebuah segitiga ABC, jika besar $\angle A = (4x + 10)^\circ$, $\angle B = (5x - 30)^\circ$, dan $\angle C = (6x - 40)^\circ$, bagaimana gambar segitiga tersebut setelah sudut – sudutnya diketahui!



Gambar 2. Soal no 5 jawaban salah

Siswa ini menjawab salah pada no 5. Hal ini menunjukkan bahwa siswa ini tidak mampu menjelaskan ide matematik secara tulisan dengan menggunakan gambar dan ekspresi aljabar

Pewawancara : menurut kamu soal berapa yang paling sulit?

Narasumber : "soal no 3 dan 5"

pewawancara : "kenapa soal no 3 dan 5 yang menurut kamu sulit?"

Narasumber : "susah, terus saya lupa materi aljabar."

Narasumber : "susah gak ngerti soalnya, jadi ga bisa ngerjain."

Narasumber : "susah banget ga ngerti apalagi kalo ada variabel nya suka susah,"

Narasumber : "susah lupa materinya"

Narasumber : "gampang – gampang susah."

Pewawancara : "apa yang kamu lakukan ketika kamu menemukan soal yang sulit?"

Narasumber : "paling diskusi sama teman sebangku"

Narasumber : "dibiarin aja ga di isi."

Narasumber : "paling suka nannya lagu sam gurunya."

Narasumber : "diskusi paling kadang juga suka nanya sama guru."

Narasumber : "diskusi atau cuman liat saja sama teman."

Pewawancara : "ketika sudah berdiskusi atau bertanya lagi apa kamu langsung mengerti?"

Narasumber : "kadang – kadang, kadang langsung mengerti kadang engga."

Narasumber : "alhamdulillah langsung ngerti."

Narasumber : "kadang ngerti kadang enggak."

Narasumber : "kadang kadang ngerti."

4. Simpulan dan Saran

Dari hasil analisis dan wawancara yang telah dilakukan, siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi. Kesulitan soal tersebut terdapat pada indikator 3 dan 5 yaitu menghubungkan benda nyata ke dalam ide matematika dan menjelaskan ide matematika secara tulisan dengan menggunakan aljabar soal no 3 dan 5 kurang dari presentase. Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan matematis masih rendah.

5. Daftar Pustaka

Abdullah, I. H., & Suratno, J.(2015). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal pengajaran MIPA*, 20(2), 112-115.

- Eviana, S., & Hamdani. (2013). "Pengaruh Kemampuan Komunikasi Matematis Terhadap Pemahaman Konseptual Matematis Siswa Pada Bangun Ruang Di SMP
- Permata, C.P., Kartono, K., & Sunarmi, S. (2015). Analisis Kemampuan Matematis Siswa Kelas VIII SMP Pada Model Pembelajaran TSTS Dengan Pendekatan Scientific. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(2).
- Suherman, A. N (2016). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Dengan Pendekatan Konstruktivisme Melalui Metode Pembelajaran Mind Map. Skripsi STKIP siliwangi bandung. Tidak diterbitkan.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMPN 4 CIPEUNDEUY PADA POKOK BAHASAN SEGIEMPAT DAN SEGITIGA

Yani Royani

STKIP Siliwangi Bandung

yaniroyani08@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk menganalisis soal kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada materi segiempat dan segitiga. Subjek penelitian adalah sampel terbatas yaitu sebanyak 5 orang siswa di kelas VIII A. Instrumen yang digunakan adalah soal kemampuan komunikasi beserta pedoman wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa soal no. 4 dengan indikator menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika, dan soal no. 5 dengan indikator meyakini situasi ke dalam bahasa matematika, didapat hasil bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tes kemampuan komunikasi matematis dengan indikator tersebut pada indikator tersebut. Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa siswa masih kurang mampu didalam memahami atau menyelesaikan tes kemampuan komunikasi matematis pada materi segiempat dan segitiga.

Kata kunci : komunikasi matematis, segiempat dan segitiga, kualitatif deskriptif

1. Pendahuluan

Matematika sebagai salah satu ilmu dasar yang mempunyai peranan sangat penting dalam segala bidang, penguasaan matematika akan menjadi sarana yang ampuh untuk mempelajari mata pelajaran yang lain baik dalam pendidikan maupun diluar pendidikan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sujono, bahwa matematika merupakan alat yang diperlukan untuk semua ilmu pengetahuan (Elida, 2012). Matematika juga merupakan salah satu bahasa yang juga dapat digunakan dalam berkomunikasi. Komunikasi matematis perlu dimiliki oleh siswa di sekolah dan juga perlu diterapkan saat pembelajaran matematika, konsep pembelajaran matematika yang sulit, jika dikomunikasikan dengan tepat maka siswa pun dapat dengan mudah menyelesaikan masalah matematika. Menurut Atkins (Aini, 2015) komunikasi matematis secara verbal merupakan alat untuk mengukur pertumbuhan pemahaman siswa, dan memberikan kesempatan siswa untuk mencari tahu tentang pemahamannya sendiri. Tetapi pada kenyataannya tes soal pada siswa ternyata hasilnya masih rendah dan masih banyak siswa yang belum bisa memahami soal yang diberikan. Maka dari itu, kesulitan-kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal adalah kurangnya memahami soal sehingga siswa kurang mampu mengungkapkan kemampuan komunikasi matematis.

Berdasarkan uraian diatas soal tes dapat mengembangkan aspek kognitif siswa. Hal itu dapat diperkuat dengan pendapat Lestari (Ardina, 2016), lembar kerja siswa merupakan alat ajar siswa untuk mempelajari dan menguasai materi dengan mandiri.

Tujuan dituliskannya artikel ini adalah untuk menganalisis soal dalam kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. Adapun indikator kemampuan komunikasi yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari;
- Menjelaskan idea, situasi, dan relasi matematis secara lisan/tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik atau aljabar;

- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika;
- d. Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika;
- e. Menyatakan situasi ke dalam bahasa matematika.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam analisis soal ini adalah metode kualitatif deskriptif. Tahap pendahuluan dalam penelitian ini yakni melakukan studi pendahuluan, tahap penentuan subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMP kelas VIII tahun ajaran 2017/2018, dan subjek yang diambil adalah sampel terbatas sebanyak 5 orang.

Instrumen yang digunakan diadaptasi dari skripsi Aisah (2015). Data dikumpulkan melalui tes tertulis dan proses wawancara terhadap 5 orang siswa. Data yang telah terkumpul kemudian di analisis berdasarkan tahapan berikut. Pertama, kelima indikator akan dispesifikasi yaitu setiap indikator dibuat satu soal kemampuan komunikasi matematis untuk memudahkan penilaian pada siswa. Kedua, memberikan skor untuk setiap soal. Ketiga, membuat hasil analisis soal siswa berdasarkan skor yang di dapat menjadi suatu kajian.

3. Hasil dan Pembahasan

Untuk menggali kemampuan komunikasi matematis siswa, berdasarkan penelitian soal tes kemampuan komunikasi matematis terhadap 5 siswa sebagai subjek penelitian, dan penelitian ini digunakan teknik tes beserta wawancara. Dari berbagai olahan data yang telah dikumpulkan, hasil persentase dari analisis siswa pada soal yang lebih dari 50%, kemudian berikut ini disajikan hasilnya:

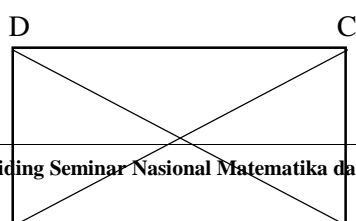
Tabel 1. Analisis butir soal kemampuan komunikasi matematis.

Nama Siswa	Indikator				
	1	2	3	4	5
	Soal no				
	1	2	3	4	5
Erika	4	3	3	0	1
Ikah	4	0	2	3	4
Fitri	4	3	3	0	1
Regita	4	3	2	1	0
Siti N	4	3	2	0	0
Jml	20	12	12	4	6
Persen	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100 %	$\frac{12}{20} \times 100\%$ = 60 %	$\frac{12}{20} \times 100\%$ = 60 %	$\frac{4}{20} \times 100\%$ = 20 %	$\frac{6}{20} \times 100\%$ = 30 %

Pada Tabel 1 dapat dilihat Persentase siswa yang terkecil pada soal no.4 dan 5 kurang dari 50%. Indikator yang mencakup pada soal tersebut adalah indikator keempat menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan indikator kelima menyatakan situasi ke dalam bahasa matematika. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah.

1.1. Soal no. 4

Perhatikan gambar persegi panjang ABCD di bawah ini!



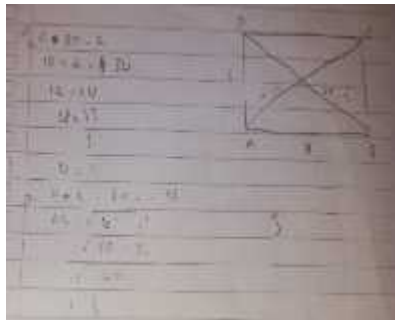
10 cm $3x - 2$

A

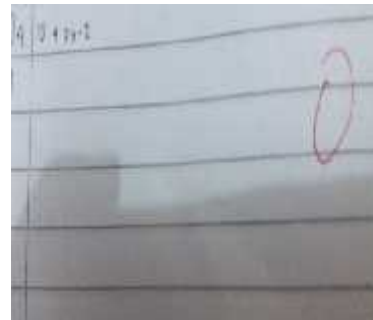
B

Berdasarkan gambar di atas dapatkah kamu menentukan nilai x ? Dan dapatkah kamu mencari luas dan keliling ABCD jika diketahui panjang AD 6 cm?

Jawaban no. 4



Gambar. 4 Jawaban benar Soal No. 4



Gambar. 5. Jawaban salah Soal No. 4

Berdasarkan Gambar diatas hasil penyelesaian terlihat pada gambar.5 bahwa salah satu siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut dikarenakan siswa kurang paham dengan soal yang seperti ini.

Hasil wawancara dengan siswa

Pewawancara : “Bagaimana menurut kalian soal no. 4, susah atau mudah?”

Narasumber 1 : “susah, karena saya baru melihat soal yang seperti ini”.

Narasumber 2: “susah, tapi saya coba untuk mengerjakannya siapa tahu benar”.

Narasumber 3: “susah, karena saya tidak paham dengan soal yang kaya gitu”.

Narasumber 4: “susah karena saya belum pernah mengerjakan soal seperti ini”.

Narasumber 5: “susah karena saya tidak mengerti”.

Pewawancara: “kenapa soal ini sulit?”

Narasumber 1: “karena menurut saya soal yang seperti ini saya kurang mengerti, dan saya belum pernah dikasih soal yang seperti ini”.

Narasumber 2: “karena belum paham dengan soal yang seperti ini”.

Narasumber 3: “karena saya dari dulu mengenai soal yang seperti ini paling tidak bisa mengerjakan, dan saya hanya bisa mengerjakan yang biasa-biasa saja, maksudnya soal yang langsung menjawab tanpa mencari dulu nilai-nilainya”.

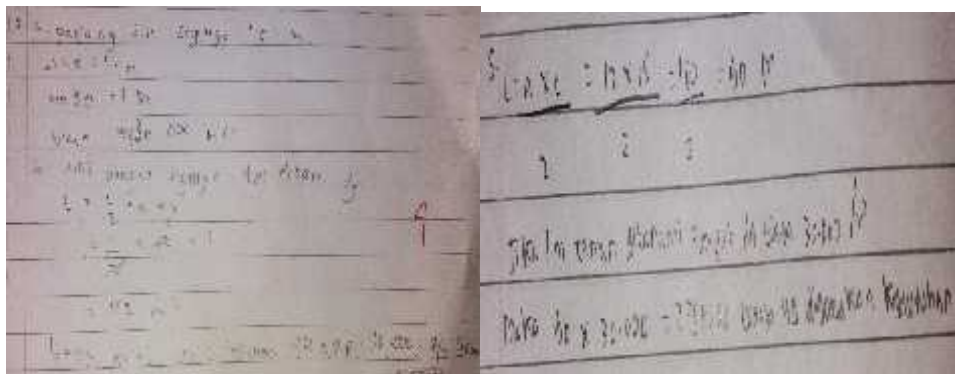
Narasumber 4: ”karena saya paling tidak mengerti soal yang seperti ini”

Narasumber 5: “ karena saya tidak bisa”.

1.2. Soal no. 5

Pak Tono mempunyai taman berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang sisi yang sama 15 m, panjang sisi lainnya 12 m, jika taman itu akan ditanami rumput dengan biaya Rp. 30.000/m². Bantulah Pak Tono membuat model matematika sesuai data diatas dan kira-kira berapa biaya keseluruhan yang digunakan untuk membeli rumput?

Jawaban soal no.5



Gambar 6. Jawaban benar Soal No. 5 **Gambar 7.** Jawaban salah Soal No. 5

Berdasarkan gambar diatas terlihat bahwa pada gambar. 7 siswa kurang tepat pada saat proses perhitungan sehingga jawabannya tidak sesuai dengan jawaban seperti pada gambar. 6.

Hasil wawancara dengan siswa.

Pewawancara: “Bagaimana menurut kalian soal no. 5, susah atau mudah?”

Narasumber 1: “susah, karena saya bingung untuk mengerjakannya”.

Narasumber 2: “susah karena saya tidak mengerti”.

Narasumber 3: “susah karena saya tidak bisa”

Narasumber 4: “susah susah gampang, karena saya kurang paham dengan soal seperti ini”

Narasumber 5: “susah karena saya tidak bisa”

Pewawancara: “mengapa menurut kalian soal no. 5 ini sulit?”

Narasumber 1: “karena saya bingung mengerjakannya, diketahui panjang segitiganya ada dua, jadi saya bingung harus memakai panjang sisi yang mana”.

Narasumber 2: “karena saya tidak mengerti jadi menurut saya soal no. 5 ini sulit”.

Narasumber 3: “karena saya tidak bisa menjawab”.

Narasumber 4: “karena soal ini bikin saya bingung, panjang yang mana yang harus dimasukan pada saat pengerjaan”.

Narasumber 5: “karena saya tidak bisa”.

Wawancara diatas adalah wawancara berdasarkan soal, saya mencoba wawancara secara umum, berikut hasilnya:

Pewawancara: “no berapa yang paling sulit dengan soal ini?”

Narasumber 1: “no. 4 karena baru lihat soal seperti ini”

Narasumber 2: “ no. 4 dan no. 5 karena saya belum paham”

Narasumber 3: “no.4”

Narasumber 4: “no.4”

Narasumber 5: “no.4 dan no. 5”

Pewawancara: “Apakah kalian suka dengan matematika?”

Narasumber 1: “saya suka, jika soalnya tidak terlalu sulit”

Narasumber 2: “saya tidak terlalu suka”

Narasumber 3: “tidak terlalu suka”

Narasumber 4: “tidak suka”

Narasumber 5: “tidak suka”

Pewawancara: “biasa nya kalian melihat soal yang seperti gimana?”

Narasumber 1: “biasanya langsung ke perhitungan saja tanpa harus memahami soal dulu”

Pewawancara: “mengapa kalian suka atau tidak suka terhadap matematika?”

Narasumber 1: “karena saya lebih suka menghitung daripada membaca”

Narasumber 2: “karena saya kurang suka dengan perhitungan”

- Narasumber 3: “karena saya tidak terlalu suka berhitung”
 Narasumber 4: “karena matematika itu sulit dan bikin pusing”
 Narasumber 5: “karena matematika itu sulit”
 Pewawancara: “Pelajaran apa yang tidak kalian suka?”
 Narasumber 1: “Bahasa Inggris”
 Narasumber 2: “matematika dan bahasa inggris”
 Narasumber 3: “matematika”
 Narasumber 4: “matematika dan sejarah”
 Narasumber 5: “sejarah dan matematika”

Berdasarkan hasil wawancara diketahui penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal yaitu karena mereka kurang paham pada materi tersebut, dan siswa tidak mampu memahami maksud dari soal tersebut sehingga tidak dapat mengerjakannya.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis dan hasil persentase yang kurang dari 50 % yaitu soal no. 4 pada indikator keempat menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan soal no. 5 pada indikator kelima menyatakan situasi ke dalam bahasa matematika. Jadi dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih sangat rendah karena siswa tidak mampu memahami maksud dari soal yang diberikan.

5. Daftar Pustaka

- Aini, N. N., Suestiyanto, S., & Waluya, B. (2015). Analisis Komunikasi Matematis dan Tanggung Jawab pada Pembelajaran *Formulate Share Listen Create* Materi Segiempat. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 4(2).
- Aisah, A. (2015). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran *Realistic Mathematics Edcation* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Mts. SKRIPSI STKIP Siliwangi Bandung. Tidak diterbitkan.
- Ardina, F. R., & Sa'dijah, C. (2016). Analisis Lembar Kerja Siswa dalam Meningkatkan Komunikasi Matematis Tulis Siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(2), 171-180
- Elida, N. (2012). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Think-Talk-Write (TTW). *Infinity Journal*, 1(2), 178-185.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA KELAS VII SMP PADA MATERI HIMPUNAN

Maria Goreti Nokuwo¹, Siti Chotimah²

^{1,2}STKIP SILIWANGI BANDUNG

Ettynokuwo1234@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini menyajikan tentang kemampuan Pemahaman Matematis, khususnya pada pemahaman instrumental dan relasional. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis dan mengkaji kemampuan pemahaman matematis siswa SMP pada materi himpunan berdasarkan ketercapaian pada setiap indikator kemampuan pemahaman instrumental dan relasionalnya. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII tahun ajaran 2017/2018, disalah satu SMP di Cimahi yang terdiri dari 38 siswa. Penentuan subjek penelitian ini menggunakan *snowball sampling*. Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi: (1) tes kemampuan pemahaman matematis; (2) observasi; dan (3) wawancara. Data dianalisis secara deskriptif. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis data kualitatif dengan langkah-langkah reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Dari keempat indikator kemampuan pemahaman instrumental dan relasional dalam soal uraian pada materi himpunan, peneliti mengidentifikasi beberapa masalah dan penyebabnya. Siswa yang mencapai indikator pertama hanya 20% dan 10% nya hampir benar, karena terdapat sedikit kesalahan pada akhir perhitungan. Sedangkan 85% lainnya tidak mencapai indikator ini. Sedangkan pada tiga indikator lainnya belum ada siswa yang berhasil mencapainya. Ini disebabkan kurangnya penekanan konsep terhadap siswa dan siswa tidak terbiasa mengerjakan soal non rutin, sehingga siswa tidak memahami konsep himpunan secara baik, yang menyebabkan siswa tidak dapat melakukan perhitungan dengan baik dan benar. Selain itu penaruhan jadwal pelajaran matematika setelah olahraga juga kurang tepat, karena akan sangat mempengaruhi kondisi dan konsentrasi siswa saat belajar matematika di kelas. Pengaturan jadwal pelajaran ini sangat penting dan harus diperhatikan. Pelajaran matematika lebih baik dipelajari pada jam pelajaran awal atau pagi hari, dan hindari penaruhan jadwal matematika setelah pelajaran olahraga atau pelajaran yang melelahkan secara fisik.

Kata Kunci: Analisis, Kemampuan Pemahaman Matematis, himpunan

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kemampuan pemahaman matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Hibert dan Carpenter (Hasan, 2012) menyebutkan bahwa, „satu ide yang diterima secara luas dalam pendidikan matematika adalah bahwa siswa harus memahami matematika“. Kemampuan pemahaman merupakan kemampuan awal yang harus dikuasai siswa sebelum melanjutkan pada pembahasan materi yang lebih dalam, karena kemampuan pemahaman ini merupakan tingkatan paling rendah dalam aspek kognitif dan menjadi salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, karena memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu. Dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri. Menurut Priyo (Hardiyanti, 2016) „pemahaman yang tidak mantap akan mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal“. “Penyebab rendahnya pemahaman siswa terhadap matematika berakar pada siswa yang cenderung menghafal konsep daripada proses penguasaan konsep” (Amelia, 2012). Hal

ini sejalan dengan pendapat Purwasih (2015:17) yang mengemukakan bahwa “Beberapa faktor penyebab dari rendahnya kemampuan pemahaman matematis siswa Indonesia, antara lain siswa terbiasa mempelajari konsep-konsep dan rumus-rumus matematika dengan cara menghafal tanpa memahami maksud, isi, dan kegunaannya”. Skemp (Suhendar, 2014) yang menyatakan: Pemahaman instrumental dan pemahaman relasional. Pemahaman instrumental adalah kemampuan menghafal dan memahami konsep atau prinsip secara terpisah, menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana, dan mengerjakan perhitungan secara algoritmik. Dalam hal ini seseorang hanya memahami urutan pengerjaan atau algoritma. Sedangkan kemampuan pemahaman relasional adalah kemampuan mengaitkan suatu konsep atau aturan dengan konsep/ aturan lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan.

Siswa dikatakan telah memiliki pemahaman mendalam apabila siswa mampu mengaitkan antara konsep satu dengan konsep yang lainnya serta mengetahui setiap prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah.

Untuk meningkatkan pemahaman dan pemecahan masalah dan mengetahui yang baru diperlukan pengetahuan yang telah ada untuk mendukung keberhasilan siswa. Perlu diketahui bahwa setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda antara satu dengan yang lain dalam memahami matematik. Ruseffendi (1991) menyatakan bahwa dari sekelompok siswa yang terpilih secara acak akan selalu dijumpai siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, rendah. Perbedaan kemampuan yang dimiliki siswa bukan semata-mata merupakan bawaan dari lahir, tetapi juga dipengaruhi oleh lingkungan dimana mereka tinggal. Oleh karena itu pemilihan model pembelajaran yang tepat menjadi hal yang sangat penting untuk dipertimbangkan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada Batasan masalah diatas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah :

- a. Apakah ada peningkatan kemampuan pemahaman pada siswa SMP?
- b. Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diberi model pembelajaran?
- c. Apakah terdapat interaksi antara kemampuan pemahaman matematik siswa dengan pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa?
- d. Bagaimana proses jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang terkait dengan kemampuan pemahaman matematika siswa setelah diberi pembelajaran?

1.3. Tujuan Masalah

Adapun tujuan dari permasalahan adalah:

- a. Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan pemahaman pada siswa SMP.
- b. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diberi model pembelajaran.
- c. Untuk mengetahui apakah interaksi antara kemampuan pemahaman matematik siswa dengan pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
- d. Untuk mengetahui Bagaimana proses jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang terkait dengan kemampuan pemahaman matematika siswa setelah diberi pembelajaran.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan:

1. Bagi guru
 - a. Guru memiliki kemampuan memperbaiki proses pembelajaran melalui suatu kajian yang mendalam terhadap apa yang terjadi dikelasnya. Keberhasilan dalam perbaikan ini akan menimbulkan rasa puas bagi guru, karena Ia telah melakukan sesuatu yang bermanfaat bagi siswanya melalui proses pembelajaran yang dikelolanya.
 - b. Dengan penelitian melakukan guru dapat berkembang dan meningkatkan kinerjanya secara profesional, karena guru mampu menilai, merefleksi diri, dan mampu memperbaiki pembelajaran yang dikelolanya. Dalam hal ini, guru tidak lagi hanya sebagai seorang praktisi yang sudah merasa puas terhadap apa yang dikerjakan selama ini, namun juga sebagai peneliti dibidangnya yang selalu ingin melakukan perbaikan - perbaikan pembelajaran Kemampuan Pemahaman Matematis.
 - c. Melalui penelitian guru mendapat kesempatan untuk berperan aktif dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan sendiri. Guru tidak hanya menjadi penerima hasil perbaikan dari orang lain, namun guru itu sendiri berperan sebagai perancang dan pelaku perbaikan tersebut, sehingga diharapkan dapat menghasilkan teori - teori dan praktik - praktik pembelajaran.
 - d. Dengan penelitian guru akan merasa lebih percaya diri. Guru yang selalu merefleksi diri, melakukan evaluasi diri, dan menganalisis kinerjanya sendiri di dalam kelas, tentu saja akan selalu menemukan kekuatan, kelemahan, dan tantangan pembelajaran dan pendidikan masa depan, dan mengembangkan alternatif pemecahan masalah / kelemahan yang ada pada dirinya dalam pembelajaran. Guru yang demikian adalah guru yang memiliki kepercayaan diri yang kuat.
2. Bagi Siswa
 - a. Meningkatkan hasil belajar matematika.
 - b. Siswa secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran.
 - c. Membiasakan siswa untuk berani mengemukakan pendapat berdasarkan
 - d. Pengetahuan yang dimiliki.
3. Bagi peneliti
 - a. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan / referensi (penelitian yang relevan) pada penelitian yang sejenis.
4. Bagi pembuatan kebijakan
 - a. Agar study mengenai pendekatan yang meningkatkan kemampuan pemahaman tingkat tinggi semakin banyak dilakukan dan dicoba dalam pokok bahasan untuk menunjang cara belajar siswa aktif. Selain sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan yang berkaitan dengan meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal himpunan dilihat dari tingkat kemampuan pemahaman matematis siswa SMPN Cimahi. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan wawancara. Sampel penelitian ini yaitu 38 siswa kelas VII di SMPN Cimahi dengan kemampuan tinggi, rendah, sedang dan rendah. Adapun instrumen yang di berikan pada siswa sebanyak 5 soal yang di sertai dengan wawancara pada masing-masing siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti ini dilakukan pada 38 orang siswa yang diantaranya memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan nilai KKM matematika di sekolah SMPN di Cimahi.

a. Analisis nomor 1.

Soal no: 1 Dari kelompok anak terdapat 15 anak gemar bulu tangkis, 20 anak gemar tenis meja, dan 12 anak gemar keduanya, jumlah anak dalam kelompok tersebut adalah
Indikator kemampuan pemahaman siswa kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis: menalar soal cerita tersusun dengan baik dan benar.

Dik: $n(A) = 15$
 $n(B) = 20$
 $n(A \cap B) = 12$
 Dit: $n(S)$
 Jawab: $n(S) = n(A) + n(B) + n(A \cap B)$
 $= 15 + 20 + 12$
 $= 47$

Gambar 1. Jawaban siswa I (berkemampuan tinggi) :

Wawancara :

Guru : jawaban kamu tepat dan harus belajar lagi agar soal berikutnya bias menjawab.

Siswa : oke ibu.

1) Diketahui:
 $n(A) = 15$
 $n(B) = 20$
 $n(A \cap B) = 12$
 Ditanya: $n(S)$
 Jawab:
 $n(S) = n(A) + n(B) + n(A \cap B)$
 $= 15 + 20 + 12$
 $= 47$

Gambar 2. Jawaban II (berkemampuan sedang)

Wawancara :

Guru : coba perhatikan soal cerita yang bu sudah sediakan dan kalian harus memahami rumus himpunan agar bias menjawab soal ini.

Siswa : iya bu dan saya salah pada operasi perhitungan.

Guru : oke pahami soal cerita lalu menjawab.

Siswa : oke bu.

The image shows a chalkboard with the word 'Jawaban:' written at the top. Below it, the equation $15 + 20 + 13 = 23$ is written in chalk.

Gambar 3. Jawaban III (berkemampuan rendah)

Guru : apakah kesulitan yang kamu dapatkan ketika kamu menyelesaikan soal nomor 1?

Siswa : saya tidak mengerti bu, saya tulis angka berapa yang saya lihat.

Guru : dan kenapa semua operasi pada soal diatas penjumlahan?

Siswa : saya menuliskan apa yang ada disoal dan kerjakan.

Guru : oke kamu amati soal bacaan diatas lalu di kerjakan baik dan benar.

Siswa : oke bu.

Analisis

Kesalahan siswa 1 pada soal nomor 1 adalah sudah bisa menentukan model matematika karena memahami soal cerita siswa. Namun siswa menyadari kesalahannya ia lupa cara membuat model matematika dari soal cerita, meski begitu secara prosedur dalam menyusun jawaban siswa tersebut sudah bisa menjawab dengan tepat.

Adapun untuk siswa II hampir sama dengan siswa yang pertama keliru dengan jawaban dan kecerobohan. Namun siswa menyadari kesalahannya ia lupa menepatkan operasi hitung matematika dari soal cerita, meski begitu secara prosedur dalam menyusun jawaban siswa tersebut sudah bisa menjawab dengan kurang tepat.

Kemudian untuk siswa ke III kemampuan siswa dalam mengubah bentuk atau model matematika belum paham sama sekali.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam menghubungkan soal cerita ke model matematika masih tergolong rendah, terutama ketika disajikan dalam model cerita.

4.Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil pembahasan, dapat kita simpulkan :

- a.Siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami apa yang di inginkan soal. Sehingga mempengaruhi kemampuan untuk menyelesaikan soal dengan berbagai jawaban.
- b.Sebagian besar siswa tidak ingat dengan konsep penyelesaian soal himpunan

5.Daftar Pusaka

Hendriana, H., Rohaeti, E.,E., Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*.Bandung: Aditama

Purwasih. (2015). *Pengaruh Rasio Camel*.Yogyakarta:Pustaka Pelajar

Ruseffendi (1991) *Pengantar Kepada Pembantu Guru*. Jakarta:Balai Pustaka

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP KELAS VII PADA MATERI STATISTIKA

Adi Sulistio Pratama

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

Adisulistiop.asp@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh komunikasi matematik siswa SMP PGRI 384 Rendeh dengan materi Statistika. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII A, B, C SMP PGRI 384 Rendeh tahun pelajaran 2016/2017. Data diambil menggunakan tes soal kemampuan komunikasi matematik untuk mendapatkan informasi sehingga diperoleh suatu gambaran kemampuan komunikasi matematiknya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dalam kelompok rendah hanya mampu menafsirkan persoalan dengan sederhana, siswa dalam kelompok sedang sudah mampu menyatakan persoalan dalam bentuk diagram maupun tabel serta sudah mampu menafsirkan suatu persoalan dengan sederhana, siswa dalam kelompok tinggi sudah mampu menyatakan persoalan dalam bentuk diagram maupun tabel dan menafsirkan persoalan secara kompleks.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi, Statistika, Deskriptif Kualitatif.

1. PENDAHULUAN

Belajar merupakan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar, prolehan aspek-aspek perubahan tersebut tergantung apa yang di pelajari oleh siswa, hal ini dikemukakan oleh Anni (2005). Pendidikan adalah pengalaman belajar dalam kehidupan dan berpengaruh positif bagi perkembangan individual. Sebab pendidikan mengandung transformasi pengetahuan, nilai-nilai, dan keterampilan yang diperlakukan. Oleh sebab itu, pendidikan memiliki peranan sangat penting dalam menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas, salah satu cirinya adalah memiliki kemampuan interaksi. Matematika merupakan salah satu bagian dari pendidikan yang dapat melatih siswa untuk berinteraksi yang lebih dari sekedar bertanya saja guru, melainkan siswa harus mencari sendiri konsep. Untuk menciptakan suasana tersebut, siswa dituntut untuk memiliki komunikasi yang baik dalam setiap pelajaran, Komunikasi ini dibutuhkan siswa untuk mencari informasi entah itu dari sendiri, antar siswa, ataupun dari guru. Dalam kemampuan komunikasi, siswa dapat berbagi ide mengenai pembelajaran matematika. Melalui komunikasi, siswa dapat mencerminkan, mendiskusikan, memperbaiki, dan mengembangkan ide-ide. Menurut Pratiwi (2014) proses komunikasi juga membangun makna dan mempublikasikan ide-ide, dan ketika siswa ditantang berfikir matematika dan mengkomunikasikan hasil pikiran mereka secara lisan, mereka sedang belajar menjelaskan dan meyakinkan.

Tetapi dalam kenyataannya, hal tersebut terkadang tidak sesuai yang diharapkan, dalam kenyataannya masih ada siswa yang kurang memperdulikan pelajaran matematika. Hal ini sesuai dengan fakta yang di kemukakan Fathani (Yopi, 2013) bahwa tidak sedikit siswa sekolah yang menganggap matematika adalah pelajaran rumit yang membuat pikiran bingung dan menghabiskan waktu untuk mempelajari rumus yang tidak berguna dalam kehidupan.

Hal ini juga diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan firdaus (Yopi, 2013) pada tahun 2006, yang menemukan bahwa kemampuan komunikasi siswa masih tergolong kurang. Terhadap lebih dari separuh siswa memperoleh skor kemampuan kurang dari 60%

dari sekor ideal. Sehingga masih banyak yang harus diperbaiki dari pembelajaran matematika siswa.

2. METODE PENELITIAN

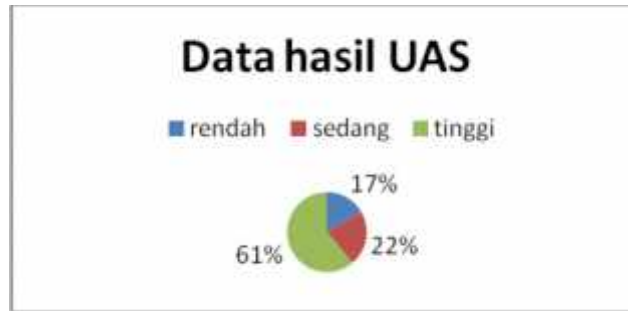
Jenis penelitian yang dilakukan peneliti adalah penelitian kualitatif. Menurut Lofland (Moleong, 2010) sumber data utama dalam penelitian kualitatif ialah kata-kata dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen dan lain-lain. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Menurut Djunaidi (2012) deskriptif merupakan penelitian yang memberikan uraian mengenai fenomena atau gejala sosial yang diteliti dengan mendeskripsikan fenomena tersebut secara jelas. Hal yang dideskripsikan dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII VII A, B, C SMP PGRI 384 Rendeh.

Untuk mendukung gambaran kemampuan komunikasi matematis siswa, peneliti memberikan tes kepada 6 siswa kemudian dilanjutkan wawancara terhadap siswa tersebut. Pelaksanaan, peneliti mempersiapkan instrumen penelitian seperti : soal kemampuan komunikasi matematis, dan pedoman wawancara. Prosedur penelitian merupakan tahapan-tahapan penelitian yang akan dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Prosedur penelitian ini meliputi tiga tahapan utama yaitu : tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Hal ini sejalan dengan tahapan yang dilakukan dalam penelitian kualitatif yang dikemukakan oleh Sugiyono (2012), yaitu : reduksi data, penyajian data, dan penyimpulan data. Dengan reduksi data gambaran kemampuan yang ingin diperoleh semakin jelas. Penyajian data memudahkan memahami apa yang terjadi, dan dapat digunakan untuk merencanakan apa yang akan dilakukan selanjutny dan hasil kesimpulan berupa gambaran suatu objek atau kemampuan yang diteliti. Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi : 1. Menentukan subjek penelitian Subjek penelitian ditentukan menggunakan metode *purposive sampling*. Subjek penelitian adalah 6 siswa kelas VII A, B, C SMP PGRI 384 Rendeh. Penentuan subjek berdasarkan hasil UAS Semester Genap tahun 2016/2017. 2. Mempersiapkan soal Kemampuan komunikasi matematis yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis secara tertulis.

Untuk itu perlu dibuat kisi-kisi soal dan soal yang mengukur kemampuan komunikasi matematis. 3. Membuat pedoman wawancara Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam penelitian ini. Salah satu metode yang digunakan adalah melalui wawancara. Agar jawaban responden terarah, maka perlu dibuat pedoman wawancara. Pedoman wawancara bukan merupakan daftar pertanyaan terstruktur, melainkan aspek-aspek yang akan ditanyakan berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis. Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi : 1. Tes Tes dilakukan untuk mendapatkan data tentang kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis. 2. Wawancara Setelah hasil tes dianalisis kemampuan komunikasi matematis tertulis mahasiswa. Kemudian 6 siswa diwawancarai di luar jam sekolah. Setelah semua data diperoleh, baik dari hasil tes, maupun wawancara, kemudian data tersebut digabungkan dan dibandingkan antara data yang satu dengan yang lain. Penggabungan ini bertujuan untuk mendapatkan interpretasi data yang sama.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum siswa diberikan tes kemampuan komunikasi matematis. Peneliti membagi kelompok siswa menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok rendah, kelompok sedang dan kelompok tinggi berdasarkan nilai UAS genap tahun 2016/2017. Berikut persentase tiap kelompok berdasarkan nilai UAS genap tahun 2016/2017 :

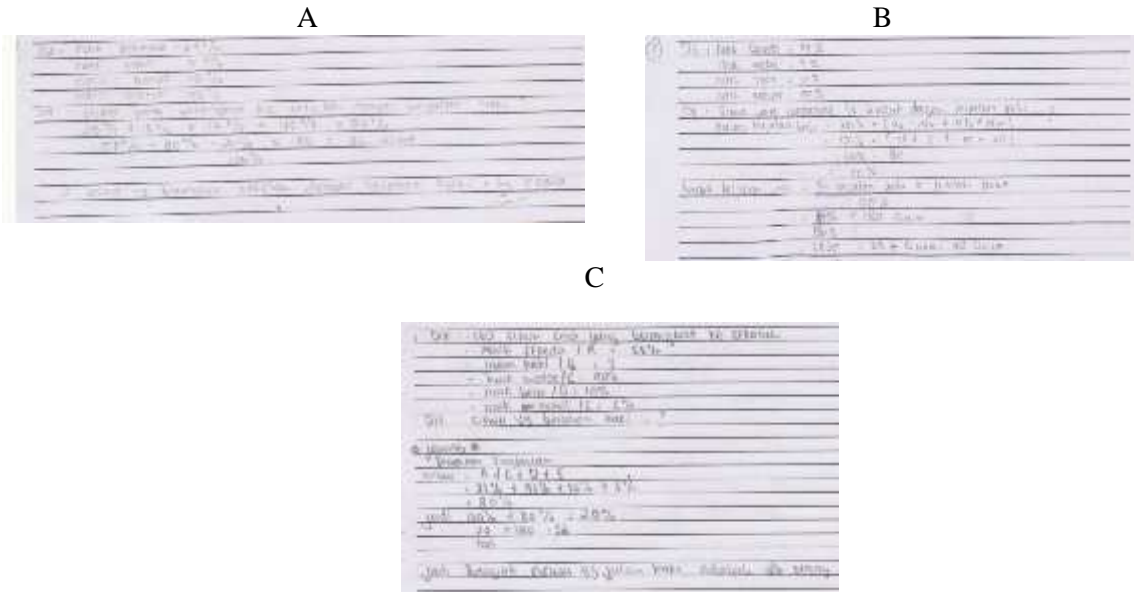


Gambar 1. Hasil Persentase tiap kelompok berdasarkan nilai UAS Setelah dikelompokkan dari setiap kelompok diambil 2 siswa untuk di tes kemampuan komunikasi matematisnya, serta dilanjutkan dengan wawancara. Berikut hasil tes dan wawancara masing-masing kelompok :

Soal nomer 1

1. Diagram dibawah menunjukkan cara yang di tempuh oleh siswa 180 SMP untuk berangkat ke sekolah . jika kita misalkan naik sepeda itu dengan A, jalan kaki dengan B, naik motor C, naik beca D, dan naik mobil dengan E. sedangkan x adalah anak yang pergi kesekolah. Tentukan model dari diagram tersebut, kemudian tunjukan perhitungan siswa yang berangkat ke sekolah dengan berjalan kaki?

Berikut adalah jawaban siswa untuk no 1



Gambar 2. Hasil Jawaban Siswa No 1

Soal nomor 2

2. Dari 25 siswa kelas VII diketahui hasil ulangan matematkanya adalah sebagai berikut:
- 5 siswa mendapat nilai 40
 - 6 siswa mendapat nilai 50
 - 4 siswa mendapat nilai 65
 - 8 siswa mendapat nilai 70
 - 2 siswa mendapat nilai X
- Tunjuka perhitungan unruk nilai X jika diketahui rata-ratanya adalah 58,8 , kemudian dilukiskanlah data tersebut kedalam diagram batang

Berikut adalah jawaban siswa untuk no 2

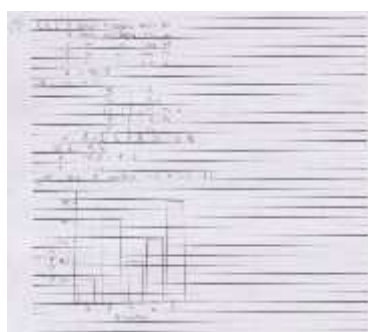
A



B



C



D



Gambar 3. Hasil Jawaban Siswa No 2

Soal nomer 3

3. Tabel berikut warna kesukan dari 200 orang misal: x = warna, y = banyak orang

X	Y
Merah	60
Kuning	50
Hijau	46
Biru	24
Ungu	20

Lukiskanlah data diatas kedalam diagram lingkaran

Berikut jawaban siswa pada no 3

A



B



C

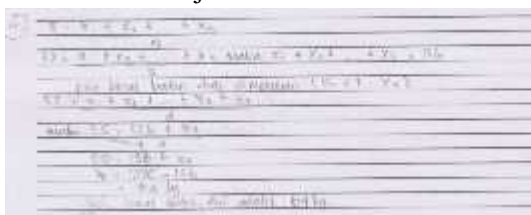


Gambar 4. Hasil Jawaban Siswa No 3

Soal nomor 4

4. Riska, Restu dan Dimas di timbang berat badannya, rata-rata berat ke tiga anak tersebut adalah 52kg, kemudian Didi datang dan ikut ditimbang, ternyata rata-rata dari 4 orang anak tersebut menjadi 55kg. Tunjukkan perhitungan berat badan Didi?

Berikut adalah jawaban siswa untuk no 4



A

B

Gambar 5. Hasil Jawaban Siswa No 3

Soal nomor 5

5. Hasil ulangan dari biologi dari 30 siswa adalah sebagai berikut. 5 orang mendapat nilai 40, 8 orang mendapat nilai 50, 6 orang mendapat nilai 65, 5 orang mendapat nilai 70, dan sisanya mendapat nilai 75. Tunjukkan perhitungan rata-ratanya, kemudian jelaskan modus dari data tersebut



Gambar 6. Hasil Jawaban Siswa No 5

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, maka dapat disimpulkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP PGRI 384 Rendeh dalam menyelesaikan soal statistika masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes awal kemampuan komunikasi matematis siswa tidak melakukan pengerjaan secara maksimal. Siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada Statistika sehingga kesulitan dalam menyelesaikan soal. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Selain itu siswa lupa dengan materi Statistika. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Meskipun siswa belum memperoleh jawaban yang tepat, tetapi siswa telah berusaha untuk mengaitkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada Statistika.

Hasil penelitian awal ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa. Mengingat pentingnya komunikasi matematis siswa, diharapkan guru mampu merancang sebuah kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anni, C. T. (2005) *psikologi Belajar*. Semarang: UPT MKK Universitas Negeri Semarang.
- Ghory, D dan Almansyur, F. (2012). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Malang: Ar Ruzz Media
- Moleong, L.J. (2012). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya
- Pratiwi, Sani G (2014). *Pengaruh Pendekatan Kontekstual Teaching And Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP*. Skripsi pada Stkip Siliwangi, Bandung: Tidak diterbitkan
- Sugiyono. (2012). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Yopi, M. (2013). *Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP dengan menggunakan model pembelajaran Cooperative learning*. Melbourne: The Mathematical Association of Victoria

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK PADA MATERI TRIGONOMETRI

Aditia Ansori¹, Indri Herdiman²

Pendidikan Matematika Sekolah Tinggi Keguruan Ilmu Pendidikan Siliwangi Bandung
Ansyori.aditya@gmail.com, herdi_zona@yahoo.com

ABSTRAK

Mengembangkan kemampuan berpikir kreatif adalah melalui aktivitas dalam kegiatan pembelajaran matematika. Aktivitas tersebut meliputi kegiatan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, misalnya dapat mengumpulkan, mengolah, menganalisa, menyajikan, dan menafsirkan data. Kemampuan berpikir kreatif sangat penting dimiliki oleh siswa. Namun dalam proses penilaian selalu ditemukan kesalahan-kesalahan siswa pada saat dilakukan tes. Untuk mengetahui kesalahan-kesalahan siswa ini harus dilakukan analisis hasil ulangan dengan melihat sifat-sifat kesalahan yang dibuat. Rendahnya hasil belajar matematika siswa ini adalah indikasi dari kesulitan yang dialami oleh siswa. penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi trigonometri di kelas XI SMA PGRI Takokak. Hasil penelitian menunjukkan dari 23 orang siswa untuk 5 soal tes uraian yang diberikan hasil wawancara diperoleh rata-rata siswa dalam kesalahan konsep adalah 56,52% Kesalahan menggunakan data 86,95%, dan kesalahan menginterpretasi data 91,3%. Alasan yang dikemukakan siswa adalah siswa kurang mengerti dengan konsep yang diajarkan oleh guru dan siswa merasa kesulitan dalam belajar karena mnimnya bimbingan yang dilakukan guru pada saat proses pembelajaran. Untuk itu perlu adanya penelitian penerapan metode pembelajaran yang memiliki karakteristik kemampuan berpikir kreatif matematik sehingga dapat meminimalisir kesalahan-kesalahan yang terjadi pada penyelesaian soal-soal berpikir kreatif matematik. Sehingga kedepannya diharapkan bisa menjadi salah satu alternatif metode pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa.

Kata Kunci: Analisis kesalahan, berpikir kreatif, trigonometri

1. PENDAHULUAN

Kegiatan berpikir pada umumnya tidak dapat dipisahkan dengan aktivitas manusia, contohnya dalah pada saat memecahkan masalah. Kemampuan berpikir bisa dikembangkan dengan melalui aktivitas pembelajaran matematika di sekolah. Pembelajaran matematika sangat berkaitan erat dengan proses belajar dan berpifikir karena karakteristik matematika adalah sebagai ratunya ilmu dan aktivitas manusia. Dengan melalui pembelajaran matematika diharapkan peserta didik memiliki kemampuan berpikir kreatif, logis, analitis, dan sistematis. Menurut (Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo 2017:111) Berpikir kreatif secara umum dalam matematika merupakan bagian keterampilan hidup yang sangat di perlukan siswa dalam menghadapi kemajuan IPTEKS yang semakin pesat serta tantangan, tuntutan, dan persaingan global yang semakin ketat.

Lebih lanjut (Nurmasari, Kusmayadi, Riyadi 2014) menerangkan bahwa individu yang mampu menghadapi tantangan dan hidup sehat adalah individu yang diberi kesempatan berpikir. Aktivitas kreatif tersebut bisa dikembangkan dengan cara melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan serta mencoba-coba.

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa disamping kemampuan yang lain sesuai yang termuat dalam kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika. (Hidayat:2012) Menyatakan bahwa Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk menghasilkan atau mengembangkan sesuatu yang baru, yaitu sesuatu yang berbeda dari ide-ide yang dihasilkan kebanyakan orang. Sejalan dengan pendapat Wahyu Hidayat, Semiawan (Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo,2017:112) mengemukakan “Berpikir kreatif merupakan kegiatan menyusun idea baru dan menerapkannya dalam pemecahan masalah, dan kemampuan mengidentifikasi asosiasi antara dua idea yang kurang jelas”.Lebih lanjut Munandar (Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo, 2017:113) menyebutkan bahwa indikator kemampuan berpikir kreatif meliputi: a)kelancaran, b)keluwesan c)keaslian, dan e)elaborasi.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh setiawati (Setiawati,2017:2) Indonesia menduduki peringkat ke 34 dari 48 untuk skor matematika internasional menurut hasil penelitian tersebut skor indonesia masih dibawah rata-rata skor internasional. Untuk kompetensi penalaran, indonesia berada pada urutan ke-36 dari 48 negara. Hanya 17% dari siswa indonesia yang memenuhi kompetensi penalaran. Kurangnya kemampuan penalaran dapat di sebabkan oleh kurangnya kemampuan berpikir kreatif matematik siswa, karena kemampuan berpikir kreatif matematik siswa merupakan bagian dari kemampuan penalaran. Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa di indonesia masih sangat rendah (TIMSS,2011:1).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan penulis dengan guru mata pelajaran matematika yang bernama M. Rani Patty, S.Pd.Guru mata pelajaran matematika kelas X dan XI di SMA PGRI Takokak Kabupaten Cianjur. Kemampuan berfikir kreatif masih tergolong sangat rendah. Kurangnya kemampuan berpikir kreatif ini ditandai dengan kurangnya siswa dalam memahami materi yang diberikan dan kurang mampunya siswa dalam mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru pada saat guru memberikan soal tes kemampuan matematika berpikir kreatif. Rata-rata siswa banyak yg mengeluh dan menganggap soal tersebut sulit padahal soal tersebut belum dikerjakan, rasa percaya diri dan semangat belajar siswa juga berkurang. Menurut hasil pengamatan yang dilakukan oleh guru hanya 15% dari siswa yang mampu mengerjakan soal dengan baik, 50% belum menguasai materi dengan baik dan 35% siswa masih tidak mengerti dengan materi yang disampaikan. Artinya hanya ada 15% dari siswa yang dapat menguasai dan mengerjakan soal matematika dengan baik dan dengan perolehan nilai diatas kriteria ketuntasan minimal (KKM)

Rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa bisa saja disebabkan oleh kesulitan siswa dalam memahami atau menyelesaikan masalah matematik. (Moma, 2008:24) Mengatakan bahwa kesulitan merupakan penyebab terjadinya kesalahan. Menurut (Budiyono, 2008:42) Jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika antaralain: 1)kesalahan konsep, 2)kesalahan menggunakan data 3)kesalahan interpretasi 4)kesalahan teknis, 5)kesalahan penarikan kesimpulan.

Agar dapat membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar matematika, maka perlu diketahui kesulitan-kesulitan belajar matematika tersebut. Menurut (Krismanto,2006:21) teknik yang dapat ditempuh untuk mengidentifikasi siswa yang mengalami kesulitan belajar salah satunya yaitu dengan menganalisis hasil ulangan dengan melihat sifat kesalahan yang dibuat.

Dari permasalahan yang dikemukakan diatas maka perlu adanya analisis supaya tahu kesulitan-kesulitan siswa dalam menyelesaikan persoalan kemampuan berpikir kreatif

matematis agar menemukan solusi permasalahan dan dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong kedalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri dilihat dari kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang pengumpulannya diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Sampel penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPA 1 SMA PGRI Takokak yang berjumlah 23 orang siswa yang terdiri dari 10 orang siswa laki laki dan 13 orang siswa perempuan. Adapun instrumen penelitian yang diberikan kepada siswa yaitu sebanyak 5 buah soal yang telah telah teruji validitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya dan diadopsi dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Andriani, 2012) disertai dengan wawancara pada siswa yang menjawab pertanyaan dengan salah dan siswa yang tidak menjawab pertanyaan sama sekali.

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yakni tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Pada tahap persiapan peneliti melakukan kegiatan sebagai berikut: 1) melakukan pra riset kepada siswa SMA PGRI Takokak, 2) menyiapkan instrumen penelitian, 3) merevisi instrumen penelitian berdasarkan hasil validasi. Pada tahap pelaksanaan peneliti melakukan langkah-langkah sebagai berikut: 1) memberikan tes kepada siswa kelas XI IPA 1 SMA PGRI Takokak, 2) menganalisis data hasil jawaban subjek penelitian. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahap akhir adalah sebagai berikut: 1) menganalisis data dari hasil yang diperoleh, 2) mendeskripsikan hasil analisis data dan memberikan kesimpulan, 3) menyusun laporan penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada kelas XI IPA 1 SMA PGRI Takokak yang berjumlah 23 orang siswa yang terdiri dari 10 orang siswa laki laki dan 13 orang siswa perempuan. Sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya maka untuk menjawab pertanyaan penelitian tersebut dilakukan pembahasan dan analisis jawaban untuk mengungkap kemampuan berpikir kreatif matematik yang dilakukan siswa dari setiap jawaban soal tes yang dijadikan sampel penelitian. Berikut ini merupakan data hasil tes yang rubrik penskorannya diadopsi dari (Andriani, 2012).

Tabel 1. Data Hasil Penelitian
SKOR TIAP INDIKATOR

	1		2a		2b		3		4		TOTAL SKOR	NILAI		
	KELUWESAN	KELANCARA N	ELABORASI	KEPEKAAAN	ELABORASI	KELUWESAN	KELANCARA N	ELABORASI	KEPEKAAAN	ELABORASI				
JUMLAH	79	79	92	47	48	12	13	15	17	12	27	29	470	979
RATA	3,4	3,4	4,0	2,0	2,0	0,5	0,5	0,6	0,7	0,5	1,1	1,2	20,	42,
RATA	3	3	0	4	9	2	7	5	4	2	7	6	43	57
PERSENT	85,	85,	10	51,	52,	13,	14,	16,	18,	13,	29,	31,	42,	42,
ASE (%)	9	9	0	1	2	0	1	3	5	0	3	5	57	57

Berdasarkan data hasil tes yang di lakukan kepada 23 orang siswa kelas XI IPA 1 SMA PGRI Takokak menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematik siswa pada butir soal no 1 memiliki presentase sebesar 85,9% untuk indikator keluwesan, 85,9% untuk indikator kelancaran dan 100% untuk indikator elaborasi. Artinya 85,9% dari total keseluruhan siswa mampu memberikan jawaban lebih dari satu cara dengan proses dan cara perhitungannya benar. 85,9% dari total keseluruhan siswa dapat memberikan lebih dari satu ide yang relevan serta penyelesaiannya benar dan jelas. 100% dari total keseluruhan siswa dapat memberikan jawaban yang benar dan terperinci.

Kemampuan berpikir kreatif matematik pada butir soal no 2a memiliki presentasi sebesar 51,1% untuk indikator kepekaan, dan 52,2% untuk indikator elaborasi. Artinya hanya 51,1% dari total keseluruhan siswa yang mampu mendeteksi pernyataan atau situasi serta memberikan jawaban dengan benar dan lengkap pada soal no 2a dan hanya 52,2% dari total keseluruhan siswa yang mampu memberikan jawaban yang benar dan terperinci pada soal no 2a.

Kemampuan berpikir kreatif pada butir soal no 2b memiliki presentasi sebesar 13,0% untuk indikator keluwesan, 14,1% untuk indikator kelancaran dan 16,3% untuk indikator elaborasi. Artinya dari total keseluruhan siswa hanya 13,0% siswa yang mampu memberikan lebih dari satu cara, proses perhitungan dan jawabannya benarpada soal no 2b. Hanya 14,1% dari total keseluruhan siswa yang mampu memberikan lebih dari satu ide yang relevan penyelesaiannya benar dan jelas pada soal no 2b, serta hanya 16,3% dari total keseluruhan siswa yang memberi jawaban benar dan terperinci pada soal no 2b.

Kemampuan berpikir kreatif pada butir soal no 3 memiliki presentasi sebesar 18,5% untuk indikator kepekaan dan 13,0% untuk indikator elaborasi. Artinya dari total keseluruhan siswa hanya 18,5% dari total keseluruhan siswa yang mampu mendeteksi pernyataan atau situasi serta memberikan jawaban dengan benar dan lengkap pada soal no 3 dan hanya 13,0% dari total keseluruhan siswa yang mampu memberi jawaban benar dan terperinci pada soal no 3.

Kemampuan berpikir kreatif matematik pada butir soal no 4 memiliki presentasi sebesar 29,3% untuk indikator keaslian dan 31,5% untuk indikator elaborasi. Artinya dari total keseluruhan siswa hanya 29,3% siswa yang mampu memberikan jawaban dengan caranya sendiri dengan proses perhitungan dan hasilnya benar pada soal no 4. Dan hanya 31,5% dari total keseluruhan siswa yang mampu memberi jawaban benar dan terperinci pada soal no 4.

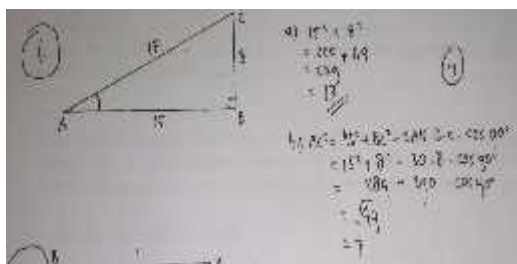
Berdasarkan lembar jawaban siswa untuk masing masing soal tes uraian yang diberikan, dari 5 soal untuk 23 orang siswa ditemukan beberapa kesalahan-kesalahan. Kesalahan tersebut disajikan sebagai berikut :

Tabel2. Analisis Kesalahan Siswa Pada Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik

NO	Jenis Kesalahan	Soal				
		1	2a	2b	3	4
		Org/%	Org/%	Org/%	Org/%	Org/%
1	Kesalahan konsep	13/ 56,52%	3/ 13,04%	2/ 8,69%	0	0
2	kesalahan menggunakan data	0	12/ 52,17%	7/ 30,4%	0	20/ 86,95%
3	kesalahan menginterpretasi data	0	0	0	21/ 91,3%	0
4	Kesalahan Teknis	0	0	0	0	0

5	Kesalahan penarikan kesimpulan	0	0	0	0	0
---	--------------------------------	---	---	---	---	---

Untuk soal no 1 terlihat bahwa kesalahan konsep merupakan kesalahan yang paling banyak di lakukan siswa. Jumlah siswa yang mengalami kesalahan konsep adalah sebanyak 13 orang atau (56,52%). Sementara 10 orang siswa lainnya menjawab soal dengan benar sesuai indikator.



Gambar1. Siswa Yang Mengalami Kesalahan Konsep

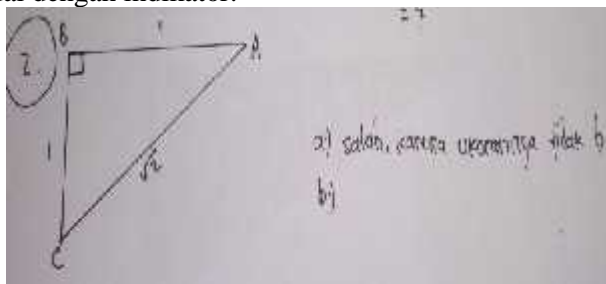
Dari hasil wawancara yang di lakukan dengan siswa yang mengalami kesalahan konsep rata-rata siswa ragu dalam menjawab persoalan tersebut, siswa mengatakan bahwa dia lupa tentang konsep dasar hitung campuran sehingga dia mengalami kesalahan dalam menghitung, padahal langkah langkah pengerjaannya sudah mendekati benar.

Analisis soal no 1 :

Pada cara yang pertama siswa tidak memberikan tanda akar pada jawabannya akan tetapi konsep nalarnya sudah benar sehingga di temukan jawaban yang benar pada no 1 cara yang pertama. Pada cara yang kedua siswa mengalami kesalahan konsep dimana konsep tersebut merupakan konsep dasar dalam perhitungan matematika.

Jadi dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan siswa untuk menyelesaikan soal no 1 yang mempunyai indikator keluwesan, kelancaran dan elaborasi ini tergolong kreatif, siswa mampu memberikan jawaban lebih dari satu cara dengan proses dan cara perhitungannya benar terutama ketika siswa disuruh menginterpretasikan kalimat kedalam sebuah gambar hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Utami,Kuneni,2016) yang menyebutkan bahwa Peserta didik mampu menunjukkan suatu jawaban yang baru dengan cara penyelesaian yang berbeda (fleksibel) meskipun tidak fasih atau membuat berbagai jawaban yang baru meskipun tidak dengan cara yang berbeda (tidak fleksibel) .

Pada soal no 2a kesalahan yang paling banyak dialami oleh siswa adalah kesalahan menggunakan data yaitu sebanyak 12 orang atau (52,17%). Sedangkan untuk kesalahan konsep hanya 3 orang siswa saja atau (13,04%).sementara 8 orang siswa lainnya menjawab soal dengan benar sesuai dengan indikator.



Gambar2. Siswa Yang Salah Menggunakan Data Pada Soal No 2a

Wawancara dilakukan dengan siswa yang mengalami kesalahan dalam menggunakan data, menurut siswa siswa tidak mengerti apa yang harus siswa lakukan, jadi siswa hanya bisa menjawab antara benar dan salah.

$$\begin{aligned} (2) a) &= 10 + 12 \\ &= 1 + 1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

Salah karena harusnya >

Gambar3. Siswa Yang Mengalami Kesalahan Konsep Pada Soal No 2a

Kemudian wawancara dilanjutkan dengan siswa yang mengalami kesalahan konsep. Menurut siswa, pada saat mengerjakan soal no 2a siswa berpikir harus menggunakan konsep pythagoras untuk menyelesaikannya, akan tetapi siswa lupa konteks theorema pythagoras

Analisis soal 2a :

Setelah dilakukan analisis pada siswa yang mengalami kesalahan dalam menggunakan data dari hasil pekerjaannya dilihat bahwa siswa merasa kebingungan tentang apa yang harus dia lakukan sehingga dia hanya bisa menjawab benar atau salah saja sedangkan untuk siswa yang mengalami kesalahan konsep dia lupa memberikan tanda akar pada jawaban yang dia kerjakan sehingga jawabannya salah.

Jadi kesimpulannya adalah rata-rata kemampuan siswa untuk menyelesaikan soal no 2a ini yang mempunyai indikator kepekaan dan elaborasi ini tergolong cukup kreatif hal ini ditunjukkan ketika siswa disuruh untuk mengidentifikasi kebenaran dari sebuah pernyataan. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Utami, Kuneni, 2016) yang menyebutkan bahwa peserta didik tergolong kedalam kategori cukup kreatif apabila mampu membuat satu jawaban atau masalah yang berbeda dari kebiasaan umum meskipun tidak dengan fleksibel atau fasih, atau mampu menunjukkan berbagai cara penyelesaian yang berbeda dengan fasih meskipun jawaban yang dihasilkan tidak baru.

Pada soal no 2b terlihat bahwa kesalahan menggunakan data menjadi kesalahan yang paling banyak dialami siswa, sebanyak 7 orang siswa atau (30,4%) mengalami kesalahan menggunakan data. Dan 2 siswa lainnya atau (8,69%) mengalami kesalahan konsep. Sementara 13 siswa atau (56,52%) tidak menjawab soal dan 1 orang siswa menjawab soal dengan benar sesuai dengan indikator

$$\begin{aligned} b \quad &AB - AC^2 - BC^2 \\ &= \sqrt{2}^2 - 12 \\ &= 2^2 - 12 \\ &= 4 - 12 \\ &= -8 \end{aligned}$$

Gambar4. Siswa Yang Mengalami Kesalahan Menggunakan Data Soal No 2b

Wawancara dilakukan dengan siswa yang mengalami kesalahan dalam menggunakan data. Menurut siswa siswa tidak tahu apa yang harus dia lakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut sehingga dia berasumsi bahwa apa yang dia jawab merupakan jawaban yang tepat untuk menjawab pertanyaan tersebut. Selain itu siswa mengaku bahwa dia kurang mengerti pada saat proses pembelajaran berlangsung sehingga dia hanya mengira-ngira saja ketika dihadapkan dengan pertanyaan yang seperti soal no 2b.

b) $\sin = \frac{\text{sisi disamping}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{1}{2}$
 $\cos = \frac{1}{2} = 60^\circ$
 $\tan = \frac{1}{2} = 30^\circ$

Gambar5. Siswa Yang Mengalami Kesalahan Konsep Soal No 2b

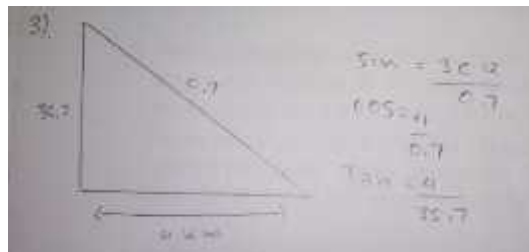
Kemudian wawancara dilakukan dengan siswa yang mengalami kesalahan konsep pada soal no 2b. Menurut siswa, siswa lupa dengan hafalan nilai perbandingan sudut istimewa, sehingga siswa salah dalam menyelesaikan persoalan no 2b. Dikarenakan siswa lupa dengan hafalan tersebut jadi siswa salah dalam menyelesaikan persoalan pada soal no 2b.

Analisis soal no 2b :

Pada hasil wawancara dengan siswa yang mengalami kesalahan menggunakan data dari jawabannya dilihat siswa tidak mengerti konsep apa yang harus dipakai dalam menyelesaikan soal tersebut. Sementara untuk siswa yang mengalami kesalahan konsep ada kekeliruan dalam menentukan nilai $\cos \frac{1}{2}$. kekeliruan itu disebabkan karena siswa tidak hafal dengan konsep perbandingan trigonometri.

Jadi kesimpulannya adalah rata-rata kemampuan siswa dalam memberikan jawaban lebih dari satu cara pada soal no 2b ini masih tergolong kurang kreatif terutama dalam konsep perbandingan trigonometri. Hal ini sejalan dengan penelitian (Utami, Kuneni, 2016) yang menyebutkan bahwa Peserta didik tidak mampu membuat jawaban atau membuat masalah yang berbeda (baru), meskipun salah satu kondisi berikut dipenuhi, yaitu cara penyelesaian yang dibuat berbeda-beda (fleksibel) atau masalah yang dibuat beragam (fasih).

Pada soal no 3 sebanyak 21 orang siswa atau (91,3%) mengalami kesalahan dalam menginterpretasikan data sementara 2 orang siswa lainnya atau (8,69%) tidak menjawab soal.



Gambar6. Siswa Yang Mengalami Kesalahan Dalam Menginterpretasikan Data

Wawancara dilakukan dengan siswa yang salah dalam menginterpretasikan data. Menurut siswa, siswa merasa kebingungan dengan apa yang harus dia lakukan dalam upaya menjawab persoalan no 3. Yang dilakukan siswa hanya mengotak ngatik informasi yang diberikan oleh soal no3 sementara untuk menyelesaikannya siswa masih merasa kebingungan.

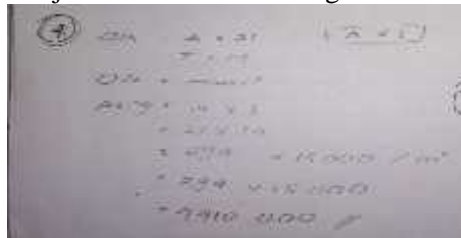
Analisis soal no 3:

Menurut hasil wawancara dengan siswa yang menjawab pertanyaan dengan salah dan tidak lengkap, siswa merasa kebingungan dalam menghubungkan informasi yang tersedia sehingga siswa kesulitan untuk menyelesaikan persoalan tersebut.

Jadi kesimpulannya adalah rata-rata kemampuan siswa dalam mendeteksi pertanyaan pada no 3 ini masih tergolong kurang kreatif terutama ketika siswa dihadapkan dengan soal cerita yang harus di ubah kedalam kalimat matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian yang

dilakukan oleh (Utami, Kuneni, 2016) yang menyebutkan bahwa Peserta didik tidak mampu membuat jawaban atau membuat masalah yang berbeda (baru), meskipun salah satu kondisi berikut dipenuhi, yaitu cara penyelesaian yang dibuat berbeda-beda (fleksibel) atau masalah yang dibuat beragam (fasih).

Pada soal no 4 sebanyak 20 orang siswa atau (86,95%) mengalami kesalahan dalam menggunakan data sementara 2 orang siswa lainnya atau (8,69%) tidak menjawab soal dan hanya seorang siswa yang menjawab benar sesuai dengan indikator.



Gambar7. Siswa Yang Mengalami Kesalahan Dalam Menggunakan Data Soal No 4

Menurut hasil wawancara yang dilakukan dengan siswa yang mengalami kesalahan dalam menggunakan data. Menurut siswa, siswa sudah merasa yakin dengan jawaban yang dia kerjakan, akan tetapi dia kurang teliti ternyata ada kekeliruan dalam menentukan luas jajar genjang tersebut. Siswa tidak menggunakan informasi yang diberikan dengan baik atau dengan kata lain siswa merasa terkecoh dengan bentuk soal yang diberikan.

Analisis soal no 4:

Menurut hasil wawancara dengan siswa yang menjawab pertanyaan dengan salah, siswa salah dalam menentukan tinggi jajar genjang. Informasi yang tertera pada soal tidak dipergunakan dengan baik sehingga siswa mengalami kealahan dalam menyelesaikan persoalan tersebut

Jadi kesimpulannya adalah rata-rata kemampuan siswa dalam mendeteksi pertanyaan pada no 4 ini masih tergolong kurang kreatif terutama ketika siswa dihadapkan dengan persoalan pemecahan masalah yang menyulitkan bagi siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Utami, Kuneni, 2016) yang menyebutkan bahwa Peserta didik tidak mampu membuat jawaban atau membuat masalah yang berbeda (baru), meskipun salah satu kondisi berikut dipenuhi, yaitu cara penyelesaian yang dibuat berbeda-beda (fleksibel) atau masalah yang dibuat beragam (fasih).

Dari analisis soal diatas sebetulnya terdapat beberapa siswa yang tidak menjawab pertanyaan yang tersedia, setelah dilakukan wawancara dengan siswa-siswa yang tidak menjawab diperoleh alasan siswa mengapa siswa tidak mampu menjawab persoalan tersebut. Alasan yang dikemukakan siswa adalah siswa kurang mengerti dengan konsep yang diajarkan oleh guru dan siswa merasa kesulitan dalam belajar karena mnimnya bimbingan yang dilakukan guru pada saat proses pembelajaran.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal-soal kemampuan berpikir kreatif matematik. Kesalahan-kesalahan tersebut antarlain : 1)Adanya kesalahan dalam konsep dasar matematika dimana siswa merasa bingung ketika harus menyelesaikan operasi hitung campuran, 2)Kesalahan konsep yang dialami siswa disebabkan karena siswa tidak memahami materi yang di ujikan, 3)Kesalahan dalam menginterpretasikan informasi yang tersedia kedalam bentuk penyelesaian, 4)Sebagian besar siswa mengalami kesalahan dalam menggunakan data yang ada untuk di rubah kedalam kalimat matematika.

Dengan demikian, sesuai dengan hasil analisis dari sampel siswa siswi kelas XI IPA 1 SMA PGRI Takokak menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan berpikir kreatif matematik masih tergolong kurang kreatif, untuk itu perlu adanya penelitian penerapan metode pembelajaran yang memiliki karakteristik kemampuan berpikir kreatif matematik sehingga dapat meminimalisir kesalahan-kesalahan yang terjadi pada penyelesaian soal-soal berpikir kreatif matematik. Sehingga kedepannya diharapkan bisa menjadi salah satu alternatif metode pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, N.(2012).Analisis Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Kelas XI SMK Tunas Husada Kendari. *Tugas Mata Kuliah Pada Program Studi Matematika Program Pasca Sarjana Universitas Haluoleo Kendari: Tidak di Terbitkan. Diakses pada 20 November 2017. Dari*https://anandari0921.files.wordpress.com/2014/01/analisis-dan-embahasan_berpikir-kreatif.docx+&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=id
- Budiyono. (2008). Kesalahan Mengerjakan Soal Cerita dalam Pembelajaran Matematika. *Paedagogia. 11(1):1-8. Diakses pada 28 November 2017, dari*<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/paedagogia/article/view/95>.
- Hendriana.H, Sumarmo. U, Rohaeti.E.E.(2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung:Reflika Aditama.
- Hidayat,W.(2012).Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa SMA Melalui Pembelajaran Kooperatif Think-Talk-Write (TTW).*Makalah disajikan pada seminar Nasional Penelitian FPMIPA UNY: Tidak Diterbitkan.*
- Krismanto,AL.(2006).*Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP*.Bahan Pelatihan Diklat Jenjang Lanjut.PPPG Matematika. Yogyakarta.
- Moma, La. Analisis Kesalahan Siswa Kelas VI SD dalam Menyelesaikan Soal Pengukuran Panjang. Ambon: FMIPA Universitas Pattimura.
- Nurmasari.N, Kusmayadi.T.A, Riyadi.R.(2014).Analisis Berpikir Kreatif Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Materi Peluang di Tinjau Dari Gender Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kota Banjar Baru Kalimantan Selatan.*Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika Vol.2.No.4.*
- Setiawati, E.(2017).*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP dengan Metode Discovery Learning*. Skripsi S1 STKIP Siliwangi Bandung : Tidak diterbitkan.
- TIMSS.(2011). *International Student Achievement In Mathematics*.[Online]. Tersedia: Diakses Tanggal 25 Oktober 2017.
- Utami.A.K.D, Kuneni.E.(2016).Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Geometri di Tinjau Dari Keampuan Awal (Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Kedu Kabupaten Temanggung Tahun Pelajaran 2014/2015).*Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan MatematikaFKIP UNS: Tidak diterbitkan*

STUDI TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT DI KOTA CIMAHI

Agus Dwi Wijayanto¹⁾ Ika Wahyu Anita²⁾

Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
agusdwi1919@yahoo.co.id, anita.iw2013@yahoo.com

ABSTRAK

Untuk mengetahui kemampuan siswa mengenai kemampuan koneksi matematis siswa perlu diadakan studi penelitian lebih lanjut. Adapun penelitian tersebut untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap soal-soal kemampuan koneksi matematis. Bentuk penelitian yang digunakan pada saat ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini merupakan penelitian terbatas yang merupakan bagian dari skripsi yang sedang disusun. Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa kelas VII dalam materi segitiga dan segiempat yang berpedoman pada indikator-indikator koneksi matematis. Butir tes terdiri dari 7 soal dan 3 indikator adapun hasil tes yang telah dilakukan skor rata-ratanya adalah 30, maka dari itu dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih kurang.

Kata kunci : Koneksi Matematis, Materi Segitiga dan Segiempat

1. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman menuntut adanya upaya peningkatan mutu pendidikan. Hal ini sejalan dengan terus dikembangkannya kurikulum pendidikan di Indonesia. Menurut Rusman (2008), kurikulum adalah seperangkat rencana dan peraturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Berdasarkan pedoman penyelenggaraan kegiatan belajar tersebut, siswa melakukan kegiatan belajar sehingga mendorong perkembangan dan pertumbuhannya sesuai dengan tujuan pendidikan yang telah ditetapkan.

Untuk mewujudkan tujuan pendidikan tersebut Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas) melakukan pengembangan dan penyempurnaan kurikulum. Dari tahun ke tahun kurikulum di Indonesia mengalami banyak perubahan kurikulum yang sekarang ini digunakan di Indonesia adalah Kurikulum 2013 (Kurtilas) dan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

Pembelajaran adalah suatu proses sosialisasi individu dengan lingkungannya sehingga individu tersebut dapat mencapai tingkat kedewasaan yang diharapkan. Selain itu pembelajaran juga dapat diartikan sebagai proses komunikasi fungsional antara siswa dengan guru, siswa dengan siswa, dalam rangka perubahan sikap dan pola pikir yang akan menjadi kebiasaan bagi siswa yang bersangkutan (Erman Suherman 2003: 8). Keberhasilan siswa didapat dari berbagai faktor, adapun faktor pendukungnya adalah adanya seorang guru. Guru sangat berperan penting dalam kegiatan pembelajaran, karena berawal dari gurulah siswa mendapatkan pengajaran yang sesuai dengan aturan pendidikan.

Kemampuan koneksi matematik adalah salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan pada saat pembelajaran, karena penguasaan konsep dan mengaitkan antar topik akan membuat tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Pada hakikatnya matematika adalah ilmu yang terstruktur dan kompleks. Matematika melukiskan adanya keterikatan antar topik dan hubungan antar konsep matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Brunner

(1971) bahwa siswa perlu menyadari hubungan antar konsep, karena pada dasarnya konten matematika saling keterkaitan.

Menurut NCTM (Anita, 2014) koneksi matematis merupakan bagian penting yang harus memiliki penekanan pada setiap jenjang pendidikan. Koneksi memiliki tiga macam yaitu, koneksi antar topik, koneksi dengan dunia nyata, koneksi dengan disiplin ilmu pada ilmu lain.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan koneksi matematik siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat di kota Cimahi. Ketika kemampuan koneksi matematik siswa sudah diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang dapat membiasakan siswa untuk melakukan pembelajaran dengan kemamuan koneksi matematik.

2. METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian yang digunakan pada saat ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini merupakan penelitian terbatas yang merupakan bagian dari skripsi yang sedang disusun. Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswadalam materi segitiga dan segiempat yang berpedoman pada indikator-indikator koneksi matematis. Penelitian ini dilaksanakan di kota Cimahi dengan menggunakan sample terbatas sebanyak 5 orang dengan kemampuan siswa yang heterogen.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan kegiatan pendahuluan, menyusun tes kemampuan koneksi matematis, mengkonsultasikan soal tes kemampuan koneksi matematis dengan pembimbing, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan.

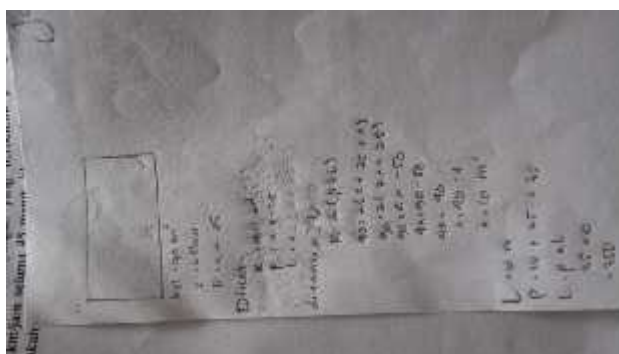
3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data kualitatif diperoleh dari hasil tes kemampuan koneksi matematis yang terdiri dari 7 buah soal. Adapun pedoman penilaian berdasarkan pedoman penskoran rubrik untuk kemampuan koneksi matematis yang dimodifikasi dari Sumarmo (1994). Berdasarkan hasil tes soal kemampuan koneksi matematis terhadap 5 orang didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Skor Kemampuan Koneksi Matematik

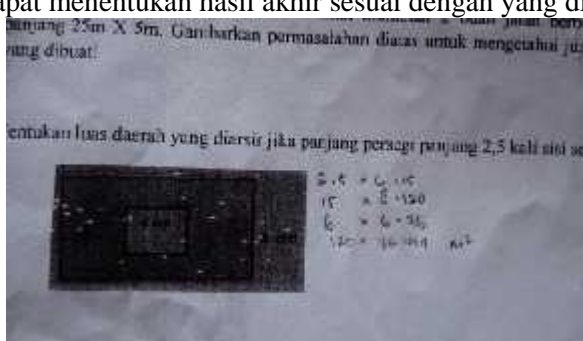
Kode siswa	Skor							Jumlah skor
	Soal no 1	Soal no 2	soa1 no 3	Soal no 4	Soal no 5	Soal no 6	Soal no 7	
001	0	0	2	0	5	0	0	21
002	5	0	3	2	0	0	0	30
003	5	0	3	2	0	0	0	30
004	2	0	5	4	0	0	0	33
005	5	0	4	3	0	0	0	36
	Jumlah							150
	Rata – rata skor							30

Dapat dilihat bahwa hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa sangatlah tidak memuaskan. Dari skor penilaian antara 0 sampai 100 siswa hanya memiliki skor rata-rata 30. Soal no 1 lebih dari 50% siswa dapat menjawab soal secara sempurna dengan jawaban yang diinginkan oleh peneliti.



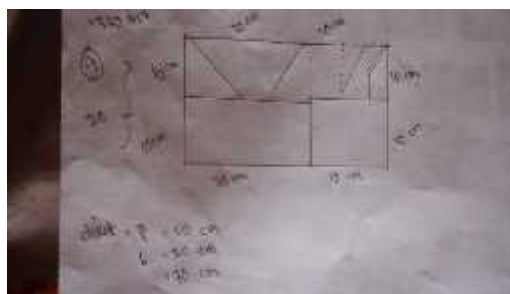
Gambar 1. Contoh jawaban no 1

Soal no 3 mayoritas siswa memahami soal dan dapat menentukan apa saja yang diketahui, akan tetapi siswa tidak dapat menentukan hasil akhir sesuai dengan yang diinginkan.



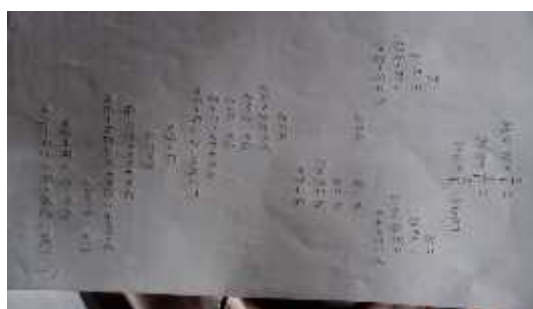
Gambar 2. Contoh jawaban no 3

Soal no 4 siswa tidak dapat mensketsakan gambar sesuai dengan soal. Akan tetapi siswa dapat menentukan panjang dan lebar. Pada saat akan menentukan luas dan kelilingnya siswa bingung akan menggunakan rumus apa. Padahal bangun yang dimaksud adalah bangun persegi panjang.



Gambar 3. Contoh jawaban no 4

Soal no 5 hanya 1 orang yang dapat menjawab soal secara sempurna dan 4 orang lainnya tidak dapat mendapatkan nilai karena siswa belum bisa menentukan apa saja yang diketahui oleh soal dan tidak dapat menjawab soal.



Gambar 4. Contoh jawaban no 5

Soal no 2 6 dan 7 tidak ada satu pun siswa yang dapat menjawab soal, bahkan menentukan hal-hal apa saja yang diketahui berdasarkan soal siswa belum mengerti. Jadi untuk soal nomor tersebut seluruhnya tidak mendapatkan nilai.

Pada soal-soal yang telah diujikan terlihat bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal kemampuan koneksi matematis. Adapun kesimpulan berdasarkan hasil wawancara kepada siswa adalah:

1. Siswa lupa rumus bangun segitiga dan segiempat
2. Salah operasi hitung pada saat pengerjaan soal
3. Sulit memahami soal

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian bahwa dapat disimpulkan:

1. Penguasaan kemampuan koneksi matematis siswa di tingkat SMP di Kota Cimahi masih rendah karena hasil rata-ratanya adalah 30 skala nilai antara 0 sampai 100.
2. Dari 7 soal dapat disimpulkan bahwa hanya soal no 1 yang sudah dipahami oleh siswa yaitu dengan indikator memahami dan memanfaatkan hubungan antar gagasan dalam matematika.

Untuk mengetahui penguasaan kemampuan koneksi matematis siswa SMP lebih mendalam maka akan dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan uji pendahuluan ini.

5. DAFTAR PUSTAKA

Anita I.W. (2014). *Pengaruh Kecemasan Matematika (Mathematics Anxiety) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP*. Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 3, No.1, Februari 2014

Depdikbud. (1997). Pokok-pokok Pengajaran Biologi dan Kurikulum 1994. Jakarta: Depdikbud. Dinas Pendidikan. (2014). *Daftar Kolektif Hasil Ujian Nasional*. Bandung: Tidak Diterbitkan.

Hendriana,H.&Soemarmo,U.(2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika* Bandung: PT Refika Aditama

Rusman (2008). *Strategi Pembelajaran di SD*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Suherman erman (2003).*Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*.Jakarta: Bumi Aksara

ANALISIS SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMPPADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA

Arista Merdian¹, Veny Triyana Andika Sari²
Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
aristamerdian@gmail.com¹, venytriyana@ymail.com²

ABSTRAK

Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa memiliki peranan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi segiempat dan segitiga diantaranya adalah komunikasi matematis merupakan kekuatan sentral dalam merumuskan konsep dan strategi matematika; komunikasi matematis merupakan modal dalam menyelesaikan, mengeksplorasi, dan menginvestigasi matematik. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menjawab soal kemampuan komunikasi matematik dan mengetahui penyebab dari kesalahan tersebut. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini metode penelitian kualitatif deskriptif. Hasil penelitian ini adalah Indikator kemampuan komunikasi matematika yang belum dikuasai siswa khususnya siswa yang memiliki kemampuan rendah dan sedang adalah menyatakan gagasan-gagasan matematik dari bentuk gambar, diagram, grafik atau tabel; menjelaskan benda nyata ke dalam ide matematik; menjelaskan ide matematik secara tulisan dengan menggunakan aljabar, menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam simbol bahasa matematik. Indikator membuat konjengtur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generealisasi sudah dapat dikuasai siswa namun belum sempurna. Kesalahan-kesalahan siswa dalam menghambat kemampuan komunikasi matematika siswa adalah tidak memahami konsep, salah menggunakan data, salah menginterpretasikan data, tidak memahami soal, tidak bisa menulis dalam bentuk matematika, kesalahan teknis dan tidak dapat menyimpulkan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah.

Kata Kunci : Kemampuan Komunikasi Matematis, Materi Segiempat dan Segitiga

1. PENDAHULUAN

Kemampuan Komunikasi Matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematik agar siswa mampu memahami bahasa matematika dan dapat menyampaikan ide gagasan matematis kepada orang lain. Menurut Persada (2014: 33) Dalam pembelajaran matematika kemampuan komunikasi matematika itu sangat penting karena matematika tidak hanya menjadi alat berfikir membantu siswa menyelesaikan masalah dan menarik kesimpulan tetapi juga sebagai alat untuk menyampaikan pikiran, ide, gagasan matematika ke bentuk simbol-simbol matematika.

Selain itu, Hendriana dkk (2017, hlm. 59) mengemukakan pentingnya memiliki kemampuan komunikasi matematis bagi siswa diantaranya adalah komunikasi matematis merupakan kekuatan sentral dalam merumuskan konsep dan strategi matematika; komunikasi matematis merupakan modal dalam menyelesaikan, mengeksplorasi, dan menginvestigasi matematik dan merupakan wadah dalam beraktifitas sosial dengan temannya, berbagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain; komunikasi matematis banyak digunakan dalam beragam konten matematika dan bidang studi lainnya.

Pada kenyataannya Menurut Persada (2014:33) berdasarkan observasi yang dilakukannya di MTS Negeri Karangampel kemampuan komunikasi matematik siswa masih tergolong

rendah. Hal ini didukung oleh hasil laporan TIMSS tahun 2007 untuk siswa kelas VIII, Indonesia menempati urutan ke-36 dari 49 negara dengan nilai rata-rata kemampuan matematika yang ditetapkan oleh TIMSS yaitu 500 (Permata, 2015: 128).

Dari hasil tersebut pembelajaran matematika di Indonesia sangat memprihatinkan karena kemampuan komunikasi matematik sangat penting bagi siswa sehingga harus dikuasai siswa. Berdasarkan hal tersebut perlu adanya upaya agar kemampuan komunikasi matematik siswa dapat meningkatkan. Sebelum melakukan tindakan untuk memperbaiki kemampuan komunikasi siswa sebaiknya perlu diketahui kesulitan atau kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi siswa. Maka dari itu perlu adanya penelitian.

Penelitian yang dilakukan yaitu pada materi segiempat dan segitiga karena materi itu materi prasyarat untuk materi selanjutnya seperti materi bangun ruang. Jika hasil belajar materi segiempat dan segitiga rendah maka akan berdampak pada hasil belajar materi selanjutnya, sehingga materi tersebut dianggap perlu untuk diteliti dan dapat dijadikan antisipasi untuk kesalahan yang sering dilakukan siswa sehingga kesalahan yang dapat menghambat hasil belajar dapat diminimalisir.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah apa saja kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi segiempat dan segitiga. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kesalahan siswa dalam mengerjakan soal kemampuan komunikasi matematis siswa dan mengetahui penyebabnya serta manfaatnya adalah dapat dijadikan referensi untuk pembaca yang ingin meningkatkan kemampuan komunikasi matematik bagi siswanya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menjawab soal kemampuan komunikasi matematik dan mengetahui penyebab dari kesalahan tersebut. Sampel yang digunakan yaitu sampel terbatas terdiri dari 6 orang siswa kelas VIII SMP di Kota Cimahi. Siswa tersebut diambil berdasarkan jenjang kemampuan dalam pembelajaran matematika yakni siswa yang memiliki kemampuan rendah, sedang dan tinggi. Tujuan pengambilan subjek tersebut adalah dapat mengetahui kesalahan siswa pada kemampuan yang berbeda dalam mengerjakan soal kemampuan komunikasi matematik. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini diambil dari soal yang telah tervalidasi dan terliabilitas yaitu diambil dan dimodifikasi dari skripsi terdahulu. Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrument kemampuan komunikasi matematika pada materi segiempat dan segitiga dengan jumlah soal adalah enam soal.

Prosedur penelitian ini adalah instrument soal diberikan kepada siswa yang telah menerima materi segiempat dan segitiga. Setelah soal dikerjakan oleh siswa, kemudian melakukan wawancara. Wawancara bertujuan untuk menguatkan jawaban siswa, mengetahui alasan siswa menjawab hal tersebut sehingga dapat dianalisis kesalahan yang terdapat pada siswa saat mengerjakan soal kemampuan komunikasi matematik dan mengetahui penyebabnya.

Teknik analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah soal yang telah dijawab oleh siswa masing-masing jawaban dianalisis mengenai indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang mana yang telah dikuasai dan belum dikuasai oleh masing-masing siswa. Setelah itu dianalisis kesalahan dari masing-masing jenjang kemampuan siswa dalam menjawab soal kemampuan komunikasi siswa. Melalui wawancara masing-masing siswa dapat diketahui penyebab kesalahan tersebut.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil jawaban siswa dari masing-masing siswa dianalisis yang dihubungkan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakannya. Tanda artinya terpenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis. Berikut adalah hasil kemampuan komunikasi matematis dari setiap siswa.

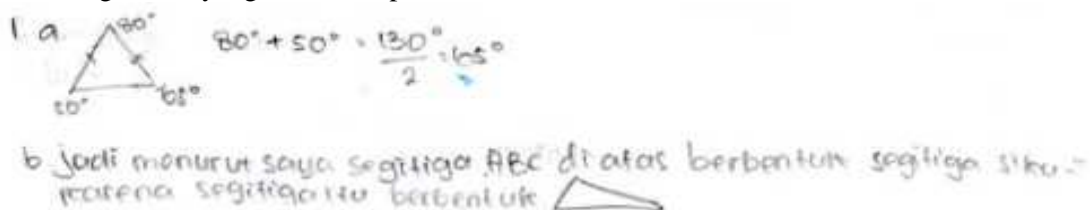
Tabel 1. Hasil Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP

No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematik	S1	S2	S3	S4	S5	S6
1.1	Menyatakan gagasan-gagasan matematik dari bentuk gambar, diagram, grafik atau table	-	-	-			
2.1	Menjelaskan benda nyata ke dalam ide matematik	-	-	-			
2.2	Menjelaskan ide matematik secara tulisan dengan menggunakan aljabar	-	-	-			
3.1	Menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam simbol bahasa matematika	-	-				
4.1	Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi					-	

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis berdasarkan tes dan wawancara

Butir Soal No 1

Butir soal no 1 menguji indikator kemampuan komunikasi dalam menyatakan gagasan matematik dari bentuk gambar, diagram, grafik atau tabel. Untuk siswa yang berkemampuan rendah diwakili S1. S1 dalam menjawab butir soal no 1 tidak bisa menjawab dengan benar, penyebab dari menjawab tidak benar adalah tidak memahami konsep. Berikut jawaban no soal 1 bagi siswa yang berkemampuan rendah.



Gambar 1. Jawaban No 1 Siswa berkemampuan rendah

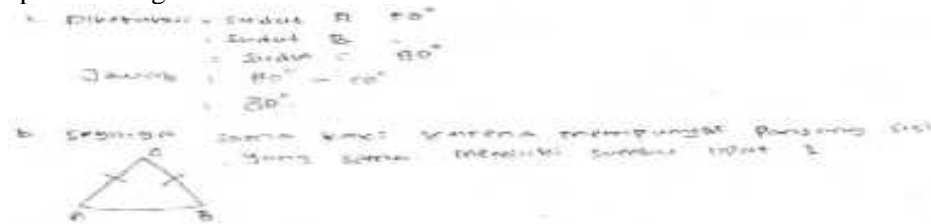
Dari hasil wawancara di peroleh hasil

Guru : bagaimana dengan soal no 1?

S1 : masih mudah bu, cara mengerjakannya untuk mencari salah satu sudut adalah dengan mengurangi sudut yang diketahui.

Dari hasil analisis dan wawancara siswa yang memiliki kemampuan rendah yaitu S1 tidak bisa menjawab benar dikarenakan tidak memahami konsep segitiga. Dia tidak tahu rumus untuk mencari salah satu sudut dan tidak paham mengenai jenis segitiga berdasarkan sudutnya.

Untuk siswa yang berkemampuan sedang diwakili oleh S3. S3 dalam menjawab butir soal no 1 tidak bisa menjawab dengan benar. Berikut adalah jawaban Siswa yang memiliki kemampuan sedang.



Gambar 2. Jawaban No 1 Siswa yang memiliki kemampuan sedang

Dari hasil Wawancara adalah

Guru: bagaimana cara mengerjakannya?

Siswa: Saya takut salah bu, saya mengurangi sudut yang diketahui saja

Guru: jadi termasuk segitiga apa?

Siswa : Segitiga sama kaki karena semua sisinya sama

Dari hasil analisis dan wawancara bahwa penyebab Siswa yang memiliki kemampuan sedang tidak bisa menjawab soal no 1 dengan benar adalah tidak dapat memahami konsep segitiga, dia tidak bisa menghitung salah satu sudut segitiga dan tidak memahami ciri jenis-jenis segitiga.

Untuk siswa yang memiliki kemampuan tinggi diwakili oleh S5. S5 dalam menjawab soal no 1 telah bisa menjawab dengan benar. Berikut adalah jawaban siswa yang memiliki kemampuan tinggi.



Gambar 3. Jawaban No 1 Siswa yang Memiliki Kemampuan Tinggi

Pada saat menjawab soal dia tidak menuliskan kedalam bentuk matematikanya. Hasil wawancara yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Guru : bagaimana kamu bisa menjawab soal tersebut?

Siswa : untuk soal no 1a saya melihat gambar pada soal, pada soal terdapat segitiga sama kaki, ciri segitiga sama kaki memiliki sudut yang sama pada kakinya. salah satu sudutnya 50° maka sudut yang satunya sama 50° . Selain itu bisa dihitung menggunakan rumus bu, dengan cara $180^\circ - \text{semua sudutnya}$ jadi $180^\circ - 80^\circ - 30^\circ = 50^\circ$

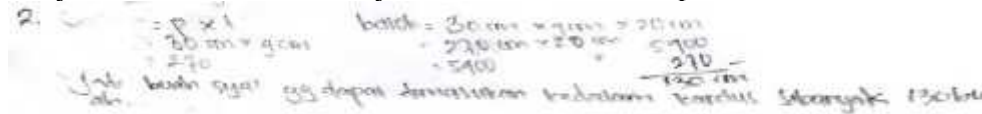
Guru : Mengapa kamu tidak menuliskan rumus tersebut di jawaban kamu?

Siswa : saya males bu, karena sudah jelas dari gambarnya

Berdasarkan hasil jawaban dan wawancara siswa yang berkemampuan tinggi, siswa sudah memenuhi indikator yaitu dapat menyatakan gagasan-gagasan matematik dari bentuk gambar, diagram, grafik atau tabel. Namun dari jawabannya tidak sempurna disebabkan siswa malas nulis tetapi siswa sudah memahami soal dan memahami konsep.

Butir Soal No 2

Butir soal no 2 menguji indikator kemampuan komunikasi dalam menjelaskan benda nyata ke dalam ide matematika. Untuk siswa yang berkemampuan rendah masih salah dalam menjawab soal. Berikut adalah jawaban siswa berkemampuan rendah.



Gambar 4. Jawaban No.2 Siswa yang berkemampuan rendah

Berdasarkan hasil jawabannya yang pertama dilakukan mencari luas segitiga namun menggunakan rumus persegi panjang. Kemudian mencari volume balok dengan rumus volume balok dan setelah itu volume balok dikurangi dengan luas segitiga. Berdasarkan hasil wawancara adalah

Guru: Bagaimana km menyelesaikan soal no 2?

S1 : Dimulai dari mencari luas segitiga dan volume balok bu?

Guru : apakah rumus luas segitiga $p \times l$?

S1 : iya bu rumus luas segitiga seperti itu

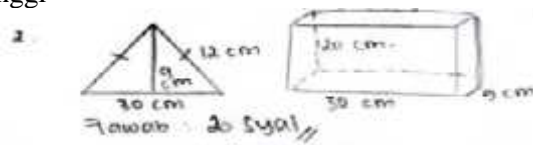
Guru : setelah itu kamu mengurangi volume dengan luasnya? Mengapa dikurangi?

S1 : iya bu untuk mengetahui jawabannya harus dikurangkan itu pendapat saya.

Berdasarkan hasil analisis menjawab soal dan wawancara siswa belum benar dalam menjawab soal dikarenakan tidak memahami konsep dan salah menginterpretasikan data. Tidak memahami soal ditunjukkan dengan salah menggunakan rumus segitiga dan tidak dapat menginterpretasikan data ditunjukkan dari mengurangi data. Siswa belum paham dengan data yang diperolehnya.

Untuk siswa yang memiliki kemampuan sedang diwakili oleh S3. S3 masih belum dapat menjawab soal no 2 ditunjukkan dengan tidak ada jawaban no 3. Berdasarkan hasil wawancara siswa tidak tahu lupa. Dari hasil analisis dan wawancara siswa belum dapat menjawab soal dikarenakan tidak memahami konsep.

Untuk siswa yang memiliki kemampuan tinggi telah dapat menjawab soal no 2. Hal tersebut dilihat dari hasil akhir jawaban siswa. Namun siswa tidak menuliskan ide matematikanya, siswa hanya menggambar segitiga dan baloknya saja. Berikut ini adalah jawaban soal no 2 yang berkemampuan tinggi



Gambar 5. Jawaban No 2 Siswa yang memiliki kemampuan tinggi

Berdasarkan hasil wawancara siswa diperoleh data sebagai berikut:

Guru : Bagaimana kamu cara mengerjakan no 2?

Siswa : untuk dapat mengerjakan soal no 2 yang pertama dilakukan adalah menghitung luas segitiga dengan rumus yang benar dan menghitung volume balok dengan rumus yang benar kemudian membagi hasil volume balok dengan luas segitiga.

Guru : Mengapa kamu tidak menuliskan bentuk matematikanya di jawaban kamu?

Siswa : saya hanya memikirkan saja dan menghitung di luar kepala, saya tidak menuliskan biar cepet selesai dan tidak cape.

Dari hasil analisis jawaban siswa dan wawancara, siswa dapat memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis, yakni menjelaskan benda nyata ke dalam ide matematika namun tidak menuliskan ide atau bahasa matematikanya, meskipun tidak menuliskan bentuk matematika secara sempurna hal tersebut mengurangi penelitian

kemampuan komunikasi matematik dan dapat dikatakan tidak bisa menuliskan dalam bentuk matematikanya.

Butir Soal No 3

Butir soal no 3 menguji indikator kemampuan komunikasi dalam menjelaskan benda nyata ke dalam bentuk ide matematika. Untuk siswa yang berkemampuan rendah belum bisa menjawab soal no 3 dengan benar. Hal tersebut berdasarkan jawabannya, tidak ada jawaban soal no 3. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh bahwa siswa lupa cara mengerjakannya. Berdasarkan hal itu siswa tidak dapat memahami konsep.

Untuk Siswa yang memiliki kemampuan sedang belum bisa menjawab soal no 3. Dari hasil jawabannya, siswa dapat menjawab sebagian soal. Dilihat dari jawaban siswa, siswa juga kurang bisa menyusun jawaban yang berurutan dengan bahasa matematika yang benar. Berikut adalah jawaban siswa.

Gambar 6. Jawaban No 3 siswa yang memiliki kemampuan sedang

Berdasarkan hasil wawancara siswa tidak bisa menjawab sebagian soal lagi karena siswa lupa rumusnya. Berdasarkan hal tersebut siswa belum bisa menjawab soal dengan benar karena kurang memahami konsep dan siswa belum bisa menuliskan bahasa matematika dengan teratur.

Untuk siswa yang memiliki kemampuan tinggi sudah dapat menuliskan jawaban no 3 dengan benar namun tidak menyelesaikan jawabannya sampai akhir. hasil jawabannya telah menggunakan bahasa matematika yang benar dan teratur. Berikut hasil jawaban siswa

Gambar 7. Jawaban No 3 Siswa yang Memiliki Kemampuan Tinggi

Berdasarkan hasil wawancara, siswa tidak menyelesaikan jawabannya sampai akhir karena terburu-buru ingin cepat selesai. Berdasarkan hal tersebut siswa telah mengauasai indicator soal no 3 hanya tidak teliti. Kesalahan yang dilakukan siswa termasuk kesalahan teknis.

Butir Soal No 4

Butir soal no 4 menguji indikator kemampuan komunikasi dalam menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam simbol/ bahasa matematika. Untuk siswa yang berkemampuan rendah belum benar dalam menjawab soal no 4. Dari hasil jawaban siswa yang dilakukan siswa dalam menjawab soal tersebut adalah mengalikan setiap panjang dan biaya yang dibutuhkan kemudian menjumlahkannya. Siswa juga tidak memberi kesimpulan atas jawaban siswa. Berikut hasil jawaban siswa

$4. 130.000 \times 90 = 11.700.000$
 $130.000 \times 65 = 8.450.000$
 $\frac{11.700.000 + 8.450.000}{2} = 20.075.000$

Jadi tempat ibadah yang akan dipasang pagar pada sekeliling halaman itu dibutuhkan biaya Rp 20.075.000.

Gambar 8. Jawaban No 4 Siswa yang Memiliki Kemampuan Rendah

Dari hasil wawancara juga, siswa mempertegas jawabannya. Dari hasil analisis dan wawancara siswa, siswa belum bisa menjawab soal dengan benar dikarenakan siswa belum bisa menginterpretasikan data dan siswa belum bisa menyimpulkan jawabannya.

Untuk Siswa yang memiliki kemampuan sedang belum bisa menjawab soal no 4 dengan benar. Hasil jawabannya siswa telah dapat menginterpretasikan data dan meuliskan dengan bahasa matematika yang benar namun hasil akhirnya salah. Berikut jawaban siswa no 4

$4. k = (2 \cdot (p + l))$
 $= (2 \cdot (90 \text{ cm} + 65 \text{ cm}))$
 $= 2 \cdot 155$
 $= 310 \times 130.000 / \text{m}$
 $= 40300$

Gambar 9. Jawaban No 4 Siswa yang Memiliki Kemampuan Sengah

Berdasarkan hasil wawancara

Guru: Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal no 4?

Siswa : Dengan cara mencari keliling persegi panjang kemudia mengalikan dengan biaya

Guru : Sudah benar dengan cara, coba hitung kembali berapa jawabannya?

Siswa : iya bu saya salah, saya terlalu terburu-buru sehingga tidak teliti.

Berdasarkan hasil wawancara siswa, siswa terlalu terburu-buru dalam mengerjakan soal.

Dari hal itu, siswa belum benar dalam menjawab soal dikarenakan adanya kesalahan teknis saat mengerjakan.

Untuk siswa yang memiliki kemampuan tinggi sudah dapat menjawab soal dengan benar. Hal ini terlihat dari jawaban siswa yang menuliskan bahasa matematika dengan teratur dan benar namun tidak memberikan kesimpulan sebagai penjelasan jawaban yang diberikan siswa. Berdasarkan hasil wawancara pun siswa dapat menjelaskan jawabannya dengan benar. Berikut hasil jawaban siswa no 4 sebagai berikut:

1 Diketahui: $p = 90 \text{ m}$
 $l = 65 \text{ m}$
 Ditanyakan?
 Jawab: $90 + 65 = 155 \times 2 = 310 \text{ m}$
 130.000
 $\frac{310}{40.500.000}$

Gambar 10. Jawaban No 4 Siswa yang Memiliki Kemampuan Tinggi

Butir Soal No 5

Butir soal no 5 menguji indikator kemampuan komunikasi dalam menjelaskan ide matematika secara tulisan dengan menggunakan aljabar. Untuk Siswa yang memiliki kemampuan rendah belum benar dalam mengerjakan soal no 5. Dari hasil jawabannya siswa mencari luas persegi dan persegi panjang. Dalah hal penyelesaiannya siswa tidak bisa menuliskan bahasa matematika dengan benar dan teratur. Berikut hasil jawaban siswa yang berkemampuan rendah

$5. (x+5) = (x+5) + (2x-3) + (x+1)$
 $= (x+6) + (2x-3) + (x+1)$
 $= (4x+4)$
 $= (2x+2x+2) + (2x+2)$
 $= (7x+4)$

Gambar 11. Jawaban No 5 Siswa yang Memiliki Kemampuan Rendah

Hasil wawancara siswa sebagai Berikut:

Guru : Bagaimana cara mengerjakan soal no 5?

Siswa : Saya mencari dulu luas persegi dan persegi panjang

Guru : Mengapa kamu menjawab seperti itu?

Siswa : Itu menurut pemikiran saya bu.

Dari hasil wawancara yang diperoleh siswa menuliskan jawaban tersebut berdasarkan pemikirannya. Berdasarkan hal tersebut siswa belum bisa menjawab soal no 5 dikarenakan siswa tidak memahami konsep dan tidak dapat menuliskan kedalam bahasa matematika yang benar.

Untuk siswa yang memiliki kemampuan sedang belum dapat menjawab soal no 5. Siswa tidak mengisi jawaban no 5. Berdasarkan hasil wawancara siswa, siswa mengaku tidak bisa mengerjakan karena tidak tahu caranya dan kurang memahami soal.

Untuk Siswa yang memiliki kemampuan tinggi sudah dapat menuliskan jawaban dengan benar. Berdasarkan hasil jawaban siswa, siswa belum bisa menuliskan jawaban dengan bahasa matematika yang benar dan teratur. Siswa langsung menuliskan jawaban akhirnya saja. Berikut hasil jawaban siswa no 5

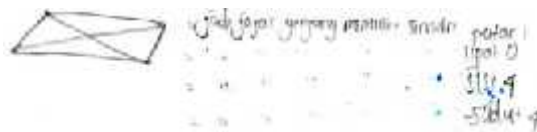
The image shows handwritten mathematical work. On the left, it says 'K. Persegi: $s^2 = 4^2 = 16$ '. On the right, it says 'K. Persegi Panjang: $2 \times (p + l) = 2 \times (2 + 3) = 10$ '. Below these, there are some additional calculations and a final answer 'Jadi luasnya adalah 16 cm'.

Gambar 12. Jawaban No 5 Siswa yang Memiliki Kemampuan Tinggi

Berdasarkan hasil wawancara siswa menuliskan jawaban tersebut, berdasarkan logika siswa atau berdasarkan pemikirannya namun pemikirannya masuk akal sehingga jawaban siswa benar. Berdasarkan hal tersebut siswa dapat menguasai indikator soal no 5, namun belum bisa menuliskan bahasa matematikanya.

Butir Soal No 6

Butir soal no 6 menguji indikator kemampuan komunikasi dalam membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi. Siswa yang berkemampuan rendah dan sedang sudah bisa menjawab benar soal no 1. Dibuktikan dengan hasil jawaban siswa, namun belum sepenuhnya membuat konjektur dengan benar berdasarkan gambar yang dilihat. Berikut hasil jawaban siswa yang berkemampuan rendah dan sedang adalah



Gambar 13. Jawaban No 6 Siswa yang Memiliki Kemampuan Rendah



Gambar 14. Jawaban No 6 Siswa yang Memiliki Kemampuan Sedang

Berdasarkan wawancara, siswa dapat menyimpulkan dan mengutarakan alasannya karena siswa hafal sifat bangun tersebut.

Untuk siswa yang memiliki kemampuan tinggi sudah bisa menjawab soal no 6 namun belum sempurna. Dari hasil jawaban siswa, siswa dapat menuliskan argument mengenai gambar yang dilihat tetapi tidak menuliskan kesimpulan mengenai gambar yang dilihat. Siswa tidak menuliskan nama bangun yang dilihat. Hasil jawaban siswa sebagai berikut:

Gambar 15. Jawaban No 6 Siswa yang Memiliki Kemampuan tinggi

Berdasarkan wawancara, siswa dapat mengutarakan argument berdasarkan gambar yang dilihat. Siswa tidak menuliskan kesimpulan mengenai nama gambar karena siswa lupa merasa terburu-buru dan kurang memahami soal.

Berdasarkan hasil wawancara siswa mengemukakan mengenai tanggapan butir soal yang dikerjakan oleh siswa. Menurut siswa yang memiliki kemampuan rendah soal yang diujikan merupakan soal yang sulit, sulit memahami soal dan lupa mengenai rumus yang digunakan. Menurut siswa yang berkemampuan sedang siswa sulit untuk mengungkapkan persamaan matematikanya. Menurut siswa yang berkemampuan tinggi dalam mengerjakan soal kadang suka terkecoh soal, suka terburu-buru sehingga tidak teliti dan tidak memahami soal.

Berdasarkan hasil wawancara, siswa takut dengan pembelajaran matematika dan sulit dalam mengerjakan soal matematika karena sejak awal pembelajaran siswa sudah tidak respon dalam pembelajaran matematika. Selain itu siswa tidak mengerti apa yang diajarkan guru karena guru hanya menjelaskan dan duduk menunggu pekerjaan siswa. Hal tersebut membuat siswa bosan dan tidak semangat belajar matematika.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil penelitian dan wawancara siswa, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan Komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Indikator kemampuan komunikasi matematis yang belum dikuasai siswa khususnya siswa yang memiliki kemampuan rendah dan sedang adalah menyatakan gagasan-gagasan matematik dari bentuk gambar, diagram, grafik atau tabel; menjelaskan benda nyata ke dalam ide matematik; menjelaskan ide matematik secara tulisan dengan menggunakan aljabar, menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam simbol bahasa matematik. Indikator membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generealisasi sudah dapat dikuasai siswa namun belum sempurna.
2. Kesalahan-kesalahan siswa dalam menghambat kemampuan komunikasi matematika siswa adalah tidak memahami konsep, salah menggunakan data, salah menginterpretasikan data, tidak memahami soal, tidak bisa menulis dalam bentuk matematika, kesalahan teknis dan tidak dapat menyimpulkan.
3. Penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematika adalah siswa tidak minat dalam pembelajaran matematika dan penggunaan pendekatan pembelajaran atau metode yang digunakan guru pada saat mengajarkan pembelajaran matematika.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, Heris, dkk. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama
- Permata, CP, kartono, Sunarni. (2015). "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Pada Model Pembelajaran TSTS Dengan Pendekatan *Scientific*". dalam *Jurnal Pendidikan Matematika Vol 4 (2) Winter 2015*.
- Persada, Alif Ringga. (2014). "Pengaruh Pendekatan *Problem Posing* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VII". dalam *Jurnal Jurusan Pendidikan Matematika. Vol.3 No.1 Winter Juli 2014*.

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK SISWA MTS PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA

Dadang Apriansyah

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi

dadangapriansyah93@gmail.com

ABSTRAK

Dalam dunia pendidikan ada tiga tujuan pendidikan yang sangat dikenal dan diakui oleh para pendidik, yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Ranah kognitif merupakan ranah psikologis siswa yang terpenting yang merupakan sumber sekaligus pengendali dari ranah afektif dan psikomotor. Kemampuan berpikir kreatif yang terfokus pada penggalan ide-ide, memunculkan kemungkinan-kemungkinan, mencari banyak jawaban benar masih kurang diperhatikan. Berpikir Kreatif merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang untuk menemukan dan menciptakan sesuatu hal baru, cara-cara baru, model baru yang berguna bagi dirinya sendiri dan juga masyarakat. Ditinjau dari cara berfikir adalah kemampuan yang berdasarkan pada data atau informasi yang tersedia, untuk menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya adalah pada kuantitas, ketepatangunaan, dan keragaman jawaban. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan berpikir kreatif matematik pada materi segiempat dan segitiga bagi Siswa MTs yang diambil secara *random*. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay pada subyek penelitian. Berdasarkan hasil penelitian kepada siswa, dapat disimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kemampuan berpikir kreatif matematik diantaranya siswa kurang teliti dalam memahami materi, siswa kurang paham terhadap konsep materi, dan kurangnya dalam mencari cara atau jawaban benar.

Kata Kunci : Berpikir Kreatif Matematik, Jenis Penelitian, Siswa MTs

1. PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan ada tiga tujuan pendidikan yang sangat dikenal dan diakui oleh para pendidik, yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Ranah kognitif merupakan ranah psikologis siswa yang terpenting yang merupakan sumber sekaligus pengendali dari ranah afektif dan psikomotor. Ranah kognitif juga merupakan kemampuan yang selalu dituntut kepada peserta didik untuk dikuasai. Karena penguasaan kemampuan ini menjadi dasar bagi penguasaan ilmu pengetahuan. Ranah kognitif ini dapat dipelajari oleh peserta didik dan pendidik, kemampuan ini lebih banyak mengajak peserta didik berpikir dengan memberi bahan atau materi pelajaran yang mana peserta didik dapat memecahkannya, baik didalam kelas maupun didalam kehidupan sehari-hari diluar sekolah.

Untuk mengatasi kurangnya tingkat berpikir kreatif dan untuk membentuk pribadi yang kreatif maka proses pembelajaran yang dilaksanakan harus juga menumbuh kembangkan kemampuan berpikir kreatif sehingga mampu mengembangkan kemampuan kreativitasnya. Oleh karena itu, pembelajaran harus memberikan nuansa yang nyaman dan memberi motivasi dalam belajar agar proses belajar dapat tumbuh dan berkembang secara optimal. Menurut Haris (Nurdin, 2009:4), "banyak pemikiran yang dilakukan dalam pendidikan matematika formal hanya menekankan pada keterampilan analisis, mengajarkan bagaimana siswa memahami klaim-klaim, mengikuti atau mencari suatu argumen logis, menggambarkan jawaban, mengeleminasi jalur yang tidak benar dan fokus pada jalur yang benar.

Sedangkan kemampuan berpikir kreatif yang terfokus pada penggalian ide-ide, memunculkan kemungkinan-kemungkinan, mencari banyak jawaban benar masih kurang diperhatikan". Berpikir Kreatif merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang untuk menemukan dan menciptakan sesuatu hal baru, cara-cara baru, model baru yang berguna bagi dirinya sendiri dan juga masyarakat. Ditinjau dari cara berfikir adalah kemampuan yang berdasarkan pada data atau informasi yang tersedia, untuk menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya adalah pada kuantitas, ketepatan, dan keragaman jawaban (Munanda, 1999:48).

Materi segiempat dan segitiga merupakan salah satu materi matematika yang dipelajari di kelas VII semester II. Banyak konteksnya dalam kehidupan sehari-hari yang mungkin sekali dialami oleh siswa sendiri. Adapun soal yang mengharuskan siswa mengetahui dan mampu berpikir kreatif .

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan berpikir kreatif matematik pada materi segiempat dan segitiga bagi Siswa MTs. Subjek penelitian ini adalah 7 siswa MTs yang diambil secara *random* yakni teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subyek tersebut, sehingga mendapatkan data yang lebih dalam dan akurat (Sugiyono, 2010). Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan November semester I Tahun Ajaran 2017/2018 pada materi segiempat dan segitiga. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay pada subyek penelitian. Analisis data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Tahap reduksi data dengan menganalisis jawaban siswa untuk menentukan tahapan siswa dalam menjawab soal. Tahap penyajian data, menyajikan data yang telah dianalisis dalam bentuk tabel. Tahap kesimpulan, dilakukan kesimpulan data yang telah diperoleh dari proses reduksi dan penyajian data. Adapun Instrumen penelitian ini diambil dari tesis (Yuli,2017) dengan sedikit modifikasi.

Lembar penilaian kemampuan berpikir kreatif matematik ini dibuat oleh peneliti yang diadaptasi dari Yuli (2017). Adapun lembar penilaian kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang dibuat peneliti dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik pada Materi Segiempat dan Segitiga

No	Indikator Berpikir Kreatif	Indikator Pencapaian Belajar	No Soal	Skor
1.	Berpikir Lancar (fluency) a. Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, pertanyaan masalah atau jawaban dengan lancar. b. Memberikan banyak cara/saran ; memikirkan lebih dari satu jawaban.	Siswa dapat menentukan lebar suatu persegi panjang dari luas daerah persegi	1 (Sedang)	0-4
		Siswa dapat mengemukakan berbagai gagasan tentang jenis-jenis segitiga berdasarkan panjang sisi.	2 (mudah)	0-4
2.	Berpikir Luwes (flexibility) Menghasilkan beragam	Siswa dapat menghitung luas daerah segiempat	3 (sedang)	0-4

	gagasan/ jawaban/ pertanyaan/ arah alternatif; melihat suatu masalah dari beragam sudut pandang			
3.	Berpikir original (<i>originality</i>) Memikirkan cara/ kombinasi yang tidak lazim.	Siswa dapat menghitung keliling dan luas daerah persegi dan persegipanjang.	4 (sulit)	0-4
4.	Berpikir elaborative (<i>elaboration</i>) a. Mampu mengembangkan suatu gagasan/ produk b. Menambah/ memperinci detail-detail dari suatu objek/ gagasan/ situasi	Siswa dapat menghitung besar sudut jajar genjang	5 (sedang)	0-4
		Siswa dapat membuat sketsa jajar genjang dari informasi yang disediakan	6 (sedang)	0-4
		Siswa dapat mengemukakan berbagai gagasan tentang jenis-jenis segitia berdasarkan besar sudut.	7 (mudah)	0-4

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penskoran kemampuan berpikir kreatif matematik pada materi segiempat dan segitiga bagi Siswa MTs sebagai berikut :

Tabel 2. Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik

Subjek Siswa	No Soal							Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	
1	2	4	1	2	1	2	2	14
2	2	1	2	1	1	3	2	12
3	2	4	2	1	1	2	2	14
4	2	1	2	3	1	2	2	13
5	2	1	2	3	1	3	2	14
6	2	1	2	1	1	2	2	11
7	2	1	2	1	1	2	2	11

Hasil analisis menunjukkan bahwa soal kemampuan berpikir kreatif siswa yang tidak digunakan siswa adalah menambahkan lebih dari satu cara untuk memperoleh jawaban benar. Alasan siswa tidak menambahkan lebih dari satu cara untuk memperoleh jawaban benar antara lain karena merasa yakin dengan jawabannya, kurangnya ide atau gagasan siswa, kurang mampunya siswa untuk mengembangkan ide atau gagasan, sehingga siswa kurang berpikir kreatif untuk memikirkan lebih dari satu jawaban.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kemampuan Berpikir Kreatif siswa MTs pada materi segiempat dan segitiga termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang memiliki kemampuan Berpikir Kreatif dalam kategori rendah lebih dari 50%.
2. Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat Berpikir Kreatif matematika siswa sebagai berikut :
 - a. Kurangnya ide atau gagasan siswa.
 - b. kurang mampunya siswa untuk mengembangkan ide atau gagasan.
 - c. siswa kurang berpikir kreatif untuk memikirkan lebih dari satu jawaban.
3. Indikator yang jarang dilakukan subjek dalam menyelesaikan soal Kemampuan Berpikir Kreatif adalah menambahkan lebih dari satu cara untuk memperoleh jawaban benar. Alasan siswa tidak menambahkan lebih dari satu cara untuk memperoleh jawaban benar antara lain karena merasa yakin dengan jawabannya, kurangnya ide atau gagasan siswa, kurang mampunya siswa untuk mengembangkan ide atau gagasan, sehingga siswa kurang berpikir kreatif untuk memikirkan lebih dari satu jawaban.

5. DAFTAR PUSTAKA

Munandar (1999). *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. Jakarta: Grasindo.

Nurdin (2009). *Tingkat berpikir anak-anak Indonesia*, Jakarta: Sinar Baru Algensindo.

Sugiyono,Dr. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

KAJIAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWASMP PADA MATERI BANGUN DATAR SEGITIGA DAN SEGIEMPAT DI KABUPATEN BANDUNG

Debby Yuniar¹, Eva Dwi Minarti²

^{1,2}Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

debby.yuniar@yahoo.com

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi matematis siswa sangat penting untuk siswa dalam pembelajaran. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematis siswa akan terhambat. Adapun indikator dari kemampuan komunikasi diantaranya melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide dan atau simbol matematika, menjelaskan atau menyampaikan suatu ide, situasi dan relasi matematik baik secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar, menyatakan peristiwa sehari – hari dalam simbol dan bahasa matematika, dapat memahami suatu presentasi matematika, membuat suatu pendapat atau argumen, merancang konjektur, merumuskan definisi dan generalisasi suatu model matematis, mengungkapkan kembali uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri. Penelitian ini di laksanakan agar dapat mengetahui sejauh mana siswa dapat memahami dan dapat mengerjakan soal-soal kemampuan komunikasi matematis. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan komunikasi matematis siswa dalam materi bangun datar segitiga dan segiempat. Berdasarkan hasil dari tes tertulis dan wawancara, dapat disimpulkan faktor – faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi siswa diantaranya siswa lupa akan konsep dan tidak teliti dalam membaca soal yang diberikan. Adapun indikator yang belum tercapai pada penelitian ini yaitu dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.

Kata Kunci: Kajian, Identifikasi, Kemampuan Komunikasi, Kesalahan, Soal Matematika

1. PENDAHULUAN

Matematika sangat berperan penting dalam pendidikan, yaitu sebagai ratu sekaligus pelayan ilmu. Matematika tumbuh dan berkembang untuk dirinya sendiri sebagai suatu ilmu, juga untuk melayani kebutuhan ilmu lainnya dalam pengembangan dan operasionalnya (Suherman, 2003:25). Keberhasilan dalam proses pembelajaran matematika dapat diukur dari keberhasilan siswa yang mengikuti kegiatan belajar tersebut. Komunikasi Matematis merupakan salah satu kemampuan dasar matematis yang sangat penting untuk dimiliki oleh siswa sekolah menengah. Silver dan smith (Umar, 2012:1) berpendapat bahwa tugas guru adalah : (1) guru dapat melibatkan siswa dalam setiap kegiatan pembelajaran; (2) guru dapat mengatur aktivitas belajar siswa dalam kelas seperti diskusi dan komunikasi; (3) membantu siswa dalam memahami ide matematika dan membantu memonitor pemahaman mereka. Hal ini diperkuat oleh Baroody (Hendriana, Rohaeti & Sumarmo, 2017:60), menyatakan bahwa ada lima aspek komunikasi matematis, yaitu *merepresentasi (representating)*, *mendengar (listening)*, *membaca (reading)* *diskusi (discussing)*, dan *menulis (writing)*.

Hal diatas menunjukan pentingnya kemampuan komunikasi matematis tetapi hingga saat ini tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa sangat rendah. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terhambat. Adapun indikator yang digunakan dalam kemampuan komunikasi menurut Sumarmo (Hendriana & Rohaeti 2014:30)

diantaranya melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide dan atau simbol matematika, menjelaskan atau menyampaikan suatu ide, situasi dan relasi matematik baik secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar, menyatakan peristiwa sehari – hari dalam simbol dan bahasa matematika, dapat memahami suatu presentasi matematika, membuat suatu argumen, merancang konjektur, merumuskan definisi dan generalisasi suatu model matematis, mengungkapkkan kembali uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Kesulitan juga banyak di alami siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan komunikasi yang berkenaan dengan materi segitiga dan segiempat. Beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai masalah menyelesaikan soal kemampuan komunikasi salah satunya dilakukan oleh Yuni Qurrota A'yunillah (2015), kesulitan yang dialami siswa seperti (1) kesulitan memahami konsep matematika mengenai materi yang terkait; (2) Tidak paham dalam mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (3) Tidak bisa menyelesaikan kalimat matematika; (4) Tidak cermat dalam menghitung; (5) kesalahan dalam penalaran operasi hitung misalnya perkalian.

Sehingga berdasarkan uraian di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII pada materi bangun datar segitiga dan segiempat ? Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui sejauh mana kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII pada materi bangun datar segitiga dan segiempat. Sehingga manfaat dari penelitian ini yaitu dapat mengkaji sejauh mana kemampuan komunikasi siswa dilihat dari indikator-indikator kemampuan komunikasi yang dapat dicapai siswa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dalam kemampuan komunikasi matematis siswa khususnya materi segitiga dan segiempat. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis yang diperoleh dari tes tulis berupa soal kemampuan komunikasi matematika yang diadopsi dari Yuni Qurrota A'yunillah (2015) yang diberikan pada siswa. Selanjutnya mengkaji hasil dari tes yang dilakukan. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Al-Tamimi Kabupaten Bandung yang terdiri dari 6 siswa yang mampu memberikan informasi terkait dengan kesalahan dalam menyelesaikan masalah komunikasi matematis.

Teknik pemilihan subyek penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik purposive sampling yakni teknik pengambilan sampel yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subyek tersebut, sehingga mendapatkan data yang lebih dalam dan akurat (Sugiyono, 2010). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan komunikasi matematis, rubik penilaian dan pedoman wawancara. Dengan tes berupa tes tertulis yang memuat 5 butir soal dan wawancara yang akan membimbing peneliti dalam mengidentifikasi kesulitan yang dialami siswa. Lembar penilaian kemampuan komunikasi yang dibuat peneliti dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematik

KATEGORI	SKOR
Bukan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan. Tidak menggunakan istilah-istilah dalam bahasa pengukuran, data dan peluang, aljabar, geometri dan bilangan	0
Jawaban salah, tetapi beberapa alasan dicoba dikemukakan walaupun salah	1

Jawaban benar, tetapi penalarannya atau alasannya tidak lengkap atau tidak jelas	2
Jawaban benar dan penalaran baik serta penjelasannya lebih lengkap dari point yang skornya 2, tetapi lebih mengandalkan pada pengetahuan konkret atau visual dari pengetahuan abstrak	3
Jawaban sempurna, siswa menggunakan pengetahuan dari kemampuan bahasanya	4

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan lembar jawaban siswa untuk masing-masing soal tes kemampuan komunikasi yang diberikan dari 5 soal untuk 6 orang siswa hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Skor Kemampuan Komunikasi Matematis siswa

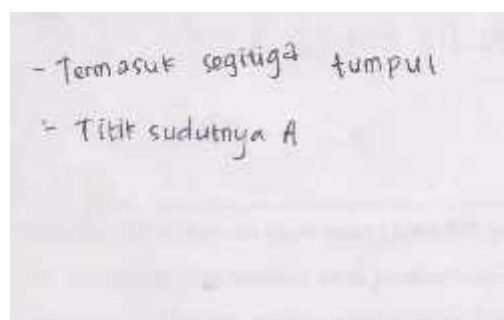
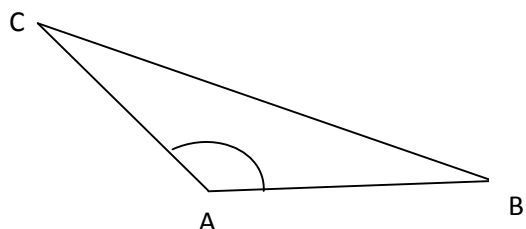
Indikator yang dinilai	Soal	Subyek Penelitian / Skor					
		1	2	3	4	5	6
Menghubungkan benda nyata, gambarkan diagram kedalam ide matematika	1	2	0	3	3	2	1
Menjelaskan ide, relasi dan situasi matematika baik secara lisan maupun tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	2	2	1	1	1	1	1
Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	3	4	1	2	2	0	1
Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi	4	4	2	2	3	3	1
Menghubungkan benda nyata, gambarkan diagram kedalam ide matematika	5	3	1	1	1	0	2

Berikut ini adalah analisis jawaban-jawaban siswa berdasarkan jumlah skor tertinggi dan skor terendah yang didapatkan siswa.

Soal No.1 (Indikator 1)

Amatilah gambar di bawah, termasuk kedalam segitiga apakah gambar tersebut ?

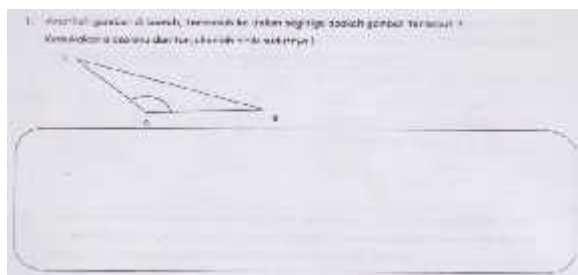
Kemukakan alasanmu dan tunjukkanlah titik sudutnya !



Gambar.1 Jawaban Skor tinggi

Dari 6 siswa 2 siswa mendapat nilai tertinggi pada indikator menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika, gambar.1 merupakan jawaban siswa s-3 dan s-4 yang mendapat skor tertinggi.

Dari jawaban s-3 dan s-4 siswa dapat menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika, siswa dapat menentukan jenis segitiga dan titik sudutnya. Namun skor s-3 dan s-4 belum sempurna karena siswa belum menjelaskan alasan kenapa segitiga tersebut terasuk jenis segitiga tumpul.

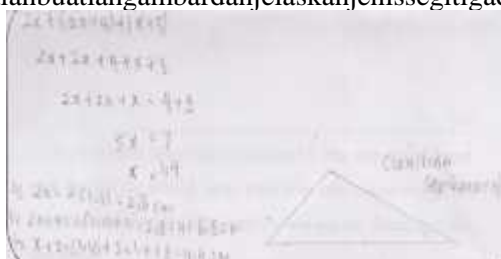


Gambar.2 Jawaban Siswa Skor Rendah

Pada indikator skor terendah siswa tidak dapat menjawab soal. Jawaban pada gambar.2 merupakan jawaban siswa s-2.

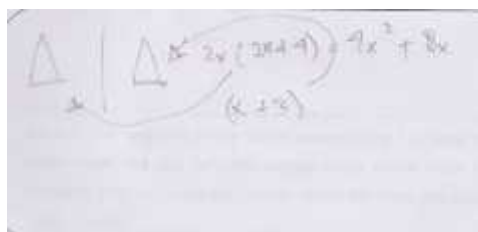
Soal No.2 (Indikator 2)

Sebuah cermin berbentuk segitiga dengan panjang sisinya adalah masing-masing $2x$ cm, $(2x + 4)$ cm dan $(x + 3)$ cm dan kelilingnya adalah 32 cm. Nyatakanlah nilai x kemudian buatlah gambar dan jelaskan jenis segitiga dari gambar tersebut!



Gambar.3 Jawaban Siswa Skor Tinggi

Pada indikator 2 skor tertinggi didapat oleh siswa s-1. Terlihat dari hasil jawaban s-1 siswa dapat mencapai indikator dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar. Siswa dapat mencari nilai "x" yang diminta walaupun ada beberapa informasi yang ada pada soal misalnya keliling cermin tidak dimasukkan ke dalam pengerjaan soal kemampuan komunikasi matematis ini.



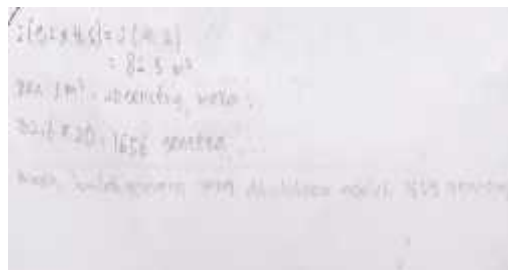
Gambar.4. Jawaban siswa skor rendah

Pada gambar.4 ini merupakan salah satu jawaban siswa yang mendapat skor terendah pada indikator 2 ini. Jawaban pada gambar.4 merupakan jawaban s-2, siswa tidak dapat

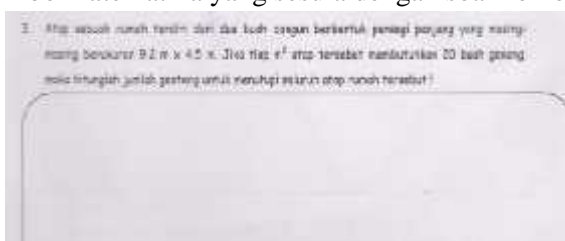
menjelaskan ide matematika yang di dapat pada soal. Siswa hanya dapat menuliskan kembali informasi yang ada pada soal.

Soal No.3 (Indikator 3)

Atap sebuah rumah terdiri dari dua buah bangun berbentuk persegi panjang yang masing-masing berukuran 9,2 m x 4,5 m. Jika tiap m^2 atap tersebut membutuhkan 20 buah genteng, maka hitunglah jumlah genteng untuk menutupi seluruh atap rumah tersebut !



Pada indikator ke 3 skor tertigi didapat oleh siswa s-1 dengan skor 4. Dilihat pada gambar.5 siswa dapat mencapai nilai tertinggi pada indikator menyatakan peristiwa sehari - haridalam bahasa atau symbol matematika yang sesuai dengan soal nomor 3.

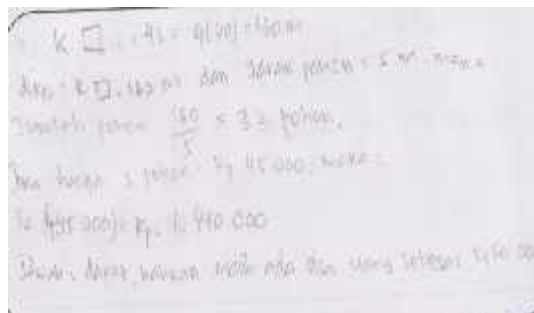


Gambar6. Jawaban siswa skor rendah

Pada indikator 3 skor terendah siswa tidak dapat menjawab soal. Jawaban pada gambar.6 merupakan jawaban siswa s-5. Siswa tidak dapat mencapai indikator dalam menyatakan peristiwa sehari – hari dalam bahasa atau simbol matematika.

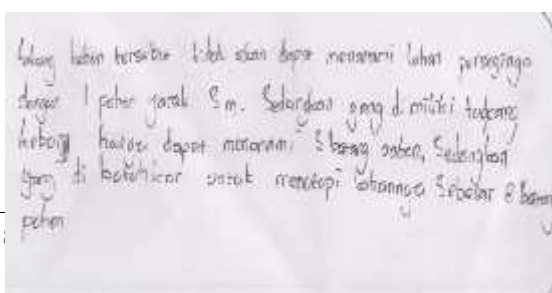
Soal No.4 (Indikator 4)

Seorang tukang kebun akan menanam sebuah lahan persegi dengan panjang sisi 40 m. Di sekeliling lahan tersebut akan ditanami pohon pelindung dengan jarak antara pohon 5 m dan harga 1 batang pohon Rp. 45.000. Jika biaya yang dimiliki sebesar Rp. 1.500.000, dapatkah tukang kebun menanam pohon di sekeliling lahan tersebut? Jelaskan !



Gambar7. Jawaban siswa skor tinggi

ada indikator 4 siswa yang mendapat skor tertinggi didapat oleh siswa s-1 terlihat dari jawabannya pada gambar.7. Siswa s-1 mendapat skor paling tinggi yaitu 4 pada indikator ke 4 yaitu dapat membuat suatu argumen, merancang konjektur, merumuskan definisi dan generalisasi suatu model matematis.



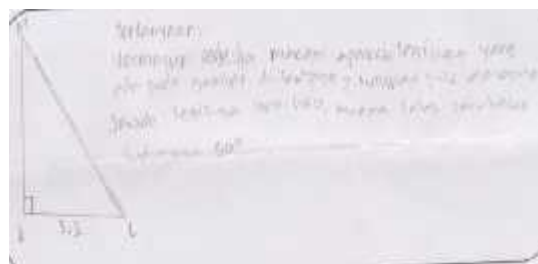
Gambar8. Jawaban siswa skor rendah

Skor rendah pada soal nomor 4 yaitu skor 1 dimana siswa salah dalam menjawab namun siswa berusaha menjelaskan jawabannya dengan bahasanya sendiri. Gambar.8 merupakan jawaban dari siswa s-6. Dapat disimpulkan bahwa siswa s-6 belum mencapai indikator dalam membuat suatu argumen, merancang konjektur, merumuskan definisi dan generalisasi suatu model matematis.

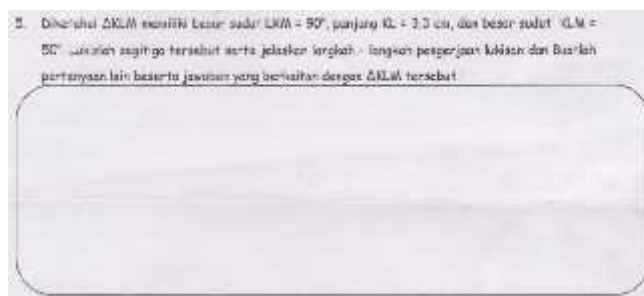
Soal No.5 (Indikator 5)

Diketahui KLM memiliki besar sudut LKM = 90° , panjang KL = 3,3 cm, dan besar sudut KLM = 50° .

Lukislah segitiga tersebut serta jelaskan langkah-langkah pengerjaan lukisan dan buatlah pertanyaan lain beserta jawaban yang berkaitan dengan KLM tersebut !

**Gambar9.** Jawaban siswa skor tinggi

Skor tertinggi pada soal nomor 5 dan indikator ke 5 dalam menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika dapat terlihat dari gambar.9 yang merupakan jawaban siswa s-1. Terlihat dari jawabannya siswa s-1 dapat mencapai indikator dengan baik.

**Gambar10.** Jawaban rendah

Pada indikator 5 skor terendah siswa tidak dapat menjawab soal. Jawaban pada gambar.10 merupakan jawaban siswa s-5. Terlihat dari tidak menjawabnya soal siswa s-5 tidak mencapai kemampuan komunikasi pada indikator ke 5 yaitu dalam menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.

Dari hasil tes tertulis yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa indikator yang paling banyak subyek melakukan kesalahan pada indikator ke 2 yaitu dalam menjelaskan atau menyampaikan ide, relasi dan situasi matematika baik secara lisan maupun tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar. Dan setelah dilakukan wawancara dengan semua subyek dapat disimpulkan bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan dikarenakan tidak telitnya dalam membaca soal atau perintah pada soal dan siswa lupa akan konsep atau materi dari bangun datar segitiga dan segiempat. Sama halnya seperti penelitian yang telah dilakukan A'yunillah (2015) yang menjelaskan mengenai kesulitan yang dialami siswa diantaranya (1) kesulitan memahami konsep matematika mengenai materi yang terkait; (2) Tidak paham dalam mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau

media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (3) Tidak bisa menyelesaikan kalimat matematika; (4) Tidak cermat dalam menghitung; (5) kesalahan dalam penalaran operasi hitung misalnya perkalian.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kemampuan komunikasi siswa SMP pada materi Bangun Datar Segitiga dan Segiempat termasuk rendah. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang melakukan kesalahan dalam menjawab pertanyaan yang di berikan. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa diantaranya tidak telitinya dalam membaca soal atau perintah pada soal dan siswa lupa akan konsep atau materi dari bangun datar segitiga dan segiempat
2. Dari hasil penelitian yang di dapat ternyata masih banyak siswa yang belum memahami soal-soal kemampuan komunikasi, terlihat pada kemampuan komunikasi dalam menjelaskan atau menyampaikan suatu ide, situasi dan relasi matematik baik secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar yang belum tercapai.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. Dalam pembelajaran siswa dibiasakan menyampaikan apa yang dipahami sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat.
2. Penelitian ini dapat dijadikan rujukan dalam mengembangkan penelitian lanjutan mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- A'yunillah, Y.Q. (2015). *Pengaruh Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Students Teams Achivement (STAD) Melalui Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa MTs*. Bandung: Tidak dipublikasikan
- Hendriana, H.&Rohaeti, E. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: reflikaAditama
- Hendriana, H. ,Rohaeti, E. &Sumarmo, U. (2017). *Hard Skill dan Soft Skills Matematika Siswa*. Bandung: reflikaAditama
- Sugiyono, Dr. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman (2003). *Strategi Pembelajaran Kontemporer Matematika*. Jica: FPMIPA UPI.
- Umar, W. (2012). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 1, No.1, Februari 2012*. (diakses pada 22 Oktober 2017)

ANALISIS SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMA PADA MATERI TRIGONOMETRI

Dede Sopandi¹, Veny Triyana Andika Sari²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
azzamsopandi@gmail.com, venytriyana@ymail.com

ABSTRAK

Komunikasi matematis merupakan bagian penting dari suatu proses pembelajaran agar terciptanya hubungan dua arah antara guru dan siswa. Dengan demikian, tujuan studi pendahuluan ini adalah mengetahui kesalahan siswa menjawab soal kemampuan komunikasi matematis siswa. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yang terdiri dari 3 orang siswa kelas XI IPA 2 salah satu SMA di Kecamatan Batujajar. Hasil studi pendahuluan ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Hasil tersebut merupakan bagian dari skripsi penulis. Disarankan sebaiknya kemampuan komunikasi matematis siswa bisa dijadikan salah satu kemampuan yang dapat diteliti dalam penelitian yang dilakukan baik bagi guru, peneliti dan pembaca artikel.

Kata Kunci: Komunikasi Matematis, Materi Trigonometri

1. PENDAHULUAN

Komunikasi matematis sangat diperlukan dalam proses belajar mengajar agar terciptanya suatu pembelajaran kondusif dengan kata lain pembelajaran tidak lagi tertumpu pada guru saja tetapi siswa dituntut berperan aktif dalam pembelajaran. Seperti yang diungkapkan oleh Herdian (2010) kemampuan komunikasi matematik dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan.

Sudrajat (Yuliani, 2015), mengemukakan bahwa kemampuan komunikasi matematik merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk: 1) merefleksikan benda-benda nyata, gambar atau ide-ide matematika; 2) membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis konkret, grafik, dan aljabar; 3) menggunakan keahlian membaca, menulis, dan menelaah untuk menginterpretasi dan mengevaluasi ide-ide, simbol, istilah serta informasi matematika; (4) merespon suatu pernyataan/persoalan dalam bentuk argumen yang meyakinkan.

Sementara itu menurut Sumarmo (Hendriana, dkk. 2017:61) mengungkapkan bahwa pengembangan bahasa dan simbol bertujuan untuk mengkomunikasikan matematika sehingga siswa dapat: a) merefleksikan dan menjelaskan pemikiran siswa mengenai ide dan hubungan matematika; b) memformulasikan definisi matematika dan generalisasi melalui metode penemuan; menyatakan ide matematika secara lisan dan tulisan; c) membaca wacana matematika dengan pemahaman; d) mengklarifikasi dan memperluas pertanyaan terhadap matematika yang dipelajarinya; e) menghargai keindahan dan kekuatan notasi matematika dan peranannya dalam pengembangan ide matematika.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas penulis menyimpulkan komunikasi adalah merupakan Kemampuan siswa dalam membaca matematika dengan pemahaman, mampu mengembangkan bahasa dan simbol matematika sehingga dapat mengkomunikasikan secara lisan dan tulisan dan merefleksikan gambar atau diagram ke dalam ide matematika, mampu merumuskan dan memecahkan masalah melalui penemuan.

Adapun indikator komunikasi matematik dikemukakan Kementrian Pendidikan Ontario tahun 2005 (Hendriana, dkk. 2017:62) adalah: 1) *Written text*, yaitu memberikan jawaban

dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan konkret, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi; 2) *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda yang nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika; 3) *Mathematical expressions*, yaitu mengekspos konsep matematik dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika.

Berdasarkan pengertian dan indikator kemampuan komunikasi matematik, trigonometri adalah salah satu materi yang cocok untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematik. Pada kurikulum 2013 trigonometri diberikan pada kelas XI IPA mata pelajaran matematika minat. Berdasarkan informasi yang didapat dari salah seorang guru mata pelajaran matematika di SMAN 1 Batujajar, komunikasi matematik pada siswa kelas XI IPA 2 masih lemah dalam materi tersebut. Kemampuan komunikasi siswa pada kelas XI IPA 2 pada materi tersebut beragam, maksudnya ada yang memiliki kemampuan komunikasi matematika sangat baik, ada yang memiliki kemampuan komunikasi matematika baik, ada yang memiliki kemampuan komunikasi matematika cukup dan ada yang memiliki kemampuan komunikasi matematika kurang. Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat kemampuan komunikasi matematik siswa kelas XI IPA 2 pada materi trigonometri.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dalam memecahkan masalah soal uraian matematika. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis yang diperoleh dari tes tertulis. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 2 yang terdiri dari 3 orang siswa yang mampu memberikan informasi terkait dengan kesalahan dalam penyelesaian masalah komunikasi matematik. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat enam butir soal.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

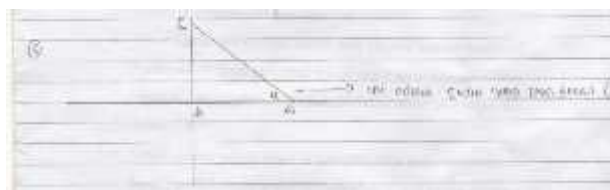
Berdasarkan lembaran jawaban siswa untuk masing-masing soal tes uraian yang diberikan, dari 6 soal, untuk 3 orang siswa ditemukan beberapa kesalahan-kesalahan yang diantaranya sebagai berikut:

Soal 1. Sebuah segitiga siku-siku ABC terletak pada koordinat kartesius dengan titik B sebagai titik pusat, jika $\angle BAC = \alpha$ dimana α merupakan sudut lancip. Dapatkah anda menjelaskan dan menggambarkan situasi yang terjadi di α mendekati 0° ?
Berikut jawaban siswa.



Gambar 1. Jawaban siswa 1 tergolong kemampuan tinggi

Berdasarkan gambar 1. Terdapat kesalahan yaitu siswa tidak menggambarkan secara mendetail dari apa yang ditanyakan dari soal sehingga dalam penarikan kesimpulan terjadi kesalahan.



Gambar 2. Jawaban siswa 2 tergolong kemampuan sedang

Berdasarkan gambar 2. Terdapat kesalahan yaitu siswa belum bisa menjelaskan kesimpulan dalam soal tersebut secara terperinci.

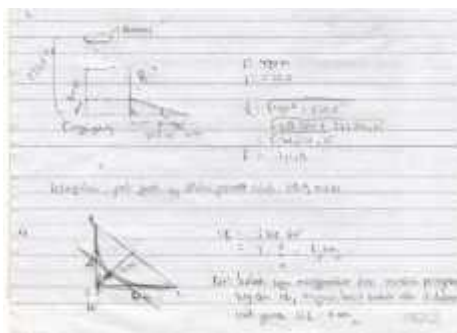
**Gambar 3.** Jawaban siswa 3 tergolong kemampuan sedang

Berdasarkan gambar 3. siswa sudah mampu menggambarkan situasi tersebut meskipun tidak terperinci darimana perubahan bentuk dan derajatnya.

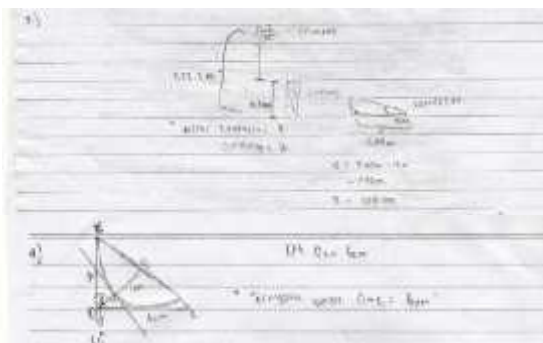
Soal 2: Sebuah pesawat terbang berada di ketinggian 522,5 meter dari permukaan tanah. Tepat di bawah pesawat tersebut ada sebuah gedung setinggi 100 meter. Jika jarak antara seperdelapan tinggi gedung dan ujung landasan pesawat adalah 500 meter dan sudut yang terbentuk antara pesawat, seperdelapan gedung, dan ujung landasan adalah 90° . Gambarlah situasi diatas dan berapa derajat pesawat harus turun agar sampai di 10 meter pertama dari ujung landasan serta hitunglah jarak yang dilalui pesawat?

Sebuah segitiga siku-siku ECO dengan O sebagai siku-siku dan panjang OC adalah 6 cm, didalam segitiga tersebut terdapat seperempat lingkaran dengan jari-jari 1 cm. garis lingkaran menyinggung garis miring di titik D. titik D ditarik lurus sebuah garis hingga memotong di garis OC di tandai dengan titik A. jika titik A merupakan siku-siku dari segitiga OAD dan $\angle AOD = 60^{\circ}$ maka selidikilah bahwa OC merupakan 3 sec 60° dan deskripsikan penjelasan anda!

Berikut jawaban siswa:

**Gambar 4.** Jawaban siswa 1 tergolong kemampuan tinggi

Dari gambar 4. Terdapat kesalahan dalam menentukan atau menyelesaikan soal perhitungannya dan juga belum memahami soal sehingga dalam menentukan titik x dan y belum benar. Siswa belum memahami tujuan dari soal tersebut untuk membuktikan bahwa apa yang ditanyakan dalam soal itu benar atau tidak.



Gambar 5. Jawaban siswa 2 tergolong kemampuan sedang

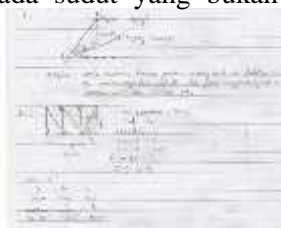
Berdasarkan gambar tersebut peserta didik belum bisa menentukan atau menyelesaikan soal perhitungannya dan juga belum memahami soal sehingga dalam menentukan titik x dan y belum benar. Selanjutnya siswa belum memahami tujuan dari soal tersebut untuk membuktikan dari apa yang ditanyakan dalam bentuk aljabar.

**Gambar 6.** Jawaban siswa 3 tergolong kemampuan sedang

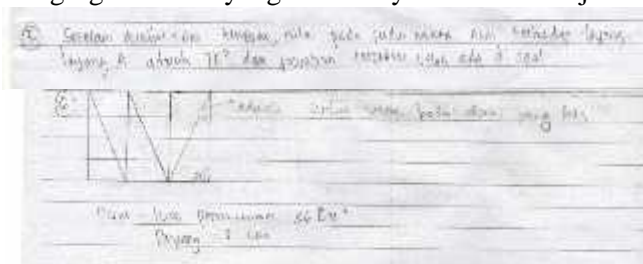
Berdasarkan gambar 6. siswa belum bisa menggambarkan dan paham akan situasi soal tersebut. Proses penyelesaian tidak ada atau dalam artian tahap pembuktian untuk soal itu tidak ada.

Soal 3: Andi sedang melihat 2 buah layang-layang di langit. Pada layang-layang A sudut mata Andi bernilai 75° dan pada layang-layang B sudut mata Andi bernilai 30° . Jika layang-layang B merupakan siku-siku terhadap layang-layang A dan Andi serta jarak antara Andi dan layang-layang tersebut adalah r , dan tinggi layang-layang A adalah 15 meter. Dapatkan anda menyelidiki pertanyaan tersebut kemudian jelaskan bagaimana cara anda menentukan nilai pada sudut mata Andi terhadap layang-layang A?

Sebuah kaca akrilik berbentuk persegi panjang dan garis-garis yang terdapat pada permukaan kaca akrilik sangatlah sempurna sehingga membentuk beberapa segitiga siku-siku yang memenuhi permukaan kaca. Keseluruhan segitiga yang terbentuk berukuran sama dan jumlahnya ada 6 segitiga. Jika luas permukaan kaca adalah 36 cm^2 dan panjang kaca 5 cm lebih panjang dari lebar kaca maka gambarkan permukaan kaca akrilik tersebut dan tentukanlah trigonometri pada sudut yang bukan 90° dari salah satu segitiga siku-siku tersebut!

**Gambar 7.** Jawaban siswa 1 tergolong kemampuan tinggi

Dari gambar 7. Siswa tidak memahami rumus-rumus trigonometri sehingga dalam penyelesaiannya tidak menggunakan rumus trigonometri. Terdapat kesalahan dalam penulisan jumlah segitiga tersebut yang seharusnya 3^2 siswa menjawab -3^2 .



Gambar 8. Jawaban siswa 2 tergolong kemampuan sedang

Dari gambar 8. Terdapat kesalahan yaitu Siswa tidak memahami rumus-rumus trigonometri sehingga dalam penyelesaiannya tidak menggunakan rumus trigonometri, kemudian untuk proses penyelesaian soal siswa belum menguasai.

**Gambar 9.** Jawaban siswa 3 tergolong kemampuan sedang

Dari gambar di atas siswa tidak memahami rumus-rumus trigonometri sehingga dalam penyelesaiannya tidak menggunakan rumus trigonometri. Selanjutnya dalam menjawab siswa belum selesai, namun dalam proses penyelesaian sebagian sudah benar dan siswa sudah bisa menggambarkan situasi pada soal tersebut.

Adapun data yang diperoleh dari hasil penelitian kesalahan siswa dalam mengerjakan soal adalah:

1. S1 adalah siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi dalam mengerjakan soal trigonometri. Hasil tes tertulis siswa menunjukkan mampu memenuhi 3 indikator yaitu Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika dan Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa/symbol matematika, meskipun dalam proses penyelesaian ada kekurangan.
2. S2 adalah siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang dalam mengerjakan soal trigonometri. Hasil tes tertulis siswa menunjukkan mampu memenuhi 2 indikator yaitu Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika dan Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa/symbol matematika, meskipun dalam proses penyelesaian ada kekurangan.
3. S3 adalah siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang dalam mengerjakan soal trigonometri. Hasil tes tertulis siswa menunjukkan mampu memenuhi 2 indikator yaitu Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika dan Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa/symbol matematika, meskipun dalam proses penyelesaian ada kekurangan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa siswa SMA masih belum menguasai 100% untuk merefleksikan benda-benda yang nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika. Siswa pada materi ini cenderung belum menguasai rumus-rumus trigonometri. Kemampuan dalam memahami konsep dari apa yang ditanyakan soal adalah menjadi faktor utama kesalahan. Kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah.

Oleh karena itu disarankan kemampuan komunikasi matematis siswa bisa dijadikan salah satu kemampuan yang dapat diteliti dalam penelitian yang dilakukan baik bagi guru, peneliti dan pembaca artikel.

5. DAFTAR PUSTAKA

Hendriana, dkk. (2017) *Hadr Skills dan Soft Skills*. Cimahi: Reflika Aditama

- Herdian (2010). *Kemampuan Komunikasi Matematika*. (online). Tersedia <https://herdy07.wordpress.com>. (Diakses 1 Nopember 2017)
- Yuliani, A. (2015). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Pada Mahasiswa Melalui Pendekatan *Contextual Teaching And Learning* (CTL). 4(1): 1 – 9

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA SMK PADA MATERI PROGRAM LINEAR

Fanny Mutia Suci Febrianti

Prodi Pendidikan Matematika, STKIP Siliwangi Bandung
mutiafanny8@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMK pada materi program linear. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI Animasi di SMK Negeri 2 Cimahi. Pengumpulan data dilakukan berdasarkan

lembar tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dan wawancara. Soal yang diberikan kepada siswa adalah soal uraian kemampuan berpikir kreatif matematis. Lembar tes akan di analisis berdasarkan 3 kriteria berpikir kreatif yaitu kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan dalam mengerjakan soal. Penentuan Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK) yang digunakan dalam penelitian ini adalah TKBK 4 (sangat kreatif), TKBK 3 (kreatif), TKBK 2 (cukup kreatif), dan TKBK 1 (kurang kreatif) dan TKBK 0 (tidak kreatif). Subjek penelitian dipilih masing-masing 2 siswa dari siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa dari siswa berkemampuan sedang, dan 2 siswa dari siswa berkemampuan rendah. Hasil dari penelitian adalah 2 siswa berkemampuan matematika tinggi memperoleh TKBK 4 dan TKBK 2. Siswa yang berada pada TKBK 4 memenuhi semua kriteria berpikir kreatif yaitu kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan sedangkan siswa pada TKBK 2 memenuhi kefasihan dan fleksibilitas. Siswa dengan kemampuan awal sedang sebagian besar tidak mampu berpikir secara fasih, fleksibel dan kebaruan, hanya 2 siswa yang mampu berpikir secara fasih dan hanya 1 orang yang mampu berpikir fasih dan fleksibel. Siswa dengan kemampuan awal rendah berada pada TKBK 0, tidak mampu berpikir secara fasih, fleksibel dan kebaruan. Jadi semakin tinggi kemampuan awal siswa maka tingkat kemampuan berpikir kreatifnya cenderung tinggi, demikian juga semakin rendah kemampuan awal siswa maka tingkat kemampuan berpikir kreatifnya cenderung semakin rendah.

Kata Kunci:Berpikir Kreatif Matematis

1. PENDAHULUAN

Kreatifitas sering kali dianggap sebagai sesuatu keterampilan yang didasarkan pada bakat alam, di mana hanya mereka yang berbakat saja yang bisa menjadi kreatif. Anggapan ini tidak sepenuhnya benar, walaupun memang dalam kenyataannya terlihat bahwa orang-orang tertentu memiliki kemampuan untuk menciptakan ide-ide baru dengan cepat dan beragam. Namun demikian, sesungguhnya kemampuan berpikir kreatif dimiliki semua orang. Kebanyakan orang dianggap kreatif, tetapi derajat kreatifitasnya berbeda.

Menurut Munandar (Maulinda, dkk, 2015:2) kreatifitas adalah kemampuan untuk melihat atau memikirkan hal-hal yang tidak biasa, tidak lazim, memadukan informasi yang tampaknya tidak berhubungan dan mencetuskan solusi-solusi baru atau gagasan-gagasan baru yang menunjukkan kefasihan, keluwesan, dan orisinalitas dalam berpikir.

Berpikir merupakan salah satu bagian yang menjadi perhatian dalam aktivitas belajar. De Bono (Firdaus, dkk, 2016:227) mengatakan bahwa berpikir adalah sejenis permainan yang terpampang pada layar pikiran dari pengalaman masa lalu atau yang akan datang. Lebih lanjut De Bono mengatakan berpikir tidak lain adalah peristiwa non materi dalam pikiran. Pandangan De Bono tersebut berpikir merupakan proses mental dan pengolahan data oleh diri sendiri berlangsung tanpa memandang ada hasil atau tidak, berlangsung ketika menghadapi suatu situasi. Dalam penelitian ini yang menjadi perhatian adalah berpikir kreatif matematis.

Dalam pembelajaran matematika, perlu dikembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis, yaitu kemampuan untuk menyelesaikan masalah matematika secara kreatif. Kemampuan berpikir kreatif siswa dengan baik, dapat menentukan kesuksesan belajar.

Sternberg dan Renzulli (Leikin, 2011:173) menyatakan bahwa, berpikir kreatif adalah jenis tertentu karunia dan merupakan komponen penting karunia. Di sisi lain, Ervynck *et al* (2016:227) mendefinisikan berpikir kreatif matematik sebagai kemampuan untuk memecahkan masalah dan mengembangkan pemikiran terstruktur yang mengacu pada sifat logis, didaktik dari daerah pengetahuan dan mengadaptasi koneksi ke konten matematika. Pandangan Ervynck ini menekankan bahwa kegiatan kreatif biasanya mengarah ke konsep baru dari definisi atau gagasan matematika baru dan buktinya. Hal ini sejalan dengan

pandangan Haylock (Mann, 2006:238) berpikir kreatif didefinisikan sebagai cakupan kemampuan untuk melihat hubungan baru antara teknik dan bidang aplikasi dan untuk membuat asosiasi antara ide yang mungkin tidak berhubungan.

Menurut Aiken *et al* (2016:227) menyimpulkan bahwa berpikir kreatif matematik selalu didefinisikan pada dasar proses dan sebagai produk/hasil. Sementara itu, Kang Sup (Firdaus, dkk, 2016:227) mengatakan sifat kreativitas matematika dapat diklasifikasikan ke dalam dua perspektif. *Pertama*, kreativitas matematika dianggap sebagai kemampuan kognitif yang mengarah untuk menekankan pada berpikir kreatif. *Kedua*, kreativitas matematika pada dasarnya didefinisikan sebagai fokus pada produk atau hasil, McGregor (Firdaus, dkk, 2016:227) mengatakan berpikir kreatif adalah berpikir yang mengarah pada pemerolehan wawasan baru, pendekatan baru, perspektif baru, atau cara baru dalam memahami sesuatu. Adanya cara-cara baru atau pendekatan baru yang ada pada kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat dikembangkan atau ditingkatkan berdasarkan aspek berpikir kreatif menurut Balka.

Balka (Firdaus, dkk, 2016:228) mengatakan bahwa *fluency*, *flexibility*, dan *novelty* diadaptasi dan diterapkan dalam domain matematika. Sehingga dalam penelitian ini aspek berpikir kreatif matematis dapat mengacu pada tiga aspek, yaitu *fluency*, mengacu pada kemampuan siswa menjawab masalah dengan lancar dan benar, *flexibility*, mengacu pada kemampuan siswa menggunakan banyak cara dalam menjawab soal dan *novelty*, mengacu pada kemampuan siswa menjawab soal yang berbeda dengan siswa lain dan baru.

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMK pada Materi Program Linear”. Dengan mengetahui tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa, dapat diketahui apakah pembelajaran yang diterapkan selama ini sudah berorientasi pada pengembangan berpikir kreatif siswa atau belum khususnya di SMK Negeri 2 Cimahi.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif, menurut Nazir (2005:55) penelitian deskriptif dapat dibagi dalam beberapa jenis yaitu, metode survey, metode deskriptif berkesinambungan (*continuity descriptive*), penelitian studi kasus, penelitian analisis pekerjaan dan aktivitas, penelitian tindakan (*action research*), penelitian perpustakaan dan dokumenter.

Penelitian deskriptif ini bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan tentang kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam memecahkan masalah soal cerita matematika. Subjek penelitian ditetapkan 6 orang siswa kelas XI Animasi SMK Negeri 2 Cimahi diambil dari kemampuan kognitif matematika siswa berdasarkan nilai ulangan harian yang belum diremidi yaitu terdiri dari 2 siswa berkemampuan matematika tinggi, 2 siswa berkemampuan matematika sedang, dan 2 siswa berkemampuan matematika rendah. Prosedur penelitian dibuat dengan tujuan agar penelitian dapat berjalan secara sistematis dan jelas tahap pelaksanaannya. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a.) Kegiatan Pendahuluan

Tahap pendahuluan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menentukan daerah penelitian dan berkoordinasi dengan guru matematika tempat penelitian untuk menentukan jadwal pelaksanaan penelitian.

b.) Menyiapkan Tes dan Pedoman Wawancara

Menyiapkan seperangkat tes kemampuan berpikir kreatif matematis yang telah tervalidasi dan pedoman wawancara. Pedoman wawancara digunakan untuk menanyakan garis besar pertanyaan yang akan ditanyakan.

c.) Mengumpulkan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melaksanakan tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kepada subjek penelitian yang sudah dipilih. Kemudian dilakukan wawancara terhadap subjek untuk memperoleh analisis yang lebih mendalam.

d.) Menganalisis Data

Pada tahap ini hasil jawaban siswa akan dianalisis berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis dan hasil wawancara yang telah dilaksanakan. Analisis ini adalah tujuan utama dalam penelitian yaitu mengidentifikasi tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam mengerjakan soal matematika berdasarkan tingkat kemampuan matematika.

e.) Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan terhadap hasil analisis yang sudah dilakukan pada tahap sebelumnya.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian berpikir kreatif dan pedoman wawancara. Tes uraian dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui sampai sejauh mana tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa dalam mengerjakan soal matematika pada materi program linear. Tes uraian tersebut terdiri dari 4 soal yang berkaitan dengan materi program linear. Pedoman wawancara dalam penelitian ini berisi garis-garis besar pertanyaan yang akan ditanyakan ketika wawancara. Teknik wawancara yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik wawancara tak terstruktur. Pertanyaan disesuaikan dengan keadaan responden dan hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis yang disajikan oleh siswa. Tes kemampuan berpikir kreatif digunakan untuk mengidentifikasi Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK) berdasarkan kriteria kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan.

Menurut Siswono (Aliksia, dkk, 2016:352), tingkat perjenjangan kemampuan berpikir kreatif dapat dibuat dengan menggunakan aspek-aspek kemampuan berpikir kreatif matematis yang diukur melalui kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Berikut ini adalah Karakteristik Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK) individu.

1. TKBK 4 (Sangat Kreatif)

Peserta didik mampu menyelesaikan suatu masalah dengan lebih dari satu alternatif jawaban maupun cara penyelesaian atau membuat masalah yang berbeda-beda dengan lancar dan fleksibel. Peserta didik yang mencapai tingkat ini dapat dinamakan sebagai peserta didik sangat kreatif.

2. TKBK 3 (Kreatif)

Peserta didik mampu menunjukkan suatu jawaban yang baru dengan cara penyelesaian yang berbeda (fleksibel) meskipun tidak fasih atau membuat berbagai jawaban yang baru meskipun tidak dengan cara yang berbeda (tidak fleksibel). Peserta didik yang mencapai tingkat ini dapat dinamakan sebagai peserta didik kreatif.

3. TKBK 2 (Cukup Kreatif)

Peserta didik mampu membuat satu jawaban atau masalah yang berbeda dari kebiasaan umum meskipun tidak dengan fleksibel atau fasih, atau mampu menunjukkan berbagai cara penyelesaian yang berbeda dengan fasih meskipun jawaban yang dihasilkan tidak baru. Peserta didik yang mencapai tingkat ini dapat dinamakan sebagai peserta didik cukup kreatif.

4. TKBK 1 (Kurang Kreatif)

Peserta didik tidak mampu membuat jawaban atau membuat masalah yang berbeda (baru), meskipun salah satu kondisi berikut dipenuhi, yaitu cara penyelesaian yang dibuat berbeda-beda (fleksibel) atau masalah yang dibuat beragam (fasih). Peserta didik yang mencapai tingkat ini dapat dinamakan sebagai peserta didik kurang kreatif.

5. **TKBK 0 (Tidak Kreatif)**

Peserta didik tidak mampu membuat alternatif jawaban maupun cara penyelesaian atau membuat masalah yang berbeda dengan lancar (fasih) dan fleksibel. Peserta didik yang mencapai tingkat ini dapat dinamakan sebagai peserta didik tidak kreatif.

Berdasarkan uraian diatas, dapat dibuat pedoman pengklasifikasian Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK) berdasarkan kriteria kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Pedoman pengklasifikasian TKBK dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Indikator Pedoman Pengklasifikasian TKBK

Indikator	TKBK 4	TKBK 3	TKBK 2	TKBK 1	TKBK 0
Kefasihan		-	-	-	-
Fleksibilitas		-	-	-	-
Kebaruan		-	-	-	-

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK) pada Kemampuan Awal Tinggi

1. **TKBK 4 (Sangat Kreatif)**

DL mampu menyelesaikan suatu masalah dengan lancar (fasih), dapat menyelesaikan permasalahan dengan cara penyelesaian yang berbeda (fleksibel) dan mampu menunjukkan metode baru yang berbeda (kebaruan). DL menyatakan bahwa tidak ada kesulitan saat mengerjakan soal tes kemampuan berpikir kreatif.

2. **TKBK 2 (Cukup Kreatif)**

TM mampu menunjukkan metode baru yang berbeda (kebaruan) namun tidak mampu menyelesaikan permasalahan dengan cara penyelesaian yang berbeda (fleksibel) serta tidak lancar (fasih) dalam menyelesaikan permasalahan. TM menyatakan bahwa hanya mampu membuat penyelesaian dengan satu cara yang berbeda dan tidak mampu menyelesaikan dengan lebih dari satu cara.

b. Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK) pada Kemampuan Awal Sedang

1. **TKBK 3 (Kreatif)**

DS mampu menyelesaikan suatu masalah dengan lancar (fasih) serta dapat menyelesaikan permasalahan dengan cara penyelesaian berbeda (fleksibel) walaupun tidak menunjukkan metode baru yang berbeda (kebaruan). DS menunjukkan cara yang salah dalam menunjukkan kebaruan, sehingga dapat dikatakan DS tidak dapat mempuat penyelesaian yang berbeda.

2. **TKBK 1 (Kurang Kreatif)**

MBF mampu menyelesaikan permasalahan dengan lancar (fasih), namun tidak mampu menunjukkan metode yang baru yang berbeda (kebaruan) dan tidak mampu menyelesaikan permasalahan dengan cara penyelesaian yang berbeda (fleksibel). MBF menyatakan kesulitan ketika diminta untuk menunjukkan cara yang berbeda dan metode yang baru.

c. Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK) pada Kemampuan Awal Rendah

1. **TKBK 0 (Tidak Kreatif)**

Ch tidak mampu menyelesaikan permasalahan dengan lancar (fasih), tidak mampu menunjukkan metode yang baru yang berbeda (kebaruan) dan tidak mampu

menyelesaikan permasalahan dengan cara penyelesaian yang berbeda (fleksibel). Ch merasa tidak mampu untuk menyelesaikan soal yang diberikan karena soal yang dikerjakan tidak seperti soal pada umumnya.

2. **TKBK 0 (Tidak Kreatif)**

RAP tidak mampu menyelesaikan permasalahan dengan lancar (fasih), tidak mampu menunjukkan metode yang baru yang berbeda (kebaruan) dan tidak mampu menyelesaikan permasalahan dengan cara penyelesaian yang berbeda (fleksibel). RAP menyatakan tidak dapat mengerjakan soal yang diberikan karena sebelumnya belum pernah diajarkan soal-soal seperti itu dan tidak memahami pertanyaan yang ditanyakan.

Sebanyak 2 siswa dengan kemampuan awal tinggi berada pada TKBK 4 dan TKBK 2. Disimpulkan siswa dengan kemampuan awal tinggi sebagian besar mampu berpikir secara fasih, fleksibel, dan kebaruan, dan hanya satu siswa saja yang mampu berpikir kebaruan saja. Jadi, sebagian besar siswa dengan kemampuan awal tinggi dapat dikatakan sudah mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sebanyak 2 siswa dengan kemampuan awal tinggi berada pada TKBK 4 dan TKBK 2. Masing-masing pada TKBK 4 dan TKBK 2. Siswa dengan kemampuan awal tinggi sebagian besar mampu berpikir secara fasih, fleksibel, dan kebaruan, dan hanya satu siswa saja yang dapat berpikir kebaruan saja. Siswa dengan kemampuan awal sedang sebagian besar tidak mampu berpikir secara fasih, fleksibel dan kebaruan, hanya 2 siswa yang mampu berpikir secara fasih dan hanya 1 orang yang mampu berpikir fasih dan fleksibel. Siswa dengan kemampuan awal rendah berada pada TKBK 0, tidak mampu berpikir secara fasih, fleksibel dan kebaruan. Jadi semakin tinggi kemampuan awal siswa maka tingkat kemampuan berpikir kreatifnya cenderung tinggi, demikian juga semakin rendah kemampuan awal siswa maka tingkat kemampuan berpikir kreatifnya cenderung semakin rendah.

b. Saran

Saran berdasarkan hasil penelitian ini adalah pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah diharapkan mengembangkan kreatifitas peserta didik. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang masih rendah dengan memperhatikan karakteristik tahap berpikir kreatif peserta didik pada penelitian ini.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aleksia dkk. 2016. *Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Geometri Ditinjau dari Kemampuan Awal (Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Kedu Kabupaten Temanggung Tahun Pelajaran 2014/2015)*. Dalam Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika. ISBN: 978-602-6122-20-9
- Firdaus dkk. 2016. *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA Melalui Pembelajaran Open-Ended Pada Materi SPLDV*. Dalam Jurnal Pendidikan. Volume 1 (2), 10 halaman.
- Leiken, R. 2011. *The Education of Mathematically Gifted Students: Some Complexities and Questions*. The Montana Mathematics Enthusiast, ISSN 1551-3440, vol. 8 nos.1&2, pp.167-188

Maulinda dkk. 2015. *Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Mengajukan Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Matematika Kelas XI MIA-G SMA Negeri 1 Probolinggo*. Dalam Artikel Ilmiah Mahasiswa. Volume 1(1), 4 halaman.

McGregor, D. 2007. *Developing Thinking Developing Learning. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA Melalui Pembelajaran Open-Ended Pada Materi SPLDV*. Dalam Jurnal Pendidikan. Volume 1 (2), 10 halaman.

Nazir, M. 2005. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA MTS PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR DI KOTA BANDUNG

Fitria Noviana¹, Maya Siti Rohmah²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

meong.fitria@gmail.com

ABSTRAK

Pembelajaran matematika mengharuskan siswa yang telah memahami suatu persoalan matematika untuk bisa mengomunikasikan gagasan yang dimiliki, agar pemahaman tersebut bisa dimengerti oleh orang lain. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui kesulitan yang dialami oleh siswa dan sejauh mana tingkat kemampuan komunikasi matematik siswa MTs di Kota Bandung pada materi bangun ruang sisi datar. Penelitian yang digunakan yaitu penelitian kualitatif dengan metode penelitian deskriptif. Instrumen dalam penelitian ini adalah tes tertulis yang memuat empat butir soal dan

hasil wawancara dengan mengambil 6 orang subjek. Dari penelitian ini diketahui bahwa kesulitan yang dialami oleh siswa dalam mengerjakan soal komunikasi matematik, diantaranya diantaranya : 1) Kesalahan menyusun argumen dan merumuskan definisi; 2) Kesulitan dalam membuat pertanyaan berdasarkan gambar; 3) Kesalahan mengubah informasi ke dalam gambar; 4) Kesalahan mengubah informasi ke dalam model matematika; 5) Kesulitan membayangkan peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika; 6) Kesalahan konsep satuan panjang dan bangun ruang. Serta dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan komunikasi siswa MTs di Kota Bandung masih rendah.

Kata Kunci : *Analisis, Kemampuan Komunikasi Matematik, Siswa Mts, Bangun Ruang Sisi Datar*

1. PENDAHULUAN

Pola berpikir seseorang dapat kita lihat dari sejauh mana pendidikan yang ditempuh. Dimana pendidikan dapat mendorong seseorang untuk selalu melakukan inovasi dalam meningkatkan pengetahuan dan kualitas hidup yang ingin dicapai. Dengan kata lain pendidikan merupakan modal yang harus dimiliki oleh siswa agar sukses di kehidupan yang akan datang. Kegiatan belajar merupakan salah satu upaya untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional yang tercantum dalam UU No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan Nasional yang terdapat pada Bab II Pasal 3 dimana tujuan pendidikan lebih menekankan kepada pengembangan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang senantiasa bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berilmu, selalu kreatif, cakap, mandiri dan menjadi pribadi yang bertanggungjawab serta memiliki sikap demokratis (Hendriana & Soemarmo, 2014 : 6).

Selain itu belajar matematika juga merupakan upaya untuk mengembangkan potensi dalam diri siswa terutama kemampuan berkomunikasi. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika yang tertulis dalam Permendiknas No. 22 tahun 2006 yaitu : 1) memiliki pemahaman mengenai suatu konsep matematika; 2) menyusun gagasan mengenai suatu pernyataan matematika sesuai dengan penalaran yang dimiliki; 3) dapat memecahkan masalah dari suatu persoalan matematika yang diberikan; 4) dapat mengomunikasikan gagasan yang dimiliki melalui simbol, gambar, tabel ataupun diagram dari suatu persoalan matematika yang diberikan; 5) memiliki rasa ingin tahu dan minat yang besar dalam mempelajari matematika serta menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Depdiknas, 2006).

Melihat tujuan pembelajaran matematika nomor empat, komunikasi matematik adalah salah satu kemampuan matematika yang harus ditingkatkan dalam diri siswa. Dalam pembelajaran matematika, seorang siswa yang telah memahami mengenai suatu persoalan matematika dituntut untuk bisa mengomunikasikan gagasan yang dimiliki, agar pemahaman tersebut bisa dimengerti oleh orang lain. Namun pada kondisi di lapangan terkadang siswa mengalami kesulitan untuk mengutarakan gagasan atau pendapat yang telah dimiliki. Jika siswa tidak memiliki kemampuan komunikasi yang baik maka akan menghambat peningkatan prestasi belajar siswa tersebut. Dengan mengomunikasikan pikiran, gagasan dan ide-ide matematikanya kepada orang lain, seorang siswa bisa meningkatkan kemampuan komunikasi matematik dan meningkatkan pandangan positif terhadap matematika.

Menurut Sumarno (Herdiana, Rohaeti, & Sumarmo., 2017:62) indikator kemampuan komunikasi matematik antara lain :

- a. Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, atau ekspresi aljabar).

- b. Menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, atau ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa.
- c. Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari.
- d. Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi tertulis.
- f. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Siswa harus memiliki kemampuan komunikasi matematik karena matematika adalah suatu bahasa yang tidak hanya digunakan sebagai alat berpikir, menemukan rumus, menyelesaikan masalah ataupun menyimpulkan saja, tetapi matematika juga memiliki nilai untuk menyatakan bermacam-macam gagasan secara teliti dan jelas. Matematika juga merupakan jantung dari kegiatan manusia dimana ini terlihat dari interaksi antara guru dan murid saat proses belajar mengajar terjadi. (Baroody : 1993).

Salah satu cabang matematika yang dapat dijadikan patokan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematik yaitu cabang geometri pada materi bangun ruang sisi datar. Dimana materi ini dipelajari kelas VIII pada semester II. Pada bangun ruang sisi datar terdiri atas kubus, balok, prisma dan limas. Kita sering melihat benda-benda dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk seperti bangun ruang tersebut. Dalam materi ini siswa dituntut untuk bisa menggambar dan membuat suatu penyelesaian dari persoalan sesuai dengan informasi yang telah diberikan, ini sejalan dengan salah satu indikator pada kemampuan komunikasi matematik. Oleh karena itu pemberian soal-soal mengenai bangun ruang sisi datar dapat menjadi salah satu alternatif bagi guru untuk bisa meningkatkan kemampuan komunikasi matematik yang dimiliki siswa.

Untuk mengetahui kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematik dan tingkat kemampuan komunikasi matematik siswa MTs di Kota Bandung maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Mts pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar di Kota Bandung”

2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan merupakan jenis penelitian kualitatif dengan metode penelitian yang diambil yaitu deskriptif dengan perincian sebagai berikut:

2.1 Subjek Penelitian

Teknik dalam pemilihan subjek penelitian ini adalah teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subjek tersebut, sehingga data yang didapat lebih dalam dan akurat (Sugiyono, 2010). Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas IX Mts YPPS Sukamiskin Kota Bandung yang terdiri dari 6 orang siswa.

2.2 Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini adalah tes tertulis yang memuat empat butir soal yang mewakili empat indikator pada kemampuan komunikasi matematik dan hasil wawancara. Adapun instrument soal yang digunakan pada penelitian ini diambil dari tesis milik Sunadi (2014) dan skripsi milik Andini (2017)

Tabel 1. Soal Komunikasi Matematik

NO	INDIKATOR	SOAL	JAWABAN
1.	Membuat konjektur,	Sebuah kubus ABCD.EFGH mempunyai	Diketahui : 5 cm AC // EG

meyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi panjang rusuk 5 cm. Diagonal AC dan EG sejajar serta membentuk bidang ACEG.

- Bagaimana panjang diagonal EG dan AC ?
- Bangun apakah bidang ACEG dan berikan alasannya
- Tentukan luas daerah ACEG

(Sunadi, 2014:143)

Ditanya :

- Bagaimanakah panjang diagonal EG dan AC
- Bangun apakah bidang ACEG dan berikan alasannya
- Luas daerah ACEG

Jawab :

- Panjang diagonal EG dan AC sama panjang, maka :

$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{AB^2 + BC^2} \\ &= \sqrt{5^2 + 5^2} \\ &= \sqrt{25 + 25} \\ &= \sqrt{50} \end{aligned}$$

$$AC = 5\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$AC = EG = 5\sqrt{2} \text{ cm}$$

- Bidang ACEG berbentuk bangun persegi panjang karena :

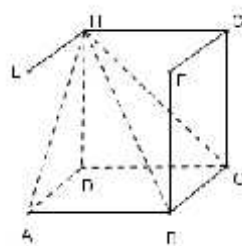
- Panjang AC dan AG sejajar dan sama panjang
- Panjang AE dan CG sejajar dan sama panjang
- Sudut CAE, ACG, dan AEG adalah siku-siku

- Luas bidang ACEG

$$\begin{aligned} &= AC \times CG \\ &= 5\sqrt{2} \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \\ &= 25\sqrt{2} \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

- Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari

Perhatikan gambar di bawah ini !



Tambahkan informasi atau ukuran pada gambar di atas kemudian susunlah suatu permasalahan atau pertanyaan yang relevan, kemudian selesaikan pertanyaan yang kamu buat tersebut!

(Sunadi, 2014:144)

Diketahui panjang rusuk kubus 7 cm. tentukan panjang diagonal AH dan panjang diagonal ruang HB

Jawab :

$$\begin{aligned} AH &= \sqrt{AD^2 + HD^2} \\ &= \sqrt{7^2 + 7^2} \\ &= \sqrt{49 + 49} \end{aligned}$$

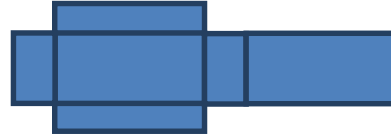
$$AH = 7\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} HB &= \sqrt{BD^2 + HB^2} \\ &= \sqrt{(7\sqrt{2})^2 + 7^2} \\ &= \sqrt{98 + 49} \end{aligned}$$

$$HB = 7\sqrt{3} \text{ cm}$$

3. Menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) Mirna memiliki dus mainan dengan ukuran panjang 20 cm, lebar 1,5 dm, dan tingginya adalah 0,35 m. Jika Mirna ingin menutupi dusnya dengan kertas kado. Dapatkah kamu membantu Mirna untuk membuat jaring-jaring dus mainan yang pas untuk menutupi dus tersebut?
(Andini, 2017:73)

Diketahui :
Ukuran dus mainan
 $P = 20 \text{ cm}$
 $L = 1,5 \text{ dm}$
 $T = 0,35 \text{ m}$
Ditanyakan : jaring-jaring yang pas untuk menutupi dus ?
Perkiraan jawaban siswa



4. Menyatakan benda-benda nyata, situasi dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) Pak Amir hendak membuat kandang ayam yang berbentuk prisma segiempat dengan kerangka terbuat dari besi berukuran panjang 40 cm, lebar 18 cm, dan tinggi 25 cm. jika Pak Amir memiliki bahan besi sepanjang 30 meter, dapatkah kamu membantu Pak Amir menentukan jumlah kandang ayam yang dapat dibuat?
(Andini, 2017:74)

Diketahui :
 $P = 40 \text{ cm}$
 $L = 18 \text{ cm}$
 $T = 25 \text{ cm}$
Panjang besi = 30 meter = 3.000 cm
Ditanyakan : jumlah kandang ayam yang dapat dibuat ?

Jawab :
Dalam satu kerangka membutuhkan 4 buah besi berukuran panjang, 4 buah besi berukuran lebar, dan 4 buah besi berukuran tinggi, maka panjang besi yang diperlukan untuk kerangka satu buah kandang ayam adalah :

$$\begin{aligned} \text{Panjang kerangka} &= 4 (p + l + t) \\ &= 4 (40 \text{ cm} + 18 \text{ cm} + 25 \text{ cm}) \\ &= 4 (83 \text{ cm}) \\ &= 332 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jumlah kandang ayam yang dapat dibuat adalah :

$$\begin{aligned} &= \text{Panjang besi} : \text{Panjang kerangka} \\ &= 3.000 \text{ cm} : 332 \text{ cm} \\ &= 9,04 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah kerangka yang dapat dibuat adalah 9 buah

2.3 Analisis Data

Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan hasil wawancara yang kemudian dianalisis dan dideskripsikan oleh peneliti agar bisa dipahami oleh pembaca.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan lembar jawaban siswa untuk soal tes tertulis dari 4 soal yang telah diberikan kepada 6 orang siswa peneliti menemukan beberapa kesalahan. Analisis kemampuan komunikasi matematik siswa akan disajikan sebagai berikut:

Tabel 2. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal No. 1

Jenis Kesalahan Siswa	Nomor Subjek
Kesalahan menyusun argument dan merumuskan definisi	1, 2, 3, 4, 5 dan 6
Kesalahan konsep bangun ruang	1, 2, 3, 4, 5 dan 6
Kesalahan penggunaan informasi pada soal	1, 2, 3, 4, 5 dan 6

Tabel 3. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal No. 2

Jenis Kesalahan Siswa	Nomor Subjek
Kesulitan dalam membuat pertanyaan berdasarkan gambar	1, 2, 4 dan 5
Kesalahan dalam menafsirkan solusi	1, 2, 3, 4 dan 5

Tabel 4. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal No. 3

Jenis Kesalahan Siswa	Nomor Subjek
Kesalahan mengubah informasi ke dalam gambar	1, 2, 3, 4 dan 5
Kesulitan mengubah informasi ke dalam model matematika	1, 2, 3, 4 dan 5

Tabel 5. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal No. 4

Jenis Kesalahan Siswa	Nomor Subjek
Kesalahan mengubah informasi ke dalam model matematika	1, 2, 3, 4, 5, dan 6
Kesulitan membayangkan peristiwa sehari-hari model matematika	1, 2, 3, 4, 5, dan 6
Kesalahan dalam menafsirkan solusi	1, 2, 3, 4, 5, dan 6
Kesalahan konsep satuan panjang dan bangun ruang	1, 2, 3, 4, 5, dan 6

Untuk melihat kesulitan yang dialami oleh siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematik. Berikut ini akan disajikan hasil analisis dari jawaban tertulis siswa dan wawancara yang telah peneliti dapatkan.

3.1 Jawaban Tertulis dan Wawancara Subyek No. 1



Gambar 1. Jawaban Subjek No. 1

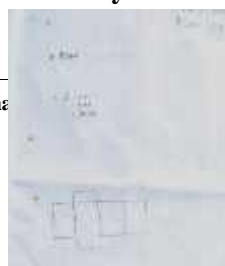
Subjek pertama hanya menuliskan informasi yang didapat dari soal tanpa menemukan solusi untuk soal tersebut.

Wawancara

P : “Na, mengapa kamu tidak menjawab soal yang ibu berikan?”

S : “Susah, Bu. Saya lupa rumus yang harus saya gunakan dan soal yang ibu berikan panjang”

3.2 Jawaban Tertulis dan Wawancara Subyek No. 2



Gambar 2. Jawaban Subjek No. 2

Subjek kedua mengalami kesulitan yang hampir sama dengan subjek no 1. Namun ia berhasil menggambarkan jaring-jaring yang diminta walaupun dalam ukuran yang belum tepat.

Wawancara

P : “Apa yang membuat kamu menggambar jaring-jaring balok seperti itu?”

S : “Karena yang saya ketahui jaring-jaring balok memang seperti ini bu”

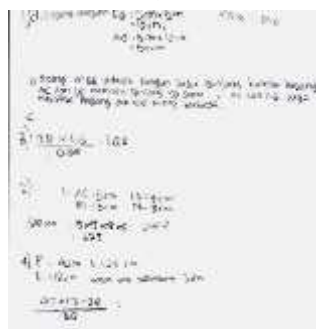
P : “Coba kita teliti lagi, apakah satuan panjangnya sudah sama?”

S : “Oh iya bu berbeda”

P : “Menurut kamu jadi seharusnya ukuran jaring-jaring baloknya bagaimana?”

S : “Diubah kesatuan panjang yang sama dulu, Bu. Jadi nanti ada yang menjadi panjang, lebar dan tinggi”

3.3 Jawaban Tertulis dan Wawancara Subyek No. 3



Gambar 3. Jawaban Subjek No. 3

Masalah yang dialami oleh subjek ketiga yaitu kesulitan dalam menentukan solusi yang harus digunakan. Dan kurang memahami informasi yang sudah terdapat pada soal sehingga kesulitan membayangkan informasi tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Serta kesalahan menginterpretasikan informasi ke dalam gambar.

Wawancara

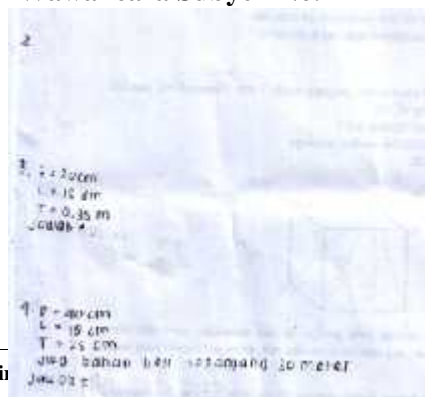
P : “Mengapa kamu tidak menyelesaikan soal ini?”

S : “Saya masih ragu, Bu. Apakah raca yang saya gunakan benar atau salah?”

P : “Tidak apa-apa dicoba saja dulu. Dan ini kenapa kamu tidak menggambar jaring-jaring balok?”

S : “Oh itu hanya digambar saja bu, saya kira harus dihitung juga volumenya”

3.4 Jawaban Tertulis dan Wawancara Subyek No. 4



Gambar 4. Jawaban Subjek No. 4

Pada subjek keempat kesulitan yang dialami sama dengan subjek no 1 yaitu subjek tidak dapat mengingat materi bangun ruang sehingga hanya menuliskan informasi yang didapat dari soal tanpa menemukan solusi untuk soal tersebut.

Wawancara

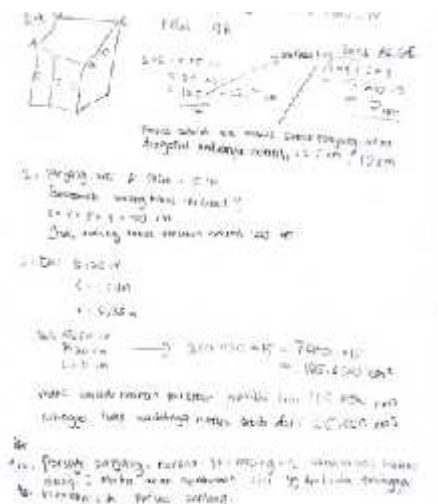
P : “Mengapa kamu tidak menjawab soal yang ibu berikan?”

S : “Susah, Bu. Saya lupa rumus yang harus saya gunakan”

P : “Mengapa kamu tidak dapat mengingat materi bangun ruang ini?”

S : “Saya tidak suka pelajaran matematika, Bu. Susah dan banyak rumus yang harus dihapal”

3.5 Jawaban Tertulis dan Wawancara Subyek No. 5



Gambar 5. Jawaban Subjek No. 5

Pada subjek kelima masalah yang dihadapi adalah kesalahan dalam menentukan rumus yang sesuai dengan informasi yang diberikan pada soal serta melakukan penyimpulan tanpa alasan yang benar.

Wawancara

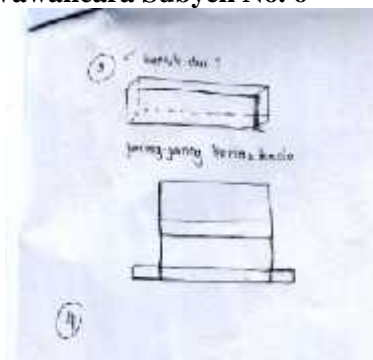
P : “Jika kita akan mencari panjang EG dan AC, seharusnya kita menggunakan informasi dan rumus apa nak?”

S : “Rumus luas persegi bu”

P : “Ayo coba dilihat dengan teliti”

S : “Oh iya bu harusnya menggunakan rumus phytagoras karena ditanya diagonalnya”

3.6 Jawaban Tertulis dan Wawancara Subyek No. 6



Gambar 6. Jawaban Subjek No. 6

Subjek terakhir mengalami kesulitan dalam menyatakan bahasa sehari-hari ke dalam model matematika.

Wawancara

P : “Mengapa kamu tidak mengerjakan soal No. 4?”

S : “Saya bingung, Bu. Bagaimana membuat kalimat matematika yang tepat untuk soal ini? dan besi yang disediakan lebih pendek dari ukuran prisma yang akan dibuat”

P : “Apakah benar lebih pendek? Coba dibaca dan diteliti lagi!”

S : “Oh iya bu. Satuan panjang yang ada berbeda dan belum saya ubah. Maaf, Bu. Saya kurang teliti”

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa beberapa kesulitan yang dialami oleh siswa dalam mengerjakan soal komunikasi matematik, diantaranya : 1) Kesalahan menyusun argument dan merumuskan definisi; 2) Kesulitan dalam membuat pertanyaan berdasarkan gambar; 3) Kesalahan mengubah informasi ke dalam gambar; 4) Kesalahan mengubah informasi ke dalam model matematika; 5) Kesulitan membayangkan peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika; 6) Kesalahan konsep satuan panjang dan bangun ruang. Serta dapat diketahui bahwa tingkat kemampuan komunikasi siswa MTs di Kota Bandung masih rendah.

4.2 Saran

Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa MTs maka disarankan sebagai berikut:

- a. Guru memberikan proses pembelajaran yang interaktif sehingga siswa mempunyai pandangan positif terhadap matematika.
- b. Guru lebih menekankan penguasaan konsep-konsep dasar matematika serta memberikan latihan soal rutin maupun nonrutin secara berkala yang mampu memberikan kesempatan siswa untuk mengutarakan gagasan yang dimiliki.
- c. Guru sebaiknya menggunakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pembelajaran yang bermakna, dimana siswa dapat merasakan secara langsung kegunaan belajar matematika di dalam kehidupan sehari-hari sehingga konsep matematika dapat bertahan lama dalam ingatan siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Andini, M. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP di Kota Cimahi Menggunakan Pendekatan Reciprocal Teaching*. Skripsi. STKIP Siliwangi Bandung. Tidak diterbitkan.
- Baroody, A.J. (1993). *Problem Solving, Reasoning, And Communicating, K-8 Helping Children Think Mathematically*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Depdiknas. (2006). *PERMEN 22 Th.2006-STANDAR ISI, Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Matematika SMP*. Jakarta: Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Diknas.
- Hendriana, Rohaeti & Sumarno. (2017). *Hard Skills Dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.

- Hendriana, H. dan Sumarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Sugiyono, Dr. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D)*. Bandung: Alfabeta
- Sunadi. (2014). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi serta Disposisi Matematik Siswa SMP melalui Pembelajaran Realistik*. Tesis. STKIP Siliwangi Bandung. Tidak diterbitkan.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT SISWA SMP

Hana Rizkia Mulianty

Pendidikan Matematika Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Siliwangi Bandung
Yantimulianty25@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan pemahaman matematik adalah kemampuan yg harus dimiliki oleh setiap siswa, karna ini merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran. kemampuan pemahaman matematik pula merupakan landasan penting untuk berfikir dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematik maupun masalah kehidupan nyata. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Sampel dalam penelitian ini 3 orang siswa kelas VIII. Adapun instrumen tes kemampuan pemahaman yang diberikan sebanyak 4 soal yang disertai dengan wawancara dari masing-masing siswa. Kemudian hasil yang diperoleh adalah tingkat kemampuan pemahaman siswa SMP berdasarkan pada tes tulis dan hasil wawancara dengan siswa masih tergolong kurang.

Kata kunci : pemahaman matematik, segitiga dan segiempat, kualitatif Deskriptif

1. PENDAHULUAN

Menurut Kilpatrick, Swafford, & (Findell) dalam Aprilianto, M. (2012) pemahaman konsep adalah kemampuan dalam memahami konsep, operasi dan relasi matematika. Maka disini kemampuan pemahaman merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran. Berkaitan dengan pentingnya komponen-komponen kemampuan pemahaman dalam matematika, Sumarmo dalam Aprilianto, M. (2012) juga menyatakan visi pengembangan pembelajaran matematika untuk memenuhi kebutuhan masa kini yang mana pembelajaran matematika perlu diarahkan untuk pemahaman konsep dan prinsip matematika, yang kemudian diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika, masalah dalam disiplin ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga siswa mampu bersifat mandiri dalam belajar, mempunyai rasa percaya diri dalam menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru. Adapun kemampuan pemahaman menurut Abidin dalam Hendriana, H., Rohaeti, E., E., (Sumarmo, U) 2017. Bahwa pemahaman merupakan kemampuan menerangkan dan menginterpretasikan sesuatu. Pemahaman bukan sekedar mengetahui atau sebatas mengingat kembali pengalaman dan mengemukakan ulang apa yang telah dipelajari, pemahaman lebih dari sekedar mengetahui atau mengingat fakta-fakta yang terpisah-pisah tetapi disini kemampuan pemahaman melibatkan proses mental yang dinamis, sehingga benar-benar tercapai belajar yang bermakna. Maka disini kemampuan pemahaman merupakan kemampuan yang sangat penting dan harus dimiliki oleh setiap siswa, karna ini merupakan salah satu tujuan dalam pembelajaran.

Adapun indikator kemampuan pemahaman menurut peraturan Dirjen Dikdas Men Nomor 506/C/Kep/PP/2004 dalam Hendriana, H., Rohaeti, E., E., (Sumarmo, U) 2017. Merinci indikator pemahaman matematik adalah :

- 1) kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari.
- 2) kemampuan mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu.
- 3) kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- 4) kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.
- 5) kemampuan mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep.
- 6) Kemampuan menggunakan memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.

Dalam proses pembelajaran matematika, pemahaman merupakan bagian yang sangat penting, kemampuan pemahaman matematik merupakan landasan penting untuk berfikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika maupun permasalahan sehari-hari. Sehingga disini kemampuan pemahaman harus dimiliki oleh setiap siswa karna dengan pemahaman siswa dapat memecahkan masalah matematik maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Schoenfeld dalam Kesumawati, N (2008) berfikir secara matematik berarti (1) mengembangkan suatu pandangan matematik, menilai proses dari matematisasi dan abstraksi, dan memiliki kesenangan untuk menerapkannya, (2) mengembangkan kompetensi, dan menggunakannya dalam pemahaman matematik. Maka disini peran seorang guru sangat penting, sehingga membantu siswa untuk memudahkan pemahamannya dalam belajar, memberikan strategi yang bagaimana yang dapat memudahkan siswa dalam menerima pembelajaran. Pentingnya pemahaman matematika terlihat dalam tujuan pertama pembelajaran matematika menurut Depdiknas (permendiknas no 22 tahun 20016) dalam Herawati, O, D., Siroj, R., (Basir, H, D) yaitu memahami konsep matematika, dan menjelaskan hubungan antar konsep yang dipelajari serta mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luas, akurat, efisien dan tepat dalam memecahkan masalah.

Maka dari itu berkaitan dengan pentingnya kemampuan pemahaman yang sejalan dengan materi segitiga dan segiempat dengan menyelesaikan masalah yang bersifat kontekstual kedalam model matematika. Maka disini siswa dituntut untuk dapat memahami bentuk soal yang diberikan oleh guru yang berkaitan dengan materi segitiga dan segiempat. Untuk mampu mengerjakan soal yang diberikan oleh guru dengan menggunakan soal yang berhubungan dengan situasi nyata, karna siswa akan merasa pembelajaran lebih bermakna ketika dikaitkan dengan kehidupan yang mereka alami.

Menyikapi hal tersebut maka disini peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematik siswa SMP dalam materi segitiga dan segiempat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemahaman matematik siswa dalam menyelesaikan soal segitiga dan segiempat. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan hasil dari wawancara dengan sampel penelitian ini yaitu 3 orang siswa kelas VIII SMP dengan kemampuan siswa yang berbeda-beda (tinggi, sedang dan rendah). Adapun instrumen yang diberikan pada siswa sebanyak 4 soal yang disertai dengan wawancara pada masing-masing siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 3 orang siswa diantaranya memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

Menurut siswa yang berkemampuan tinggi

Analisis soal nomor 1, 2, 3 dan 4

Soal No. 1 :

Jawaban siswa dan wawancara :

1. Luas Persegi : 625 m^2
 Luas persegi panjang : $\frac{1}{5}$ dari Luas Persegi
 Panjang Persegi panjang : 50 m
 Panjang Persegi : ? 25 m
 Lebar persegi panjang : ? $2,5$
 $\frac{1}{5} \times 625 = \frac{125}{50} = 2,5 \text{ m}$

Gambar 1. Jawaban Siswa

- P : Apa alasan kamu menjawab no 1?
 S : dari soal diketahui petak I memiliki luas 625 m^2 dan petak II berbentuk daerah persegi panjang yang ditanami bunga merah panjang petak 50 m dan luasnya $\frac{1}{5}$ dari luas petak I, disuruh mencari panjang petak I dan luas juga lebar petak II, disini saya terlebih dahulu mencari panjang petak I dengan menggunakan rumus perpangkatan, jadi 625 pangkat 2 hasilnya adalah 25 m , kemudian untuk mencari lebar dan luas petak II saya menggunakan luas persegi panjang yaitu panjang x lebar yg hasilnya menjadi $2,5$.
 P :kamu sudah betul jawabannya Cuma belum sempurna, kamu belum menjawab luas dari petak II tersebut. Hayoo kenapa ga dijawab.

S : Owh iya betul bu, kelewat hehehe soalnya saya fokus mencari panjang petak I dan lebar petak II. Maaf ya bu saya kurang teliti ya.

Soal No.2

Jawaban siswa dan wawancara :



Gambar 2. Jawaban Siswa

P : Apa alasan kamu menjawab no 2?

S : Di nomor 2 kita disuruh mencari sudut lancip dan sudut tumpul yang saya jawab sudut tumpul adalah HGF dan lancip GFH.

P : Dari mana kamu tau bahwa itu merupakan sudut lancip dan sudut Tumpul.

S : Dari sepengetahuan saya bu.

Soal no.3

Jawaban siswa dan wawancara :



Gambar 3. Jawaban Siswa

P : mengapa kamu tidak menjawab no 3?

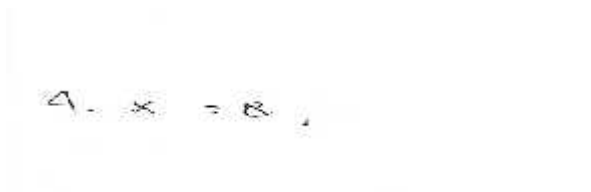
S : kebetulan saya kurang faham bu dengan soal no 3 mangkanya sama saya ga di isi.

P : Dimana kamu tidak mengertinya?

S : Mencari X nya bu aku pusing.

Soal no.4

Jawaban siswa dan wawancara :



Gambar 4. Jawaban Siswa

P : Apa alasan kamu menjawab no 4?

S : Menentukan panjang dan lebarnya suatu persegi panjang, disitu saya Menerka-nerka untuk mencari x terlebih dahulu, x nya adalah 8 jadi panjangnya itu $3x + 4$ dan lebar $x + 6$ jadi x nya saya rubah jadi 8 hasil akhirnya jadi 28×14 .

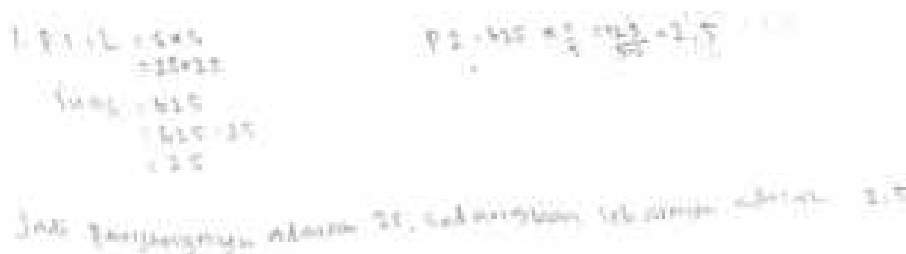
P : Kenapa harus menerka? Kamu bisa menggunakan persamaan luas persegi

panjang dan menggunakan konsep persamaan kuadrat dan berapa hasil panjang dan lebarnya, mengapa tidak di isi.

S : Owh iya bu, saya faham nya begitu bu.

Menurut siswa yang berkemampuan sedang

Soal no satu



Gambar 5. Jawaban Siswa

hasil dan wawancara:

P : Apa alasan kamu menjawab soal no 1

S : Faham aja sama pelajaran kelas 7 disitu diketahui petak I memiliki luas 625 m^2 dan petak II berbentuk daerah persegi panjang yang ditanami bunga Merah panjang petak 50 m dan luasnya $\frac{1}{5}$ dari luas petak I, ditanya panjang petak I dan luas juga lebar petak II? Aku menjawab panjang petak I 25 dan lebarnya 2,5.

P : Dengan alasan?

S : Aku menggunakan rumus panjang x lebar bu.

P : Kamu hasil akhirnya sudah benar namun cara kamu mendapatkan hasilnya Belum sempurna disitu Petak 1 berbentuk persegi berarti panjang dan lebarnya sama
panjang Luas petak I = 625 m^2 Luas I = sisi x sisi = $625 \text{ m}^2 = s^2$ maka $s = \sqrt{625} = 25$ Maka panjang petak I adalah 25 m, Kemudian Petak II berbentuk persegi panjang. Panjang petak II = 50 m, Luas petak II = $\frac{1}{5}$ dari luas petak I = $\frac{1}{5} \times 625 = 125 \text{ m}^2$ Maka luas petak II yang ditanami bunga merah adalah 125 m^2 karena petak II berbentuk persegi panjang, berdasarkan rumus luas persegi panjang Luas = panjang x lebar $125 = 50 \times \text{lebar}$ maka Lebar = $\frac{125}{50} = 2,5$.

S : Owh iya bu.

soal No.2

hasil dan wawancara :



Gambar 6. Jawaban Siswa

P : Apa alasan kamu menjawab soal no 2 ?

S : Karna disini dijelaskan manakah yang merupakan segitiga lancip dan segitiga tumpul? Saya menjawab segitiga tumpul HGF dan lancip GFH.

P : Alasannya?

S : Saya tau nya begitu bu.

Soal no 3

Hasil dan wawancara :



Gambar 7. Jawaban Siswa

- P : Kenapa kamu tidak menjawab soal no 3?
 S : No 3 saya kurang faham bu, ga ngerti materinya bu.
 P : Dimana nya yang tidak mengerti?
 S : Pusing aja bu.

Soal no 4

hasil dan wawancara :



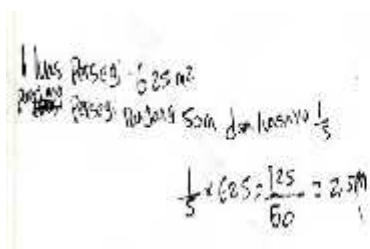
Gambar 8. Jawaban Siswa

- P : Apa alasan kamu menjawab soal no 4?
 S : ya karna disinikan no 4 dijelaskan mencari x, x nya itu adalah 8.
 P : Dari mana kamu tau nilai x nya 8?
 S : Mengawang awang bu.

Menurut siswa yang berkemampuan rendah

Soal no 1

Hasil dan wawancara :

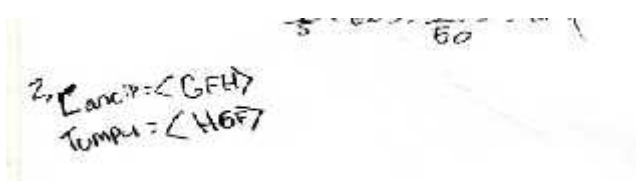


Gambar 9. Jawaban Siswa

- P : Apa alasan kamu menjawab soal no 1?
 S : Aku sedikit bisa sedikit ngga gitu bu.
 P : Ngga ngerti nya dari mana?
 S : Bingung aja bu

Soal no 2

Hasil dan wawancara :



Gambar 10. Jawaban Siswa

- P : Apa alasan kamu menjawab soal no 2?
 S : No 2 itu taulah sedikit, yang ditanyakan segitiga lancip dan tumpul, segitiga lancip yaitu dari GFH kalau tumpul dari HGF.

Soal no.3

Hasil dan wawancara

$$3-PH = 7x - 10.5x + 6 = 3P$$

x4

Gambar 11. Jawaban Siswa

- P : Apa alasan kamu menjawab soal no 3?
 S : No 3 saya kurang faham materi nya jadi ragu-ragu bu.
 P : Apa yang bikin kamu ragu?
 S : Aku masih bingung mencari X nya bu.

Soal no 4

Hasil dan wawancara

$$47$$

9 x 8

Gambar 12. Jawaban Siswa

- P : Apa alasan kamu menjawab soal no 4?
 S : Saya kurang faham bu, karna ketika materinya diajarkan saya tidak masuk sekolah.
 P : Tapi diisi ya?
 S : Iya bu di isi dapet liat ke temen.

Berdasarkan pada hasil wawancara diatas, pada dasarnya mereka sudah bisa mengerti tentang materi padasegitiga dan segiempat, namun pemahaman mereka dalam mendapatkan jawabannya masih tergolong kurang. Sedangkan pada materi soal no.3 hampir semua siswa tidak mampu mengerjakan, adapun dikerjakan mereka tidak mampu menjelaskan dari mana mereka bisa mendapatkan hasil. Dari hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti jadi dapat disimpulkan secara keseluruhan bahwa pemahaman siswa dalam materi segitiga dan segiempat masih tergolong rendah.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan, dapat kita simpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal.

- kesalahan dalam menafsirkan solusi karena tidak memperhatikan dengan seksama soal yang diberikan.
- tidak teliti terhadap soal yang diberikan, sehingga jawaban mereka masih belum sempurna.
- pemahaman mereka dalam mendapatkan hasil masih tergolong rendah.

Dengan begitu sesuai dengan hasil analisis yang saya teliti dari sampel siswa SMP yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah menunjukkan tingkat kemampuan pemahaman

masih tergolong rendah. Sehingga indikator Kemampuan mengaplikasikan konsep pemecahan masalah belum tercapai.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H., Rohaeti, E., E., Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung : Aditama
- Aprilianto, M. (2012). Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kompetensi strategis matematis siswa SMP dengan pendekatan metaphorical thinking. Dalam *jurnal ilmiah program studi matematika STKIP siliwangi Bandung*. Vol.1 No.2 September 2012.
- Kesumawati, N. (2008). Pemahaman Konsep matematik dalam pembelajaran matematika. *Semnas Matematika dan pendidikan matematika*, 2008 Vol.2-229.
- Herawati, O, D., Siroj, R., (Basir, H, D). Pengaruh pembelajaran problem posing terhadap kemampuan pemahaman matematika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 6 Palembang. *Jurnal pendidikan matematika* Volume 4 No.1 Juni 2010.

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS PADA MATERI LINGKARAN

Helmy Muhammad Pauji¹⁾, Eka Senjayawati²⁾

STKIP Siliwangi Bandung

helmymuhammad9696@gmail.com, senjayawati@stkipsiliwangi.ac.id

ABSTRAK

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran sekolah tidak bisa terpisah dari disiplin ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Koneksi matematis merupakan salah satu standar proses NCTM. Melalui koneksi matematis antara suatu materi dengan materi lainnya siswa dapat menjangkau beberapa aspek untuk penyelesaian masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP Plus Al-Ittihad Kabupaten Cianjur pada materi Lingkaran. Subjek terdiri dari 5 siswa. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa dan hasil wawancara. Hasil tes dianalisis sesuai indikator kemampuan koneksi matematis siswa, yaitu mampu menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada lingkaran. Data diolah menggunakan penelitian deskriptif kualitatif. Hasil persentase, analisis serta wawancara menunjukkan bahwa kesalahan menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis disebabkan karena siswa kurang memahami konsep dan kurang percaya diri.

Kata Kunci: Koneksi Matematis, Lingkaran

1. PENDAHULUAN

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran sekolah memiliki ciri dan karakteristik tertentu. Salah satu ciri dari matematika adalah objeknya bersifat abstrak Soedjadi (Warih, Parta, Rahardjo. 2016). Untuk memahami objek atau konsep matematika yang bersifat abstrak dibutuhkan keaktifan siswa dalam pembelajarannya. Materi dalam matematika saling terkait antara satu dengan yang lain, selain itu matematika juga tidak bisa terpisahkan dari disiplin ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut NCTM (Warih, Parta, Rahardjo. 2016), terdapat lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar, yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*). Koneksi matematis merupakan dua kata yang berasal dari *Mathematical Connection* yang dipopulerkan oleh NCTM dan dijadikan sebagai standar kurikulum pembelajaran matematika sekolah dasar dan menengah Sumarmo (Warih, Parta, Rahardjo. 2016). Menurut Kusuma, Rohendi & Dulpaja (Warih, Parta, Rahardjo. 2016), kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan seseorang dalam menyajikan hubungan internal dan eksternal dalam matematika, yang meliputi koneksi antara topik matematika, koneksi dengan disiplin lain, dan koneksi dalam kehidupan sehari-hari. Secara umum Coxford (Warih, Parta, Rahardjo. 2016) mengemukakan bahwa kemampuan koneksi matematis meliputi: (1) mengoneksikan pengetahuan konseptual dan prosedural, (2) menggunakan matematika pada topik lain (*other curriculum areas*), (3) menggunakan matematika dalam aktivitas kehidupan, (4) melihat matematika sebagai satu kesatuan yang terintegrasi, (5) menerapkan kemampuan berfikir matematis dan membuat model untuk menyelesaikan masalah dalam pelajaran lain, seperti musik, seni, psikologi, sains, dan bisnis, (6) mengetahui koneksi diantara topik-topik dalam matematika, dan (7) mengenal berbagai representasi untuk konsep yang sama.

Kemampuan koneksi matematik (*connection*) merupakan salah satu kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi NCTM (Kumalasari & Putri. 2013). Kemampuan ini merupakan suatu kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa sebagaimana tujuan pembelajaran matematika dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), yaitu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah Depdiknas (Kumalasari & Putri. 2013). Pentingnya koneksi matematik diungkapkan oleh NCTM (Kumalasari & Putri. 2013) yang menyebutkan bahwa koneksi matematik membantu siswa untuk memperluas perspektifnya, memandang matematika sebagai suatu bagian yang terintegrasi daripada sebagai sekumpulan topik, serta mengenal adanya relevansi dan aplikasi baik didalam kelas maupun diluar kelas. Dengan kemampuan koneksi matematik siswa tidak diberatkan dengan konsep matematika yang begitu banyak, karena siswa mempelajari matematika dengan mengaitkan konsep baru dengan konsep lama yang sudah dipelajarinya.

Menurut NCTM (Septiati, 2012) Ada dua tipe khusus koneksi matematis yaitu modeling connections dan mathematical connections. Modeling connections merupakan hubungan antara situasi masalah yang muncul di dalam dunia nyata atau dalam disiplin ilmu lain dengan representasi matematisnya, sedangkan mathematical connections adalah hubungan antara dua representasi yang ekuivalen, dan antara proses penyelesaian dari masing-masing representasi. Menurut Hudojo (Septiati, 2012) pembelajaran matematika dalam pandangan konstruktivisme adalah membantu siswa membangun konsep-konsep dan prinsip-prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi dan transformasi dari konsep-konsep dan prinsip-prinsip itu sehingga terbangun kembali menjadi konsep/prinsip

baru. Oleh karena itu, pembelajaran matematika merupakan suatu proses aktif dalam upaya membantu siswa membangun pemahaman.

Menurut Sumarmo (Kumalasari & Putri, 2013), dalam belajar matematika siswa dituntut memahami koneksi antara ide-ide matematik dan antar matematik dan bidang studi lainnya. Jika siswa sudah mampu melakukan koneksi antara beberapa ide matematik, maka siswa akan memahami setiap materi matematika dengan lebih dalam dan baik. Dengan demikian maka siswa akan menyadari bahwa matematika merupakan disiplin ilmu yang saling berhubungan dan berkaitan (*connected*), bukan sebagai sekumpulan materi yang terpisah-pisah. Artinya materi matematika berhubungan dengan materi yang dipelajari sebelumnya. Oleh karena itu, kemampuan koneksi matematik inisangat diperlukan oleh siswa sejak dini karena melalui koneksi matematik maka pandangan dan pengetahuan siswa akan semakin luas terhadap matematika sebab semua yang terjadi di kehidupan sehari-hari maupun materi yang dipelajari saling berhubungan.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP Plus Al-Ittihad Kabupaten Cianjur pada materi Lingkaran. Adapun indikator yang digunakan untuk menganalisis kemampuan koneksi matematis yaitu mampu menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada Lingkaran. Ketika kemampuan koneksi matematis siswa diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk melakukan pengoneksian sehingga kemampuan koneksi matematis siswa dapat meningkat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dalam memecahkan masalah soal koneksi matematis. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Plus Al-Ittihad Kabupaten Cianjur yang terdiri dari 5 siswa yang mampu memberikan informasi terkait dengan kesalahan dalam penyelesaian masalah matematika. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat lima butir soal, selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan rubrik penilaian.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada lima siswa kelas VIII SMP Plus Al-Ittihad. Sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan untuk mengetahui pertanyaan penelitian tersebut dilakukan pembahasan dan analisis jawaban untuk mengungkap kemampuan koneksi matematis yang dilakukan siswa dari setiap jawaban soal tes yang dijadikan sampel penelitian. Mendeskripsikan kemampuan koneksi siswa dalam menyelesaikan soal pada materi lingkaran pada tiap soal.

a. Persentase, Jawaban Tertulis Dan Wawancara

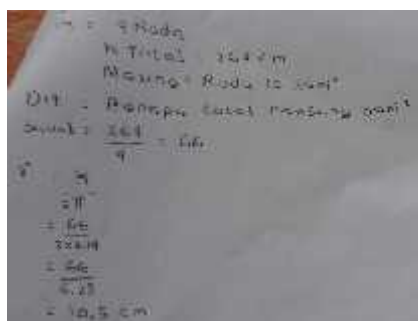
Tabel 1. Deskripsi kemampuan koneksi siswa menggunakan koneksi antar topik matematika

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal 1
001	3
002	3

003	4
004	4
005	5
Jumlah	19
Persentase (%)	76%

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa menggunakan koneksi antar topik matematika pada soal 1 dengan persentase 76%.

Jawaban no 1 pada subjek 1



Gambar 1. Jawaban Siswa

Analisis kesalahan

Kesalahan yang dilakukan subjek 1 pada soal no 1 adalah tidak mengembalikan jawaban ke permasalahan awal, jawabannya kurang lengkap dan tidak menarik kesimpulan.

Wawancara

H: "Dewi kenapa jawabannya tidak sampe beres?"

S: "tidak pak, bisa nya sampe situ."

H: "Coba perhatikan 4 roda yang dibutuhkan untuk membuat gerobak."

S: "oh iyah pak."

H: "harusnya hasil jari-jari itu dikalikan dengan 4 roda ya."

S: "iyah pak, saya gak memperhatikan soalnya"

Berdasarkan wawancara diatas, diketahui bahwa penyebab subjek mengalami kesalahan dalam menjawab soal no 1 karena tidak memperhatikan soal kembali dan cenderung ingin menyingkat jawaban.

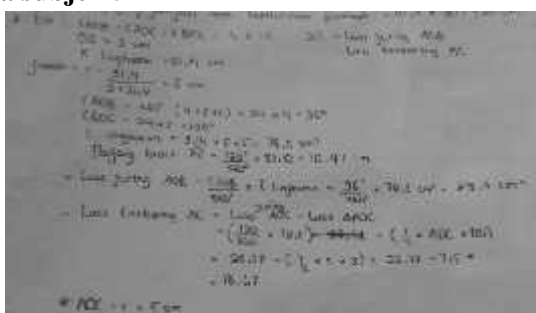
Tabel 2. Deskripsi kemampuan koneksi siswa mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal 2
001	0
002	0
003	0

004	0
005	2
Jumlah	2
Persentase (%)	8%

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur pada soal 2 dengan persentase 8%.

Jawaban no 2 pada subjek 5



Gambar 2. Jawaban Siswa

Analisis kesalahan

Kesalahan yang dilakukan subjek 5 pada soal no 2 adalah tidak paham konsep dan tidak dapat mengubah informasi yang diberikan ke dalam ungkapan matematika

Wawancara

H: "Azkia langkahnya udah ada yang betul, tetapi masih banyak salah perhitungan

S: "iyah pak, soal nya susah tidak mengerti."

Berdasarkan wawancara diatas, diketahui bahwa penyebab subjek melakukan kesalahan dalam menjawab soal no 3 tidak memahami maksud soal.

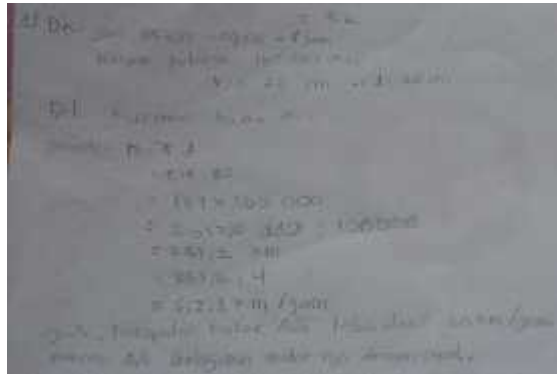
Tabel 3. Deskripsi kemampuan koneksi siswa menggunakan koneksi antar topik matematika

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal 3
001	5
002	5
003	5
004	5
005	5
Jumlah	25

Persentase (%)	100%
-----------------------	------

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa menggunakan koneksi antar topik matematika pada soal 3 dengan persentase 100%.

Jawaban no 3 pada subjek 4



Gambar 3. Jawaban Siswa

Analisis kesalahan

Jawaban yang dilakukan subjek 4 pada soal no 3 adalah benar dan langkah-langkahnya sesuai

Wawancara

H: "Gina bagus, soal no 3 bisa menjawab dengan benar"

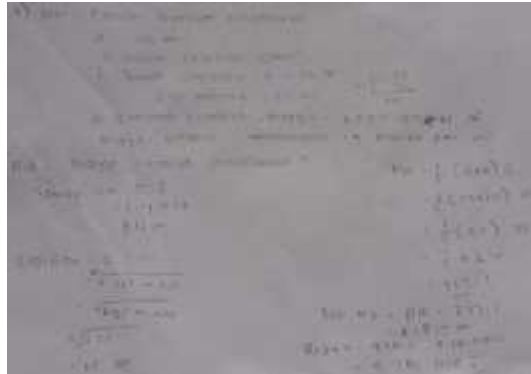
S: "iyah pak, kebayang keseharian jadi mudah mengerjakannya."

Berdasarkan wawancara diatas, diketahui bahwa siswa mudah mengerjakan soal matematika jika dikoneksikan antar topik matematika dengan keseharian siswa.

Tabel 4. Deskripsi kemampuan koneksi siswa menggunakan matematika dalam mata pelajaran lain

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal 4
001	2
002	2
003	2
004	4
005	5
Jumlah	15
Persentase (%)	60%

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa menggunakan matematika dalam mata pelajaran lain pada soal 4 dengan persentase 60%.

Jawaban no 4 pada subjek 2**Gambar 4.** Jawaban Siswa**Analisis kesalahan**

Kesalahan yang dilakukan subjek 2 pada soal no 4 adalah siswa tidak dapat memasukan materi segitiga dalam materi lingkaran.

Wawancara

H: “Meri kenapa yang dicari jadi kelilingnya?”

S: “emang yang dicari apanya pak?”

H: “harusnya mencari luas segitiga dan lingkaran, nanti hasilnya luas lingkaran dikurangi luas segitiga.”

S: “masih belum paham pak.”

Berdasarkan wawancara diatas, diketahui bahwa siswa masih belum paham dengan penggabungan beberapa materi yang disatukan.

Tabel 5. Deskripsi kemampuan koneksi siswa menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari

Kode Siswa	Jumlah Skor Soal 5
001	4
002	3
003	4
004	4
005	2
Jumlah	17
Persentase (%)	68%

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari pada soal 5 dengan persentase 68%.

Jawaban no 5 pada subjek 4

Gambar 5. Jawaban Siswa

Analisis kesalahan

Jawaban yang dilakukan subjek 4 pada soal no 5 siswa sudah mengerti namun salah dalam pengoperasian.

Wawancara

H: "Azkia langkahnya ada yang salah."

S: "gimana gitu pak?"

H: "coba liat pengerjaannya, harusnya jangan diubah lagi menjadi r."

Berdasarkan wawancara diatas, jika diketahuinya benar, maka hasilnya kemungkinan benar.

4. KESIMPULAN DAN SARAN**4.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian, disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa dalam menggunakan koneksi antar topik matematika tergolong mampu dengan persentase 76%, kemampuan koneksi matematis siswa dalam mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur tergolong tidak mampu dengan persentase 8%, kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan koneksi antar topik matematika tergolong mampu dengan persentase 100%, kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan matematika dalam mata pelajaran lain tergolong cukup mampu dengan persentase 60%, kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari tergolong cukup mampu dengan persentase 68%.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti memberikan saran sebagai berikut: (1) Agar siswa terbiasa untuk mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur maka guru perlu memberikan bagaimana cara menghubungkan representasi konsep dan prosedur yang benar. (2). Agar siswa dapat menggunakan matematika dalam mata pelajaran lain, maka guru perlu memberikan banyak soal matematika yang mengkoneksikan dengan mata pelajaran lain kepada murid. (3). Agar siswa dapat menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari, maka guru perlu melatih siswa untuk menunjukkan dan menjelaskan matematika yang ada pada kehidupan sehari-hari serta melatih siswa dengan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. (4). Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan meneliti upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kemampuan koneksi matematis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Kumalasari, A & Putri, R.O.P.E. (2013). Kesulitan Belajar Matematika Siswa ditinjau dari Segi Kemampuan Koneksi Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*. Yogyakarta. UNY. ISBN : 978-979-16353-9-4
- Septiati, E. (2012). Keefektifan Pendekatan Konstruktivisme terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Real I. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*. Yogyakarta. UNY. ISBN : 978-979-16353-8-7
- Warih, P.D, Parta, I.N, Rahardjo, S. (2016). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Teorema Pythagoras. *Prosiding Konferensi Nasional*

Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I) Universitas Muhammadiyah. Surakarta. Universitas Muhammadiyah. ISSN: 2502-6526

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA SMP KELAS VII PADA MATERI PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL

Iis Solihah

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

Iissolihah64@gmail.com,

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil jawaban siswa dalam mengerjakan soal kemampuan koneksi matematik, analisis dari pesertadidik dalam materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variable, agar peserta didik mampu untuk: 1) mengenali dan menggunakan koneksi antar gagasan-gagasan matematis; 2) memahami bagaimana gagasan-gagasan matematis saling berhubungan dan berdasar pada satu sama lain untuk menghasilkan suatu keseluruhan yang koheren (padu); dan 3) mengenali dan menerapkan matematika baik di dalam maupun di luar konteks matematika. Penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Instrument tes berupa tes tulis yang terdiri dari 5 butir soal essay. Hasil analisis data menunjukkan bahwa pemahaman konsep yang dimiliki yaitu 37.5%, dalam menggunakan koneksi antar matematik yaitu 45%, dengan menggunakan matematika dalam mata pelajaran lain 40% .sedangkang yang mengkaitkan dalam kehidupan sehari-hari yaitu 40%. Jadi, kemampuan koneksi matematis siswa masih tergolong rendah karena nilai yang didapat masih belum sesuai dengan yang diharapkan peneliti.

Kata Kunci : Kemampuan koneksi matematis, pertidak samaan linear satu variabel

1. PENDAHULUAN

Melihat pentingnya pembelajaran matematika terutama dalam kehidupan sehari-hari, maka matematika perlu diajarkan. Materi dalam pembelajaran matematika merupakan persyaratan bagi materi lainnya, atau konsep yang satu diperlukan untuk menjelaskan konsep yang lainnya. Sebagai ilmu yang saling berkaitan, dalam hal ini siswa diharapkan memiliki kemampuan untuk memecahkan persoalan-persoalan matematika yang memiliki kaitan terhadap materi yang dipelajari sebelumnya. Kemampuan ini disebut dengan kemampuan koneksi matematik.

Menurut Sumarmo, (Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017 : 84) istilah koneksi matematis dalam ungkapan yang berbeda, namun di dalamnya tersirat satu karakteristik yang sama yaitu adanya keterkaitan antara ide, konsep, prinsip, proses, konten, dan teorema matematis, dan keterkaitan konten matematika dengan konten bidang studi lain atau masalah sehari-hari. Hal ini dipertegas dalam NCTM, (Gordah, 2012) yang menyebutkan tujuan peserta didik memiliki kemampuan koneksi matematis agar peserta didik mampu untuk: 1) mengenali dan menggunakan koneksi antargagasan-gagasan matematis; 2) memahami bagaimana gagasan-gagasan matematis saling berhubungan dan berdasar pada satu sama lain untuk menghasilkan suatu keseluruhan yang koheren (padu); dan 3) mengenali dan menerapkan matematika baik di dalam maupun di luar konteks matematika.

Sumarmo, (Gordah : 2012) memaparkan beberapa indikator koneksi matematik yang dapat digunakan yakni: 1) mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, 2) memahami hubungan antartopik matematika, 3) menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari, 4) memahami representasi ekuivalen suatu konsep, 5) mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, dan 6) menerapkan hubungan antartopik matematika dan antara topik matematika dengan topik di luar matematika.

NCTM (Siswati, Deswita, & Arcat: 2016) apabila para siswa dapat menghubungkan gagasan-gagasan matematis, maka pemahaman mereka akan lebih mendalam dan lebih bertahan lama. Pemahaman siswa akan lebih mendalam jika siswa dapat mengkaitkan antar konsep yang telah diketahui siswa dengan konsep baru yang akan dipelajari oleh siswa. Seseorang akan lebih mudah mempelajari sesuatu bila belajar itu didasari kepada apa yang telah diketahui orang tersebut. Oleh karena itu untuk mempelajari suatu materi matematika yang baru, pengalaman belajar yang lalu dari seseorang itu akan mempengaruhi terjadinya proses belajar materi matematika tersebut.

Namun pada kenyataannya, dalam pembelajaran terlihat siswa masih sulit menghubungkan materi yang mereka pelajari dengan materi prasyarat yang sudah mereka kuasai. Konsep – konsep yang telah dipelajari tidak bertahan lama dalam ingatan siswa, akibatnya kemampuan koneksi mereka belum optimal. Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Ketika kemampuan koneksi matematis siswa sudah diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk melakukan pengkoneksian sehingga kemampuan koneksi matematis siswa dapat meningkat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif. Subjek penelitian ini dilaksanakan pada salah satu kelas IX. Sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya maka untuk menjawab pertanyaan penelitian tersebut dilakukan pembahasan

dan analisis jawaban untuk mengungkap kemampuan koneksi matematis yang dilakukan siswa dari setiap jawaban soal tes yang dijadikan sampel penelitian. Mendeskripsikan kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan soal pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Instrument penelitian ini adalah lembar tes uraian yang dipadu dengan soal berupa essay. Sampel penelitian berjumlah 5 orang siswa. Data dari hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa soal tes berupa uraian sebanyak 5 soal. Yang diadaptasi dari Wuladari (2016).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan lembar jawaban siswa, Sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya maka untuk menjawab pertanyaan atau soal tersebut dilakukan pembahasandan analisis jawaban untuk mengungkap kemampuan koneksi matematis yang dilakukan siswa dari setiap jawaban soal tes yang dijadikan sampel penelitian. Mendeskripsikan kemampuan koneksi siswa dalam menyelesaikan soal pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel pada tiap soal. Sampel penelitian berjumlah 5 orang siswa. Data dari hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa soal tes dengan uraian sebanyak 5 soal.

Tabel 1. Diskriptif Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Dalam Menjawab Soal

No	Kode Siswa	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 5
		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5
1	A	1	1	0	2	2
2	B	0	2	2	1	4
3	C	1	1	1	4	2
4	D	2	4	1	2	2
5	E	3	1	4	3	0
Jumlah		7	9	8	12	8
SMI		20	20	20	20	20
Persen		35%	45%	40%	60%	40%

Berdasarkan fakta lapangan dari hasil tes kemampuan koneksi di kelas IX ditemukan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa belum sesuai dengan yang diharapkan. Peneliti mendapatkan hasil tes kemampuan koneksi yang disajikan pada table diatas terdapat indikator soal yang masih rendah dan dibawah rata-rata, yaitu pada soal 1,2, 3, dan 5. Terdapat analisis soal seperti berikut :

- Soal 1. Dengan indikator mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur. Terdapat pertidaksamaan berikut:
 $3x-1 < x + 3$. Perhatikan dengan berbagai cara (representasi) yang kamu ketahui agar memperoleh himpunan penyelesaian yang benar!
 Hasil jawaban siswa yang skor nilai paling tinggi jawabannya dapat disajikan pada gambar dibawah ini!

Jawaban
 $(1) 3x-1 < x+3$
 $3x-2 < x+3$
 $= 2x < 4$
 $x > \frac{4}{2}$
 $x > 2$

Jawaban
 $(1) 3x-1 < x+3$
 $3x-x < 3+1$
 $= 2x < 4$
 $x > \frac{4}{2}$
 $x > 2$

Gambar 1. Jawaban benar

Pada hasil jawaban gambar di atas siswa dapat menjawab instrument soal esay dengan menggunakan cara yang dia ketahui cukup baik, namun terdapat kesalahan pada hasil akhirnya. Dan pada gambar yang kedua siswa hanya menuliskan soalnya saja namun tidak disertai dengan jawabannya.

Gambar 2. Jawaban salah

- b. Soal 2. Dengan indikator menggunakan koneksi antar topik matematika Perhatikan baris bilangan berikut : $a, (a + 1), (a + 2)$ barisan berikut menunjukkan bilangan bulat berurutan. Diketahui jika jumlah bilangan itu 69, dapatkah kamu menentukan jumlah dari ketiga bilangan tersebut!

Jawaban siswa

$$\begin{aligned} 2) & a, (a+1), (a+2) \\ & a + (a+1) + (a+2) = 69 \\ & a + a + 1 + a + 2 = 69 \\ & 3a + 3 = 69 \\ & 3a + 3 - 3 = 69 - 3 \\ & 3a = 66 \\ & a = \frac{66}{3} \\ & a = 22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) & \frac{69}{3} = 23 \text{ (jumlah sebelum & sesudah)} \\ & 22 \quad 23 \quad 24 \\ & \text{Jumlah} = 22 + 23 + 24 = 69 \end{aligned}$$

Gambar 3. Jawaban benar

Pada gambar diatas terdapat kedua jawaban yang berbeda yaitu analisis siswa yang menjawab benar dan analisis siswa yang menjawab salah .

Gambar 4. Jawaban salah

- c. Soal 3. Dengan indikator dapat menggunakan matematika dalam mata pelajaran lain Dua buah mobil menempuh jarak 600 mil pada arah yang berlawanan, kecepatan mobil pertama 15 mil/jam leebih cepat daripada mobil kedua. Hitunglah kecepatan masing masing mobil apabila meraka berpasangan setelah 5 jam. Hasil jawaban siswa yg memiliki skor sedang dan bernilai 2 dapat di lihat pada gambar di bawah ini.

$$\begin{aligned} 3) & \text{Jarak} = 600 \text{ mil} \\ & \text{Kecepatan mobil pertama} = 15 \text{ mil/jam} \\ & \text{Kecepatan mobil kedua} = x \text{ mil/jam} \\ & \text{Waktu} = 5 \text{ jam} \\ & 2x = 600 - 15 \times 5 \\ & 2x = 600 - 75 \\ & 2x = 525 \\ & x = \frac{525}{2} \\ & x = 262,5 \end{aligned}$$

Gambar 5. Jawaban Siswa

Pada jawaban siswa terlihat bahwa satu siswa yang menjawab benar dan ada siswa yang tidak menjawab sama sekali.

- d. Soal 5 pada indikator dapat menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari Fia mempunyai permen x buah, Tuti mempunyai permen 2 kali lebih banyak dari fia dan soni mempunyai permen 10 buah lebih banyak dari Fia. Jika jumlah permen Fia, Tuti dan soni adalah 30 buah. Buatlah model matematikanya dan tentukan banyaknya permen Tika.

Jawab:

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 10 \\ x + 2y = 5 \\ \hline 2x + 4y = 10 \\ \hline -y = 0 \\ y = 0 \\ \hline x = 5 \end{array}$$

Permen tubi $2 \times 5 = 2 \times 5 = 10$

Gambar 6. Jawaban Benar



Gambar 7. tidak menjawab

pada gambar diatas pada kenyataan nya meskipun terlihat mudah tapi siswa masih rendah dalam mengkaitkan pembelajaran matematika pada kehidupan sehari-hari karena masih ada siswa yang tidak dapat menjawab sama sekali.

Berdasarkan hasil observasi yang telah saya lakukan, pembelajaran matematika yang dilakukan guru dikelas masih menggunakan pembelajaran matematika cenderung menggunakan paradigma lama, yaitu guru sering menggunakan pembelajaran model ceramah yang membuat siswa pasif. karena pembelajaran berpusat pada guru. Masalah-masalah aplikasi dari konsep matematika jarang diberikan dalam pembelajaran dan juga konsep yang diberikan. Jadi pembelajaran dimulai dengan guru menjelaskan materi terlebih dahulu di depan kelas dilanjutkan memberi beberapa latihan soal, soal latihan itu serupa dengan contoh yang diberikan oleh guru, tampak sebagian besar siswa melihat cara-cara yang ada di papan tulis untuk menyelesaikan soal-soal tersebut tanpa menggunakan konsep materi sebelumnya. Hal ini mengakibatkan kemampuan koneksi matematika siswa tidak berkembang.

Maka dari itu hasil persentase rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dalam mengerjakan tiap butir soal masih di anggap rendah. Serta berdasarkan hasil analisis data penelitian diketahui hal-hal sebagai berikut : Soal 1. kemampuan koneksi matematis dalam mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, memiliki persentase belajar matematika adalah 35%. Kontribusinya tergolong kurang mampu mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur. Soal 2 kemampuan koneksi matematis dalam menggunakan koneksi antar matematik memiliki persentase belajar 45%. Soal 3 kemampuan koneksi matematis dengan menggunakan matematika dalam mata pelajaran lain yaitu memiliki persentase 40% .Soal 4 kemampuan koneksi matematis dalam menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari memiliki persentase 60%. Sedangkan pada soal 5 kemampuan koneksi matematis dengan indikator yang sama memiliki hasil persentase yang lebih kecil dibandingkan soal 4 yaitu 40%, hal ini menunjukkan bahwa kurangnya siswa kurang mampu dalam menyelesaikan soal pada no.4

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian, disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa dalam mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, merumuskan definisi dan generalisasi tergolong kurang dengan dengan persentase 37.5%. kemampuan koneksi matematis siswa dalam menggunakan koneksi antar matematik tergolong kurang dengan persentase belajar 45%. Kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan matematika dalam mata pelajaran lain tergolong kurang yaitu memiliki persentase 40% .sedangkang kemampuan koneksi matematis siswa dengan mengkaittkan dalam kehidupan sehari-hari yang salah satunya tergolong cukup mampu dan kurang mampu katena memiliki persentase yang berbeda yaitu 40% dan 60%.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Agar siswa dapat mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur maka guru harus menyusun dan mengkaitkan hubungan berbagai representasi konsep dengan prosedur yang akan diterapkan kepada siswa dengan benar.
2. Agar siswa dapat menggunakan koneksi antar matematik, maka guru harus benar-benar membimbing siswa untuk menimbulkan ide dan menemukan konsep.
3. Agar siswa dapat menggunakan matematika dalam mata pelajaran lain, maka guru harus menjelaskan dan menuntun siswa agar siswa bisa menggunakannya dalam pembelajaran lain tidak hanya dalam pembelajaran matematika saja tapi dalam pembelajaran-pembelajaran selain matematika seperti IPA, IPS dan lain-lain.
4. Agar siswa dapat mengkaitkan dalam kehidupan sehari-hari, maka guru harus memberikan contoh-contoh dan pembelajarannya yang mengkaitkan kehidupan yang nyata dan yang ada disekeliling siswa itu sendiri.
5. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan meneliti upaya yang akan dapat dilakukan untuk mengatasi kemampuan koneksi matematis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

Gordah.(2012). *Upaya Guru Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Melalui Pendekatan Open Ended*.Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Vol. 18, Nomor 3, September 2012.

Gordah.(2012).*Upaya Guru Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Melalui Pendekatan Open Ended*.Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Vol. 18, Nomor 3, September 2012.

Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo,(2017). *Kemampuan Koneksi Matematis.Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Rafika Aditama.Bandung

Siswati, Deswita, & Arcat.(2016).*Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Brain – Based Learning Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah Rambah*. Jurnal.FKIP Universitas Pasir Pengarayan.

Wulandari, Y.N. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa SMP Dengan Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematis Education*.Skripsi.STKIP Siliwangi Bandung. Tidak Diterbitkan

ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA MTS DI KABUPATEN BANDUNG BARAT PADA MATERI BANGUN DATAR

Ita Kurniasari

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
Itakurniasari60@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: kemampuan pemahaman matematis siswa MTs. Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus. Untuk mendapatkan data hasil penelitian digunakan instrumen tes kemampuan pemahaman matematis, dengan instrument berupa soal essay sebanyak 8 soal yang telah diuji validitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya. Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Pertama, Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX MTs Nurul Hikmah yang berjumlah 16 orang. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa MTs terbilang masih rendah, dikarenakan nilai rata-rata untuk indikator menerapkan hubungan antara konsep dan prosedur pada soal no 1, soal no 2, dan soal no 3 dengan persentase 75%, 48,5%, dan 50%. Sedangkan untuk indikator mampu mengembangkan konsep yang telah dipelajari pada soal no 4, soal no 5, soal no 6, soal no 7, dan soal no 8 dengan persentase 30%, 40%, 28%, 36%, dan 22,8%

Kata Kunci :Kemampuan Pemahaman Matematis, Siswa MTs, Studi Kasus

1. PENDAHULUAN

Menyadari begitu pentingnya pendidikan dalam menentukan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang mampu bersaing dengan SDM dari Negara lain, lembaga pendidikan di Negara kita terus berupaya mencari struktur kurikulum, sistem pendidikan, dan metode pengajaran yang efisien dan efektif melalui beberapa cara seperti pembaharuan dan eksperimen.

Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan KTSP dalam Depdiknas (2006:346) menyatakan bahwa belajar matematika bertujuan agar peserta didik mampu memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, table, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika salah satu aspek yang harus dikuasai siswa adalah kemampuan pemahaman matematis.

Kemampuan pemahaman matematik adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri. Pemahaman matematik juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru, sebab guru merupakan pembimbing siswa untuk mencapai konsep yang diharapkan Asmar Bani (2011)

Ada tiga macam pemahaman matematik menurut Ruseffendi (Ratni: 2012,221), yaitu : pengubahan (*translation*), pemberian arti (*interpretation*), dan pembuatan ekstrapolasi (*ekstrapolation*). Pemahaman translasi digunakan untuk menyampaikan informasi dengan bahasa dan bentuk yang lain dan menyangkut pemberian makna dari suatu informasi yang bervariasi. Interpretasi digunakan untuk menafsirkan maksud dari bacaan, tidak hanya dengan kata-kata dan frase, tetapi juga mencakup pemahaman suatu informasi dari sebuah ide, sedangkan ekstrapolasi mencakup estimasi dan prediksi yang didasarkan pada sebuah pemikiran, gambaran kondisi dari suatu informasi, juga mencakup pembuatan kesimpulan dengan konsekuensi yang sesuai dengan informasi jenjang kognitif ketiga yaitu penerapan (*application*) yang menggunakan atau menerapkan suatu bahan yang sudah dipelajari ke dalam simulasi baru, yaitu berupa ide, teori atau petunjuk teknis.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil kajian kemampuan pemahaman matematis siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis siswa kelas IX di salah satu MTs di Kabupaten Bandung Barat pada materi bangun datar.

2. METODE PENELITIAN

Metode deskriptif dapat dibagi dalam beberapa jenis, yaitu metode survey, metode deskriptif berkesimbangan, penelitian studi kasus, penelitian analisis pekerjaan dan aktivitas, penelitian tindakan, penelitian perpustakaan dan dokumenter (Nazir, 2005:55). Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX MTs Nurul Hikmah yang berjumlah 16 orang.

Menurut Arikunto (2009:20) “objek adalah segala sesuatu yang menjadi titik pusat pengamatan karena penilai menginginkan informasi tentang sesuatu tersebut”. Objek dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman matematis siswa pada pembelajaran operasi hitung bilangan bulat. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran. Menurut Nawawi (2005:95) pengukuran adalah suatu usaha untuk mengetahui suatu keadaan berupa kecerdasan, kecakapan nyata, dalam bidang tertentu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada kelas IX MTs Nurul Hikmah. Sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya maka untuk menjawab pertanyaan penelitian tersebut dilakukan pembahasan dan analisis jawaban untuk mengungkap kemampuan pemahaman matematis yang dijawab siswa dari setiap jawaban soal tes yang dijadikan sampel penelitian.

Sampel penelitian berjumlah 16 orang siswa. Data hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa soal tes essay sebanyak 8 soal. Soal Kemampuan Pemahaman Matematis siswa diadopsi dari Sudrajat (2011)

Beberapa pengertian pemahaman dikemukakan oleh beberapa penulis. Pemahaman menurut Hamalik (2003) adalah kemampuan melihat hubungan antara berbagai faktor atau unsur dalam situasi yang problematis. Jadi, simpulannya pemahaman adalah suatu proses atau cara mengartikan situasi serta fakta yang diketahuinya berdasarkan tingkat kemampuan yang dimilikinya.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Pemahaman Matematis

Indikator Pemahaman Matematis	Respons	Skor
Pemahaman rasional, fungsional, relasional, mengidentifikasi kaitan antar konsep/prinsip, melaksanakan perhitungan disertai alasan terhadap proses matematika yang dilakukan	Tidak ada jawaban Mengidentifikasi data/konsep/prinsip yang memuat dalam informasi yang diberikan Mengaitkan konsep/prinsip yang satu dengan yang lainnya dan menyatakannya dalam symbol matematik Melaksanakan perhitungan terhadap proses matematika yang dilakukan disertai dengan penyertaan konsep/prinsip/aturan yang digunakan pada tiap langkah pengerjaan Menetapkan solusi akhir disertai alasan	0 0-2 0-3 0-3 0-2 0-10
Sub-total (satu butir tes)		0-10

Tabel 2. Deskripsi kemampuan pemahaman matematis dalam menerapkan hubungan antara konsep dan prosedur

Kode siswa	Score soal 1	Score soal 2	Score soal 3
0 0 1 2	0 3	0 5	
0 0 2 1	5 1	5 1	0
0 0 3 1	0 1	0 1	0
0 0 4 1	5 1	5 2	0
0 0 5 1	5 1	5 5	
Jumlah	7 5	5 8	5 0
Persentase (%)	7 5	% 48,5	% 50

Berdasarkan table tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menerapkan hubungan antara konsep dan prosedur pada soal 1 adalah 75%, soal no 2 adalah 48,5%, dan soal no 3 adalah 50%.

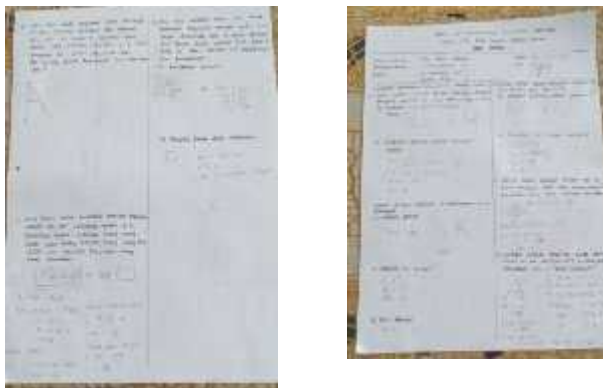
Tabel 3. Deskripsi kemampuan pemahaman matematis dalam menerapkan konsep yang telah dipelajari

Kode siswa	Score soal 4	Score soal 5	Score soal 6	Score soal 7	Score soal 8
0 0 1	5	5	5	5	5
0 0 2	0	5	5	1	0 1 0
0 0 3	0	1	0 1	0 1	0 1 5
0 0 4	5	1	0 5	1 5	5 5
0 0 5	5	1	0 1	0 5	5 5
Jumlah	1 5	4 0	3 5	4 5	4 0
Persentase (%)	3 0	% 40	% 28	% 36	% 22,8

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menerapkan konsep yang telah dipelajari pada soal 4 dengan persentase 30%, pada soal 5 dengan persentase 40%, pada soal 6 dengan persentase 28%, pada soal 7 dengan persentase 36%, dan pada soal 8 dengan persentase 22,8%.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa kebanyakan siswa belum memiliki kemampuan pemahaman pada materi bangun datar. Dari hasil data tes kemampuan pemahaman matematis hanya 1 subjek yang berhasil mengerjakan soal nomor 1 dengan benar, yaitu subjek 001. Siswa yang mampu menyelesaikan soal nomor 1, namun terdapat sedikit kesalahan pada perhitungan akhir hanya ada 3 subjek, yaitu subjek 002, subjek 004 dan subjek 005. Sedangkan siswa yang lainnya belum dapat menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Pemahaman konsep siswa yang kurang sangat berpengaruh banyak pada pemahaman matematisnya. Dari dua indikator kemampuan pemahaman matematis yang digunakan dalam soal uraian pada materi bangun datar, peneliti mengidentifikasi beberapa masalah dan penyebabnya. Indikator pertama menyatakan, siswa mampu menerapkan hubungan antara konsep dan prosedur diterapkan pada soal nomor satu, dua dan tiga hanya 75%, 48,5% dan 50% siswa yang dapat menjawab dengan benar dan hampir benar, karena terdapat sedikit kesalahan pada akhir perhitungan. Sedangkan sisanya tidak mencapai indikator ini. Siswa tidak memahami konsep bangun datar dan tidak hafal rumus keliling bangun datar. Sehingga tidak dapat melakukan perhitungan dengan benar. Namun jika dilihat dari persentase hasil penilaian tes uraian tersebut dapat dikatakan kemampuan pemahaman matematis siswa MTs tersebut cukup baik karena rata-rata hasil persentasenya di atas 50%.

Indikator yang kedua menyatakan siswa mampu menerapkan konsep yang telah dipelajari, diterapkan pada soal nomor empat, lima, enam, tujuh dan delapan dengan persentase 30%, 40%, 28%, 36%, dan 22,8%. Hampir seluruh siswa belum mencapai indikator ini, siswa belum bisa menentukan rumus apa saja yang digunakan untuk mencapai suatu konsep tersebut dengan bentuk soal yang berbeda dan harus menentukan unsur-unsur lain untuk mencapai rumus dasar.



Gambar 1. Jawaban Siswa

Hendriana dan Sumarmo (2014) membedakan dua tingkat pemahaman sebagai berikut:

- a. Pemahaman tingkat rendah yaitu pemahaman mekanikal, komputasional, instrumental, dan induktif yang meliputi kegiatan : mengingat dan menerapkan rumus secara rutin atau dalam perhitungan sederhana.
- b. Pemahaman tingkat tinggi yaitu pemahaman rasional, fungsional, relasional, dan intuitif yang meliputi : mengaitkan satu konsep/prinsip dengan konsep/prinsip lainnya, menyadari proses yang dikerjakannya, dan membuat perkiraan dengan benar.

Jika dilihat dari 2 tingkat pemahaman dan hasil tes penelitian, maka dapat dikatakan bahwa tingkat kemampuan pemahaman matematis siswa MTS tergolong kedalam pemahaman tingkat rendah. Dikarenakan siswa hanya dapat mengingat dan menerapkan rumus secara

rutin atau dalam perhitungan sederhana, yaitu pada instrumen soal no 1, no2 dan no 3. Sedangkan saat diberikan bentuk soal lain yang bertujuan agar siswa dapat mengaitkan suatu konsep/prinsip dengan konsep/prinsip lainnya, siswa masih kebingungan dan bahkan ada yang tidak bisa menjawab sama sekali yaitu di instrumen soal no 4, no 5, no 6, no 7 dan no 8. Sehingga jelas bahwa tingkat pemahaman siswa kelas IX MTs yang berjumlah 16 orang tersebut tergolong kedalam pemahaman tingkat rendah.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dari uraian hasil penelitian yang telah dipaparkan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penekanan konsep pada suatu materi dan memberikan soal non rutin yang mengaitkan dengan kehidupan nyata itu sangat diperlukan. Dan dapat disimpulkan pula bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa dalam menerapkan hubungan antara konsep dan prosedur tergolong kurang dengan persentase 75%, 48,5% dan 50%. Sedangkan untuk kemampuan pemahaman matematis dalam menerapkan konsep yang telah dipelajari tergolong sangat kurang dengan persentase hanya 30%, 40%, 28%, 36%, dan 22,8%.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti memberikan saran sebagai berikut : (1) Menggali dasar materi atau mengkonstruksi sebuah materi penting untuk meningkatkan Pemahaman Matematis, (2) Mengaitkan konsep yang telah dipelajari dengan berbagai kondisi soal dengan mudah penting untuk meningkatkan Pemahaman Matematis, (3) Berdiskusi dengan baik untuk mencapai kesimpulan bersama terhadap konsep dari sebuah materi penting untuk meningkatkan Pemahaman Matematis.

Agar tingkat kemampuan pemahaman matematis siswa lebih baik, alangkah baiknya jika pemilihan indikator dan instrumen penelitian di sesuaikan dengan subjek penelitian yaitu siswa di sekolah yang dituju. Serta menyesuaikan waktu untuk melaksanakan penelitian karena faktor kegagalan hasil juga dapat dipengaruhi oleh minat belajar siswa. Jika penelitian dilaksanakan terlalu siang maka siswa sudah lelah untuk berfikir meskipun pada dasarnya siswa sudah faham akan materi yang di ujikan. Serta saat membuat rencana penelitian juga alangkah baiknya jika disesuaikan dengan kondisi siswa. Penelitian harus dilaksanakan pada waktu efektif, penelitian dilaksanakan bukan setelah jam oleh raga dan penelitian dilaksanakan tidak terlalu siang. Hal itu bertujuan agar siswa dapat berfikir dengan baik dalam mengerjakan soal instrumen penelitian.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara. Aryans. (2007). *Komunikasi Dalam Matematika*. (<http://rbaryans.wordpress.com>, diakses:20 November 2017)
- Bani, Asmar (2011), “ *Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Auditory Intellectual Repetition dan Problem Based Learning*”, edisi khusus no 1.
- Nazir, M. (2005). *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Nawawi, H. (2012). *Metode Penelitian Bidang Sosial*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press

Purwasih, ratni (2013),”*Peningkatan Kemampuan Pemahaman matematis dan Self Confidence Siswa MTs di Kota Cimahi Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing*”

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS PADA MATERI PELUANG

Julfah Rodiyah Kusumawati

Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
julfahrodiyah@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif dengan maksud untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi peluang. Penelitian ini dilakukan sebagai studi pendahuluan yang dilakukan peneliti sebelum melakukan penelitian untuk Skripsi. Metode penelitian yang digunakan adalah test dan wawancara. Langkah-langkah yang dilakukan dalam Analisis ini adalah mereduksi data, menyajikan data, dan menarik kesimpulan. Test ini meliputi 4 indikator dari berpikir kreatif yaitu *fluency*, *flexibility*, *originality*, *elaboration*. Subyek penelitian ini adalah 5 orang siswa kelas XII dari SMA PGRI Takokak Kabupaten Cianjurdengan kemampuan rendah, sedang dan tinggi. Pencapaian siswa dalam materi peluang hampir 60% dikuasai, siswa sudah dapat mencetuskan ide yang relevan untuk menjawab namun dalam hasil akhir masih terdapat kekeliruan dan masih banyak yang belum dipahami cara penyelesaiannya. Presentase indikator yang tertinggi yaitu pada indikator *flexibility*, dan indikator yang mendapat presentase paling kecil adalah *elaboration*.

Kata Kunci: Kemampuan berpikir kreatif matematis, Materi Peluang

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini, di zaman siswa sebagai *Digital Native*, menguasai Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) adalah sebuah keharusan. Semakin maju atau canggih IPTEK harus diimbangi pula dengan majunya pendidikan siswa SMA sebagai sumber daya manusia penerus bangsa. Siswa SMA disiapkan menjadi sumber daya manusia yang unggul, dapat bersaing, dan yang dapat diperhitungkan kemampuan kognitifnya di dalam negeri dan juga di mata dunia. Salah satu indikator siswa SMA dapat menguasai IPTEK adalah siswa harus memiliki kreatifitas, hal ini sesuai dengan apa yang tertulis dalam Peraturan Pemerintah Nomor 17 tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan mengenai Kurikulum 2013 yang menyebutkan bahwa tujuan penyelenggaraan pendidikan dasar dan menengah yaitu membentuk peserta didik yang berilmu, cakap, kritis, kreatif.

Hakikat Matematika salah satunya yaitu sebagai pelayan Ilmu, maksudnya ialah dalam setiap ilmu yang kita pelajari pasti ada unsur yang berhubungan dengan matematika, oleh karena itu bila kita ingin menguasai IPTEK maka kita harus menguasai Matematika. Seperti yang dikemukakan oleh Darmadi (Marliani, 2015), ia berpendapat bahwa untuk memajukan IPTEK diperlukan adanya pemahaman tentang ilmu matematika yang kuat sejak dini. Lalu apakah ada cara untuk menguasai matematika sekaligus dapat berpikir dengan kreatif? Jawabannya adalah ada, yaitu dengan menguasai kemampuan berpikir kreatif matematis yang termasuk ke dalam berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking*). Krutetskii (Siswono, 2011) mengemukakan bahwa berpikir kreatif matematis merupakan penugasan kreatif matematika dalam menemukan sendiri rumus-rumus, metode penyelesaian masalah yang tidak biasa, merumuskan sendiri masalah-masalah matematis yang tidak rumit dan menemukan cara untuk pemecahannya, menemukan sendiri bukti-bukti sebuah teorema.

Menurut Nasution (Marliani, 2015) kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa yang apabila kebiasaan berpikir kreatif berlangsung secara berlanjut maka secara akumulatif akan tumbuh suatu disposisi (*disposition*) terhadap berpikir kreatif. Adapun indikator dalam kemampuan berpikir kreatif matematis ada 4 yaitu *fluency*, *flexibility*, *originality*, *elaboration*. Dari pendapat-pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah salah satu kemampuan tingkat tinggi yang harus dimiliki siswa SMA untuk dapat menguasai IPTEK di zaman *digital* ini. Untuk dapat merumuskan secara mandiri masalah-masalah matematis yang tidak rumit, menemukan cara-cara atau sarana dari pemecahan masalah, menemukan bukti-bukti teorema, mendeduksikan secara mandiri rumus-rumus dan menemukan metode-metode penyelesaian masalah non standar.

Namun kadang harapan tidak sesuai kenyataan. Karena pada kenyataannya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA di Indonesia masih tergolong lemah. Hal ini terlihat dari hasil PISA tahun 2015. PISA (*Programme for International Students*) adalah program yang digagas oleh OECD (*Organisation for Economic Co-operation Development*). Program ini merupakan kegiatan evaluasi yang dilakukan per 3 tahun sekali yaitu berupa tes dan kuisioner pada siswa yang berumur 15 tahun. Materi yang dievaluasi adalah sains, membaca, dan matematika. Hasil PISA tahun 2015 menempatkan siswa Indonesia ke dalam negara yang masih memiliki performa yang rendah. Skor pencapaian Indonesia untuk sains, membaca, dan matematika berada di peringkat 62, 61 dan 63 dari 69 negara yang dievaluasi (Iswadi, 2016). Padahal Indonesia memiliki jam pelajaran yang lebih banyak dibandingkan Korea Selatan dan Jepang (Kompas, 2016), namun dalam peringkat PISA Indonesia berada jauh dibawah Korea Selatan dan Jepang. Meskipun hasil PISA tahun 2015 ini lebih baik dari Hasil PISA pada tahun 2012 yang menempatkan Indonesia di peringkat 64 dari 65 negara yang dievaluasi (PISA, 2012). Kepala Puspendik, Nizam mengemukakan mengenai daya imajinasi siswa yang lemah, dan hasil penilaian internasional terhadap Indonesia, bahwa permasalahan ini menunjukkan ada masalah dari hulu ke hilir yang mendesak diatasi. Soal tenaga pengajar, misalnya, mulai dari LPTK hingga pelatihan setelah jadi guru. Para guru, bahkan di sekolah rujukan, banyak yang tak bisa mengerjakan soal yang sulit dikerjakan siswa. Ada juga masalah sekolah, manajemen, dan peran keluarga yang harus dibenahi untuk mendukung perbaikan pendidikan (Kompas, 2016). Oleh karena itu agar masalah ini tidak berkesinambungan dan berlanjut pada generasi selanjutnya, maka perlu diadakannya perbaikan. Untuk melakukan perbaikan ini, maka perlu diadakannya Analisis atau penelitian terhadap beberapa aspek, salah satunya adalah aspek kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Seorang siswa dikatakan kesulitan dalam menyelesaikan soal dapat dilihat dari hasil ulangannya atau dalam mengerjakan soal-soal dalam tes. Maka tugas seorang guru lah untuk mengetahui kesulitan yang dialami siswa yaitu dengan cara mengidentifikasi dan menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Apakah kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa SMA dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir kreatif matematis? Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menelaah: kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa SMA dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir kreatif matematis. Manfaat dari penelitian ini adalah bagi para guru untuk mengetahui kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal, dan sebagai sarana untuk perbaikan bagi guru agar menciptakan generasi yang unggul dimasa depan. Dan manfaat bagi para siswa SMA untuk dapat menelaah kesalahan-kesalahan yang dilakukannya saat mengerjakan soal kemampuan berpikir kreatif matematis.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Sukmadinata (2011) mengemukakan bahwa penelitian deskriptif kualitatif adalah penelitian guna mendeskripsikan atau memberi gambaran mengenai kejadian-kejadian yang ada, baik kejadian yang sifatnya alamiah maupun kejadian yang direkayasa manusia. Penelitian ini lebih fokus mengenai karakteristik, kualitas dan keterkaitan antara kegiatan. Dalam penelitian deskriptif variabel-variabel dikondisikan sesuai dengan kondisi yang ada, jadi tidak ada manipulasi atau perubahan dan perlakuan dalam meneliti variabel-variabelnya. Perla, yang dapat dilakukan melalui observasi dan wawancara. Penelitian ini merupakan studi pendahuluan yang peneliti lakukan untuk memperoleh bahan-bahan dan informasi yang kemudian akan digunakan untuk penelitian dalam skripsi.

Adapun subyek dalam penelitian ini adalah 5 Siswa kelas XII SMA PGRI Takokak Kabupaten Cianjur dengan kemampuan rendah, sedang dan tinggi sesuai dengan kriteria ketuntasan minimal di sekolah tersebut. Instrumen dalam penelitian ini adalah 5 soal uraian kemampuan berpikir kreatif matematis yang peneliti ambil dari skripsi milik Fitri Ratna Wulandari dari STKIP Siliwangi Bandung pada tahun 2016. Instrumen tersebut telah diuji empiris yaitu diuji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukarannya.

Langkah-langkah yang digunakan dalam menganalisis seperti menurut Matthew B. Miles dan A. Michael Huberman (2009), yaitu sebagai berikut:

1. *Data Reduction* (Reduksi data) yaitu tahap memilih, memperhatikan dan memusatkan data-data yang muncul di lapangan. Tahap ini memberikan gambaran tentang hasil penelitian yang telah kita lakukan baik melalui wawancara maupun observasi.
2. *Data Display* (Penyajian data), tahap ini adalah tahap dimana kita selanjutnya dapat menarik kesimpulan atau pengambilan tindakan. Untuk menyajikan data dari tindakan yang telah kita lakukan dapat berupa uraian singkat, tabel, bagan, dll. Bila penyajian data sudah sangat baik maka akan semakin mudah untuk memahaminya.
3. *Conclusion Drawing* atau *Verification* (Simpulan atau verifikasi), dalam tahap ini peneliti membuat kesimpulan dari data yang telah diperoleh pada tahap-tahap sebelumnya. Penarikan kesimpulan ini masih dapat berubah sesuai dengan ditemukannya fakta-fakta baru yang ditemukan selanjutnya.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari metode penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya, dalam tahap *Data Reduction* (Reduksi data) peneliti telah melakukan proses pemilihan subyek dan pemilihan materi. Maka peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian pada kelas XII dengan subyeknya 5 siswa SMA PGRI Takokak Kabupaten Cianjur pada materi peluang. Sedangkan untuk tahap *Data Display* (Penyajian data), berikut ini tabel yang berisi hasil pekerjaan siswa per butir soal, jumlah skor per subyek, rata-rata skor dan persentasenya.

Tabel 1. Analisis Jawaban

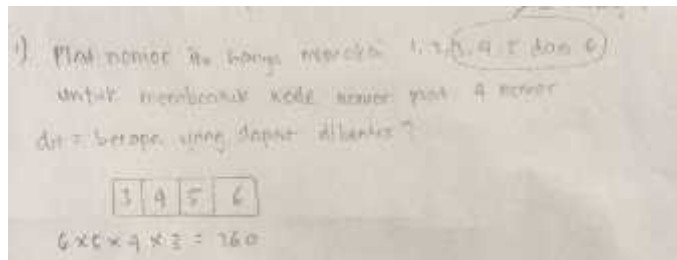
Nomor Subyek	Nomor Soal dan Skor Kemampuan Berpikir Kreatif					Jumlah Skor	%
	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5		
01	1	4	1	3	0	9	56,25
02	1	3	2	1	1	8	50
03	1	3	3	2	1	10	62,5
04	4	3	2	2	3	14	87,5

05	3	1	1	1	1	7	43,75
Jumlah	10	14	9	9	6	48	300
Rata – rata	2	2,8	1,8	1,8	1,2	9,6	60
%	50	70	45	45	30		

Dari tabel diatas rata-rata jawaban subyek untuk setiap butir soal bervariasi. Untuk skor pada butir soal nomor 1 dengan persentasenya adalah 50 %, untuk butir soal nomor 2 sebesar 70%, soal nomor 3 dan 4 sebesar 45 % subyek dan untuk soal nomor 5 hanya 30%. Rata-rata skor yang didapat seluruh subyek adalah 9,6 dari skor yang seharusnya yaitu 20. Itu berarti siswa dapat mengerjakan soal hanya sebesar 60% dari keseluruhan soal. Itu adalah uraian singkat mengenai tabel diatas. Adapun dalam menganalisis kesalahan siswa secara detail dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif peneliti hanya akan membahas jawaban dari subyek yang mendapat skor paling rendah dari setiap indikator. Adapun Analisisnya adalah sebagai berikut :

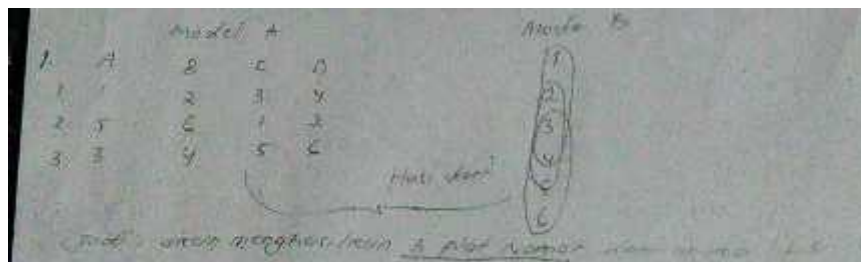
a. Butir soal nomor 1 :

- Seorang tukang plat nomor akan membentuk kode untuk plat nomor yang terdiri dari 4 angka. Tukang plat nomor itu hanya memakai angka 1,2,3,4,5,dan 6. Berapa plat nomor yang dapat dibentuk oleh plat nomor itu ?
- Indikator kemampuan berpikir kreatif : Berpikir lancar (*Fluency*)
- Hasil pekerjaan subyek
 - a. Skor terbesar : Subyek nomor 04



Gambar 1. Jawaban Siswa

b. Skor terendah : Subyek nomor 01



Gambar 2. Jawaban Siswa

- Hasil wawancara dengan subyek yang mendapat skor terendah :

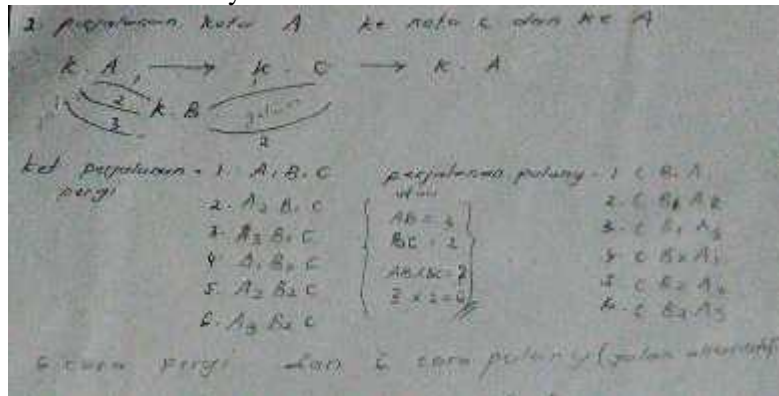
P : Tia coba jelaskan kenapa menjawab seperti ini? Dan ada model A dan model B ?

J : Jadi model A itu penjabaran dari model B bu, kan plat nomor itu harus 4 angka yang boleh dipakai angka 1 sampai 6. Dicara ke 1 udah ada 1,2,3,4 yang belum 5,6 dimasukin aja ke cara ke 2 jadi cara kedua dari angka 5,6 kembali lagi ke 1,2 jadi 5,6,1,2. Yang cara 3 sama bu kan sambungan dari cara 2 jadi yang dipake 3,4,5,6.
- Analisis: Rata-rata skor siswa pada butir soal ini adalah 2 dari skor yang seharusnya adalah 4. Hal ini berarti dalam indikator *fluency* rata-rata subyek sudah dapat

mencetuskan jawaban tetapi penyelesaiannya kurang jelas dan kurang lengkap. Selain itu subyek masih belum mengerti apa yang diminta oleh soal.

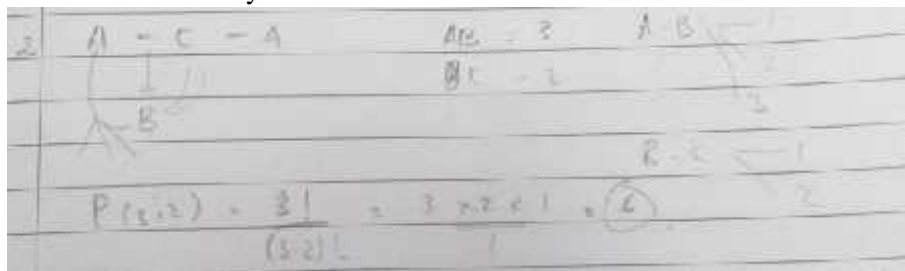
b. Butir soal nomor 2 :

- Seseorang berjalan dari kota A ke kota C dan kembali lagi ke kota A. Kota B terletak antara kota A dan kota C. Dari kota A ke kota B ada 3 jalan alternatif dan dari kota B ke kota C ada 2 jalan alternatif. Jika perjalanan orang itu melewati kota B (pergi dan pulang), ada beberapa cara orang itu dapat melakukan perjalanan tersebut?
- Indikator kemampuan berpikir kreatif : Berpikir luwes (*Flexibility*)
- Hasil pekerjaan subyek
 - a. Skor terbesar : Subyek nomor 01



Gambar 3. Jawaban Siswa

b. Skor terendah : Subyek nomor 05



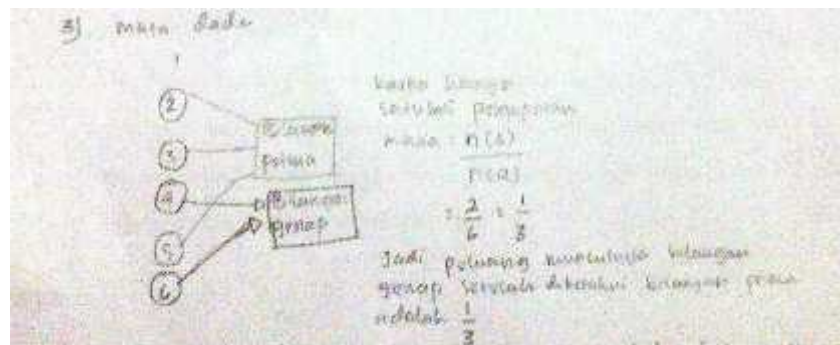
Gambar 4. Jawaban Siswa

- Hasil wawancara dengan subyek yang mendapat skor terendah :

P : Sonya coba jelaskan kenapa menjawab seperti ini?
 J : ga tau bu, tau nya cuman permutasi. Soalnya kalo pake cara lain susah ga ketemu jawabannya.
- Analisis : pada butir soal nomor 2 ini presentasi yang didapat yaitu 70% dari skor seharusnya. Ini artinya pada butir soal nomor 2 dengan indikator *Flexibility* subyek tidak terlalu mengalami kesulitan. Subyek sudah dapat memberikan jawaban atau gagasan yang bervariasi. Meskipun hasil akhir atau penyelesaiannya ada yang masih kurang jelas.

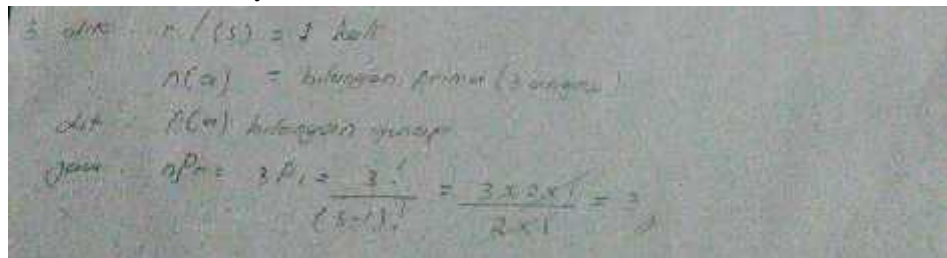
c. Butir soal nomor 3

- Sebuah dadu dilempar 1 kali. Berapa peluang munculnya bilangan genap, jika diketahui telah muncul bilangan prima?
- Indikator kemampuan berpikir kreatif : Berpikir orisinal (*Originality*)
- Hasil pekerjaan
 - a. Skor terbesar : Subyek nomor 02



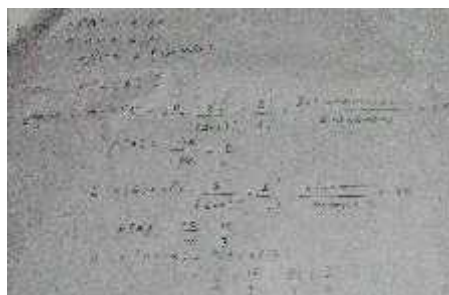
Gambar 5. Jawaban Siswa

b. Skor terrendah : Subyek nomor 01



Gambar 6. Jawaban Siswa

- Hasil wawancara dengan subyek yang mendapat skor terrendah :
 P : Rika kenapa memakai rumus permutasi?
 J : Saya masih bingung bu antara permutasi dan kombinasi dari pada enggak diisi jadi pake permutasi aja bu.
 - Analisis: pada butir soal nomor 3 ini presentase yang didapat subyek adalah 45% kurang dari 50% ini artinya pada soal nomor 3 dengan indikator berpikir orisinal (*Originality*) subyek masih kesulitan dalam menciptakan ide yang baru atau memberikan jawaban yang baru. Dan beberapa subyek salah dalam hasil akhir soal ini.
- d. Butir soal nomor 4
- Dalam suatu peringatan HUT RI yang ke-70 di kampung marga mulya terdapat 14 orang anggota yang terdiri dari 8 orang putra dan 6 orang putri. Apabila klub tersebut akan mengikuti kejuaraan bulu tangkis ganda, maka menurutmu berapa kelompok yang dapat dibentuk?
 - Indikator kemampuan berpikir kreatif : Berpikir elaborasi (*Elaboration*)
 - Hasil pekerjaan
 - a. Skor terbesar : Subyek nomor 01



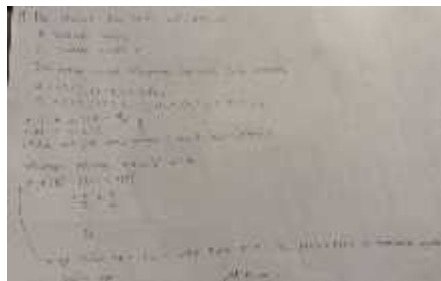
Gambar 7. Jawaban Siswa

b. Skor terrendah : Subyek nomor 02



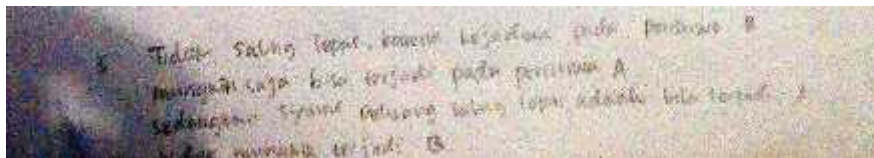
Gambar 8. Jawaban Siswa

- Hasil wawancara dengan subyek yang mendapat skor terrendah :
P : rika coba jelaskan kenapa menjawab seperti ini?
J : saya jawabnya 6 kelompok bu kan siswa yang perempuan cuman bisa di 1 kelompok ga bisa rangap-rangkap. Karena perempuannya ada 6 jadi cuman 6 kelompok.
 - Analisis : presentase butir soal 3 dan 4 sama yaitu 45%. Ini berarti subyek pada indikator berpikir elaborasi (*Elaboration*) masih kurang mampu memperkaya dan mengembangkan suatu jawaban. Subyek sudah dapat memberikan jawaban dengan caranya sendiri namun tidak dipahami dan proses perhitungannya masih keliru sehingga hasilnya pun keliru.
- e. Butir soal nomor 5
- Pada percobaan melempar 2 buah dadu yang berwarna merah dan hitam, misalkan peristiwa A adalah peristiwa munculnya jumlah kedua mata dadu sama dengan 7 dan peristiwa B adalah munculnya kedua mata dadu jumlahnya sama dengan 8. Apakah peristiwa A dan peristiwa B saling lepas?
 - Indikator kemampuan berpikir kreatif : Berpikir elaborasi (*Elaboration*)
 - Hasil pekerjaan
 - a. Skor terbesar : Subyek nomor 04



Gambar 9. Jawaban Siswa

b. Skor terrendah : Subyek nomor 02



Gambar 10. Jawaban Siswa

- Hasil wawancara dengan subyek yang mendapat skor terrendah :
P : Rika coba jelaskan kenapa menjawab seperti ini?
J : tidak saling lepas bu, soalnya kan dadu nya dilemparnya barengan, jadi pasti tidak saling lepas, kalo misalnya saling lepas mah kan kejadian a ga boleh di kejadian b.
- Analisis : presentase butir soal 5 adalah yang terkecil dari seluruh butir soal, yaitu hanya 30%. Indikatornya adalah berpikir elaborasi (*Elaboration*) subyek masih kurang mampu memperkaya dan mengembangkan suatu jawaban. Dan ada subyek

sudah dapat memberikan jawaban dengan caranya sendiri namun tidak dipahami dan proses perhitungannya masih keliru sehingga hasilnya pun keliru. Namun ada pula subyek yang di lembar jawabannya tidak mengisi apa-apa sehingga hasilnya 0.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian di SMA PGRI Takokak Kabupaten Cianjur dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif matematis masih belum maksimal. Dari 5 pertanyaan yang diberikan sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu *fluency, flexibility, originality, elaboration* siswa sebagai subyek hanya mendapatkan skor 60% saja. Beberapa siswa belum dapat mencetuskan ide atau gagasan dan beberapa siswa ada yang sudah dapat mencetuskan beberapa ide yang beragam dan relevan namun masih kurang berkembang dalam membuat ide yang baru dan mengembangkan atau memperkaya suatu gagasan atau produk.

4.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan maka ada beberapa saran sebagai berikut:

- 1) hendaknya guru dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan cara sering memberikan soal dengan kemampuan tersebut.
- 2) Siswa sudah dapat mencetuskan ide dalam menjawab soal dengan kemampuan berpikir kreatif matematis tugas guru harus sering memberikan stimulus agar kemampuan berpikir kreatif siswa dapat menjadi lebih kaya dan lebih berkembang untuk dapat menciptakan siswa yang kreatif dan menguasai IPTEK.
- 3) Hendaknya siswa harus terbuka dan lebih bertanggung jawab dalam proses pembelajaran
- 4) Hendaknya siswa tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan soal.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Iswadi, H. (2016). *Sekelumit dari Hasil PISA 2015 yang baru dirilis*. Tersedia: http://www.ubaya.ac.id/2014/content/articles_detail/230/Sekelumit-Dari-Hasil-PISA-2015-Yang-Baru-Dirilis.html. [27 November 2017]
- Kompas. (2016). *Daya Imajinasi Siswa Lemah*. [Online]. Tersedia : <http://nasional.kompas.com/read/2016/12/15/23091361/daya.imajinasi.siswa.lemah> . [31 Oktober 2017].
- Marliani, N. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP). *Jurnal Formatif*, 5(1): 14-25.
- Miles, M. B.&Huberman, A. M. (2009). *Analisis Data Kualitatif Buku Sumber Tentang Metode-Metode Baru*. Jakarta: UI Press.
- PISA. (2012). *PISA 2012 Results in Focus: What 15-year-olds know and what they can do with what they know*. Tersedia: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results.htm>. [25 Oktober 2017].
- Siswono, T. Y. E. (2011). Level of Student's Creative Thinking in Classroom Mathematics. *Educational Research and Review*, 6 (7): 548-553.
- Sukmadinata, N.S. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Wulandari, F. R. (2016). *Pengaruh Pendekatan Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA*. Skripsi pada STKIP Siliwangi Bandung: Tidak diterbitkan.

KAJIAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA SISWASMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR DI KABUPATEN BANDUNG

Lismi Rizki Lisayroh

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
lismirizkil@gmail.com

ABSTRAK

Untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Maka perlu ada studi tentang penguasaan kemampuan koneksi matematis. Untuk mengkaji sejauh mana siswa menguasai kemampuan dalam mengkoneksikan matematika dengan topik matematika lain atau bidang studi lain yang mereka miliki. Adapun indikator kemampuan koneksi diantaranya mencari hubungan antar berbagai representasi konsep dan prosedur, serta memahami hubungan antar topik matematika, memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, mencari koneksi satu prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari, dan menggunakan dan menilai keterkaitan antartopik matematika dengan topik di luar matematika. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan penguasaan kemampuan koneksi siswa SMP pada materi bangun ruang sisi datar. Data didapat dari hasil tes tertulis dengan sampel terbatas yaitu siswa SMP kelas IX di Kabupaten Bandung. Dari hasil tes didapatkan nilai rata-rata skor di bawah 50 dari skala skor 0 sampai dengan 100. Hal tersebut dikarenakan siswa belum terbiasa dengan soal-soal kemampuan koneksi sehingga siswa sulit memahami maksud dari soal tersebut. Kurangnya siswa dalam menguasai konsep dan juga pemahaman terhadap materi yang diujikan membuat nilai rata-rata penguasaan kemampuan koneksi matematis menjadi rendah.

Kata kunci : Koneksi Matematik, Bangun Ruang sisi datar

1. PENDAHULUAN

Matematika itu adalah alat, alat bantu. Menjadinya matematika sebagai alat bantu itu tidak saja demi matematika itu sendiri tetapi juga untuk bidang studi lain, baik untuk kepentingan teoritis maupun kepentingan praktis (Ruseffendi, 1990:8). Matematika itu dianggap penting karena dibutuhkan oleh bidang studi lain dan banyak keterkaitan antar bidang studi lain.

Mata pelajaran matematika terdiri atas berbagai topik yang saling berkaitan satu sama lain. Kehidupan sehari-haripun berkaitan dengan matematika begitu sebaliknya. Dalam Oktora dan Maman disebutkan bahwa dalil pengaitan Bruner dalam Septiati, 2012, p. 319 yang menyatakan bahwa dalam matematika setiap konsep berkaitan dengan konsep yang lain. Dengan begitu yang lainnya, misal dalil dengan dalil, antara teori dengan teori, antara topik dengan topik, ataupun antara cabang matematika dengan cabang matematika lain. Kaitan antar topik dalam matematika, matematika dengan ilmu lain, dan matematika dengan kehidupan sehari-hari disebut koneksi matematik. Hal ini menunjukkan pentingnya kemampuan koneksi matematik tetapi hingga saat ini tingkat kemampuan koneksi matematik siswa belum menunjukkan hasil yang memuaskan.

Menurut Dian Kristiana dan Wardan Suryanto (Lestari) Kesulitan belajar matematika pada siswa yaitu dalam mengerjakan soal cerita. Kesalahan yang sering dilakukan siswa saat menyelesaikan soal cerita yaitu, penggunaan konsep dan prinsip penyelesaian persoalan

matematika. Konsep dan prinsip matematika dapat dihubungkan pada kemampuan siswa dari segi koneksi matematika. Koneksi matematika merupakan kemampuan mengkaitkan antar konsep matematika, dengan bidang ilmu yang lain, atau mengkaitkan pada kehidupan sehari-hari. Berdasarkan analisis terhadap beberapa tulisan, Sumarmo (Herdiana dan Sumarmo 2014 : 27) merangkum kegiatan yang terlibat dalam tugas koneksi matematik yaitu: a.)Memahami representasi ekuivalen suatu konsep, proses, atau prosedur matematik b.) Mencari hubungan berbagai representasi konsep, proses, atau prosedur matematik c.) Memahami hubungan antartopik matematika d.)Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari e.) Mencari hubungan antar prosedur yang sama f.)Menerapkan hubungan antartopik matematika dan ilmu matematika dengan ilmu lainnya.

Berdasarkan pada analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi siswa masih sangat rendah. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini ialah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskriptifkan penguasaan kemampuan koneksi matematis siswa SMP pada materi sbangun ruang sisi datar. Data didapat dari hasil tes tertulis terhadap sampel terbatas yaitu siswa SMP kelas IX di Kabupaten Bandung. Sampel yang diambil sebanyak 5 siswa yang mampu memberikan informasi terkait dengan penguasaan kemampuan koneksi matematis. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat tujuh butir soal.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data kualitatif didapat dari hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa yang terdiri dari 7 butir soal. Untuk memberikan penilaian pada kemampuan koneksi matematis tersebut maka setiap butir soal diberikan skor yang berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane dan Jakabsin (Merdilani, 2015). Berdasarkan hasil uji soal kemampuan koneksi matematis terhadap 5 orang siswa didapatkan hasil skor sebagai berikut :

Tabel 1. Skor Kemampuan Koneksi Matematis siswa

Subyek	Skor							Jumlah skor
	Soal 1	Soal 2	soa1 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	
1	1	1	3	0	1	1	3	50
2	1	1	3	0	0	1	2	40
3	1	1	3	0	0	1	2	40
4	1	1	2	0	2	1	2	45
5	2	1	2	0	1	1	2	45
	Jumlah							220
	Rata – rata skor							44

Dapat dilihat nilai rata – rata skor kemampuan koneksi matematis yang didapat masih jauh dari kata memuaskan yaitu kurang dari 50 dengan skala nilai 0 sampai dengan 100. Dari hasil tersebut jelas terlihat bahwa penguasaan kemampuan koneksi matematis siswa masih tergolong rendah.

Untuk soal no 2, dan 6 terlihat pada tabel bahwa semua siswa mendapat skor yang sama dalam mengerjakan soal tersebut walaupun skor mereka rendah. Sedangkan untuk soal no 4 anak sulit untuk merepresentasikan jawaban pada lembar jawabannya. Untuk soal no 3,6 dan 7 anak mengisi jawaban dengan kemampuan yang dia punya.

Untuk hasil jawaban siswa pada soal no. 1 kesalahan yang terjadi ialah siswa bingung untuk menghubungkan luas bak mandi dengan keramik yang dibutuhkan. Dari hasil jawaban

sampel pertama pada soal no 1 Penjelasan yang siswa sampaikan masih cukup masuk akal namun salah dalam mendapatkan solusi soal yang diinginkan.

Jawab
 bak = $P \times L \times t$
 $= 150 \times 120 \times 80$
 $= 7500 \text{ m}^3$

keramik = 10×10
 $= 100$

Jadi keramik yang dibutuhkan Pak Anton adalah
 $7500 : 100 = 75$

Gambar 1. Sampel Jawaban Soal no 1 subjek ke 5

Pada soal no 1 jawaban yang siswa tulis terdapat kesalahan siswa menjawab kurang tepat untuk menghitung luas bak, diakibatkan hasil hitung keramikya pun salah.

kubus = 10^3
 $= 10^3$
 $= 1.000$

balok = $20 \times 10 \times 5$
 $= 1000$

$= \frac{1000}{100} = 10 \text{ menit}$

Gambar 2. Sampel Jawaban Soal no 2 subjek ke 1

Pada soal no 2 hampir semua siswa kebingungan karena soal menggabungkan kubus dan balok dengan debit waktu.

Sebuah = $10.000 = 10.000 - 2 \text{ m}$

Gambar 3. Sampel Jawaban Soal no 3 subjek ke 1

Semua anak menjawab dengan jawaban yang benar namun dalam mempresentasikan jawaban anak masih bingung menuliskan kedalam bahasa matematika.

4.) Sebuah miniature rumah panggung dibuat dengan skala 1 : 30. Ukurannya alasnya 15 x 15 cm, tinggi nya 10 cm, tinggi panggung 2cm, dan tinggi miniature rumah panggung keseluruhan adalah 17 cm, tentukan berapa volume dalam rumah panggung yang sebenarnya?

Gambar 4. Sampel Jawaban Soal no 4 subjek ke 1

Semua anak mengosongkan soal no 4. Karena soal menghubungkan volume balok dan volume limas segi empat yang dan dengan skala.

Dari hasil wawancara anak rata-rata mengetahui rumus namun untuk mempresentasikan kedalam matematika anak kebingungan.

Handwritten student answer for question 5 showing calculations for three boxes:

$$\begin{aligned} \text{BOX 10} &= 1800 & \times 12 \\ \text{BOX 40} &= 1200 & \times 12 \\ \text{BOX 40} &= 2400 & \times 12 \end{aligned}$$

Gambar 5. Sampel Jawaban Soal no 5 subjek ke 1

Pada soal no 5 anak menuliskan angka angka yang dimaksud dengan tidak menuliskan keterangan itu menghitung apa dan tidak diselesaikan dengan hasil yang benar. Siswa menggunakan perkiraan saja tanpa menggunakan konsep atau prosedur.

Handwritten student answer for question 6 showing a calculation for a cube:

$$\begin{aligned} \text{Kubus} &= 160 \text{ gram} \\ &= 160 \times 3 \text{ gram} \end{aligned}$$

Gambar 5. Sampel Jawaban Soal no 6 subjek ke 1

Pada soal no 6 siswa kesulitan dalam membuat jawaban dan siswa menuliskan dengan cukup tidak jelas.

Handwritten student answer for question 7 explaining the difference between rectangular prisms and cubes:

Kedua jaring-jaring tersebut berbeda karena yang pertama itu jaring-jaring kubus dan yang kedua jaring-jaring balok

Gambar 6. Sampel jawaban soal no 7 subjek ke 1

Pada soal no 7 siswa hanya menyebutkan jaring- jarring balok tidak sama dengan kubus tanpa ada hitungan terlebih dahulu. Anak langsung menjawab dengan singkat.

Pada soal – soal yang diujikan terlihat bahwa siswa masih kesulitan dalam mengerjakan soal kemampuan koneksi matematis. Terutama pada soal no 4. Dari hasil studi pendahuluan ini menunjukkan bahwa penguasaan kemampuan koneksi matematis siswa masih sangat rendah. Banyak kesalahan yang didapat pada saat siswa mengerjakan soal – soal kemampuan koneksi matematis. Seperti salah menginterpretasikan soal, salah dalam menerapkan konsep dan lain sebagainya.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kemampuan koneksi siswa SMP pada materi Bangun Ruang Sisi Datar termasuk rendah. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang melakukan kesalahan dalam menjawab pertanyaan yang di berikan. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa diantaranya tidak telitinya dalam membaca soal atau perintah pada soal dan siswa lupa akan konsep atau materi dari bangun ruang sisi datar.
2. Dari hasil penelitian yang di dapat ternyata masih banyak siswa yang belum memahami soal-soal koneksi matematika dengan menghubungkan matematika dengan bidang studi lain maupun dengan matematika itu sendiri.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. Dalam pembelajaran siswa dibiasakan menyampaikan apa yang sudah dipahami sehingga kemampuan koneksi matematis siswa dapat meningkat.
2. Penelitian ini dapat dijadikan rujukan dalam mengembangkan penelitian lanjutan mengenai kemampuan koneksi matematis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

Hendriana, H. dan Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung : PT Refika Aditama.

Lestari, D. 2017. *Analisis Koneksi Matematik Siswa kelas VII SMP dalam menyelesaikan soal cerita pada materi himpunan*. Naskah Publikasi maret 2017. (diakses pada 20 November 2017)

Oktora, R & Maman A. Keefektifan Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan CTL dan Problem Posing ditinjau dar ketercapaian SK/KD dan kemampuan Koneksi Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Volume 9-No.1 Juli 2014*. (diakses pada 20 Oktober 2017)

Ruseffendi. (1990). *Pengajaran matematika modern dan masa kini untuk guru dan PGSD d2*. Bandung: Tarsito

Sugiyono,Dr. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PADA MATERI SEGITIGA SEGIEMPAT SISWA SMP

Melly Susanti

Pendidikan Matematika Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Siliwangi Bandung
mellysusanti994@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi matematis sebagai salah satu aktivitas sosial (*talking*) maupun sebagai alat bantu berpikir (*writing*) yang direkomendasi para pakar agar terus ditumbuh kembangkan di kalangan siswa. Komunikasi memainkan peranan sentral dalam “Professional Teaching Standards” karena “mengajar adalah mengkomunikasikan.” Gagasan dokumen itu merupakan contoh bagaimana kita mengkomunikasikan apa yang kita ketahui tentang belajar siswa dengan berbagai audiens. Ini merupakan hubungan antara tujuan *assessment* dengan apa dan bagaimana kita berkomunikasi. Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal komunikasi materi segitiga dan segiempat. Data penelitian ini merupakan jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Penelitian ini bertujuan untuk menelaah kesalahan yang terjadisampel dalam penelitian ini adalah 5 orang siswa SMP kelas VIII di kota Cimahi. Instrumen yang digunakan berupa 6 butir soal disertai dengan wawancara kepada siswa. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematik pada siswa.

Kata Kunci : Kemampuan komunikasi matematik

1. PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia ini belum seperti yang kita harapkan, karena lembaga-lembaga di Indonesia ini belum mampu menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas. Hal ini terbukti dari rendahnya nilai matematika. Padahal matematika adalah bidang studi yang mendasari semua disiplin ilmu. Etika moral dan lain-lain. Menurut Sukmadinata dalam (Chotimah: 2012) menyatakan bahwa pendidikan merupakan suatu interaksi antara pendidik dengan peserta didik dalam upaya membantu menguasai tujuan-tujuan pendidikan.

Menurut Sumarmo (Elida: 2012) komunikasi matematik meliputi kemampuan siswa : (1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika; (2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; (3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; (4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (5) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis; (6) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi; (7) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.

Kemampuan komunikasi matematis sebagai salah satu aktivitas sosial (*talking*) maupun sebagai alat bantu berpikir (*writing*) yang direkomendasi para pakar agar terus ditumbuhkembangkan di kalangan siswa. Komunikasi memainkan peranan sentral dalam “Professional Teaching Standards” NCTM, karena “mengajar adalah mengkomunikasikan.” Menurut jacob dalam (Umar: 2012). Gagasan dokumen itu merupakan contoh bagaimana kita mengkomunikasikan apa yang kita ketahui tentang belajar siswa dengan berbagai

audiens Ini merupakan hubungan antara tujuan *assessmen* dengan apa dan bagaimana kita berkomunikasi. Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan komunikasi siswa SMP kelas VIII pada materi segitiga segiempat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal komunikasi materi segitiga dan segiempat. Data penelitian ini merupakan jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat enam butir soal disertai dengan wawancara.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap yaitu: (1) reduksi data, yaitu kegiatan pengolahan data (mulai dari editing, koding, hingga tabulasi data). Hasil pengumpulan data dipilah-pilah ke dalam satuan konsep tertentu, menurut Burhan Bungin dalam (Agustyaningrum: 2011). (2) penyajian data, yaitu mengorganisasikan data kedalam satu bentuk tertentu sehingga terlihat bentuk datanya secara lebih utuh menurut Burhan Bungin dalam (Agustyaningrum: 2011), dan (3) Triangulasi atau pemeriksaan keabsahan data dengan memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu menurut Lexy dalam (Agustyaningrum: 2011). Dalam penelitian ini triangulasi dilakukan dengan menggunakan teknik pengumpulan data yang berbeda yaitu observasi, tes, dan wawancara.

3. HASIL PEMBAHASAN

Berdasarkan lembaran jawaban siswa untuk masing-masing soal tes uraian yang di berikan dari 6 soal, untuk 5 orang siswa ditemukan beberapa kesalahan-kesalahan tersebut akan di sajikan sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil penskoran tes kemampuan komunikasi matematis

No	Nama siswa	Indikator 1	2	3	4	5	6
		Soal 1	2	3	4	5	6
1	A	4	4	4	4	2	3
2	B	2	4	3	4	3	1
3	C	4	4	1	2	1	1
4	D	4	2	1	3	2	2
5	E	1	2	1	4	1	3
	Jumlah	15	16	10	17	9	10
	SMI	24	24	24	24	24	24
	Persen	$\frac{15}{24} \times 100\%$ =62,5	$\frac{16}{24} \times 100\%$ = 66,6	$\frac{10}{24} \times 100\%$ =41,6	$\frac{17}{24} \times 100\%$ =70,8	$\frac{9}{24} \times 100\%$ =37,5	$\frac{10}{24} \times 100\%$ =41,6

Dari tabel di atas dapat terdapat indikator soal yang siswa sulit untuk mengerjakan yaitu soal no 3, 5, dan 6 karena hasilnya jauh dari rata-rata. Instrumen yang digunakan berupa 6 butir

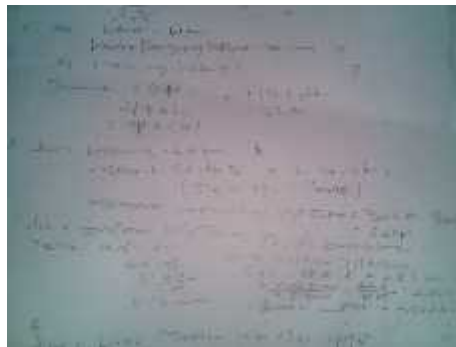
soal kemampuan komunikasi berbentuk uraian yang telah diuji validitas, realibitas, derajat pembeda dan indeks kesukaran di sertai dengan wawancara kepada siswa.

a. Analisis soal nomor 3

Ibu sedang membangun sebuah rumah. Lantai rumah ibu berbentuk persegi dengan keliling 60 m. Kemudian lantai tersebut akan dipasang keramik. Jika ibu membeli 50 dus keramik. Serta setiap dusnya berisi 12 buah keramik. Serta setiap keramik berukuran 30 cm x 30 cm. Apakah keramik yang di beli ibu cukup atau kurang atau bahkan memiliki sisa ?

Indikator kemampuan komunikasi matematis : Menyatakan peristiwa sehari – hari dalam bahasa atau simbol matematika

Jawaban siswa dan wawancara siswa A



Gambar 1. Kemampuan tinggi

G: “Dev, ada kesulitan tidak dari no 3”

A: “tidak bu saya sudah mengerti”

G: “iya kamu tinggal bagi aja dev lalu dikurangi kan sudah di dapatkan luas lantainya, jadi luas lantai dibagi luas keramik”

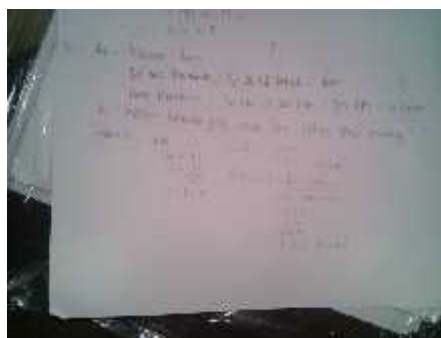
A: “tp kesimpulannya tidak di tulis ya dev?”

G: “iya bu ga saya tulis lupa”

Analisis kesalahan :

Siswa memahami pertanyaan dari soal yang di berikan, dan dapat menentukan keramik yang dibutuhkan. Namun untuk kesimpulannya siswa tidak menuliskannya, tapi langsung hasilnya saja.

Jawaban siswa dan wawancara siswa B



Gambar 2. Kemampuan sedang

G: “ada kesulitan ga dari no 3, itu jawabannya belum beres ya ?”

B: “iya bu saya tidak mengerti sama hasil akhirnya digimanain lagi”

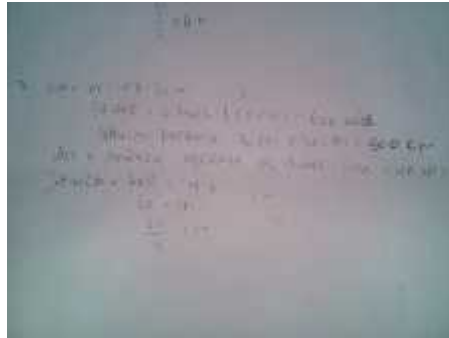
G: “begini tinggal kamu kurangi jumlah keramiknya”

B: “oh begitu ya bu”

Analisis kesalahan:

Berdasarkan wawancara di atas, siswa dapat mengerjakan soal namun siswa kebingungan untuk menentukan hasil akhirnya.

Jawaban siswa dan wawancara siswa E



Gambar 3. Kemampuan rendah

G : “ada kesulitan ga dari soal no.3 ?”

E : “ ada bu, soal nya terlalu susah. Siti tidak bisa ngejain soalnya.”

G : “ coba devi perhatikan soalnya, di tanyakannya berapa keramik yang dibutuhkan, cari terlebih dahulu sisinya lalu hasilnya nanti di bagi sama luas keramik ?”

E : “iya bu siti ga ngertinya di situ tapi kalau untuk mencari sisi siti sudah kerjakan bu”

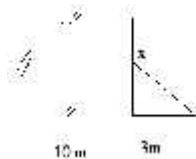
G : “yaudah nanti kalo ada soal kaya gini, apa yang ditanyakan itu harus diisi yah!”

Analisis kesalahan:

Berdasarkan wawancara di atas, siswa tidak dapat mengerjakan soal dengan benar. Siswa ini merasa kebingungan untuk mencari luas lantainya dan hasil akhirnya.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan menyatakan peristiwa sehari – hari dalam bahasa atau simbol matematika

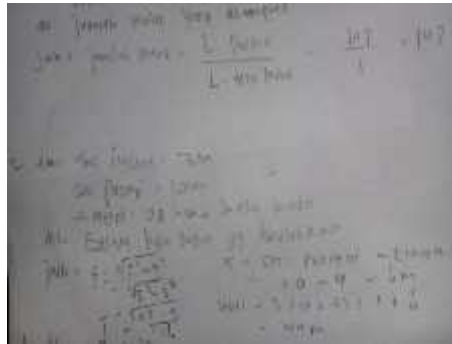
b. Analisis soal nomor 5



Gambar di atas merupakan lahan kosong milik pak Ajid. Pada lahan kosong tersebut akan dibangun benteng pada setiap sisi luar lahan tersebut. Dalam setiap 2 meter dibutuhkan 100 buah batu bata. Berapakah batu bata yang dibutuhkan untuk membangun benteng tersebut?

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis : Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis

Jawaban siswa dan wawancara siswa B



Gambar 4. Kemampuan tinggi

G : "ada yang ditanyakan dari soal no 5, kenapa hasilnya akhirnya tidak ditulis?"

B : "iya bu belum, males ngitungnya bu?"

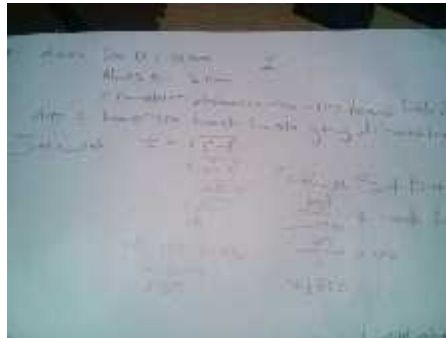
G : "padahal cuma tinggal di bagi aja terus dikali?"

B : "iya bu maaf lain kali nila bakal hitung"

Analisis kemampuan:

Berdasarkan wawancara diatas, siswa sudah mengerti soalnya hanya saja siswa ini malas menghitung hasil akhirnya.

Jawaban siswa dan wawancara siswaA



Gambar 5. Kemampuan sedang

G : " menurut kamu apakah no 5 kamu sudah benar?"

A : " sepertinya tidak bu"

G : " kira-kira dimana kurangnya ?"

A : " saat mencari kelilingnya bu"

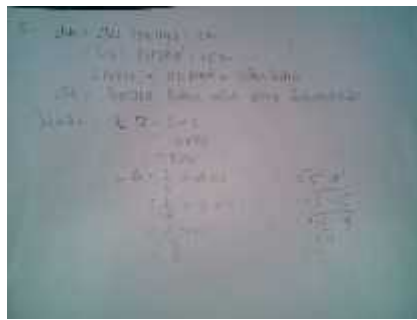
G : " iya lain kali harus lebih teliti lagi ya saat menghitung "

A : " iya siap bu "

Analisis Kemampuan :

Berdasarkan wawancara diatas, siswa ini kurang teliti saat menghitung kelilingnya.

Jawaban siswa dan wawancara siswa E



Gambar 6. Kemampuan rendah

G : “siti apa yang susah saat mengisi nomor 5?”

E : “susah bu situ ga tau rumusnya”

G : “lalu itu rumus apa siti?”

E : “siti cuma asal jawab aja bu”

G : “yaudah nanti ibu jelaskan ya !”

Analisis Kemampuan :

Berdasarkan wawancara tersebut, siswa benar-benar tidak memahami materi begitupun rumusnya.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.

c. Analisis nomor 6

Ria memiliki PR dari gurunya dengan soal seperti berikut ini

Buatlah pertanyaan dan berikan jawabanmu dari peristiwa berikut ini!

Pak ari memiliki sebuah kolam ikan berbentuk belah ketupat kolam tersebut memiliki diagonal 22 m dan 18 m. Ditepi kolam tersebut akan dibuat jalan dengan lebar 3 m.

Bantulah Ria untuk mengerjakan Prnya!

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis : Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika

Jawaban siswa wawancarasiswa A



Gambar 7. Kemampuan tinggi

G : “deva, apakah ada kesulitan dalam mengerjakan soal?”

A : “tidak ada bu, deva sudah mengerti”

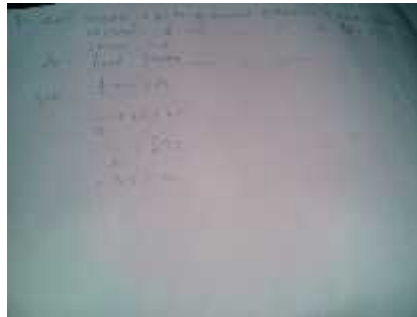
G : “iya bagus, terus dilatih ya!”

A : “iya bu”

Analisis Kemampuan :

Berdasarkan wawancara tersebut, siswa sudah cukup memahami soalnya dan dapat mengerjakan soal tersebut.

Jawaban siswa dan wawancara siswa D



Gambar 8. Kemampuan sedang

G : “key mengapa jawabannya tidak lengkap?”

D : “iya bu key lupa sama rumusnya”

G : “itu yang dikerjakan terlebih dahulu diagonal keseluruhan dikurang luas kolam”

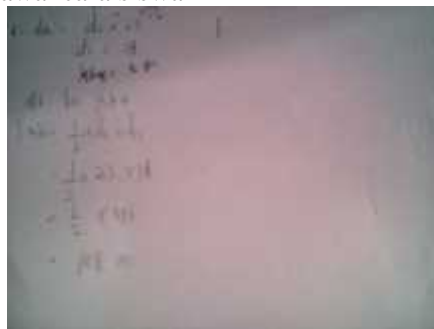
D : “iya bu keysa ga tau “

G : “ya udah nanti ibu kasih tau ya “

Analisis Kemampuan :

Berdasarkan wawancara tersebut, siswa tidak mengerti dengan materi dan rumusnya.

Jawaban siswa dan wawancara siswa B



Gambar 9. Kemampuan rendah

G : “nil ada kesulitan untuk menjawab soal no 6?”

B : “ada bu, nila ga bisa mengerjakannya“

G : “iya nil itu seharusnya di cari dulu nilai diagonal keseluruhannya dulu lalu luas keseluruhan di kurang luas kolam ni”

B : “ohh gitu bu iya bu nanti nila coba lagi”

Analisis Kemampuan :

Berdasarkan hasil wawancara, siswa kesulitan untuk menjawab soal tersebut siswa tersebut tidak memahami materinya.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat kita simpulkan bahwa:

1. Kesalahan dalam menjawab soal karena terburu-buru dan kurang teliti dalam melakukan perhitungan
2. Kebanyakan siswa tidak menguasai materi dan rumus
3. Kesalahan dalam menafsirkan solusi karena tidak memperhatikan apa yang ditanyakan dalam soal

4. Pemahaman siswa tentang soal yang diberikan masih rendah

Sehingga, sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan pada tiga kategori siswa yaitu berkemampuan tinggi, sedang dan rendah menunjukkan rata-rata kemampuan komunikasi matematis masih tergolong rendah.

Oleh karena itu, guru sebaiknya lebih menekankan pada proses memahami masalah sehingga siswa mampu menggunakan informasi yang diberikan dalam melakukan pemecahan masalah dengan baik dan guru sebaiknya menuntun siswa untuk selalu memeriksa kembali hasil pengerjaan yang dilakukan agar dapat meminimalisir kesalahan yang dibuat oleh siswa. Dan guru selalu memberikan soal latihan tambahan, agar siswa dapat terlalith dan terbiasa mengerjakan soal.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Agustyaningrum N. (2011). Implementasi Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas IX B SMP Negeri 2 Sleman
- Chotimah U. (2012). Alternatif Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan : sebagai upaya mencapai civic intellgence, civic participation dalam civic responsibility.
- Elida N. (2012). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Pembelajaran *Think-talk-write* (TTW).
- Indah, R. R., (2016).Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning Square*.
- Umar.W. (2012). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK SISWA SMP DI KOTA CIMAH I PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Mentari Dini¹, Ika Wahyu Anita²

Pendidikan Matematika Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Siliwangi Bandung
mentarydini23.md@gmail.com¹, anita.iw2013@yahoo.com²

ABSTRAK

Kemampuan pemahaman matematik adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahamai sesuatu yang telah diperoleh atau dipelajarinya, kemudian sesuatu yang telah diperolehnya itu diingat dan dipahami sehingga mampu untuk dijelaskan kembali serta dapat mengembangkan pengetahuannya tersebut. Kemampuan pemahaman merupakan kemampuan paling dasar yang harus dimiliki siswa. Pentingnya pemahaman matematik adalah landasan terpenting untuk berpikir dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun masalah kehidupan sehari-hari. Metode yang dilakukan adalah kualitatif deskriptif. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah sampel terbatas yang dilakukan pada 6 orang siswa SMP kelas IX di Kota Cimahi dengan kemampuan yang berbeda-beda. Adapun instrumen tes kemampuan pemahaman yang diberikan sebanyak 8 soal yang disertai dengan wawancara pada masing-masing siswa. Kemudian hasil yang diperoleh adalah tingkat kemampuan pemahaman matematik siswa SMP di Kota Cimahi berdasarkan tes tulis dan hasil wawancara dengan siswa masih tergolong kurang. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata kunci : *Pemahaman Matematik, Segitiga dan Segiempat, Kualitatif Deskriptif*

1. PENDAHULUAN

Pemahaman matematik yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan ilmu pengetahuan lainnya merupakan kebutuhan matematika di masa sekarang. Pemahaman matematik diterjemahkan dari istilah *mathematical understanding* merupakan kemampuan matematik yang sangat penting dan harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Rasional pentingnya pemilikan kemampuan pemahaman matematik di antaranya adalah kemampuan tersebut tercantum dalam tujuan pembelajaran matematika Kurikulum Matematika SM (KTSP 2006 dan Kurikulum 2013) dan dalam NCTM (1989). Pernyataan tersebut juga sejalan dengan pendapat Hudoyono (2003) yang menyatakan bahwa tujuan mengajar matematika adalah agar pengetahuan yang disampaikan dapat dipahami peserta didik.

Pentingnya pemilikan pemahaman oleh siswa juga dikemukakan Santrock (2008) bahwa pemahaman konsep adalah aspek kunci dari pembelajaran. Demikian pula, pemahaman matematik merupakan landasan penting untuk berpikir dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun masalah kehidupan nyata. Selain itu, kemampuan pemahaman matematik sangat mendukung pada pengembangan kemampuan pemahaman matematik lainnya, yaitu komunikasi, pemecahan masalah, penalaran, koneksi, representasi, berpikir kritis dan berpikir kreatif matematik serta kemampuan matematik lainnya. Pendapat serupa dikemukakan Wiharno (Ompusunggu, 2014) bahwa kemampuan pemahaman matematik merupakan suatu kekuatan yang harus diperhatikan selama proses pembelajaran matematika, terutama untuk memperoleh pengetahuan matematika yang bermakna.

Hendriana dan Sumarmo (2014), merinci indikator pemahaman konsep matematik dalam Kurikulum 2013 yaitu a) menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari; b) mengklarifikasi objek - objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut;

c) mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep; d) menerapkan konsep secara logis; e) memberikan contoh atau contoh kontra (lawan contoh) dari konsep yang dipelajari; f) menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematik (model matematika, grafik, tabel, diagram, sketsa atau cara lainnya); g) mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun di luar matematika; h) mengembangkan syarat perlu dan/atau syarat cukup suatu konsep.

Namun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Departemen Agama (Zanthy, 2011) mengatakan bahwa kemampuan pemahaman matematik siswa SMP masih rendah, apalagi siswa MTs yang rata-rata uas matematika lebih rendah dibandingkan di SMP. Kondisi inilah salah satu ketertarikan peneliti untuk meneliti peningkatan kemampuan pemahaman matematik di tingkat MTs.

Tujuan pendidikan matematika yang dikutip oleh Depdiknas dari KTSP (Anita, 2014) yang terdapat pada poin pertama yaitu siswa memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam menyelesaikan masalah. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa harus menguasai pemahaman konsep secara matematik yang pada akhirnya akan menjadi prasyarat siswa dalam menguasai kemampuan yang lainnya.

Sudrajat (2013:5) mengemukakan bahwa kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik siswa SMP di Cimahi masih rendah, banyak siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah pada materi segitiga dan segiempat dalam bentuk soal cerita. Siswa hanya terpaku pada rumus-rumus yang ada dan contoh yang diberikan oleh guru. Jika siswa diberikan soal yang berbeda dari contoh atau soal yang memerlukan analisis, banyak siswa yang tidak mampu mengerjakan soal tersebut. Jika kondisi ini terus dibiarkan, maka siswa akan kesulitan menguasai konsep yang baru.

Mencermati uraian diatas, perlu dilakukan upaya untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal dalam kemampuan pemahaman matematik. Kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi kemampuan pemahaman matematika sehingga dapat menemukan alternatif pemecahannya dalam menyelesaikan masalah tersebut.

Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan atau uji terbatas untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematik siswa SMP di Kota Cimahi dalam materi segitiga dan segiempat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal segitiga dan segiempat dilihat dari tingkat kemampuan pemahaman matematik siswa SMP.

Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subjek penelitian ini yaitu 6 orang siswa SMP kelas IX di Kota Cimahi dengan kemampuan yang berbeda-beda. Adapun instrumen yang diberikan pada siswa sebanyak 8 soal disertai dengan wawancara pada masing-masing siswa.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 6 orang siswa SMP di Kota Cimahi yang memiliki kemampuan berbeda-beda.

Tabel 1. Deskripsi Kesalahan Jawaban siswa Soal Nomor 1

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Sampel
Tidak (kesalahan) membuat kesimpulan atau pengembalian pada permasalahan yang sebenarnya	1,2,4,5,6

Tabel 2. Deskripsi Kesalahan Jawaban siswa Soal Nomor 2

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Sampel
Kesalahan dalam membedakan segitiga dengan sudut tumpul dan segitiga dengan sudut lancip	5
Tidak menjawab dengan lengkap pertanyaan yang diminta	6

Tabel 3. Deskripsi Kesalahan Jawaban siswa Soal Nomor 4

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Sampel
Tidak dapat mengubah informasi kedalam ungkapan matematika	1,2,3,4,5,6

Tabel 4. Deskripsi Kesalahan Jawaban siswa Soal Nomor 5

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Sampel
Kesalahan dalam memahami sifat-sifat pada segitiga sama sisi dan segitiga sama kaki (khususnya dalam simetri putar dan sepasang sisi yang sama panjang)	1,2,3,4,5,6

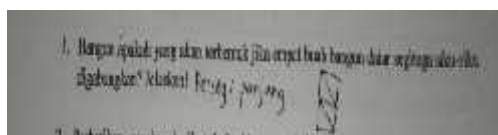
Tabel 5. Deskripsi Kesalahan Jawaban siswa Soal Nomor 8

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Sampel
Tidak menuliskan rumus luas segitiga	3,5,6
Kesalahan dalam memahami pertanyaan (menentukan panjang AD)	1,2,3,4,5,6
Kesalahan dalam menentukan langkah penyelesaian yaitu tidak menuliskan apa saja yang sudah diketahui dalam soal tersebut	1,2,3,4,5,6
Tidak (kesalahan) membuat kesimpulan atau pengembalian pada permasalahan yang sebenarnya	1,2,3,4,5,6

Jawaban tertulis dan hasil wawancara**a. Analisis Soal Nomor 1**

Indikator kemampuan pemahaman:

Mengembangkan syarat perlu dan/atau cukup suatu konsep.

**Gambar 1.** Sampel 1 Jawaban soal No 1

Untuk hasil jawaban siswa pada nomor 1, siswa sering melakukan kesalahan dengan tidak memberikan hasil akhir atau kesimpulan akhir, sehingga jawaban kurang lengkap.

Wawancara

Berdasarkan petikan wawancara dengan sampel 1, diketahui penyebab subjek melakukan kesalahan dalam menjawab soal nomor 1 adalah tidak dapat menjelaskan alasan atau hasil akhir mengapa dapat menjawab hasil seperti itu.

b. Analisis Soal Nomor 2

Indikator Kemampuan Pemahaman:

Menyatakan ulang sebuah konsep yang telah dipelajari.



Gambar 2. Sampel 6 Jawaban soal No 2

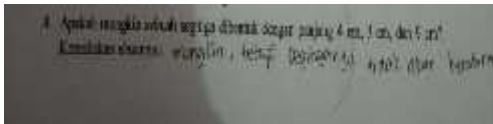
Untuk hasil jawaban siswa pada nomor 2, sampel 6 melakukan kesalahan dengan tidak menuliskan jawaban secara lengkap sesuai dengan pertanyaan yang diminta serta sampel 5 sulit untuk membedakan segitiga dengan sudut lancip dan segitiga dengan sudut tumpul.

Wawancara

Berdasarkan petikan wawancara dengan sampel 6, diketahui bahwa penyebab kesalahan subjek dalam menjawab soal nomor 2 adalah lupa membedakan ciri khas dari segitiga dengan sudut lancip dan segitiga dengan sudut tumpul.

c. Analisis Soal Nomor 4

Indikator Kemampuan Pemahaman: Mengklasifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.



Gambar 3. Sampel 2 Jawaban soal No 4

Untuk hasil jawaban siswa pada nomor 4, Hampir semua sampel tidak dapat mengubah informasi kedalam ungkapan matematika, sehingga jawaban siswa kurang tepat.

Wawancara

Berdasarkan petikan wawancara dengan sampel 2, diketahui bahwa penyebab kesalahan subjek dalam menjawab soal nomor 4 adalah tidak dapat mengubah hasil ke dalam kalimat matematika.

d. Analisis Soal Nomor 5

Indikator Kemampuan Pemahaman:

Mengidentifikasi sifat- sifat operasi atau konsep.

No	Sifat-sifat	Bentuk rumus	Bentuk simbolik
1	tertutup, komutatif	$a + b = b + a$	$a + b = b + a$
2	asosiatif	$(a + b) + c = a + (b + c)$	$(a + b) + c = a + (b + c)$
3	elemen netral	$a + 0 = a$	$a + 0 = a$
4	elemen invers	$a + (-a) = 0$	$a + (-a) = 0$

Gambar 4. Sampel 4 Jawaban soal No 5

Untuk hasil jawaban siswa pada nomor 5, semua sampel melakukan kesalahan dalam memahami sifat-sifat pada segitiga sama sisi dan segitiga sama kaki (khususnya dalam simetri putar dan sepasang sisi yang sama panjang).

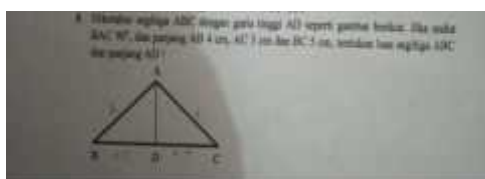
Wawancara

Berdasarkan petikan wawancara dengan sampel 4, diketahui penyebab subjek melakukan kesalahan pada soal nomor 5 adalah kesalahan dalam memahami sifat-sifat pada segitiga sama sisi dan segitiga sama kaki (khususnya dalam simetri putar dan sepasang sisi yang sama panjang).

e. Analisis Soal Nomor 8

Indikator Kemampuan Pemahaman:

Menerapkan konsep secara logis.



Gambar 5. Sampel 3 Jawaban soal No 8

Untuk hasil jawaban siswa pada nomor 8, sampel 3, 5, dan 6 melakukan kesalahan dengan tidak menuliskan rumus luas segitiga, sampel 1, 2, 3, 4, 5, 6, melakukan kesalahan dalam menentukan langkah penyelesaian yaitu tidak menuliskan apa saja yang sudah diketahui dalam soal tersebut, kurang memahami pertanyaan, dan tidak membuat kesimpulan akhir dari jawaban yang sudah dikerjakan.

Wawancara

Berdasarkan petikan wawancara dengan sampel 3, diketahui penyebab subjek melakukan kesalahan dalam menjawab soal nomor 8 adalah tidak memahami maksud soal, lupa rumus, tidak dapat menentukan langkah penyelesaian dan apa saja yang sudah diketahui dalam soal.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, peneliti dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. Kemampuan pemahaman siswa terhadap suatu konsep matematika masih kurang, sehingga perlu dikembangkan.
2. Dalam menyelesaikan sebuah soal dengan kemampuan pemahaman, siswa masih kesulitan untuk menentukan langkah penyelesaian dan mengemukakan pendapat dalam bentuk hasil akhir.
3. Sering kali siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal karena terlalu terpaku pada rumus, apabila siswa lupa rumus maka jawaban yang mereka buat kurang tepat, sehingga siswa kurang memahami pembelajaran.

Dengan begitu, sesuai dengan hasil analisis dari sampel terbatas yang dilakukan pada siswa SMP di Kota Cimahi yang berkemampuan berbeda-beda menunjukkan secara umum tergolong kurang karena 5 dari 8 indikator tidak mencapai nilai yang diharapkan.

4.2 Saran

Hasil uji pendahuluan ini akan dijadikan sebagai acuan dan bahan pertimbangan untuk penelitian lanjutan dalam menganalisis kemampuan pemahaman matematik siswa SMP. Selain itu, penelitian ini pun dapat dikaitkan dengan metode dan model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematik siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anita, Ika Wahyu. 2014. *Pengaruh Kecemasan Matematika (Mathematics Anxiety) terhadap Kemampuan Koneksi Matematika (SMP)*. *Infinity Jurnal Ilmiah*, Vol.3 No.1. (pdf). Tersedia: e-journal.stkipsiliwangi.ac.id diunduh pada Selasa 28 November 2017 jam 05.02.
- Hendriana & Sumarmo. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama
- Hudoyono, H. (2003). *Pembelajaran Matematika menurut Pandangan Konstruktivistik*. Makalah disajikan pada seminar Nasional: Upaya-upaya Meningkatkan Peran Pendidikan dalam Era Globalisasi, SPs IKIP Malang.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM. INC.
- Santrock J.W. (2008). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Media Group.
- Sudrajat, A. (2013). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi matematik serta Motivasi Belajar Siswa MTs dengan Pendekatan Methaphorical Thingking Berbantuan Komputer*. Tesis pada PPs UPI. Tidak diterbitkan.
- Zanthy, L.S (2011). *Peningkatan Pemahaman Matematik Siswa MTs dengan Menggunakan Virtual Manipulative dalam Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Tesis pada Pascasarjana UPI: Tidak dipublikasikan.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK SISWA MTS PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Mochamad Ramdani

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

mochsecret040612@gmail.com

ABSTRAK

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran terpenting dalam bidang pendidikan mengalami perkembangan dan disesuaikan dengan kebutuhan zaman. Pemahaman matematik diterjemahkan dari istilah *mathematical understanding* merupakan kemampuan matematik yang sangat penting dan harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan pemahaman masalah matematika pada materi bangun ruang sisi datar bagi Siswa Mts yang diambil secara *random*. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay pada subyek penelitian. Berdasarkan hasil penelitian kepada siswa, dapat disimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kemampuan masalah pemahaman matematik diantaranya siswa kurang teliti dalam memahami materi, dan siswa kurang paham terhadap konsep materi.

Kata Kunci : Pemahaman Matematik, Jenis Penelitian, Siswa Mts

1. PENDAHULUAN

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran terpenting dalam bidang pendidikan. Matematika merupakan dasar bagi ilmu-ilmu lain seperti kimia, fisika, astronomi, akuntansi, teknik maupun matematika itu sendiri. Begitu pentingnya matematika dalam kehidupan maka pembelajaran matematika mengalami perkembangan dan disesuaikan dengan kebutuhan zaman. Pemahaman matematik diterjemahkan dari istilah *mathematical understanding* merupakan kemampuan matematik yang sangat penting dan harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Rasional pentingnya pemilikan kemampuan pemahaman matematik diantaranya adalah kemampuan tersebut tercantum dalam tujuan pembelajaran matematika Kurikulum Matematika SM

Pernyataan tersebut juga sesuai dengan pendapat Hudoyo (Kesumawati, 2008) yang menyatakan: "Tujuan mengajar matematika adalah agar pengetahuan yang disampaikan dapat dipahami peserta didik". Pendidikan yang baik adalah usaha yang berhasil membawa siswa kepada tujuan yang ingin dicapai yaitu agar bahan yang disampaikan dipahami sepenuhnya oleh siswa. Pendapat serupa dikemukakan Wiharno (Sariningsih, 2014) bahwa kemampuan pemahaman matematik merupakan suatu kekuatan yang harus diperhatikan selama proses pembelajaran matematika, terutama untuk memperoleh pengetahuan matematika yang bermakna. Hendriana, dkk dalam bukunya *Hard Skill dan Soft Skill Matematika Siswa* mengemukakan bahwa dalam taksonomi tujuan belajar, Bloom mengklarifikasikan pemahaman (*Comprehension*) kedalam jenjang kognitif kedua yang menggambarkan dapat menerapkan rumus dalam perhitungan rutin atau secara algoritmis. Tingkat pemahaman (*Comprehension*) diatas, tergolong pada tingkat rendah yang setara dengan pemahaman mekanikal dari Polya, pemahaman komputasional dari Polattsek, pemahaman instrumental dari Skemp, dan pemahaman *Knowing how to* dari Copeland.

Materi Bangun Ruang Sisi Datar (BRSD) merupakan salah satu materi matematika yang dipelajari di kelas VIII semester II. Banyak konteksnya dalam kehidupan sehari-hari yang

mungkin sekali dialami oleh siswa sendiri. Adapun soal yang mengharuskan siswa mengetahui dan memahami unsur-unsur bangun ruang sisi datar.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan pemahaman matematika pada materi Bangun Ruang Sisi Datar bagi Siswa Mts. Subjek penelitian ini adalah 6 siswa Mts yang diambil secara *random* yakni teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian terhadap subyek tersebut, sehingga mendapatkan data yang lebih dalam dan akurat (Sugiyono, 2010). Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan November semester I Tahun Ajaran 2017/2018 pada materi Bangun Ruang Sisi Datar.

Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay pada subyek penelitian. Analisis data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Tahap reduksi data dengan menganalisis jawaban siswa untuk menentukan tahapan siswa dalam menjawab soal. Tahap penyajian data, menyajikan data yang telah dianalisis dalam bentuk tabel. Tahap kesimpulan, dilakukan kesimpulan data yang telah diperoleh dari proses reduksi dan penyajian data.

Adapun instrumen penelitian dan lembar penilaian kemampuan pemahaman matematik ini dibuat oleh peneliti yang diadaptasi dari Firdaus, L (2016) dengan sedikit modifikasi. Lembar penilaian kemampuan pemahaman matematik siswa yang dibuat peneliti dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Penilaian Kemampuan Pemahaman Matematik pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar

No	Kompetensi Dasar	Indikator Kemampuan Pemahaman Matematik	Indikator Pembelajaran	No Soal	Bobot / Skor	Tingkat Kesukaran
1	Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas, serta bagian-bagiannya	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan menerangkan secara verbal macam-macam penafsiran terhadap suatu gambar cerita atau masalah (keluwesan) Kemampuan menjawab dengan sejumlah jawaban 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur (rusuk, bidang sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal) kubus dan balok 	1	4	Mudah
			<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menentukan panjang, lebar dan 	2	4	Sedang

2	Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menyajikan, mencoba atau menguji secara mendetail untuk melihat arah yang akan ditempuh (elaborasi) • Kemampuan menerapkan hubungan antara konsep dan procedural serta menjawab dengan sejumlah jawaban jika diajukan sebuah pertanyaan (kelancaran) • Kemampuan memberikan suatu contoh mempertanyakan cara-cara yang lama dan 	jika diajukan sebuah pertanyaan (kelancaran)	tinggi kerangka kubus dan balok yang dibuat			
			• Kemampuan menyajikan, mencoba atau menguji secara mendetail untuk melihat arah yang akan ditempuh (elaborasi)	• Siswa dapat menghitung luas permukaan balok	4	4	Sedang
			• Kemampuan menerapkan hubungan antara konsep dan procedural serta menjawab dengan sejumlah jawaban jika diajukan sebuah pertanyaan (kelancaran)	• Siswa dapat menghitung panjang, lebar dan tinggi balok jika volumenya diketahui	3	4	Sedang
			• Kemampuan menerapkan hubungan antara konsep dan procedural serta menjawab dengan sejumlah jawaban jika diajukan sebuah pertanyaan (kelancaran)	• Siswa dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan konsep volume kubus dan balok	5	4	Sukar
				6	4	Sukar	

berusaha
memikirkan
cara-cara
baru
(keaslian)

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penskoran kemampuan pemahaman matematik pada materi Bangun Ruang Sisi Datar bagi Siswa MTs sebagai berikut :

Tabel 2. Penskoran Kemampuan Pemahaman Matematik

Kode Siswa	No Soal						Total Skor Perolehan	Total Skor Maksimum	Ketercapaian %
	1	2	3	4	5	6			
01	1	0	2	0	3	4	10	24	41,6 %
02	1	2	3	0	2	4	12	24	50 %
03	2	0	3	1	3	2	11	24	45,8 %
04	2	1	3	1	4	2	13	24	54,1 %
05	1	1	3	0	1	0	6	24	25 %
06	1	1	3	1	4	2	12	24	50 %

Hasil penskoran dari table diatas menunjukkan bahwa siswa kurang memahami materi bangun ruang sisi datar, karena terlihat dari hasil akhir persentase ketercapaian siswa tidak mencapai beberapa indikator pemahaman matematik ,seperti :

1. Kemampuan menerangkan secara verbal macam-macam penafsiran terhadap suatu gambar cerita atau masalah (keluwesan)
2. Kemampuan menjawab dengan sejumlah jawaban jika diajukan sebuah pertanyaan (kelancaran)
3. Kemampuan menyajikan, mencoba atau menguji secara mendetail untuk melihat arah yang akan ditempuh (elaborasi).
4. Kemampuan menerapkan hubungan antara konsep dan procedural serta menjawab dengan sejumlah jawaban jika diajukan sebuah pertanyaan (kelancaran)
5. Kemampuan memberikan suatu contoh mempertanyakan cara-cara yang lama dan berusaha memikirkan cara-cara baru (keaslian).

Selain faktor tersebut, kemampuan pemahaman matematik dipengaruhi oleh psikologis siswa. Kurangnya kemampuan pemahaman matematik terhadap materi yang dipelajari karena tidak adanya usaha yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan guru. Siswa lebih mengharapkan kepada penyelesaian dari guru, hal ini memperlihatkan bahwa kemampuan pemahaman matematik siswa masih rendah.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kemampuan pemahaman matematik siswa Mts pada materi Bangun Ruang Sisi Datar termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang memiliki kemampuan pemahaman matematik dalam kategori rendah kurang dari 50%.
2. Indikator kemampuan pemahaman matematik yang belum tercapai :
 - a. Kemampuan menerangkan secara verbal macam-macam penafsiran terhadap suatu gambar cerita atau masalah (keluwesan).
 - b. Kemampuan menjawab dengan sejumlah jawaban jika diajukan sebuah pertanyaan (kelancaran).

- c. Kemampuan menyajikan, mencoba atau menguji secara mendetail untuk melihat arah yang akan ditempuh (elaborasi).
 - d. Kemampuan menerapkan hubungan antara konsep dan procedural serta menjawab dengan sejumlah jawaban jika diajukan sebuah pertanyaan (kelancaran).
 - e. Kemampuan memberikan suatu contoh mempertanyakan cara-cara yang lama dan berusaha memikirkan cara-cara baru (keaslian).
3. Faktor yang mempengaruhi kemampuan pemahaman matematik siswa dipengaruhi oleh psikologis siswa. Kurangnya kemampuan pemahaman matematik terhadap materi yang dipelajari karena tidak adanya usaha yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan guru. Siswa lebih mengharapkan kepada penyelesaian dari guru, hal ini memperlihatkan bahwa kemampuan pemahaman matematik siswa masih rendah.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H. Rochaeti, E.E. Sumarmo, U. (2017). *Hard Skill dan Soft Skill Matematika Siswa*. Bandung: Refika Aditama
- Kesumawati, N. (2008). *Pemahaman Konsep Matematik dalam Pembelajaran Matematika*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. (Diakses 24 November 2017).
- Sariningsih, R. (2014). Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung Vol 3 No. 2*. (Diakses 24 November 2017).
- Sugiyono, Dr. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

TINJAUAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA MTS DI KABUPATEN BANDUNG BARAT PADA MATERI BILANGAN

Nuraeni¹, Eva Dwi Minarti²

¹STKIP Siliwangi Bandung, ²STKIP Siliwangi Bandung

E-mail: Nur.12bisb.kkpi@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan pokok yang dikaji dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman matematis siswa MTs. Kemampuan pemahaman matematis sangat penting dimiliki oleh siswa, karena kemampuan pemahaman matematis merupakan aspek fundamental serta kemampuan dasar untuk mencapai kemampuan matematis lainnya yang lebih tinggi. Sampel dalam penelitian ini adalah 6 orang siswa kelas VIII MTs di Kabupaten Bandung Barat. Instrumen penelitian berbentuk tes dan wawancara. Soal yang diujikan sebanyak 7 soal sesuai indikator dari kemampuan pemahaman matematis yaitu: (1) Menyatakan ulang sebuah konsep; (2) Mengklasifikasikan objek menurut tertentu sesuai dengan sifatnya; (3) Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep; (4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; (5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep; (6) Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu; (7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

Kata kunci: Kemampuan Pemahaman Matematis

1. PENDAHULUAN

Tujuan utama pembelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa memiliki kemampuan matematis yang memadai untuk melanjutkan pendidikan kejenjang yang lebih tinggi dan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman matematis merupakan kemampuan matematis yang sangat penting dan harus dimiliki dalam belajar matematika. Rasional pentingnya pemilikan kemampuan pemahaman matematis diantaranya kemampuan tersebut tercantum dalam tujuan pembelajaran matematika Kurikulum Matematika SM (KTSP dan Kurikulum 2013) dan dalam NCTM (1989).

Peraturan Dirjen Dikdasmen Nomor 506/C/Kep/PP/2004 (Hendriana dkk, 2017:7), merinci indikator pemahaman konsep matematis adalah: (1) Menyatakan ulang sebuah konsep; (2) Mengklasifikasikan objek menurut tertentu sesuai dengan sifatnya; (3) Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep; (4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; (5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep; (6) Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu; (7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

Fakta dalam laporan TIMSS (*The Trends of Mathematical and Science Studies*) tahun 1999, 2003, dan 2007 menunjukkan bahwa “kemampuan pemahaman matematis siswa Indonesia termasuk kedalam kategori rendah” (dalam Minarni, 2015:162). Pembelajaran matematika yang dilakukan selama ini kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dengan menggunakan ide dan gagasan yang akan mengarahkan kepada pembentukan pengetahuan matematika sendiri. Siswa lebih banyak bergantung kepada guru yang mengakibatkan pembelajaran terpusat pada guru (*teacher-centered*) dimana guru berperan aktif sementara siswa menjadi pasif. Sehingga siswa hanya mencontoh apa yang

dikerjakan guru dan mengingat rumus-rumus dan menghafal cara pengerjaan soal (prosedur) yang dilakukan guru tanpa makna dan pengertian dari siswa inilah yang menyebabkan kemampuan pemahaman matematis siswa menjadi lemah (Nurfauziah,dkk 2015:137).

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kemampuan pemahaman matematis siswa MTs di Kabupaten Bandung Barat pada materi bilangan?
2. Bagaimana kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pemahaman matematis?

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk meninjau:

1. Kemampuan pemahaman matematis siswa MTs di Kabupaten Bandung Barat pada materi bilangan.
2. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pemahaman matematis.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif yang menggunakan metodologi deskriptif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs di salah satu sekolah yang ada di Kabupaten Bandung Barat dengan subyek 6 orang siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Soal tes

Instrumen soal yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian pada materi bilangan, bersumber dari skripsi yang disusun oleh Wiwin Rohayati pada tahun 2016 dengan judul "Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa MTs Swasta di Majalaya dengan Pendekatan *Open Ended*". Dimana setiap soal memiliki satu indikator pemahaman konsep matematis. Menurut Nitko (Rohayati, 2016:43) pedoman tes pemberian skor pemahaman disajikan sebagai berikut

Tabel 1. Pedoman Tes Pemberian Skor Pemahaman

No	Indikator	Keterangan	Skor
1.	Menyatakan ulang suatu konsep	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul yang sesuai soal.	0
		Ide matematika telah muncul namun belum dapat menyatakan ulang konsep dengan tepat dan masih melakukan banyak kesalahan.	1
		Telah dapat menyatakan ulang sebuah konsep namun belum dapat dikembangkan dan masih melakukan banyak kesalahan.	2
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki sebuah objek namun masih melakukan beberapa kesalahan.	3
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek dengan tepat.	4
2.	Mengklasifikasi objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul yang sesuai soal.	0
		Ide matematika telah muncul namun belum dapat menyatakan ulang konsep dengan tepat dan masih melakukan banyak kesalahan.	1
		Telah dapat menyatakan ulang sebuah konsep namun belum dapat dikembangkan dan masih melakukan	2

		banyak kesalahan.	
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki sebuah objek namun masih melakukan beberapa kesalahan.	3
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek dengan tepat.	4
3.	Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul yang muncul sesuai soal.	0
		Ide matematika telah muncul namun belum dapat menyatakan ulang konsep dengan tepat dan masih melakukan banyak kesalahan.	1
		Telah dapat menyatakan ulang sebuah konsep namun belum dapat dikembangkan dan masih melakukan banyak kesalahan.	2
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki sebuah objek namun masih melakukan beberapa kesalahan.	3
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek dengan tepat.	4
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul yang muncul sesuai soal.	0
		Ide matematika telah muncul namun belum dapat menyatakan ulang konsep dengan tepat dan masih melakukan banyak kesalahan.	1
		Telah dapat menyatakan ulang sebuah konsep namun belum dapat dikembangkan dan masih melakukan banyak kesalahan.	2
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki sebuah objek namun masih melakukan beberapa kesalahan.	3
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek dengan tepat.	4
5.	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul yang muncul sesuai soal.	0
		Ide matematika telah muncul namun belum dapat menyatakan ulang konsep dengan tepat dan masih melakukan banyak kesalahan.	1
		Telah dapat menyatakan ulang sebuah konsep namun belum dapat dikembangkan dan masih melakukan banyak kesalahan.	2
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki sebuah objek namun masih melakukan beberapa kesalahan.	3
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek dengan tepat.	4
6.	Menggunakan dan	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul yang muncul sesuai soal.	0

	memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu	Ide matematika telah muncul namun belum dapat menyatakan ulang konsep dengan tepat dan masih melakukan banyak kesalahan.	1
		Telah dapat menyatakan ulang sebuah konsep namun belum dapat dikembangkan dan masih melakukan banyak kesalahan.	2
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki sebuah objek namun masih melakukan beberapa kesalahan.	3
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek dengan tepat.	4
7.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul yang sesuai soal.	0
		Ide matematika telah muncul namun belum dapat menyatakan ulang konsep dengan tepat dan masih melakukan banyak kesalahan.	1
		Telah dapat menyatakan ulang sebuah konsep namun belum dapat dikembangkan dan masih melakukan banyak kesalahan.	2
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki sebuah objek namun masih melakukan beberapa kesalahan.	3
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek dengan tepat.	4

2) Wawancara

Wawancara digunakan untuk mempermudah peneliti dalam menggali informasi mengenai faktor-faktor kesalahan siswa.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka diperoleh data dari kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menjawab soal pemahaman matematis yaitu:

Tabel 2. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 1

Deskripsi kesalahan siswa	Nomor Subyek
Tidak mendeskripsikan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan	2,3,4,5
Tidak memperhatikan tanda pada bilangan pada operasi pengurangan yang berimpit dengan tanda negatif	2,5,4
Tidak memakai simbol $^{\circ}\text{C}$ pada jawaban	1,3,5,6
Langsung jawaban tanpa ada cara penyelesaian	3,6

Tabel 3. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 2

Deskripsi kesalahan siswa	Nomor subyek
Tidak memperhatikan perintah dari soal	3,4, 5
Mengoperasikan bilangan tanpa menggunakan sifat-sifat dari operasi hitung	1,4,5

Langsung jawaban tanpa ada penyelesaian	2
Menafsirkan bahwa bilangan bulat itu adalah 0	1
Tidak ada penarikan kesimpulan untuk menunjukkan poin yang mana contoh dari operasi yang menghasilkan bilangan bulat	2,3,4,5,6

Tabel 4. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 3

Deskripsi kesalahan siswa	Nomor subyek
Mampu memberikan contoh tapi tidak bisa mendeskripsikan dengan baik	5,6
Mengira bilangan bulat adalah 0	1
Menjawab asal	4
Hanya menyebutkan dua buah bilangan ganjil jika dijumlahkan akan menghasilkan bilangan genap	3,5,6

Tabel 5. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 4

Deskripsi kesalahan siswa	Nomor subyek
Penarikan kesimpulan tidak ada kesesuaian dengan apa yang ditanyakan	1,3
Hanya mencontohkan bilangan bulat dan pecahan bukan memberi pengertian	4,5
Mampu menyatakan pengertian bilangan bulat yang diilustrasikan melalui soal tetapi salah dalam menyatakan pengertian bilangan pecahan	6

Tabel 6. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 5

Deskripsi kesalahan siswa	Nomor subyek
Hanya mencontohkan satu bilangan yang menjadi pemisalan	1,2,3,6
Tidak ada jawaban	5
Mengganti 2a dengan 29	4

Tabel 7. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 6

Deskripsi kesalahan siswa	Nomor subyek
Tidak memahami apa yang dimaksudkan oleh soal	1,2,3,4,5,6
Tidak ada jawaban	2,6

Tabel 8. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 7

Deskripsi kesalahan siswa	Nomor subyek
Tidak ada jawaban	1,2
Memberikan langsung isi tanpa ada langkah pengerjaan	3,5
Menambahkan waktu pengisian ember oleh keran A dan keran B	4
Membagi waktu pengisian ember oleh keran A dan keran B	6

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam penelitian ini hampir sama pada soal-soal tertentu. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada jawaban tertulis dan hasil wawancara yaitu pada soal:

1. Soal nomor 1

**Gambar 1.** Jawaban Tertulis dari Subyek 2 pada Soal Nomor 1

- Wawancara dengan subyek 2

P: "Hendri coba perhatikan soal nomor satu yang ditanyakan apa?"

H: "Selisih, benarkan bu dikurang?"

P: "Benar, tapi lihat yang diketahui dari negara A bersuhu 30°C dan negara B memiliki suhu -25°C kemudian ditanyakan selisihnya, kalau negatif bertemu dengan negatif nanti hasilnya jadi apa?"

H: "tetap bu negatif"

- Analisis kesalahan

Berdasarkan jawaban tertulis dan wawancara dengan subyek 2 penyebab kesalahan subyek 2 dalam pengerjaan soal nomor 1 karena siswa tidak faham dengan konsep.

2. Soal nomor 2

$$a) 2 - \frac{3}{2} = \frac{3}{2} - \frac{3}{2} = \frac{0}{2}$$

$$b) 4 \times \frac{3}{2} = 4 \times \frac{3}{2} = 6$$

$$c) \frac{1}{3} + \frac{10}{6} = \frac{2}{6} + \frac{10}{6} = \frac{12}{6} = 2$$

$$d) \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$$

ada contoh bilangan bulat adalah yang d

Gambar 2. Jawaban Tertulis dari Subyek 1 pada Soal Nomor 2

- Wawancara dengan subyek 1

P: "Deden, jawaban nomor 2 kenapa cara operasinya seperti ini? Terus kenapa contoh dari bilangan bulat itu yang poin d?"

D: "Kan bu bilangan yang bulat itu 0, emang gitu kan bu pengerjaannya yang atas dioperasikan dengan yang atas terus yang bawah dioperasikan dengan yang bawah"

- Analisis kesalahan

Berdasarkan jawaban tertulis dan wawancara dengan subyek 1 diketahui bahwa penyebab subyek 1 mengalami kesalahan dalam pengerjaan soal nomor 2 karena siswa tidak faham dengan pengertian dari bilangan bulat itu sendiri, dan siswa tidak bisa menunjukkan sifat-sifat dari pengerjaan operasi bilangan pecahan.

3. Soal nomor 6

$$6 \cdot \frac{1}{4} - \frac{4}{1} = 12 \cdot \frac{1}{4} = 3 - \frac{4}{1} = -1$$

Gambar 3. Jawaban Tertulis dari Subyek 5 pada Soal Nomor 6

- Wawancara dengan subyek 5

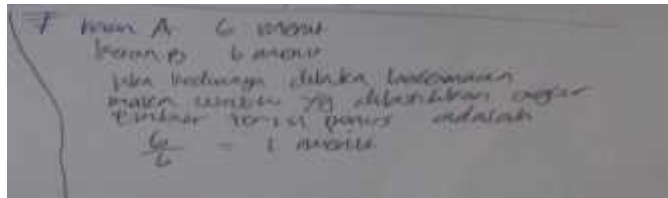
P: "Hesti, coba jelaskan ke ibu kok bisa cara pengerjaan nomor 6 itu seperti ini?"

H: "Pusing bu baca soalnya juga, gak faham harus ngerjain yang mana dulu, soalnya membingungkan".

- Analisis kesalahan

Berdasarkan jawaban tertulis dan wawancara dengan subyek 5 diketahui bahwa penyebab subyek 5 mengalami kesalahan dalam pengerjaan soal nomor 6 karena siswa tidak dapat memilih prosedur atau operasi yang akan digunakan dalam memecahkan masalah.

4. Soal nomor 6



Gambar 4. Jawaban Tertulis dari Subyek 6 pada Soal Nomor 7

- Wawancara dengan subyek 6

P: “Widi, loh kok ini nomor 7 dibagi 6 dengan 6?”

W: “Iyakan bu untuk mengisi satu ember keran A memerlukan waktu 6 yang keran B juga sama 6 menit untuk memenuhi satu ember. Karena dua-duanya 6 menit jadi udah aja saling membagi jadi satu ember kalau diisi oleh keran A dan B secara bersamaan hanya membutuhkan waktu 1 menit ”

Dari hasil jawaban tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa masih rendah. Hal ini sejalan dengan fakta dalam laporan TIMSS (*The Trends of Mathematical and Science Studies*) tahun 1999, 2003, dan 2007 menunjukkan bahwa “kemampuan pemahaman matematis siswa Indonesia termasuk kedalam kategori rendah” (Minarni, 2015:162)

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan diperoleh simpulan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa masih rendah yang ditunjukkan dari beberapa indikator kemampuan pemahaman yang tidak terpenuhi. Indikator kemampuan pemahaman matematis yang tidak terpenuhi oleh siswa adalah:

- Siswa tidak dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representatif.
- Siswa tidak dapat memberikan contoh dan bukan contoh pada suatu konsep.
- Siswa tidak dapat menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- Siswa tidak dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Berdasarkan kesimpulan pada penelitian ini, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

- Penekanan konsep merupakan salah satu hal utama dalam penyajian materi pembelajaran.
- Kemampuan pemahaman masalah merupakan aspek yang sangat penting dimiliki siswa dalam menyelesaikan pemecahan masalah.
- Kegiatan menuntun siswa memeriksa ulang hasil pengerjaan merupakan salah satu langkah meminimalisir kesalahan yang dilakukan siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H., Rohaeti, E.E., dan Sumarmo, U. (2017). *Hard Skill dan Soft Skill*. Bandung: Reflika Aditama.
- Minarni, A. (2015). “Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis dan Keterampilan Sosial Siswa SMP Negeri di Kota Bandung”. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, Vol 6 Nomor 2, hlm 162-174.
- Nurfauziah., Armanto, D., dan Saragih, S. (2015). “Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Pengetahuan Prosedural Matematika Siswa SMP”. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, Vol 5 Nomor 2, Hal 137-150.
- ohayati, W. (2016). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa MTs Swasta di Majalaya dengan Pendekatan *Open Ended*. Skripsi pada STKIP Siliwangi Bandung. Tidak diterbitkan.

ANALISIS SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI PHYTAGORAS

Nurika Erisa¹, Veny Triyana Andika Sari²

^{1,2}Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
erisanurika@gmail.com¹, venytriyana@ymail.com²

ABSTRAK

Penelitian ini menyajikan tentang analisis soal instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. Analisis soal instrumen tersebut merupakan salah satu langkah dari penelitian yang dilakukan oleh penulis, komunikasi matematik merupakan alat bantu dalam transmisi pengetahuan matematika atau sebagai fondasi dalam membangun pengetahuan matematika. Komunikasi memungkinkan berfikir matematis dapat diamati dan karena itu komunikasi memfasilitasi pengembangan berfikir. Dari penelitian yang dilakukan di SMP Aisyah Kadungora diperoleh siswa yang dapat mengerjakan soal nomor 1 sebanyak 66%, soal nomor 2 sebanyak 33%, soal nomor 3 sebanyak 100%, soal nomor 4 sebanyak 50%, soal nomor 5 sebanyak 33%, dari hasil penelitian tersebut sebaiknya siswadiberikan latihan soal komunikasi matematik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa.

Kata kunci : komunikasi matematis, phytagoras

1. PENDAHULUAN

Komunikasi matematik mempunyai hubungan yang sangat kuat dengan proses-proses matematik yang lain, seperti pemecahan masalah, representasi, refleksi, penalaran dan pembuktian, serta koneksi, dimana komunikasi diperlukan untuk melengkapi dari setiap proses matematik yang lain. Komunikasi matematik juga merupakan alat bantu dalam transmisi pengetahuan matematika atau sebagai fondasi dalam membangun pengetahuan matematika. Melalui komunikasi memungkinkan berfikir matematis dapat diamati dan karena itu komunikasi memfasilitasi pengembangan berfikir. Kendatipun kemampuan komunikasi matematik itu penting, namun ironisnya pembelajaran matematika selama ini masih kurang memberikan perhatian terhadap pengembangan kemampuan ini, sehingga penguasaan kompetensi ini bagi siswa masih rendah. Sehubungan dengan itu, tulisan ini bertujuan untuk memaparkan secara teoritis tentang komunikasi matematik.

Komunikasi matematik merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dikembangkan pada setiap topik matematika. Menurut Guerreiro (2008), komunikasi matematik merupakan alat bantu dalam transmisi pengetahuan matematika atau sebagai fondasi dalam membangun pengetahuan matematika. Komunikasi memungkinkan berfikir matematis dapat diamati dan karena itu komunikasi memfasilitasi pengembangan berfikir.

Selain itu, *National of Teachers of Matematics* atau NCTM (Abdurahman, 2014:1) merumuskan tujuan pembelajaran matematika, “(1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*), (5) belajar untuk mempresentasikan ide-ide (*mathematical representation*)”.

Dari kelima tujuan pembelajaran matematika diatas, salah satu tujuan pembelajaran yang harus dimiliki siswa adalah belajar berkomunikasi. Kemampuan komunikasi merupakan satu kemampuan dasar matematis yang esensial dan perlu dimiliki oleh siswa sekolah menengah

(SM). NCTM (Hendriana, Rohaeti dan Soemarmo, 2017:60) menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah satu kompetensi dasar matematis yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terhambat. Simbol merupakan lambang atau media yang mengandung maksud dan tujuan tertentu.

NCTM (Hendriana, Rohaeti dan Soemarmo, 2017:60). Menyebutkan bahwa komponen tujuan pembelajaran matematika tersebut antara lain : dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau ekspresi matematik untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Selain tercantum dalam kurikulum matematika sekolah, pengembangan kemampuan komunikasi matematik juga sesuai dengan hakikat matematika sebagai bahasa simbol yang efisien, padat makna, memiliki sifat keteraturan yang indah dan kemampuan analisis kuantitatif, bersifat universal dan dapat dipahami oleh setiap orang kapan dan dimana saja, dan membantu menghasilkan model matematik yang diperlukan dalam pemecahan masalah berbagai cabang ilmu pengetahuan dan masalah kehidupan sehari-hari.

Hendriana dan Soemarmo (2014:4) matematika juga memuat serangkaian simbol dan jenis penalaran yang sesuai antara satu dengan yang lainnya, pengertian *doing science* lebih mengarah pada kegiatan sosial dari pada kegiatan individu, sehingga perlu kemampuan mengkomunikasikan hasil ilmiahnya kepada orang lain. Uraian di atas melukiskan bahwa pengertian matematika sebagai ilmu tentang pola memuat kegiatan membuat sesuatu menjadi masuk akal dan memerlukan kemampuan mengkomunikasi idenya kepada orang lain.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IX-C di SMP Siti Aisyah-Kadungora-Garut pada materi pythagoras. Ketika kemampuan komunikasi matematis siswa sudah diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk melakukan pengomunikasian sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat.

2. METODE PENELITIAN

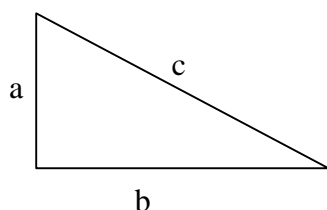
Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dalam soal komunikasi. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP di Kota/Kab. Garut yang terdiri dari 3 siswa yang mampu memberikan informasi terkait dengan kesalahan dalam komunikasi matematika. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat 5 butir soal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Soal Nomor 1

Indikator : Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika

Soal :



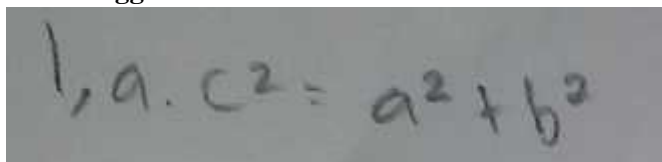
Persamaan manakah yang cocok untuk gambar diatas?

- $c^2 = a^2 + b^2$
- $a^2 = c^2 + b^2$
- $a^2 = b^2 + c^2$
- $b^2 = a^2 + c^2$

Jawaban benar : a. $c^2 = a^2 + b^2$

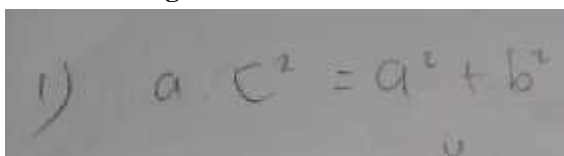
Jawaban tertulis dan wawancara

Siswa tinggi



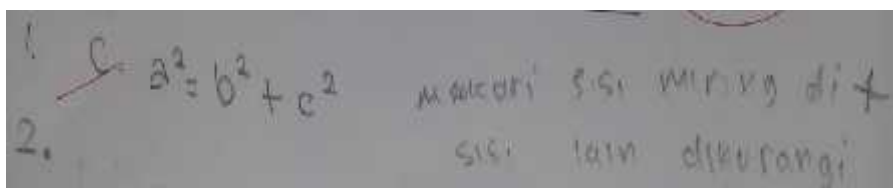
Gambar 1 jawaban siswa 1 pada jawaban soal nomor 1 yang dikerjakan oleh siswa jawaban nya benar dan sesuai

Siswa sedang



Gambar 2. jawaban siswa 2 pada jawaban soal nomor 1 yang dikerjakan oleh siswa jawaban nya benar dan sesuai

Siswa rendah



Gambar 3. jawaban siswa 3

Analisis kesalahan

Kesalahan yang pada soal nomor 1 adalah tidak teliti melihat gambar yang disediakan

Wawancara

N: "Julia coba lihat soal nomor 1, rumus untuk mencari sisi miring bagaimana?"

J: "Dijumlahkan bu, kedua sisi lainnya."

N: "kalau untuk mencari sisi lain seperti alas dan tingginya, itu bagaimana? ."

J: "Dikurangkan antara sisi miring dengan sisi lainnya (alas atau tingginya)."

N: "Iya tepat sekali, lalu kenapa kamu menjawab yang C untuk soal nomor 1?, bukannya itu tidak sesuai dengan yang lia sebutkan barusan? ."

J: "Iya bu, saya kurang teliti dalam melihat soalnya ."

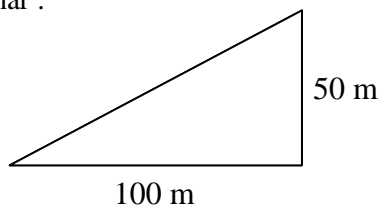
Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 1 adalah tidak teliti dalam melihat soal.

Analisis Soal Nomor 2

Indikator : Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan ajabar

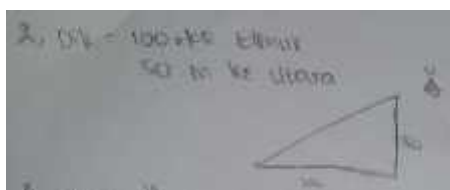
Soal : Ridwan berjalan ke arah timur 100 m, lalu belok ke arah utara 50m, buatlah sketsa perjalanan Ridwan dengan menarik sebuah garis, lalu tarik garis dari titik awal hingga titik akhir pemberangkatan Ridwan!

Jawaban benar :



Jawaban tertulis dan wawancara

Siswa berkemampuan tinggi



Gambar 4. jawaban siswa 1

pada jawaban soal nomor 2 yang dikerjakan oleh siswa jawaban nya benar dan sesuai.

Siswa berkemampuan sedang



Gambar 5.Jawaban siswa 2

Analisis kesalahan

Kesalahan pada soal nomor 2 adalah terbalik antara posisi barat dengan tenggara

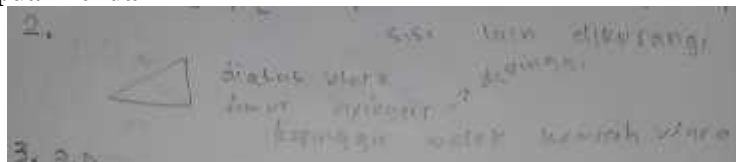
Wawancara

N: "Dina coba lihat soal nomor 2, antara tenggara dengan barat kenapa posisinya tertukar?"

D: "Iya bu, saya lupa lagi posisinya."

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 2 adalah siswa lupa posisi atau urutan arah.

Siswa berkemampuan rendah



Gambar 6. jawaban siswa 3

Analisis kesalahan

Kesalahan pada soal nomor 2 adalah untuk gambarnya sudah benar akan tetapi kurang jelas.

Wawancara

N: “Sekarang untuk soal nomor 2, sebenarnya untuk sketsanya kamu sudah benar akan tetapi dalam arah dan angkanya kamu tidak dijelaskan di sana ?.”

J: “Iya bu, maaf saya ragu-ragu untuk menjawab pertanyaan tersebut, karna saya lupa arah kompas.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 2 adalah siswa lupa ragu-ragu karena lupa arah kompas.

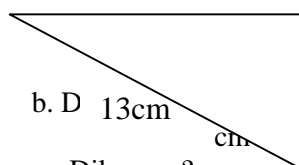
Siswa rendah dari sini

Analisis Soal Nomor 3

Indikator : Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematik

Soal : Sebuah penggaris berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang salah satu sisi siku-sikunya 12cm, dan panjang sisi miringnya 13cm

Jawaban benar : a. 12 cm



b. D 13cm

Dik : $a = ?$

Penyelesaian :

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$13^2 = a^2 + 12^2$$

$$a^2 + 12^2 = 13^2$$

$$a^2 = 13^2 - 12^2$$

$$a^2 = 169 - 144$$

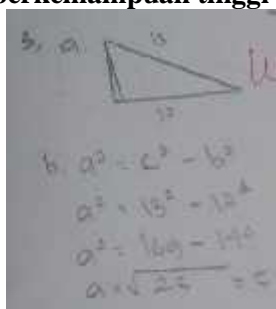
$$a^2 = 25$$

$$a = \sqrt{25}$$

$$a = 5 \text{ cm}$$

Jawaban tertulis dan wawancara

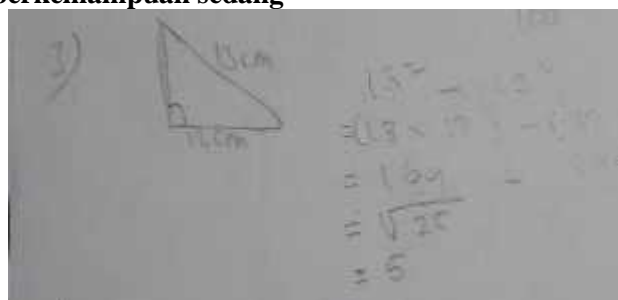
Siswa berkemampuan tinggi



Gambar 7. jawaban siswa 1

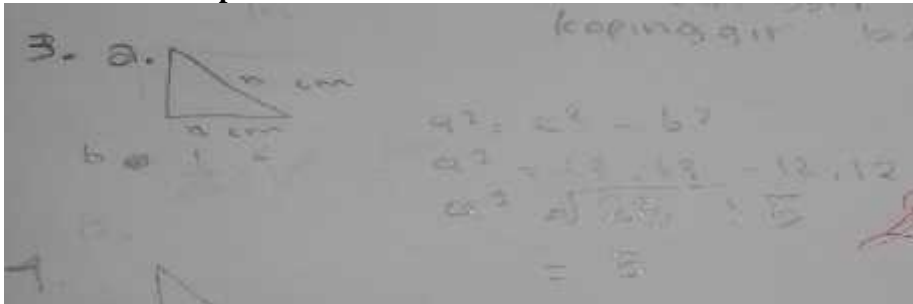
pada jawaban soal nomor 3 yang dikerjakan oleh siswa jawaban nya benar dan sesuai.

Siswa berkemampuan sedang



Gambar 8 jawaban siswa 2

Pada jawaban soal nomor 3 yang dikerjakan oleh siswa jawaban nya benar dan sesuai
Siswa berkemampuan rendah



Gambar 9. jawaban siswa 3

Pada jawaban soal nomor 3 yang dikerjakan oleh siswa jawaban nya benar dan sesuai

Analisis Soal Nomor 4

Indikator : Membuat Konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi

Soal : Sebuah rumah yang sebagian atapnya berbentuk segitiga siku-siku akan diganti balok atapnya oleh balok yang baru. Jika sebagian atap rumahnya yang berbentuk segitiga tersebut mempunyai panjang sisi siku-siku 3 m dan 4 m, sedangkan baloknya berukuran 10 m, apakah balok tersebut cukup untuk mengganti balok atap rumah yang lama? Jelaskan!

Jawaban benar : Dik : $a = 3$ m

$$b = 4 \text{ m}$$

$$p \text{ balok} = 10 \text{ m}$$

Penyelesaian

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c^2 = 3^2 + 4^2$$

$$x^2 = 9 + 16$$

$$x^2 = 25$$

$$x = \sqrt{25}$$

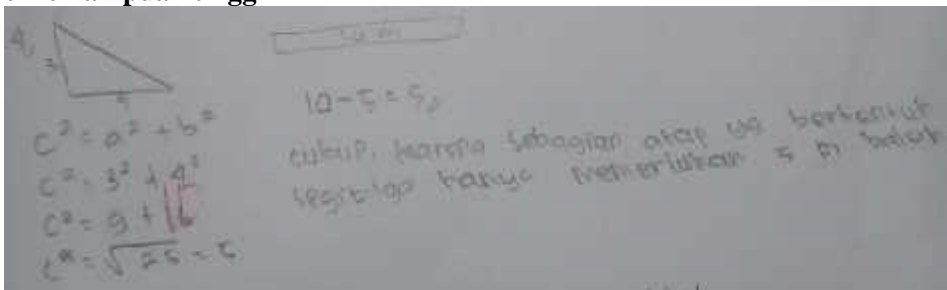
$$x = 5 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Keliling segitiga} &= 3 \text{ m} + 4 \text{ m} + 5 \text{ m} \\ &= 12 \text{ m} \end{aligned}$$

Panjang balok baru yaitu 10 m, sedangkan panjang balok yang dibutuhkan 12 m. Jadi panjang balok yang baru tidak cukup untuk mengganti balok yang lama.

Jawaban tertulis dan wawancara

Siswa berkemampuan tinggi



Gambar 10.Jawaban siswa 1

Analisis kesalahan

Kesalahan pada soal nomor 4 adalah tidak teliti membaca soal sehingga siswa tidak menghitung keliling dari segitiga tersebut.

Wawancara

N: "Elsa coba lihat soal nomor 4, apa yang di ketahui ?"

E: "Atap rumah yang berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi 3m dan 4m, lalu ada balok juga yang tersedia disana untuk mengganti balok atapnya dengan panjang balok tersebut 10m."

N: "Nah dari soal tersebut apa yang ditanyakan ?"

E: "Balok yang tersedia itu apakah cukup untuk mengganti balok atapnya?"

N: "Nah Elsa, untuk penyelesaian soal tersebut setelah kamu mencari sisi lainnya, kenapa kamu langsung mengoprasikan (mengurangkan) sisi tersebut dengan balok yang tersedia?"

E: "Iya, Bu. Saya tidak memperhatikan soalnya dengan baik, seharusnya saya mencari keliling segitiganya, setelah itu baru saya mengurangkan hasilnya."

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 4 adalah tidak memperhatikan apa yang ditanyakan dalam soal dan terburu-buru dalam mengerjakan.

Siswa berkemampuan sedang

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c^2 = 3^2 + 4^2$$

$$= 9 + 16$$

$$= 25$$

$$c = 5$$

keliling karena yg dibutuhkan hanya cm dan yg tersedia itu 10 m

Gambar 11.Jawaban siswa 2

Analisis kesalahan

Kesalahan pada soal nomor 4 adalah tidak teliti membaca soal sehingga siswa tidak menghitung keliling dari segitiga tersebut.

Wawancara

N: "Dina coba lihat soal nomor 4, apa yang di ketahui ?"

D: "Atap rumah yang berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi 3m dan 4m, lalu ada balok juga yang tersedia disana untuk mengganti balok atapnya dengan panjang balok tersebut 10m."

N: "Nah dari soal tersebut apa yang ditanyakan ?"

E: "Balok yang tersedia itu apakah cukup untuk mengganti balok atapnya?"

N: "Dina kenapa jawaban kamu hanya mencari sisi lain dari segitiga itu saja? Kenapa tidak dicari juga keliling dari segitiga itu?"

E: "Iya, Bu. Saya tidak memperhatikan soalnya dengan baik.."

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab siswa mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 4 adalah tidak memperhatikan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut.

Siswa berkemampuan rendah

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c^2 = 3^2 + 4^2$$

$$= 9 + 16$$

$$= 25$$

$$c = 5$$

Gambar 12.Jawaban siswa 3

Analisis kesalahan

Kesalahan pada soal nomor 4 adalah siswa hanya menghitung sisi segitiga lainnya saja.

Wawancara

wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab siswa mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 4 adalah siswanya bisa menyelesaikan jawaban sampai dengan mencari sisi lain dari segitiga itu saja.

Analisis Soal Nomor 5

Indikator : Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah di pelajari

Soal : Ronaldo mempunyai sebuah penggaris berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi-sisinya 30 cm dan 40 cm. Sedangkan ukuran penggaris Messi dua kali lebih kecil dari Ronaldo. Buatlah pertanyaan dari informasi tersebut!

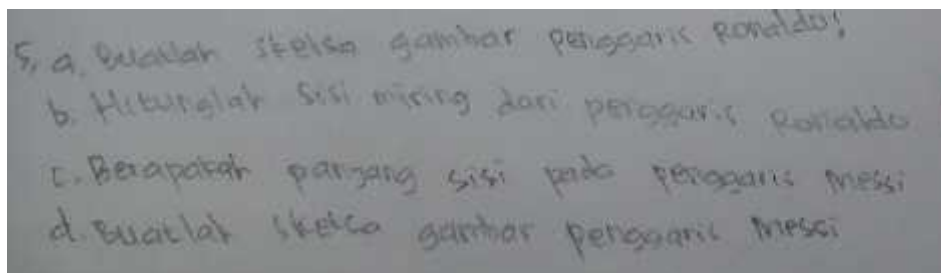
Jawaban benar :

Diketahui : panjang penggaris Ronaldo $a=30$ cm, $b=40$ cm
Panjang penggaris messi 2x lebih kecil

Ditanyakan : buatlah pertanyaan dari informasi tersebut?

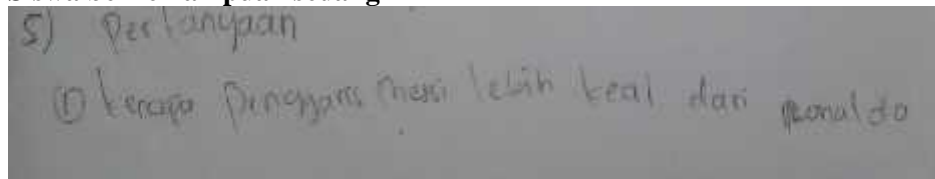
Penyelesaian : a. Berapakah panjang sisi miring penggaris Ronaldo?
b. Berapa panjang setiap sisi penggaris Messi?

Jawaban tertulis dan wawancara

Siswa berkemampuan tinggi

Gambar 13. jawaban siswa 1

pada jawaban soal nomor 5 yang dikerjakan oleh siswa jawaban nya benar dan ada yang sesuai .

Siswa berkemampuan sedang

Gambar 14.Jawaban siswa 2

Analisis kesalahan

Kesalahan pada soal nomor 5 adalah kurang tepat untuk membuat pertanyaan

Wawancara

N: “Dina coba lihat soal nomor 5, itu yang di ketahui apa saja ?

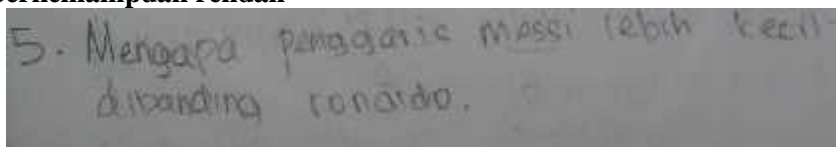
D:“ Panjang penggaris Ronaldo $a=30$ cm, $b=40$ cm, Panjang penggaris messi 2x lebih kecil.”

N: “untuk pertanyaan yang dina buat itu kurang tepat, di sana kan masih ada sisi penggaris lain yang punya ronaldo belum di ketau ya?? Kenapa tidak itu saja yang di jadikan pertanyaan?”

D:“ baik bu, saya perbaiki.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 5 adalah berfikir siswa tidak berkembang dan luas setelah di berikan beberapa kata kunci.

Siswa berkemampuan rendah



Gambar 15. jawaban siswa

Analisis kesalahan

Kesalahan pada soal nomor 5 adalah terlalu mengacu kepada pernyataan yang diberikan. **Wawancara**

N: "Perhatikan soal nomor 5 julia, pertanyaan yang kamu buat pada soal nomor 5 kurang tepat ya, disana kan telah di berikan beberapa pernyataan seperti panjang-panjang sisi segitiga, dan masih ada sisi lainnya yang belum diketahui, nah dari situ kamu bisa membuat pertanyaan."

J: "iya bu baik, saya tidak bisa bu membuat soal-soal.. hehehe, baik nanti saya perbaiki bu."

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 5 adalah berfikir siswa tidak berkembang dan luas setelah di berikan beberapa kata kunci.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian di SMP Siti Aisyah Kadungora-Garut dalam indikator (1) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik (2) indikator menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah di pelajari, dari kedua indikator tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari keseluruhan masih ada beberapa siswa yang masih kurang dalam menyelesaikan soal komunikasi yaitu dari indikator: (1) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan ajabar. (2) indikator menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah di pelajari. Dari indikator- indikator tersebut siswa yang belum bisa atau belum paham dari soal-soal yang telah si ajarkan tersebut maka penulis dengan ini memberikan saran, agar siswa lebih banyak berlatih, dengan diberikan contoh-contoh soal cerita dan di berikan benda konkret agar siswa dapat lebih bisa menggali kemampuan komunikasi serta dapat lebih mengerti dan di fahami cara untuk menghubungkan benda nyata kedalam bentuk matematika.

5. DAFTAR PUSTAKA

Guerreiro, A. (2008). *Communication in mathematics teaching and learning: Practices in primary education*. [online]. Tersedia: [http://yess4.ktu.edu.tr/YermePappers/Ant %20Guerreiro.pdf](http://yess4.ktu.edu.tr/YermePappers/Ant%20Guerreiro.pdf) (di akses pada tanggal 28 Desember 2015). *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Yogyakarta, UNY, 27 Nov 2010, ISBN : 978-16353-5-6*. Page 729

Sumarmo, U. (2012). *Bahan Belajar Mata Kuliah Proses Berfikir Matematik Program S2 STKIP Siliwangi 2012*. Bandung. Tidak diterbitkan.

Abdurahman, D. (2014). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi serta Disposisi Matematika Siswa SMP melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing*. Tesis UPI. Bandung: Tidak diterbitkan

Hendriana, H., Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.

Hendriana, H., Rohaeti, E. E., Soemarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.

ANALISIS SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA

Nuron¹, Veny Triyana Andika Sari²

^{1,2}Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
akangnuron51@gmail.com¹, venytriyana@ymail.com²

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk dikembangkan. Kemampuan komunikasi matematik merupakan kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahui melalui peristiwa dialog. Pesan yang dialihkan dalam dialog berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Peranan komunikasi dalam matematika sangat besar, karena saat para siswa mengkomunikasikan ide, gagasan ataupun konsep matematika, mereka belajar mengklarifikasi, memperhalus dan menyatukan pemikiran. Penelitian ini bertujuan untuk mendiskripsikan hasil analisis kesalahan siswa dalam soal kemampuan komunikasi matematis siswa kemampuan komunikasi matematika pada siswa kelas VII. dan hasil analisis soal instrument tersebut merupakan bagian dari skripsi penulis. Pendekatan penelitian termasuk penelitian kualitatif. Desain penelitian, penelitian deskriptif kualitatif dengan sampel terbatas yang terdiri dari 3 siswa kelas VII di salah satu SMP yang ada di wilayah Cikalongwetan, Peneliti bertindak sebagai pengamat dan siswa bertindak sebagai subyek. Hasil penelitian, kurang mampunya siswa pada kemampuan komunikasi terutama pada indikator menyusun pertanyaan matematika yang relevan dengan situasi masalah.

Kata kunci: Komunikasi matematis siswa, materi segiempat dan segitiga

1. PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan kemampuan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika, sebab kemampuan komunikasi adalah kemampuan seseorang untuk menyampaikan pesan yang diketahuinya. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk berkomunikasi yang meliputi kegiatan penggunaan keahlian menulis, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide, simbol, istilah, serta informasi matematika yang diamati melalui proses mendengar, mempresentasi, dan diskusi. Seorang siswa memperoleh konsep dalam pembelajaran maka saat itu terjadi transformasi informasi matematika dari sumber kepada siswa tersebut. Siswa memberikan respon berdasarkan interpretasinya terhadap informasi itu, sehingga terjadi proses komunikasi matematis.

Indikator kemampuan siswa yang dapat dikembangkan dalam melakukan komunikasi matematis kemampuan komunikasi matematis siswa dimana siswa dalam pembelajaran matematika harus mampu (1) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika, (2) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, (3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika, (4) menyusun pertanyaan matematika yang relevan dengan situasi masalah.

Dengan komunikasi yang dimiliki siswa akan mempunyai kemampuan pemecahan masalah dalam matematika. Selain itu, *National of Teachers of Mathematics* atau NCTM (Abdurahman, 2014:1) merumuskan tujuan pembelajaran matematika, "(1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), (4)

belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*), (5) belajar untuk mempresentasikan ide-ide (*mathematical representation*)”.

Dari kelima tujuan pembelajaran matematika pada KTSP 2006 di atas, salah satu tujuan pembelajaran yang harus dimiliki siswa adalah mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Sedangkan dari kelima tujuan NCTM salah satu tujuan pembelajaran matematika yang harus dimiliki siswa adalah belajar untuk berkomunikasi.

Dari kesimpulan di atas kemampuan yang harus dimiliki siswa adalah komunikasi. Komunikasi merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini sesuai dengan ungkapan Huang dan Normandia (Ruqoyyah, 2015:9), “Komunikasi menjadi satu bagian penting dari matematika dan pembelajaran matematika. Penggunaan komunikasi berupa ucapan dan tulisan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk membangun *mathematical thinking*”. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan seseorang dalam mengemukakan ide maupun pendapatnya dalam bahasa matematika. Kemampuan komunikasi akan dimiliki siswa dengan baik apabila siswa dibiasakan melakukan kegiatan menjelaskan, bertanya dan berdiskusi saat pembelajaran berlangsung. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan seseorang untuk menyampaikan pesan yang diketahuinya, baik pesan berupa konsep, rumus, maupun strategi penyelesaian suatu masalah matematika melalui lisan maupun tertulis. Adapun indikator kemampuan komunikasi yang digunakan adalah a) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika, b) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, c) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika, d) menyusun pertanyaan matematika yang relevan dengan situasi masalah.

Mencermati uraian di atas, perlu dilakukannya upaya untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi kesulitan belajar dalam matematika sehingga dapat menemukan alternatif pemecahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika.

2. METODE PENELITIAN

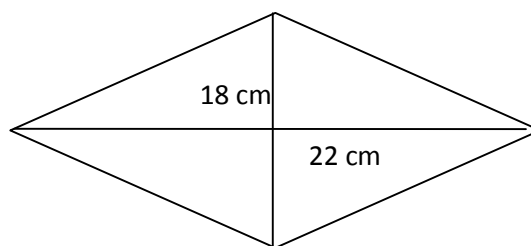
Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dalam memecahkan masalah soal cerita matematika. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subjek penelitian ini merupakan sampel terbatas yang terdiri dari 3 siswa kelas VII di salah satu SMP yang berada di wilayah Cikalongwetan. Instrumen berupa tes tertulis yang memuat empat butir soal kemampuan komunikasi matematis siswa dan wawancara.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

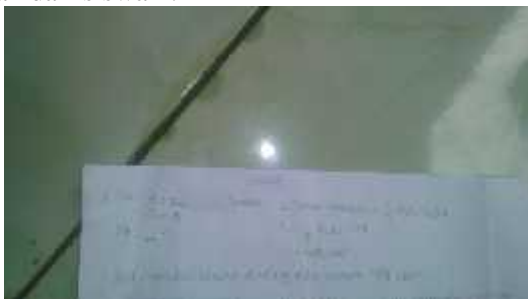
Hasil penelitian yang didapat dari uji coba kepada sampel terbatas yang terdiri dari 3 siswa maka diperoleh :

- a. Soal no 1 dengan indikator menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika dengan bentuk soal :

Perhatikan gambar hiasan dinding yang dimiliki Indra seperti yang dibawah ini



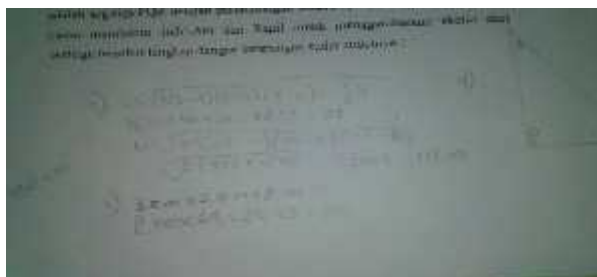
Dikamar indra terdapat hiasan dinding yang berbentuk belah keupat yang panjang diagonalnya masing-masing 22 cm dan 18 cm .indra ingin mengetahui luas dari hiasan dinding miliknya .dapatkah kamu membantu indra menghitung luas hiasan dinding tersebut.?berikut jawaban dari siswa 1.



Gambar 1. Jawaban siswa tingkat rendah

Gambar 1 mewakili jawaban dari soal nomor 1 dengan indikator indiator menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika, siswa 1,2,3 menjawab dengan benar

b. Soal nomor 2 dengan indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar,dengan bentuk soal :
Rahmat akan berlari mengelilingi lapangan futsal yang berbentuk persegi panjang 12 m dan lebar 6 m,Rahmat ingin mengetahui berapa langkah yang harus rahmat tempuh jika setiap satu langkah rahmat adalah 30 cm.cobalah bantu rahmat untuk menghitung berapa langkah yang harus Rahmat tempuh dalam satu putaran da coba gambarkan sketsanya.! berikut jawaban dari siswa 1



Gambar 2. Jawaban siswa tingkat rendah

Berdasarkan gambar diatas kita dapat melihat kesalahan dilakukan oleh subyek 1 pada soal nomor 2 adalah tidak memahami soal apa yang ditanyakan dalam soal yakni menjawab dalam ukuran luas,se sedangkan yang ditanyakan adalah keliing dari lapangan futsal.

Wawancara

P : Ai kenapa menjawab nya dalam ukuran luas ?

S : iya pak saya kira itu th yang dihitungnya luas.

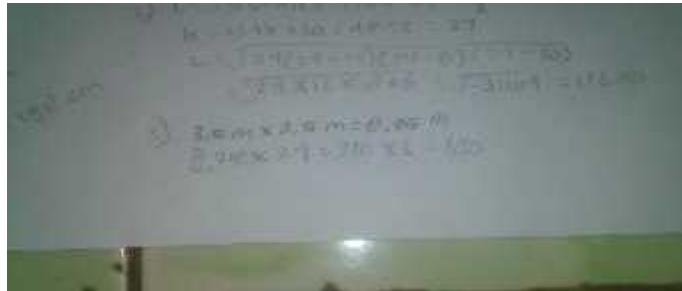
P : coba kamu perhatikan dalam soal itu kan ada kata mengelilingi lapangna futsal ?

S : oh iyah pak saya kurang teliti dalam membaca soalnya pak.

Berdasarkan wawancara diatas,diketahui bahwa penyebab subyek pertama dalam soal nomor 2 karena kurang teliti dalam mengerjakan soal akibat terburu-buru dalam menyelesaikan soalnya

Soal nomor 3 dengan indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika dengan bentuk soal :

Ayah akan memasang keramik di 3 kamar, setiap kamar memiliki lantai berbentuk persegi panjang yang masing-masing berukuran $3,5\text{m} \times 2,5\text{m}$. Jika tiap m^2 lantai tersebut membutuhkan 24 buah keramik, dapatkah kamu membantu ayah menghitung banyaknya keramik yang dibutuhkan ayah untuk menutupi seluruh kamarnya, jika harga 1 keramik adalah Rp.8.000,00 dan coba bantu ayah menghitung harga keramik yang harus ayah beli ! berikut jawaban dari siswa 1



Gambar 3. Jawaban siswa tingkat rendah

Berdasarkan gambar diatas kesalahan yang dilakukan subyek 1 pada soal nomor 3 adalah tidak menuliskan rumus luas persegi panjang, tidak dapat mengibah informasi yang diberikan kedalam ungkapan matematika dan tidak menuliskan kesimpulan.

Wawancara

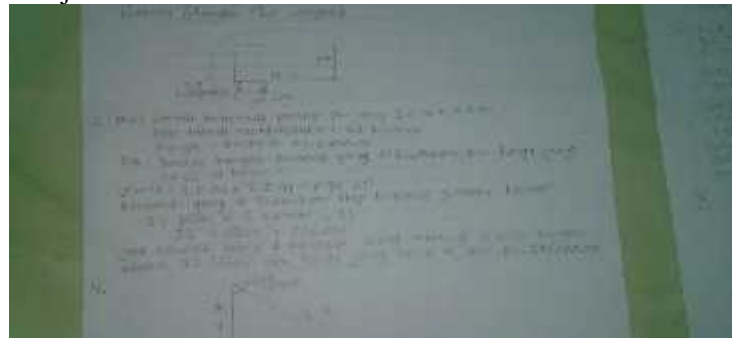
P : Ai, nomor 3 apa yang diketahui ?

S : gak tau pak ,saya tidak mengerti dengan soalnya

P : coba kamu lihat disana ada kata persegi panjang

S : iya pak tapi saya tidak mnegerti dengan soalnya.

Berdasarkan hasil wawancara diatas, dikehahui bahwa penyebab subyek melakukan kesalahan dalam soal nomor 3 adalah tidak mengetahui dan tidak paham dengan soal yang ditanyakan. indikator menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika. berikut jawaban dari siswa 2



Gambar 4. Jawaban siswa tingkat sedang

Dari gambar diatas dapat kita lihat Kesalahan yang dilakukan subyek 2 pada soal nomor 3 adalah tidak dituliskan rumus luas seluruh kamar ,hanya menuliskan luas datu kamar saja.

Wawancara

P : Ris apa yang diketahui dalam soal itu ?

S : luas kamar pak ?

P : kalo yang ditanyakan dalam soal itu apa ?

S : yang ditanyakan luas kamar, banyak keramik dan harga keramik pak ?

P : kenapa kamu hanya menghitung luas kamar hanya satu kamar kan yang diketahui ada tiga kamar ?

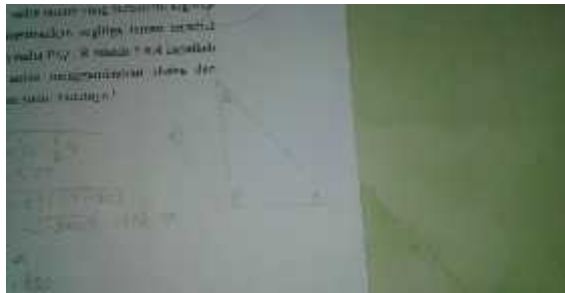
S : oh iyah pak saya lupa tidak dihitung seluruhnya hanya dihitung satu kamar saja pak.

Berdasarkan hasil wawancara diatas, bahwa penyebab kesalahan adalah tidak memperhatikan

dengan cermat dan terburu-buru dalam menyelesaikan soal.

c. Soal nomor 4 dengan indikator menyusun pertanyaan matematika yang relevan dengan situasi masalah dengan bentuk soal :

Indri,ani, dan ragil akan mengerjakan tugas kelompok tugas yang diberikan gurunya adalah menghitung perbandingan sudut taman yang berbentuk segitiga dan menggambar sketsanya .mereka memisalkan segitiga taman tersebut adalah segitiga PQR dengan perbandingan sudut P:Q : R adalah 5:6:4 dapatkah kamu membantu Indri,Ani dan Ragil untuk menggambar sketsa dari segitiga tersebut lengkap dengan keterangan sudut-sudutnya !.berikut jawaban dari siswa 1



Gambar 5. Jawaban tingkat rendah

Berdasarkan gambar diatas Kesalahan yang dilakukan subyek 1 adalah tidak menuliskan rumus ssegitiga.

Wawancara

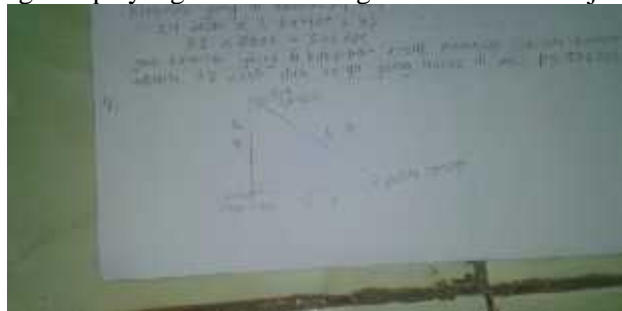
P : Ai.kenapa ko gak dituliskan rumus segitiganya ?

S : lupa rumusnya pak,

P : tapi itu kamu sudah bisa menggambar segitiganya ?

S : kalo soalnya saya mengerti tapi syaa lupa rumusnya .

Berdasarkan wawancara yang diatas, diketahui bahwa kesalahan dalam menyelesaikan soal nomor 4 adalah lupa rumusnya sehingga tidak mampu menyelesaikan soal dengan benar meskipun sudah mengerti apa yang dimaksud dengan soal itu.berikut jawaban dari siswa 2



Gambar 6. Jawaban tingkat sedang

Berdasarkan gambar diatas Kesalahan yang dilakukan adalah tidak menuliskan rumus dan tidak menghitung setiap sudut segitiga

Wawancara

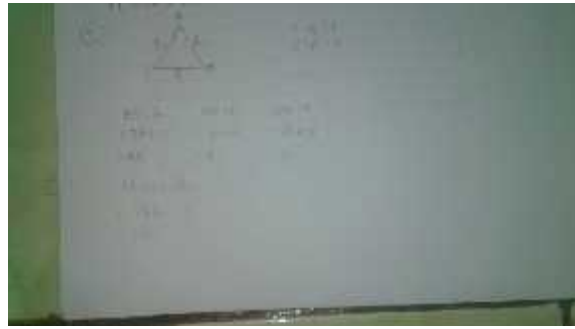
P : Ris kenapa kamu hanya menggambar sketsanya saja ?

S : saya tidak mengerti pak apa yang harus diselesaikan

P : coba kamu perhatikan ada perbandingan setiap sudut tinggal masukan kedalam ruus segitiga

S : iya pak saya kurang paham dengan soalnya

Berdasarkan wawancara diatas diketahui bahwa kesalahan yang dilakukan adalah tidak memahami soal yang ditanyakan meskipun langkah selanjutnya sudah mengerti yaitu dengan menggambar sketsanya karena dalam tahap awalnya salah jadi hasil akhirnya juga salah Berikut jawaban dari siswa 3



Gambar 7. Jawaban tingkat tinggi

Berdasarkan gambar diatas Jawaban subyek 3 dalam soal nomor 4 yaitu dalam menuliskan rumusnya sehingga hasilnya salah

Wawancara

P : Sit coba kamu lihat jawaban no 4 itu dari mana

S : dari 4 : 5 : 6 itu dijumlahkan pak dan dibagi dengan jumlah sudut segiiga

P : emang biasanya kamu suka mengerjakan soal seperti ini ?

S : gak pak cuman biasanya langsung ditanya luas ata keliling segitiganya pak,jadi saya langsung masukin aja nilainya ke rumus

p : kalau hasiya seperti ini dapat dari mana ?

s : seluruhnya yang 4 : 5 : 6 ,satu satu saya bagi 180 .dan hasilnya saya jumlahkan pak.

Bersarkan wawancara diatas,diketahui bahwa penyebab subyek melakukan kesalahan dalam menjawab soal nomor 4 yaitu tida paham dengan soal karena dalam pembelajaran kurang diberikannya soal yang bervariasi.

Kesalahan dan penyebab kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika adalah :

1. siswa melakukan kesalahan yaitu tidak daat menentukan rumus yang harus digunakan untuk menyelesaikan jawaban berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa penebab kesalahan dalam menyelesaikan soal adalah karena lupa dengan rumusyang akan digunakan dalam menyelesaikan soal siswa hanya cenderung menghapuskan rumus yang diberikan oleh guru.
2. Kesalahan dalam menapsirkan solusi seperti yang dilakukan oleh subjek 2 yaitu seharusnya dihitung seluruh keliling ruang kamar .ini hanya sebagian kamar saja,berdasarkan wawancara subyek melakukan kesalahan dikarnakan terburu-buru dalama menyelesaikan soal
3. Hampir semua siswa tidak mampu menyelesaikan soal pada soal nomor 4 dikarenakan soal yang agak sulit dipahami siswa,berdasarkan wawancara bahwasanya siswa tidak mengerti harus menghitung apa dalam soal yang diberikan .

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan diatas diperoleh kesimpulan dimana siswa melakukan kesalahan yaitu tidak daat menentukan rumus yang harus digunakan untuk menyelesaikan jawaban berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa penebab kesalahan dalam menyelesaikan soal adalah karena lupa dengan rumusyang akan digunakan dalam menyelesaikan soal siswa hanya cenderung menghapuskan rumus yang diberikan oleh guru.Kesalahan dalam menapsirkan solusi penyelesaian dikarnakan terburu-buru dalam menyelesaikan soal dan hampir semua siswa tidak mampu menyelesaikan soal dikarenakan soal yang agak sulit dipahami siswa,berdasarkan wawancara bahwasanya siswa tidak mengerti harus menghitung apa dalam soal yang diberikan .

Berdasarkan kesimpulan pada penelitian ini ,disarankan sebaiknya kemampuan komunikasi bisa dijadikan salah satu kemampuan yang dapat diteliti dalam penelitian baik bagi

guru,peneliti maupun pembaca artikel ini.

5. DAFTAR PUSTAKA

Abdurahman, D. (2014). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi serta Disposisi Matematika Siswa SMP melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing*.Tesis UPI. Bandung : Tidak diterbitkan.

Ruqoyyah, S. (2014). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Dan Pemecahan Masalah Serta Disposisi Matematik Siswa Ma Melalui Contextual Teaching And Learning*. Tesis STKIP SILIWANGI BANDUNG: Tidak diterbitkan.

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI LINGKARAN

R. Zainal Abidin

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

ajay_sesep@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematik dalam menyelesaikan soal lingkaran siswa kelas VIII di SMPN 1 Parongpong dan mengetahui tingkat kemampuan berpikir yang memiliki kemampuan penalaran paling baik dalam menyelesaikan soal lingkaran kelas VIII di SMPN 1 Parongpong. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMPN 1 Parongpong tahun pelajaran 2017/2018. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif - kuantitatif. Untuk kemampuan penalaran menggunakan tes kemampuan penalaran, observasi dan wawancara kemampuan penalaran. Teknis analisis yang dipakai adalah deskriptif dan teknis analisa kualitatif menurut Miles dan Huberman untuk kemampuan penalaran. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa masing-masing siswa memiliki tingkat kemampuan penalaran sedang. Tidak terdapat pada siswa yang memiliki kemampuan penalaran yang paling menonjol.

Kata Kunci : Analisis, kemampuan penalaran matematik.

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap penting dalam dunia pendidikan. Hal ini dapat dibuktikan dengan dicantumkannya pelajaran matematika dalam ujian nasional yang dilaksanakan setiap tahun. Dalam proses belajar mengajar matematika juga dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Selain itu, dalam belajar matematika juga ada beberapa kemampuan yang harus dikuasai siswa. Kemampuan matematik yang harus dikuasai siswa melalui pembelajaran matematika, yaitu : (1) koneksi (*connection*); (2) penalaran dan pembuktian (*reasoning dan proof*); (3) komunikasi (*communication*); (4) pemecahan masalah (*problem solving*); serta (5) representasi (*representation*) (NCTM, 2000)

Pada pembelajaran matematika siswa seringkali kurang mahir dalam memecahkan masalah. Menurut Kaur et al. (2009) proses berpikir (kemampuan kognitif) yang dapat mengoptimalkan kemampuan pemecahan matematik adalah penalaran, komunikasi dan koneksi matematik. Menurut NCTM (2000), kemampuan bernalar berperan penting dalam memahami matematika. Jika seseorang tidak bisa menalar maka orang tersebut tidak bisa memahami apa yang perlu diselesaikan dari soal yang ada. Maka dari itu, kemampuan penalaran adalah kemampuan yang perlu ditingkatkan sebagai salah satu bekal siswa untuk menyelesaikan suatu soal. Dalam dunia matematika, kemampuan menalar siswa merupakan salah satu hal penting karena sebelum siswa menentukan langkah yang akan dilaksanakan diharapkan mampu memahami dengan cara menalar soal tersebut dengan cermat dan detail sehingga soal dapat diselesaikan dengan tepat.

Materi lingkaran merupakan materi dimana siswa dituntut untuk dapat membayangkan pola lingkaran yang terbentuk, rumus yang digunakan dan penerapan dalam menyelesaikan soal-soal yang ada. Berdasarkan pengalaman dan observasi, siswa seringkali mengalami kesulitan dalam menalar soal mengenai lingkaran.

Berdasarkan hasil observasi kemampuan penalaran yang dimiliki setiap siswa berbeda ketika menyelesaikan sebuah permasalahan yang diberikan oleh guru. Selain itu, dalam menyelesaikan soal siswa-siswi kelas VIII juga cenderung tidak teliti dan kurang dapat menalar dengan baik.

Berdasarkan pembahasan di atas, kemampuan penalaran matematik perlu dilakukan yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menalar, memberikan pengalaman pembelajaran, dan untuk mengembangkan potensi guru dan siswa dalam pembelajaran matematika khususnya dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif-kuantitatif. Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui bagaimana tingkat kemampuan penalaran dalam menyelesaikan soal lingkaran. Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian studi kasus. “Subjek adalah orang/individu/kelompok yang dijadikan unit atau satuan (kasus) yang diteliti” (Ridwan, 2003:17). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP yang berjumlah 38 siswa.

Menurut Arikunto (2009:20) “Objek segala sesuatu yang menjadi titik pusat pengamatan karena penilai menginginkan informasi tentang sesuatu tersebut”. Objek dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematik siswa pada pembelajaran lingkaran.

Bentuk data kemampuan penalaran, yaitu data kuantitatif yang didapat dari tes kemampuan penalaran dalam bentuk skor. Dan data kualitatif didapat dari observasi selama tes kemampuan penalaran dan wawancara kemampuan penalaran dalam bentuk deskripsi.

Pada penelitian ini adalah tes tertulis yang berbentuk essay yang telah teruji validitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya. Menurut Nawawi (Yuniarsih, 2012:19), tes essay adalah tes yang menghendaki testee (peserta tes) memberikan jawaban dalam bentuk uraian atau kalimat-kalimat yang disusun sendiri. Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu : 1) tahap persiapan, 2) tahap pelaksanaan, 3) tahap akhir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu kelas VIII di SMPN 1 Parongpong. Sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya maka untuk menjawab pertanyaan penelitian tersebut dilakukan pembahasan dan analisis jawaban untuk mengungkap kemampuan penalaran matematik yang dilakukan siswa dari setiap jawaban soal tes yang dijadikan sampel penelitian. Mendeskripsikan kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal pada materi lingkaran pada tiap soal.

Sampel penelitian berjumlah 5 siswa. Data dari hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa soal tes uraian sebanyak 4 soal.

Tabel 1. deskripsi kemampuan penalaran siswa dalam memberikan penjelasan dengan menggunakan model

Kode siswa	Jumlah score soal 1
001	3
002	2

003	2
004	2
005	3
Jumlah	12
Persentase (%)	75 %

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa deskripsi kemampuan penalaran siswa dalam memberikan penjelasan dengan menggunakan model pada soal 1 dengan persentase 75 %

Tabel 2. Deskripsi kemampuan penalaran siswa dalam memberikan penjelasan dengan menggunakan model

Kode siswa	Jumlah score soal 2
001	2
002	3
003	2
004	2
005	2
Jumlah	11
Persentase (%)	68.75 %

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa deskripsi kemampuan penalaran siswa dalam memberikan penjelasan dengan menggunakan model pada soal 2 dengan persentase 68.75 %

Tabel 3. Deskripsi kemampuan penalaran siswa dengan menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika

Kode siswa	Jumlah score soal 3
001	2
002	2
003	2
004	2
005	1
Jumlah	9
Persentase (%)	56.25 %

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa deskripsi kemampuan penalaran siswa dengan menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika pada soal 3 dengan persentase 56.25 %

Tabel 4. Deskripsi kemampuan penalaran siswa dalam membuat analogi dan generalisasi

Kode siswa	Jumlah score soal 4
001	2
002	0
003	0

004	2
005	1
Jumlah	5
Persentase (%)	31.25 %

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa deskripsi kemampuan penalaran siswa dalam membuat analogi dan generalisasi pada soal 4 dengan persentase 31.25 %

3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian secara menyeluruh terkait dengan indikator penalaran matematik memberikan penjelasan dengan masuk akal serta tersusun secara logis. Penjelasan yang dikemukakan dalam memberikan pernyataan tersebut hampir sama, mulai dari perencanaan yang dijelaskan secara lisan seputar lingkaran yang akan digunakan hingga tahapan yang harus dilakukan untuk menjawab permasalahan yang akan diberikan seputar lingkaran.

Proses tes hasil belajar berjalan dengan lancar. Tes hasil belajar menunjukkan seberapa besar kemampuan penalaran yang dimiliki siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari proses siswa dalam menyelesaikan soal lingkaran. Secara keseluruhan kemampuan penalaran yang dimiliki siswa sudah cukup baik.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran dalam memberikan penjelasan dengan menggunakan model tergolong mampu dengan persentase 75 %. kemampuan penalaran dengan menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika tergolong kurang mampu dengan persentase 56.25 %. kemampuan penalaran dalam membuat analogi dan generalisasi tergolong kurang mampu dengan persentase 31.25 %.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan pada penelitian ini, disarankan sebagai berikut : (1) Agar siswa dapat terbiasa menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika maka guru perlu memberikan banyak soal pada murid. (2) Agar siswa dapat membuat analogi dan generalisasi maka guru perlu melatih siswa dengan soal cerita. (3) Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan meneliti upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kemampuan penalaran matematik siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Kaur *at al* (2009). *Yearbook. Mathematical Problem Solving*. Singapore: World Scientific.

National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and standards for School Mathematics*. Reston. VA: NCTM.

Ridwan. (2003). *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.

Yuniarsih, F. (2012). *Analisis Hasil Kinerja Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Faktorisasi Bentuk Aljabar Di Kelas VIII MTs. Negeri 1 Pontianak*. Skripsi: FKIP Untan Pontianak.

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PADA MATERI STATISTIKA

Rehan Wulandari

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
Gmail: rhnwulandari@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IX di SMP Kadungora-Garut pada materi statistika. Banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal dapat menjadi petunjuk sejauh mana penguasaan siswa terhadap materi. Kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi kesulitan belajar matematika sehingga dapat menemukan alternatif pemecahannya dalam menyelesaikan masalah soal cerita matematika. Subyek penelitian ini adalah siswa-siswa kelas IX yang berjumlah 3 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode wawancara dan metode tes, instrumen tes ini memuat 6 butir soal yang telah diuji validitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran. Berdasarkan kesimpulan pada penelitian ini, disarankan sebagai berikut: perlu menanamkan konsep kepada siswa, kemampuan komunikasi merupakan aspek yang sangat penting dimiliki siswa dalam menyelesaikan pemecahan masalah, melatih keterampilan siswa dalam mengerjakan soal kemampuan komunikasi, menuntut siswa untuk selalu memeriksa kembali hasil pengerjaan yang dilakukan agar dapat meminimalisir kesalahan yang dibuat oleh siswa.

Kata Kunci : Kemampuan Komunikasi, Kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika, Statistika

1. PENDAHULUAN

Depdiknas (2006) menyatakan tujuan pembelajaran matematika menurut Kurikulum Satuan Pelajaran (KTSP) diantaranya adalah agar peserta didik memiliki kemampuan: menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau benda lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Salah satu kemampuan matematis yang harus dikuasai dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi. Untuk itu siswa harus mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang baik. Bagi siswa yang terlibat dalam komunikasi matematis dengan gurunya maupun dengan teman-temannya, baik secara lisan maupun tertulis, baik pada saat pembelajaran berlangsung maupun diluar kelas, akan sangat banyak manfaat nya untuk meningkatkan pemahaman matematis mereka.

Kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, grafik, atau gambar merupakan salah satu kemampuan dasar komunikasi matematika. Matematika dalam ruang lingkup komunikasi secara umum mencakup keterampilan atau kemampuan menulis, membaca, diskusi, dan wacana. Kemampuan komunikasi matematika menurut Wihatama (Jamaludin, 2015) meliputi : 1) kemampuan memberikan alasan rasional terhadap suatu pernyataan; 2) kemampuan mengubah bentuk uraian dalam model

matematika; dan 3) kemampuan mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk uraian yang relevan.

Dari hasil survey internasional TIMSS pada tahun 2015, Indonesia berada di urutan ke-45 dengan skor 397 dari 50 negara yang siswanya diuji dengan standar rata-rata pencapaian prestasi yang digunakan TIMSS yaitu 500. Menurut Rahmawati (Dewi, 2017) pada survei TIMSS tersebut, siswa Indonesia dapat menjawab soal-soal rutin dan bersifat sederhana dengan persentase yang menjawab benar di atas 80%, sedangkan pada soal-soal yang memerlukan kemampuan menelaah, berargumentasi, menarik simpulan, serta menyelesaikan soal berupa gambar hanya dapat dijawab dengan persentase yang menjawab benar di bawah 11%. Dari hasil survei beserta pemaparan tersebut, menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Ada banyak faktor yang dapat menyebabkan kemampuan komunikasi matematis siswa rendah, salah satunya adalah proses pembelajaran yang berpusat pada guru. Dalam proses pembelajaran yang berpusat pada guru, guru hanya menjelaskan materi, memberikan soal-soal dan tugas. Pembelajaran hanya terbatas pada tiga hal tersebut, sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa kurang berkembang.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa Kelas IX di SMP Siti Aisyah Kadungora Garut pada materi statistika. Banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal dapat menjadi petunjuk sejauh mana penguasaan siswa terhadap materi. Kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi kesulitan belajar matematika sehingga dapat menemukan alternatif pemecahannya dalam menyelesaikan masalah soal cerita matematika.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif yang menggunakan metode deskriptif. Subjek penelitian ini adalah siswa-siswi kelas IX di SMP Siti Aisyah Kadungora Garut yang berjumlah 3 orang siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode wawancara dan metode tes. Wawancara yang dilakukan pada penelitian ini tujuannya untuk mengetahui lebih dalam dari hasil tes dan faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal statistika. Metode tes adalah cara pengumpulan data yang menghadapkan sejumlah pertanyaan-pertanyaan atau suruhan-suruhan kepada subjek penelitian Budiyono (Yuirsa, 2016). Metode ini dilakukan untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal statistika. Dalam metode tes ini peneliti menggunakan tes tertulis yang berupa tes uraian instrumen tes ini memuat 6 butir soal. Instrumen soal yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari skripsi yang disusun oleh Dewanti Mustika Sari tahun 2015 dengan judul "Pengaruh Pendekatan *Concrete Representasional Abstrak (CRA)* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa".

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 1

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
Kesalahan dalam menentukan populasi dan sampel	1, 3
Kesalahan dalam membaca intruksi yang seharusnya diperintahkan pada soal	3

Tabel 2. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 2

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
Kesulitan dalam memilih proses penyelesaian yang digunakan	2, 3

serta kesalahan dalam memahami maksud yang dipermasalahkan	
Kesalahan dalam menafsirkan solusi penyelesaian dan menebak soal	1

Tabel 3.Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 3

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
Kesalahan dalam membuat persen pada diagram lingkaran tidak sesuai dengan derajatnya akan tetapi dalam menjawab alasannya sudah tepat	2
Siswa tidak dapat menggambarkan jenis diagram sesuai dengan intruksi pada soal	3

Tabel 4.Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 4

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
Kesalahan siswa adalah tidak dapat memahami maksud dari permasalahan	1
Kesalahan siswa adalah menjawab soal hanya dengan menebak hasilnya	3

Tabel 5.Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 5

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
Tidak mengisi lembar jawaban	3
Kesalahan siswa adalah kurang cermat membaca dan membaca soal hanya sepintas	2

Tabel 6.Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 6

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
Tidak mengisi lembar jawaban	3
Kesalahan siswa adalah tidak dapat membaca soal dengan seksama sehingga jawabannya kurang sempurna	2
Kesalahan siswa adalah tidak teliti dalam membaca soal serta kurangnya kemampuan pengelolaan secara sistematis	1

1. Jawaban tertulis dan wawancara subyek 1

a. Jawaban No.1 dan No. 2

Analisis Kesalahan

Kesalahan yang dilakukan oleh subyek 1 untuk soal nomor 1 adalah dalam menentukan populasi dan sampel terjadi sedikit kesalahan. Populasinya adalah penyakit DBD, Hepatitis, Difteri, Tetanus, dan TBC dan sampelnya adalah jumlah pasien yang terjangkit penyakit. Selanjutnya untuk nomor 2 adalah kesalahan dalam menafsirkan solusi penyelesaian.

Wawancara

P : “Nugi, pada soal nomor 1 jawabannya sudah benar tapi perlu sedikit diperbaiki lagi seharusnya populasinya adalah penyakit saja tidak perlu disebutkan macam-macam penyakitnya dan sampel nya adalah DBD, Hepatitis, Difteri, Tetanus, dan TBC jumlah pasien nya tidak perlu ditulis kembali.”

S : “Oh iya bu, saya kira jumlah pasien nya juga

Gambar 1. Jawaban Siswa

ditulis kembali saya sudah lupa bu tentang sampel dan populasi.”

P : “Kalau populasi adalah keseluruhan objek yang memiliki sifat-sifat sejenis, tetapi kalau sampel adalah bagian dari populasi yang memiliki sifat cukup mewakili sifat-sifat populasi. Kalau nomor 2 yang ditanyakan nya apa terus menurut Nugi cara penyelesaian nya bagaimana?”

S : “ Banyaknya anggota yang belum diketahui umurnya dan menentukan umurnya, kalau menurut saya bu banyaknya orang ditambahkan semuanya kemudian 300 dibagi jumlah orangnya kalau menentukan umurnya saya nebak bu soalnya pada soal jumlah masing-masingnya 5 orang jadi saya jawab juga 5 orang”

P : “Jadi jawaban umurnya hanya menebak saja ?”

S : “Iya bu.”

Berdasarkan wawancara diatas, diketahui penyebab subyek mengalami sedikit kesalahan dalam menjawab nomor 1 adalah kesalahan dalam menafsirkan solusi penyelesaian. Sedangkan pada nomor 2 subyek 1 menjawab hanya dengan menebak karena pada soal jumlah orang pada masing-masing umur adalah 5 orang jadi dia pun menjawab 5 orang juga.

b. Jawaban No.4

Analisis Kesalahan
Kesalahan yang dilakukan subyek 1 pada soal nomor 4 adalah kurang seksama dalam membaca soal cerita. Dalam mengerjakan soal tersebut siswa mencari nilai rata-rata dari masing-masing nilai rata-rata perempuan dan laki-laki. Akan tetapi yang ditanyakan pada soal adalah nilai rata-rata keseluruhan siswa laki-laki dan perempuan.

Wawancara

P : “Nugi, coba jelaskan mengapa nomor 4 jawabannya seperti ini?.”

S : “iya kan bu yang ditanyakan nya menentukan nilai rata-rata”

P : “Coba baca lagi soalnya dengan seksama.”

Gambar 2. Jawaban Siswa

S : “ Oh iya bu yang ditanyakan nya menentukan nilai rata-rata keseluruhan siswa dari 50 orang siswa. Saya membacanya buru-buru hanya sekilas saja Bu”

P : “Jadi seharusnya bagaimana cara menyelesaikannya ?”

- S** : “Mmmh bentar bu, oh iya jumlah siswa perempuan x nilai rata-rata siswa perempuan. Kemudian jumlah siswa laki-laki x nilai rata-rata siswa laki-laki hasilnya dijumlahkan kemudian dibagi jumlah siswa seluruhnya ya bu?”
- P** : “Iya benar seperti itu. Kalau membaca soal cerita itu jangan terburu-buru harus dibaca dengan seksama ya.”
- S** : “Iya bu”

Berdasarkan wawancara diatas, diketahui penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 4 adalah kesalahan dalam memahami maksud dari yangdipermasalahan serta kekurang cermatan membaca soal dan terburu-buru dalam mengerjakannya.

c. Jawaban soal Nomor 6

Analisis Kesalahan

Kesalahan yang dilakukan subyek 1 pada soal nomor 6 adalah sama halnya seperti pada analisis kesalahan pada nomor 4 ialah tidak sesuai dengan yang diperintahkan pada soal. Dalam menentukan median nya siswa tersebut tidak mengurutkan data nya terlebih dahulu.

Wawancara

- P** : “Nugi coba jelaskan median sama modus itu apa?.”

6) Nilai: 5, 6, 7, 8, 9
 Frekuensi: 3, 5, 4, 6, 2

Modus: 8 = 60%
 7 = 40%

Median: 7 = 30%
 5 = 50%
 7 = 70%

Gambar 3. Jawaban Siswa

- S** : “Modus nilai yang paling banyak muncul sedangkan median nilai tengah Bu”
- P** : “Nugi menjawab modulusnya adalah 8 sudah benar tapi mengapa median nya kurang tepat? Kemudian persentase yang ditanyakan adalah siswa tidak lulus dan siswa yang lulusnya saja tidak perlu satu-satu dipersentasekan.”
- S** : “ Dilihat dari tabel Bu dalam tabel tersebut nilai tengah-tengahnya kan 7 Bu. Oh iya bu saya salah membaca soalnya.”
- P** : “Jawaban Nugi kurang tepat, kalau mau menentukan median dari data tabel pertama kita harus mengurutkan dulu data dari nilai yang terkecil sampai ke yang terbesar setelah itu baru kita bisa menentukan mediannya.”
- S** : “Oh iya Bu benar baru ingat”

Berdasarkan wawancara diatas, diketahui penyebab subyek 1 mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 6 adalah kesalahan dalam membaca soal dan ketidaktelitian dalam menganalisis soal serta kurangnya kemampuan pengelolaan prosedur secara sistematis.



Gambar 4. Jawaban Siswa



Gambar 5. Jawaban Siswa

sampel kurang tepat. Sedangkan pada soal nomor 2 subyek 2 tidak dapat mengisi jawaban.

Wawancara

P : “Anggita, apa pengertian dari populasi dan sampel?”

S : “Populasi yang mencakup semua bu kalau sampel sebagian dari populasi”

P : “Jadi seharusnya populasi dan sampel nya apa?”

S : “Oh harusnya populasi itu semua penyakit dan sampelnya DBD, Hepatitis, Difteri, Tetanus, dan TBC ya Bu?”

P : “Iya tepat sekali. Ini kenapa nomor 2 tidak dijawab ?”

S : “Bingung bu menggunakan cara penyelesaian nya harus diapakan dan dibagaimanakan”

Berdasarkan wawancara diatas, diketahui penyebab subyek 2 mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 1 dan nomor 2 adalah kesulitan dalam memilih proses atau cara penyelesaian yang akan digunakan dan kesalahan dalam memahami maksud dari yang dipermasalahkan.

b. Jawaban soal No. 3

Analisis Kesalahan

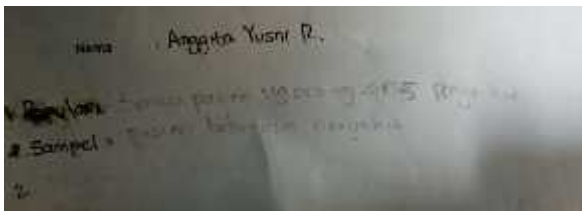
Kesalahan yang dilakukan subyek 2 pada soal nomor 3 adalah kesalahan siswa dalam menginterpretasikan hasil pada diagram lingkaran tersebut tidak sesuai dengan besar persentasenya. Akan tetapi alasan yang dikemukakan nya sudah benar.

Wawancara

P : “Anggita kenapa bisa menggambar diagramnya seperti ini?”

S : “Asal menjawab bu, soalnya saya gak tahu harus dibagaimanakan lagi karena lupa bu”

P : “Alasan Anggita menggambar diagram ini sudah benar tapi sayang menggambar



Gambar 6. Jawaban Siswa

diagramnya kurang tepat tidak sesuai dengan besar persentasenya”

S : “Seharusnya yang hobi musik lebih besar ya bu, kemudian yang hobi lain-lain juga seharusnya diagram lingkarannya lebih besar ya bu ?”

P : “Iya benar”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui penyebab subyek 2 mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 3 yaitu kesalahan dalam menginterpretasikan ke dalam diagram lingkaran dan kebiasaan senang menebak untuk memperoleh jawaban secara tepat.

c. Jawaban soal No. 5 dan No. 6

Analisis Kesalahan

Kesalahan yang dilakukan subyek 2 pada soal nomor 5 dan nomor 6 adalah terdapat sedikit kesalahan dalam menjawab soal pada nomor 5 siswa ini tidak menjelaskan sumbu vertikal dan sumbu horizontal sesuai dengan permintaan soal. Sedangkan nomor 6 pun sama halnya dengan nomor 5 siswa tidak dapat memenuhi permintaan yang terdapat pada soal

Wawancara

P : “Anggita nomor 5 dan nomor yang ditanyakan oleh soal apa saja?”

S : “Kalau nomor 5 menjelaskan sumbu vertikal dan sumbu horizontal Bu, sedangkan nomor 6 ditanyakannya persentase siswa yang tidak lulus ujian, modus dan median”

P : “Pada jawaban Anggita terdapat sedikit kesalahan Anggita hanya menjawab jenis cita-cita dan banyaknya siswa saja Anggita tidak menjelaskan data yang terdapat pada sumbu vertikal dan sumbu horizontalnya. Untuk soal nomor 6 Anggita hanya menjawab persentase siswa yang tidak lulus, modus, dan median sedangkan pada soal yang ditanyakan tidak hanya persentase siswa yang tidak lulus saja tetapi juga ditanyakan persentase siswa yang lulusnya”

S : “Oh iya bu maaf tidak membaca soal dengan teliti, tadi membaca soalnya sekilas saja bu Berdasarkan wawancara di atas, diketahui penyebab subyek 2 mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 5 dan nomor 6 yaitu kurang cermatan membaca dan perhatian terhadap sesuatu masalah yang hanya sepintas.

3. Jawaban tertulis dan wawancara subyek 3

a. Jawaban No 1 sampai No. 6

Analisis Kesalahan

Kesalahan yang dilakukan subyek 3 pada soal nomor 1 adalah kesalahan dalam memahami maksud dari yang dipermasalahkan. Pada soal nomor 2, 5 dan 6 subyek 3 tidak dapat menjawab soal tersebut. Pada soal nomor 3 siswa tersebut hanya menuliskan kembali tabel yang terdapat pada soal. Pada nomor 4 siswa langsung menarik kesimpulan tanpa menuliskan cara penyelesaiannya.

Wawancara

P : “Sasti coba jelaskan pada Ibu bagaimana sasti bisa menjawab nomor 1?”

S : “Penyakit DBD lebih menurun dibandingkan penyakit lainnya”

P : “Coba sekarang baca dengan seksama yang diperintahkan soal no 1”

S : “Dari tabel di atas tentukanlah populasi dan sampelnya serta berikan alasannya”



Gambar 7. Jawaban Siswa

- P :** “Jadi soal nomor 1 memerintahkan Sasti untuk menentukan populasi dan sampel, sekarang Ibu mau bertanya apa pengertian dari populasi dan sampel?”
- S :** “Tidak tahu bu, tidak mengerti”
- P :** “Populasi adalah keseluruhan objek yang memiliki sifat-sifat sejenis, sedangkan sampel adalah bagian dari populasi yang memiliki sifat cukup mewakili sifat-sifat populasi. Ibu mau bertanya kembali mengapa Sasti tidak mengisi soal nomor 2, 5 dan 6 ?”
- S :** “Tidak mengerti dengan soalnya bu terus bingung harus menyelesaikannya dengan cara apa”
- P :** “Apakah materi statistika sudah dipelajari sebelumnya atau belum dipelajari?”
- S :** “Sudah dipelajari di kelas VIII bu”
- P :** “Ibu mau bertanya lagi Sasti bisa jelaskan pada Ibu bagaimana cara Sasti menjawab soal nomor 3 dan nomor 4 ?”
- S :** “Kalau nomor 3 tidak tahu harus memakai diagram apa Bu jadi tabelnya di tulis lagi. Kalau nomor 4 asal menjawab dan menebak saja Bu”

Berdasarkan wawancara diatas, diketahui penyebab subyek 3 mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 1 adalah kesalahan dalam memahami maksud dari yangdipermasalahan. Kesalahan pada nomor 2, 5, dan 6 adalah kurangnya penguasaan kosakata dan kesulitan dalam memilih proses yang akan digunakan serta kurangnya kebiasaan (*habit*) membaca. Pada nomor 3 adalah kesulitan dalam memilih proses yang akan digunakan. Sedangkan pada nomor 4 siswa senang menebak untuk memperoleh jawaban secara tepat.

Dari hasil jawaban tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Hal ini sejalan dengan fakta dalam laporan TIMSS (*The Trend International Mathematics and Science Study*) tahun 2015 menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia termasuk kedalam kategori rendah.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan kesalahan siswa dan penyebabnya dalam menyelesaikan soal cerita matematika diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Perhatian terhadap suatu masalah yang hanya sepintas serta kebiasaan senang menebak untuk memperoleh jawaban secara tepat serta
- 2) Kesalahan dalam memahami maksud dari yangdipermasalahan Kesalahan dalam membaca soal dan ketidaktelitian dalam menganalisis soal serta kurangnya kemampuan pengelolaan prosedur secara sistematis.
- 3) Kesalahan dalam menginterpretasikan ke dalam gambar/diagram/grafik.
- 4) Kesulitan dalam memilih proses atau cara penyelesaian yang akan digunakan.
- 5) Kurangnya kebiasaan membaca dan kurangnya penguasaan kosakata.

Kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa adalah kesalahan dalam memahami soal dan kesalahan yang paling sedikit dilakukan siswa adalah kesalahan dalam penulisan jawaban. Faktor yang menyebabkan siswa salah dalam mengerjakan soal statistika adalah kurangnya pemahaman siswa pada materi statistika sehingga siswa tidak dapat mengerjakan soal hingga akhir.

Berdasarkan kesimpulan pada penelitian ini, disarankan sebagai berikut:

- 1) Diperlukan menanamkan konsep dalam penyajian materi pembelajaran kepada siswa.
- 2) Kemampuan komunikasi merupakan aspek yang sangat penting dimiliki siswa dalam menyelesaikan pemecahan masalah.
- 3) Melatih keterampilan siswa dalam mengerjakan soal kemampuan komunikasi dengan memperbanyak latihan-latihan soal serta membuat pembelajaran menjadi menyenangkan misalnya dengan menggunakan metode pembelajaran atau media pembelajaran yang tepat agar siswa merasa nyaman dalam belajar dan menjadi terbuka untuk bertanya tentang kesulitan siswa dalam mengerjakan soal kemampuan komunikasi.
- 4) Menuntut siswa untuk selalu memeriksa kembali hasil pengerjaan yang dilakukan agar dapat meminimalisir kesalahan yang dilakukan oleh siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas, (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dewi, P. (2017). *Penerapan Strategi REACT Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. (Skripsi). Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
- Jamaludin. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Efficacy Siswa MTs Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write*. (Skripsi). Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Sari, D.M. (2015). *Pengaruh Pendekatan Concrete Representasional Abstrak (CRA) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. (Skripsi). Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- TIMSS. 2011. *International Result in Mathematics*. Boston : Lynch School of Education [Online]. Tersedia: <http://timss.bc.edu/timss2011/internationalresults-mathematics.html> Diakses pada tanggal 26 November 2017
- Yuirsa, K. (2016). Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman Pada Materi Statistika Bagi Siswa Kelas VII C SMP Kristen 02 Salatiga.

STUDI TERHADAP PENGUASAAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP TERHADAP MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT DI KABUPATEN BANDUNG

Sigit Mulqiyono

Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

Mulqiyonosigit0@gmail.com

ABSTRAK

Untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Maka perlu ada studi tentang penguasaan kemampuan komunikasi matematis siswa untuk mengkaji sejauh mana siswa menguasai kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan pengetahuan dan informasi yang mereka miliki. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan penguasaan kemampuan komunikasi siswa SMP pada materi segitiga dan segi empat. Data didapat dari hasil tes tertulis dengan sampel terbatas yaitu siswa SMP kelas VIII di Kabupaten Bandung. Dari hasil tes didapatkan nilai rata – rata skor di bawah 50 dari skala skor 0 sampai dengan 100. Hal tersebut dikarenakan siswa belum terbiasa dengan soal – soal kemampuan komunikasi sehingga siswa sulit memahami maksud dari soal tersebut. kurangnya siswa dalam menguasai konsep dan juga pemahaman terhadap materi yang diujikan membuat nilai rata – rata penguasaan kemampuan komunikasi matematis menjadi rendah.

Kata kunci : komunikasi matematis, Materi Segitiga dan Segiempat

1. PENDAHULUAN

Matematika sebagai sarana untuk mengembangkan daya nalar, cara berpikir logis, sistematis dan kritis memegang peranan penting dalam meningkatkan sumberdaya manusia, ilmu pengetahuan dan teknologi. Namun kenyataannya menunjukkan masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Hal tersebut menjelaskan bahwa proses pembelajaran dikelas masih kurang maksimal. Hal itu dikarenakan guru yang cenderung menekankan pada kemampuan berhitung dan penalaran siswa, sehingga melupakan kemampuan – kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa. *Andrew Noyes (Wijaya, 2012), dalam bukunya yang berjudul “Rethinking School Mathematics”, meyakini bahwa banyak siswa cenderung dilatih untuk melakukan perhitungan matematis daripada berfikir matematis.*

Dalam pembelajaran peran guru bukan hanya sebagai pemberi informasi akan tetapi peran guru juga sebagai pendorong bagi siswa untuk mengkonstruksikan pengetahuan yang dimiliki dengan cara mengkomunikasikannya. Menurut *Silver dan Smith (Umar, 2012)* mengutarakan bahwa tugas guru adalah: (1) melibatkan siswa dalam setiap tugas matematika; (2) mengatur aktivitas intelektual siswa dalam kelas seperti diskusi dan komunikasi; (3) membantu siswa memahami ide matematika dan memonitor pemahaman mereka. Dari pernyataan yang disampaikan oleh *Silver dan Smith* menjelaskan bahwa pembelajaran matematika harus dapat mengkomunikasikan ide – ide matematik yang siswa miliki.

Kemampuan komunikasi matematik adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan semua gagasan atau ide – ide matematik baik itu berupa tulisan, gambar maupun lisan sehingga dapat dimengerti oleh orang lain dan dirinya sendiri. Penguasaan kemampuan komunikasi matematik sangat penting bagi siswa. salah satunya ialah sebagai pengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan.

Dalam kegiatan pembelajaran penguasaan kemampuan berkomunikasi sangat penting untuk dikuasai oleh siswa. Terdapat dua alasan kenapa kemampuan komunikasi matematis perlu untuk dikuasai oleh siswa, yang dikemukakan oleh Barody (Choridah, 2013), yaitu: (1) *mathematics as language*. Maksudnya, matematika bukan hanya sekedar sebagai alat bantu untuk berfikir, mencari suatu pola dan menyelesaikan masalah. Tetapi juga matematika merupakan alat untuk mengkomunikasikan gagasan secara jelas, tepat dan sesuai, (2) *mathematics is learning as social activity*, matematika berperan juga dalam aktifitas sosial, interaksi yang terjadi antara siswa dengan siswa ataupun komunikasi yang terjadi antara guru dan siswa merupakan salahsatu bagian penting dalam upaya membimbing siswa dalam memahami konsep dan mencari solusi dalam suatu masalah nyata.

Ada beberapa hal penting yang membuat komunikasi matematika perlu ditumbuh kembangkan dikalangan siswa. Yaitu, matematika merupakan salah satu alat bantu untuk berfikir, menyelesaikan masalah, menemukan pola dan menarik kesimpulan, matematika juga merupakan salahsatu cara untuk mengkomunikasikan sebuah ide. Namun penguasaan kemampuan komunikasi siswa terutama di tingkat SMP masih sangat rendah. Seperti yang di kemukakan oleh studi Rohaeti (Putri, 2016) bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa berada dalam kualifikasi kurang. Demikian juga Purniati (Aulia, 2016) menyebutkan bahwa respon siswa terhadap soal-soal komunikasi matematis umumnya kurang. Hal tersebut dikarenakan soal-soal yang berkaitan dengan komunikasi matematik masih baru, sehingga siswa tidak terbiasa dan mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal yang diberkaitan dengan komunikasi matematik.

Mencermati uraian diatas, maka dilakukan sebuah studi pendahuluan pada penelitian untuk mengetahui kemampuan komunikasi siswa kelas VIII di Kabupaten Bandung pada materi segitiga dan segi empat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini ialah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskriptifkan penguasaan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada materi segitiga dan segi empat. Data didapat dari hasil tes tertulis terhadap sampel terbatas yaitu siswa SMP kelas VIII di Kabupaten Bandung. Sampel yang diambil sebanyak 5 siswa yang mampu memberikan informasi terkait dengan penguasaan kemampuan komunikasi matematis. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat tujuh butir soal.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data kualitatif didapat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang terdiri dari 7 butir soal. Untuk memberikan penilaian pada kemampuan komunikasi matematis tersebut maka setiap butir soal diberikan skor yang berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane dan Jakobcsin (Merdilani, 2015). Berdasarkan hasil uji soal kemampuan komunikasi matematis terhadap 5 orang siswa didapatkan hasil skor sebagai berikut :

Tabel 1. Skor Kemampuan Komunikasi Matematik

Subyek	Skor							Jumlah skor
	Soal 1	Soal 2	soa1 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	
1	2	4	0	1	0	0	0	25
2	2	4	0	0	0	2	0	28
3	2	4	0	0	0	3	0	32
4	2	4	0	1	0	0	0	25
5	2	4	2	1	1	0	1	39

Jumlah	149
Rata – rata skor	29,8

Dapat dilihat nilai rata – rata skor kemampuan komunikasi matematis yang didapat masih jauh dari kata memuaskan yaitu kurang dari 50 dengan skala nilai 0 sampai dengan 100. Dari hasil tersebut jelas terlihat bahwa penguasaan kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah.

Untuk soal no 1 dan no 2 terlihat pada tabel bahwa semua siswa dapat mengerjakan soal tersebut terutama soal no 2. Sedangkan untuk soal 3, 4, 5, 6 dan 7 siswa lebih banyak mengalami kesulitan dan soal yang paling dianggap sulit ialah soal no 3 dan 5 sedangkan soal no 7 kesalahan pada siswa ialah salah menginterpretasikan soal.

Untuk hasil jawaban siswa pada soal no. 1 kesalahan yang terjadi ialah siswa belum terbiasa menyusun argumen dan merumuskan definisi dari informasi yang mereka dapat dari soal kedalam bentuk ide matematika dan mereka tidak terlalu hapal sifat – sifat segitiga dan segi empat. Dari hasil jawaban sampel pertama pada soal no 1 Penjelasan yang siswa sampaikan masih cukup masuk akal namun salah dalam mendapatkan solusi soal yang diinginkan.



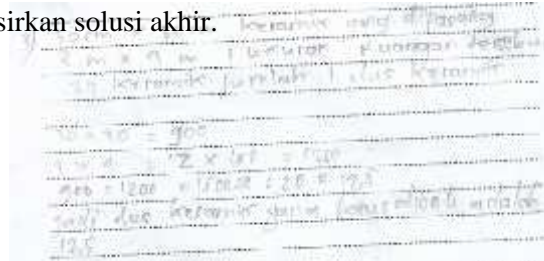
Gambar 1. Sampel Jawaban Soal no 1 subjek ke 4

Pada soal no 2 jawaban yang siswa tulis tidak terdapat kesalahan siswa menjawab secara lengkap, jelas dan benar.



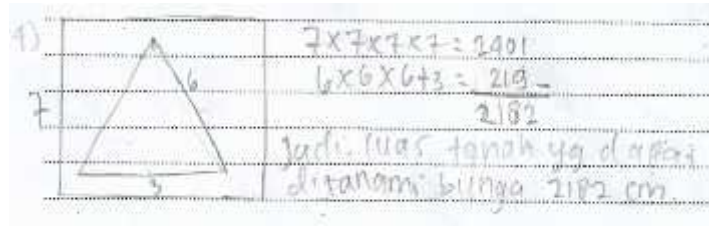
Gambar 2. Sampel Jawaban Soal no 2 subjek ke 1

Pada soal no 3 hampir semua siswa tidak mengisi soal yang diberikan. Saat ditanya mengapa mereka tidak mengisi soal no 3 rata – rata dari mereka menjawab tidak memahami maksud dari soal. Hal tersebut menjelaskan bahwa siswa kesulitan untuk mengubah informasi yang didapat kedalam model matematika. Akan tetapi terdapat satu siswa yang dapat mengerjakan yaitu sampel no 5. Siswa tersebut membuat model matematika dengan benar namun salah dalam menafsirkan solusi akhir.



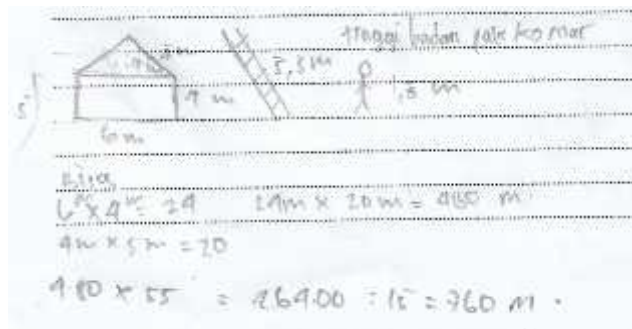
Gambar 3. Sampel Jawaban Soal no 3 subjek ke 5

Pada soal no 4 kesalahan yang paling jelas terlihat ialah kesalahan dalam menerapkan konsep segitiga dan segi empat. Pada saat ditanya mengenai kesulitan apa yang mereka hadapi dalam mengerjakan soal no 4. Mereka menjawab bahwa mereka lupa dengan rumus bangun datar yang telah mereka pelajari pada saat kelas VII. Hal tersebut terlihat sampel jawaban dari salahsatu siswa. solusi atau model matematika yang ditulis tidak sesuai sama sekali.



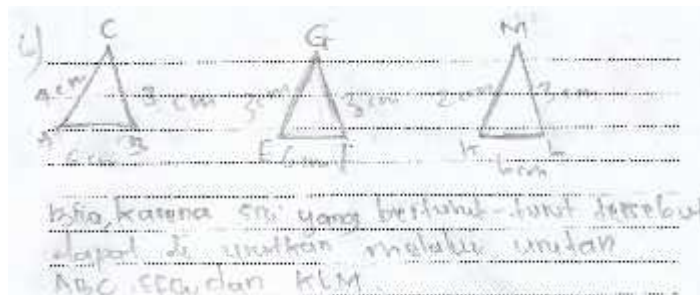
Gambar 4. Sampel 4 Jawaban Soal no 4

Dilihat dari hasil kerja siswa maka dapat kita lihat bahwa siswa kurang memahami maksud dari soal yang di berikan sama halnya dengan soal no 3. Siswa kesulitan dalam mengubah informasi yang mereka dapatkan ke dalam model matematika. Kesalahan penggunaan konsep luas persegi panjang dan segitiga terlihat pada lembar jawaban siswa. sehingga, solusi akhir yang didapatkan tidak sesuai.



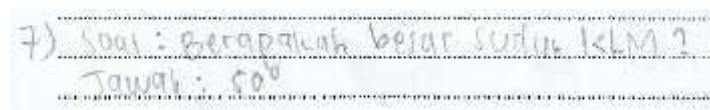
Gambar 5. Sampel 5 Jawaban Soal no 5

Pada soal no 6 dan 7 siswa salah dalam menginterpretasikan jawaban. Terlihat pada jawaban soal no 6 terdapat beberapa kesalahan yaitu salah dalam menentukan solusi dan salah dalam menerapkan konsep pengukuran. Siswa kesulitan dalam mengubah informasi yang mereka dapatkan kedalam bentuk gambar atau model matematika. Beberapa siswa menjawab menggunakan perkiraan saja dan hanya 2 sampel saja yang menjawab soal dengan hampir mendekati benar.



Gambar 6. Sampel 1 Jawaban Soal no 6

Pada soal no 7 siswa kesulitan dalam membuat pertanyaan berdasarkan informasi yang didapatkan dari soal. Hal tersebut karena siswa kurang memahami maksud dari soal yang diberikan sehingga siswa salah menginterpretasikan solusi yang di dapat. solusi yang siswa berikan sangat tidak sesuai terlihat siswa belum mampu mengkomunikasikan maksud dari soal tersebut.



Gambar 7. Sampel 4 Jawaban Soal no 6

Pada soal – soal yang diujikan terlihat bahwa siswa masih kesulitan dalam mengerjakan soal kemampuan komunikasi matematis. Terutama pada soal no 3, 5 dan 7. Dari hasil studi

pendahuluan ini menunjukkan bahwa penguasaan kemampuan komunikasi matematis siswa masih sangat rendah. Banyak kesalahan yang didapat pada saat siswa mengerjakan soal – kemampuan komunikasi matematis. Seperti salah menginterpretasikan soal, salah dalam menerapkan konsep dan lain sebagainya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data diatas dapat di simpulkan bahwa:

1. Penguasaan kemampuan komunikasi matematis siswa di tingkat sekolah menengah pertama masih sangat rendah hal tersebut dapat di lihat dari skor rata - rata yang kurang dari 50 pada skala 0 sampai 100.
2. Dari enam indikator soal yang diambil siswa hanya mampu memenuhi satu indikator saja yaitu Menjelaskan ide matematik secara tulisan dengan gambar.

untuk mengetahui penguasaan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP lebih mendalam maka peneliti akan dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan uji pendahuluan ini.

5. DAFTAR PUSTAKA

Aulia R. L. R. H (2015). *Perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran NHT dan Jigsaw di SMA Cerdas Murni Tebung pada materi persamaan garis lurus tahun ajaran 2015/2016*. [online] Tersedia pada <http://digilib.unimed.ac.id>. Pdf (Diakses pada, 25 Desember 2016).

Choridah D. T (2013). *Peran pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan Komunikasi dan berfikir kreatif serta disposisi matematis siswa SMA*. Infinity Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 2, No.2, September 2013.

Putri R. M (2016). *Perbedaan kemampuan komunikasi matematika siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dan STAD di smp negeri banjai tahun ajaran 2016/2017*. [online] Tersedia pada : <http://digilib.unimed.ac.id/20821/>. Pdf (Diakses pada, 25 Desember 2016).

Umar W. (2012). *Membangun kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika*. Infinity Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 1, No.1, Februari 2012.

Wijaya A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Zuliana E. (2010). *Meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik kelas VIII B Mts N Kudus melalui model cooperative learning tipe Jigsaw berbantuan kartu masalah materi kubus dan balok*. [online] Tersedia pada <http://eprints.umk.ac.id/319/>. Pdf (Diakses pada, 17 september 2017).

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA

Sutiana Ferica Resilona

Sekolah Tinggi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Siliwangi Bandung

Resilonasutianaferica@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal segiempat dan segitiga siswa kelas VII di SMPN 1 Parongpong dan mengetahui gaya belajar yang memiliki kemampuan penalaran paling baik dalam menyelesaikan soal lingkaran kelas VII di SMPN 1 Parongpong. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII di SMPN 1 Parongpong tahun pelajaran 2017/2018. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif - kuantitatif. Untuk kemampuan pemecahan masalah menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah, observasi dan wawancara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa masing-masing siswa memiliki tingkat kemampuan pemecahan masalah sedang. Tidak terdapat pada siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang paling menonjol.

Kata Kunci : Analisis, kemampuan pemecahan masalah.

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap penting dalam dunia pendidikan. Hal ini dapat dibuktikan dengan dicantumkannya pelajaran matematika dalam ujian nasional yang dilaksanakan setiap tahun. Dalam proses belajar mengajar matematika juga dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Selain itu, dalam belajar matematika juga ada beberapa kemampuan yang harus dikuasai siswa. Kemampuan matematik yang harus dikuasai siswa melalui pembelajaran matematika, yaitu : (1) koneksi (*connection*); (2) penalaran dan pembuktian (*reasoning dan proof*); (3) komunikasi (*communication*); (4) pemecahan masalah (*problem solving*); serta (5) representasi (*representation*) (NCTM, 2000)

Pada pembelajaran matematika siswa seringkali kurang mahir dalam memecahkan masalah. Ruseffendi (1991b) mengemukakan bahwa suatu soal merupakan soal pemecahan masalah bagi seseorang bila ia memiliki pengetahuan dan kemampuan untuk menyelesaikannya, tetapi pada saat ia memperoleh soal itu ia belum tahu cara menyelesaikannya. Dalam kesempatan lain, Ruseffendi (1991a) juga mengemukakan bahwa suatu persoalan itu merupakan masalah bagi seseorang jika: pertama, persoalan itu tidak dikenalnya. Kedua, siswa harus mampu menyelesaikannya, baik kesiapan mentalnya maupun pengetahuan siapnya; terlepas daripada apakah akhirnya ia sampai atau tidak kepada jawabannya. Ketiga, sesuatu itu merupakan pemecahan masalah baginya, bila ia ada niat untuk menyelesaikannya.

Berdasarkan hasil observasi kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki setiap siswa berbeda ketika menyelesaikan sebuah permasalahan yang diberikan oleh guru. Selain itu, dalam menyelesaikan soal siswa-siswi kelas VII juga cenderung tidak teliti dan kurang dapat memecahkan masalah dengan baik.

Berdasarkan pembahasan di atas, kemampuan pemecahan masalah perlu dilakukan yang bertujuan untuk mengetahui kesiapan siswa dalam menyelesaikan suatu persoalan,

memberikan pengalaman pembelajaran, dan untuk mengembangkan potensi guru dan siswa dalam pembelajaran matematika khususnya dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif-kuantitatif. Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui bagaimana tingkat kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal segiempat dan segitiga. Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian studi kasus. "Subjek adalah orang/individu/kelompok yang dijadikan unit atau satuan (kasus) yang diteliti" (Ridwan, 2003:17). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP yang berjumlah 38 siswa.

Menurut Arikunto (2009:20) "Objek segala sesuatu yang menjadi titik pusat pengamatan karena penilai menginginkan informasi tentang sesuatu tersebut". Objek dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran segiempat dan segitiga.

Bentuk data kemampuan pemecahan masalah, yaitu data kuantitatif yang didapat dari tes kemampuan pemecahan masalah dalam bentuk skor. Dan data kualitatif didapat dari observasi selama tes kemampuan pemecahan masalah dan wawancara bentuk deskripsi.

Pada penelitian ini adalah tes tertulis yang berbentuk essay yang telah teruji validitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya. Menurut Nawawi (Yuniarsih, 2012:19), tes essay adalah tes yang menghendaki testee (peserta tes) memberikan jawaban dalam bentuk uraian atau kalimat-kalimat yang disusun sendiri. Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu : 1) tahap persiapan, 2) tahap pelaksanaan, 3) tahap akhir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu kelas VIII di SMPN 1 Parongpong. Sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya maka untuk menjawab pertanyaan penelitian tersebut dilakukan pembahasan dan analisis jawaban untuk mengungkap kemampuan pemecahan masalah yang dilakukan siswa dari setiap jawaban soal tes yang dijadikan sampel penelitian. Mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal pada materi segiempat dan segitiga pada tiap soal.

Sampel penelitian berjumlah 5 siswa. Data dari hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa soal tes uraian sebanyak 4 soal.

Tabel 1. Deskripsi kemampuan pemecahan masalah siswa dalam memahami masalah

Kode siswa	Jumlah score soal 1
001	2
002	1
003	2
004	2
005	1
Jumlah	8
Persentase (%)	50 %

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa deskripsi kemampuan pemecahan masalah siswa dalam memahami masalah pada soal 1 dengan persentase 50 %

Tabel 2. Deskripsi kemampuan pemecahan masalah siswa dalam merencanakan penyelesaian / memilih strategi penyelesaian yang sesuai

Kode siswa	Jumlah score soal 2
001	2
002	1
003	1
004	2
005	0
Jumlah	6
Persentase (%)	37.5 %

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa deskripsi kemampuan pemecahan masalah siswa dalam merencanakan penyelesaian / memilih strategi penyelesaian yang sesuai pada soal 2 dengan persentase 37.5 %

Tabel 3. Deskripsi kemampuan pemecahan masalah siswa dalam melaksanakan penyelesaian menggunakan strategi yang telah direncanakan.

Kode siswa	Jumlah score soal 3
001	0
002	2
003	1
004	1
005	1
Jumlah	5
Persentase (%)	31.25 %

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa deskripsi kemampuan pemecahan masalah siswa dalam melaksanakan penyelesaian menggunakan strategi yang telah direncanakan pada soal 3 dengan persentase 31.25 %

3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian secara menyeluruh terkait dengan indikator memberikan penjelasan dengan masuk akal serta tersusun secara logis. Penjelasan yang dikemukakan dalam memberikan pernyataan tersebut hampir sama, mulai dari perencanaan yang dijelaskan secara lisan seputar lingkaran yang akan digunakan hingga tahapan yang harus dilakukan untuk menjawab permasalahan yang akan diberikan seputar bangun datar.

Proses tes hasil belajar berjalan dengan lancar. Tes hasil belajar menunjukkan seberapa besar kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari proses siswa dalam menyelesaikan soal segiempat dan segitiga. Secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa sudah cukup baik.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dalam memahami masalah tergolong belum mampu dengan persentase 50 %. kemampuan

pemecahan masalah dalam merencanakan penyelesaian / memilih strategi penyelesaian yang sesuai tergolong kurang mampu dengan persentase 37.5 %. kemampuan pemecahan masalah dalam melaksanakan penyelesaian menggunakan strategi yang telah direncanakan tergolong kurang mampu dengan persentase 31.25 %.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan pada penelitian ini, disarankan sebagai berikut : (1) Agar siswa dapat terbiasa memahami masalah matematika maka guru perlu memberikan banyak soal pada murid. (2) Agar siswa dapat merencanakan penyelesaian / memilih strategi penyelesaian yang sesuai maka guru perlu melatih siswa dengan soal cerita. (3) Agar siswa dapat melaksanakan penyelesaian menggunakan strategi yang telah direncanakan maka guru perlu memberikan bagaimana cara menggunakan strategi yang baik dalam menyelesaikan masalah dalam beberapa soal cerita. (4) Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan meneliti upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kemampuan penalaran matematik siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and standards for School Mathematics*. Reston. VA: NCTM.
- Ridwan. (2003). *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Ruseffendi, ET. (1991a). *Pengantar Matematika Modern dan Masa Kini untuk Guru dan PGSD D2 Seri Kedua*. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi, ET. (1991b). *Pengantar Matematika Modern dan Masa Kini untuk Guru dan PGSD D2 Seri Kelima*. Bandung: Tarsito.
- Yuniarsih, F. (2012). *Analisis Hasil Kinerja Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Faktorisasi Bentuk Aljabar Di Kelas VIII MTs. Negeri 1 Pontianak*. Skripsi: FKIP Untan Pontianak.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR SISWA MTS

Wulan Pratiwi

Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

wulanhartono10@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis pada materi bangun rusng sisi datar_siswa MTS, penelitian ini dilakukan pada siswa MTS, peneliti hanya mengambil 5 siswa sebagai sampel untuk uji pendahuluan, penelitian ini menggunakan metode deskriptif atau lebih jelasnya metode studi kasus. Dari data hasil penelitian di atas dapat diketahui bahwa untuk 4 indikator komunikasi matematis belum ada yang persentasi jawaban benarnya melebihi 75%, karena indikator menghubungkan benda nyata gambar dan diagram kedalam ide matematika persenranya 58,33%, Indikator Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar 47,9%, Indikator Menyatakan bahasa sehari-hari dalam bahasa matematika atau simbol matematika 29,19%, dan untuk Indikator Menyusun konjektur argumen, mendefinisikan generalisasi persentasenya 50 %. dikarenakan masih rendahnya hasil persentase rata-rata indikator kemampuan komunikasi matematis ini menandakan masih rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa MTS dan masih perlunya tindakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, Materi Bangun ruang sisi datar.

1. PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi matematis sangat penting dalam pembelajaran bagi siswa MTS, karena siswa harus mampu menyampaikan atau menerima suatu pesan secara lisan maupun melalui media, dan mengubah pesan tersebut ke dalam bentuk matematis, komunikasi matematis perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika, sebab melalui komunikasi, siswa dapat mengorganisasi dan mengkonsolidasi kemampuan berfikir matematisnya (NCTM 2000, dalam Umar 2012).

Namun beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis di Indonesia masih kurang baik. Survei yang dilakukakan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) menunjukkan bahwa penekanan pembelajaran matematika di Indonesia lebih banyak pada penguasaan keterampilan dasar, hanya sedikit sekali penekanan penerapan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, berkomunikasi secara matematis, dan bernalar secara matematis. Selanjutnya, hasil penelitian Tim Pusat Pengembangan Penataran Guru Matematika juga mengungkapkan bahwa di beberapa wilayah Indonesia yang berbeda, sebagian besar siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah dan menerjemahkan soal kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika (Shadiq, 2007: 2-3). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis siswa Indonesia masih kurang baik. Sedangkan indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematis pada pembelajaran matematika menurut NCTM (1989 : 214) dapat dilihat dari : (1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual; (2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif dengan pengambilan sampel terbatas. penelitian deskriptif bisa menggambarkan situasi atau suatu keadaan yang sedang terjadi saat ini maupun masa yang telah lampau. Penelitian deskriptif dapat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu metode survey, metode deskriptif berkesinambungan (continuity descriptip), penelitian dan studi kasus, penelitian analisis pekerjaan dan aktifitas, penelitian tindakan, (action research), penelitian perpustakaan dan dokumenter (Nazir, 2005:5).

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian studi kasus, dimana yang menjadi subjeknya adalah beberapa siswa kelas IX MTs. Menurut Arikunto (2009:20) menyatakan bahwa objek adalah segala sesuatu yang menjadi titik pusat pengamatan, karena peneliti ingin mendapatkan infoemai tentang obbjek tersebut. Objek yang diambil dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa MTs pada materi pembelajaran bangun ruang sisi datar.

Pada penelitian ini, soal yang digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa adalah soal yang telah teruji validitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya. soal yang digunakan berbentuk soal uraian yang berjumlah 6 butir soal. dari hasil pengerjaan siswa pada 6 soal tersebut dapat diukur hasil ketercapaian indikator dari kemampuan komunikasi siswa tersebut. Menurut Nawawi (2005:95), pengukuran ialah suatu usaha untuk mengetahui suatu keadaan berupa kecerdasan, kecakapan nyata dalam bidang tertentu, komunikasi langsung yang merupakan usaha dari peneliti untuk dapat kontak langsung dengan sumber data.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 5 orang siswa kelas IX MTs dengan tingkat kemampuannya beragam dari tinggi, sedang, dan rendah sebagai sampel penelitian untuk mendapatkan persentase rata-rata pencapaian indikator pada kemampuan komunikasi matematis siswa. dan hasilnya adalah sebagai berikut:

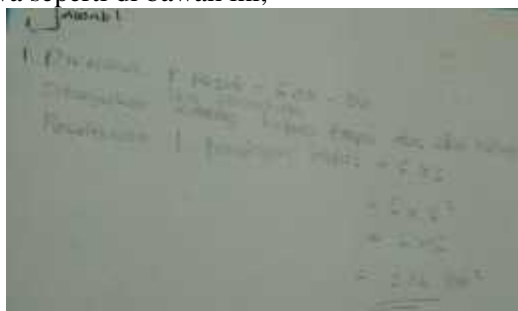
Tabel 1. Data Hasil Uji Pendahuluan

No	Kode siswa	Indikator					
		1	2		3		4
		1	2	3	4	5	6
1	01	3	3	3	3	2	4
2	02	3	2	3	0	2	3
3	03	2	3	2	2	2	2
4	04	3	1	3	0	0	0
5	05	2	0	3	1	2	3
jumlah		14	9	14	6	8	12
Persentase		58,33%	37,5%	58,33%	25%	33,33%	50%
			47,9%		29,19%		
SMI		24					

Dari data hasil penelitian di atas dapat diketahui bahwa untuk 4 indikator komunikasi matematis belum ada yang persentasasi jawaban benarnya melebihi 75%, karena indikator menghubungkan benda nyata gambar dan diagram kedalam ide matematika persentasenya 58,33%, Indikator Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan dan tulisan

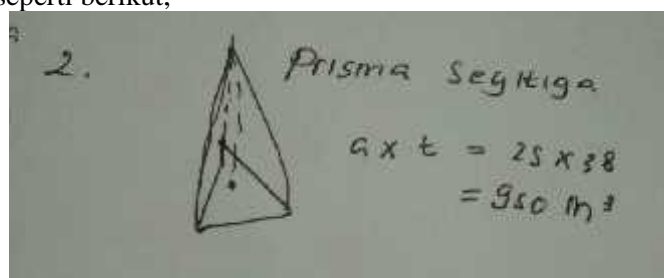
dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar 47,9%, Indikator Menyatakan bahasa sehari-hari dalam bahasa matematika atau simbol matematika 29,19%, dan untuk Indikator Menyusun konjektur argumen, mendefinisikan generalisasi persentasenya 50 %.

Analisis kesulitan siswa untuk soal no 1, pada soal ini siswa hanya mengerjakan soal tersebut hanya sampai pada luas permukaan kubus yang utuh, sedangkan yang ditanyakan dari soal adalah luas permukaan kubus tanpa alas dan tutup, jadi yang dihitung hanya jumlah luas 4 sisi kubus rata-rata jawaban siswa seperti di bawah ini,



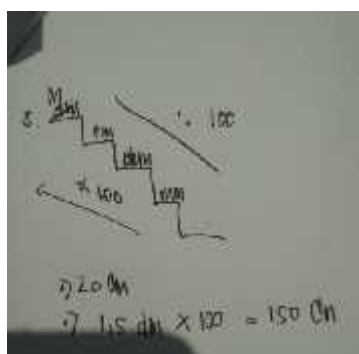
Gambar 1. Jawaban Siswa

Untuk soal no 2 ada siswa yang belum bisa membedakan antara limas dan prisma, untuk soal ini siswa pun ada yang tidak bisa mengkomunikasikan gambar kedalam bahasa matematis, jawaban siswa seperti berikut,



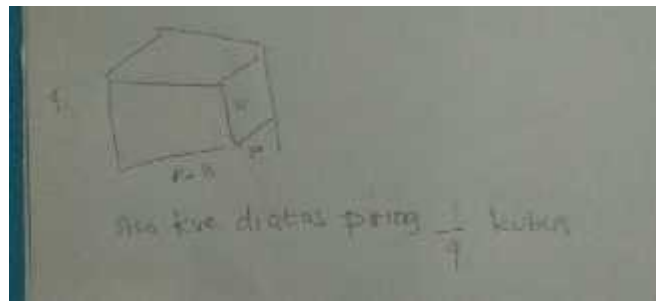
Gambar 2. Jawaban Siswa

Pada soal no 3, siswa kesulitan dalam mengubah satuan panjang, bahkan susunan satuan panjangnyapun siswa masih kurang tepat,



Gambar 3. Jawaban Siswa

Soal no 4 siswa yang mendapatkan nilai 0 menjawab soal dengan tanpa menghiraukan model matematika dari soal tersebut, namun langsung memberikan jawaban hanya dari apa yang ia lihat, tanpa adanya analisis terlebih dahulu,



Gambar 4. Jawaban Siswa

Pada soal no 5 dn 6 siswa diberikan nilai 0 karena tidak menjawab soal tersebut sama sekali, untuk mendapatkan alasan mengapa soal itu tidak di jawab, peneliti melakukan wawancara langsung dan jawaban siswa adalah mereka tidak menjawab karena waktu untuk mengerjakan soal lain terlalu lama, jadi soal dua soal terakhir tidak dapat diselesaikan.

Jika di kaji dari persentase indikator, bahkan belum ada indikator yang tercapai hingga 75%, indikator menghubungkan benda nyata gambar dan diagram kedalam ide matematika persentase nya 58,33%, Indikator Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar 47,9%, Indikator Menyatakan bahasa sehari-hari dalam bahasa matematika atau simbol matematika 29,19%, dan untuk Indikator Menyusun konjektur argumen, mendefinisikan generalisasi persentasenya 50 %. dari hasil tersebut, indikator pencapaian komunikasi matematis yang tertinggi adalah 58,33% dan yang terendah 29,19%, itu artinya kemampuan komunikasi matematis siswa MTS harus ditindak lanjuti dan dicari solusi untuk dapat meningkatkannya, karena pencapaian rata-rata indikator tersebut masih sangat rendah.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pada indikator menghubungkan benda nyata gambar dan diagram kedalam ide matematika persentase nya 58,33%, Indikator Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar 47,9%, Indikator Menyatakan bahasa sehari-hari dalam bahasa matematika atau simbol matematika 29,19%, dan untuk Indikator Menyusun konjektur argumen, mendefinisikan generalisasi persentasenya 50 %. dan perentase jawaban persiswa belum ada yang melebihi 75%, bahkan masih ada siswa yang mendapatkan nilai 0.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat, peneliti memberikan saran (1) untuk indikator menghubungkan benda nyata gambar dan diagram kedalam ide matematika supaya guru lebih banyak memberikan siswa latihan soal yang berkaitan dengan gambar dan diagram, (2) agar siswa dapat menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar, guru dapat melatih siswa dalam berargumen, melatih siswa untuk dapat mengungkapkan pengetahuannya dengan bebas. (3) agar siswa dapat menyatakan bahasa sehari-hari dalam bahasa matematika atau simbol matematika, guru dapat memberikan latihan berupa soal cerita. dan (4) agar siswa dapat Menyatakan bahasa sehari-hari dalam bahasa matematika atau simbol matematika guru perlu memberikan pengetahuan kepada siswa tentang bagaimana cara untuk menyusun dan menyampaikan argumen.

5. DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S.(2012) *prosedur penelitian (edisi 2)*. Jakarta: Pt. Bumi Aksara

- Fassikah, S.S.(1994), *peranan kompetensi sosial pada T.L remaja akhir*. tesis, Program Pasca sarjana UGM Jogja.
- Hamalik, O.(2013) *kurikulum dan pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hendriana, H.(2017) *hard skills dan soft skills* Bandung: Refika Aditama
- Hendriana, H.(2014) *penilaian pembelajaran matematika*. Retika aditama
- Maemunah, A.M.(2013) *meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP negeri cimahi selatan melalui pendekatan problem based learning*. Skripsi. STKIP siliwangi bandung. Tidak diterbitkan.
- Nazir,M.(2005).*Metode Penelitian Jakarta:Ghalia Indonesia*
- Ruseffendi. E,T (2010) *dasar-dasar penelitian pendidikan dan bidang non eksakta lainnya*. Bandung : Tasito.
- Sugiyono, (2012). *Statistika untuk penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Soemarmo,U (2014). *Penilaian pembelajaran matematika*. Refika Aditama: Bandung..
- Umar,W (2012) “*membangun kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematis*” volum 1, no 1 2017, Jurnal ilmiah program studi matematika STKIP Siliwangi Bandung.

ANALISIS SOAL KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Yunita¹, Veny Triyana Andikasari²

^{1,2}Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
yunitaaz632@gmail.com¹, venytriyana@ymail.com²

ABSTRAK

Kemampuan pemahaman matematis memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah. kemampuan pemahaman matematis merupakan landasan penting untuk berfikir dalam menyelesaikan persoalan maupun permasalahan terhadap dunia nyata. Metode yang di gunakan adalah deskriptif kualitatif. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal matematika. penelitian ini terdapat di SMP kota Garut. Sumber data adalah siswa-siswi yang telah di berikan tes tertulis dan wawancara dengan mengambil sampel 6 orang dan diberikan instrumen tes sebanyak 6 soal. Kemudian hasil yang diperoleh dari studi pendahuluan ini berdasarkan tes tertulis dan wawancara menyatakan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa SMP masih rendah.

Kata kunci : kemampuan pemahaman matematis, materi bangun ruang sisi datar

1. PENDAHULUAN

Matematika berperan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan suatu Negara. Sehingga pengajaran matematika di sekolah merupakan prioritas dalam perkembangan pendidikan. Dalam peraturan menteri pendidikan Nasional Nomor 22 tahun 2006 poin pertama dikemukakan, bahwa mata pelajaran matematika diajarkan di sekolah bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.

Pentingnya pemilikan pemahaman oleh siswa juga dikemukakan santrock (Hendriana, Sumarmo, & Rohaeti, 2017) bahwa pemahaman konsep adalah aspek kunci dari pembelajaran. Demikian pula, pemahaman matematis merupakan landasan penting untuk berfikir dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun masalah kehidupan nyata.

Adapun indikator pemahaman matematis dalam peraturan Dirjen Dikdasmen Nomor 506/C/kep/PP/2004 (Hendriana, Sumarmo, & Rohaeti, 2017) merinci indikator pemahaman konsep matematis adalah , 1) Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep, 2) Kemampuan menyebutkan contoh dan non contoh dari konsep, 3) Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, 4) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep, 5) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, 6) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.

Berkaitan deengan pentingnya dalam kemampuan pemahaman matematik dengan materi bangun ruang sisi datar. Penelitian ini Siswa dituntut untuk menyelesaikan soal cerita dengan kehidupan nyata, namun terlihat dari penelitian yang dilakukan (Huda & Kencana, 2013) dalam soal cerita siswa mengalami kesulitan-kesulitan yang dialami siswa adalah penyelesaian soal yang berbentuk soal cerita pada matematika. Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis siswa SMP Siti Aisyah, dalam materi bangun ruang sisi datar.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar dilihat dari tingkat kemampuan pemahaman matematis siswa SMP. Data penelitian ini berupa tes tertulis dan wawancara. Sampel penelitian ini yaitu 6 Orang siswa kelas IX SMP Siti Aisyah dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Adapun instrumen yang diberikan pada siswa sebanyak 6 soal yang disertai dengan wawancara pada siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan pada 6 orang siswa yang diantaranya memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan nilai peringkat di sekolah SMP Siti Aisyah'

a. Analisis Pada Soal No-1

Pertanyaan No-1: Jelaskan pengertian balok dan kubus! Apa perbedaan dan persamaan kedua bangun ruang tersebut?

Indikator kemampuan pemahaman matematis: Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep

1. Balok adalah bangun ruang yang memiliki 4 sisi persegi panjang dan 2 sisi segi empat. Kubus adalah bangun ruang yang memiliki 6 sisi yang kongruen (sama). Perbedaan antara balok dan kubus adalah pada bentuk sisi-sisinya.

Gambar 1. Jawaban tingkat tinggi siswa ke-1

1. Balok adalah bangun ruang yang memiliki 6 sisi yaitu persegi panjang (4 sisi) dan 2 sisi persegi. Kubus adalah bangun ruang yang memiliki 6 sisi yang kongruen. Perbedaan balok dan kubus adalah pada bentuk sisi-sisinya.

Gambar 2. Jawaban tingkat tinggi siswa ke-2

Wawancara:

P : "Arip dan Safitri, jawaban hampir tepat hanya saja dalam menyatakannya kurang coba diingat ya, perbedaan kubus dan balok itu jika kubus memiliki sisi yang ke 6 nya sama besar, jika balok hanya sisi yang berhadapan saja yang sama besarnya, persamaannya sama-sama bangun ruang yang memiliki 6 sisi".

ST² : "owh, iya baik bu mengerti!"

ST¹ : "iya bu saya paham!"

P : "apa ada kesulitan untuk menyelesaikan soal tersebut?"

ST¹ & ST² : "Iya bu kami sulit untuk menyatakan dan menyimpulkan nya". Lalu kami isi saja merut apa yang kami ingat."

Jawab: Balok adalah bangun ruang yang mempunyai 6 sisi yaitu persegi panjang dan lebar. Kubus adalah bangun ruang yang mempunyai 6 sisi yang sama panjang. Perbedaannya balok memiliki 4 sisi yang berbeda-beda yaitu persegi panjang dan lebar jika kubus memiliki 6 sisi yang sama panjang. Persamaannya keduanya memiliki 6 sisi.

Gambar 3. Jawaban tingkat sedang siswa ke-1

Jawab: Balok adalah bangun ruang yang memiliki 2 sisi yang sama panjang dan lebar. Kubus adalah bangun ruang yang memiliki 6 sisi yang sama panjang. Perbedaan balok memiliki 4 sisi yang berbeda yaitu persegi panjang dan lebar yang memiliki 6 sisi yang sama persamaannya keduanya.

Gambar 4. Jawaban tingkat sedang siswa ke-2

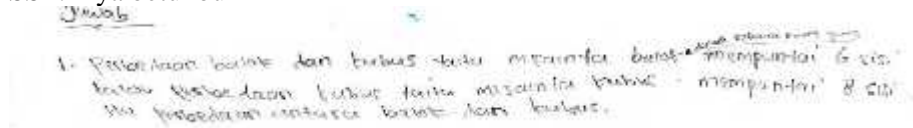
P : "Nah bagaimna dengan jawaban zakiyah sama dineu bagai mana ada kesulitan tidak dalam memysaikan soal no-1

SS¹ & SS² : "iya, bu kami sulit utuk menyatakan ulang!"

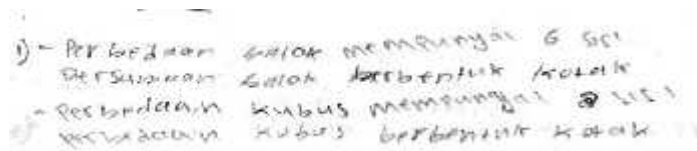
P : “apakah kalian memahami materi bangun ruang?”

SS¹ : “paham bu hanya saja saya suka lupa.”

SS² : “ Iya betul bu”



Gambar 5. Jawaban tingkat rendah siswa ke-1



Gambar 6. Jawaban tingkat rendah siswa ke-2

P : “Kesulitan apa yang di dapat kan dalam soal nomor 1?”

SR² : “Saya lupa bu sama pngertian bngun ruang jadi saya isi saja yang saya ketahui

SR¹ : “Saya juga sama bu”

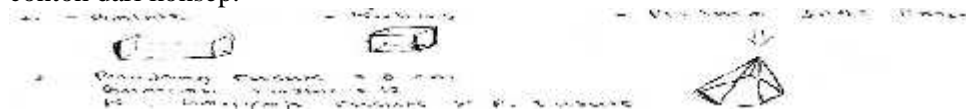
Analisis:

Berdasarkan hasil wawancara dari siswa I dan II dalam menyelesaikan soal mereka sebetulnya hampir tepat hanya saja mereka kurang mampu dalam menyatakan ulang sebuah konsep. Untuk kesalahan siswa III mereka kurang teliti dalam memahami soal. Jadi dapat di simpulkan bahwa Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep masih tergolong kurang mampu.

b. Anaisisn Pada Soal No-2

Pertanyaan No-2: Sebutkan dan gambarkan 3 bangun ruang yang memiliki 6 sisi!

Indikator kemampuan pemahaman matematis : Kemampuan menyebutkan contoh dan non contoh dari konsep.



Gambar 7. Jawaban tingkat tinggi siswa ke-1



Gambar 8. Jawaban tingkat tinggi siswa ke-2

Wawancara:

P :”Bagai mana ada kesulitan tidak dalam meyelsaikan soal no-2?”

ST¹ & ST² :” Tidak ada bu!!”



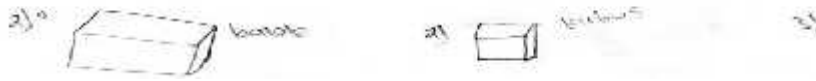
Gambar 9. Jawaban tingkat sedang siswa ke-1



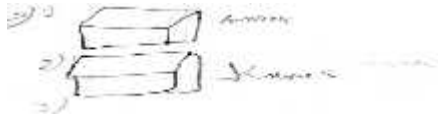
Gambar 10. Jawaban tingkat sedang siswa ke-2

Wawancara:

P : "knapa bangun ruang yang memiliki 6 sisi nya hanya 2 yang digambarkan?"
 SS¹ & SS² : "Iya bu kami lupa lagi!"



Gambar 11. Jawaban tingkat rendah siswa ke-1



Gambar 12. Jawaban tingkat rendah siswa ke-2

Wawancara:

P : " knapa kalian hanya menggambarkan 2 bangun ruang! Apa kesulitan kalian untuk menyelesaikan soal tersebut? Trus knapa sri menggambar antara kubus dan balok hampir sama?"

SR¹ & SR² : iya bu kami lupa

SR² : "Iya bu saya kesulitan dalam membedakan mana balok dan kubus."

Analisis:

Berdasarkan hasil wawancara Siswa I mampu menyelesaikan soal no-2 dengan tepat. Sedangkan siswa siswi II & III mereka terkadang lupa terhadap bentuk-bentuk gambar bangun ruang apalagi siswa III kurang terhadap membandingkan antara balok dan kubus. Jadi dapat di simpulkan bahwa dalam Kemampuan menyebutkan contoh dan non contoh dari konsep tergolong kurang mampu.

c. Anaisisn Pada Soal No-3

Pertanyaan No-3: Anjar diberi tugas untuk membuat kerangka kubus yang panjang rusuknya 8cm dengan menggunakan kawat dan patri. Berapakah panjang kawat yang dibutuhkan untuk membuat model kerangka kubus tersebut?

Indikator kemampuan pemahaman matematis : Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau oprasi tertentu.

$$\begin{aligned}
 3. \quad & \text{Panjang rusuk} = 8 \text{ cm} \\
 & \text{Banyak rusuk} = 12 \\
 K &= \text{Banyak rusuk} \times \text{P. Rusuk} \\
 &= 12 \times 8 \\
 &= 96 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Gambar 13. Jawaban tingkat tinggi siswa ke-1

$$\begin{aligned}
 2. \quad & \text{Panjang rusuk} = 8 \text{ cm} \quad \text{Banyak rusuk} = 12 \\
 K &= \text{banyak rusuk} \times \text{panjang rusuk} \\
 &= 12 \times 8 \\
 &= 96 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Gambar 14. Jawaban tingkat tinggi siswa ke-2

Wawancara:

P : "Apakah untuk soal nomor 3 ada kesulitan tidak dalam menyelesaikan soal?"

ST¹ & ST² : " Allhamdulillah, bu kami bisa menjawab nya."

$$\begin{aligned}
 3. \quad & \text{Panjang rusuk} = 8 \text{ cm} \\
 & \text{Banyak rusuk} = 12 \\
 K &= \text{Panjang rusuk} \times \text{P. kawat} \\
 &= 8 \times 12 \\
 &= 96 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Gambar 15. Jawaban tingkat sedang siswa ke-1

$$\begin{aligned}
 3. \quad & \text{Panjang rusuk} = 8 \text{ cm} \\
 & \text{Banyak rusuk} = 12 \\
 K &= 8 \times 12 \\
 &= 96 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Gambar 16. Jawaban tingkat sedang siswa ke-2

Wawancara:

P :” Gimana untuk soal nomor 3 ada kesulitan tidak dalam meyelsaikan soal?”
SS¹ & SS² :” Tidak bu”.

Handwritten student work for Gambar 17 showing calculations for a rectangular prism. The text includes: $V = p \times l \times t$, $225 \times 20 \times 20$, $49 \text{ cm} \times 3 \times 20 \text{ cm}$, and $L = 2 \times 20 \times 20$.

Gambar 17. Jawaban tingkat rendah siswa ke-1

Handwritten student work for Gambar 18 showing calculations for a rectangular prism. The text includes: $V = p \times l \times t$, $225 \times 20 \times 20$, $49 \text{ cm} \times 3 \times 20 \text{ cm}$, and $L = 2 \times 20 \times 20$.

Gambar 18. Jawaban tingkat rendah siswa ke-2

Wawancara:

P :” Bgaimana untuk soal nomor 3 ada kesulitan tidak dalam meyelsaikan soal?”
SR¹ & SR² :” Iya bu kaami kesulitan untuk meyelsaikan soal no 3, kami salah mengambil rumus”

Analisis:

Berdasarkan wawancara tersebut Siswa I & II dalam menyelesaikan soal nomor 3 tergolong mampu menyelesaikannya , sedang kan untuk siswa III mereka tergolong kurang dalam menyelesaikan soal karna terjadi kekeliruan terhadap pengambilan rumus. Jadi dapat di simpulkan bahwa rata-rata siswa yang dapat Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau oprasi tertentu tergolong mampu hanya saja ada kekeliruan dalam pengambilan rumus

d. Anaisisn Pada Soal No-4

Pertanyaan No-4: Tumpal ingin membungkus sebuah balok, dengan menggunakan plastik transparan, ia memiliki plastik dengan ukuran 100 cm x 20 cm, jika balok tersebut memiliki panjang 225 cm. Apakah luas plastik yang tersedia cukup untuk menutupi seluruh permukaan balok tersebut? Jelaskan!

Indikator kemampuan pemahaman matematis : Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.

4. tidak cukup karena panjang plastik adalah 200 cm sedangkan panjang balok 225 cm

Gambar 19. Jawaban tingkat tinggi siswa ke-1

Handwritten student work for Gambar 20 showing calculations for a rectangular prism. The text includes: $V = p \times l \times t$, $100 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$, 225 cm , $100 \times 2 = 200 \text{ cm}$, 225 cm , and 200 cm .

Gambar 20. Jawaban tingkat tinggi siswa ke-2

Wawancara:

P : Arip & Sapitri kenapa menjawab soal nomor 4 seperti itu? Apa kesulitan Kesulitan pada soal no 4?

ST¹ :” Iya bu saya kebingungan terhadap soal yang ibu berikan saya kurang mengerti, jadi saya nebak aja jawaban nya.

ST² :”Iya bu saya juga sama saya kurang paham sama pertanyaan nya.”

Handwritten student work for Gambar 20 showing calculations for a rectangular prism. The text includes: $V = p \times l \times t$, 100×20 , and 225 cm .

Gambar 21. Jawaban tingkat sedang siswa ke-1

$L = p \times l \times t$
 $= 100 \times 20$
 tidak cukup kurang 25 cm

Gambar 22. Jawaban tingkat sedang siswa ke-2

Wawancara:

P :” Bagaimana dengan soal nomor 4 ada kesulitan tidak?”

SS¹ :”Iya bu saya kurang mengerti dalam soal nomor 4 jaadi saya menjawab yang saya pahami

SS² :” Iya saya juga bu sama”

$L = p \times l \times t$
 $= 100 \times 20$
 tidak cukup

Gambar 23. Jawaban tingkat rendah siswa ke-1

$L = p \times l \times t$
 $= 20 \times 20 \times 100 \times 20$
 tidak cukup

Gambar 24. Jawaban tingkat rendah siswa ke-2

Wawancara:

P :” apakah ada kesulitan dalam menyelesaikan soal?”

SR¹ :” iya bu itu mencari seluruh permukaan luas ya, tapi saya bingung bu dalam menjawabnya

SR² :”Iya saya juga bingung dalam soal nomor.”

Analisis:

Berdasarkan wawancara tersebut siswa I, II, dan III kurang mengerti dalam soal nomor 4. Jadi berdasarkan kesimpulan sementara siswa dalam mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep tergolong kurang mampu.

e. Analisis Pada Soal No-5

Pertanyaan No-5: Sebuah tangki berbentuk balok dengan alas berukuran 60 cm x 35 cm diisi air sehingga 14 cm. Apakah 3,507 liter air ditambahkan ke dalam tangki tersebut, hitunglah kenaikan air dalm tangki tersebut.

Indikator kemampuan pemahaman matematis : Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.

$V = 60 \times 35 \times 14$
 $= 29400$
 $= 29400 \text{ liter}$
 $= 29400$

Gambar 25. Jawaban tingkat tinggi siswa ke-1

$V = 60 \times 35 \times 14$
 $= 29400$
 $= 29400$

Gambar 26. Jawaban tingkat tinggi siswa ke-2

Wawancara:

P : “kenapa volume air yang di tambahkan dalam tangkinya tidak di rubah dari liter ke cm³, terus mengapa luas alas tangki keseluruhannya tidak d hitung juga?”

ST¹ :”Oh, iya bu volum tangkinya ya harus d ubah dulu, iya bu saya lupa.”

ST² :”Eummp, iya bu saya juga sama kaya Arip sepertinya saya tidak teliti dalam membaca soalnya.”



$$\begin{aligned}
 V &= p \times l \times t \\
 &= 60 \times 35 \times 14 \\
 &= 2100 \times 14 \\
 &= 29400
 \end{aligned}$$

Gambar 27. Jawaban tingkat sedang siswa ke-1



$$\begin{aligned}
 V &= p \times l \times t \\
 &= 60 \times 35 \times 14 \\
 &= 2100 \times 14 \\
 &= 29400
 \end{aligned}$$

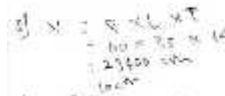
Gambar 28. Jawaban tingkat sedang siswa ke-2

Wawancara:

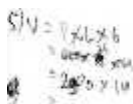
P : "kenapa ya jawaban zakiya & dine sama persis jawaban nya." "Hayoh ngaku nih". Apa kesulitan kalian dalam menyelesaikan soal nomor 5."

SS¹ : "Iya bu saya barusan menayakan rumus pada Dine soalnya saya bingung dalam menyelesaikan soal tersebut.

SS² : "Iya apalagi saya bu saya asal isi aja"



Gambar 29. Jawaban tingkat rendah siswa ke-1



Gambar 30. Jawaban tingkat rendah siswa ke-2

Wawancara:

P : "Bagaimana kesulitan dalam menyelesaikan soal nomor 5?"

SR¹ : "ya kebingung dalam menyelesaikan soal, karna terkecoh dalam soal cerita."

SR² : "Iya bu saya kurang mengerti dalam soal cerita."

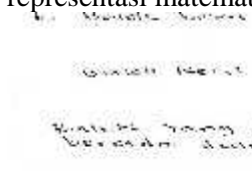
Analisis:

Berdasarkan wawancara tersebut siswa I, II, & III, terkecoh dalam soal sehingga siswa tersebut tidak bisa menyelesaikan soal nomor 5. Jadi kesimpulan yang diambil dari permasalahan tersebut kurang teliti dalam soal tersebut sehingga siswa tergolong kurang dalam mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.

f. Analisis Pada Soal No-6

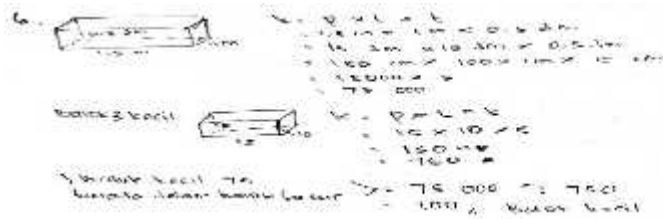
Pertanyaan No-6: Sebuah kotak berbentuk balok dengan ukuran panjang 1,5 m, lebar 1 m dan tinggi 0,5 dm. Kotak itu di isi penuh dengan balok-balok yang berukuran panjang 15 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 5 cm. Berapakah jumlah blok-balok kecil yang berada di dalam balok tersebut?

Indikator kemampuan pemahaman matematis : Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.



$$\begin{aligned}
 \text{Balok Besar} &= 1,5 \times 1 \times 0,5 \\
 &= 1,5 \times 0,5 \\
 &= 0,75 \text{ m}^3 \\
 \text{Balok Kecil} &= 15 \times 10 \times 5 \\
 &= 15 \times 50 \\
 &= 750 \text{ cm}^3 \\
 \text{Jumlah Balok Kecil} &= \frac{0,75 \text{ m}^3}{750 \text{ cm}^3} \\
 &= \frac{0,75 \times 1000000 \text{ cm}^3}{750} \\
 &= \frac{750000}{750} \\
 &= 1000 \text{ Balok Kecil}
 \end{aligned}$$

Gambar 31. Jawaban tingkat tinggi siswa ke-1



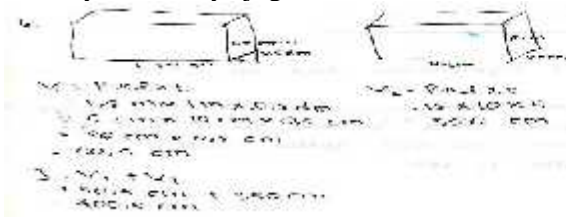
Gambar 32. Jawaban tingkat tinggi siswa ke-2

Wawancara:

P : "Gimana nih dengan soal nomor 6 apakah ada kesulitan?"

ST¹ : "Kalo soal nomor 6 saya mengerti bu, dan allhamdulillah saya bisa menyelesaikannya".

ST² : "iya sama saya juga tidak ada kesulitan dalam menyelesaikan soal nomor 6."



Gambar 33. Jawaban tingkat sedang siswa ke-1

$$\begin{aligned}
 a. V_1 &= p \times l \times t \\
 &= 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \\
 &= 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \\
 &= 1000 \text{ cm}^3 \\
 &= 1000 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas} &= 2(p \times l + p \times t + l \times t) \\
 &= 2(10 \times 10 + 10 \times 10 + 10 \times 10) \\
 &= 2(100 + 100 + 100) \\
 &= 2(300) \\
 &= 600 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

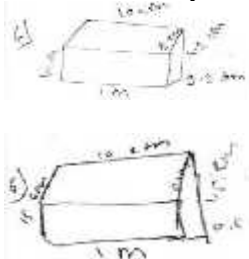
Gambar 34. Jawaban tingkat sedang siswa ke-2

Wawancara:

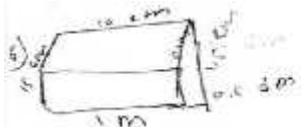
P : "kenapa kok satuan dm nya tidak dirubah ke cm ?

SS¹ : "Eh, iya bu saya lupa jadi salah ngisinya!"

SS² : "Euumm iya bu saya baru inget, seharusnya di ubah dulu ya satuan nya!"



Gambar 35. Jawaban tingkat rendah siswa ke-1



Gambar 36. Jawaban tingkat rendah siswa ke-2

Wawancara:

P : "Kenapa ada kesulitan dalam menyelesaikan soal nomor 6?"

SR¹ : "Iya bu saya kurang paham dalam soal ini, saya mampu mengerjakan hanya sampai segitu bu

SR² : "Iya bu saya lupa dalam merubah satuan nya jadi saya sulit dan bingung dalam menyelesaikan soal nomor 6."

Analisis:

Berdasarkan wawancara tersebut siswa I mampu mengerjakannya, untuk siswa II mereka kebingungan dalam merubah satuan dm ke cm, dan siswa III juga sama seperti siswa II hanya saja mereka tidak menyelesaikan soal tersebut. Jadi kesimpulan dari hasil wawancara tersebut siswa tergolong kurang mampu dalam menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan, dapat kita simpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal. 1) Adanya kesulitan dalam menyatakan ulang terhadap suatu konsep sehingga siswa kurang mampu dalam menyelesaikannya. 2) Kesalahan terhadap siswa masih ada yang kebingungan dalam membandingkan antara balok dan kubus. 3) Kesalahan tersahap menentukan rumus berdasarkan hasil wawancara kebanyakan siswa lupa dan tidak ingat. 4) Sebagian besar siswa tidak dapat membuat tulisan matematika yang sesuai yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah, rata-rata kemampuan pemahaman matematis tergolong rendah. Kemampuan pemahaman matematis siswa bisa dijadikan salah satu kemampuan yang dapat diteliti dalam penelitian baik bagi guru, peneliti maupun pembaca artikel ini.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Heris, H., Sumarmo, U., Dan Rohaeti, E.E. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: PT Refika Aditama
- Huda, N., Kencana, G.A. (2013) *Analisis Kesulitan Siswa Berdasarkan Kemampuan Pemahaman dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Kubus dan Balok Di Kelas VIII SMP Negeri 30 Muaro Jambi*. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung. [Online]. Tersedia di [/emulated/analisis-kesulitan-siswa-berdasarkan-kemampuan-pemahaman.Pdf](#) [24-11-2017]
- PERMENDIKNAS (2006). *Undang-Undang RI No. 22 Tahun 2006 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. [online]. Tersedia: [storager/emulated/download/permendiknas-no-22-tahun-2006-standar-isi_2.Pdf](#) [29 Oktober 2017]

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP 52 BANDUNG DALAM MATERI BARISAN ARITMATIKA SOSIAL

Desi Destiani

Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
swintenia@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas 8 SMP 52 Bandung pada materi Aritmatika sosial. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Subjek terdiri dari 35 siswa. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan hasil wawancara. Hasil tes dianalisis sesuai indikator kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, yaitu (1) memahami masalah tentang nilai keseluruhan dan nilai perunit, (2) merencanakan penyelesaian soal tentang persentase harga jual, (3) memahami masalah tentang harga jual dan persentase laba, (4) memahami masalah tentang bunga tunggal dalam kegiatan ekonomi. Berdasarkan hasil analisis data, bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP 52 Bandung masih rendah. Hal ini terbukti bahwa siswa masih kurang memahami pemecahan masalah sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan koneksi matematis siswa. Mengingat pentingnya koneksi matematis dan fakta mengenai kemampuan koneksi matematis siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan koneksi matematis siswa.

Kata Kunci: pemecahan masalah matematika

1. PENDAHULUAN

Selama ini pandangan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sangat menakutkan masih belum berubah. Hal ini karena siswa banyak mengalami kesulitan untuk mempelajari matematika yang objek kajiannya abstrak. Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan KTSP dalam Depdiknas (2006: 346) menyatakan bahwa belajar matematika bertujuan agar peserta didik mampu memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika, salah satu aspek yang harus dikuasai siswa adalah kemampuan pemecahan masalah matematis.

Sejak tahun delapan puluhan kemampuan pemecahan masalah matematis sudah menjadi tumpuan perhatian para ahli dan praktisi pendidikan matematika di dunia, demikian juga di Indonesia sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis ditetapkan sebagai salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah dasar sampai sekolah lanjutan (Depdiknas, 2006). Hal ini terjadi karena pemecahan masalah dianggap sebagai intinya bermatematika. Kenyataannya memang apa yang dipelajari dalam matematika semuanya ditujukan bagi penyelesaian masalah.

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa juga penting untuk dikembangkan. Pentingnya pemecahan masalah dikemukakan Branca (1980), ia mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah jantungnya matematika. Hal ini sejalan dengan

NCTM (2000) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika, sehingga hal tersebut tidak boleh dilepaskan dari pembelajaran matematika.

Selanjutnya, Ruseffendi (2006) juga mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah amat penting dalam matematika, bukan saja bagi mereka yang di kemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari. Adapun indikator dari kemampuan pemecahan masalah adalah: 1) Siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajarnya; 2) Kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah; 3) Bila mungkin, anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, jenis kelamin yang berbeda-beda; 4) Penghargaan lebih berorientasi terhadap kelompok daripada individu.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, khususnya siswa SMP, masih rendah. Laporan TIMMS tahun 1999 (Herman, 2006) menunjukkan kemampuan siswa SMP relatif lebih baik dalam menyelesaikan soal-soal tentang fakta dan prosedur, akan tetapi sangat lemah dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin yang berkaitan dengan justifikasi atau pembuktian, pemecahan masalah yang memerlukan penalaran matematika, menemukan generalisasi atau konjektur, dan menemukan hubungan antara data-data atau fakta yang diberikan.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas 8 SMP 52 Bandung pada materi aritmatika sosial. Ketika kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sudah diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk menggunakan pemecahan masalah sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat meningkat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Abdurrahman (2003: 22) mengatakan bahwa penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan secara tepat sifat-sifat suatu individu, keadaan, gejala atau kelompok tertentu. Sementara itu, Moleong (2001) mengungkapkan metode penelitian kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati.

Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas 8 dalam materi Aritmatika sosial yang berpedoman pada terpenuhi atau tidaknya indikator-indikator pemecahan masalah matematis. Penelitian ini dilaksanakan di SMP 52 Bandung. Subjek dari penelitian ini yaitu 35 siswa kelas 8 SMP 52 Bandung dengan kemampuan heterogen. Peneliti mengambil subjek tersebut berdasarkan dari hasil pertimbangan dari guru, serta diharapkan dapat mewakili dari tujuan penelitian.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan kegiatan pendahuluan, menyusun tes kemampuan koneksi matematis, mengkonsultasikan soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis dengan pembimbing, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Adapun kegiatan pendahuluan yang dilakukan yaitu menentukan lokasi penelitian, meminta ijin dari pihak sekolah, menyampaikan maksud dan tujuan penelitian kepada guru mata pelajaran matematika, dan menentukan subyek

penelitian. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis 35 siswa yang sudah ditentukan sebelumnya.

Instrumen utama adalah peneliti. Peneliti merupakan perencana, pelaksana pengumpulan data, analis, penafsir data, dan menjadi pelapor hasil penelitiannya. Instrumen pendukung pada penelitian ini berupa tes. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang terdiri dari 5 soal berupa soal-soal materi Aritmatika sosial matematika. Pada masing-masing soal siswa diminta untuk menyelesaikan permasalahan pada materi Aritmatika sosial. Selain itu, rubrik penilaian tes disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang telah ditentukan. Pada setiap indikator dijabarkan kemungkinan proses yang dituliskan siswa. Berdasarkan rubrik tersebut peneliti dapat menentukan apakah siswa memenuhi masing-masing indikator pemecahan masalah atau tidak. Data yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan rubrik penilaian tes. Selanjutnya diolah dengan menentukan presentase keterpenuhan masing-masing indikator pemecahan masalah matematis. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dikatakan tinggi apabila persentase keterpenuhan indikator pemecahan masalah matematis minimal 75% siswa pada setiap soal.

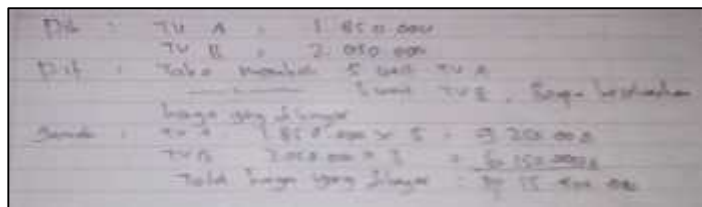
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian yaitu menentukan materi yang dianggap sulit oleh siswa dan menyusun tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Soal tes yang disusun disesuaikan dengan kompetensi dasar pada materi Aritmatika sosial. Selanjutnya tes yang sudah disusun dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Setelah itu, meminta izin kepada pihak sekolah untuk melakukan penelitian dan menentukan subjek penelitian berdasarkan pertimbangan guru mata pelajaran matematika. Kemudian dilakukan tes kepada 35 siswa yang sudah ditentukan. Tes dilakukan selama 90 menit. Selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan rubrik penilaian. Adapun soal nomor 1 ditampilkan sebagai berikut.

1. Harga TV berwarna jenis A adalah Rp 1.850.000,00 dan harga TV jenis B adalah Rp 2.050.000,00. Jika sebuah toko elektronik membeli 5 unit TV jenis A dan 3 unit jenis B. Berapakah harga keseluruhan yang harus dibayar oleh toko tersebut?

Gambar 1. Soal Penelitian Awal

Pada soal nomor 1, siswa diminta untuk menghitung harga keseluruhan yang harus dibayar oleh toko. Berdasarkan hasil analisis, diketahui 23 siswa atau 65,71% yang memperoleh skor 4, 4 siswa atau 11,42% mendapat skor 2, dan 8 siswa atau 22,85% siswa yang mendapat skor 0. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.



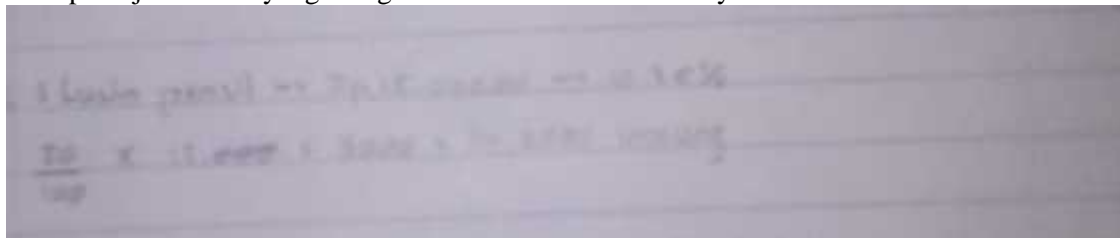
Gambar 2. Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 1

Adapun untuk soal nomor 2, siswa diminta untuk merencanakan penyelesaian soal tentang persentase harga jual.

2. Koperasi sekolah membeli 1 lusin pensil dengan harga Rp15.000,00. Jika koperasi menghendaki untung 20%, berapa rupiahkah harga penjualan sebuah pensil?

Gambar 3. Soal Penelitian Awal

Pada soal nomor 2, siswa diminta untuk menghitung persentase harga jual. Berdasarkan hasil analisis, diketahui 9 siswa atau 25,71% yang memperoleh skor 4, 20 siswa atau 57,14% mendapat skor 2, dan 6 siswa atau 17,14% siswa yang mendapat skor 0. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.



Gambar 4. Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 2

Adapun untuk soal nomor 3, siswa diminta untuk merencanakan penyelesaian soal tentang persentase laba.

3. Seorang pedagang membeli 7 buah handphone Cina dengan harga rata-rata Rp250.000,00 per unit. Kemudian ia menjual 4 HP dengan harga Rp300.000,00 per unit dan sisanya dijual dengan harga Rp250.000unit. Tentukan persentase laba yang didapat pedagang itu?

Gambar 5. Soal Penelitian Awal

Pada soal nomor 3, siswa diminta untuk menghitung persentase laba. Berdasarkan hasil analisis, diketahui hanya 2 siswa atau 5,71% yang memperoleh skor 4, 10 siswa atau 28,57% mendapat skor 2, dan 23 siswa atau 65,71% siswa yang mendapat skor 0. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.



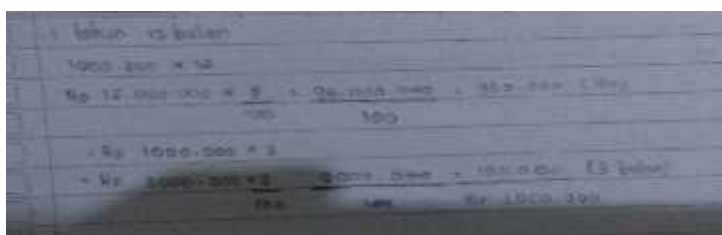
Gambar 6. Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 3

Adapun untuk soal nomor 4, siswa diminta untuk memahami masalah bunga tunggal dalam kegiatan ekonomi.

4. Intan menabung di sebuah bank sebesar Rp 1.000.000,00 dengan suku bunga 8% setahun. Besar tabungan intan setelah 15 bulan adalah

Gambar 7. Soal Penelitian Awal

Pada soal nomor 4, siswa diminta untuk memahami masalah bunga tunggal dalam kegiatan ekonomi. Berdasarkan hasil analisis, diketahui hanya 5 siswa atau 14,28% yang memperoleh skor 4, 9 siswa atau 25,71% mendapat skor 2, dan 21 siswa atau 60% siswa yang mendapat skor 0. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.



Gambar 6. Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 4

Selain berdasarkan hasil tes, peneliti melakukan wawancara dengan beberapa siswa yang menjadi subjek penelitian. Pada soal nomor 1, sebagian besar siswa sudah dapat memahami masalah tentang nilai keseluruhan dan nilai perunit, melakukan perhitungan. Hanya saja masih ada beberapa siswa yang masih kesulitan untuk memecahkan masalah pada soal nomor 1. Dapat diartikan bahwa indikator pemecahan masalah matematik pada soal nomor 1 tercapai.

Pada soal nomor 2, terlihat bahwa siswa mengalami kesulitan untuk merencanakan penyelesaian soal tentang persentase harga jual. Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa terlihat bahwa dari 3 orang siswa hanya 1 siswa yang dapat mengerjakan dengan tepat, dan 2 orang siswa tidak bisa merencanakan penyelesaian soal tentang persentase harga jual.

Pada soal nomor 3, terlihat bahwa siswa kurang mampu dalam memahami masalah tentang harga jual dan persentase laba. Berdasarkan hasil wawancara dengan 3 orang siswa hanya 1 siswa yang mampu mengerjakan soal dengan tepat, Sedangkan 2 orang siswa mengerjakan tetapi kurang dalam jawaban terakhir.

Pada soal nomor 4, siswa kesulitan dalam memahami masalah tentang bunga tunggal dalam kegiatan ekonomi. Berdasarkan hasil wawancara dengan 3 orang siswa, 1 orang siswa mengerjakan dengan benar, 1 orang siswa mengerjakan namun kurang tepat, dan 1 orang siswa tidak mengerjakan.

Berdasarkan persentase keterpenuhan indikator pemecahan masalah matematis yang diperoleh pada setiap soal, hanya 1 indikator yang terpenuhi yaitu pada soal nomor 1 dengan persentase 65,71%. Pada soal 2, 3, dan empat indikator pemecahan masalah tidak terpenuhi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas 8 SMP 52 Bandung dalam menyelesaikan soal Aritmatika sosial masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes awal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih belum bisa menyelesaikan pemecahan masalah matematik dengan tepat. Siswa juga kebingungan dalam merencanakan, memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Siswa masih kurang memahami soal pemecahan masalah matematis yang diberikan. Meskipun siswa belum memperoleh jawaban yang tepat, tetapi siswa telah berusaha untuk menyelesaikan soal pemecahan masalah matematik.

Hasil penelitian awal ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Mengingat pentingnya pemecahan masalah matematis dan fakta mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa agar kemampuan pemecahan masalah matematik siswa tersebut dapat terus meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Soejono. (1999). *Metode Penelitian Suatu Pemikiran dan Penerapan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Branca, N.A. (1980). "Problem Solving as A Goal, Process and Basic Skill", dalam *Problem Solving in School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.

- Depdiknas, (2006). *Permendiknas No.22 tahun 2006*. Jakarta : Depdiknas.
- Moleong, Lexy J. (2001). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- National Council of Teacher of Mathematics. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA* (edisi revisi). Bandung : Tarsito.

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA PADA MATERI BARISAN DAN DERET DI SMKN 1 CIPANAS

Eddy Putri Cahyani¹, Aflich Yusnita Fitrianna²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
putricahyanienny@yahoo.com¹, kinarian2017@gmail.com²

ABSTRAK

Pentingnya kemampuan penalaran matematis adalah suatu keharusan yang dimiliki oleh setiap siswa. Pada dasarnya, setiap materi akan terus berkesinambungan satu sama lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan siswa dalam kemampuan penalaran matematis dan dapat dijadikan sebagai acuan untuk karakteristik siswa yang sama dengan subjek penelitian. Metode penelitian yang dilakukan adalah deskriptif kualitatif, yang berdasar pada hasil observasi, uji instrumen dan wawancara. Subjek yang dipilih sebagai sampelnya adalah 6 siswa yang terdiri dari tiga tingkatan yaitu tinggi, sedang dan rendah secara rata. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa, hasil wawancara dan observasi. Hasil dari penelitian ini adalah siswa yang memiliki kemampuan tingkat tinggi, sedang dan rendah belum mencapai indikator yang diharapkan. Sehingga kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa diantaranya: kesalahan siswa untuk mengubah informasi yang diberikan ke dalam ekspresi matematika, siswa tidak dapat menentukan rumus, konsep siswa salah, kesalahan dalam menafsirkan solusinya, tidak membuat kesimpulan, kesalahan dalam perhitungan berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis siswa yang belum tercapai diantaranya: kemampuan dalam menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika dan menyusun konjektur/prediksi, kemampuan dalam menarik kesimpulan logika, kemampuan dalam melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu. Berdasarkan hasil analisis, bahwa kemampuan penalaran matematis belum tercapai seutuhnya.

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran Matematis

1. PENDAHULUAN

Pentingnya kemampuan penalaran matematis adalah satu keharusan yang dimiliki oleh setiap siswa. Karena pada dasarnya setiap materi terus berkesinambungan satu sama lain. Sehubungan dengan itu, pembelajaran matematika diarahkan untuk memberi peluang berkembangnya kemampuan bernalar, kesadaran terhadap pentingnya mempelajari matematika, menumbuhkan rasa percaya diri, sikap objektif dan terbuka untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah (Sumarmo, Hendriana, dkk., 2017:25).

Pentingnya memiliki kemampuan penalaran matematik pada siswa pada dasarnya sejalan dengan visi matematika khususnya untuk memenuhi kebutuhan masa datang (Hendriana, dkk.2017:25). Hal ini sejalan dengan berkembangnya teknologi yang semakin melesat, sehingga penalaran matematis mampu untuk mengarahkan siswa dalam perkembangan zaman.

Sesuai dengan himbuan Badan Standar Nasional Pendidikan (Ratnaningsih, 2008:1) “peserta didik dari mulai sekolah dasar perlu dibekali dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan kemampuan bekerja sama”. Berdasarkan data PISA2015 (OECD 2016) rata-rata kemampuan matematika siswa berdasarkan OECD adalah 490, sedangkan kemampuan matematika siswa Indonesia adalah 386. Hal ini menyatakan bahwa Indonesia menempati kemampuan matematika dibawah rata-rata dan himbuan dari BSNP tidak sesuai dengan apa yang diharapkan.

Proses pembelajaran tersusun atas sejumlah komponen atau unsur yang saling berkaitan satu dengan lainnya. Interaksi antara guru dan peserta didik pada saat proses belajar mengajar memegang peran penting dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Kemungkinan kegagalan guru dalam menyampaikan materi disebabkan saat proses belajar mengajar guru kurang membangkitkan perhatian dan aktivitas peserta didik dalam mengikuti pelajaran khususnya matematika. Sehingga membuat siswa takut untuk menghadapi sebuah masalah. Adakalanya guru mengalami kesulitan membuat siswa memahami materi yang disampaikan sehingga hasil belajar matematika rendah.

Berdasarkan ketentuan dari NCTM (2000), terdapat lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar, yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), penalaran (*connections*), dan representasi (*representation*). Penalaran matematis merupakan dua kata yang berasal dari *Mathematical Connection* yang dipopulerkan oleh NCTM dan dijadikan sebagai standar kurikulum pembelajaran matematika sekolah dasar dan menengah (Sumarmo, 2006).

Adapun indikator yang digunakan untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis yaitu 1) kemampuan dalam melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu, 2) kemampuan dalam menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika dan menyusun konjektur/prediksi, 3) kemampuan dalam menyusun pembuktian langsung, 4) pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika, 5) kemampuan dalam memberikan penjelasan dengan menggunakan model, sifat, fakta, hubungan atau pola yang sudah ada, dan 6) kemampuan dalam menarik kesimpulan logika.

Rumusan masalah penelitian yang utama adalah kesulitan-kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal penalaran matematis dengan indikator-indikator yang dipilih. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa SMK dalam materi Barisan dan Deret dan menganalisis hambatan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang menyebabkan tidak tercapainya indikator kemampuan penalaran matematis. Penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan dan manfaat untuk beberapa aspek diantaranya:

- a. Bagi guru. Melalui penelitian ini siswa diharapkan dapat mengaitkan wawasan pengetahuan umum dengan materi pada matematika yang sifatnya abstrak, sehingga guru dapat membimbing dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dengan mudah apabila siswa sudah sesuai dengan tujuan yang diinginkan guru dan siswa dalam pembelajaran matematika.
- b. Bagi siswa. Pembelajaran yang pendidik berikan kepada siswa secara tepat dapat berakibat pengaruh yang baik terhadap pencapaian indikator kemampuan penalaran matematis siswa, sehingga menjadi salah satu jalan alternatif untuk meningkatkan prestasi matematika siswa.
- c. Bagi pembelajaran matematika pada umumnya, kemampuan penalaran matematis siswa termasuk kemampuan yang tidak dimiliki oleh sebagian siswa. Salah satu penghambat siswa untuk berkembang sesuai dengan zamannya. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian yang berdasar.
- d. Bagi sekolah. Penelitian ini dapat memberi masukan dan solusi pemecahan masalah yang terjadi di lingkungan sekolah dan dapat mengetahui pengelolaan pembelajaran dalam rangka perbaikan pembelajaran matematika pada khususnya.
- e. Bagi peneliti. Kegiatan ini dapat menambah wawasan pengetahuan ketika terjun dilapangan. Juga dapat menerapkannya saat dihadapkan pada situasi dan kondisi siswa yang mengalami kejenuhan saat pembelajaran.

2. METODE PENELITIAN

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan kegiatan pendahuluan, menyusun tes kemampuan penalaran matematis, mengkonsultasikan soal tes kemampuan penalaran matematis yang telah divalidasi oleh ahli dengan pembimbing, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Adapun kegiatan pendahuluan yang dilakukan yaitu menentukan lokasi penelitian, meminta ijin dari pihak sekolah, menyampaikan maksud dan tujuan penelitian kepada guru mata pelajaran matematika, dan menentukan subyek penelitian. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan penalaran matematis 6 siswa yang sudah ditentukan sebelumnya.

Penelitian ini merupakan analisis deskriptif kualitatif dengan menganalisis tes tertulis untuk siswa yang instrumennya telah divalidasi oleh ahli, wawancara dan observasi. Subjek yang dipilih sebagai sampelnya adalah 6 siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa dalam materi Barisan dan Deret yang berpedoman pada tercapai atau tidaknya indikator-indikator penalaran matematis. Berdasarkan dari hasil pertimbangan dari guru, serta diharapkan dapat mewakili dari tujuan penelitian dengan kemampuan sebagai berikut:

Tabel 1. Subyek Penelitian

No	Tingkat Kemampuan	Nomor Subyek
1	Tinggi	1 dan 2
2	Sedang	3 dan 4
3	Rendah	5 dan 6
Jumlah		6 subyek

Peneliti merupakan perencana, pelaksana pengumpulan data, analisis, penafsir data, dan menjadi pelapor hasil penelitiannya. Instrumen pendukungnya adalah wawancara. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:

Tabel 2. Instrumen Soal

No	Soal	Skor
1	1. Suatu deret geometri dinyatakan sebagai berikut: $2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^n = 510$ Carilah nilai n !	0-4
	2. Perhatikan barisan huruf berikut: A B BB C CCC D D A B BB C CCC D D... Berdasarkan pola barisan tersebut, tentukanlah huruf pada urutan ke-512	0-4
2	3. Diketahui pola bilangan dari barisan 2, 8, 18, 32, ... Carilah suku ke- n	0-4
	4. Jumlah n bilangan yang pertama deret aritmetika dirumuskan: $S_n = 7n^2 - 4n$, tentukan rumus suku ke- n dan beda tiap sukunya	0-4
3	5. Dengan menggunakan induksi matematika, cobalah buktikan pernyataan-pernyataan berikut ini! $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$ untuk $n \geq 1$	0-4
	6. Buktikan bahwa $2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n(n+1)$	0-4
4	7. Tiga bilangan diketahui membentuk barisan aritmetika. Tiga bilangan tersebut membentuk segitiga siku-siku dengan keliling 72 cm. tentukan ketigabilangan tersebut	0-4
5	8. Pak Rey setiap awal bulan menabung di bank sebesar Rp 10.000,00. Jika bank memberikan suku bunga sebesar 1% per	0-4

bulandabunganyasetiapakhirbulanditambahkanpadatabunganya, berapajumlahuangpak Rey padaakhirhahunkeduajikaia tidakpernahmengambilbungannya?

Sumber: (Fauziah, R. 2017)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

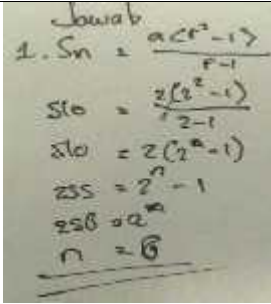
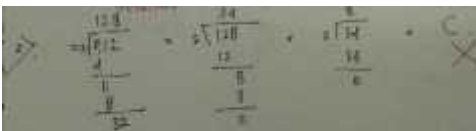
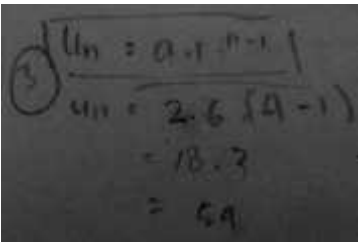
Tabel 3. Deskripsi kesalahan siswa

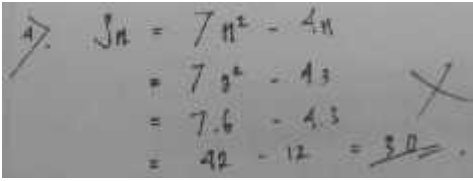
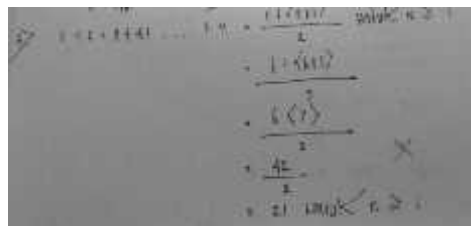
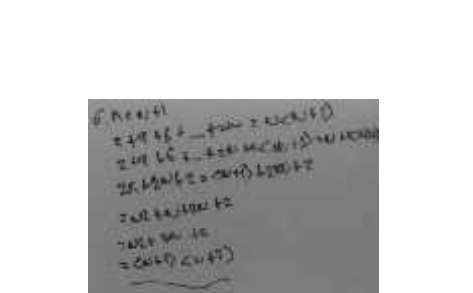
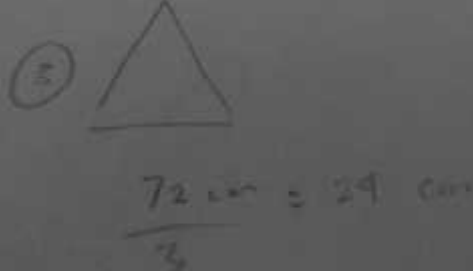
No	Nomor Soal	Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
		<ul style="list-style-type: none"> Lupa rumus dari barisan yang telah diketahui hasilnya. 	3, 4, 6
1	1	<ul style="list-style-type: none"> Tidak (kesalahan) membuat kesimpulan atau pengembalian pada permasalahan yang sebenarnya 	1-6
2	2	<ul style="list-style-type: none"> Baru menemukan barisan yang bentuknya huruf. Karena bentuk biasa yang selalu ditemui adalah berbentuk angka 	1-6
		<ul style="list-style-type: none"> Kesalahan dalam menentukan langkah penyelesaian 	
		<ul style="list-style-type: none"> Kesalahan dalam menafsirkan solusi (Yang diminta soal solusi dan rumus dari sebuah barisan tetapi siswa tetap menuliskan rumus yang apabila suku nya dimasukkan tidak memiliki hasil yang sesuai dengan barisan tersebut) 	2, 5
3	3	<ul style="list-style-type: none"> Kesalahan dalam menyimpan angka. Tidak sesuai dengan rumus 	2
4	4	<ul style="list-style-type: none"> Kesalahan dalam menentukan langkah penyelesaian 	1, 6
5	5	<ul style="list-style-type: none"> Kesalahan dalam menentukan langkah penyelesaian 	1
		<ul style="list-style-type: none"> Kesalahan dalam menafsirkan solusi 	3
6	6	<ul style="list-style-type: none"> Tidak bisa menjabarkan pembuktian langsung dan tak langsung. Sehingga jawaban yang asal-asalan 	
		<ul style="list-style-type: none"> Tidak bisa memprediksi 	2
7	7	<ul style="list-style-type: none"> Tidak bisa mengupamakan pemisalan dari sebuah pernyataan 	
		<ul style="list-style-type: none"> Tidak teliti dalam mengerjakan 	3, 6
8	8	<ul style="list-style-type: none"> Tidak paham dengan tujuan yang diutarakan 	

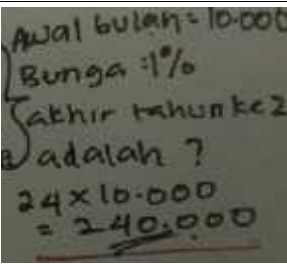
a. Jawaban dan Hasil Wawancara

Tabel 4. Jawaban dan Hasil Wawancara

No	Jawaban	Wawancara
1		P : Maulana, apakah kamu tau soal ini termasuk barisan atau deret?

	 <p>Gambar 1. Jawaban Subyek 3 No. Soal 1</p>	<p>S : Emm, barisan bu. Ini ada diketerangan soal bu.</p> <p>P : Iya betul. Masuknya ke aritmatika atau geometri ? kamu tau bedanya kan?</p> <p>S : Tau bu, yang punya rasio kan bu.</p> <p>P : Iya betul, kalau rumus yang kamu tulis termasuk rumus apa ya? Ibu ingin tau.</p> <p>S : Emmm, lupa bu.</p> <p>P : Oke ibu luruskan ya, ini rumus deret geometri. Betul sekali rumusnya, namun bukan rumus itu yang diharapkannya. Coba dirumah dicoba-coba lagi menggunakan rumus barisan geometri.</p> <p>S : Oh gitu ya bu. Iya bu nanti dicoba. Makasih ya bu.</p>
2	 <p>Gambar 2. Jawaban Subyek 1 No. Soal 2</p>	<p>P : Coba ibu mau tanya. Ini kenapa dibagi dua ya ?</p> <p>S : Habisnya gatau rumusnya gimana bu.</p> <p>P : memang tidak ada rumus umumnya seperti rumus barisan aritmatika, tapi soal ini menguji untuk seberapa besar kemampuan memprediksi solusi dengan tepat?</p> <p>S : Oh gitu bu, pantas saja baru lihat soalnya.</p>
3	 <p>Gambar 3. Jawaban Subyek 2 No. Soal 3</p>	<p>P : Coba ibu mau tau, pola bilangan ini memiliki beda yang sama atau berbeda ya ?</p> <p>S : Sama bu.</p> <p>P : Coba cek lagi selisih tiap suku sama atau tidak?</p> <p>S : Oh iya bu beda.</p> <p>P : Kira-kira kalau pakai rumus barisan aritmatika boleh tidak?</p> <p>S : Tidak bu.</p> <p>P : Kenapa ya ?</p> <p>S : Soalnya tiap suku selisihnya berbeda bu.</p> <p>P : Iya betul tuh. Nah ini maksud dari perintahnya mencari suku ke-n bukan suku selanjutnya setelah 32. Jadi kamu cari rumus yang nanti hasilnya menjadi pola-pola bilangan ini.</p>

4	 <p>Gambar 4. Jawaban Subyek 1 No. Soal 4</p>	<p>P : Ngerti tidak, maksud dari perintah soal ini ?</p> <p>S : Kurang paham bu. Habisnya tidak ada keterangan lain lagi, jadi saya kesulitan untuk melanjutkan penyelesaiannya.</p>
5	 <p>Gambar 5. Jawaban Subyek 1 No. Soal 5</p>	<p>P : Kalo yang ini kamu paham maksud dari perintah soalnya ?</p> <p>S : Sama juga bu. Soalnya tidak ada keterangan lain lagi jadi saya kebingungan.</p> <p>P : Kenapa kamu memasukan nilai dan mengganti "n" nya ? kan tadi bilang tidak ada keterangan lain lagi untuk dilakukan.</p> <p>S : Iya bu, saya hanya menerka solusinya, saya kurang mengerti maksud dari soal ini bu.</p>
6	 <p>Gambar 6. Jawaban Subyek 3 No. Soal 6</p>	<p>P : Perintah dari soal ini adalah membuktikan pola bilangan tersebut dengan hasilnya. Mengapa hasil dengan dugaan sementara tidak sinkron ya ?</p> <p>S : Maaf bu, saya kurang menguasai materi ini dan tidak memperhatikan saat pembelajaran.</p>
7	 <p>Gambar 7. Jawaban Subyek 2 No. Soal 7</p>	<p>P : Kalau segitiga siku-siku apa saja sih ciri-cirinya ?</p> <p>S : Sisinya tiga, punya sudut 90^0.</p> <p>P : Apakah keliling dari segitiga ini sama panjang ?</p> <p>S : Tidak, karena ini siku-siku seharusnya.</p> <p>P : Lalu kenapa membagi dengan bilangan yang sama apabila segitiga siku-siku itu tidak sama panjang. Artinya setiap sisinya memiliki panjang yang berbeda-beda bukan?</p>

8	 <p>Gambar 8. Jawaban Subyek 6 No. Soal 8</p>	<p>P : Rumus apa yang kamu pakai? S : Tidak bu, itu saya pakai logika. P : Oh iya, bagus nak, akan tetapi bunga dari setiap bulannya juga dihitung karena nanti akan memperngatuhi tabungan akhir. S : Oh iya bu betul, saya tidak mengalikan persoalannya dengan jumlah bunga yang diperoleh selama 24 bulan. P : Lebih teliti lagi dalam menjawab ya.</p>
---	---	---

b. Analisis Kesalahan

Tabel 5. Analisis Kesalahan

No	Nomor Subyek	Nomor Soal	Analisis Kesalahan
1	3	1	Kesalahan yang dilakukan oleh subyek 1 pada soal nomor 1 adalah tidak memperhatikan ciri khusus dari soal. Berdasarkan hasil wawancara dengan subyek 1 diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 1 karena lupa rumus sehingga rumus yang diberikan untuk solusi tertukar dan tidak memperhatikan jenis pertanyaannya.
2	1	2	Dikarenakan pola huruf yang digunakan dalam permasalahan membuat subyek bingung menjawabnya. Sehingga subyek beranggapan soal ini adalah soal yang paling sulit dan baru. Karena setiap pembelajaran subyek biasa menyelesaikan masalah berbentuk pola angka atau susunan benda.
3	2	3	Kesalahan subyek 2 adalah tidak teliti dalam membaca permasalahan. Namun subyek mengetahui langkah yang harus ia lakukan. Karena kekeliruan tersebut menyebabkan salah persepsi untuk menyelesaikan soal.
4	1	4	Berdasarkan wawancara dengan subyek 1, kesalahan yang ia lakukan adalah memperediksi solusi, namun prediksi yang kurang tepat. Hal ini disebabkan karena ketidakpahaman subyek terhadap permasalahan yang diberikan.
5	1	5	Kasus yang sama dengan nomor soal 4. Subyek ini tidak memahami tujuan dari permasalahan yang disajikan. Sehingga memprediksi solusi yang kurang tepat.
6	3	6	Berdasarkan wawancara subyek 3, dia tidak memahami step-step yang harus ia lakukan ketika menemukan permasalahan seperti yang diberikan.
7	2	7	Berdasarkan wawancara dengan subyek 2, hal ini dikarenakan ketidakpahaman subyek untuk membuat pemisalan. Akan tetapi subyek ini sudah cukup untuk berpikir logis dalam hal menggunakan

			gambar segitiga yang sisinya tiga. Dan yang digambar adalah segitiga sama sisi yang menyebabkan solusi dari permasalahan ini kurang tepat untuk dijawab.
8	6	8	Berdasarkan wawancara, subyek ini kurang teliti untuk memberikan solusi yang tepat bagi permasalahan yang disajikan. Padahal subyek ini sudah mampu untuk berpikir logis karena ini bisa saja kebiasaan sehari-hari yang dilakukan setiap orang.

Berdasarkan wawancara dari seluruh subyek yang jawabannya kurang tepat, penyebab kesalahan dalam menyelesaikan soal diatas adalah:

- a. Kesalahan yang siswa lakukan adalah tidak memperhatikan ciri khusus dari soal. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa penyebabnya mengalami kesalahan dalam menjawab soal karena lupa rumus sehingga rumus yang diberikan untuk solusi tertukar dan tidak memperhatikan jenis pertanyaannya. Guru kurang menekankan perbedaan atau ciri khusus dari sebuah barisan aritmatika, deret aritmatika, barisan geometri dan deret geometri.
- b. Kesalahan tidak dapat menentukan rumus yang harus digunakan untuk menyelesaikan masalah. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa penyebab kesalahan dalam menuliskan rumus adalah karena baru menemukan bentuk soal pola huruf yang sebelumnya sering digambarkan oleh angka atau susunan benda.
- c. Kesalahan miskonsepsi pada diri siswa misalnya salah dalam konsep memahami barisan geometri dengan aritmatika, seperti pada subyek 2 yang salah memahami konsep barisan geometri. Siswa tersebut menganggap rumus yang dituliskannya adalah rumus barisan geometri.
- d. Fakta menarik juga dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah. Subyek memberikan solusi yang asal-asalan. Karena keterangan yang tidak lengkap. Sehingga siswa menerka jawaban dengan kemauannya sendiri, tidak berdasar kepada aturan. Kemampuan siswa kurang yang disebabkan pula di dalam pembelajaran biasa kurang diberikan soal-soal yang bervariasi sehingga ketika siswa diberikan soal yang berbeda siswa tidak dapat menjawab dengan benar.
- e. Kesalahan dalam menafsirkan solusi, seperti yang dilakukan subyek 1. Berdasarkan hasil wawancara diketahui subyek melakukan kesalahan karena tidak memperhatikan apa yang ditanyakan dalam soal.
- f. Berdasarkan hasil wawancara penyebab kesalahan yang dilakukan siswa adalah siswa cenderung tergesa-gesa dalam mengambil solusi dan tidak mengetahui langkah awal yang harus ia ambil untuk menyelesaikan masalah tersebut.
- g. Berdasarkan wawancara, hal ini dikarenakan ketidakpahaman subyek untuk membuat pemisalan. Akan tetapi subyek ini sudah cukup untuk berpikir logis dalam hal menggunakan gambar segitiga yang sisinya tiga. Dan yang digambar adalah segitiga sama sisi yang menyebabkan solusi dari permasalahan ini kurang tepat untuk dijawab.
- h. Berdasarkan wawancara, subyek kurang teliti untuk memberikan solusi yang tepat bagi permasalahan yang disajikan. Padahal sebagian subyek sudah mampu untuk berpikir logis karena ini bisa saja dikaitkan dengan kebiasaan sehari-hari yang dilakukan beberapa orang.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Siswa yang memiliki kemampuan tinggi belum mencapai indikator: 1) kemampuan dalam menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika dan menyusun

konjektur/prediksi, 2) kemampuan dalam memberikan penjelasan dengan menggunakan model, sifat, fakta, hubungan atau pola yang sudah ada. Sehingga penyebab tidak tercapainya indikator tersebut salah menafsirkan sebuah solusi, baru menemukan jenis soal yang berbeda dari soal-soal yang biasa dilakukan oleh subyek.

Siswa yang kemampuannya sedang belum mencapai indikator: 1) kemampuan dalam memberikan penjelasan dengan menggunakan model, sifat, fakta, hubungan atau pola yang sudah ada, 2) kemampuan dalam melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu, 3) kemampuan dalam menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika. Hal ini menyatakan bahwa penyebab kesalahan yang dilakukan siswa adalah lupa terhadap rumus atau aturan tertentu, kesalahan siswa untuk mengubah informasi yang diberikan ke dalam ekspresi matematika, kurang familiar dengan materi, tidak bisa memprediksi solusi yang tepat, tidak teliti dalam membaca soal dan tidak mengetahui langkah-langkah yang harus dilakukan apabila menemukan soal pembuktian.

Siswa yang kemampuannya rendah belum tercapai pada indikator: 1) kemampuan dalam menarik kesimpulan logika, 2) kemampuan dalam menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika dan menyusun konjektur/prediksi, 3) kemampuan dalam melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu. Sehingga hal ini adalah penyebab dari kesalahan siswa yang sering dilakukan oleh subyek ditingkatkan rendah karena lupa rumus, tidak bisa memberikan kesimpulan yang sesuai dengan logika, tidak teliti, kurang memperhatikan tujuan dari sebuah persoalan, siswa tidak dapat menentukan rumus, konsep siswa yang salah, kesalahan dalam menafsirkan solusinya.

Berdasarkan pemaparan diatas, secara umum siswa yang memiliki kemampuan tingkat tinggi, sedang dan rendah belum mencapai indikator yang diharapkan. Kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa diantaranya: kesalahan siswa untuk mengubah informasi yang diberikan ke dalam ekspresi matematika, siswa tidak dapat menentukan rumus, konsep siswa salah, kesalahan dalam menafsirkan solusinya, tidak membuat kesimpulan, kesalahan dalam perhitungan.

Indikator kemampuan penalaran matematis siswa yang belum tercapai diantaranya: kemampuan dalam menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika dan menyusun konjektur/prediksi, kemampuan dalam menarik kesimpulan logika, kemampuan dalam melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu. Berdasarkan hasil analisis kemampuan penalaran matematis siswa SMK belum tercapai seutuhnya. Maka berdasarkan kesimpulan pada penelitian ini, disarankan:

- a. Guru sebaiknya lebih menekankan pada proses memahami masalah sehingga siswa mampu menggunakan informasi diberikan dalam melakukan penyelesaian masalah dengan baik.
- b. Guru sebaiknya lebih sering memberikan soal yang menuntut penalaran berpikir siswa dalam memecahkan suatu permasalahan sehingga tidak hanya terfokus pada keterampilan prosedural yang dilakukan siswa.
- c. Guru sebaiknya menuntun siswa untuk selalu memeriksa kembali hasil pengerjaan yang dilakukan agar dapat meminimalisir kesalahan yang dibuat oleh siswa.
- d. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan penalaran matematis siswa dalam materi Barisan dan Deret pada siswa SMK. Dan penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan untuk karakteristik siswa yang sama dengan subjek penelitian.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Fauziah, R. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK dengan Menggunakan Pendekatan Problem Based Learning*. (Skripsi). Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Siliwangi Bandung.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- NCTM. (2000). *Principles and Standard for School Mathematics*. United States: Reston, VA Author.
- OECD. (2016). PISA Result In Focus. [Online]. Tersedia di <https://www.oecd.org/pisa>. Diakses 1 November 2017.
- Ratnaningsih, N. (2008). Berbagai Keterampilan Berpikir Matematik. *Makalah* Disajikan dalam *Acara Seminar Pendidikan Matematika di Universitas Siliwangi Tasikmalayapada Tanggal 8 Maret 2008*. Tasikmalaya.
- Sumarmo. (2006). *Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika pada Siswa Sekolah Menengah*. Bandung: FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP KELAS VIII PADA MATERI *PHYTAGORAS*

Epul Saepudin¹⁾, Masta Hutajulu²⁾

^{1,2)}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
Epulsaepudin74@gmail.com¹⁾, mastahutajulu@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran sekolah tidak bisa terpisah dari disiplin ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Berpikir kritis merupakan salah satu syarat pembelajaran matematika. Melalui berpikir kritis matematis antara suatu materi dengan materi lainnya siswa dapat menjangkau beberapa aspek untuk penyelesaian masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir matematis siswa SMP kelas VIII SMP di Bandung pada materi Phytagoras. Subjek terdiri dari 5 siswa SMP kelas VIII dengan kemampuan heterogen. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hasil tes dianalisis sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematis siswa, yaitu menurut Angelo (dalam Santoso, 2009) (1) Keterampilan Menganalisis, yaitu keterampilan menguraikan sebuah struktur ke dalam komponen-komponen agar mengetahui pengorganisasian struktur tersebut, (2) Keterampilan Mensintesis, keterampilan menggabungkan bagian-bagian menjadi susunan yang baru, (3) Keterampilan Mengenal dan Memecahkan Masalah, yaitu keterampilan aplikatif konsep kepada beberapa pengertian, (4) Keterampilan Menyimpulkan, yaitu kegiatan akal pikiran manusia berdasarkan pengertian/pengetahuan yang dimilikinya untuk mencapai pengertian baru, (5) Keterampilan Mengevaluasi/Menilai, yaitu kemampuan menentukan nilai sesuatu berdasarkan kriteria tertentu. Yang semuanya itu diaplikasikan pada materi phytagoras. Ketika kemampuan berpikir kritis matematis siswa diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk melakukan berpikir kritis sehingga kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat meningkat yang terdapat pada materi phytagoras. Berdasarkan hasil analisis, bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP kelas VII dibanding masih tergolong rendah. Hal ini terbukti bahwa siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya pada konsep phytagoras, sehingga siswa kesulitan menyelesaikan soal. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal karena masih bingung dan belum memaknai kalimat yang disajikan. Selain itu, siswa lupa dengan materi phytagoras. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan koneksi matematis siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kata kunci : kemampuan berpikir kritis matematis, materi *phytagoras*

1. PENDAHULUAN

Kebiasaan berpikir kritis (*critical thinking*) merupakan salah satu aspek yang harus dikembangkan dan dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran (Marzano dan Pickering, 1997). Penugasan dalam pembelajaran matematika hendaknya berkaitan dengan dunia nyata sehingga mampu membangkitkan kebiasaan berpikir siswa dengan baik, berpikir terbuka dan membuat kesimpulan berdasar bukti yang kuat (Johnson, 2011). Berpikir kritis melibatkan penalaran logis dan kemampuan memisahkan fakta dan opini, menguji informasi secara kritis berdasarkan bukti sebelum menerima atau menolak gagasan atau pertanyaan berkaitan dengan masalah yang dihadapi (Semil, 2006). Pembelajaran matematika dilakukan guna mengarahkan siswa memiliki dan menerapkan kebiasaan berpikir dan diawali dengan berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan proses terarah dan jelas yang digunakan dalam

kegiatan mental seperti memecahkan masalah, membuat keputusan dan menganalisa. Berpikir kritis merupakan kemampuan untuk berpendapat secara terorganisir yang pada akhirnya akan mengarahkan siswa pada pemikiran kreatif dan mandiri dalam belajar matematika. Karakter siswa berpikir kritis menurut Facione (2011) dan Ennis (2011) adalah mampu memaparkan argumen secara tepat menggunakan informasi yang tersedia. Kemampuan seseorang dalam berpikir kritis dapat dikenali dari tingkah laku yang diperlihatkannya selama proses berpikir. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis seseorang itu dapat kita hubungkan dengan indikator-indikator berpikir kritis yang dikemukakan beberapa ahli.

Sedangkan Angelo (dalam Santoso, 2009) mengemukakan lima perilaku yang sistematis dalam berpikir kritis. Lima perilaku tersebut adalah sebagai berikut: (1) Keterampilan Menganalisis, yaitu *keterampilan menguraikan sebuah struktur ke dalam komponen-komponen agar mengetahui* pengorganisasian struktur tersebut, (2) Keterampilan Mensintesis, keterampilan menggabungkan bagian-bagian menjadi susunan yang baru, (3) Keterampilan Mengenal dan Memecahkan Masalah, yaitu keterampilan aplikatif konsep kepada beberapa pengertian, (4) Keterampilan Menyimpulkan, yaitu kegiatan akal pikiran manusia berdasarkan pengertian/pengetahuan yang dimilikinya untuk mencapai pengertian baru, (5) Keterampilan Mengevaluasi/Menilai, yaitu kemampuan menentukan nilai sesuatu berdasarkan kriteria tertentu.

Berdasarkan observasi awal, masih terdapat kesalahan siswa dalam menyelesaikan dan memaparkan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan keliling segiempat. Beberapa temuan berkaitan dengan penerapapan masalah kelas VIII antara lain siswa menyajikan beragam solusi terhadap masalah berkaitan dengan materi Phytagoras, namun dalam pemaparan solusi, masih ditemui siswa yang kurang tepat menggunakan informasi yang tersedia sehingga solusi yang tampak masih terdapat kekeliruan. Karakter berpikir kritis melibatkan kemampuan siswa dalam mengevaluasi dan menyusun kesimpulan (Facione, 2011; Ennis, 2011). Kelemahan siswa menggunakan informasi yang tersedia mengakibatkan siswa lemah dalam menentukan kebenaran suatu pernyataan yang muncul dan siswa akan kesulitan pula dalam menyusun kesimpulan.

Dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi phytagoras siswa dituntut untuk menggali dan menjukukkan kemapuan berpikir kritisnya mulai dari memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana pemecahan, dan melihat kembali/mengevaluasai kembali pemecahan masalah yang telah dilaksanakan. Dengan demikian dengan pembelajaran matematika dengan menggunakan materi phytagoras siswa akan terlatih selalu kempuan berpikir kritisnya yang akan diharapkan dapat menembuhkembangkan kemampuan berpikir kritisnya.

Adapun yang menjadi permasalahan dalam tulisan ini adalah : Rancangan masalah yang diterapkan dalam pembelajaran ini meliputi soal-soal *Pythagoras* yang memiliki tingkat kesulitan tertentu. Melalui pembelajaran ini diharapkan siswa secara aktif mengembangkan kebiasaan berdiskusi, mengajukan pendapat, gagasan dan ide – ide, mampu bekerjasama serta memiliki kemampuan berkompetisi. Kemampuan berpikir kritis dikelompokkan berdasarkan tingkatan menurut Paul dan Elder (2007) yaitu sangat kritis, kritis, kurang kritis dan tidak kritis.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP di Kota Bandung pada materi *Phytagoras*. Adapun indikator yang digunakan untuk menganalisis kemampuan

berpikir kritis matematis Angelo (dalam Santoso, 2009) (1) Keterampilan Menganalisis, yaitu *keterampilan menguraikan sebuah struktur ke dalam komponen-komponen agar mengetahui* pengorganisasian struktur tersebut, (2) Keterampilan Mensintesis, keterampilan menggabungkan bagian-bagian menjadi susunan yang baru, (3) Keterampilan Mengenal dan Memecahkan Masalah, yaitu keterampilan aplikatif konsep kepada beberapa pengertian, (4) Keterampilan Menyimpulkan, yaitu kegiatan akal pikiran manusia berdasarkan pengertian/pengetahuan yang dimilikinya untuk mencapai pengertian baru, (5) Keterampilan Mengevaluasi/Menilai, yaitu kemampuan menentukan nilai sesuatu berdasarkan kriteria tertentu. Yang semuanya itu diaplikasikan pada materi *phythagoras*. Ketika kemampuan berpikir kritis matematis siswa diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk melakukan berpikir kritis sehingga kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat meningkat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif sedangkan jenis penelitiannya Instrumen pada penelitian ini terdiri dari 5 kemampuan berpikir kritis yang diambil tesis Rudi (2017), dan siswa serta tes hasil belajar. Data tersebut selanjutnya dianalisis dengan langkah-langkah menganalisis data menurut Mills dan Huberman (1994) yaitu reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan.

Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII dalam materi *Phytagoras* yang berpedoman pada terpenuhi atau tidaknya indikator-indikator berpikir kritis matematis. Penelitian ini dilaksanakan di Bandung. Subjek dari penelitian ini yaitu 5 siswa kelas VIII dengan kemampuan heterogen. Peneliti mengambil subjek tersebut berdasarkan dari hasil pertimbangan dari guru, serta diharapkan dapat mewakili dari tujuan penelitian.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan kegiatan pendahuluan, menyusun tes kemampuan berpikir kritis matematis, mengkonsultasikan soal tes kemampuan berpikir kritis matematis dengan pembimbing, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Adapun kegiatan pendahuluan yang dilakukan yaitu menentukan lokasi penelitian, meminta ijin dari pihak sekolah, menyampaikan maksud dan tujuan penelitian kepada guru mata pelajaran matematika, dan menentukan subyek penelitian. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis 5 siswa yang sudah ditentukan sebelumnya.

Instrumen utama adalah peneliti. Peneliti merupakan perencana, pelaksana pengumpulan data, analis, penafsir data, dan menjadi pelapor hasil penelitiannya. Instrumen pendukung pada penelitian ini berupa tes. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kritis matematis yang terdiri dari 5 soal berupa soal-soal dengan mengaitkan beberapa materi *Phytagoras*. Pada masing-masing soal siswa diminta untuk menyelesaikan permasalahan yang diminta dengan mengaitkan beberapa materi dalam matematika. Tes yang digunakan telah dikonsultasikan kepada pembimbing. Selain itu, rubrik penilaian tes disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang telah ditentukan. Pada setiap indikator dijabarkan kemungkinan proses yang dituliskan siswa. Berdasarkan rubrik tersebut peneliti dapat menentukan apakah siswa memenuhi masing-masing indikator koneksi atau tidak. Data yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan menentukan presentase keterpenuhan masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dikatakan tinggi apabila keterpenuhan indikator berpikir kritis minimal 70% siswa pada setiap soal (Sri,dkk,2016)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kemampuan berpikir kritis matematik siswa dapat diketahui dalam pembelajaran materi *pythagoras* yang dilakukan dalam pemberian soal-soal tentang pythagoras adapun yang dilaksanakan dalam penelitian ini meliputi sintaks (1) Presentasi materi. Presentasi atau penyajian materi yang diberikan guru. Materi prasyarat yang diberikan dipaparkan oleh guru berupa konsep-konsep *Phyatagoras* serta konsep lain yang berkaitan dengan masalah yang akan diselesaikan. (2) Melakukan tes. Siswa diberikan tes tertulis dengan soal-soal yang memiliki kesulitan yang berbeda kepada siswa secara acak yang memiliki kemampuan yang berbeda. (3) Melakukan Evaluasi. Pada tahap ini guru bersama siswa membahas soal yang telah dikerjakan oleh siswa dan guru memberikan nilai kepada siswa.

Kemampuan berpikir kritis siswa dilihat selama proses pembelajaran dan setelah pembelajaran. Kemampuan berpikir kritis siswa selama proses pembelajaran dilihat dari hasil kerja siswa pada tahap pengerjaan soal-soal tes sedangkan setelah pembelajaran kemampuan berpikir kritis siswa dilihat dari tes hasil belajar meliputi aspek kognitif kemampuan menyelesaikan masalah dengan beragam solusi, mampu memaparkan argumen (alasan) dari setiap solusi yang muncul, mampu mengevaluasi dan menyusun kesimpulan berdasarkan solusi yang dihasilkan.

Tabel 1. Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis

Skor	Indikator Berpikir Kritis
1	Memfokuskan pertanyaan dari indefikasi dan pertimbangan hasil jawaban dari suatu pertanyaan
2	Memberikan sebuah alasan (jawaban) yang masuk akal dan sesuai dari hasil pengamatan atau permasalahan yang diberikan
3	Menyimpulkan alasan yang logis dari permasalahan yang diberikan
4	Dapat mendefinisikan pendapat dan mengaplikasikan kedalam penyelesaian soal
5	Mengaplikasikan konsep kedalam sebuah soal

Sedangkan soal yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut terdiri dari 5 soal esay yang diambil dari dari tesis Rudi (2016) tentang materi *pythagoras*.

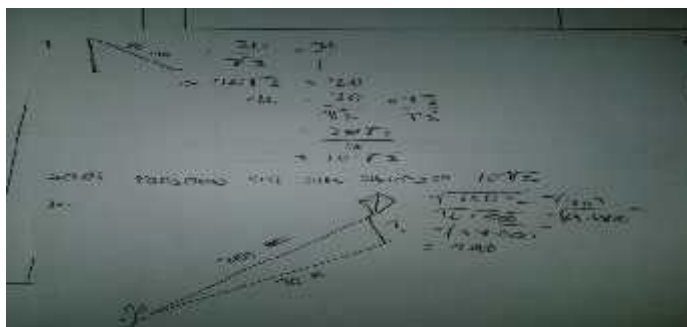
TES SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIK

1. Panjang hipotenusa sebuah segitiga siku-siku 20cm . tentukan panjang sisi siku-sikunya ?
2. Seorang anak menaikkan layang –layang dengan benang yang panjangnya 250 m. Jarak anak di tanah dengan titik yang tepat berada dibawah layang-layang adalah 7 meter . uraikan cara mencari ketinggian layang layang tersebut !
3. Sebuah kapal laut berlayar kearah barat sejauh 11 km. kemudian kapal berbelok kearah selatan sejauh 8 km. Uraikan kapal cara mencari jarak kapal laut dari titik awal keberangkatan ke titik akhir !
4. Panjang diagonal sebuah televisi 14 inci jika tinggi layar televisi tersebut adalah 6 in berapakah lebar televisi tersebut ? uraikan langkah penyelesaiannya
5. sebuah persegi memiliki panjang diagonal 6 cm, tentukan panjang sisi persegi dan li persegi tersebut menggunakan pythagoras

Gambar 1. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

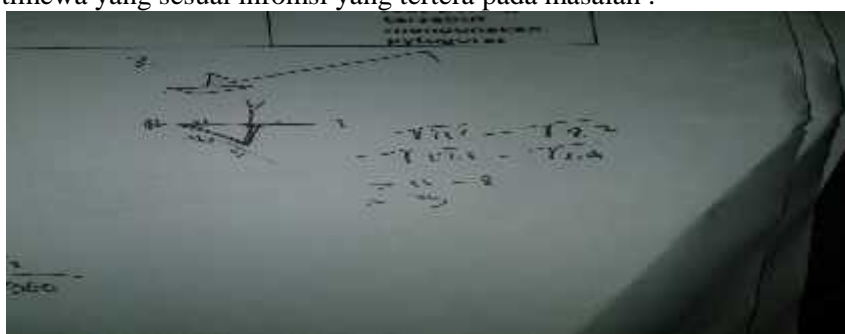
Akan tetapi dari soal tersebut siswa menyelesaikan jawaban tersebut dengan berbagai jawaban akan tetapi dari 5 subyek yang kita ambil siswa tidak ada yang dapat mengerjakan soal no 4 dan no.5 dikarenakan siswa belum memahami pertanyaan dalam soal tersebut. Akan tetapi untuk no.1 sampai no.3 siswa dapat mengerjakannya tetapi masih ada kekurangan-kekurangan dalam mengerjakannya.

Berikut hasil kerja siswa dalam menyelesaikan masalah *pythagoras*.



Gambar 2. Hasil jawaban siswa dalam Memfokuskan pertanyaan dari indefikasi dan pertimbangan hasil jawaban dari suatu pertanyaan

Pada saat siswa menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan pythagoras. Gambar 1 merupakan cuplikan masalah tes yang berkaitan dengan *pythagoras*. Pada masalah no.1 diharapkan mempertimbangkan penyelesaian yng di ambil. Pada siswa diminta mencari panjang sisi siku-siku nya yang memiliki sisi *hipotenus* yang memiliki panjang 20 cm. sedangkan pada masalah no. 2 diharapkan memberi alasan yang masuk akal sesuai pengamatan atau permasalahan yang diberikan. Pada siswa diminta mencari ketinggian layang-layang yang terbang dengan tanah yang panjang benang layang-layang tersebut 250 meter, dan panjang bayangan tanah 70 meter. Berdasarkan cuplikan pada gambar 1, siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan *pythagoras*. Beberapa temuan dalam masalah ini , siswa mampun memfokuskan masalah daan mengidenfikasi serta memberikan alasan yang masuk akal dari pengamatan suatu masalah yaitu dengan cara mencari panjang siku –siku suatu segitiga dengan tepat sehingga dapat mengetahui panjang siku-sikunya ataupun tingginya. Namun dalam hal ini siswa masih belum memahami satuan panjang yang dia harus gunakan. Pada dasarnya siswa tidak harus menuliskan kembali cara menghitung tingginya. Sudah tepat jika siswa hanya hanya harus membuat perbandingan segitiga istimewa yang sesuai infomsi yang tertera pada masalah .



Gambar 3. Hasil jawaban siswa dalam Memberikan sebuah alasan (jawaban) yang masuk akal dan sesuai dari hasil pengamatan atau permasalahan yang diberikan

Pada gambar 2, masalah yang disajikan merupakan masalah yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memaparkan argumentasi sekaligus mengukur kemampuan siswa mengevaluasi (menilai) suatu pernyataan. Masalah yang disajikan berkaitan dengan panjang *hipotenus* yang diibartakan sebuah perahu layar yang berlayar ke beberapa arah. Melalui masalah ini siswa diharapkan mampu memaparkan penyelesaian dengan dengan berbagi solusi. Perahu layar tersebut berlayar ke arah barat sejauh 11 km. kemudian berbelok sejauh 8 km. Pada pertanyaan no.3 siswa diminta menilai pertanyaan yang diberikan. Siswa diminta membuat ilustrasi dalam soal tersebut dengan jelas. Akan tetapi dalam permasalahan ini siswa tidak dapat memaparkan dengan jelas jawaban mereka sehingga siswa tidak dapat menjawab pertanyaan tersebut. Namun pada pengerjaan nya siswa hanya dapat mengilustrasikan pertanyaan tersebut tanpa ada nya hasil yang jelas dan sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Berdasarkan hasil tes pada berikut ditampilkan perubahan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah dengan beragam penyelesaian, memaparkan argumen, melakukan evaluasi (menilai) dan membuat kesimpulan terhadap masalah yang disajikan.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan soal *Phyatgoras* masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil tes awal kemampuan berpikir kritis matematis siswa tidak melakukan berpikir kritis secara maksimal. Siswa tidak bisa menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada materi *phytagoras* sehingga kesulitan dalam menyelesaikan soal. Selain itu siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan memaknai soal maupun kalimat yang disajikan. Siswa lupa terhadap materi *Phyatgoras* yang telah dipelajari sebelumnya. Siswa juga mengalami kebingungan terhadap konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Walaupun siswa belum memperoleh jawaban yang menyebabkan pemberian skor 4 pada tiap soal, tetapi siswa sudah berusaha untuk mengaitkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada materi Segitiga dan Segiempat.

Hasil penelitian awal ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa khususnya pada kelas VII. Mengingat pentingnya berpikir kritis matematis fakta mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang memfasilitasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa sehingga kemampuan siswa dalam pelajaran matematika dapat meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Desi, H. 2011. *“Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah Untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”*, Makalah Pelengkap Seminar Nasional, Pendidikandan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta
- Ennis, R. (2011). *The Nature of Critical Thinking : An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities. The Sixth International Conference on Thinking at MIT.* Cambridge.
- Facione, P. (2011). *Critical Thinking : What It Is and Why It Counts. Measured Reason and TheCalifornia Academic Press.* California
- Johnson, E. (2011). *Contextual Teaching and Learning.* Bandung : Kaifa Learning.
- Miles, M & Huberman, A. (1994). *Qualitative Data Analysis.* California : SAGE Publications.
- Marzano, RJ and Pickering, D. 1997. *Dimensions of Learning Teacher’s Manual.* USA. McRE
- Paul, R & Elder, L. (2007). *The Miniature Guide to Critical Thinking Concepts and Tools.* California.

- Rudi. 2017. “ *Pengaruh Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Serta Minat Belajar Matematik Siswa SMP Negeri Kabupaten Cianjur* “. Tesis magister Tak Diterbitkan, STKIP SILIWANGI Bandung.
- Santoso, H. 2009. *Pengaruh Penggunaan Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtuil pada Pembelajaran Fisika Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. Tesis. Solo: PPSUNS.
- Semil, R. (2006). Enhancing Thinking Skills in The Classroom. *Human and social Sciences Journal*. Vol 1 : 28-36
- Sri, dkk. 2016. “*Pembelajaran Team Games Tournament Dengan Masalah Open-Ended Untuk meningkatkan kempuan berpikir kritis*”, Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Kanjuruhan Malang. Malang

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) PADA MATERI BARISAN DAN DERET

Intan Firdawati¹, Maya Siti Rohmah²

^{1,2} STKIP Siliwangi Bandung

ifirda2@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Barisan dan Deret. Penelitian kualitatif deskriptif ini mengambil subjek kelas XI di salah satu SMK Negeri di kabupaten Cianjur dengan instrumen berupa 5 (lima) butir soal uraian dan wawancara terhadap subjek. Hasil analisis siswa menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang masih rendah. Hal ini terbukti bahwa siswa tidak dapat menjelaskan kembali hasil tes dan membaca dengan pemahaman representasi tertulis pada tes yang diberikan. Siswa mengalami kesulitan memahami soal. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa. Mengingat pentingnya komunikasi matematis, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, Barisan dan Deret

1. PENDAHULUAN

Istilah matematika memiliki beberapa pengertian bergantung pada cara pandang orang yang melaksanakannya. Sejalan dengan sifat kegiatan manusia yang tidak statis dan matematika sebagai suatu proses yang aktif, dinamis, dan generatif, maka perlu disadari bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang paling penting mengingat perannya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kehidupan sehari-hari komunikasi sangat penting, komunikasi menyentuh segala aspek kehidupan manusia. Salah satu ciri dari matematika adalah bersifat abstrak, maka keaktifan siswa sangat diperlukan dalam pembelajaran.

Menurut NCTM (Hendriana, Rohaeti & Sumarmo, 2017: 60) menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah satu kompetensi yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik maka perkembangan matematika akan terhambat. Simbol merupakan lambang atau media yang mengandung maksud dan tujuan tertentu. Simbol komunikasi ilmiah dapat berupa tabel, bagan, grafik, dan lain sebagainya. Hendriana (Hendriana, Rohaeti & Sumarmo, 2017: 60) mengemukakan bahwa komunikasi merupakan suatu keterampilan yang sangat penting dalam kehidupan manusia dan merupakan suatu alat bagi manusia untuk berhubungan dengan orang lain di lingkungannya baik secara verbal maupun tertulis. Komunikasi juga dapat disebut sebagai proses penyampaian dan penerimaan informasi atau hasil pemikiran individu melalui simbol kepada orang lain.

Tujuan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran dikemukakan oleh NCTM (Hendriana, Rohaeti & Sumarmo, 2017: 60) adalah sebagai berikut: a) mengorganisasi dan menggabungkan cara berpikir matematik, mendorong belajar konsep baru dengan cara menggambar objek, menggunakan diagram, menulis dan menggunakan simbol matematis; b) mengkomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas sehingga mudah dimengerti; c) menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematik dan strategi lain, bereksplorasi mencari cara dan strategi lain dalam

menyelesaikan masalah; d) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide dengan benar. Demikian pula dengan Sumarmo (2012) mengemukakan bahwa pengembangan bahasa dan simbol dalam matematika bertujuan untuk mengkomunikasikan matematika sehingga siswa dapat merefleksikan dan menjelaskan pemikiran siswa mengenai ide dan hubungan matematika, memformulasikan definisi matematika dan generalisasi melalui metode penemuan, menyatakan ide-ide matematika secara lisan dan tulisan, membaca wacana matematika dengan pemahaman, mengklarifikasi dan memperluas pertanyaan terhadap matematika yang dipelajarinya, dan menghargai keindahan dan kekuatan notasi matematika dan peranannya dalam pengembangan ide matematika.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI SMK Negeri 1 Cipanas – Cianjur pada materi barisan dan deret. Setelah diketahui kemampuan matematis siswa diketahui, maka guru diharapkan harus menjadi fasilitator dan membiasakan siswa untuk melakukan komunikasi matematis, sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa dapat ditingkatkan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif ini bertujuan untuk menggambarkan sifat-sifat dari individu, keadaan, gejala, atau kelompok tertentu. Sedangkan penelitian kualitatif adalah sebagai prosedur atau proses dalam menghasilkan data deskriptif yang berupa kata-kata yang ditulis atau secara lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati sebagai bahan penelitian.

Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI pada materi barisan dan deret yang berpedoman terpenuhi atau tidaknya indikator-indikator dari kemampuan komunikasi matematis. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Cipanas- Cianjur yang beralamat di Jl. Raya Cipanas Ds. Cimacan Kec. Cipanas Kab. Cianjur. Subjek dari penelitian yaitu kelas XI OTKP SMK Negeri 1 Cipanas dengan kemampuan yang heterogen. Peneliti mengambil subjek tersebut berdasarkan arahan dan pertimbangan dari guru, diharapkan dapat mewakili dari tujuan penelitian. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan menggunakan 5 soal tes uraian kemampuan komunikasi matematis siswa yang diambil dari skripsi Rekawati tahun 2016.

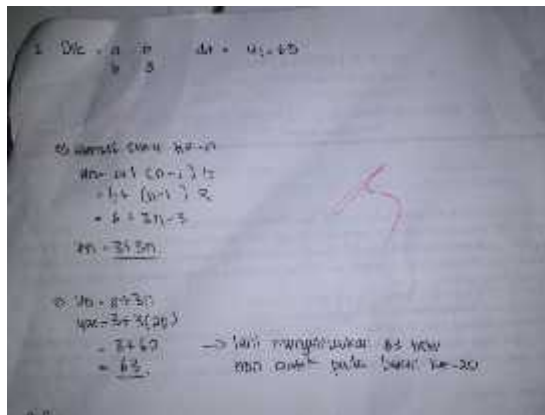
3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Soal tes kemampuan komunikasi matematis diujicobakan kepada 32 orang siswa dengan waktu 90 menit. Berikut adalah hasil jawaban siswa terhadap soal kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi barisan dan deret.

Soal Nomor 1

Lani, seorang pengrajin batik di Gunung kidul. Ia dapat menyelesaikan 6 helai kain batik berukuran 2,4 m x 1,5 m selama 1 bulan. Permintaan kain batik terus bertambah sehingga Lani harus menyediakan 9 helai kain batik pada bulan kedua, dan 12 kain batik pada bulan ketiga. Dia menduga, jumlah kain berikutnya akan tiga kali lebih banyak dari bulan sebelumnya. Dengan pola kerja tersebut, pada bulan berapakah Lani menyelesaikan 63 helai kain batik? (Rekawati, 2016)

Pada soal nomor 1 siswa diminta untuk menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Berdasarkan hasil analisis, diketahui semua siswa dapat menyelesaikan soal dengan menggunakan model matematika untuk menyelesaikan soal diatas. Pada soal ini indikator komunikasi matematis terpenuhi. Berikut salah satu hasil pekerjaan siswa:



Gambar 1. Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 1

Soal nomor 2

Perhatikan barisan huruf berikut:

A B B C C C D D D D A B B C C C D D D D A B B C C C D D D D ...

Berdasarkan pola barisan tersebut, tentukanlah huruf pada urutan ke 864! (Rekawati, 2016)

Pada soal nomor 2 siswa diminta membaca dengan pemahaman representasi tertulis. Hasil analisis dari soal ini adalah semua siswa berhasil menjawab dengan benar, tetapi siswa tidak menguraikan proses untuk mendapatkan jawaban tersebut. Maka pada soal ini indikator komunikasi matematis siswa tidak terpenuhi. Berikut ini salah satu hasil pekerjaan siswa:

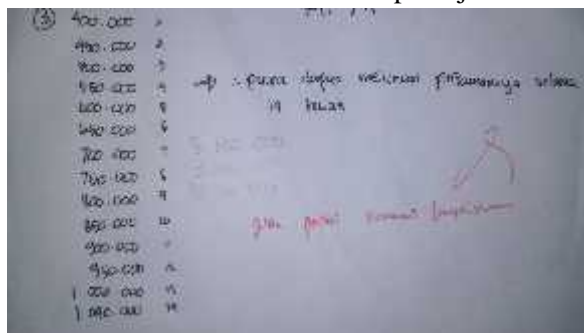


Gambar 2. Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 2

Soal nomor 3

Putra meminjam uang disebuah bank sebesar Rp. 10.000.000,-. Pada bulan pertama ia membayar tagihannya sebesar Rp. 400.000,-, pada bulan kedua ia membayar tagihannya sebesar Rp. 450.000. Setiap bulannya Putra rutin menambahkan uang tagihannya sebanyak Rp. 50.000,-. Berapa bulankah putra harus membayar lunas uang pinjaman tersebut? (Rekawati, 2016)

Pada soal nomor 3 ini siswa diminta menyatakan peristiwa sehari hari dalam bahasa atau simbol matematika. Berdasarkan analisis 12 siswa atau 37,5% siswa memperoleh skor 4, 20 siswa atau 62,5% siswa memperoleh skor 2. Pada soal nomor 3 indikator komunikasi matematis tidak terpenuhi. Berikut ini salah satu hasil pekerjaan siswa:



Gambar 3. Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 3

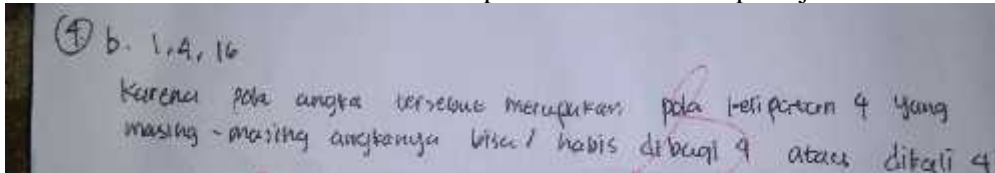
Soal nomor 4

Perhatikan barisan di bawah ini:

- a. 1, 4, 7, 10,
- b. 1, 4, 16, ...

Manakah dari kedua pola tersebut yang termasuk barisan geometri, kemukakan alasanmu! (Rekawati, 2016)

Pada soal nomor 4 siswa diminta membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi. Semua siswa dapat menjawab soal nomor 4 ini, siswa mampu menjelaskan definisi dan mampu membedakan kedua pola pada soal diatas. Maka pada soal ini indikator komunikasi matematis siswa terpenuhi. Berikut hasil pekerjaan siswa:

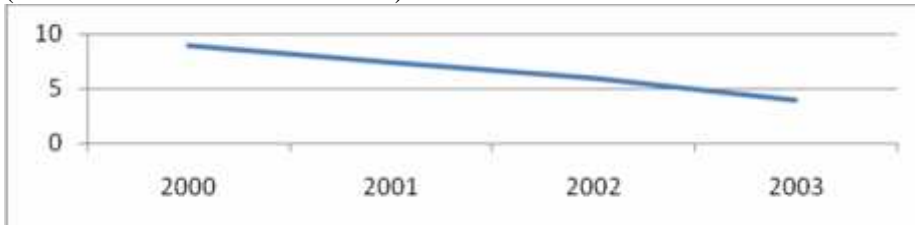


Gambar 4. Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 4

Soal nomor 5

PT. SUKA MAJU

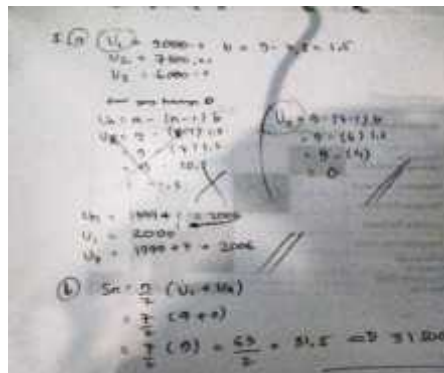
(PRODUKSI MOBIL/ Ribu Unit)



Suatu perusahaan mobil dari Eropa memproduksi 9000 unit mobil pada tahun pertama untuk dipasarkan diluar negeri pada tahun 2000. Dikarenakan spare part mobilnya terlalu mahal, maka mobil tersebut tidak menarik minat konsumen di Indonesia, yang mengakibatkan perusahaan tersebut mengurangi produksinya.

- a. Pada tahun berapa perusahaan akan bangkrut karena tidak memproduksi lagi kendaraan tersebut?
- b. Berapa total produksi yang dicapainya? (Rekawati, 2016)

Pada soal nomor 5, siswa diminta menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika. Siswa mampu menyelesaikan soal nomor 5 dengan memasukkan atau menghubungkan soal cerita tersebut ke ide matematika dan menyelesaikan soal tersebut dengan baik. Ada beberapa siswa yang menjawab dengan konsep yang sama namun hasil berbeda, tetapi siswa sudah mampu mencapai indikator yang ditentukan. Maka indikator komunikasi matematis pada soal ini terpenuhi. Berikut hasil pekerjaan siswa dengan jawaban yang betul:



Gambar 5. Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 5

Selain berdasarkan hasil tes, peneliti juga melakukan wawancara dengan beberapa siswa yang menjadi subjek penelitian. Pada soal nomor 2, siswa sebetulnya sudah menjawab dengan benar hanya saja siswa tidak menjabarkan proses dari hasil yang siswa tulis. Siswa kesulitan menentukan konsep yang mana yang harus dipakai untuk dapat menyelesaikan soal tersebut, maka siswa menggunakan logikanya sehingga mendapatkan jawaban dan tanpa mencantumkan prosesnya. Pada soal nomor 2 indikator komunikasi matematis tidak terpenuhi.

Pada soal nomor 4, sebagian siswa menjawab dengan logika dan jawaban yang diberikan sudah betul. Siswa belum mampu menunjukkan model matematika dari soal yang diberikan. Siswa juga kesulitan dalam menemukan konsep dan menghubungkan dengan materi barisan dan deret. Sehingga mereka menggunakan logika dan menyusun kemungkinannya tanpa menggunakan konsep dari materi barisan dan deret tersebut. Pada soal nomor 2 indikator komunikasi matematis tidak terpenuhi. Berdasarkan presentase keterpenuhan indikator komunikasi matematis, ada beberapa soal yang belum memenuhi indikator dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI SMK Negeri 1 Cipanas – Cianjur dalam menyelesaikan soal barisan dan deret masih rendah. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu kurangnya pemahaman mengkomunikasikan soal dengan mengaitkan soal yang diberikan kedalam konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Siswa lupa dengan konsep dan kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Meskipun begitu siswa sudah berusaha untuk mengaitkan konsep yang telah dipelajari dengan soal yang diberikan.

Hasil penelitian awal ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa, mengingat pentingnya kemampuan komunikasi matematis bagi siswa, guru juga diharapkan dapat merancang kegiatan pembelajaran dan memfasilitasi siswa dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: Refika Aditama.
- Rekawati, M. S.(2016). *Penerapan Pendekatan Problem Solving dengan Model Snowball Throwing untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK*.(Skripsi).Program Studi Pendidikan Matematika. STKIP Siliwangi Bandung. Tidak diterbitkan.
- Sumarmo, U. (2012). *Pendidikan Karakter serta Pengembangan Berpikir dan Disposisi Matematik dalam Pembelajaran Matematika*. National Seminar of Mathematics Education at Widya Mandira Catholic University Kupang NTT, April 2012. Makalah dimuat dalam Suryadi, D, Turmudi, Nurlaelah, E. (Editor). *Kumpulan Makalah Proses Berpikir dan Disposisi Matematik dan Pembelajarannya*. 2014. Hal 333-373. Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK PADA MATERI HIMPUNAN DI SMP NEGERI 9 CIMAH

Irma Mulyani¹, Aflich Yusnita Fitrianna²
STKIP Siliwangi Bandung¹, STKIP Siliwangi Bandung²
mulyaniirma4@gmail.com¹, kinarian2017@gmail.com²

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi matematik adalah segala bentuk komunikasi yang dilakukan dalam rangka mengungkapkan ide-ide matematika, menyelesaikan, mengeksplorasi dan menginvestigasi persoalan matematik. Komunikasi matematik penting dimiliki siswa untuk dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal himpunan dilihat dari tingkat kemampuan komunikasi matematik. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Sampel dalam penelitian ini adalah 3 orang siswa kelas VIII SMP N 9 Cimahi. Instrumen yang digunakan berupa 5 butir soal disertai dengan wawancara kepada siswa. Berdasarkan hasil penelitian bahwa pencapaian indikator dalam kemampuan komunikasi matematik belum tercapai seutuhnya.

Kata Kunci : Kemampuan Komunikasi Matematik

1. PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi matematik selama ini kurang dikembangkan dengan baik. Kemampuan komunikasi matematik sangat penting untuk dimiliki oleh seorang siswa untuk menunjang aktivitas di dalam dan di luar kelas. Pembelajaran yang terjadi pada saat ini masih banyak yang menggunakan pembelajaran konvensional sehingga siswa menjadi pasif dalam proses pembelajaran. Afgani (Tria, 2014) menyatakan bahwa ketika peserta didik memahami apa yang sedang dipelajari melalui kegiatan berfikir, merespon, dan berdiskusi dalam kelas matematika, sesungguhnya mereka telah menggunakan kemampuan komunikasi. Sehingga untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran matematik perlu adanya peningkatan dalam kemampuan komunikasi matematik.

Kemampuan komunikasi matematik adalah segala bentuk komunikasi yang dilakukan dalam rangka mengungkapkan ide-ide matematika, menyelesaikan, mengeksplorasi dan menginvestigasi persoalan matematik.

Menurut *The Intended Learning Outcomes* (Husna, Ikhsan dan Fatimah, 2013) komunikasi matematik adalah suatuketerampilan penting dalam matematika yaitu kemampuan untuk mengekspresikanide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru dan lainnya melalui bahasalisan dan tulisan. Melalui kemampuan komunikasi matematis ini siswa dapatmengembangkan pemahaman matematika bila menggunakan bahasa matematikayang benar untuk menulis tentang matematika, mengklarifikasi ide-ide dan belajarmembuat argument serta merepresentasikan ide-ide matematika secara lisan,gambar dan simbol.

Menurut Sumarmo (Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo, 2017) merinci indikator komunikasi matematis kedalam beberapa kegiatan matematik, antara lain: a) Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar), b) Menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa, c) Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari, d) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika, e) Membaca dengan

pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, f) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.

Dalam hal ini siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal himpunan. Maka dari itu tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal himpunan dilihat dari kemampuan komunikasi matematik. Adapun manfaat penelitian ini digunakan sebagai acuan penulis untuk melakukan riset selanjutnya. Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa SMP Negeri 9 Cimahi dalam materi himpunan.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal himpunan dilihat dari kemampuan komunikasi matematik. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Sampel penelitian ini yaitu 3 orang siswa SMP Negeri 9 Cimahi dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat lima butir soal disertai dengan wa

wawancara.

3. Hasil Dan Pembahasan

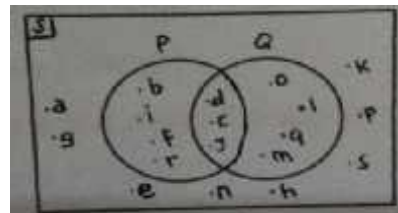
3.1 Analisis Soal Nomor 1

Pertanyaan no 1 : $S = \{ \text{Siswa yang gemar olahraga} \}$

$P = \{ \text{Siswa yang gemar basket} \}$

$Q = \{ \text{Siswa yang gemar voli} \}$

Sebutkan anggota himpunan dari



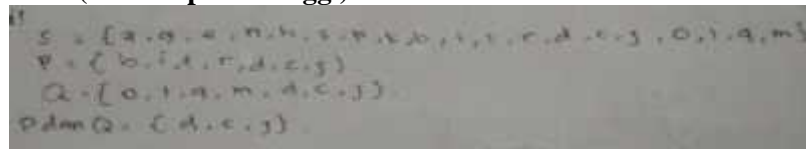
Gambar 1. Diagram Venn

- a. Himpunan siswa yang gemar olahraga
- b. Himpunan siswa yang gemar basket
- c. Himpunan siswa yang gemar voli
- d. Himpunan siswa yang gemar basket dan voli

(Fattah, A.,A, 2016)

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematik : Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.

Jawaban siswa I (Kemampuan Tinggi)



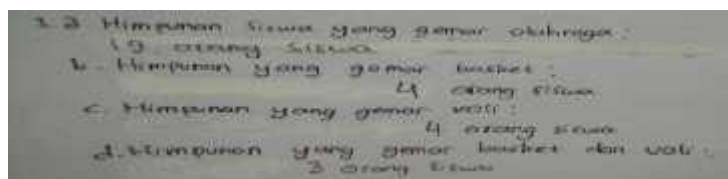
Gambar 2. Jawaban Siswa Kemampuan Tinggi Soal No.1

Analisis: Siswa I dia memahami pertanyaan yang diberikan sehingga dia bisa menjawab soal tersebut dengan benar. Untuk itu siswa I telah mencapai indikator jawaban yang diharapkan.

G : “Sekar, jawabannya sudah benar. Apakah menurut Sekar soalnya mudah?”

S : “Mudah bu, soalnya saya masih ingat cara mengerjakannya jadi dalam menulis jawabannya mudah ga sulit”

Jawaban siswa II (Kemampuan Sedang)



Gambar 3. Jawaban Siswa Kemampuan Sedang Soal No.1

Analisis : Siswa II melakukan kesalahan ketika menjawab hanya menjumlahkan anggotanya saja tanpa menyebutkan anggotanya secara satu per satu. Siswa tersebut kurang teliti dalam melihat pertanyaan dan masih belum memahami mengenai konsep anggota himpunan yang disajikan dalam bentuk diagram venn. Dengan demikian, indikator dan jawaban untuk siswa II belum tercapai seutuhnya.

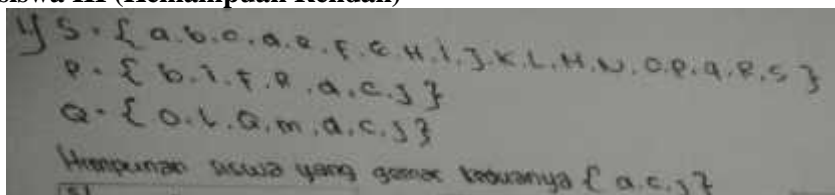
G : “Athariq, jawabannya kurang tepat. Apakah kamu mengalami kesulitan ketika mengerjakan soal ini? Di soal itu kan diminta untuk menyebutkan anggotanya bukan jumlahnya.”

S : “Engga sih bu, cuma saya kira hanya menuliskan jumlah anggotanya saja. Jadi saya hitung jumlah anggotanya saja. Hehe iya bu saya kurang teliti membaca soalnya, saya juga lupa lagi cara jawabnya kan itu mah materi pas saya kelas 7 jadi saya lupa lagi caranya.”

G : “Kenapa jawaban yang point b dan c hanya ada 4 anggotanya?. Memangnya yg d, c, j itu bukan merupakan anggota P dan Q?”

S : “Kan yang ada dilingkaran P dan Q masing-masing cuma punya 4 anggotanya bu. Hehe gatau bu, soalnya saya lupa lagi cara mengerjakannya bu.””

Jawaban siswa III (Kemampuan Rendah)



Gambar 4. Jawaban Siswa Kemampuan Rendah Soal No.1

Analisis : Siswa III juga hampir sama dengan siswa I, dia masih ingat dengan cara menjawab soal tersebut sehingga dia bisa menjawab soal tersebut dengan benar. Sehingga, indikator dan jawaban yang diharapkan sudah tercapai oleh siswa III.

G : “Rizki, jawabannya sudah benar. Apakah Rizki mengalami kebingungan ketika menjawab soal ini?”

S : “Tidak bu, karena menurut saya soalnya mudah jadi saya masih bisa menjawab soal tersebut.”

3.2 Analisis soal No 2

Pertanyaan soal no 2 : Diketahui himpunan-himpunan berikut:

$S = \{\text{bilangan cacah kurang dari } 15\}$

$P = \{x | x < 7, x \in \text{bilangan asli}\}$

$Q = \{x | x \leq 13, x \in \text{bilangan prima}\}$

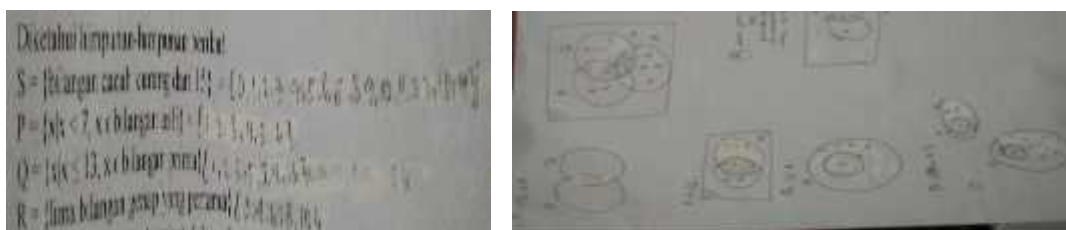
$R = \{\text{lima bilangan genap yang pertama}\}$

Gambarlah himpunan tersebut dalam diagram venn. Tunjukkan dengan arsiran daerah-daerah himpunan berikut:

a. $P \cap Q \cap R$ b. $P \cap Q$ c. $Q \cup R$ d. $Q \cup (P \cap R)$ (Fattah, A.,A, 2016)

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematik : Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.

Jawaban siswa I (Kemampuan Tinggi)



Gambar 5. Jawaban Siswa Kemampuan Tinggi Soal No.2

Analisis : Siswa I, mengalami kesulitan dalam menggambarkan himpunan tersebut ke dalam diagram venn. Namun pada dasarnya siswa sudah sedikit paham mengubah bentuk himpunan kata-kata kedalam bentuk diagram venn. Sehingga, indikator dan jawaban yang diharapkan belum tercapai seutuhnya oleh siswa tersebut.

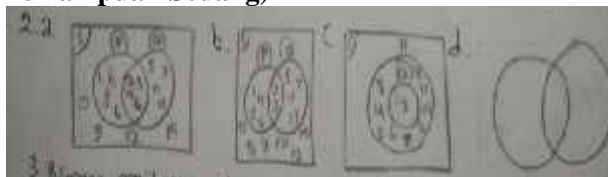
G : “Sekar, kalo ibu lihat di jawaban kamu, kayaknya kamu kurang yakin sama jawaban kamu. Apakah menurut kamu soal ini susah?”

S : “Engga sih bu ga susah, soalnya mah sedang. Cuma saya bingung ketika menjawab anggota bilangan prima suka masih kelibet gitu bu. Jadi pas saya jawab tuh saya ingat ingat lupa gitu bu”

G : “Terus kalo pas dimasukkan ke diagram venn-nya susah atau tidak? Soalnya jawaban Sekar masih kurang tepat.”

S : “Iya bu, sebenarnya gampang asal kita bisa masukin anggotanya yang sama, Cuma saya tuh lupa lagi yang pas dimasukin ke gambarnya mah.”

Jawaban siswa II (Kemampuan Sedang)



Gambar 6. Jawaban Siswa Kemampuan Sedang Soal No.2

Analisis : Siswa II, mengalami kesalahan yaitu ketika mengubah himpunan tersebut kedalam bentuk diagram venn. Sehingga jawaban yang dia berikan masih kurang tepat. Untuk itu, pencapaian dalam indikator dan jawaban yang diharapkan belum tercapai seutuhnya.

G : “Athariq, jawaban kamu kurang tepat. Apakah menurut kamu soalnya susah?”

S : “Engga sih bu, sedang soalnya. Cuma saya bingung ketika memasukkan anggotanya ke diagram venn.”

G : “Terus kenapa yang point d ga kamu tulis jawabannya?”

S : “Pusing bu hehe. Lupa lagi cara ngegambarnya.”

Jawaban siswa III (Kemampuan Rendah)



Gambar 7. Jawaban Siswa Kemampuan Rendah Soal No.2

Analisis : Siswa III, mengalami kesalahan yang hampir sama dengan siswa II yaitu ketika mengubah himpunan tersebut kedalam bentuk diagram venn. Sehingga jawaban yang dia berikan masih kurang tepat. Untuk itu, pencapaian dalam indikator dan jawaban yang diharapkan belum tercapai seutuhnya.

G : “Rizki, apakah kamu mengalami kesulitan ketika ngejawab soal tersebut?”

S : “Iya bu, saya bingung ketika masukinnya ke diagram venn-nya”

G : “Terus kenapa yang diisi hanya point a dan b saja?”

S : “Bingung bu mau ngerjainnya juga hehe”

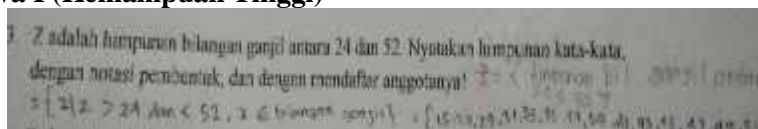
3.3 Analisis Soal Nomor 3

Pertanyaan soal no 3 : Z adalah himpunan bilangan ganjil antara 24 dan 52. Nyatakan himpunan kata-kata, dengan notasi pembentuk, dan dengan mendaftar anggotanya!

(Fattah, A., A, 2016)

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematik : Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika

Jawaban siswa I (Kemampuan Tinggi)



Gambar 8. Jawaban Siswa Kemampuan Tinggi Soal No.3

Analisis : Siswa I, dia sudah sedikit memahami bagaimana cara menyatakan himpunan ke dalam beberapa bahasa matematik, hanya saja dia masih mengalami kesulitan ketika menyatakan himpunan ke dalam bentuk notasi dan siswa kurang teliti dalam membaca soal sehingga ada soal yang tidak dia jawab. Sehingga pencapaian indikator dan jawaban siswa tersebut belum tercapai seutuhnya.

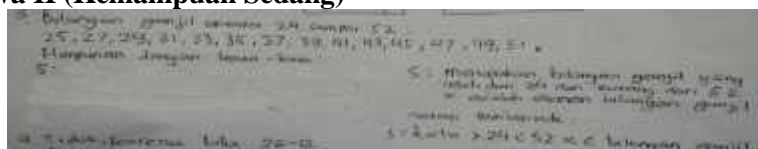
G : ”Sekar, jawaban kamu kurang tepat. Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menjawab soal ini?”

S : “Iya bu ketika mengubah bentuk himpunan itu ke bentuk notasi, saya masih bingung mengisi soalnya.”

G : “Lalu kenapa ga menjawab pertanyaan yang menyatakan himpunan dalam bentuk kata-kata?”

S : “Saya tidak melihatnya bu, saya kira itu bukan pertanyaan. Saya kurang teliti dalam membaca soalnya bu.”

Jawaban siswa II (Kemampuan Sedang)



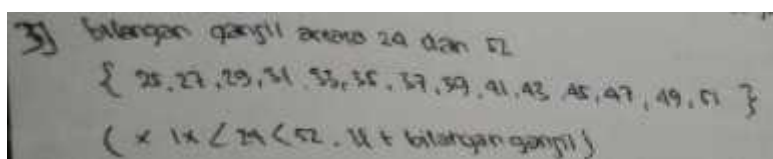
Gambar 9. Jawaban Siswa Kemampuan Sedang Soal No.3

Analisis : Siswa II, dia masih kurang mengerti dalam mengerjakan soal yang menyatakan himpunan ke dalam notasi pembentuk sehingga ada soal yang tidak dia jawab karena siswa tersebut merasa kebingungan untuk menjawab soal tersebut. Sehingga, indikator dan jawaban yang diharapkan belum tercapai seutuhnya.

G : “Athariq, jawaban kamu sudah benar di point a dan c. Apakah kamu mengalami kesulitan ketika menjawab pertanyaan ini?”

S : “Iya bu, saya masih ga ngerti cara mengubah bentuk ke notasi himpunannya. Saya bingung ketika harus mengubah yang antara itu ke bentuk notasi himpunan.”

Jawaban siswa III (Kemampuan Rendah)



Gambar 10. Jawaban Siswa Kemampuan Rendah Soal No.3

Analisis : Siswa III, kesulitan yang dialami oleh siswa tersebut hampir sama dengan siswa II, sehingga ada soal yang tidak dia jawab karena siswa tersebut merasa kebingungan untuk menjawab soal tersebut. Sehingga, indikator dan jawaban yang diharapkan belum tercapai seutuhnya.

G : “Rizki, apakah kamu mengalami kesulitan pada saat menjawab soal ini?”

S : “Iya bu saya bingung ngejawab soal yang mengubah ke bentuk notasi.

G : “Kenapa kamu ga jawab pertanyaan yang menyatakan himpunan dalam bentuk kata-kata?”

S : “Ga ngerti bu harus jawab apa.”

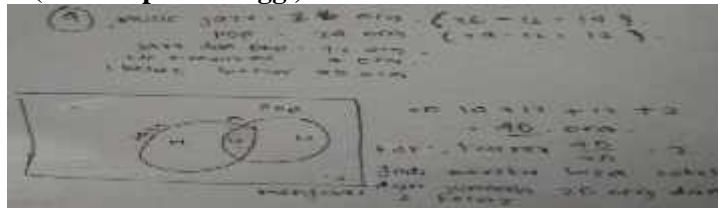
3.4 Analisis soal nomor 4

Pertanyaan soal no 4: Pada suatu sekolah musik terdapat 26 orang yang menyukai musik jazz, 24 orang menyukai musik pop, 12 orang menyukai keduanya, dan 2 orang tidak menyukai keduanya. Jika dalam satu kelas hanya boleh berisi 20 orang, dapatkah mereka berada dalam satu kelas? Jelaskan!

(Fattah, A.,A, 2016)

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematik : Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Jawaban siswa I (Kemampuan Tinggi)



Gambar 11. Jawaban Siswa Kemampuan Tinggi Soal No.4

Analisis : Siswa I, masih kurang memahami cara menyelesaikan soal tersebut, dia masih kebingungan untuk menentukan unsur-unsur yang ada pada soal tersebut tetapi pada akhirnya dia bisa menjawab soal tersebut dengan benar. Untuk itu, indikator dan jawaban yang diharapkan belum tercapai seutuhnya.

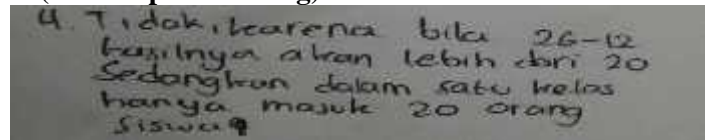
G : “Sekar, jawaban kamu sudah benar. Apakah menurut kamu soal ini mudah, adakah kesulitan yang kamu alami?”

S : “Soalnya mah sedang bu. Iya bu saya masih bingung dalam mengerjakan soalnya, bingung menentukan yang suka dan yang tidak menyukai.”

G : “Lalu menurut kamu, apakah mereka bisa satu kelas?”

S : “Tidak bisa bu, karena ketika saya menghitungnya hasilnya lebih dari jumlah yang ditentukan dalam soal.”

Jawaban siswa II (Kemampuan Sedang)



Gambar 12. Jawaban Siswa Kemampuan Sedang Soal No.4

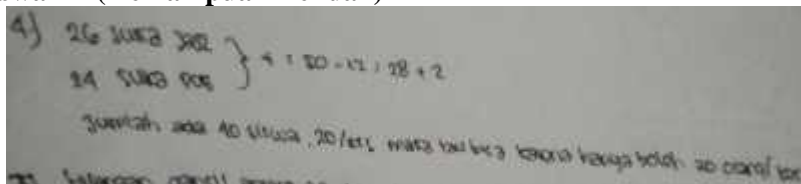
Analisis : Siswa II mengalami kesulitan dalam proses pengerjaan, dia masih kebingungan dalam hal langkah pengerjaan yang harus dia lakukan tetapi dia dapat memberikan jawaban yang benar. Untuk itu, indikator dan jawaban yang diharapkan belum tercapai seutuhnya.

G : “Athariq, jawaban kamu sudah benar. Apakah kamu mengalami kesulitan ketika mengerjakannya?”

S : “Iya bu saya bingung dalam mengerjakannya, saya harus pake cara apa dulu.”

- G : "Lalu menurut kamu, apakah mereka bisa satu kelas?"
 S : "Tidak bisa bu, karena hasilnya lebih dari 20 orang."

Jawaban siswa III (Kemampuan Rendah)



Gambar 13. Jawaban Siswa Kemampuan Rendah Soal No.4

Analisis : Siswa III mengalami kesulitan yang hampir sama dengan siswa II, dia kebingungan dalam menentukan langkah pengerjaan yang harus dia lakukan tetapi soal tersebut dapat dia jawab dengan benar. Sehingga, indikator dan jawaban yang diharapkan belum tercapai seutuhnya oleh siswa tersebut.

- G : "Rizki, apakah kamu mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut?"
 S : "Bingung bu pas ngerjain soalnya. Bingung cara ngitungnya kayak gimana. Tapi diisi kok bu dan hasilnya 40."
 G : "Lalu menurut kamu, apakah mereka bisa satu kelas?"
 S : "Tidak, karena lebih dari 20."

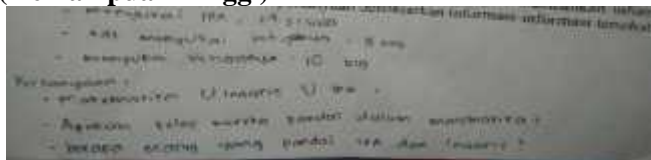
3.5 Analisis Soal Nomor 5

Pertanyaan soal no 5 : Dari suatu kelas yang terdiri dari 40 siswa diketahui 26 siswa menyukai pelajaran matematika, 23 siswa menyukai pelajaran bahasa inggris. Tambahkan informasi lainnya, kemudian buatlah sebuah pertanyaan berdasarkan informasi-informasi tersebut!

(Fattah, A., A, 2016)

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematik : Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.

Jawaban siswa I (Kemampuan Tinggi)

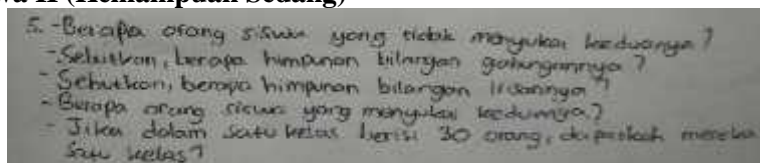


Gambar 14. Jawaban Siswa Kemampuan Tinggi Soal No.5

Analisis : Siswa I, dia sudah memahami pertanyaan dengan baik sehingga dia tidak terlalu mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal dan dia dapat menjawab soal tersebut dengan benar. Sehingga, pencapaian untuk indikator dan jawaban yang diharapkan telah tercapai oleh siswa tersebut.

- G : "Jawaban Sekar sudah benar. Apakah sekar mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal ini?"
 S : "Lumayan sih, ini mah harus pintar ngarang sama ngekhayal gitu bu."
 G : "Menurut Sekar soal yang membuat pertanyaan itu, susah atau gampang?"
 S : "Gampang sih bu, karena kan udah ada keterangan di soalnya."

Jawaban siswa II (Kemampuan Sedang)



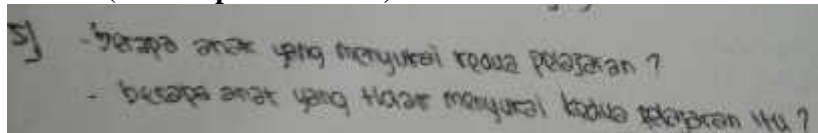
Gambar 15. Jawaban Siswa Kemampuan Sedang Soal No.5

Analisis : Siswa II, dia sudah dapat memahami maksud dari soal tersebut hanya saja kesalahan dalam menjawab soal akibat dia yang kurang teliti dalam membaca soal sehingga jawaban yang dia berikan kurang tepat. Sehingga, pencapaian untuk indikator dan jawaban yang diharapkan telah tercapai oleh siswa tersebut.

G : “Jawaban kamu sudah cukup bagus cuma kamu kurang menambahkan informasi saja, kan disoal disuruh menambahkan informasi. Apakah Athariq mengalami kesulitan?”

S : “Gampang sih bu, itumah kan cuma bikin pertanyaan aja. Iya bu maaf saya ga teliti baca soalnya.”

Jawaban siswa III (Kemampuan Rendah)



Gambar 16. Jawaban Siswa Kemampuan Rendah Soal No.5

Analisis : Siswa III, dia masih kebingungan dalam mengerjakan beberapa soal tersebut dan kesalahan yang dia buat dalam menjawab soal karena dia yang tidak teliti dalam membaca soal dan tergesa-gesa dalam mengerjakan soal tersebut sehingga jawaban yang dia berikan masih kurang tepat. Sehingga, pencapaian untuk indikator dan jawaban yang diharapkan telah tercapai oleh siswa tersebut.

G : “Jawaban kamu sudah cukup bagus cuma kamu kurang menambahkan informasi saja, kan disoal disuruh menambahkan informasi. Apakah Rizki mengalami kesulitan?”

S : “Kalo buat pertanyaan ga terlalu susah bu. Iya bu maaf saya ga teliti baca soalnya, saya buru-buru ingin cepat beres”

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat kita simpulkan bahwa: siswa kemampuan tinggi masih sulit menyelesaikan soal yang memuat indikator menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, dikarenakan siswa tersebut masih kebingungan dalam mengubah bentuk himpunan kata-kata kedalam bentuk diagram venn.

Siswa kemampuan sedang masih sulit menyelesaikan soal yang memuat indikator menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika, dan menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, dikarenakan siswa tersebut masih belum memahami konsep dari materi himpunan yang disajikan dalam bentuk diagram venn dan mengalami kesulitan dalam mengubah himpunan kata-kata kedalam bentuk diagram venn.

Siswa kemampuan rendah masih sulit menyelesaikan soal yang memuat indikator menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, dan membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi, dikarenakan siswa tersebut masih mengalami kesulitan dalam mengubah himpunan kata-kata kedalam bentuk diagram venn dan masih kebingungan ketika menyelesaikan soal yang berkaitan dengan menambahkan informasi.

Sehingga, sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan pada siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah mendiskripsikan bahwa kemampuan komunikasi matematik masih belum tercapai seutuhnya. Untuk itu sebaiknya guru perlu menggunakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk karakteristik siswa yang sama dengan subjek penelitian.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Fattah, A.,A. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa SMP menggunakan Metode Accelerated Learning*. Skripsi pada STKIP Siliwangi Bandung: Tidak diterbitkan.
- Hendriana, H., Rohaeti, E.,E., Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: Aditama.
- Husna, Ikhsan, M. dan Fatimah, S. (2013). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Pair-Share* (Tps). *Jurnal Peluang*, Vol. 1, (81-92)
- Muharom, T. (2014). Pengaruh Pembelajaran dengan Model Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematik Peserta Didik di SMK Negeri Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*. Vol.1-No.1

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP DI KOTA CIMAH I PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Iyan Sopian

Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung iyan10sopian@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai, kemampuan pemecahan masalah amat penting bukan hanya lagi mereka kemudian hari mendalami matematika, melainkan juga menerapkannya baik dalam study lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah 3 orang siswa kelas VIII di SMP Wiyata Bakti Cimahi. Adapun instrument tes kemampuan pemecahan masalah yang diberikan sebanyak 5 soal disertai wawancara pada masing-masing siswa. Kemudian hasil yang diperoleh tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa SMP di Kota Cimahi berdasarkan tes tertulis dan wawancara dengan siswa masih tergolong kurang. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian skripsi yang akan saya teliti.

Kata kunci: kemampuan, pemecahan masalah, segitiga dan segiempat

1. PENDAHULUAN

Pemecahan masalah menurut Krulik dan Rudnik mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan proses dimana individu menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang telah diperoleh untuk menyelesaikan masalah pada situasi yang belum dikenalnya. (Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo, 2017: 60).

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah dimiliki siswa menurut Branca (Sumartini) yaitu :karena pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, pemecahan masalah yang meliputi metoda, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, dan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah matematik menurut Polya (Sumarmo, 2012) sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan
- b. Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik
- c. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau luar matematik
- d. Menjelaskan/ menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal
- e. Menggunakan matematika secara bermakna.

Namun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Supriatna (2011) memberikan gambaran bahwa soal-soal pemecahan masalah belum dikuasai oleh siswa. Hal ini terlihat dari jawaban siswa SMP, siswa yang mampu menjawab benar adalah 25,70%. Siswa SMA yang mampu menjawab soal dengan benar adalah 36,6%. Jawaban mahasiswa yang mampu menjawab benar soal pemecahan masalah luas daerah segitiga adalah 38,4%. Berdasarkan jumlah persentase tersebut, dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP hingga Universitas masih rendah.

Berkaitan dengan pentingnya kemampuan pemecahan masalah yang sejalan dengan materi segitiga dan segiempat merupakan satu diantara materi dalam matematika yang banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu bangun datar segitiga dan segiempat menjadi materi prasyarat bangun ruang.

Kenyataan dilapangan masih banyak siswa yang belum mengerti dan menguasai konsep geometri khususnya pada bangun datar, sehingga siswa siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal luas dan keliling yang mengakibatkan banyak terjadi kesalahan. Sesuai penelitian yang telah dilakukan oleh (Putra, 2016) kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi segitiga dan segiempat yaitu kesalahan konseptual dan procedural. Kesalahan konseptual yaitu kesalahan konsep, kesalahan fakta, kesalahan prinsip sedangkan kesalahan procedural yaitu kesalahan operasi hitung perkalian, kesalahan prosedur tidak lengkap, dan kesalahan strategi. Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP di Kota Cimahi dalam materi Segitiga dan Segiempat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dengan materi segitiga dan segiempat dilihat dari tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Sampel penelitian ini yaitu 3 orang siswa kelas VIII di SMP Wiyata Bakti Cimahi dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Adapun instrumen yang diberikan pada siswa sebanyak 5 soal yang disertai dengan wawancara pada masing-masing siswa.

Selain itu, rubrik penskoran tes disusun berdasarkan indikator komunikasi matematik yang telah ditentukan dan berpedoman pada rubrik penskoran Sumarmo (2012). Rubrik penskoran tes telah dikonsultasikan kepada pembimbing. Berdasarkan rubrik tersebut peneliti dapat menentukan apakah siswa memenuhi masing-masing indikator kemampuan pemecahan masalah atau tidak. Kemudian data yang diperoleh disesuaikan dengan rubrik penskoran tes.

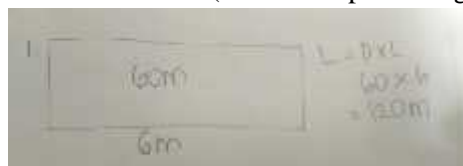
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 3 orang siswa yang diantaranya memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah berdasarkan catatan nilai matematika dari wakil kepala sekolah bidang kurikulum dan guru mata pelajaran matematika di sekolah SMP Wiyata Bakti Cimahi.

a. Analisis soal no 1

Pertanyaan soal no 1 : Seorang petani mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi panjang. Lebar tanah tersebut 6 m lebih pendek daripada panjangnya, Diketahui keliling tanah 60 m. Cukuplah informasi di atas untuk menentukan luas tanah ? Kalau cukup selesaikan masalah tersebut. Kalau tidak cukup, lengkapi kemudian selesaikan !

Indikator : Mengidentifikasi kecukupan data untuk memecahkan masalah
Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi) :



Gambar 1. Jawaban Soal nomor 1 Siswa Berkemampuan Tinggi

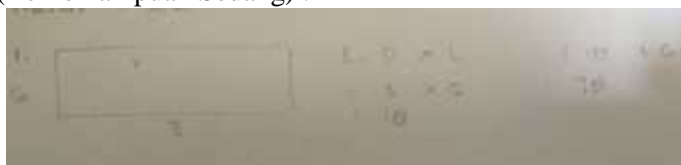
Hasil Wawancara :

Pertanyaan : Apakah unsur yang diketahui dan ditanyakan sudah cukup jelas ?

Siswa I : Belum Pak,

Pertanyaan : Apa kamu tahu rumus yang harus dipakai seperti apa?
 Pertanyaan : Kalo rumus nya tau pak, tapi menghitungnya susah tidak mengerti
 Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 1 pada siswa berkemampuan Tinggi yaitu 1, interpretasinya siswa asal menjawab pertanyaan, karena jawaban siswa tidak jelas, tidak sistematis, tidak tepat sasaran dan juga tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat.

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang) :



Gambar 2. Jawaban Soal Nomor 1 Siswa Berkemampuan Sedang

Hasil Wawancara :

Pertanyaan : Apakah unsur yang diketahui dan ditanyakan sudah cukup jelas ?
 Siswa : tidak cukup pak, karena hanya keliling yang diketahuinya seangkan yang ditanya luasnya
 Pertanyaan : Apa kamu tahu rumus yang harus dipakai seperti apa?
 Pertanyaan : jika untuk mencari luas saya tahu pak, $P \times L$
 Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 1 pada siswa berkemampuan Tinggi yaitu 1, interpretasinya siswa asal menjawab pertanyaan, karena jawaban siswa tidak jelas, tidak sistematis, tidak tepat sasaran dan juga tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat

Jawaban siswa III (Berkemampuan rendah) :



Gambar 3. Jawaban Soal Nomor 1 Siswa Berkemampuan Rendah

Hasil Wawancara :

Pertanyaan : Apakah unsur yang diketahui dan ditanyakan sudah cukup jelas ?
 Siswa : Tidak cukup pak,
 Pertanyaan : Apa kamu tahu rumus yang harus dipakai seperti apa?
 Pertanyaan : Tidak tahu pak, saya coba memakai rumus $p \times l$, tetapi panjang dan lebarnya tidak ada

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 1 pada siswa berkemampuan Tinggi yaitu 1, interpretasinya siswa asal menjawab pertanyaan, karena jawaban siswa tidak jelas, tidak sistematis, tidak tepat sasaran dan juga tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat.

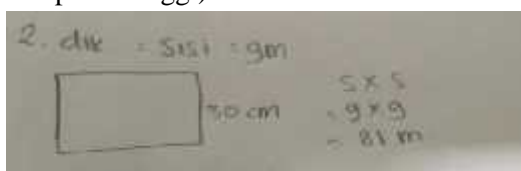
Maka, dari hasil tes dan wawancara kepada 3 siswa yang berkemampuan berbeda, dapat dianalisis bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih kurang sehingga perlu ditingkatkan kembali, terlihat dari kurangnya kemampuan siswa untuk Mengidentifikasi kecukupan data untuk memecahkan masalah. Dan kurangnya pemahaman materi yang diberikan guru mata pelajaran matematika mengenai materi tersebut. Faktor lain dilihat dari malasnya siswa untuk melihat dan memahami persoalan yang tersedia.

b. Analisis soal no 2

Pertanyaan soal no 2 : Lantai yang berbentuk persegi mempunyai ukuran sisi 9 m . Lantai itu akan ditutupi dengan ubin yang berbentuk persegi dengan panjang 30 cm. buatlah model matematikanya dan berapa buah ubin yang diperlukan untuk menutupi lantai itu?

Indikator : Merumuskan masalah matematika atau membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari- hari

Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi) :



Gambar 4. Jawaban Soal Nomor 2 Siswa Berkemampuan Tinggi

Hasil Wawancara :

Pertanyaan : Apakah kamu memahami maksud dari soal tersebut ?

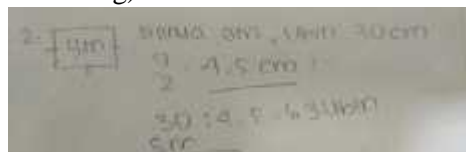
Siswa : Paham Pak, soal mencari banyak ubin

Pertanyaan : Kenapa kamu menjawab 81 m ?

Siswa : Saya bingung caranya seperti apa lagi, sehingga hanya sampai disitu

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 2 pada siswa berkemampuan Tinggi yaitu 1, interpretasinya siswa asal menjawab pertanyaan, karena jawaban siswa tidak jelas, tidak sistematis, tidak tepat sasaran dan juga tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat.

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang) :



Gambar 5. Jawaban Soal Nomor 2 Siswa Berkemampuan Sedang

Hasil Wawancara :

Pertanyaan : Apakah kamu memahami maksud dari soal tersebut ?

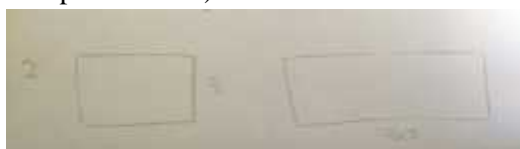
Siswa : Tahu Pak,

Pertanyaan : Kenapa kamu menjawab 9:2 ?

Siswa : Iya Pak, saya tidak tahu rumusnya, saya tidak mengerti

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 2 pada siswa berkemampuan sedang yaitu 1, interpretasinya siswa asal menjawab pertanyaan, karena jawaban siswa tidak jelas, tidak sistematis, tidak tepat sasaran dan juga tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat.

Jawaban siswa III (Berkemampuan rendah) :



Gambar 6. Jawaban Soal Nomor 2 Siswa Berkemampuan Rendah

Hasil Wawancara :

Pertanyaan : Apakah kamu memahami maksud dari soal tersebut ?

Siswa : Tidak paham pak

Pertanyaan : Apa kesulitan kamu sehingga hanya menggambar bangunnya saja ?

Siswa : saya tidak mengetahui rumus nya pak, lupa rumus.

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 2 pada siswa berkemampuan rendah yaitu 1, interpretasinya siswa asal menjawab pertanyaan, karena jawaban siswa tidak jelas, tidak sistematis, tidak tepat sasaran dan juga tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat.

Maka dari hasil tes dan wawancara kepada 3 siswa yang berkemampuan berbeda, dapat dianalisis bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih kurang sehingga perlu ditingkatkan kembali, terlihat dari kurangnya kemampuan siswa untuk Merumuskan masalah matematika atau membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari pada soal tersebut, sehingga siswa mengalami kesulitan terutama ketika menyelesaikan permasalahan.

c. Analisis soal no 3

Pertanyaan soal no 3 :

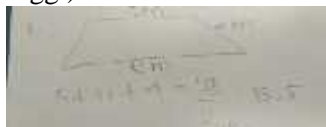


Diketahui bentuk atap sebuah rumah terdiri atas sepasang trapesium sama kaki. Pada atap yang berbentuk trapesium panjang sisi sejajarnya masing masing 11 m dan 5 m. Tinggi trapesium 4 m. Bagaimana cara untuk menentukan banyaknya genteng untuk menutup

atap tersebut, jika tiap 1 m^2 diperoleh 6 potong ? dan tentukan berapa genteng yang dibutuhkan ?

Indikator kemampuan : Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah: sesuai dengan rencana penyelesaian masalah yang telah disusun.

Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi) :



Gambar 7. Jawaban Soal Nomor 3 Siswa Berkemampuan Tinggi

Hasil Wawancara :

Pertanyaan : Apakah yang ditanyakan pada soal tersebut ?

Siswa : Yang ditanyakan berapa banyak genteng pak untuk atap,

Pertanyaan : Untuk menyelesaikan soal tersebut, apa yang harus kamu lakukan?

Siswa : mencari luas trapezium nya, tapi saya salah mengisinya pak,

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 3 pada siswa berkemampuan tinggi yaitu 1, interpretasinya siswa asal menjawab pertanyaan, karena jawaban siswa tidak jelas, tidak sistematis, tidak tepat sasaran dan juga tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat.

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang) :



Gambar 8. Jawaban Soal Nomor 3 Siswa Berkemampuan Sedang

Pertanyaan : Apakah yang ditanyakan pada soal tersebut ?

Siswa : mencari banyaknya genteng pak,

Pertanyaan : Kenapa kamu menjawab 220, pakai rumus apa?

Siswa : saya mencoba menjawab mengkaliakan apa yang diketahui

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 3 pada siswa berkemampuan Sedang yaitu 1, interpretasinya siswa asal menjawab pertanyaan, karena jawaban siswa tidak jelas, tidak sistematis, tidak tepat sasaran dan juga tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat.

Hasil Wawancara :

Jawaban siswa III (Berkemampuan rendah) :



Gambar 9. Jawaban Soal Nomor 3 Siswa Berkemampuan Rendah

Hasil Wawancara :

Pertanyaan : Apakah yang ditanyakan pada soal tersebut ?

Siswa : mencari genteng pak, ada disoal nya.

Pertanyaan : Kenapa kamu hanya menggambar bangunnya saja?

Siswa : saya tidak bisa menjawab pak,

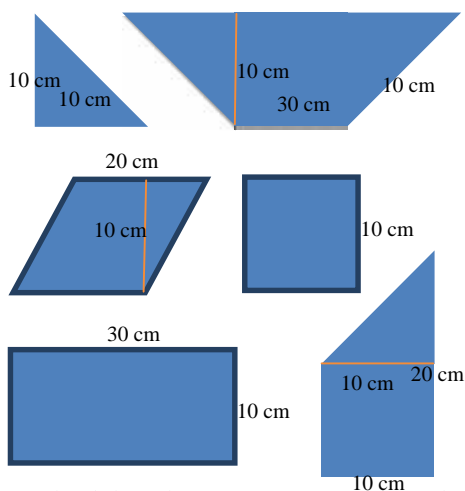
Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 3 pada siswa berkemampuan rendah yaitu 1, interpretasinya siswa asal menjawab pertanyaan, karena jawaban siswa tidak jelas, tidak sistematis, tidak tepat sasaran dan juga tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat.

Maka dari hasil tes dan wawancara kepada 3 siswa yang berkemampuan berbeda, dapat dianalisis bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih kurang sehingga perlu ditingkatkan kembali, terlihat dari kurangnya kemampuan siswa dalam menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah: sesuai dengan rencana penyelesaian masalah yang telah disusun., sehingga siswa mengalami kesulitan terutama ketika menyelesaikan permasalahan.

d. Analisis soal no 4

Pertanyaan soal no 4 :

Sam memiliki beberapa potong puzzle seperti pada gambar di bawah ini !



Gambarlah gabungan potongan puzzle tersebut dengan membentuk bangun datar apa, dan tentukan luas nya !

Indikator kemampuan : Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah: sesuai dengan rencana penyelesaian masalah yang telah disusun.

Jawaban siswa I (Berkemampuan Tinggi) :



Gambar 10. Jawaban Soal Nomor 4 Siswa Berkemampuan Tinggi

Hasil Wawancara :

Pertanyaan : Apakah yang perintah dari soal tersebut ?

Siswa : Menyusun potongan puzzle kemudian menghitung luasnya

Pertanyaan : Apakah kamu yakin itu bangun persegi ?

Siswa : tidak yakin pak, karena susunan bangunnya belum rapih dan selesai

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 4 pada siswa berkemampuan tinggi yaitu 3, karena siswa mampu menjawab soal dengan jelas , mengetahui urutan dan arahan penyelesaian soal, tetapi hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan kunci jawaban yang dibuat.

Jawaban siswa II (Berkemampuan Sedang) :

**Gambar 11.** Jawaban Soal Nomor 4 Siswa Berkemampuan Sedang

Hasil Wawancara :

Pertanyaan : Apakah yang perintah dari soal tersebut ?

Siswa : menyusun puzzle dan membentuk bangun pak,

Pertanyaan : kenapa kamu menjawab luasnya 900 ?

Siswa : karena bangun nya persegi luasnya $s \times s$

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 4 pada siswa berkemampuan Sedang yaitu 1, interpretasinya siswa asal menjawab pertanyaan, karena jawaban siswa tidak jelas, tidak sistematis, tidak tepat sasaran dan juga tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat.

Jawaban siswa III (Berkemampuan rendah) :

**Gambar 12.** Jawaban Soal Nomor 4 Siswa Berkemampuan Rendah

Hasil Wawancara :

Pertanyaan : Apakah perintah dari soal tersebut ?

Siswa : menyusun puzzle pak

Pertanyaan : Bangun apa yang kamu susun, kenapa tidak tertera ukurannya?

Siswa : bangun persegi, iya saya lupa pak hanya menggambar saja.

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 4 pada siswa berkemampuan rendah yaitu 1, interpretasinya siswa asal menjawab pertanyaan, karena jawaban siswa tidak jelas, tidak sistematis, tidak tepat sasaran dan juga tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat.

Maka dari hasil tes dan wawancara kepada 3 siswa yang berkemampuan berbeda, dapat dianalisis bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih kurang sehingga

perlu ditingkatkan kembali, terlihat dari kurangnya kemampuan siswa dalam menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah: sesuai dengan rencana penyelesaian masalah yang telah disusun., sehingga siswa mengalami kesulitan terutama ketika menyelesaikan permasalahan.

e. Analisi soal no 5

Pertanyaan Soal no 5 : Perbandingan panjang sisi yang sejajar adalah 1 : 4, dimana panjang kaki trapezium 10 cm, tinggi 8 cm dan luas nya 80 cm². Tentukan :

- Panjang sisi yang sejajar
- Keliling trapesium

Indikator kemampuan : Menjelaskan/ menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal

Jawaban siswa I (Berkemampuan tinggi)



Gambar 13. Jawaban Soal Nomor 5 Siswa Berkemampuan Tinggi

Pertanyaan : Apa kesulitan dari soal tersebut ?

Siswa : soalnya susah pak, tidak mengerti

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 5 pada siswa berkemampuan tinggi yaitu 1, interpretasinya siswa asal menjawab pertanyaan, karena jawaban siswa tidak jelas, tidak sistematis, tidak tepat sasaran dan juga tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat.

Jawaban siswa II (Berkemampuan sedang)



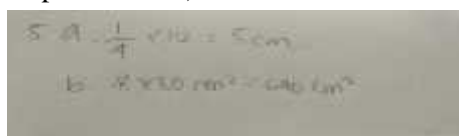
Gambar 14. Jawaban Soal Nomor 5 Siswa Berkemampuan Sedang

Pertanyaan : Apa kesulitan dari soal tersebut ?

Siswa : Bingung bagaimana caranya, tidak tahu rumusnya pak,

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 5 pada siswa berkemampuan sedang yaitu 1, interpretasinya siswa asal menjawab pertanyaan, karena jawaban siswa tidak jelas, tidak sistematis, tidak tepat sasaran dan juga tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat.

Jawaban siswa III (Berkemampuan rendah)



Gambar 15. Jawaban Soal Nomor 5 Siswa Berkemampuan Rendah

Pertanyaan : Apa kesulitan dari soal tersebut ?

Siswa : susah soalnya pak,

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 5 pada siswa berkemampuan rendah yaitu 1, interpretasinya siswa asal menjawab pertanyaan, karena jawaban siswa tidak jelas, tidak sistematis, tidak tepat sasaran dan juga tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat.

Analisis:

Maka, dari hasil tes dan wawancara kepada 3 siswa yang berkemampuan berbeda, dapat dianalisis bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih kurang sehingga perlu ditingkatkan kembali, terlihat dari kurangnya kemampuan siswa Menjelaskan/ menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal, sehingga siswa mengalami kesulitan terutama ketika menyelesaikan permasalahan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII di SMP Wiyata Bakti Cimahi dalam menyelesaikan soal materi segitiga dan segiempat masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes awal kemampuan pemecahan masalah matematis dimana siswa belum mampu mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik, Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah, serta belum mampu Menjelaskan/ menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal.

Dalam penyelesaian soal siswa siswa asal menjawab pertanyaan, karena jawaban siswa tidak jelas, tidak sistematis, tidak tepat sasaran dan juga tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H., Rohaeti, E.,E., Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: Aditama
- Putra, M. A. A. (2016). *Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMP AL-Azhar Mandiri Palu dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Luas dan Keliling Bangun Datar*. Dalam Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako. Vol.3-No.3 2016.
- Sumarmo, U. (2012). Bahan Belajar Mata Kuliah Proses Berpikir Matematik Program S2 Pendidikan Matematika. STKIP Siliwangi Bandung: Tidak diterbitkan
- Sumartini, T. S. (2016). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Jurnal Mosharafa ,Volume 8, Nomor 3, April 2016 11 ISSN 2086 4280
- Supriatna, T. (2011). *Pengembangan Disain Didaktis Bahan Ajar Pemecahan Masalah Matematis Luas Daerah Segitiga Pada Sekolah Menengah Pertama*. Tesis PPS UPI. Tidak Diterbitkan.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP KELAS VII DALAM MENYELESAIKAN SOAL HIMPUNAN

Juliana Safitri

Prodi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

julianasfr@yahoo.co.id

ABSTRAK

Matematika merupakan ilmu yang tak lepas dari kehidupan sehari-hari. Salah satu unsur terpenting dalam kehidupan sehari-hari manusia adalah adanya sosialisasi atau komunikasi. Begitupun dengan matematika. Pentingnya komunikasi matematik yaitu menumbuhkembangkan cara berfikir siswa agar mampu menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan memperjelas suatu keadaan atau situasi tersebut dengan mengilustrasikannya melalui notasi, simbol, maupun model matematik. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa SMP kelas VII SMPN 1 Babakan Cikao Purwakarta pada materi himpunan. Subjek terdiri dari 3 siswa, yakni siswa yang berkemampuan matematik tinggi, sedang dan rendah. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa dan hasil wawancara. Metode penelitian ini yaitu menggunakan metode kualitatif deskriptif. Hasil tes analisis sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa, yaitu mampu menerapkan apa yang telah dipelajari siswa sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada materi Himpunan. Berdasarkan analisis data, bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMP kelas VII SMPN 1 Babakan Cikao masih rendah. Hal ini terbukti bahwa siswa belum dapat menerapkan konsep himpunan, sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal. Siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami soal, terutama dalam hal mengubah situasi soal ke dalam bentuk matematik, sehingga siswa masih belum bisa menyelesaikan persoalan yang disajikan. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini pula merupakan bagian dari skripsi yang akan penulis susun.

Kata kunci: *kemampuan, komunikasi matematis, himpunan*

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang tak lepas dari kehidupan sehari-hari, sama halnya dengan komunikasi. Dalam kehidupan sehari-hari, komunikasi berperan penting untuk menunjang manusia saling berinteraksi dan bersosialisasi dengan sesamanya, Begitu pula dengan matematik. Hal ini senada dengan pernyataan menurut (Baroody 1993, Greenes dan Schulman, 1996, kusumah 2008) bahwa komunikasi merupakan modal dalam menyelesaikan, mengeksplorasi dan menginvestigasi matematik dan merupakan wadah dalam beraktivitas sosial dengan temannya, berbagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain.

Hal ini diperkuat dengan pernyataan Hendriana (2009) bahwa komunikasi merupakan suatu keterampilan yang sangat penting dalam kehidupan manusia dan merupakan suatu alat bagi manusia untuk berhubungan dengan orang lain di lingkungannya baik secara verbal maupun tertulis. Menurut NCTM (1995) menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah satu kompetensi dasar matematis yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terhambat. Simbol merupakan lambang atau media yang mengandung maksud dan tujuan tertentu. Simbol

komunikasi ilmiah dapat berupa tabel, bagan, grafik, gambar persamaan matematika dan sebagainya.

Menurut Sumarmo (2014) komunikasi matematis meliputi kemampuan siswa: (1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; (2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar; (3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; (4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (5) Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis; (6) Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisasi; (7) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Tujuan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran dikemukakan NCTM (2010) sebagai berikut: (1) Mengorganisasikan dan menggabungkan cara berpikir matematik, mendorong belajar konsep baru dengan cara menggambar objek, menggunakan diagram, menulis, dan menggunakan simbol matematis; (2) Mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas sehingga mudah dimengerti; (3) Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematik dan strategi lain, bereksplorasi mencari cara dengan strategi lain dalam menyelesaikan masalah; (4) Menggunakan bahasa matematik untuk mengekspresikan ide-ide dengan benar.

Berdasarkan beberapa penelitian mengemukakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih perlu ditingkatkan. Siswa masih mengalami permasalahan dalam menyelesaikan masalah komunikasi matematis. Anggraeni dan Sumarmo (2013), Bernard (2015), dan Senjayawati (2015) masing-masing mengungkapkan bahwa kemampuan siswa dalam mencapai komunikasi matematik perlu ditingkatkan kembali. Berdasarkan pemaparan mengenai kemampuan komunikasi matematis tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang penting untuk dikembangkan siswa sekolah menengah khususnya dalam kegiatan pembelajaran agar siswa mampu menyelesaikan masalah dengan baik dan benar. Sehingga penulis ingin mengkaji lebih mendalam mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMPN 1 Babakan Cikao di Kota Purwakarta pada materi himpunan. Adapun Indikator yang digunakan untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis yaitu mampu menerapkan konsep himpunan dalam situasi maupun keadaan sehari-hari dengan cara mengkomunikasikan dan memformulasikan keadaan tersebut ke dalam notasi, simbol, bagan, grafik, model matematika dan lain-lain.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Sugiyono (2014: 294-295) menyatakan bahwa dalam penelitian kualitatif, karena permasalahan yang dibawa oleh peneliti masih bersifat sementara, maka teori yang digunakan dalam penyusunan proposal penelitian kualitatif juga masih bersifat sementara, dan akan berkembang setelah peneliti memasuki lapangan atau konteks sosial. Pada penelitian kualitatif, peneliti memasuki situasi sosial tertentu, melakukan observasi dan wawancara kepada orang-orang yang dianggap tahu tentang situasi sosial tersebut.

Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII dalam materi himpunan yang berpedoman pada terpenuhi atau

tidaknya indikator-indikator komunikasi matematis. Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Babakan Cikao Purwakarta yang berada di Jl. Kopi Kel. Ciwareng Kec. Babakan Cikao Purwakarta Jawa Barat. Subjek dari penelitian ini yaitu 3 orang siswa kelas VII SMPN 1 Babakan Cikao dengan kemampuan matematis tinggi, rendah dan sedang. Peneliti mengambil subjek tersebut berdasarkan hasil pertimbangan guru, serta diharapkan dapat mewakili tujuan penelitian.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan kegiatan pendahuluan, menyusun tes kemampuan komunikasi matematis, mengkonsultasikan soal tes kemampuan komunikasi matematis dengan pembimbing, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Adapun kegiatan pendahuluan yang dilakukan yaitu menentukan lokasi penelitian, meminta izin kepada pihak sekolah, menyampaikan maksud dan tujuan penelitian kepada guru mata pelajaran matematika, dan menentukan subjek penelitian. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan komunikasi matematis 3 siswa yang sudah ditentukan sebelumnya, yaitu siswa dengan kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah.

Instrumen awal dari penelitian ini adalah peneliti sendiri. Peneliti merupakan perencana, pelaksana pengumpulan data, analis, penafsir data, dan menjadi pelapor hasil penelitiannya. Instrumen pendukung pada penelitian ini berupa tes. Tes yang terdiri dari 5 soal berupa soal-soal yang berkaitan dengan materi himpunan yang sebelumnya sudah dipelajari oleh siswa. Pada masing-masing soal, siswa diminta untuk menyelesaikan dan mengkomunikasikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Tes yang digunakan telah dikonsultasikan kepada pembimbing. Selain itu, rubrik penskoran tes disusun berdasarkan indikator komunikasi matematik yang telah ditentukan dan berpedoman pada rubrik penskoran Sumarmo (2014). Rubrik penskoran tes telah dikonsultasikan kepada pembimbing. Berdasarkan rubrik tersebut peneliti dapat menentukan apakah siswa memenuhi masing-masing indikator kemampuan komunikasi atau tidak. Kemudian data yang diperoleh disesuaikan dengan rubrik penskoran tes, diperhatikan pula kesesuaian antara hasil tes dengan hasil wawancara kepada masing-masing anak.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

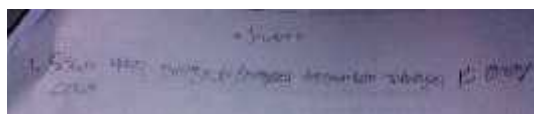
Langkah pertama yang dilakukan dalam melaksanakan penelitian yaitu memodifikasikan instrumen yang telah diambil dari suatu sumber dan dimodifikasi kembali oleh peneliti, lalu dikonsultasikan kepada pembimbing. Setelah itu, meminta izin kepada pihak sekolah untuk melakukan penelitian dan menentukan subjek penelitian berdasarkan pertimbangan dari guru mata pelajaran matematika. Kemudian dilakukan tes kepada 3 orang siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Tes dilakukan selama 60 menit. Selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan rubrik penskoran.

Jawaban soal nomor 1

Pertanyaan : Jelaskan situasi berdasarkan pernyataan diatas menggunakan simbol matematika serta tentukan berapa banyak siswa yang menyukai pelajaran matematika saja dan bahasa inggris saja!

Indikator : Menjelaskan situasi atau peristiwa sehari-hari dalam simbol matematika

Jawaban siswa 1 (siswa berkemampuan tinggi)



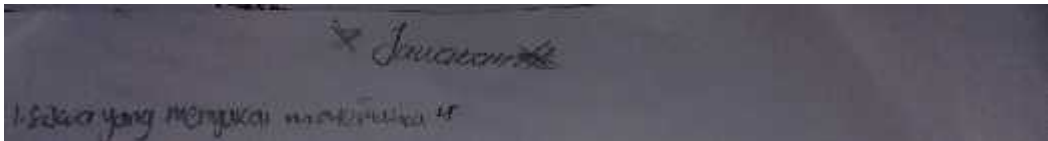
Gambar 1. Jawaban Soal nomor 1 Siswa Berkemampuan Tinggi

Hasil wawancara:

1. Kenapa kamu tidak menyertakan simbol matematika ketika menjawab soal tersebut?
 - Sebenarnya saya tahu tapi takut terbalik antara irisan dan gabungan
2. Apakah kamu mengerti dengan pertanyaan dan perintah yang dimaksud?
 - Ya mengerti
3. Mengapa hanya yg gemar matematika saja yang kamu hitung?
 - Karena waktunya tidak cukup untuk menghitung berapa banyak yg menyukai pelajaran bahasa inggris

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 1 pada siswa berkemampuan tinggi yaitu 0, karena jawaban yang dimaksud salah sama sekali dan tidak ada sedikitpun notasi matematik didalamnya.

Jawaban siswa 2 (siswa berkemampuan sedang)



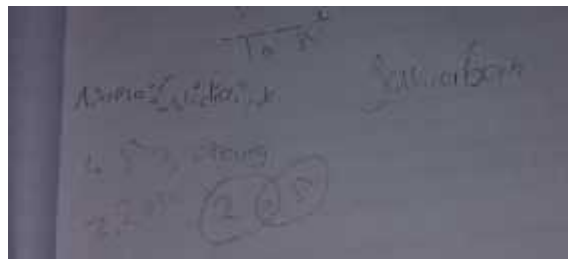
Gambar 2. Jawaban Soal Nomor 1 Siswa Berkemampuan Sedang

Hasil wawancara:

1. Kenapa kamu tidak menyertakan simbol matematika ketika menjawab soal tersebut?
 - Sebenarnya saya tahu apa yg dimaksud simbol matematika
2. Apakah kamu mengerti dengan pertanyaan dan perintah yang dimaksud?
 - Tidak semua mengerti
3. Mengapa hanya yg gemar matematika saja yang kamu hitung?
 - Karena waktunya tidak cukup untuk menghitung berapa banyak yg menyukai pelajaran bahasa inggris. Dan bingung rumus apa dulu yang dicari.

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 1 pada siswa berkemampuan sedang yaitu 0, karena jawaban yang dimaksud salah sama sekali dan tidak ada sedikitpun notasi matematik didalamnya

Jawaban siswa 3 (siswa berkemampuan rendah)



Gambar 3. Jawaban Soal Nomor 1 Siswa Berkemampuan Rendah

Hasil wawancara:

1. Kenapa kamu tidak menyertakan simbol matematika ketika menjawab soal tersebut?
 - Karena tidak tahu
2. Apakah kamu mengerti dengan pertanyaan dan perintah yang dimaksud?
 - Belum mengerti
3. Mengapa hanya yg gemar matematika saja yang kamu hitung?
 - Karena tidak tahu caranya seperti apa

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 1 pada siswa berkemampuan rendah yaitu 0, karena jawaban yang dimaksud salah sama sekali dan tidak ada sedikitpun notasi matematik didalamnya

Analisis:

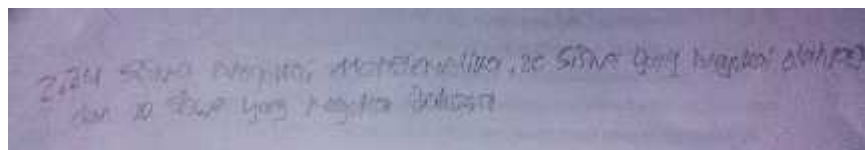
Maka, dari hasil tes dan wawancara kepada 3 siswa yang berkemampuan berbeda, dapat dianalisis bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih kurang sehingga perlu ditingkatkan kembali, terlihat dari kurangnya kemampuan siswa untuk menuliskan notasi dan simbol matematik dan kurangnya keterampilan siswa membuat formula atau model matematik dari apa yang telah diketahui dalam soal, sehingga siswa mengalami kesulitan terutama ketika menyelesaikan permasalahan.

Jawaban soal nomor 2

Pertanyaan : Buatlah beberapa pernyataan matematika sesuai dengan situasi yang ada dalam diagram venn!

Indikator : Menjelaskan dan membuat pernyataan tentang materi himpunan yang telah dipelajari

Jawaban siswa 1 (siswa berkemampuan tinggi)



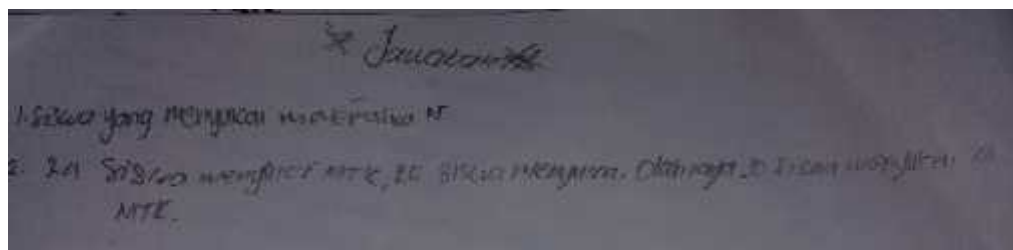
Gambar 4. Jawaban Soal Nomor 2 Siswa Berkemampuan Tinggi

Hasil wawancara:

1. Apakah kamu mengerti apa yang diketahui dan ditanyakan?
 - Ya mengerti
2. Apakah kamu bisa membaca diagram venn yang tersedia?
 - Ada yang masih belum paham
3. Kenapa jawaban masih kurang lengkap?
 - Sebenarnya saya tau aturan irisan dan gabungan, tapi takut salah

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 2 pada siswa berkemampuan tinggi yaitu 2, karena siswa mampu mengidentifikasi unsur-unsur himpunan dari gambar dengan menggunakan pernyataan matematik, namun pernyataan yang membutuhkan perhitungan tidak disertakan dalam jawaban sehingga penyelesaian masalah belum lengkap dan tuntas.

Jawaban siswa 2 (siswa berkemampuan sedang)



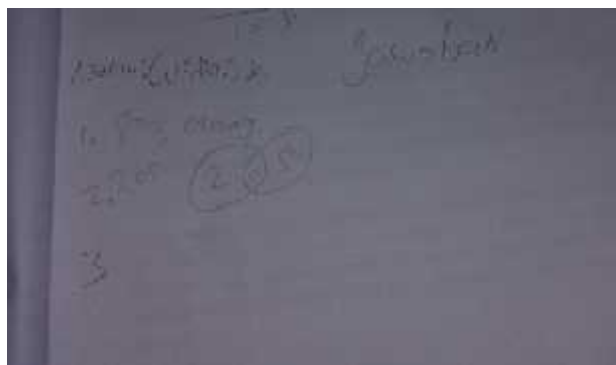
Gambar 5. Jawaban Soal Nomor 2 Siswa Berkemampuan Sedang

Hasil wawancara:

1. Apakah kamu mengerti apa yang diketahui dan ditanyakan?
 - Ya mengerti
2. Apakah kamu bisa membaca diagram venn yang tersedia?
 - masih belum paham
3. Kenapa jawaban masih kurang lengkap?
 - Males bu, jadi saya tuliskan saja yang saya bisa
4. Mengapa pernyataan siswa yang menyukai matematika ada 2?
 - Saya masih belum mengerti dan membedakannya bu, apakah 24 atau 10

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 2 pada siswa berkemampuan sedang yaitu 1, karena siswa masih minim dalam mengidentifikasi unsur-unsur himpunan dari gambar dengan menggunakan pernyataan matematik, dan pernyataan yang membutuhkan perhitungan tidak disertakan dalam jawaban sehingga penyelesaian masalah belum lengkap dan tuntas.

Jawaban siswa 2 (siswa berkemampuan rendah)



Gambar 6. Jawaban Soal Nomor 2 Siswa Berkemampuan Rendah

Hasil wawancara:

1. Apakah kamu mengerti apa yang diketahui dan ditanyakan?
 - Ya mengerti
2. Apakah kamu bisa membaca diagram venn yang tersedia?
 - masih belum paham
3. Kenapa jawaban masih kurang lengkap?
 - Tidak mengerti bu, soalnya sewaktu guru menerangkan, saya masih belum mengerti

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 2 pada siswa berkemampuan rendah yaitu 0, karena jawaban siswa salah sama sekali, dan siswa belum mampu mengidentifikasi unsur-unsur himpunan dari gambar dengan menggunakan pernyataan matematik, sehingga penyelesaian masalah tidak terselesaikan. Dan jawaban belum mengarah ke maksud yang dituju.

Analisis:

Maka, dari hasil tes dan wawancara kepada 3 siswa yang berkemampuan berbeda, dapat dianalisis bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih kurang sehingga perlu ditingkatkan kembali, terlihat dari kurangnya kemampuan siswa untuk menjelaskan dan membuat pernyataan matematik. Dan kurangnya pemahaman materi yang diberikan guru mata pelajaran matematika mengenai materi tersebut. Faktor lain dilihat dari malasnya siswa untuk melihat dan memahami persoalan yang tersedia.

Jawaban soal nomor 3

Pertanyaan : ilustrasikan situasi tersebut dalam bentuk diagram venn dan buatlah model matematikanya serta tentukan banyaknya warga yang mengikuti kegiatan tersebut!

Indikator : Menyatakan suatu peristiwa dengan model matematika dan gambar diagram venn

Jawaban soal nomor 4

Pertanyaan : buatlah model matematikanya serta hitunglah berapa warga yang tidak mengikuti lomba keduanya!

Indikator : Membuat model matematika dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya

Jawaban soal nomor 5

Pertanyaan : ada berapa orang mahasiswa yang menyukai susu strawberry saja?
Buatlah model matematikanya!

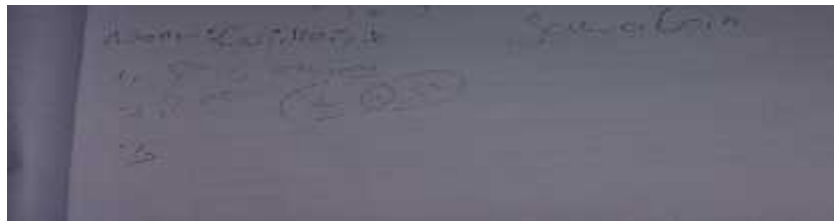
Indikator : Membuat model matematika dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya



Gambar 7. Jawaban Soal Nomor 3, 4 dan 5 Siswa Berkemampuan Tinggi



Gambar 8. Jawaban Soal Nomor 3, 4 dan 5 Siswa Berkemampuan Sedang



Gambar 9. Jawaban Soal Nomor 3, 4 dan 5 Siswa Berkemampuan Rendah

Hasil wawancara untuk soal nomor 3, 4 dan 5 pada siswa kemampuan tinggi:

1. Mengapa tidak ada jawaban sama sekali?
 - Karena soalnya susah, dan bingung apa dulu yang harus diselesaikan dan dihitung
2. Apakah unsur yang diketahui dan ditanyakan sudah cukup jelas?
 - Sudah jelas namun masih bingung ketika digambarkan ke dalam diagram venn seperti apa
3. Apakah kamu tahu rumus yang dipakai seperti apa?
 - Tidak tahu

Hasil wawancara untuk soal nomor 3, 4 dan 5 pada siswa kemampuan sedang:

1. Mengapa tidak ada jawaban sama sekali?
 - Karena soalnya susah
2. Apakah unsur yang diketahui dan ditanyakan sudah cukup jelas?
 - Masih belum mengerti
3. Apakah kamu tahu rumus yang dipakai seperti apa?
 - Tidak tahu

Hasil wawancara untuk soal nomor 3, 4 dan 5 pada siswa kemampuan sedang:

1. Mengapa tidak ada jawaban sama sekali?
 - Tidak tahu jawabannya
2. Apakah unsur yang diketahui dan ditanyakan sudah cukup jelas?

- Masih belum mengerti
3. Apakah kamu tahu rumus yang dipakai seperti apa?
- Tidak tahu

Analisis:

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan, skor penilaian soal nomor 3,4 dan 5 pada siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah yaitu 0, karena jawaban siswa tidak ada sama sekali, dan siswa belum mampu mengidentifikasi unsur-unsur himpunan dari gambar dengan menggunakan pernyataan matematik, sehingga penyelesaian masalah tidak terselesaikan.

Maka, dari hasil tes dan wawancara kepada 3 siswa yang berkemampuan berbeda, dapat dianalisis bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih kurang sehingga perlu ditingkatkan kembali, terlihat dari kurangnya kemampuan siswa untuk menjelaskan dan membuat pernyataan matematik. Dan kurangnya pemahaman materi yang diberikan guru mata pelajaran matematika mengenai materi tersebut. Faktor lain dilihat dari malasnya siswa untuk melihat dan memahami persoalan yang tersedia.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII di SMPN 1 Babakan Cikao Purwakarta dalam menyelesaikan soal materi himpunan masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes awal kemampuan komunikasi matematis tidak melakukan komunikasi secara maksimal. Siswa belum dapat menentukan sendiri simbol matematik dan membuat model matematik berupa formula yang nantinya mampu menyelesaikan persoalan tersebut dengan baik. siswa pun lupa akan materi tersebut. Tidak hanya itu, siswa pun masih kesulitan untuk memahami materi tersebut. Namun demikian, mereka telah berusaha untuk memahami konsep himpunan dengan menjawab soal-soal yang sesuai dengan kemampuan mereka, meskipun jawaban masih minim.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Bernard, M. (2015). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran serta Disposisi Matematik Siswa SMK dengan Pendekatan Kontekstual melalui Game Adobe Flash CS 4.0. *Jurnal Infinity*. Vol. 4-No. 2
- Hendriana, H. & Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Hendriana, H., Soemarmo, U. & Rohaeti, E. E. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Hendriana, H., Afrilianto, M. (2017). *Langkah Praktis Penelitian Tindakan Kelas bagi Guru*. Bandung: Refika Aditama.
- Nurhasanah, K.E. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi serta Disposisi Matematik Siswa melalui Pendekatan Sainifik*. (Tesis). Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Siliwangi, Bandung: Tidak diterbitkan.
- Sariningsih, R. (2014). Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP. *Jurnal Infinity*. Vol.3-No.2.
- Senjayawati, E. (2015). Penerapan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMK di Kota Cimahi. *Jurnal Didaktik*. Vol.9-No.1.

Sumarmo, U. & Anggraeni, D. (2013). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik Siswa SMK melalui Pendekatan Kontekstual dan Strategi FSLC. *Jurnal Infinity*. Vol.2-No. 1.

ANALISIS PENCAPAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS PADA SISWA SMP

Lilis Kartina

STKIP Siliwangi Bandung

lilis.kartina@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian yang penulis kerjakan bertujuan untuk memperoleh informasi awal mengenai: (1) kemampuan siswa dalam membuat membuat ide-ide baru yang relevan (2) kemampuan siswa dalam memecahkan masalahn(3) kemampuan siswa dalam memeberikan beragam cara dalam memecahkan masalah. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif. Bentuk penelitian ini adalah bentuk penelitian studi kasus. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP PGRI LEUWIGAJAH. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh yaitu kemampuan berpikir kreatif matematis dalam keluesan dengan persentasenya 67,5%. kemampuan berpikir kreatif matematis dalam orisinalitas dengan persentasenya 42,5%. kemampuan berpikir kreatif matematis dalam orisinalitas dengan persentasenya 65,8%

Kata kunci: kemampuan berpikir kreatif matematis

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu mengenai struktur-struktur dan hubungannya. Konsep dalam matematika bersifat hierarkis sehingga ketidakpahaman terhadap suatu konsep akan mengakibatkan kesulitan dalam memahami konsep selanjutnya. Pemahaman terhadap konsep merupakan kemampuan dasar untuk mencapai kemampuan matemaatis yang lebih tinggi seperti kemampuan berpikir kreatif.

Berpikir kreatif dipandang dari sisi proses merupakan respon siswa dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode yang sesuai. Dalam penelitian ini, proses berpikir kreatif dimulai dari siswa mengetahui adanya permasalahan, sampai mengkomunikasikan hasil pemikirannyaDipandang sebagai produk atau hasil, Isaksen, Puccio, dan Treffinger (Babij, 2001) menguraikan bahwa berpikir kreatif menekankan pada aspek kelancaran (fluency), keluwesan (flexibility), keaslian (originality), dan keterincian (elaboration). Kelancaran dapat diidentifikasi dari banyaknya respon siswa yang relevan. Dari respon-respon siswa tersebut masih dapat dikategorikan menjadi beberapa kategori yang mana hal ini terkait dengan aspek keluwesan. Ada kemungkinan respon yang diberikan siswa banyak tetapi hanya merupakan satu kagetori. Respon siswa tersebut dikatakan asli (original) jika unik, tidak biasa, dan hanya dilakukan oleh sedikit sekali siswa. Respon tersebut dikatakan rinci jika prosedurnya runtut, logis, jelas, dan beralasan.

Berdasarkan pemaparan tersebut, Mengingat pentingnya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dan masih rendahnya kemampuan tersebut, siswa perlu difasilitasi dengan pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi kemampuan kreatifnya, mengarahkan siswa dalam memahami, mengaplikasikan, dan mengembangkan materi pembelajaran matematika. Oleh karena itu, diperlukan pemilihan model pembelajaran yang tepat agar kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat ditingkatkan. Model pembelajaran seperti ini diharapkan mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif melalui kebiasaan berpikir dan bersikap dalam memahami serta memecahkan masalah matematika. Kebiasaan tersebut akan memberikan efek positif bagi siswa dalam menghadapi kehidupan sehari-hari mereka. Model pembelajaran Treffinger adalah salah satu

model pembelajaran yang mengutamakan segi proses dan menangani masalah kreativitas secara langsung (Munandar, 2009: 172).

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP di kota Cimahi. Ketika kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sudah diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk melakukan pengomunikasian sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini adalah tes tertulis yang berbentuk essay yang telah teruji validitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya. Menurut Nawawi (dalam Yuniarsih, 2012 : 19), tes essay adalah tes yang mengkehendaki testee (peserta tes) memberikan jawaban dalam bentuk uraian atau kalimat-kalimat yang disusun sendiri. Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu : 1) tahap persiapan, 2) tahap pelaksanaan, 3) tahap akhir. Tahap persiapan Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan, antara lain: (1) Melakukan pra riset siswa SMP PGRI Lewigajah (2) Menyiapkan instrumen penelitian untuk tes soal kemampuan komunikasi matematis; (3) Merevisi instrumen penelitian berdasarkan hasil validasi. Tahap Pelaksanaan: (1) Memberikan tes kepada siswa kelas VIII SMP PGRI Lewigajah (2) Menganalisis jawaban subjek penelitian. Tahap akhir 1. Menganalisis data yang diperoleh hasil tes 2. Mendeskripsikan hasil analisis data dan memberikan kesimpulan sebagai jawaban dari rumusan masalah 3. Menyusun laporan penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu kelas VIII Di SMP PGRI Lewigajah. Sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya maka untuk menjawab pertanyaan penelitian tersebut dilakukan pembahasan dan analisis jawaban untuk mengungkap kemampuan berpikir kreatif matematis yang dilakukan siswa dari setiap jawaban soal tes yang dijadikan sampel penelitian. Mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal. Sampel penelitian berjumlah 28 siswa. Data dari hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa soal tes berupa uraian sebanyak 3 soal.

Tabel 1. Deskripsi kemampuan berpikir kreatif siswa dalam orisinalitas, keluesan dan kelancaran

Kode siswa	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Jumlah
1	3/12	1/12	3/12	$7/12=0,58$
2	3/12	2/12	4/12	$9/12=0,75$
3	3/12	2/12	4/12	$9/12=0,75$
4	3/12	2/12	3/12	$8/12=0,66$
5	3/12	2/12	2/12	$7/12=0,58$
6	3/12	2/12	3/12	$8/12=0,66$
7	3/12	2/12	2/12	$7/12=0,58$
8	3/12	2/12	3/12	$8/12=0,66$
9	3/12	4/12	4/12	$11/12=0,92$
10	3/12	2/12	3/12	$8/12=0,66$
11	3/12	2/12	4/12	$11/12=0,92$
12	3/12	2/12	4/12	$9/12=0,75$
13	3/12	1/12	4/12	$8/12=0,66$
14	3/12	4/12	0/12	$7/12=0,58$

15	3/12	3/12	1/12	7/12=0,58
16	3/12	1/12	3/12	7/12=0,58
17	1/12	2/12	3/12	6/12=0,50
18	3/12	2/12	3/12	8/12=0,66
19	3/12	1/12	3/12	7/12=0,58
20	3/12	1/12	4/12	8/12=0,66
21	3/12	1/12	3/12	7/12=0,58
22	3/12	1/12	3/12	7/12=0,58
23	3/12	1/12	0/12	4/12=0,33
24	3/12	1/12	3/12	7/12=0,58
25	3/12	1/12	2/12	6/12=0,75
26	3/12	2/12	4/12	9/12=0,75
27	3/12	2/12	4/12	9/12=0,75
28	3/12	2/12	3/12	8/12=0,66
Jumlah	82/12=6,75	51/12=4,25	79/12=6,58	217/12=18,10

$$\text{Rata-rata : } \frac{18,10}{28} = 0,65$$

$$\text{Persentase (\%)} = 0,65 \times 100 = 65\%$$

Berdasarkan table tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa dengan persentase 65%. Persentase rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa memiliki keluesan dalam mengerjakan soal adalah 65%, itu berarti sebagian besar siswa mampu mengerjakan soal yang diberikan. pada soal 1 persentasenya sebesar 67,5%, pada soal 2 persentasenya sebesar 42,5% sedangkan pada soal 3 persentasenya sebesar 65,8%.

Pada soal nomor 1 siswa cenderung mudah untuk menjawab soal terlihat dari hasil penilaian sebagian banyak siswa memiliki nilai yang sama, dari 28 siswa yang memiliki nilai berbeda hanya 1 siswa saja dan yang lainnya memiliki nilai yang sama.

Pada soal nomor 2 siswa mengalami kesulitan untuk menjawab soal terlihat dari hasil penilaian yang beragam tetapi memiliki nilai rendah bahkan sampai ada yang tidak bisa menjawab soal tersebut, hanya beberapa siswa saja yang memiliki nilai baik.

Pada soal nomor 3 siswa mengalami sedikit kesulitan untuk menjawab soal, terlihat dari hasil penilaian yang beragam tetapi memiliki nilai yang cukup baik, hanya beberapa saja yang memiliki nilai rendah.

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian, disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dari keluesan di SMP PGRI Leuwigajah tergolong cukup dengan persentase 65%. Dengan kelenturan persentasenya adalah 67,5% orisinalitas 42,5% dan kelancaran 65,8%.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti memberikan saran sebagai berikut: (1) agar siswa lebih mengembangkan lagi ide-idenya sebaiknya guru memberikan stimulus yang dapat merangsang siswa untuk mendapatkan ide-ide yang baru. (2) agar siswa dapat menjawab soal dengan benar diharapkan guru dapat melihat satu persatu cara pengerjaan siswa. (3) agar siswa lebih menguasai materi sehingga dapat menganalisis informasi yang diberikan soal.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Schank,(dalam Sternberg, 2007) Suatu sikap kreatif adalah sekurang-kurangnya sama pentingnya dengan keterampilan berpikir kreatif. [online].
<https://p4mriunpat.wordpress.com>.(diakses 24 oktober2017)
- Ruggiero dalam Siswono, Tatag Yuli Eko. 2007. Pembelajaran Matematika Humanistik yang Mengembangkan Kreativitas Siswa. Makalah disampaikan pada ‘Seminar Nasional Pendidikan Matematika yang Memanusiakan Manusia’ di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sanata Dharma Yogyakarta tanggal 28-30 Agustus 2007
- Ruseffendi E.T. (1991). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito
- Moma, La. (2012). Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Melalui Pembelajaran Generatif Siswa SMP. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK SISWA SMK KELAS X AK PADA MATERI BARISAN DAN DERET

Mita Islamiyati
STKIP Siliwangi Bandung
mitabisa@gmail.com

ABSTRAK

Matematika lebih menekankan kegiatan dalam penalaran bukan menekankan dari hasil eksperimen. Penalaran adalah kegiatan berpikir yang sesuai dengan aturan logika. Penalaran siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang berbentuk soal cerita masih cenderung rendah, karena banyak siswa yang tidak mengerti apa yang akan mereka kerjakan. Hal ini disebabkan oleh kurangnya siswa dalam berlatih memecahkan soal cerita matematika menggunakan pemecahan masalah yang ada, akibatnya siswa terpaku pada penggunaan rumus matematika yang sudah ada tanpa mengerti mengapa rumus tersebut digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematik siswa kelas X AK AK SMK Terpadu Al-Ittihad pada materi Barisan dan Deret. Subjek penelitian ini terdiri dari 35 siswa. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan penalaran matematik siswa dan hasil wawancara. Hasil tes dianalisis sesuai dengan indikator kemampuan penalaran matematik siswa, yaitu mampu menerapkan konsep-konsep kemampuan penalaran matematik pada materi Barisan dan Deret yang telah dipelajari sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis data, bahwa kemampuan penalaran matematik siswa SMK Terpadu Al-Ittihad masih rendah. Hal ini terbukti bahwa siswa tidak dapat menerapkan konsep-konsep kemampuan penalaran matematik pada materi Barisan dan Deret yang telah dipelajari sebelumnya, sehingga siswa kesulitan dalam mengerjakan soal. Siswa kesulitan dalam memahami soal, kaena siswa bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Selain itu, siswa lupa dengan materi Barisan dan Deret. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan penalaran matematik siswa. Mengingat pentingnya penalaran matematik dan fakta mengenai kemampuan penalaran matematik siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaranyang dapat memfasilitasi kemampuan penalaran matematik siswa.

Kata Kunci : Kemampuan, Penlaran, Barisan dan Deret.

1. PENDAHULUAN

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran sekolah memiliki ciri dan karakteritik tertentu. Salah satu ciri matematika adalah objeknya bersifat abstrak (Soedjadi, 2000: 13). Untuk memahami objek atau konsep matematika yang bersifat abstrak dibutuhkan keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika. Materi dalam matematika saling terkait antara satu dengan yang lain. Selain itu, matematika juga tidak bias terpisah dari disiplin ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam Kurikulum 2004, penalaran matematik merupakan kemampuan dasar matematik yang harus dikuasai oleh siswa sekolah menengah. Namun hasil belajar matematika siswa selama ini masih belum menggembirakan khususnya dalam aspek penalaran (Wahyudin, 1999). Hasil belajar yang belum menggembirakan di atas antara lain karena model pembelajaran matematika kurang mendorong siswa berinteraksi dengan sesama siswa dalam belajar, dan kurang mendorong siswa menggunakan penalaran. Siswa belajar secara individual, terisolasi, bekerja sendiri dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika (Davidson, 1990),

dan siswa kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan masalah matematika (Wahyudin, 1999).

Penalaran matematik merupakan kegiatan berpikir, berpikir sesuai dengan aturan logika. Kemampuan bernalar tidak semata-mata tidak ditentukan oleh tingkat kecerdasan. Orang yang IQ-nya tinggi belum tentu mampu bernalar jernih jika tidak terlatih, sebaliknya IQ yang sedang dapat dapat bernalar jernih jika dia rajin berlatih. Semua penalaran adalah pemikiran dan tidak semua penalaran adalah penalaran (Maram, 2007). Penalaran merupakan suatu proses berpikir yang dilakukan dengan cara untuk menarik kesimpulan. Kesimpulan yang bersifat umum dapat ditarik dari kasus-kasus yang bersifat individual disebut penalaran induktif tetapi dapat pula sebaliknya, dari hal yang bersifat umum menjadi kasus yang bersifat individual, penalaran seperti itu disebut penalaran deduktif (Irawati, 2011).

Berdasarkan beberapa penelitian dan kemampuan siswa, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematik adalah kesanggupan, kecakapan, keahlian, atau kepandaian siswa dalam proses berpikir matematika untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan. Terdapat banyak cara untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematik siswa yaitu diantaranya adalah guru memacu siswa agar mampu berpikir logis dengan memberikan soal-soal penerapan sesuai dengan kehidupan sehari-hari yang kemudian diubah dalam bentuk matematika (Sa'adah, 2010).

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan penalaran matematik siswa kelas X AK SMK Terpadu Al-Ittihad pada materi Barisan dan Deret. Adapun indikator yang digunakan untuk menganalisis kemampuan penalaran matematik yaitu ; a). Mengajukan dugaan, b). Melakukan manipulasi matematika, c). Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, d). Menarik kesimpulan dari pertanyaan, e). Memeriksa keshahihan berdasarkan argument, dan f). Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Abdurrahman (2003: 22) mengatakan bahwa penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan secara tepat sifat-sifat suatu individu, keadaan, gejala atau kelompok tertentu. Sementara itu, Moleong (2001) mengungkapkan metode penelitian kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati.

Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan penalaran matematik siswa kelas X AK dalam materi Barisan dan Deret yang berpedoman pada terpenuhi atau tidaknya indikator-indikator penalaran matematik. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Terpadu Al-Ittihad yang berada di Jl. Raya Bandung Km.03 Rawabango Desa Bojong Kec. Karang Tengah Kab. Cianjur. Subjek dari penelitian ini yaitu 35 orang siswa kelas X AK SMK Terpadu Al-Ittihad. Peneliti mengambil subjek tersebut berdasarkan dari hasil pertimbangan guru, serta diharapkan dapat mewakili dari tujuan penelitian.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan kegiatan pendahuluan, menyusun tes kemampuan penalaran matematik, mengkonsultasikan soal tes kemampuan penalaran matematik dengan dosen pembimbing, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Adapun kegiatan pendahuluan yang dilakukan yaitu menentukan lokasi penelitian, meminta ijin dari pihak sekolah, menyampaikan maksud dan tujuan penelitian kepada guru mata pelajaran matematika, dan menentukan subyek

penelitian. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan penalaran matematik 35 siswa yang sudah ditentukan sebelumnya.

Instrumen utama adalah peneliti. Peneliti merupakan perencana, pelaksana pengumpulan data, analis, penafsir data, dan menjadi pelapor hasil penelitiannya. Instrumen pendukung pada penelitian ini berupa tes. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan penalaran matematik yang terdiri dari 8 soal berupa soal-soal kemampuan penalaran matematik pada materi Barisan dan Deret. Pada masing-masing soal siswa diminta untuk menyelesaikan permasalahan yang diminta dengan mengaitkan beberapa materi dalam matematika. Tes yang digunakan telah dikonsultasikan kepada pembimbing. Selain itu, rubrik penilaian tes disusun berdasarkan indikator koneksi matematis yang telah ditentukan. Pada setiap indikator dijabarkan kemungkinan proses yang dituliskan siswa. Berdasarkan rubrik tersebut peneliti dapat menentukan apakah siswa memenuhi masing-masing indikator koneksi atau tidak.

Data yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan rubrik penilaian tes. Selanjutnya diolah dengan menentukan presentase keterpenuhan masing-masing indikator penalaran matematik. Dikatakan tinggi apabila persentase keterpenuhan indikator koneksi matematis minimal 75% siswa pada setiap soal.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian yaitu menentukan materi yang dianggap sulit oleh siswa dan menyusun tes kemampuan penalaran matematik. Soal tes yang disusun disesuaikan dengan kompetensi dasar pada materi Barisan dan Deret. Selanjutnya tes yang sudah disusun dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Setelah itu, meminta izin kepada pihak sekolah untuk melakukan penelitian dan menentukan subjek penelitian berdasarkan pertimbangan guru mata pelajaran matematika. Kemudian dilakukan tes kepada 35 siswa yang sudah ditentukan. Tes dilakukan selama 80 menit. Selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan rubrik penilaian.

Adapun soal nomor 1 yaitu:

- ✓ Suatu deret geometri dinyatakan sebagai berikut:

$$2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^n = 510$$

Carilah nilai n !

Pada soal nomor 1, siswa diminta untuk menghitung berdasarkan rumus dan aturan tertentu dalam mencari nilai n . Berdasarkan hasil analisis, diketahui hanya 2 siswa atau 5,71% yang mengerjakan soal dengan tepat, 3 siswa atau 8,57% yang mengerjakan soal dengan tidak tepat karena mengalami kesalahan, 20 siswa atau 57,14% yang tidak menuntaskan pengerjaannya, dan 10 siswa atau 28,57% yang menjawab soal dengan salah. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam penyelesaian soal.



Gambar 1. Jawaban Siswa untuk Soal Nomer 1

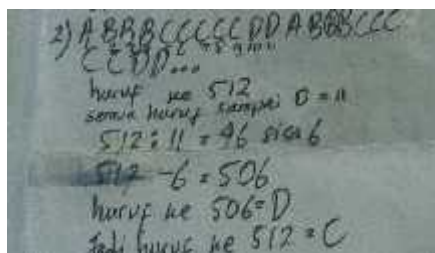
Selanjutnya soal nomor 2, yaitu:

- ✓ Perhatikan barisan huruf berikut:

$A B B B C C C C D D A B B B C C C C D D \dots$

Berdasarkan pola barisan tersebut, tentukanlah huruf pada urutan ke 512

Pada soal nomer 2, siswa diminta untuk menghitung berdasarkan rumus dan aturan tertentu dalam menentukan huruf ke-512 dengan pola barisan huruf yang telah ditentukan. Berdasarkan hasil analisis, diketahui tidak ada siswa yang dapat mengerjakan soal dengan tepat, 3 siswa atau 8,57% yang mengerjakan soal dengan tidak tepat karena mengalami kesalahan konsep, 2 siswa atau 5,71% yang tidak menuntaskan pengerjaannya, dan 20 siswa atau 57,14% yang menjawab dengan salah, dan 10 siswa atau 28,57% yang sama sekali tidak mengisi soal. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam penyelesaian soal.

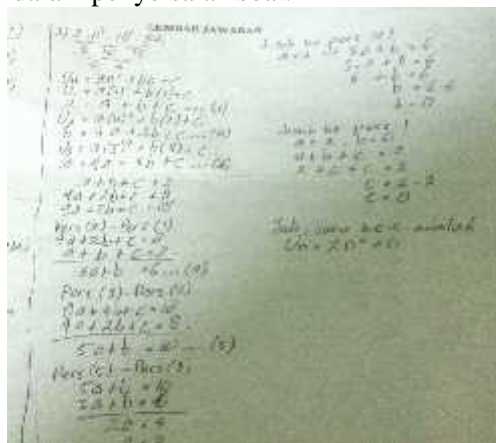


Gambar 2. Jawaban Siswa untuk Soal No.2

Soal nomer 3, yaitu:

- ✓ Diketahui pola bilangan dari barisan 2, 8, 18, 32,
Carilah suku ke-n !

Pada soal nomer 3, siswa diminta untuk menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika dan menyusun konjektur/prediksi dalam menentukan suku ke-n dari pola bilangan suatu barisan. Berdasarkan hasil analisis, diketahui tidak ada siswa yang dapat mengerjakan soal dengan tepat, 1 siswa atau 2,85% yang mengerjakan soal dengan tidak tepat karena mengalami kesalahan konsep, 2 siswa atau 5,71% yang tidak menuntaskan pengerjaannya, 2 siswa atau 5,71% yang menjawab dengan salah, dan 30 siswa atau 85,71% yang sama sekali tidak mengisi soal. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam penyelesaian soal.



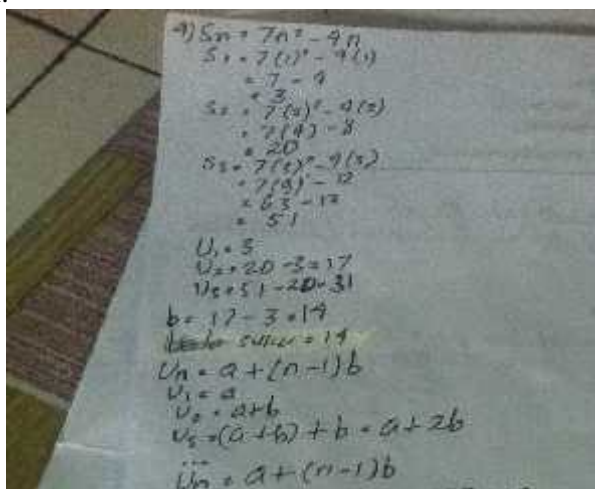
Gambar 3. Jawaban Siswa untuk Soal Nomer 3

Soal nomer 4, yaitu:

- ✓ Jumlah n bilangan yang pertama deret aritmatika dirumuskan: $S_n = 7n^2 - 4n$,
tentukan rumus suku ke-n dan beda tiap sukunya !

Pada soal nomer 4, siswa diminta untuk menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika dan menyusun konjektur/prediksi dalam menentukan rumus suku ke-n dari jumlah n bilangan yang pertama aritmatika. Berdasarkan hasil analisis, diketahui tidak ada siswa yang dapat mengerjakan soal dengan tepat, 1 siswa atau 2,85% yang mengerjakan soal dengan tidak tepat karena mengalami kesalahan konsep, 3 siswa atau 8,57% yang tidak menuntaskan pengerjaannya, dan 32 siswa atau 91,42% yang sama sekali

tidak mengisi soal. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam penyelesaian soal.



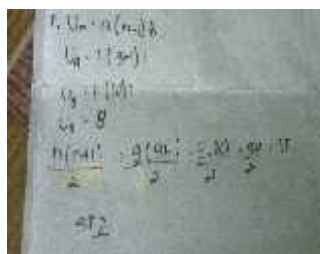
Gambar 4. Jawaban Siswa untuk Soal Nomer 4

Soal Nomer 5, yaitu:

- ✓ Dengan menggunakan induksi matematika, coba buktikan pernyataan berikut ini!

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n = n(n+1)/2 \text{ untuk } n \geq 1$$

Pada soal nomor 5, siswa diminta untuk menyusun pembuktian dengan induksi matematika. Berdasarkan hasil analisis, diketahui 1 siswa atau 2,85% yang dapat mengerjakan soal dengan tepat, 3 siswa atau 8,57% yang mengerjakan soal dengan tidak tepat karena mengalami kesalahan konsep, dan 31 siswa atau 88,57% yang sama sekali tidak mengisi soal. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam penyelesaian soal.

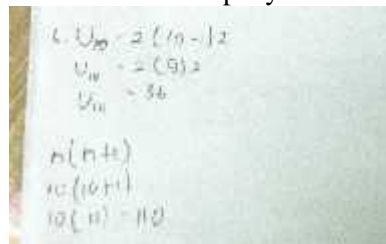


Gambar 5. Jawaban Siswa untuk Soal No.5

Soal nomor 6, yaitu:

- ✓ Buktikan bahwa: $2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n(n + 1) !$

Pada soal nomor 6, siswa diminta untuk menyusun pembuktian langsung. Berdasarkan hasil analisis, diketahui 1 siswa atau 2,85% yang dapat mengerjakan soal dengan tepat, 3 siswa atau 8,57% yang mengerjakan soal dengan tidak tepat karena mengalami kesalahan konsep, dan 31 siswa atau 88,57% yang sama sekali tidak mengisi soal. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam penyelesaian soal.

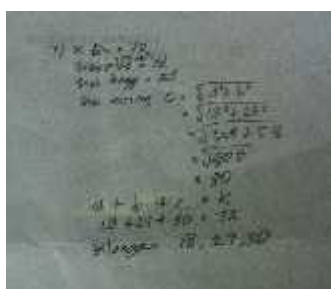


Gambar 6. Jawaban Siswa untuk Soal No.6

Soal nomer 7, yaitu:

- ✓ Ketiga bilangan diketahui membentuk barisan aritmatika. Ketiga bilangan tersebut membentuk segitiga siku-siku dengan keliling 72 cm. tentukan ketiga bilangan tersebut!

Pada soal nomer 7, siswa diminta untuk memberikan penjelasan dengan menggunakan model, sifat, fakta, hubungan atau pola yang sudah ada. Berdasarkan hasil analisis, diketahui tidak ada siswa yang dapat menjawab soal tersebut. 1 siswa atau 2,85% yang dapat mengerjakan soal dengan tepat, 3 siswa atau 8,57% yang mengerjakan soal dengan tidak tepat karena mengalami kesalahan konsep, dan 31 siswa atau 88,57% yang sama sekali tidak mengisi soal. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam penyelesaian soal.

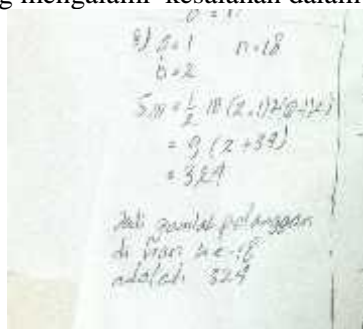


Gambar 7. Jawaban Siswa untuk Soal No.7

Soal nomer 8, yaitu:

- ✓ Pak Zaenal seorang sales pada perusahaan asuransi jiwa. Perusahaannya mengharuskan ia selalu menambah 2 orang pelanggan setiap harinya dari jumlah pelanggan yang direkrut pada satu hari sebelumnya. Apabila pada hari pertama ia bekerja sudah mendapat 2 orang pelanggan, berapa orang jumlah pelanggan yang direkrut Pak Zenal hingga hari ke-18 ?

Pada soal nomer 8, siswa diminta untuk menarik kesimpulan logika dari soal cerita. Berdasarkan hasil analisis, diketahui tidak ada siswa yang dapat menjawab soal dengan benar, 3 siswa atau 8,57% yang mengerjakan soal dengan tidak tepat karena mengalami kesalahan konsep, dan 32 siswa atau 91,42% yang sama sekali tidak mengisi soal. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam penyelesaian soal.



Gambar 8. Jawaban Siswa untuk Soal No.8

Tabel 1. Rubrik Penskoran Soal Penalaran Matematik

Skor	Indikator Penskoran
4	Jawaban sempurna, respon (penyelesaian) diberikan secara lengkap dan benar.
3	Jawaban benar, tapi respon (penyelesaian) diberikan memiliki satu kesalahan yang signifikan.
2	Jawaban benar secara parsial, namun respon (penyelesaian) yang diberikan mengandung lebih dari satu kesalahan/kekurangan yang

	signifikan.
1	Jawaban salah, respon (penyelesaian) tidak terselsaikan secara keseluruhan namun mengandung sekurang-kurangnya satu argument yang benar.
0	Jawaban salah, respon (penyelesaian) didasarkan pada proses atau argument yang salah atau tidak menyandung respon sama sekali.

(Modifikasi Thomson, 2006)

Berdasarkan rubik penskoran diatas, maka dapat disimpulkan presentasi ketercapaian kemampuan penalaran siswa kelas X SMK Terpadu Al-Ittihad dengan table dibawah ini:

Tabel 2. Presentasi Jawaban Siswa Pada Setiap Soal

Skor	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8
4	5,71%	0%	0%	0%	2,85%	2,85%	2,85%	0%
3	8,57%	8,57%	2,85%	2,85%	8,57%	8,57%	8,57%	8,57%
2	57,14%	5,71%	5,71%	8,57%	0%	0%	0%	0%
1	28,57%	57,14%	5,71%	0%	0%	0%	0%	0%
0	0%	28,57%	85,71%	91,42%	88,57%	88,57%	88,57%	91,42%

Berdasarkan persentase keterpenuhan indikator penalaran matematik yang diperoleh pada setiap soal, tidak ada indikator yang memenuhi persentase minimal 75%. Sehingga, penalaran matematik tidak terpenuhi.

Begitupun berdasarkan fakta diatas menunjukkan bahwa siswa belum mampu mengerjakan soal Barisan dan Deret. Selain berdasarkan hasil tes, peneliti melakukan wawancara dengan beberapa siswa yang menjadi subjek penelitian. Pada semua soal, tidak ada siswa yang mampu menyelesaikan soal dengan benar. Subjek mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa lupa dengan materi yang lama dipelajari, sehingga siswa masih bingung dalam mengerjakan soal yang disajikan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Muncarno (2008) yang menyimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal disebabkan karena siswa kurang cermat dalam membaca dan memahami kalimat demi kalimat, mengenai hal yang diketahui, ditanyakan, serta cara menyelesaikan soal secara tepat. Menurut Sukirman (1985: 16) kesalahan yang sistematis dan konsisten terjadi disebabkan oleh tingkat penguasaan materi yang kurang pada siswa. Berdasarkan hasil penelitian Wahyudin (1999) terkait permasalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah koneksi matematis, antara lain: kurang memiliki pengetahuan prasyarat yang baik; kurang memiliki kemampuan untuk memahami serta menggali konsep-konsep dasar matematika (aksioma, definisi, teorema, kaidah) yang berkaitan dengan pokok bahasan yang sedang dibicarakan; kurang memiliki ketelitian dalam menyimak atau mengenali sebuah persoalan atau soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan tertentu. Sutrisno yang dikutip oleh Hamdani (1999: 29) juga mengidentifikasi jenis kesalahan yang sering terjadi pada siswa antara lain: (1) kesalahan dalam memahami konsep-konsep, (2) kesalahan dalam memahami hubungan antara konsep yang satu dengan yang lain, dan (3) kesalahan dalam penguasaan konsep-konsep untuk memecahkan masalah.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan penalaran matematik siswa kelas X AK SMK Terpadu Al-Ittihad dalam menyelesaikan soal Barisan dan Deret masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes kemampuan penalaran matematik siswa tidak menggunakan penalaran secara maksimal. Siswa tidak dapat menerapkan konsep-konsep kemampuan penalaran matematik pada materi Barisan dan Deret yang telah dipelajari sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis data, bahwa kemampuan penalaran matematik siswa SMK Terpadu Al-Ittihad masih rendah. Hal ini terbukti bahwa siswa tidak

dapat menerapkan konsep-konsep kemampuan penalaran matematik pada materi Barisan dan Deret yang telah dipelajari sebelumnya, sehingga siswa kesulitan dalam mengerjakan soal. Siswa kesulitan dalam memahami soal, kaena siswa bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Selain itu, siswa lupa dengan materi Barisan dan Deret. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan penalaran matematik siswa. Mengingat pentingnya penalaran matematik dan fakta mengenai kemampuan penalaran matematik siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaranyang dapat memfasilitasi kemampuan penalaran matematik siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Soejono. (1999). *Metode Penelitian Suatu Pemikiran dan Penerapan*. Jakarta: PT.Renika Cipta.
- Davidson, N. 1990. "Small Group Cooperative Learning in Mathematics." Dalam *Teaching and Learning Mathematics in the 1990s*. Yearbook. Reston, Virginia: NCTM.
- Hamdani, Asep Saepul. (1999). *Penguasaan Guru Matematika Sekolah SMU Muhammadiyah terhadap Bahan Ajar Dimensi Tiga*. Tesis IKIP UNESA: tidak diterbitkan.
- Irawati, W. 2011. *Penerapan strategi working backward dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematik siswa SMP*, Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika: Tidak diterbitkan.
- Moleong, Lexy J. (2001). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Muncarno. (2008). Penerapan Model Penyelesaian Soal Cerita Dengan Langkah-Langkah Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas I SMP. Lampung: LPMP Universitas Lampung.
- Rafael Raga Maran, *Pengantar logika*, (Jakarta: Grasindo, 2007), h. 3
- Sa'adah, W. 2010. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Banguntapan dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Matematika UNY Yogyakarta.
- Soedjadi. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Sukirman. (1985). *Identifikasi Kesalahan-Kesalahan yang Diperbuat Siswa Kelas III SMP pada Setiap Aspek Penguasaan Bahan Pelajaran Matematika*. TesisFPS IKIP Malang: tidak diterbitkan.
- Sumarmo. (2006). *Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika pada Siswa Sekolah Menengah*. Bandung: FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.

Wahyudin. 1999. *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika, dan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*. Disertasi Doktor pada PPs UPI Bandung: tidak diterbitkan.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI BANGUN DATAR SEGI EMPAT

Nuraeni Adriati¹, Chandra Novtiar²

^{1,2} STKIP Siliwangi Bandung

nuraeniluph@gmail.com

ABSTRAK

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang berperan penting, baik dalam ilmu pendidikan maupun pengembangan ilmu lainnya. Komunikasi matematis adalah satu kompetensi dasar matematis yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terhambat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 3 Cicalongwetan pada materi Bangun Datar Segi Empat dengan subyek yang terdiri dari 3 siswa kelas VII. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa dan hasil wawancara. Hasil tes dianalisis sesuai indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Cicalongwetan dalam menyelesaikan soal materi Bangun Datar Segi empat masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa belum memenuhi beberapa indikator kemampuan komunikasi matematis. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa dan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata Kunci: analisis, komunikasi matematis.

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang berperan penting, baik dalam ilmu pendidikan maupun pengembangan ilmu lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Ruseffendi (2006: 260) yang menyatakan bahwa matematika adalah ratunya ilmu (*Mathematics is the Queen of the Sciences*), matematika tidak bergantung kepada bidang studi lain.

Komunikasi merupakan penyampaian pesan dari satu pihak ke pihak lain. Komunikasi sangat diperlukan dalam proses pembelajaran, guru menggunakan komunikasi untuk menyampaikan materi pembelajaran. Sedangkan siswa menggunakan komunikasi untuk mengungkapkan ide-ide terkait konsep materi pembelajaran. Komunikasi matematis mempunyai peran penting dalam pembelajaran matematika. Menurut Greenes dan Schulman (Hendriana, dkk., 2017:59) komunikasi matematis merupakan kekuatan sentral dalam merumuskan konsep dan strategi matematika.

Komunikasi matematis adalah kemampuan matematik dalam menyatakan gambar atau grafik ke dalam ide-ide matematika, simbol-simbol matematika, ataupun sebaliknya. (Senjayawati, 2015: 34). Sedangkan NCTM (Hendriana, dkk., 2017: 60) menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah satu kompetensi dasar matematis yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terhambat.

Fattah (2016: 3) mengungkapkan bahwa fakta di lapangan menunjukkan kemampuan komunikasi matematis khususnya siswa SMP masih tergolong rendah. Hal ini juga dikemukakan oleh Marisha (Nurohmah, 2016: 2), fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa tergolong masih lemah. Siswa dijumpai tidak

menuliskan informasi pendukung dari soal dan menguraikan jawaban dengan tidak runtut serta kurang jelas. Berdasarkan uraian tersebut, dapat diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa sangat penting dalam proses pembelajaran sehingga perlu dilakukan analisis terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan latar belakang masalah, permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: a) apa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan komunikasi matematis, dan b) bagaimana pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan komunikasi matematis, serta mengetahui pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini sebagai studi pendahuluan bagi peneliti diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa dan menjadi bahan pengembangan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan komunikasi matematis dan pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini dilakukan melalui observasi terbatas dan wawancara terhadap siswa.

Subyek dalam penelitian ini adalah 3 siswa kelas VII SMP Negeri 3 Cicalongwetan yang terdiri dari siswa dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan rekomendasi dari guru mata pelajaran matematika.

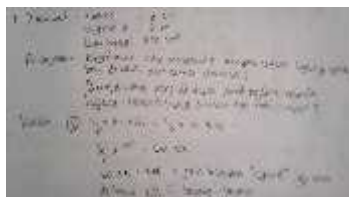
Prosedur dalam penelitian ini diawali dengan tahap persiapan yaitu koordinasi kepada guru mata pelajaran matematika, menyiapkan instrumen soal yang dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing kemudian tahap pelaksanaan penelitian dan analisis jawaban siswa. Instrumen yang digunakan berupa 4 soal tes kemampuan komunikasi matematis yang telah tervalidasi. Analisis data dilakukan dengan menelaah jawaban setiap subyek, mengidentifikasi kesalahan dan menganalisis pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut: a) Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika; b) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi; c) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar; dan d) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika.

3.1 Jawaban Tertulis dan Hasil Wawancara Subyek 1 (Kemampuan Tinggi)

3.1.1 Jawaban Soal Nomor 1



Gambar 1. Jawaban No. 1 Subyek 1

Analisis Kesalahan

Kesalahan subyek 1 dalam menjawab soal nomor 1 adalah menghitung banyaknya layang-layang yang dibuat, subyek 1 menjawab dengan mengalikan luas sebuah layang-layang dengan suatu bilangan dan tidak menghitung uang yang didapat oleh Parid.

Wawancara

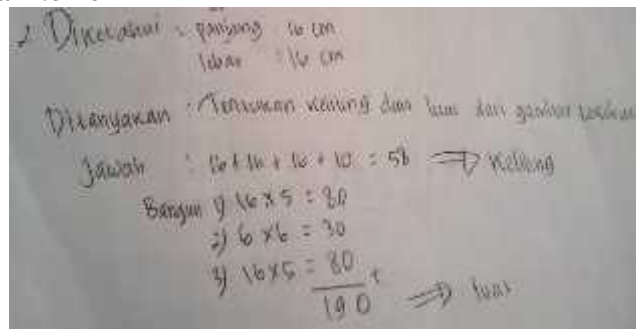
P: "Nurhasanah, paham tidak dengan apa yang ditanyakan pada soal nomor 1?"

S: "Saya paham dengan apa yang ditanyakan, tapi bingung cara menghitungnya bu."

Pencapaian Indikator

Berdasarkan analisis kesalahan dan hasil wawancara, subyek 1 belum mencapai indikator kemampuan menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika karena subyek 1 belum bisa menghubungkan permasalahan ke dalam ide matematika.

3.1.2 Jawaban Soal Nomor 2



Gambar 2. Jawaban No. 2 Subyek 1

Analisis Kesalahan

Pada soal nomor 2, subyek 1 tidak menjelaskan langkah-langkah menentukan keliling dan luas serta keliru dalam menghitung keliling dan luas bangun datar.

Wawancara

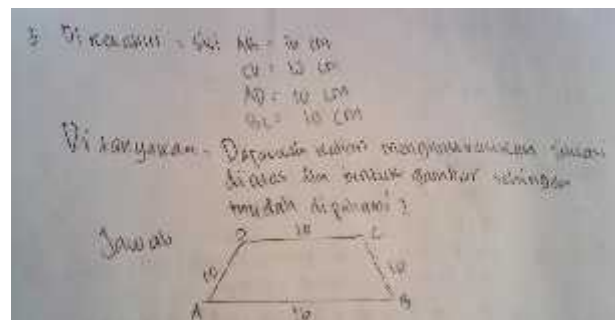
P: "Pada soal nomor 2, kenapa tidak menjelaskan langkah-langkahnya?"

S: "Saya tidak bisa menjelaskan langkah-langkahnya karena tidak tahu gimana mulainya dan lupa cara menghitung keliling dan luas."

Pencapaian Indikator

Berdasarkan analisis kesalahan dan hasil wawancara, subyek 1 belum mencapai indikator kemampuan membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.

3.1.3 Jawaban Soal Nomor 3



Gambar 3. Jawaban No. 3 Subyek 1

Analisis Kesalahan

Di soal nomor 3, subyek 1 sudah mengilustrasikan bentuk trapesium, namun ilustrasinya belum lengkap karena tidak membentuk garis EF dan tidak menjelaskan kelilingnya.

Wawancara

P: "Coba perhatikan pada jawaban kamu masih ada yang kurang, apa yang belum dibuat?"

S: "Gak tau bu. Apa yang belum saya buat?"

P: "Garis EF yang sejajar dengan AB dan penjelasan tentang kelilingnya."

Pencapaian Indikator

Berdasarkan analisis kesalahan dan hasil wawancara, subyek 1 belum sepenuhnya mencapai indikator kemampuan menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar karena ilustrasi yang dibuat kurang lengkap dan tidak ada penjelasan tentang kelilingnya.

3.1.4 Jawaban Soal Nomor 4



Gambar 4. Jawaban No. 4 Subyek 1

Analisis Kesalahan

Pada soal nomor 4, sketsa yang dibuat oleh subyek 1 kurang lengkap dan keterangan kurang tepat. Luas jalan yang dihitung juga kurang tepat.

Wawancara

P: "Pada soal nomor 4, kenapa luas jalannya 9cm?"

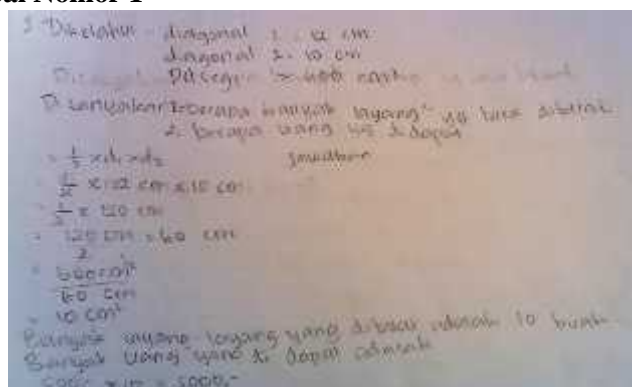
S: "Bingung menghitungnya bu, jadi diisi itu."

Pencapaian Indikator

Berdasarkan analisis kesalahan dan hasil wawancara, subyek 1 belum mencapai indikator kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika.

3.2 Jawaban Tertulis dan Hasil Wawancara Subyek 2 (Kemampuan Sedang)

3.2.1 Jawaban Soal Nomor 1



Gambar 5. Jawaban No. 1 Subyek 2

Analisis Kesalahan

Pada soal nomor 1, subyek 2 menjawab dengan benar. Hanya sedikit kesalahan pada saat membagi luas, seharusnya 10 tanpa satuan.

Wawancara

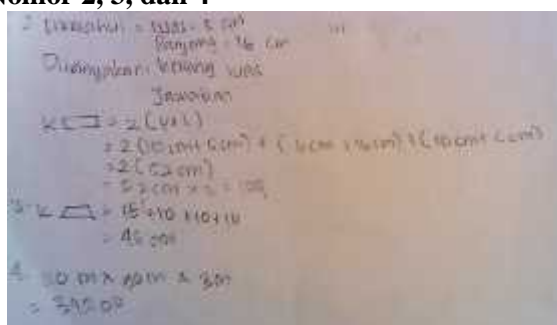
P: "Rika, pada jawaban nomor 1 sudah benar. Tetapi untuk 600cm^2 dibagi 60cm^2 ada yang kurang tepat. Coba perhatikan, apa yang kurang tepat?"

S: "Ohiya, satuannya bu. Seharusnya jangan pake cm^2 ."

Pencapaian Indikator

Berdasarkan analisis kesalahan dan hasil wawancara, subyek 2 sudah mencapai indikator kemampuan menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika namun belum maksimal karena ada sedikit kesalahan dalam penggunaan satuan.

3.2.2 Jawaban Soal Nomor 2, 3, dan 4



Gambar 6. Jawaban No. 2, 3, dan 4 Subyek 2

Analisis Kesalahan

Pada soal nomor 2, subyek 2 tidak menjelaskan langkah-langkah untuk menentukan keliling dan luas. Sedangkan pada soal nomor 3 dan 4, subyek 2 tidak mengilustrasikan hal yang diketahui ke dalam gambar dan kurang tepat dalam menentukan keliling dan luas.

Wawancara

P: "Kenapa di soal nomor 2 tidak menjelaskan langkah-langkahnya?"

S: "Saya gak ngerti cara menjawabnya bu."

P: "Kalau nomor 3 dan 4, kenapa tidak digambarkan bangun datarnya?"

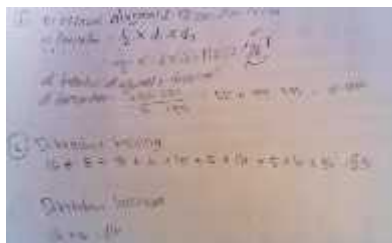
S: "Saya bingung bu, kurang paham dengan soalnya."

Pencapaian Indikator

Berdasarkan analisis kesalahan dan hasil wawancara, subyek 2 belum mencapai indikator kemampuan membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi, belum bisa menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar, dan belum bisa menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika.

3.3 Jawaban dan Hasil Wawancara Subyek 3 (Kemampuan Rendah)

3.3.1 Jawaban Soal Nomor 1 dan 2



Gambar 14. Jawaban No. 1 dan 2 Subyek 3

Analisis Kesalahan

Pada soal nomor 1, jawaban subyek 3 belum tepat. Pada nomor 2, subyek 3 tidak menjelaskan langkah penghitungan dan belum tepat dalam menentukan keliling dan luasnya.

Wawancara

P: "Leni, di nomor 1 tahu cara menghitungnya?"

S: "Saya kurang ngerti bu."

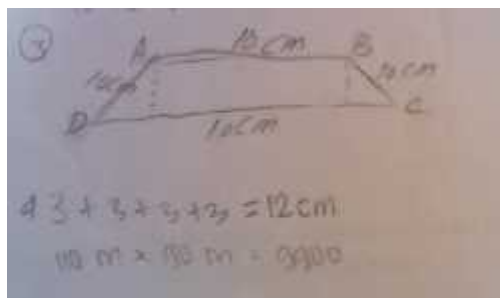
P: "Di nomor 2, kenapa tidak ada penjelasan cara menghitungnya?"

S: "Saya bingung caranya bu."

Pencapaian Indikator

Berdasarkan analisis kesalahan dan hasil wawancara, subyek 3 belum mencapai indikator kemampuan menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika serta belum bisa membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi karena tidak memahami soal dan bingung dalam menjawabnya.

3.3.2 Jawaban Soal Nomor 3 dan 4



Gambar 14. Jawaban No. 3 dan 4 Subyek 3

Analisis Kesalahan

Pada jawaban nomor 3, ilustrasi yang dibuat oleh subyek 3 belum sesuai dengan keterangan pada soal. Sedangkan pada soal nomor 4, subyek 3 tidak membuat sketsa bangun datar dan belum tepat dalam menentukan luas.

Wawancara

P: "Di nomor 3, ilustrasinya belum sesuai dengan soal. Apa kesulitannya?"

S: "Kurang paham dengan soalnya bu."

P: "Kalau nomor 4, kenapa tidak digambar sketsanya?"

S: "Gak bisa menggambarinya bu."

Pencapaian Indikator

Berdasarkan analisis kesalahan dan hasil wawancara, subyek 3 belum mencapai indikator kemampuan menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar, dan belum bisa menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika karena kurang memahami soal dan tidak bisa menggambarkan apa yang diketahui dalam soal.

Mengacu pada analisis kesalahan, hasil wawancara, dan pencapaian indikator, maka dapat diketahui bahwa pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis dari ketiga subyek adalah sebagai berikut:

- Subyek 1 yaitu siswa dengan tingkat kemampuan tinggi belum mencapai 4 indikator kemampuan komunikasi matematis secara maksimal, namun dalam tahap memahami soal sudah cukup baik karena menuliskan informasi yang diketahui dari soal dalam setiap jawabannya dan berusaha menjawab soal sesuai dengan apa yang ditanyakan.
- Subyek 2 yaitu siswa dengan tingkat kemampuan sedang belum mencapai 3 indikator kemampuan komunikasi matematis. Indikator yang dapat dicapai oleh subyek 2 adalah menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika namun belum maksimal karena masih terdapat kesalahan dalam jawabannya.

- c. Subyek 3 yaitu siswa dengan tingkat kemampuan rendah belum mencapai 4 indikator kemampuan komunikasi matematis yang terdapat dalam soal.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 cicalongwetan dalam menyelesaikan soal materi Bangun Datar Segi Empat masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa belum memenuhi 4 indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu:

- a. Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.
- b. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
- c. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
- d. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa. Mengingat pentingnya kemampuan komunikasi matematis siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Fattah, A. A. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Menggunakan Metode Accelerated learning*. (Skripsi). Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Siliwangi, Bandung.
- Hendriana, H. dkk.(2017). *Hard Skills dan Soft Skills matematik Siswa*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Nurohmah, A. S. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa MTs dengan Pendekatan Creative Problem Solving Melalui Model Snowball Throwing*. (Skripsi). Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Siliwangi, Bandung.
- Ruseffendi, E. T. (2006). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Senjayawati, E. (2015). Penerapan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMK di Kota Cimahi. *Jurnal Didaktik*. 9 (1): 33-39.

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA KELAS VII PADA MATERI SEGI TIGA DAN SEGI EMPAT

Nurhaqiqi¹, Devi Nurul Yuspriyati²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

haqiqinur1970@yahoo.com

ABSTRAK

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran sekolah tidak bisa terpisah dari disiplin ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Koneksi matematis menerapkan salah satu standar proses NCTM. Melalui koneksi matematis antara suatu materi dengan materi lainnya siswa dapat menjangkau beberapa aspek untuk penyelesaian masalah. Peneliti ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa kelas VII pada materi Bangun Datar Segitiga dan Segi empat serta mendeskripsikan jawaban siswa. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan menganalisis butir soal sesuai dengan indikator. Subjek penelitian dengan 3 siswa diantara siswa yang memiliki kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah. Dilihat dari hasil penelitian siswa yang memiliki kemampuan tinggi bisa mengerjakan dan paham terhadap uraian soal, siswa yang memiliki kemampuan rendah kurang teliti membaca soal sehingga jawaban kurang lengkap, dan siswa yang berkemampuan rendah siswa tidak mengerjakan penyelesaian soal karena siswa tidak memahami materi bangun datar segi tiga dan segi empat.

Kata Kunci: Koneksi Matematik, Siswa SMP, Bangun Datar

1. PENDAHULUAN

Koneksi secara umum adalah suatu hubungan atau keterkaitan. Koneksi dalam kaitannya dengan matematika yang disebut dengan koneksi matematika dapat diartikan sebagai keterkaitan secara internal dan eksternal. Keterkaitan secara internal adalah keterkaitan antara konsep-konsep matematika yaitu berhubungan dengan matematika itu sendiri dan keterkaitan secara eksternal, yaitu keterkaitan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari. (Setiawan, 2009) yang menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematik adalah kemampuan siswa mengaitkan konsep-konsep matematika baik antarkonsep matematika maupun mengaitkan dengan bidang ilmu lainnya (di luar matematika).

Pada pembelajaran matematika diharapkan mampu mengaitkan matematika dengan pelajaranlain, atau dengan topik lain Seperti yang dikemukakan oleh Sarbani (2008) Koneksi matematik merupakan kegiatan yang meliputi mencari hubungan antara berbagai representasi konsep dan prosedur, memahami hubungan antartopik matematik, menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari, memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, mencari koneksi satu prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, dan menggunakan koneksi antartopik matematika dengan topik lain.

Menurut NCTM (2000) mengemukakan bahwa koneksi matematis merupakan satukompetensi dasar matematis yang perlu dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Sedangkan Jihad (2008) berpendapat koneksi matematika merupakan suatu kegiatan yang meliputi hal-hal berikut ini: (1) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur. (2) Memahami hubungan antar topik matematika. (3) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari. (4) Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama. (5) Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen. (6) Menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antara topik matematika dengan topik lain.

Konsep-konsep matematika tersusun secara hirarkis, terstruktur, logis, dan sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep yang paling kompleks. Dalam matematika terdapat topik atau konsep prasyarat sebagai dasar untuk memahami topik atau konsep selanjutnya. Ibarat membangun sebuah gedung bertingkat, lantai kedua dan selanjutnya tidak akan terwujud apabila fondasi dan lantai sebelumnya yang menjadi prasyarat benar-benar dikuasai, agar dapat memahami konsep-konsep selanjutnya (Suherman, 2003).

Kemampuan siswa dalam mengkoneksikan keterkaitan antar topik matematika dan dalam mengkoneksikan antara dunia nyata dan matematika dinilai sangat penting, karena keterkaitan itu dapat membantu siswa memahami topik-topik yang ada dalam matematika. Siswa dapat menuangkan masalah dalam kehidupan sehari-hari ke model matematika, hal ini dapat membantu siswa mengetahui kegunaan dari matematika. Maka dari itu, efek yang dapat ditimbulkan dari peningkatan kemampuan koneksi matematika adalah siswa dapat mengetahui koneksi antar ide-ide matematika dan siswa dapat mengetahui kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dua hal tersebut dapat memotivasi siswa untuk terus belajar matematika.

Demikian pula kemampuan koneksi matematik ini akan membantu siswa dalam menyusun model matematik yang juga menggambarkan keterkaitan antar konsep dan atau suatu masalah atau situasi yang diberikan. Kemampuan koneksi penting dimiliki oleh siswa agar mereka mampu menghubungkan materi yang satu dengan yang lainnya. Siswa dapat memahami konsep matematika yang mereka pelajari arena mereka telah menguasai materi prasyarat yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, jika siswa mampu mengaitkan materi yang mereka pelajari dengan pokok bahasan sebelumnya atau dengan mata pelajaran yang lain, maka pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna. Namun pada kenyataannya, dalam pembelajaran terlihat siswa masih sulit menghubungkan materi yang mereka pelajari dengan materi prasyarat yang sudah mereka kuasai. Konsep-konsep yang telah dipelajari tidak bertahan lama dalam ingatan siswa, akibatnya kemampuan koneksi mereka belum optimal.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa siswa mempunyai kemampuan koneksi yang baik dalam matematika berarti siswa dapat memahami permasalahan matematika, memahami konsep-konsep yang ada, menyusun permasalahan ke dalam model-model matematika, menyelesaikan permasalahan, dan menyimpulkannya. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu bertujuan untuk mengetahui pencapaian kemampuan koneksi matematik siswa SMP yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, serta untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menjawab soal pada tes kemampuan koneksi matematika. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis mencoba melakukan penelitian tentang analisis kemampuan koneksi matematik siswa SMP pada materi Segi tiga dan Segi empat.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah Kualitatif Deskriptif, yaitu untuk mengetahui kemampuan koneksi matematika siswa berdasarkan indikator. Pada penelitian ini peneliti mendapatkan informasi dari hasil tes. Subjek peneliti ini merupakan sampel terbatas terdiri dari tiga siswa yang diantaranya memiliki kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah yang telah menempuh materi bangun datar segi tiga dan segi empat. Instrument dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan koneksi matematik. Tes kemampuan matematik sesuai dengan indikator yang terdiri dari 6 soal kemampuan koneksi matematik.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diambil dari indikator Sumarmo (2016), kemampuan koneksi matematik siswa dapat dilihat dari indicator-indikator sebagai berikut:

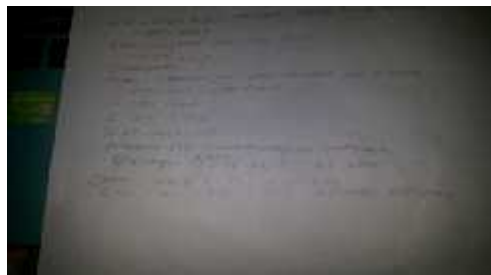
1. Mengidentifikasi hubungan berbagai reoesentasi konsep dan prosedur matematiaka.
2. Mengidentifikasi hubungan satu prosedur ke prosedur lainnya dalam representasi yang ekuivalen.
3. Menjelaskan penerapan topik matematika dalam konten lain atau masalah kehidupan sehari-hari .

Dan hasil tersebut diperoleh dari jawaban siswa, selanjutnya dianlisis sesuai indikator koneksi matematika. Berikut penjelasan berdasarkan kemampuan koneksi matematika berdasarkan indikatornya.

3.1 Siswa Berkemampuan Tinggi

Analisis soal no 1

Arini seorang penjahit, ia mendapat pesanan dari sebuah toko Serba Ada untuk membuat sapatangan berbentuk segi empat dimana pemilik toko menginginkan dari luas sapatangan yang biasa di buat Arini 900 cm^2 untuk di kurangi luasnya yaitu 275 cm^2 , jika hasil pengurangan kain tersebut berbentuk persegi maka berapa ukuran sisi dan luas sapatangan yang baru!

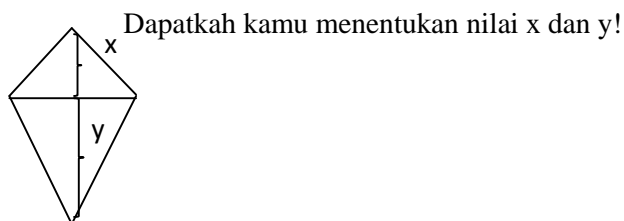


Gambar 1. Hasil Jawaban subjek 1 no. 1

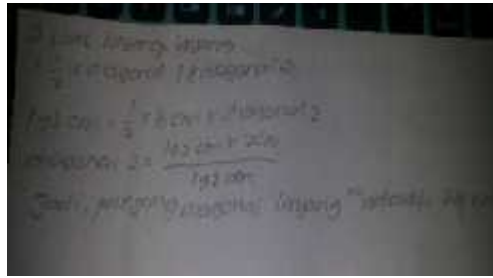
Pada gambar 1 didapatkan bahwa hasil dari jawaban siswa yaitu langkah utama menuliskan unsur-unsur jawaban sperti diketahui dan isinya sesuai dengan soal menjawab dengan benar, terstruktur, siswa mengerti dengan maksud soal tersebut menjawab dengan benar.

Analisis soal no 2

Made membuat layang-layang dengan panjang salah satu diagonalnya 16 cm memiliki luas layang-layang 192 cm^2 , salah satu diagonalnya memiliki perbandingan panjang $x : y$ sama dengan $1 : 2$ seperti tampak pada gambar



Gambar 2. Layang-layang

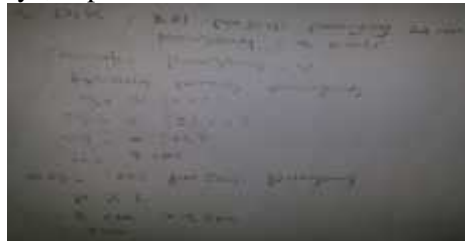


Gambar 3. Hasil Jawaban subjek 1 no. 2

Berdasarkan dari hasil jawaban siswa pada Gambar 2 terdapat siswa sudah bisa mengisi dengan baik dari mulai mewakili rumus layang-layang yaitu setengah kali diagonal 1, kali diagonal dua. Tetapi siswa tidak menyebutkan diketahui dari soal tersebut.

Analisis soal no 3

Sebuah kolam renang berbentuk persegi panjang. Memiliki keliling persegi panjang 24 m. memiliki panjang 3 kali lebarnya, dapatkah kamu menentukan luas kolam tersebut!

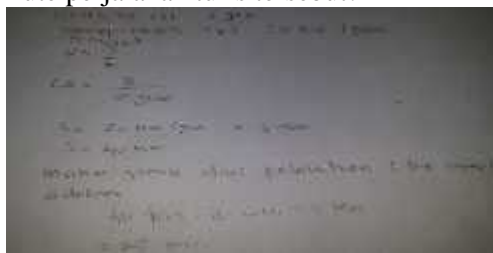


Gambar 4. Hasil Jawaban subjek 1 no. 3

Berdasarkan jawaban dari no 3 subjek 1, siswa paham betul dengan isi dari soal tersebut, dari mulai siswa membuat jawaban diketahui keliling persegi panjang dan panjang tali, kemudian siswa menjawab memasukan rumus keliling persegi panjang dengan benar. Engan mengetahui dari rumus keliling persegi panjang siswa bisa menemukan hasil akhir luas persegi panjang, dan menjawab dengan hasil yang benar.

Analisis soal no 4

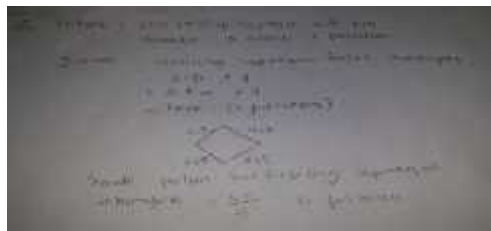
Seorang turis asing mengendarai motor speed boat di laut. dari pelabuhan A. speed boat tersebut melaju ke arah timur menuju ke pelabuhan B sejauh 10km dan dilanjutkan ke arah selatan menuju pelabuhan C sejauh 5 km. waktu tempuh yang dilalui adalah 2 jam, Jika kecepatan speed boat tersebut adalah 20 km/ jam. Berapakah jarak dari pelabuhan C ke pelabuhan awal? Gambarkan rute perjalanan turis tersebut!



Gambar 5. Hasil Jawaban subjek 1 no. 4

Jawaban dari soal no 4 gambar 4, sama seperti gambar-gambar sebelumnya dijawab dengan benar menggunakan rumus yang benar, tetapi tidak memakai diketahui terlebih dahulu.

Analisis soal no 5



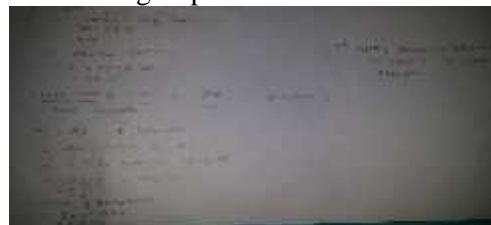
Gambar 6. Hasil Jawaban subjek 1 no. 5

Berdasarkan dari hasil jawaban siswa menjawab dengan rinci, dengan rumus yang benar jawaban yang tepat dan benar.

Seperti di gambar dari mulai diketahui siswa berusaha menjawab dengan rinci memakai startegi, memaparkan satu persatu dengan rumus yang benar sampai selesai menjawabnya.

Analisis soal no 6

Pak Kariyono akan memasang sebuah keramik untuk lantai ruang tamu rumahnya. Ruang tamu tersebut berukuran $4m \times 2m$ sedangkan ukuran keramik, $10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$. berapa buah keramik yang di butuhkan untuk menutupi keseluruhan lantai, jika 1 dus berisi 5 buah keramik, kemudian berapa total dus keramik yang dibutuhkan dan berapa uang yang harus dikeluarkan. apabila setiap 1 dus berharga Rp 75.000!



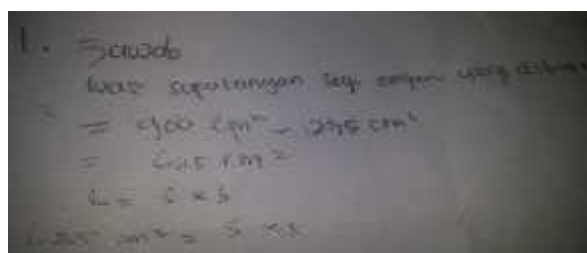
Gambar 7. Hasil Jawaban subjek 1 no. 6

Siswa mampu mengerjakannya dengan jawaban yang benar dari awal diketahui, dijawab, jawabannya benar. Memakai strategi menguraikan jawaban dengan rinci.

3.2 Siswa Berkemampuan Sedang

Analisis soal no 1

Arini seorang penjahit, ia mendapat pesanan dari sebuah toko Serba Ada untuk membuat sapatangan berbentuk segi empat dimana pemilik toko menginginkan dari luas sapatangan yang biasa di buat Arini 900 cm^2 untuk di kurangi luasnya yaitu 275 cm^2 , jika hasil pengurangan kain tersebut berbentuk persegi maka berapa ukuran sisi dan luas sapatangan yang baru!

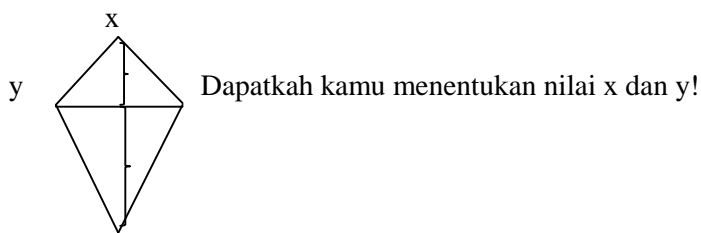


Gambar 8. Jawaban Siswa Subjek 2 Soal No. 1

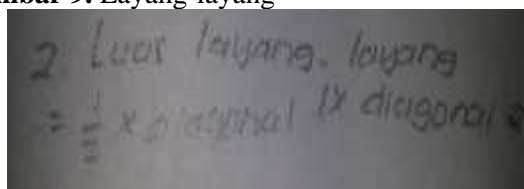
Siswa cukup mempunyai kemampuan menyelesaikan soal tetapi, jawaban yang di tulis hanya sebagian tidak sampai beres.

Analisis soal no 2

Made membuat layang-layang dengan panjang salah satu diagonalnya 16 cm memiliki luas layang-layang 192 cm^2 , salah satu diagonalnya memiliki perbandingan panjang $x : y$ sama dengan $1 : 2$ seperti tampak pada gambar



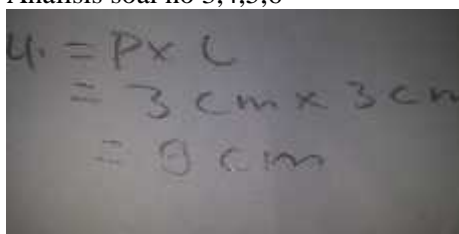
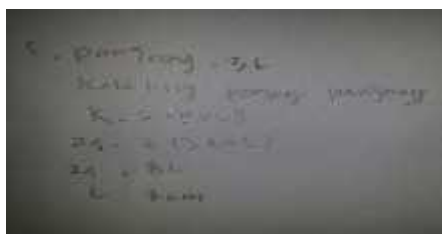
Gambar 9. Layang-layang



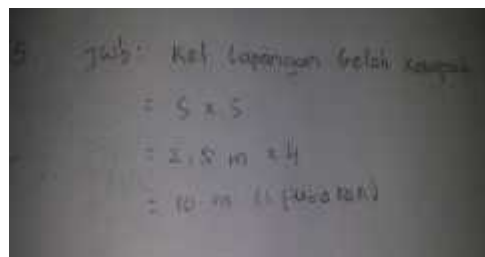
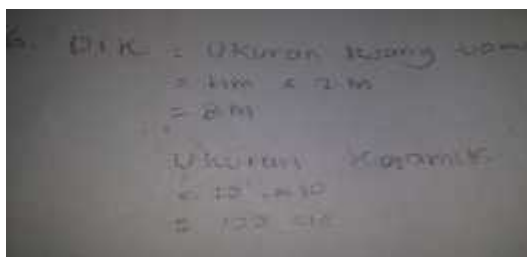
Gambar 10. Jawaban Siswa Subjek 2 Soal No. 2

Siswa sama dengan sebelumnya hanya bisa menyelesaikan soal dengan sebagian jawabannya saja, tidak paham dengan maksud soal yang d berikan.

Analisis soal no 3,4,5,6



Gambar 11. Jawaban Siswa Subjek 2 Soal No. 3 **Gambar 12.** Jawaban Siswa Subjek 2 Soal No. 4



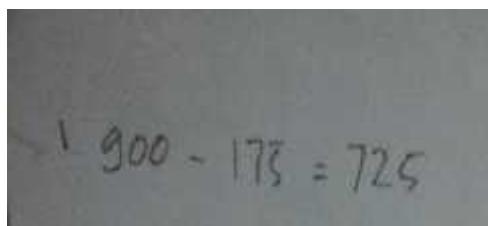
Gambar 13. Jawaban Siswa Subjek 2 Soal No. 5 **Gambar 14.** Jawaban Siswa Subjek 2 Soal No. 6

Jawaban siswa dalam menyelesaikan soal masih sama, kemampuan siswa untuk berusaha menyelesaikannya hanya bisa setengah jawaban, tidak bisa menyelesaikan dengan rinci.

3.3 Siswa Berkemampuan Sedang

Analisis soal no 1

Arini seorang penjahit, ia mendapat pesanan dari sebuah toko Serba Ada untuk membuat saputangan berbentuk segi empat dimana pemilik toko menginginkan dari luas saputangan yang biasa di buat Arini 900 cm^2 untuk di kurangi luasnya yaitu 275 cm^2 , jika hasil pengurangan kain tersebut berbentuk persegi maka berapa ukuran sisi dan luas saputangan yang baru!



Gambar 15. Jawaban Siswa Subjek 3 Soal No. 1

Siswa sama sekali tidak mampu menyelesaikan penyelesaiannya, siswa tidak memahami apa maksud dari soal, siswa hanya menjawab dengan menuliskan soalnya kembali.

Analisis soal no 2,3,4,5,6

Begitupun sama dengan soal sebelumnya siswa tidak mampu bisa menyelesaikan penyelesaian dengan baik, tidak ada unsur diketahui, atau menjawab siswa hanya dengan menuliskan soalnya kembali.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa siswa yang berkemampuan tinggi dapat menyelesaikan dengan baik, menyelesaikan penyelesaiannya secara terinci, tetapi terdapat di soal no. 2 ad kesalahan siswa mengerjakannya yaitu siswa tidak menuliskan diketahui terlebih dahulu. Pada siswa kemampuan rendah siswa kurang teliti dalam menyelesaikan jawabannya, karena tidak memakai diketahui dari pertama menjawab, siswa langsung jawab saja tetapi dengan isi yang benar. Siswa cukup mampu menyelesaikannya dengan baik. Pada siswa berkemampuan rendah siswa sama sekali tidak bisa menjawab, hanya bisa menjawab dengan menuliskan soal kembali, siswa tidak paham dengan materi bangun datar segi tiga dan segi empat.

Siswa harus lebih meningkatkan kemampuan koneksi matematik dengan cara meletih diri dengan mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan koneksi matematik, sehingga siswa akan terbiasa dengan soal-soal koneksi matematik. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan guru dalam membiasakan siswa mengenal dan menerapkan koneksi matematis dalam menyelesaikan masalah matematika. Selain itu dapat memberikan informasi yang berguna bagi guru untuk mengatasi kesulitan siswa dalam membuat koneksi matematis dan sebagai bahan pertimbangan guru dalam memilih strategi pembelajaran yang dapat mengaitkan kemampuan koneksi matematis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H., Rohaeti, E. E dan Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT Rafika Aditama
- NCTM (2000). *Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika. Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa di SMP*". Dalam *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 3, Nomor 2, Oktober 2009, Hlm 16.
- Setiawan, A (2009). "Implementasi Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPS) Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa di SMP". Dalam *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 3, Nomor 2, Oktober 2009.

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK KELAS VIII SMP PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA

Puji Astuti

STKIP Siliwangi Bandung

pastuti486@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan hasil analisis mengenai kemampuan penalaran matematika siswa SMP. Kemampuan penalaran matematika merupakan syarat cukup untuk dapat menguasai matematika, oleh karena itu sangat terkait dengan domain konten. Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif yang menggunakan metodologi penelitian deskriptif yang dilaksanakan di salah satu SMP Plus Al-Ittihad di Cianjur. Instrumen yang digunakan adalah tes tertulis yang telah diujikan. Sehingga terlihat hal – hal yang menjadi kesulitan siswa dalam mengerjakan soal-soal tertulis tersebut, dan memahami konsep mengenai materi segiempat dan segitiga.

Kata kunci: Analisis, kemampuan penalaran matematik

1. PENDAHULUAN

Matematika tidak hanya sebagai ilmu, tetapi juga sebagai dasar logika penalaran dan penyelesaian kuantitatif yang dipergunakan dalam ilmu lain. Salah satu tujuan mata pelajaran matematika di sekolah adalah menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika (Riyanto).

Namun justru salah satu hal yang menyebabkan beberapa siswa gagal dalam menguasai pokok-pokok bahasan dalam matematika dengan baik yaitu karena siswa kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan persoalan matematika yang diberikan. Penalaran siswa dalam matematika terlihat pada kemampuan siswa menganalisis masalah matematika yang ada untuk mendapatkan jawaban yang logis. Disamping pemahaman, komunikasi, dan pemecahan masalah, penalaran matematika juga berdampak pada hasil belajar matematika karena penalaran matematika sebagai kompetensi dasar matematika.

Rendahnya kemampuan penalaran matematika disebabkan siswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran dan rasa tanggung jawab pada siswa masih belum maksimal. Selain permasalahan tersebut, permasalahan lain dalam pembelajaran matematika yang ditemukan yaitu kegiatan pembelajaran yang diterapkan masih berpusat pada guru. Strategi pembelajaran yang diterapkan masih bersifat konvensional, yang hanya berlangsung satu arah. Sehingga guru belum maksimal untuk mengikutsertakan siswa dalam berfikir dan bernalar secara kritis dan menyebabkan proses belajar mengajarnya terkesan monoton.

Penalaran adalah suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Sebagai suatu kegiatan berpikir, penalaran memiliki dua ciri, yaitu berpikir logis dan analitis. Berfikir logis diartikan sebagai kegiatan berpikir menurut pola tertentu atau logika tertentu dengan kriteria kebenaran tertentu. Indikator kemampuan penalaran matematik yang dikemukakan oleh TIM PPPG Matematika adalah sebagai berikut a) mengajukan dugaan, b) melakukan manipulasi matematik, c) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, d) menarik kesimpulan dari pernyataan, e) memeriksa kesahihan suatu argument, f) menentukan pola atau sifat dari segala matematik untuk membuat generalisasi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus, jenis penelitian kualitatif yang menggunakan metodologi penelitian deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Plus Al-ittihad yang berjumlah 6 orang. Menurut Arikunto (2009:20) "Objek segala sesuatu yang menjadi titik pusat pengamatan karena penilai menginginkan informasi tentang sesuatu tersebut."

Objek dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematik siswa pada pembelajaran segiempat dan segitiga. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran dan teknik komunikasi langsung. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes tertulis. Menurut Nawawi (dalam Yuniarsih, 2012 : 19), tes essay adalah tes yang mengkehendaki testee (peserta tes) memberikan jawaban dalam bentuk uraian atau kalimat-kalimat yang disusun sendiri. Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu : 1) tahap persiapan, 2) tahap pelaksanaan, 3) tahap akhir.

Tahap persiapan

- (1) Melakukan pra riset siswa SMP PLUS AL-ITTIHAD CIANJUR;
- (2) Menyiapkan instrument penelitian untuk tes soal kemampuan penalaran matematik;
- (3) Merevisi instrument penelitian berdasarkan hasil validasi.

Tahap Pelaksanaan:

- (1) Memberikan tes kepada siswa kelas VIII SMP PLUS AL-ITTIHAD CIANJUR;
- (2) Menganalisis jawaban subjek penelitian.

Tahap akhir

- (1) Menganalisis data yang diperoleh hasil tes;
- (2) Mendeskripsikan hasil analisis data dan memberikan kesimpulan sebagai jawaban dari rumusan masalah;
- (3) Menyusun laporan penelitian.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu kelas VIII SMP Plus Al Ittihad Cianjur. Sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya, maka untuk menjawab pertanyaan penelitian tersebut dilakukan pembahasan dan analisis jawaban untuk mengungkap kemampuan penalaran matematik yang dilakukan siswa dari setiap jawaban soal tes yang dijadikan sampel penelitian. Mendeskripsikan kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal segiempat dan segitiga pada tiap soal. Sampel penelitian berjumlah 6 siswa. Data dari hasil penelitian ini yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa soal tes uraian sebanyak 7 soal.

Berdasarkan lembar jawaban siswa untuk masing-masing soal tes uraian yang diberikan, dari 7 soal untuk 6 orang siswa ditemukan beberapa kesalahan. Kesalahan - kesalahan tersebut akan disajikan sebagai berikut:

Tabel 1. Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 1

Diskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
Kesalahan dalam menarik kesimpulan logis	1
Tidak (kesalahan) membuat kesimpulan atau pengembalian pada permasalahan yang sebenarnya	1

Tabel 2. Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 2

Diskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
Kesalahan dalam memberi penjelasan menggunakan gambar	1

Kesalahan karena tidak dijelaskan dengan gambar	2
Tidak (kesalahan) membuat kesimpulan atau pengembalian pada permasalahan yang sebenarnya	1,2

Tabel 3. Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 3

Diskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
Kesalahan dalam menyusun pembuktian langsung dan pembuktian tak langsung,	3
Kesalahan dalam pembuktian dengan induksi matematika.	4
Tidak (kesalahan) membuat kesimpulan atau pengembalian pada permasalahan yang sebenarnya	3,4

Tabel 4. Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 4

Diskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
Kesalahan mengajukan aturan infrensi, memeriksa validitas argument dan menyusun argument yang valid	1
Tidak (kesalahan) membuat kesimpulan atau pengembalian pada permasalahan yang sebenarnya	1

Tabel 5. Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 5

Diskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
Kesimpulan dalam mengajukan lawan contoh	3
Salah dalam menentukan segitiganya	4
Tidak (kesalahan) membuat kesimpulan atau pengembalian pada permasalahan yang sebenarnya	3,4

Tabel 6. Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 6

Diskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
Kesalahan dalam memperkirakan jawaban dan proses solusi.	1
	2
Kesalahan menentukan teorema atau rumus untuk menjawab masalah.	
Tidak (kesalahan) membuat kesimpulan atau pengembalian pada permasalahan yang sebenarnya.	1,2

Tabel 7. Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 7

Diskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
Kesalahan dalam menggunakan pola hubungan untuk menganalisis, membuat analogi, generalisasi, dan menyusun serta menguji	1

konjektur.

Tidak (kesalahan) membuat kesimpulan atau pengembalian pada permasalahan yang sebenarnya

1

Untuk soal no 1 itu dilihat dari indikator yang pertama dari kemampuan penalaran matematik yaitu menarik kesimpulan logis, berikut soalnya :

“Pak Budi memiliki seorang anak laki-laki dan seorang anak perempuan. Ia mempunyai 2 bidang tanah, yang satu berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 12 m dan lebar 4 m. Satu bidang tanah lagi berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal satunya 12 m dan diagonal duanya 4 m. Pak Budi ingin memberikan tanah terluas kepada anak laki-lakinya, maka simpulkanlah tanah mana yang paling luas. Jelaskan alasan yang mendasari kesimpulan tersebut?”

Berikut lembar jawaban siswa :

1. $\square = P \times L$
 $= 12 \times 4$
 $= 48$

2. $\diamond = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$
 $= \frac{1}{2} \times 12 \times 4$
 $= 24$

Gambar 1. jawaban tertulis soal nomor 1

Analisis kesalahan

Siswa yang mengerjakan soal tersebut tidak memberikan kesimpulan bahwa tanah yang mana yang paling luas, siswa hanya mengerjakan langkah untuk mencari luas dari persegi panjang dan belah ketupat, dan dalam pengerjaannya pun siswa tersebut tidak memberikan keterangan bahwa jawaban tersebut merupakan cara mencari luas dari persegi panjang dan belah ketupat.

Wawancara:

P : “ Difa kenapa hasil akhirnya tidak dijelaskan? ”

S : “ Iya bu, Difa kira hanya mencari kedua luasnya saja bu. ”

P : “ Iya jawaban mencari kedua luasnya sudah benar, tapi nanti berikan penjelasan dan kesimpulannya ya luas mana yang paling luasnya, agar lebih jelas. “

S : “Iya bu”

Berdasarkan wawancara diatas, subjek tidak menyimpulkan hasilnya karena kurang faham terhadap soal yang diberikan sehingga menjawab kedua luasnya.

Untuk soal no 2 itu dilihat dari indikator yang kedua dari kemampuan penalaran matematik yaitu memberi penjelasan menggunakan gambar, berikut soalnya :

“Diketahui segitiga ABC dan segitiga PQR sebangun dengan sudut A = 31° , sudut B = 112° , sudut P = 37° , dan sudut Q = 31° . Gambarkan sisi – sisi mana yang sebanding!”

Berikut jawaban siswa :

2. Sisi A-B sebanding dengan sisi Q-R.
 Sisi A-C sebanding dengan sisi P-Q
 Sisi B-C sebanding dengan sisi P-R.

Gambar 2. Jawaban tertulis soal nomor 2

Analisis kesalahan

Siswa yang mengerjakan soal tersebut tidak mengerti dengan apa yang ditanyakan dari unsur-unsur soal tersebut, sehingga jawaban tersebut tidak fokus terhadap jawaban yang sesuai, siswa tersebut hanya menjawab sisi-sisi yang sebandingnya saja tanpa disertai dengan gambarnya, maka jawaban kurang lengkap.

Wawancara

P : “ Nadya kenapa segitiganya tidak digambar?”

S : “ iya bu, nadya terburu-buru mengerjakannya.”

P : “Seharusnya digambar, jadi terlihat perbandingannya ya ”

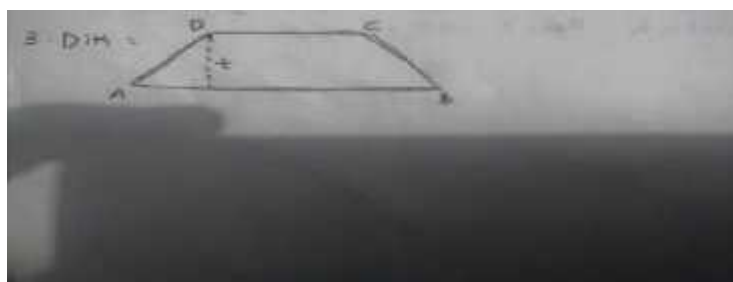
S : “Iya bu lain kali nanti nadya gambar bu.”

Berdasarkan wawancara diatas, subjek tidak terlalu memperhatikan terhadap soalnya, sehingga jawaban tidak sesuai dengan soal yang diberikan.

Untuk soal no 3 itu dilihat dari indikator yang ketiga dari kemampuan penalaran matematik yaitu menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, dan dengan pembuktian dengan induksi matematika, berikut soalnya :

“Diberikan trapesium sama kaki ABCD mempunyai sisi AB sejajar dengan sisi CD. Diagonal-diagonalnya berpotongan di E. Apakah segitiga ABE kongruen dengan segitiga CED?”

Beriku lembar jawaban siswa :



Gambar 3. jawaban tertulis soal nomor 3

Analisis kesalahan

Siswa yang mengerjakan soal tersebut belum memahami konsepnya dan belum mengerti dengan pertanyaannya, sehingga siswa tersebut hanya menggambarkan trapesiumnya saja, seharusnya langkah selanjutnya yaitu siswa membuat titik yang memotong diagonal – diagonalnya di titik E, sehingga akan terlihat mengenai segitiga ABE dan CED.

Wawancara :

P : “ Alfina sudahkah mengerti dengan soalnya?”

S : “ Belum bu, alfina bingung”

P : “ Bingungnya yang mana Alfina?”

S : “ Bingung dengan kongruennya bu”

P : “ Belajar lagi ya alfina”

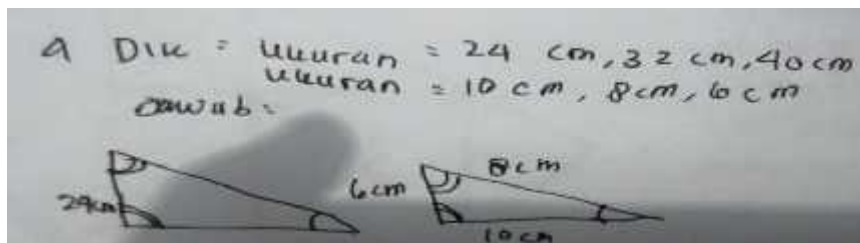
S : “ Iya bu terimakasih.”

Berdasarkan wawancara diatas, subjek mengalami kesulitan dalam memahami konsep terhadap materi tersebut sehingga jawabannya tidak lengkap.

Untuk soal no 4 itu dilihat dari indikator yang keempat dari kemampuan penalaran matematik yaitu mengajukan aturan infrensi, memeriksa validitas argument dan menyusun argument yang valid, berikut soalnya :

“Selidiki apakah segitiga-segitiga dengan ukuran 24 cm, 32cm, dan 40 cm sebangun dengan segiriga yang sisi-sisinya 10 cm, 8 cm, dan 6 cm!”

Berikut lembar jawaban siswa :



Gambar 4. jawaban tertulis soal nomor 4

Analisis kesalahan

Siswa yang mengerjakan soal tersebut belum memahami mengenai pertanyaannya, dan siswa tersebut tidak menuliskan hasil akhirnya, karena yang ditanyakan apakah terdapat kesebangunan dari kedua segitiga tersebut, siswa hanya membuat segitiga nya saja dan pengerjaan belum tuntas.

Wawancara

P : “ Difa kenapa jawabannya tidak diberi kesimpulan? “

S : “ Tidak bu, Difa bingung karena belum tahu arti kongruen bu.”

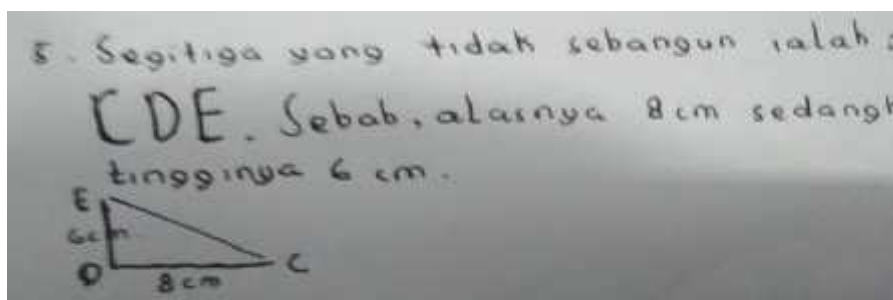
P : “ Begitu ya, jadi Difa hanya menggambar ya? “

S : “Iya bu.”

Berdasarkan wawancara tersebut, subjek belum memahami mengenai materi tersebut dan belum mengerti unsur – unsur dari soal yang diberikan.

Untuk soal no 5 itu dilihat dari indikator yang kelima dari kemampuan penalaran matematik yaitu mengajukan lawan contoh.

Berikut lembar jawaban siswa :



Gambar 5. Jawaban tertulis soal nomor 5

Analisis kesalahan

Siswa yang mengerjakan soal tersebut belum memahami mengenai konsep, karena dalam soal sudah dijelaskan bahwa segitiga CDE itu merupakan segitiga yang sebangun dengan segitiga CJB dan CED, sedangkan yang ditanyakan adalah mencari segitiga yang tidak sebangun, maka jawaban siswa ini tidak sesuai.

Wawancara

P : “ Siti kenapa memilih segitiga yang sudah diketahui pada soal?”

S : “ Siti bingung bu soalnya banyak segitiganya.”

P : “ begitu ya, siti paham segitiga yang tidak sebangun itu seperti apa?”

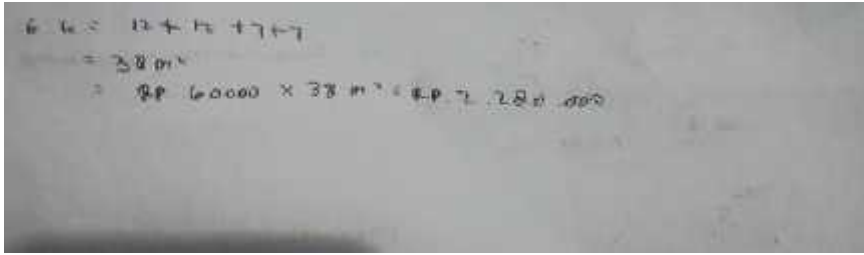
S : “ iya tahu bu, tapi saat lihat soal jadi bingung lagi bu.”

Berdasarkan wawancara diatas, subjek belum bisa dalam menentukan perbedaan dari segitiganya, sehingga subjek kesulitan dalam menjawabnya.

Untuk soal no 6 itu dilihat dari indikator yang keenam dari kemampuan penalaran matematik yaitu memperkirakan jawaban dan proses solusi, berikut soalnya :

“Sebuah taman berbentuk persegi panjang, dan akan dibangun taman didalamnya berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang sisi yang sama 15 m, panjang sisi lainnya 12 m, dan tinggi 7 m. Jika taman tersebut akan ditanami rumput dengan biaya Rp. 60.000/m². Apakah dengan uang Rp. 1.000.000 ,- cukup untuk membangun taman tersebut? ”

Berikut lembar jawaban siswa :



Gambar 6. Jawaban tertulis soal nomor 6

Analisis kesalahan

Siswa yang mengerjakan soal tersebut hasilnya kurang tepat, atau salah mengenai cara pengerjaannya, karena siswa tersebut langsung menghitung luas persegi panjangnya saja tanpa diperhatikan bahwa luas segitiga lah yang seharusnya dicari yang kemudian nanti diketahui biaya yang diperlukan untuk membangun taman tersebut sesuai soal yang diberikan.

Wawancara

P : " Difa sudahkah mengerti tentang soalnya?"

S : "Iya sedikit bu, soalnya Difa bingung harus nyari luas yang segitiga atau persegi panjangnya."

P : " kenapa Difa memilih mencari luas yang persegi panjang?"

S : " Difa hanya tahu nya yang itu bu."

Berdasarkan wawancara diatas, subjek masih kesulitan teradap konsep, subjek hanya menjawab yang diketahuinya saja, sehingga jawaban tidak sesuai.

Untuk soal no 7 itu dilihat dari indikator yang keenam dari kemampuan penalaran matematik yaitu Menggunakan Pola Hubungan untuk menganalisis, membuat analogi, generalisasi, dan menyusun serta menguji konjektur, berikut soalnya :

"Berikut ini adalah gambar daerah kolam renang yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran 20 m X 12 m. Kolam untuk berenang berbentuk belah ketupat, jika titik – titik sudut belah ketupat berada ditengah-tengah sisi terluar daerah tersebut. Berapakah luas daerah diluar kolam yang digunakan?". Berikut lembar jawaban siswa :



Gambar 7. Jawaban tertulis soal nomor 7

Analisis kesalahan

Siswa yang mengerjakan soal tersebut tidak mengerti dengan apa yang ditanyakan dari unsur – unsur soal tersebut, sehingga jawaban siswa tersebut tidak lengkap hanya sebagian saja, dan tidak terdapat kesimpulan terhadap hasil akhirnya, karena seharusnya kedua luasnya dicari, dan hasil akhirnya dikurangi dari kedua luas tersebut sehingga masuk kedalam sebuah kesimpulan.

Wawancara

P : " Kenapa hanya menjawab luas dari belah ketupatnya saja?"

S : " Karena belum mengerti bu dengan soalnya dan materinya."

P : " Belajar lagi ya nanti untuk materi ini."

S : “ Iya bu.”

Berdasarkan wawancara diatas, subjek mengalami kesulitan dalam memahami konsep.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematik siswa kelas VIII SMP Plus Al Ittihad Cianjur dalam mengerjakan soal segiempat dan segitiga masih rendah. Hal tersebut terlihat dari apa yang sudah dikerjakan oleh siswa siswi SMP AL Ittihad tersebut. Siswa belum mengerti mengenai materi yang terdapat pada segiempat dan segitiga sehingga kesulitan dalam mengerjakan soal. Siswa kesulitan dalam mengerjakan soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan, dan siswa pun belum memahami konsep mengenai materi segiempat dan segitiga ini, terutama dalam ragam soal yang diberikan oleh peneliti. Namun, walaupun jawaban siswa belum memperoleh jawaban yang tepat, siswa sudah berusaha dengan baik dalam mengerjakan soal – soal yang telah diberikan.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini,, peneliti memberikan saran sebagai berikut: (1) Adanya kerjasama antara guru dan murid dalam bertanya mengenai materi segiempat dan segitiga ini; (2) Perlu adanya evaluasi dalam setiap penelitian yang ada (3) Adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui tingkat penalaran siswa siswi SMP.

5. DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. (2006).*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Depdikdud.

Arikunto, S. (2009).*Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta :Bumi Aksara..diakses: 20 November 2017)

Ario Marfi(2015) “Penalaran Matematis Dan Mathematical Habits Of Mind Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Penemuan Terbimbing” *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran, Vol. 2 No. 1, Maret 2011*.

Dian Novitasari (2017) ”Penerapan Pendekatan Somatik, Auditori, Visual, Intelektual (Savi) Untuk Meningkatkan Aktivitas Matematik” *Jurnal Program Studi Pendidikan dan Penelitian Matematika Vol. 6, No. 1, Januari 2017, hal. 33-45 P-ISSN: 2301-9891*

Lestari,I. Charitas,R. Prahmana,I. Wiyanto,W. (2016) “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik”*Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar Volume 1 • Number 2 • June 2016 • 45 – 50 p-ISSN: 2477-3859 e-ISSN: 2477-3581*.

Nataliasari Ike (2014) “Penggunaan Model Pembelajaran KooperatifTipe *Think Pair Share* (TPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran DanPemecahan Masalah Matematis Siswa MTS” *Jurnal Pendidikan dan Keguruan Vol. 1 No. 1, 2014, artikel 3*.

Nawawi, H. (2005). *Metode Penelitian Bidang Sosial*. Yogyakarta: Gajah Mada: University Press

Nazir, M. (2005).*Metode Penelitian*.Jakarta: Ghalia Indonesia.

Riyanto, Yatim. (2009). *Paradigma Baru Pembelajaran: Sebagai Referensi bagi Guru/Pendidik Dalam Implementasi Pembelajaran Yag Efektif Dan Berkualitas*. Jakarta : Kencana.

ANALISIS PENCAPAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK SISWA XI SMA

Riki Riyanto Sambas Astra

Mahasiswa S1 Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung
riyantoriki412@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematik siswa. Metode penelitian ini adalah deskripsi kualitaitaif, penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Atas. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI SMAN 1 Ngamprah, sedangkan sampel yang diambil adalah siswa kelas XI SMAN 1 Ngamprah sebanyak 6 orang sebagai sampel penelitian dengan kategori tinggi sednag dan rendah dengan berdasarkan pertimbangan kemampuan rata-rata siswa yang hampir sama di setiap kelasnya. Instrumen yang digunakan yaitu instrumen tes berupa tes tulis kemampuan berpikir kreatif matematik. Siswa diberikan tes kemampuan berpikir kreatif matematik untuk mengetahui pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematiknya. Hasil dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematik siswa dapat tercapai atau belum.Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Kreaif Matematik

1. PENDAHULUAN

Matematika memiliki peranan penting dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia (Peraturan Pemerintah Nomor 22, 2006). Penguasaan matematika sejak dini sangat diperlukan dalam mempersiapkan generasi penerus bangsa yang kreatif, inovatif, dan memiliki daya saing tinggi.

Kemampuan berpikir kreatif perlu dikuasai dan dikembangkan pada siswa yang belajar matematika. Hal ini didasari didalam kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika (KTSP, 2006, Kurikulum Matematika, 2013) dan sesuai dengan visi matematika antara lain: melatih berpikir yang logis, sistematis, kritis, kreatif dan cermat serta berpikir objektif untuk menghadapi masalah dalam kehidupan sehari-hari serta untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah. Berpikir kreatif sangat penting dikembangkan agar siswa bisa menjadi orang bermanfaat bagi dirinya dan juga orang lain, Ruseffendi (Haerudin 2013) mengatakan bahwa manusia kreatif itu tidak hanya baik bagi dirinya sendiri tetapi juga berfaedah bagi orang lain.

Aiken (Qohar 2016) menyimpulkan bahwa berpikir kreatif matematika selalu didefinisikan pada dasar proses dan berbagai produk/hasil. Sementara itu, Kang Sup (Firdaus 2016) mengatakan sifat kreativitas matematika dapat diklasifikasikan ke dalam dua perspektif. Pertama, kreativitas matematika dianggap sebagai kemampuan kognitif yang mengarah untuk menekankan pada berpikir kreatif. Kedua, kreativitas matematika pada dasarnya didefinisikan sebagai fokus pada produk atau hasil. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat dikembangkan atau ditingkatkan berdasarkan aspek berpikir kreatif menurut Balka.

Balka (Firdaus 2016) mengatakan bahwa fluency, flexibility, dan novelty diadaptasi dan diterapkan dalam domain matematika. Sehingga dalam penelitian ini aspek berpikir kreatif matematis dapat mengacu pada tiga aspek, yaitu fluency, mengacu pada kemampuan siswa menjawab masalah dengan lancar dan benar, flexibility, mengacu pada kemampuan siswa menggunakan banyak cara dalam menjawab soal dan novelty, mengacu pada kemampuan siswa menjawab soal yang berbeda dengan siswa lain dan baru. Untuk dapat mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah program linier yang diberikan, diperlukan tahap berpikir kreatif matematik.

Berdasarkan beberapa penelitian mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematik siswa masih perlu ditingkatkan. Siswa masih mengalami permasalahan dalam menyelesaikan masalah berpikir kreatif matematik. Faridah (2016) dan Muis (2013) masing-masing mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematik siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan masih tergolong rendah. Berdasarkan pemaparan tentang kemampuan koneksi matematis tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematik merupakan kemampuan yang penting untuk dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Sehingga penulis ingin mengkaji lebih mendalam kemampuan berpikir kreatif matematik siswa

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematik siswa kelas XI SMAN 1 Ngamprah pada materi Program Linear. Adapun indikator yang digunakan untuk menganalisis pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematik yaitu kelancaran, keluwesan, dan keaslian pada materi Program Linear. Ketika kemampuan berpikir kreatif matematik siswa diketahui, selanjutnya guru perlu merancang pembelajaran. Oleh karena itu kami perlu melakukan studi pendahuluan terhadap siswa kelas XI untuk mengetahui masalah di lapangan terkait kemampuan berpikir kreatif matematik siswa.

2 METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Abdurrahman(S Warih, 2016) mengatakan bahwa penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan secara tepat sifat-sifat suatu individu, keadaan, gejala atau kelompok tertentu. Sementara itu, Moleong (Firdaus, 2016) menyatakan karakteristik penelitian kualitatif, yaitu (1) berlatar alami, (2) peneliti sebagai instrumen utama, (3) analisis data bersifat induktif, (4) hasil penelitian bersifat deskriptif, (5) lebih menekankan proses daripada hasil, (6) adanya batas penelitian, dan (7) adanya kriteria khusus keabsahan data.

Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa kelas XI dalam materi Program Linear yang berpedoman pada terpenuhi atau tidaknya indikator-indikator berpikir kreatif matematik. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Ngamprah. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Ngamprah. Pemilihan subjek penelitian ini didasari oleh pertimbangan bahwa siswa kelas XI IPA semester 1 telah memiliki pengalaman belajar yang cukup sehingga diharapkan dapat menyelesaikan masalah-masalah pada pokok bahasan Program linear.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan kegiatan pendahuluan, menyusun tes kemampuan berpikir kreatif matematik, mengkonsultasikan soal tes kemampuan berpikir kreatif matematik dengan pembimbing, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Adapun kegiatan pendahuluan yang dilakukan yaitu menentukan lokasi penelitian, meminta ijin dari pihak sekolah, menyampaikan maksud dan tujuan penelitian kepada guru mata pelajaran matematika, dan menentukan subyek

penelitian. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematik6 siswa yang sudah ditentukan sebelumnya.

Instrumen utama adalah peneliti. Peneliti merupakan perencana, pelaksana pengumpulan data, analis, penafsir data, dan menjadi pelapor hasil penelitiannya. Instrumen pendukung pada penelitian ini berupa tes. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir matematik yang terdiri dari 3 soal berupa soal-soal dengan mengaitkan materi Program Linear dengan beberapa materi matematika. Pada masing-masing soal siswa diminta untuk menyelesaikan permasalahan yang diminta dengan mengaitkan beberapa materi dalam matematika. Tes yang digunakan telah dikonsultasikan kepada pembimbing. Selain itu, rubrik penilaian tes disusun berdasarkan indikator berpikir kreatif matematik yang telah ditentukan. Pada setiap indikator dijabarkan kemungkinan proses yang dituliskan siswa. Berdasarkan rubrik tersebut peneliti dapat menentukan apakah siswa memenuhi masing-masing indikator berpikir kreatif atau tidak.

Data yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan rubrik penilaian tes. Selanjutnya diolah dengan menentukan presentase keterpenuhan masing-masing indikator berpikir kreatif matematik. Kemampuan berpikir kreatif matematik siswa dikatakan tinggi apabila persentase keterpenuhan indikator berpikir kreatif matematik minimal 75% siswa pada setiap soal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian yaitu menentukan materi yang dianggap sulit oleh siswa dan menyusun tes kemampuan berpikir kreatif matematik. Soal tes yang disusun disesuaikan dengan kompetensi dasar pada materi Program Linear. Selanjutnya tes yang sudah disusun dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Setelah itu, meminta izin kepada pihak sekolah untuk melakukan penelitian dan menentukan subjek penelitian berdasarkan pertimbangan guru mata pelajaran matematika. Kemudian dilakukan tes kepada 6 siswa yang sudah ditentukan. Tes dilakukan selama 60 menit. Selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan rubrik penilaian. Adapun soal nomor 1 ditampilkan sebagai berikut.

1. Dari dua toko serba ada yang termasuk dalam satu perusahaan diperoleh data penjualan daging dan ikan dalam satu minggu seperti tabel dibawah ini.

Toko	Daging (kg)	Ikan (kg)	Harga (ribuan Rp)
A	80	80	2960
B	70	40	2040

Susun satu pertanyaan berhubungan dengan data di atas. Kemudian selesaikan dengan menggunakan matriks.

Gambar 1. Soal kelancaran

Pada soal nomor 1, siswa diminta untuk menyusun pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan tersebut kemudian dari soal yang dibuat diselesaikan dengan menggunakan matriks. Berdasarkan hasil analisis dari 6 orang siswa yang diujikan, hanya 1 siswa atau 16,7% yang memperoleh skor 3, 3 siswa atau 50 % mendapat skor 2, dan 2 siswa atau 33,3

% yang mendapat skor 1. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.

Jawab: IPA 1
 Jawaban No 1.
 Diketahui
 Toko A menjual 80 kg daging dan 80 kg ikan dengan harga 2.960 rupiah dan Toko B menjual 70 kg daging dan 10 kg ikan dengan harga 3.048 rupiah.
 Berapakah harga daging dan ikan ?
 Penyelesaian:
 Misal : daging = x
 ikan = y
 $80x + 80y = 2.960$
 $70x + 10y = 3.048$
 Eliminasi:
 $8x + 8y = 296$
 $7x + 1y = 304$

Gambar 2. Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 1

Pada lembar jawaban siswa nomor 1 tersebut, indikator dari soal tersebut belum terpenuhi. Siswa mampu menyusun pertanyaan dari permasalahan tersebut walaupun belum benar. Akan tetapi dalam penyelesaiannya tidak menggunakan konsep matriks.

Pada soal nomor 2, siswa diminta untuk membuat model matematika dalam bentuk matriks dari permasalahan tersebut dan menyelesaikannya menggunakan konsep matriks. Berikut tampilan soal nomor 2.

2. Pak Dodi bekerja selama 6 hari dengan 4 hari diantaranya lembur. Ia mendapat upah Rp740.000,00. Pak Asep bekerja selama 5 hari dan 2 hari lembur dan mendapat upah Rp550.000,00. Pak Dodi, Pak Asep dan Pak Budi bekerja dengan aturan yang sama. Buatlah model matematika untuk menghitung upah yang didapat Pak Budi dengan bekerja 5 hari dan terus-menerus lembur. Buatlah model matematikanya, kemudian selesaikan dengan menggunakan matriks.

Gambar 3. Soal keluwesan

Dari soal nomor 2, hampir semua siswa tidak menyelesaikannya dengan matriks dikarenakan kecenderungan pola pikir yang terkonsep pada materi yang dianggap mudah yaitu dengan menggunakan eliminasi-substitusi, atau indikator berpikir kreatif matematikanya tidak terpenuhi. Berdasarkan hasil analisis dari 6 orang siswa yang diujikan, 2 siswa atau 33,3% yang memperoleh skor 3, 1 siswa atau 16,7 % mendapat skor 2, dan 3 siswa atau 50 % yang mendapat skor 1. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.

Handwritten student solution for a system of linear equations in three variables (SPLDV) using matrix methods. The student sets up an augmented matrix and performs row operations to solve for variables x , y , and z .

Gambar 4. Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 2

Pada lembar jawaban siswa nomor 2 tersebut adalah satu dari dua siswa yang memperoleh skor 3, karena indikator dari soal tersebut sudah terpenuhi. Siswa mampu membuat model matematika dengan matriks dan menyelesaikan dengan konsep matriks, tetapi solusi salah.

Adapun untuk soal nomor 3, siswa diminta untuk melengkapi data dari permasalahan tersebut kemudian diselesaikan dengan cara sendiri. Berikut tampilan soal nomor 3.

3. Toko milik Pak Haji Budi menjual dua jenis beras yang dijual dengan harga berbeda. Pak Haji Budi mencampur kedua jenis beras tersebut per liter untuk dijual dengan harga Rp. 35.000,-. Lengkapilah data tersebut sehingga tersusun sebuah permasalahan SPLDV! Kemudian selesaikan masalah tersebut!

Gambar 5. Soal keaslian

Pada soal nomor 3, sebagian subjek tidak ada yang menjawab soal tersebut, atau indikator berpikir kreatif matematikanya tidak terpenuhi. Sebagian lainnya hanya memuat sedikit dari indikator soal tersebut. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.

Handwritten student solution for the problem. The student restates the problem and provides a partial solution equation.

3) Toko milik Pak Haji Budi menjual jenis beras berbeda. Jika beras A dijual 2 liter dan beras B dijual 3 liter dengan harga Rp. 35.000. Berapakah harga beras A dan B per liter?

Jawab: $2A + 3B = 35.000$
B-

Gambar 5. Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 3

Berdasarkan hasil analisis terhadap hasil tes, diketahui bahwa hampir semua siswa tidak mampu mengerjakan soal nomor 3. Hal ini dilihat dari 6 siswa, hanya 3 siswa yang mendapat skor 1, yaitu siswa yang melengkapi data dan tidak ada solusi. 3 siswa lainnya

mendapat skor 0, karena belum mengetahui data apa yang harus diisi, sehingga tidak ada solusi. Semua siswa telah berusaha untuk menyelesaikan soal tersebut meskipun belum maksimal. Hal ini dilihat dari tidak ada siswa yang memperoleh jawaban akhir benar. Fakta ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu mengerjakan soal permasalahan keseharian atau SPLDV dengan menggunakan konsep matriks.

Selain berdasarkan hasil tes, peneliti melakukan wawancara dengan beberapa siswa yang menjadi subjek penelitian. Pada semua soal yang diujikan, tidak ada siswa yang mampu menyelesaikan soal dengan benar. Subjek mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung terkait data apa yang harus dibuat dan bagaimana menyelesaikannya terutama pada soal nomor 3 dan pada soal nomor 1 dan 2 siswa juga mengalami kesulitan dalam hal mengaitkan permasalahan keseharian dengan menggunakan konsep matriks.

Berdasarkan persentase keterpenuhan indikator kemampuan berpikir kreatif matematik yang diperoleh pada setiap soal, tidak ada indikator yang memenuhi persentase minimal 75%. Bahkan pada soal nomor 3 indikator kemampuan berpikir kreatif matematik tidak terpenuhi.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa kelas XI SMAN 1 Ngamprah dalam menyelesaikan soal Matriks masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes awal berpikir kreatif matematik siswa tidak berpikir secara luas atau kreatif. Siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada SPLDV sehingga kesulitan dalam menyelesaikan soal. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Selain itu siswa lupa dengan materi Matriks. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Meskipun siswa belum memperoleh jawaban yang tepat, tetapi siswa telah berusaha untuk mengaitkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada SPLDV. Hasil penelitian awal ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak sekolah mengenai kemampuan berpikir kreatif matematik siswa. Mengingat pentingnya berpikir kreatif matematik dan fakta mengenai kemampnan berpikir kreatif matematik siswa, diharapkan guru mampu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif matematik siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Faridah, N. (2016). *Pendekatan Pendekatan Openopen- -Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Kepercayaan Diri Siswa*. Vol 1 (1). <http://jurnal.penailmiah.ac.id/>. (Diakses 26November 2017).
- Firdaus. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Sma Melalui Pembelajaran Open Ended Pada Materi SPLDV*. Vol. 1 (2): 227-236. [online].<http://www.jurnal.paradikma.ac.id/>. (Diakses 26November 2017).
- Haerudin. (2013). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Sd Melalui Pendekatan Savi*. Vol. (1): 144-155. Diakses dari http://www.prosiding.seminarnasional_stkipsiliwangi.ac.id/.(Diakses 21 Oktober 2017).

Hendriana, H., Rohaeti, E. E dan Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Rafika Aditama.

Hendriana, H., dan Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Aditama.

Muis, A. 2013. Penerapan Pembelajaran Problem Creating untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Kelas XI IPA.7 SMAN 1 Kota Bima. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang.

Qohar, A. (2016). *A Development of the Test for Mathematical Creative Problem Solving Ability*. Journal of the Korea Society of Mathematical Education Series D: Research in Mathematical Education Vol. 7 (3): 163-189. Terjemahan.

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PADA MATERI SEGIEMPAT

Risa Sapta Dilla¹, Chandra Novtiar²

STKIP Siliwangi Bandung

¹risasapta123@gmail.com

ABSTRAK

Matematika merupakan cabang ilmu yang banyak dipakai sebagai alat bantu bagi ilmu lainnya, hal ini menunjukkan pentingnya matematika bagi ilmu lain, sehingga matematika dipelajari dari jenjang dasar sampai perguruan tinggi. Instrumen tes berupa tes tertulis dan wawancara, Subjek skala terbatas terdiri dari 6 siswa. Subjek yang diteliti terdiri dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian ini bertujuan untuk Mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematik, menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan / tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, atau Aljabar, menyatakan situasi ke dalam bahasa matematik, menyatakan situasi ke dalam bahasa matematik, membuat konjektur, mendefinisikan, menjelaskan/ bertanya tentang matematika. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal uraian masih rendah.

Kata kunci : Komunikasi Matematis

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan cabang ilmu yang banyak dipakai sebagai alat bantu bagi ilmu lainnya, hal ini menunjukkan pentingnya matematika bagi ilmu lain, sehingga matematika dipelajari dari jenjang dasar sampai perguruan tinggi. Guru dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa harus menggunakan berbagai strategi atau sikap yang baik dalam mengajarkan matematika sehingga pembelajaran matematika bisa lebih menarik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi, mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan, sebagai berikut: (1) Memahami konsep matematika; (2) Menggunakan penalaran; (3) Memecahkan masalah; (4) Mengomunikasikan gagasan; (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Dari tujuan pelajaran matematika tersebut, aspek komunikasi merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa sebagai standar yang harus dikembangkan.

National Council of Teacher of Mathematics atau NCTM merekomendasikan salah satu standar proses dalam pembelajaran matematika di sekolah yang berkaitan kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu mengembangkan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan gagasan dengan pembicaraan lisan, catatan, simbol, tabel, grafik, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (Zaini, 2014). Ni'matillah dan Murtyasa (2016) mengemukakan Kemampuan komunikasi matematika merupakan salah satu penentu keberhasilan siswa dalam mempelajari matematika. Hal ini dikarenakan berkomunikasi merupakan timbal balik antara seseorang dengan lawan bicara sehingga terjadi pertukaran informasi. Rachmayani mengatakan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk menyatakan ide – ide matematika secara lisan dan tulisan. Darkasyi, Johar, dan Ahmad (Asikin) menyatakan kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling hubungan/dialog yang terjadi dalam suatu

lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan kelas. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari di kelas, komunikasi di lingkungan kelas guru dan siswa. Sedangkan cara pengalihan pesan dapat secara tertulis maupun lisan yang disampaikan guru kepada siswa untuk saling komunikasi, sehingga komunikasi dapat berjalan lancar dan sebaliknya jika komunikasi antara siswa dengan guru tidak berjalan dengan baik maka akan rendahnya kemampuan komunikasi matematis.

Pentingnya Komunikasi Matematis menurut Baroody (Hendriana dan Sumarmo, 2014: 30)

- a. Matematika adalah bahasa esensial yang tidak hanya sebagai alat berpikir, menemukan rumus, menyelesaikan masalah, atau menyimpulkan saja, namun matematika juga memiliki nilai yang tak terbatas untuk menyatakan beragam idea secara jelas, teliti, dan tepat.
- b. Matematika dan belajar matematika adalah jantungnya kegiatan sosial manusia, misalnya dalam pembelajaran matematika interaksi antara guru dan siswa, antara siswa dan siswa, antara bahan pembelajaran matematika dan siswa adalah faktor – faktor penting dalam memajukan potensi siswa.

Secara umum Sumarmo (Hendriana dan Sumarmo, 2014:30) mengidentifikasi komunikasi matematis meliputi :

- a. Melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide dan atau simbol matematika
- b. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara lisan atau tulisan, dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar.
- c. Menyatakan peristiwa sehari – hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika.
- f. Menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
- g. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika ke dalam bahasa sendiri.

Adapun indikator yang dipakai untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis dalam materi segi empat: 1) Mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematik, 2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan / tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, atau Aljabar, 3) Menyatakan situasi ke dalam bahasa matematik, menyatakan situasi ke dalam bahasa matematik, 4) Membuat konjektur, mendefinisikan, menjelaskan/ bertanya tentang matematika.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan deskriptif kualitatif bertujuan untuk mengetahui kesalahan dan penyebab kesalahan dalam memecahkan soal uraian. Data penelitian ini diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Dengan subjek 6 siswa SMP. Terdiri dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Terdapat 3 siswa yang mampu memberikan informasi. Instrumen tes berupa tes tertulis terdiri dari 5 butir soal.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa No. 1b

Deskripsi Kesalahan Siswa	No. Subjek
Kesalahan dalam langkah penyelesaian dan mengubah satuan	2,3
Kesalahan tidak mampu menghubungkan benda nyata dalam ide matematik	5

Tabel 2. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa No.2

Deskripsi Kesalahan Siswa	No. Subjek
Kesalahan dalam mengubah satuan (yang diminta soal $m^2 \dots cm^2$, menjawab $m \dots cm$)	2
Kesalahan dalam operasi perhitungan	3,5
Tidak menuliskan hasil di kesimpulan	2,3
Tidak memahami situasi, relasi matematik secara tulisan	3,5

Tabel 3. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa No. 3

Deskripsi Kesalahan Siswa	No. Subjek
Tidak menuliskan sifat – sifat bangun datar	2,3,5
Tidak menuliskan bangun datar	5

Tabel 4. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa No. 4

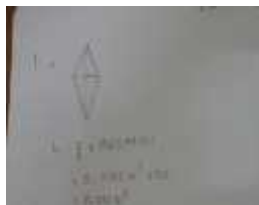
Deskripsi Kesalahan Siswa	No. Subjek
Kesalahan dalam memahami rumus	2,3,5
Tidak menyatakan situasi ke dalam bahasa matematika	3,5

Tabel 5. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa No. 5

Deskripsi Kesalahan Siswa	No. Subjek
Tidak menjelaskan tentang matematika	3,5
Kesalahan dalam memahami rumus	5

3.1 Jawaban Tertulis dan Hasil Wawancara

3.1.1 Jawaban Soal Nomor 1b

**Gambar 1.** Subjek No. 2

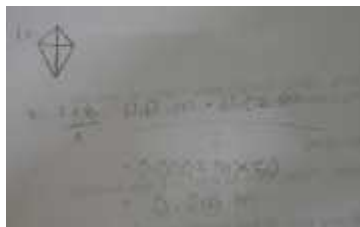
Wawancara

Peneliti : Safeea, bagaimana cara mengerjakan soal 1b? 0,03 dan 0,02 darimana?

Safeea : Menggunakan rumus layang – layang bu, mengubah satuan cm ke m bu.

Peneliti : Safeea, kenapa menjawab tidak pakai diketahui dan ditanyakan?

Safeea : Oh ya bu, lupa. Tadinya biar cepet mengerjakan, Hehe

**Gambar 2.** Subjek No. 3

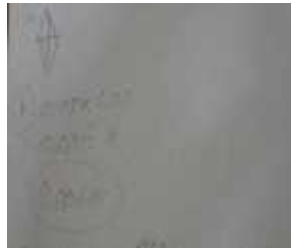
Wawancara

Peneliti : Lusi, bagaimana cara mengerjakan soal 1b?

Lusi : Ngasal, bu

Peneliti : Lusi rumus layang – layang tahu?

Lusi : Tahu bu,tapi lupa.



Gambar 3. Subjek No. 5

Wawancara

Peneliti : Neng, bagaimana mengerjakan soal 1b?

Neneng : Ngasal bu

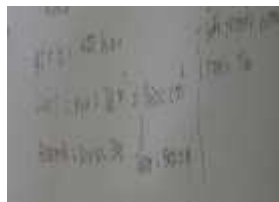
Peneliti : Kenapa ngasal?

Neneng : Aku, kurang konsentrasi bu.

Analisis Kesalahan

Berdasarkan wawancara penyebab kesalahan siswa kurang fokus mengerjakan jadi lupa, siswa ingin cepat mengerjakan, sehingga siswa kurang mampu mengidentifikasi benda nyata ke dalam ide matematika.

3.1.2 Jawaban Soal No. 2



Gambar 4. Subjek No. 2

Wawancara

Peneliti : Safeea, kalau m^2 di ubah ke cm^2 di kali berapa?

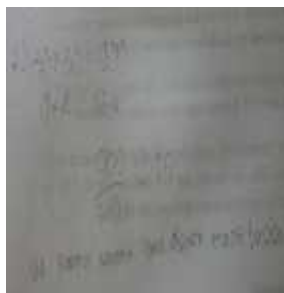
Safeea : Oh ya bu di kali 100, jadi 10000, maaf bu keliru.

Peneliti : Kenapa hasil yang tersisa tidak ditulis?

Safeea : Kirain engga ditulis bu.

Peneliti : Safeea, kenapa diketahui dan ditanyakan tidak di tulis?

Safeea : Oh ya bu lupa.



Gambar 5. Subjek No. 3

Wawancara

Peneliti : Lusi, bagaimana cara mengerjakan soal no 2?

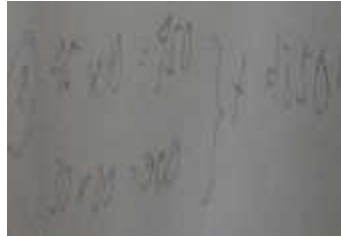
Lusi : Di cari dahulu luas , aku kurang konsentrasi jadi keliru

Peneliti : Lusi paham tidak maksud soal?

Lusi : Tahu bu. Aku kurang fokus

Peneliti : Kenapa di kesimpulan tidak dituliskan hasilnya?

Lusi : Oh ya bu, lupa.



Gambar 6. Subjek No. 5

Wawancara

Peneliti : Neng, bagaimana mengerjakan soal no 2?

Neneng : Engga tahu bu

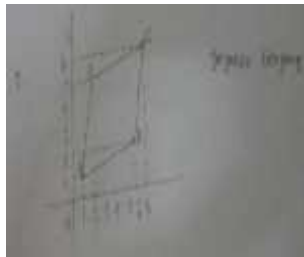
Peneliti : Neng, paham tidak maksud soal?

Neneng : Engga paham.

Analisis Kesalahan

Berdasarkan wawancara penyebab kesalahan siswa lupa menyelesaikan soal uraian dalam operasi perhitungan, mengubah satuan tingkatan. Kurang mampu memahami situasi, relasi matematika secara tulisan. Sehingga siswa keliru kurang fokus.

3.1.3 Jawaban Tertulis No. 3



Gambar 7. Subjek No. 2

Wawancara

Peneliti : Safeea, jawaban sudah benar, tahu engga sifat- sifat bangun datar tersebut?

Safeea : Tahu bu, tapi lupa



Gambar 8. Subjek No. 3

Wawancara

Peneliti : Lusi, jawaban sudah benar kenapa bangun tersebut tidak dinamain?

Lusi : Iya bu lupa terburu buru mengerjakan soal karena waktunya mau habis.

Peneliti : Lusi tahu tidak sifat – sifat bangun tersebut?

Lusi : Tahu bu.



Gambar 9. Subjek No. 5

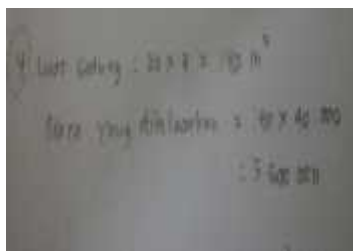
Wawancara

Peneliti : Neng, jawaban sudah benar, tahu tidak sifat – sifat bangun tersebut?

Neneng : Hmmmm engga tahu bu

Analisis Kesalahan

Berdasarkan wawancara siswa kurang mampu menyatakan situasi ke dalam bahasa matematika. Hanya beberapa siswa yang paham, siswa lupa dengan sifat – sifat bangun datar tersebut. Penyebab kesalahan siswa terburu – buru mengerjakan karena waktu sudah mau habis, dan lupa.

3.1.4 Jawaban Soal Nomor 4

Gambar 10. Subjek No. 2

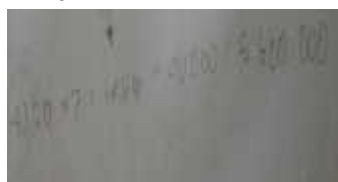
Wawancara

Peneliti : Safeea, kenapa tidak ditulis diketahui dan ditanyakan?

Safeea : Oh ya bu biar cepat mengerjakan.

Peneliti : Coba perhatikan lagi soalnya?

Safeea : Oh ya bu lupa, aku kurang fokus jadi keliru.



Gambar 11. Subjek No. 3

Wawancara

Peneliti : Lusi, bagaimana cara mengerjakan soal no 4?

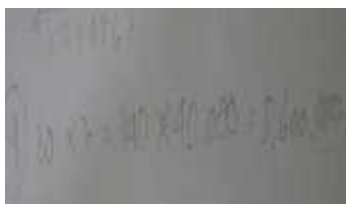
Lusi : Di cari dahulu luas ,

Peneliti : Lusi paham tidak dengan maksud soal?

Lusi : Tahu bu. Aku kurang fokus, jadi keliru

Peneliti : Kenapa diketahui dan ditanyakan tidak dituliskan?

Lusi : Oh ya bu, lupa



Gambar 12. Subjek No. 5

Wawancara

Peneliti : Neng, bagaimana mengerjakan soal no 4?

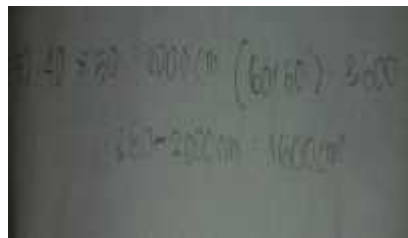
Neneng : Engga tahu bu

Peneliti : 140 x 40000 darimana?

Neneng : Ngasal bu.

Analisis Kesalahan

Berdasarkan wawancara siswa kurang mampu menyatakan situasi ke dalam bahasa matematika, tidak ada satu pun siswa yang benar menjawabnya. Penyebab kesalahan siswa kurang fokus sehingga keliru dalam menjawab soal.

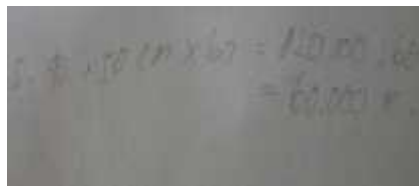
3.1.5 Jawaban Soal Nomor 5

Gambar 13. Subjek No. 3

Wawancara

Peneliti : Lusi jawaban sudah benar, kenapa diketahui dan ditanyakan tidak dituliskan?

Lusi : Oh ya bu, lupa



Gambar 14. Subjek No. 5

Wawancara

Peneliti : Neng, bagaimana mengerjakan soal no 5?

Neneng : Di cari luas, oh ya bu aku kurang teliti.

Peneliti : Ada kesulitan dalam menjawab soal tersebut?

Neneng : Tidak ada bu, hanya aku kurang fokus saja.

Peneliti : Kenapa tidak dituliskan diketahui dan ditanyakan?

Neneng : hmmm lupa bu.

Analisis Kesalahan

Berdasarkan wawancara siswa kurang mampu menjelaskan tentang matematika. Beberapa siswa yang dapat menyelesaikan soal uraian, penyebab kesalahan siswa kurang teliti dan kurang fokus.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kesalahan kemampuan komunikasi matematis siswa smp materi segiempat masih rendah. Siswa kurang mampu menghubungkan benda nyata ke dalam ide matematika, kurang memahami situasi, relasi matematika secara tulisan, tidak menyatakan situasi kedalam bahasa matematika, kurang mampu menjelaskan tentang matematika.

Penyebab kesalahan siswa kurang fokus, kurang teliti, kurang cermat dalam membaca, memahami kalimat demi kalimat, kondisi siswa lelah sehingga konsentrasi terganggu, dan ingin segera beres menyelesaikan soal uraian.

Mengingat pentingnya komunikasi matematis diharapkan guru dapat memberikan motivasi meningkatkan keterampilan unik untuk memilih strategi atau pendekatan yang cocok dapat memperbaiki sistem pembelajaran.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H., Rohaeti, E. E, dan Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: Refika Aditama.
- Hendriana, H. dan Sumarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Darkasyi, M., Johar, R., dan Ahmad, A. (2014). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning Pada Siswa SMP Negeri 5 Lhoksumawe. (*Jurnal Didaktik Matematika Universitas Syah Kuala, Volume 1, Nomor 1, April 2014*)
- Ni'matillah, R. dan Murtyasa, B. (2016). Pengaruh *Realistic Mathematics Education* Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa. (*Prosiding, ISSN: 2502-6526, Maret 2016*).
- Rachmayani, D. (2014). Penerapan Pembelajaran *Reciprocal Teaching* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Keamndirian Belajar Matematika Siswa. (*Jurnal Pendidikan UNSIKA, Volume 2, Nomor 1, November 2014*).
- Zaini, A. (2014). Perbandingan Keefektifan Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Matematika Realistik Dan Konvensional Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. (*Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 2, Nomor 1, Juli – Desember 2014*)

ANALISIS KESALAHAN SISWA MTS DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Aini Fatwa Rahma¹, Chandra Novtiar²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung
ainifatwarahmaa@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan serta mengetahui faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini yaitu 6 orang siswa kelas VIII di Mts Negeri Cimahi. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : (1) metode pokok berupa tes untuk memperoleh data yang kemudian akan diolah dan dianalisis, (2) metode bantu yaitu : (a) observasi untuk mengetahui berlangsungnya proses pembelajaran, (b) wawancara untuk mengetahui penyebab kesalahan, (c) dokumentasi pelaksanaan penelitian. Hasil penelitian diperoleh 4 jenis kesalahan berdasarkan kategori kesalahan Newman yaitu kesalahan pemahaman, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan pengkodean. Kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa yaitu kesalahan pemahaman dan kesalahan keterampilan proses. Faktor penyebab kesalahan tersebut secara umum yaitu karena siswa kurang paham dalam konsep dasar untuk penyelesaian soal, dan siswa kurang memahami maksud dari soal yang telah diberikan.

Kata Kunci: kesalahan, sistem persamaan linear dua variabel, kemampuan berpikir kreatif

1. PENDAHULUAN

Salah satu bidang studi yang mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah matematika. Oleh karena itu matematika merupakan bidang studi yang menduduki peranan penting dalam bidang pendidikan. Tujuan diberikan matematika menurut Badan Standar Nasional Pendidikan Nasional (BSNP) (Hidayat, 2009 : 1) “Pembelajaran matematika diberikan pada setiap jenjang pendidikan dasar dan menengah, bertujuan agar siswa dapat menggunakan matematika sebagai cara bernalar (berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif dan kemampuan bekerja sama)”. Kenyataan di lapangan menurut Munandar (2005 : 13) bahwa pendidikan di sekolah lebih berorientasi pada pengembangan inteligensi (kecerdasan) daripada pengembangan kreativitas, sedangkan keduanya sama pentingnya untuk mencapai keberhasilan dalam belajar dan dalam hidup. Oleh karena itu, pada pembelajaran matematika di sekolah hendaknya siswa dilatih untuk memiliki keterampilan berpikir kreatif dalam memperoleh, memilih, dan mengolah informasi agar dapat bertahan dalam keadaan yang selalu berubah dan kompetitif. Pembelajaran matematika perlu diperbaiki guna mendidik para siswa sehingga mereka bisa tumbuh menjadi orang-orang yang berpikir secara kreatif.

Aspek berpikir kreatif adalah kemampuan yang identik dengan proses berpikir tingkat tinggi dalam memecahkan masalah. Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan dasar matematis yang harus dikuasai siswa sekolah menengah. Namun hasil belajar matematika siswa selama ini masih belum menggembirakan khususnya dalam aspek berpikir kreatif. Hasil belajar yang belum menggembirakan di atas antara lain karena model pembelajaran

matematika kurang mendorong siswa berinteraksi dengan sesama siswa dalam belajar, dan kurang mendorong siswa menggunakan penalaran. Siswa belajar secara individual, terisolasi, bekerja sendiri dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika (Davidson: 1990). Pada dasarnya, semua siswa memiliki potensi untuk mencapai kompetensi. Jika sampai mereka tidak mencapai kompetensi, bukan karena mereka tidak memiliki kemampuan untuk itu, tetapi lebih banyak karena mereka tidak disediakan pengalaman belajar yang relevan dengan keunikan masing-masing karakteristik individual (Muslich: 2008).

Dalam proses pembelajaran matematika, siswa seringkali mengalami kesulitan dalam memahami materi sehingga menyebabkan adanya kesalahan dalam menyelesaikan soal. Hal tersebut dapat mempengaruhi hasil belajar siswa, sehingga guru perlu mengetahui penyebab kesalahan yang dilakukan siswa tersebut dalam menyelesaikan soal. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui kesalahan siswa yaitu dengan cara menganalisis hasil belajar siswa.

Pada hasil penelitian Qurotaa'yun (Suhita: 2013) menyimpulkan bahwa letak kesalahan yang dilakukan siswa adalah dalam bentuk permodelan, komputasi, dan membuat kesimpulan. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa yaitu abstraksi, konsep, komputasi, dan menafsirkan. Sedangkan faktor penyebab kesalahan siswa antara lain karena tergesa-gesa dalam menjawab soal, belum siap mengikuti tes, tidak memahami maksud soal, tidak terbiasa menulis kesimpulan atau menafsirkan.

Berdasarkan hal tersebut jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dapat diklasifikasikan berdasarkan kategori kesalahan Newman, yaitu kesalahan pemahaman (*comprehension errors*), (3) kesalahan transformasi (*transformation errors*), (4) kesalahan keterampilan proses (*process skills errors*), (5) kesalahan pengkodean (*encoding errors*) (Qurotaa'yun: 2016).

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Karnasih (2015) yang menyimpulkan bahwa penerapan *Newman Error's Analysis (NEA)* dalam pengajaran dapat menjadi alat diagnostik yang kuat untuk menilai dan menganalisis kesulitan siswa yang mengalami masalah dalam menyelesaikan soal. Kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dapat menyebabkan siswa terus merasa kesulitan dan membuat kesalahan yang sama selama belajar khususnya pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Oleh karena itu analisis kesalahan perlu dilakukan agar tujuan penelitian dapat tercapai, yaitu untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dan mengetahui faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi sistem persamaan linear dua variabel.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah suatu penelitian dengan data yang dianalisis merupakan data kualitatif. Strategi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis deskriptif, karena dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis dan penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

Penelitian dilaksanakan di laksanakan di Mts Negeri Cimahi. Subjek yang dipilih dalam penelitian ini adalah 6 siswa kelas 8G Mts Negeri Cimahi tahun ajaran 2017/2018. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) metode pokok berupa tes untuk memperoleh data yang kemudian akan diolah dan dianalisis, (2) metode bantu yaitu: (a) observasi untuk mengetahui berlangsungnya proses pembelajaran, (b) wawancara untuk mengetahui penyebab kesalahan, (c) dokumentasi pelaksanaan penelitian.

Data dikumpulkan melalui wawancara. Tes digunakan untuk memilih dua siswa dengan kemampuan tinggi, dua siswa kemampuan sedang, dan dua siswa kemampuan rendah. Kategori ditentukan oleh kemampuan siswa dalam memberikan respon pertanyaan kemampuan berpikir kreatif berdasarkan kriteria kelancaran, keluwesan, keaslian, dan keterincian.

Teknik analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan 3 alur kegiatan yaitu: (1) reduksi data yaitu mengoreksi hasil pekerjaan siswa yang kemudian dianalisis untuk menemukan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita persamaan linear satu variabel, serta untuk menentukan siswa yang akan dijadikan subjek wawancara, (2) penyajian data yaitu proses pengumpulan data dari hasil penelitian yang terorganisasikan dan tersusun sehingga memudahkan untuk menemukan kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita persamaan linear satu variabel beserta faktor penyebabnya, (3) verifikasi data dan penarikan kesimpulan merupakan satu kegiatan dari konfigurasi yang utuh sehingga mampu menjawab rumusan masalah dalam penelitian.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini akan membahas hasil temuan-temuan yang diperoleh. Deskripsi yang diuraikan ditujukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Proses validasi ditujukan untuk mengetahui layak dan tidaknya instrumen penelitian digunakan. Revisi hanya pada konteks kalimat bukan pada materi yang mempengaruhi tujuan penelitian. Uji coba instrumen bantu tes tulis dilakukan terhadap 6 subjek pada tingkat sekolah menengah pertama. Uji coba bertujuan untuk mengetahui apakah instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat benar-benar dipahami atau tidak, mengukur pemahaman dalam menyelesaikan soal, dan sesuai dengan materi yang dikuasai peserta didik atau tidak. Data kegiatan uji coba dapat dilihat di bawah ini.

Tabel.1 Kegiatan Uji Coba

No	Nama Siswa	Sekolah	Waktu Uji Coba
1	W S	Mts Negeri Cimahi	20 Noveber 2017
2	W	Mts Negeri Cimahi	20 Noveber 2017
3	S I	Mts Negeri Cimahi	20 Noveber 2017
4	F A S	Mts Negeri Cimahi	20 Noveber 2017
5	H M	Mts Negeri Cimahi	20 Noveber 2017
6	A N M	Mts Negeri Cimahi	20 Noveber 2017

Pemilihan subjek pada penelitian ini diambil berdasarkan hasil tes tulis menunjukkan bahwa subjek-subjek ini mempunyai kesalahan tertinggi, terendah dan sedang dalam menyelesaikan tes yang disediakan. Kegiatan penelitian dimulai dengan pemberian tes tulis untuk memilih subjek penelitian. Kemudian dilakukan tes tertulis pada setiap subjek terpilih pada penelitian yang dilanjutkan dengan wawancara, jadwal kegiatan penelitian adalah sebagai berikut.

Tabel.2 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Tanggal	Tempat
1	Tes Tulis	20 November 2017	Mts Negeri Cimahi
2	Wawancara	22 November 2017	Mts Negeri Cimahi

Data dalam penelitian ini berupa hasil tes tertulis yang diberikan kepada subjek penelitian berupa soal matematika dan juga transkrip wawancara yang dilakukan setelah subjek selesai mengerjakan soal. Soal matematika terdiri dari 1 macam soal yaitu berkaitan dengan materi sistem persamaan linear dua variabel, siswa kelas VIII Mts Negeri Cimahi diberi tes 4 butir uraian soal. Lembar jawaban siswa dianalisis dan diperoleh data tentang persentase jawaban siswa sebagai berikut.

Tabel.3 Persentase Jawaban Siswa

No. Soal	Jawaban Benar (JB)	Jawaban Salah (JS)	Tidak Menjawab (TM)	Persentase Klasikal		
				JB	JS	TM
1	3	3	0	50%	50%	0%
2	0	4	2	0%	67%	33%
3	0	2	4	0%	33%	67%
4	0	2	4	0%	33%	67%

Berdasarkan Tabel.3 di atas, maka diperoleh besar persentase untuk setiap jawaban siswa mengenai sistem persamaan linear dua variabel. Berdasarkan Tabel.3 menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel. Persentase kesalahan siswa berkisar antara 35%-70%. Jumlah siswa yang melakukan kesalahan terbanyak adalah pada pengerjaan soal 2 yaitu sebanyak 4 siswa, ini menunjukkan bahwa soal 2 yang berupa soal cerita mengenai penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel memiliki beban kognitif yang berat bagi siswa.

Banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam perhitungan aljabar untuk menghitung nilai sebuah variabel. Ada siswa yang seharusnya dikalikan atau dibagi ternyata jadi dikurangi atau ditambahkan. Maka perlu diperhatikan dalam mempelajari konsep perhitungan aljabar, siswa harus memahami perbedaan untuk menyelesaikan antara $3x$ dengan $3 + x$ misalnya, cara untuk penyelesaiannya pun berbeda.

Berdasarkan hasil analisis kesalahan siswa, diperoleh 4 jenis kesalahan yaitu : Kesalahan pemahaman (*Comprehension Error*), Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*), Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skills Error*), dan Kesalahan Pengkodean (*Encoding Error*). Persentase jenis kesalahan jawaban siswa adalah sebagai berikut.

Tabel.4 Persentase Jenis Kesalahan Jawaban Siswa

No. Soal	<i>Comprehension Error</i>	<i>Transformation Error</i>	<i>Process Skills Error</i>	<i>Encoding Error</i>	Total
1	3	2	3	2	10
2	2	2	0	0	4
3	0	0	1	0	1
4	0	0	1	0	1
Total	5	4	5	2	16
Soal yang tidak dijawab					3

Berdasarkan Tabel.2 di atas, maka diperoleh besar persentase untuk setiap jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal mengenai sistem persamaan linear dua variabel yaitu :

- 1) Kesalahan pemahaman sebesar 31,25%, maka termasuk tingkat kesalahan sedang.
- 2) Kesalahan transformasi sebesar 25%, maka termasuk tingkat kesalahan rendah.
- 3) Kesalahan keterampilan proses sebesar 31,25%, maka termasuk tingkat kesalahan sedang.
- 4) Kesalahan pengkodean sebesar 12,5%, maka termasuk tingkat kesalahan rendah.

Selanjutnya akan dideskripsikan jenis kesalahan serta faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal mengenai sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara.

1) Kesalahan Pemahaman

Persentase untuk kesalahan pemahaman yaitu sebesar 31,25% sehingga termasuk kategori tingkat kesalahan sedang. Berdasarkan analisis hasil tes dan hasil wawancara, beberapa siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan perhitungan aljabar untuk menentukan nilai suatu variabel. Kesalahan dalam membedakan misal " $3x$ " dengan " $3+x$ " untuk

menghitungnya masih banyak yang tertukar. Contoh kesalahan pemahaman yang dilakukan siswa dapat dilihat pada gambar berikut.

Handwritten student work showing a system of linear equations in two variables (SLDV) being solved. The equations are $4a + 3b = 24$ and $a + b = 7$. The student uses the elimination method, subtracting the second equation from the first to get $3a = 17$, which leads to $a = 2$. There is a note "Substitusi Pasi(b)" and a boxed answer $a = 2$.

Gambar.1 Kesalahan Pemahaman pada Siswa SI

Dari jawaban siswa tampak bahwa siswa melakukan kesalahan dalam memahami dalam mencari nilai sebuah variabel. Nilai variabel "a" sebenarnya sudah ditemukan oleh siswa tersebut tetapi siswa selanjutnya mengurangkan 3 dengan 1 yang merupakan koefisien dari "a", dan didapatkanlah hasil akhirnya yaitu 2. Berikut petikan hasil wawancara peneliti dengan siswa SI.

P : "Untuk nomor 1, mengapa kamu bisa menjawab seperti ini?"

SI : "Kan dieliminasi, untuk mencari nilai "a" nya berapa"

P : "Kamu paham tidak dengan soal nomor 1 ini?"

SI : "Cukup paham"

P : "Tapi mengapa jawaban kamu kan $1a = 3$ lalu $a = 3-1$? Kan seharusnya $1a = a$ "

SI : "Iya bingung emang kadang suka tertukar yang harusnya dikali malah ditambahi"

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa SI dapat diketahui bahwa siswa melakukan kesalahan dalam berpindah ruas yang seharusnya dikalikan dengan ditambahkan sering tertukar. Berdasarkan analisis hasil tes dan hasil wawancara siswa dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa disebabkan karena siswa kurang memahami konsep perhitungan aljabar sehingga keliru dalam menyelesaikan soal.

2) Kesalahan Transformasi

Persentase untuk kesalahan transformasi yaitu sebesar 25% dan termasuk kategori tingkat kesalahan rendah. Berdasarkan analisis hasil tes dan hasil wawancara, beberapa siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan perhitungan aljabar. Kesalahan dalam menyatakan nilai suatu variabel yang kurang tepat sehingga dalam menyelesaikan soal mendapatkan hasil yang salah. Contoh kesalahan transformasi yang dilakukan siswa dapat dilihat pada gambar berikut.

Handwritten student work showing a division problem. The student has written $2000 : 2000 = 1$ and $2000 : 2000 = 1$. There are some scribbles and a final answer 1 .

Gambar.2 Kesalahan Transformasi pada Siswa HM

Pada Gambar.2 dapat dilihat bahwa siswa melakukan kesalahan dalam mentransformasikan hasil pembagian untuk menyatakan nilai "x", sehingga proses selanjutnya untuk mendapatkan jawaban menjadi salah. Berikut adalah petikan wawancara peneliti dengan siswa HM untuk mengetahui penyebab kesalahan yang dilakukan.

P : "Untuk nomor 2, mengapa kamu bisa menjawab seperti ini?"

SI : *"Kan dieliminasi , untuk mencari nilai "x" dan nilai "y" nya berapa"*

P : *"Kamu paham tidak dengan soal nomor 2 ini?"*

SI : *"Paham"*

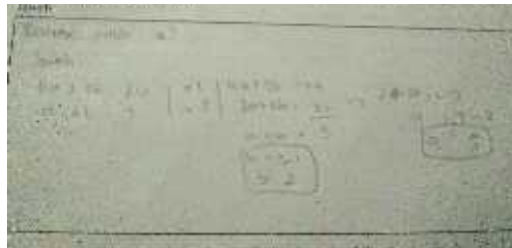
P : *"Tapi mengapa jawaban kamu "x = 2"? Kan seharusnya "x = 2000"*

SI : *"Iya saya lupa memasukan tiga angka 0 dibelakang angka 2 mungkin karena terburu-buru."*

Berdasarkan petikan hasil wawancara tersebut dapat dilihat bahwa siswa melakukan kesalahan dalam menentukan nilai variabel "x". Siswa sebenarnya paham terhadap soal tersebut, tetapi siswa tersebut lupa menambahkan angka. Dan kesalahan tersebut mengakibatkan terjadi kesalahan juga pada tahap berikutnya, sehingga siswa tidak dapat menemukan penyelesaian yang benar. Dari hasil wawancara dapat diketahui bahwa siswa melakukan kesalahan karena siswa kurang teliti dan terburu-buru dalam mengerjakan soal. Berdasarkan analisis hasil tes dan hasil wawancara siswa dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa disebabkan karena siswa kurang teliti dan kurangnya waktu dalam mengerjakan soal sehingga siswa terburu-buru dalam menyelesaikan soal.

3) Kesalahan Keterampilan Proses

Persentase untuk kesalahan keterampilan proses yaitu sebesar 31,25% dan termasuk dalam kategori tingkat kesalahan yang sedang. Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara siswa, kesalahan keterampilan proses yang dilakukan oleh beberapa siswa dalam menyelesaikan soal mengenai sistem persamaan linear dua variabel meliputi kesalahan mengeliminasi dua persamaan. Kesalahan dalam menghilangkan salah satu variabel agar diketahui nilai variabel lainnya. Contoh kesalahan keterampilan proses yang dilakukan siswa dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar.3 Kesalahan keterampilan proses pada siswa WS

Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa siswa WS melakukan kesalahan dalam mengeliminasi dua buah persamaan , yang seharusnya b tereliminasi sedangkan siswa malah menuliskan " $a + b = 3$ ", seharusnya " $a = 3$ ", sehingga hasil yang didapat menjadi salah. Untuk mengetahui penyebab kesalahannya, berikut disajikan petikan wawancara penelitian dengan siswa WS.

P : *"Untuk nomor 1, mengapa kamu bisa menjawab seperti ini?"*

SI : *"Caranya kan dieliminasi , untuk mencari nilai "a" atau nilai "b" nya berapa kemudian disubstitusikan"*

P : *"Kamu paham tidak dengan soal nomor 1 ini?"*

SI : *"IshaAllah paham"*

P : *"Tapi mengapa jawaban kamu "b = 2"? Kan seharusnya "b = 3"*

SI : *"Gatau "*

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa dapat diketahui bahwa siswa tidak mengerti bagaimana cara mengeliminasi dua buah persamaan, siswa hanya mengurangkannya saja tidak memperhatikan variabel yang harus dieliminasi. Hal ini disebabkan siswa kurang mengerti metode eliminasi persamaan. Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara siswa menunjukkan bahwa kesalahan keterampilan proses yang dilakukan siswa disebabkan karena siswa tidak mengerti terhadap metode untuk menyelesaikan soal mengenai sistem persamaan linear dua variabel.

4) Kesalahan Pengkodean

Persentase kesalahan pengkodean yaitu sebesar 12,5% dan termasuk dalam kategori tingkat kesalahan rendah. Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara siswa kesalahan yang dilakukan siswa meliputi kesalahan dalam menyelesaikan menghitung nilai suatu variabel. Siswa tidak menuliskan penyelesaian secara lengkap. Sehingga dalam penyelesaian siswa keliru dalam menentukan hasil akhirnya. Contoh kesalahan pengkodean yang dilakukan siswa dapat dilihat pada gambar berikut.

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 3.000 \\ 3x + 4y &= 2.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3(2x + 3y) &= 3(3.000) \\ 6x + 9y &= 9.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2(3x + 4y) &= 2(2.000) \\ 6x + 8y &= 4.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6x + 9y &= 9.000 \\ -6x + 8y &= 4.000 \\ \hline y &= 5.000 \end{aligned}$$

$$y = 2.000$$

Gambar.4 Kesalahan pengkodean pada siswa FAS

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa siswa melakukan kesalahan pengkodean. Pada jawaban tersebut siswa tidak menuliskan penyelesaian secara lengkap. Sehingga terjadi kekeliruan dalam menyelesaikan soal. Untuk mengetahui penyebab siswa melakukan kesalahan, berikut hasil wawancara peneliti dengan siswa FAS.

P : “Untuk nomor 2, mengapa kamu bisa menjawab seperti ini?”

SI : “Dibuat dulu persamaannya, lalu dieliminasi”

P : “Kamu paham tidak dengan soal nomor 2 ini?”

SI : “Paham”

P : “Mengapa kamu tidak menuliskan pertanyaannya? Dan mengapa hanya mencari nilai “y” saja?”

SI : “Oh iya soalnya lupa ditulis, dikira sudah selesai.”

Dari petikan hasil wawancara tersebut, siswa melakukan kesalahan karena siswa tidak memahami maksud dari soal yang diberikan, dan siswa lupa dengan yang diperintahkan di dalam soal tersebut, sehingga siswa tidak mengerjakan soal dengan lengkap. Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara siswa menunjukkan bahwa kesalahan pengkodean yang dilakukan siswa disebabkan karena siswa kurang teliti dalam mencermati soal dan siswa kurang memahami apa yang diperintahkan di dalam soal tersebut.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan, maka dapat diketahui apa saja kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal mengenai materi sistem persamaan linear dua variabel. Kesalahan-kesalahan tersebut yaitu kesalahan pemahaman, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan pengkodean. Kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa yaitu kesalahan pemahaman dan kesalahan keterampilan proses dengan persentase sebesar 31,25%. Siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan perhitungan aljabar untuk menentukan nilai suatu variabel, kemudian kesalahan dalam menghilangkan salah satu variabel agar diketahui nilai variabel lainnya. Kesalahan kedua yang banyak dilakukan siswa yaitu kesalahan transformasi dengan persentase sebesar 25%. Pada kesalahan jenis ini siswa dalam menyatakan nilai suatu variabel yang kurang tepat sehingga dalam menyelesaikan soal mendapatkan hasil yang salah. Kesalahan selanjutnya yaitu kesalahan pengkodean dengan persentase sebesar 12,5%. Siswa tidak menuliskan penyelesaian secara lengkap. Sehingga siswa keliru dalam menyelesaikan soal.

Siswa masih banyak melakukan kesalahan pemahaman dalam menyelesaikan soal cerita persamaan linear satu variabel secara umum disebabkan karena pemahaman siswa yang kurang dalam mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Faktor lain

yang menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan pemahaman meliputi : (1) siswa tidak membaca dan memahami soal dengan teliti, (2) kemampuan siswa yang rendah dalam menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal, (3) tingkat kreativitas siswa yang kurang dalam mengidentifikasi masalah nyata ke dalam model matematika.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Badriyah, L, As'ari, A. R, & Susanto, H. (2016). *Profil Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Bilangan Bulat* [Online]. Tersedia di: https://www.researchgate.net/publication/313058147_Profil_Kesalahan_Siswa_SMP_dalam_Menyelesaikan_Operasi_Hitung_Bilangan_Bulat. Diakses 24 November 2017
- Badan Standar Nasional Pendidikan, (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta : BNSP
- Davidson, N (1990). Small group Cooperative Learning in Mahematics.dalam *Teaching and Learning in the 1990s*. Yearbook Reston. Virginia: NCTM
- Hidayat, W. (2011). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Think-Talk-Write (TTW)*. Tesis S2, UPI. Bandung : Tidak Diterbitkan
- Munandar, U. (2009). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta : PT.Rineka Cipta
- Muslich, Ina V. S. dkk. TIMSS, (2007). *Internasional Mathematics Report*. (TIMSS & PIRLS : 2008)
- Newman, A.(1977). *Newman's Error Analysis* [Online]. Tersedia di: <http://numeracyskills.com.au/newman-s-error-analysis>. Di akses 27 November 2017.
- Qurottaa'yun, U.N. (2016). *Analisis Keesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linear Satu Variabel* [Online]. Tersedia di: <http://eprints.ums.ac.id/45083/1/02.%20NASKAH%20PUBLIKASI.pdf>. Diakses 24 November 2017.
- Suhita, R., Sjahrudin, R., & Aunillah. (2013). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita dalam Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo* 1(2), 37-46 [Online]. Tersedia di: [http://lppm.stkip PGRI-sidoarjo.ac.id/files/Analisis-Kesalahan-Dalam-Menyelesaikan--Soal-Cerita-Pada-Materi--Persamaan-Dan-Pertidaksamaan-Linear-Satu-Variabel-\(Studi-Kasus--Peserta-Didik-Kelas-VII-SMP-Negeri-3-Candi-Sidoarjo\).pdf](http://lppm.stkip PGRI-sidoarjo.ac.id/files/Analisis-Kesalahan-Dalam-Menyelesaikan--Soal-Cerita-Pada-Materi--Persamaan-Dan-Pertidaksamaan-Linear-Satu-Variabel-(Studi-Kasus--Peserta-Didik-Kelas-VII-SMP-Negeri-3-Candi-Sidoarjo).pdf). Diakses 24 November 2017.

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMP PADA MATERI HIMPUNAN

Anggi Citra Widyastuti¹, Indah Puspita Sari²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

anggicitra10@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir kreatif siswa SMP pada materi himpunan. Indikator kemampuan berpikir kreatif yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut: (1) kelancaran (*fluency*), yaitu kemampuan menentukan untuk menghasilkan banyak gagasan. (2) keluwesan (*flexibility*), kemampuan mengemukakan bermacam-macam pemecahan atau pendekatan terhadap masalah. (3) keaslian (*originality*), kemampuan mencetuskan gagasan dengan cara-cara yang asli, tidak klise dan jarang diberikan kebanyakan orang. (4) elaborasi (*elaboration*), kemampuan menambah situasi atau masalah sehingga menjadi lengkap, dan rincinya secara detail, yang didalamnya dapat berupa tabel, grafik, gambar, model dan kata-kata. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah 3 orang siswa SMP kelas VII dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Instrumen yang digunakan yaitu tes berupa 5 buah soal berpikir kreatif dan non tes berupa wawancara. Dari penelitian ini dapat dilihat bahwa siswa SMP kelas VII menunjukkan tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa masih tergolong rendah. Hal tersebut tampak dari kemampuan berpikir kreatif siswa dalam 4 indikator yang telah dijelaskan.

Kata Kunci: Berpikir Kreatif, Menyelesaikan Masalah, Himpunan

1. PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peranan penting dalam menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas, salah satu cirinya adalah dimilikinya kemampuan berpikir kreatif. Banyak pemikiran yang dilakukan dalam pendidikan matematika formal hanya menekankan pada keterampilan analisis mengajarkan bagaimana siswa dapat memahami, mengikuti atau menciptakan suatu argumen logis, menggambarkan jawaban, mengeliminasi jalur yang tidak benar dan fokus pada jalur yang dianggap benar. Sedangkan jenis berpikir lain yaitu berpikir kreatif yang fokus pada penggalian ide-ide, memunculkan kemungkinan-kemungkinan, mencari banyaknya jawaban benar dari pada satu jawaban kurang diperhatikan. Krulick dan Rudnick (Darusman, 2014) memberikan pengertian terhadap kemampuan berpikir kreatif yaitu suatu kemampuan berpikir original dan reflektif serta menghasilkan sesuatu yang kompleks termasuk mensintesis gagasan-gagasan, memunculkan ide-ide baru, menentukan efektivitas suatu gagasan, mampu membuat keputusan dan memunculkan generalisasi. Menurut Johnson (Herianto, 2017) berpikir kreatif adalah sebuah kebiasaan dari fikiran yang dilatih dengan memperhatikan intuisi, menghidupkan imajinasi, mengungkapkan kemungkinan-kemungkinan baru. Berfikir kreatif merupakan hal intrinsik yang perlu digali karena aspek kreatif merupakan salah satu dari tujuan pendidikan nasional yang dicantumkan di depan, sehingga penting untuk melakukan berbagai hal terencana dalam peningkatan berpikir kreatif.

Kemampuan berpikir kreatif matematis menurut Bosch (Irawati, 2017) terdapat 4 aspek diantaranya kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*) dan elaborasi (*elaboration*). Munandar (Somakim, 2013) kelancaran (*fluency*) dalam berpikir merupakan kemampuan untuk menghasilkan banyak gagasan dan jawaban penyelesaian dan suatu masalah yang relevan, arus pemikiran lancar. Kelenturan (*flexibility*) dalam berpikir

merupakan kemampuan untuk memberikan jawaban/gagasan yang seragam namun arah pemikiran yang berbeda-beda, mampu mengubah cara atau pendekatan dan dapat melihat masalah dari berbagai sudut pandang tinjauan. Keaslian (*originality*) merupakan kemampuan melahirkan ungkapan yang baru, unik dan memikirkan cara yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang diberikan kebanyakan orang. Elaborasi (*elaboration*) dalam berpikir merupakan kemampuan untuk memperkaya, mengembangkan menambah suatu gagasan, memperinci detail-detail dan memperluas suatu gagasan. Instrumen soal berpikir kreatif dapat berupa materi himpunan. Menentukan suatu himpunan, menentukan beberapa hubungan antara dua himpunan, serta mengembangkan gagasan melalui penyelesaian masalah pada himpunan.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini terdiri dari 3 siswa SMP kelas VII dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Instrumen yang digunakan yaitu tes yang terdiri dari 5 butir soal dengan 4 aspek kemampuan berpikir kreatif yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), elaborasi (*elaboration*) dan non tes berupa wawancara. Validasi data dilakukan dengan membandingkan data hasil tes dan data hasil wawancara. Dalam penelitian ini pada tahap analisis data, kegiatan yang dilakukan adalah menganalisis hasil tes kemampuan berpikir kreatif. Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan penyajian data yang telah dilakukan mengenai kemampuan berpikir kreatif siswa SMP kelas VII.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Subjek 1, 2 dan 3 merupakan siswa yang menyelesaikan masalah matematika mengenai materi himpunan dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Ketika siswa mengerjakan soal, peneliti melakukan wawancara pada hari yang sama setelah menyelesaikan masalah materi himpunan tersebut.

Dari soal no.1 “Berikan 4 buah contoh himpunan yang kamu ketahui!” dengan aspek kelancaran (*fluency*).

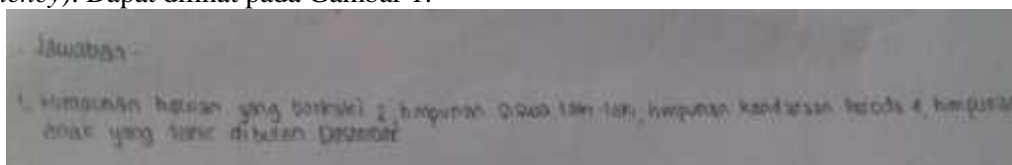
Subjek 1. Kemampuan Tinggi mampu menjawab soal tersebut dengan baik dan benar.

Wawancara

A : “Alasan apa bahwa jawaban anda merupakan suatu himpunan?”

R : “Karena himpunan adalah kumpulan benda atau objek yang dapat didefinisikan dengan jelas.”

Berdasarkan hasil wawancara di atas siswa tersebut sudah memahami soal aspek kelancaran (*fluency*). Dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Jawaban Siswa

Subjek 2. Kemampuan Sedang siswa tersebut menjawab bahwa contoh himpunan itu seperti {2, 4, 6, 8, himpunan bilangan genap}. Dari jawaban siswa, memang benar bahwa itu merupakan himpunan bilangan genap hanya saja secara penulisan sangat tidak tepat, seharusnya Himpunan Bilangan Genap = {2, 4, 6, 8,}.

Wawancara

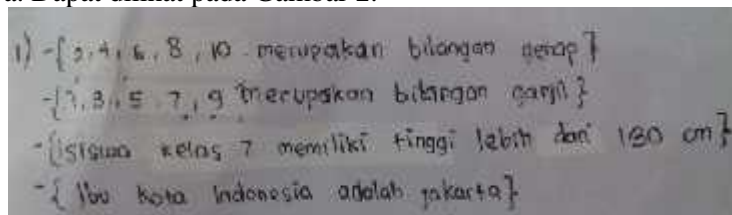
A : “Apa yang anda pahami mengenai soal no.1?”

N : “Saya memahmi tentang himpunan”.

A : “Alasan apa bahwa jawaban anda merupakan suatu himpunan?”

N : “Ya, karena merupakan himpunan”.

Berdasarkan hasil wawancara diatas siswa tersebut sudah memahami soal aspek kelancaran (*fluency*) tetapi untuk ditanyakan asalannya siswa tersebut masih bingung untuk menjelaskannya. Dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Jawaban Siswa

Subjek 3. Kemampuan Rendah menjawab soal tersebut kurang tepat yaitu menjawab macam-macam himpunan.

Wawancara

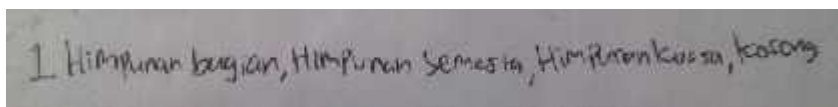
A : “Apa yang anda pahami mengenai soal no.1?”

F : “Contoh himpunan”

A : “Mengapa anda dapat menjawab soal no.1 seperti itu?”

F : “Karena mencari 4 buah contoh himpunan”

Berdasarkan hasil wawancara diatas siswa tersebut belum memahami soal aspek kelancaran (*fluency*) karena terdapat kesalah pahaman dalam membaca soal. Dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Jawaban Siswa

Dari soal no.2 “Amatilah kejadian sehari-hari di lingkungan sekitarmu. Berikan contoh himpunan kosong sebanyak 2 buah!” dengan aspek kelancaran (*fluency*).

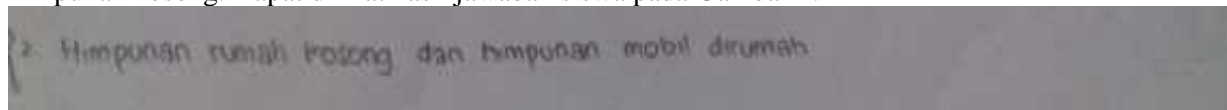
Subjek 1. Kemampuan Tinggi mampu menjawab soal tersebut dengan baik dan benar.

Wawancara

A : “Alasan apa bahwa jawaban anda merupakan suatu himpunan kosong?”

R : “Himpunan kosong artinya himpunan yang tidak memiliki anggota”

Berdasarkan hasil wawancara diatas siswa tersebut belum memahami soal aspek kelancaran (*fluency*) karena hasil jawabannya mneunjukkan bahwa himpunan tersebut bukan merupakan himpunan kosong. Dapat dilihat hasil jawaban siswa pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Jawaban Siswa

Subjek 2. Kemampuan Sedang siswa tersebut mampu menjawab bahwa himpunan kosong itu contohnya $\{ \text{kota-kota besar di Indonesia} \}$.

Wawancara

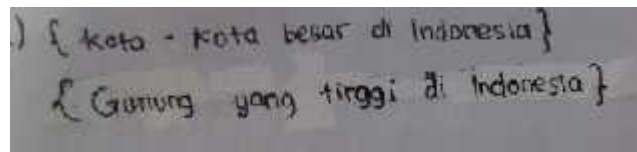
A : “Apa yang anda ketahui mengenai himpunan kosong?”

N : “Himpunan yang tidak ada”

A : “Alasan apa bahwa jawaban anda merupakan suatu himpunan kosong?”

N : “Karena merupakan $\{ \}$ ”

Berdasarkan hasil wawancara diatas siswa tersebut belum memahami soal aspek kelancaran (*fluency*) tidak dapat dikatakan dengan jelas apa itu himpunan kosong tetapi dalam soal no.2 siswa tersebut dapat menjawab. Dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Jawaban Siswa

Subjek 3. Kemampuan Rendah siswa tersebut mampu menjawab bahwa himpunan kosong itu contohnya {siswa-siswa pandai di sekolah}. Jawaban tersebut benar, karena untuk kepandaian itu relatif sifatnya.

Wawancara

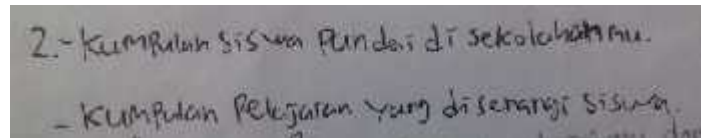
A : “Apa yang anda ketahui mengenai himpunan kosong?”

F : “Himpunan yang tidak memiliki anggota”

A : “Alasan apa bahwa jawaban anda merupakan suatu himpunan kosong?”

F : “Karena tidak memiliki anggota”

Berdasarkan hasil wawancara diatas siswa tersebut sudah memahami soal aspek kelancaran (*fluency*) dengan cara menjelaskan apa itu himpunan kosong. Dapat dilihat hasil jawaban siswa pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Jawaban Siswa

Dari soal no.3 “Diketahui $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ dan $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$. Buatlah hubungan antara himpunan A dan himpunan B beserta hasilnya. Kemudian gambarkan 4 hubungan antara 2 himpunan tersebut!” dengan aspek keluwesan (*flexibility*).

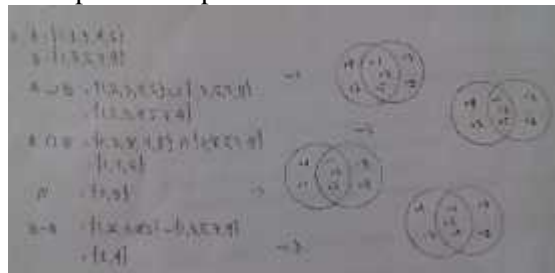
Subjek 1. Kemampuan Tinggi siswa tersebut mampu menjawab dengan baik dan benar dilihat dari tulisannya yang sistematis dan tidak ada kekeliruan.

Wawancara

A : “Dari soal no.3 apakah masih ada hubungan lainnya selain yang anda cantumkan?”

R : “Masih seperti himpunan bagian”

Berdasarkan hasil wawancara diatas siswa tersebut sudah memahami soal aspek keluwesan (*flexibility*) dengan jelas siswa tersebut menyebutkan bahwa masih ada himpunan lainnya yang dapat dicantumkan. Dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Jawaban Siswa

Subjek 2. Kemampuan Sedang siswa tersebut hanya mampu menjawab himpunan gabungan saja tanpa menggambarkan diagram venn nya.

Wawancara

A : “Apa yang anda ketahui mengenai macam-macam himpunan?”

N : “Himpunan gabungan dan irisan”

A : “Mengapa dari soal no.3 hanya himpunan gabungan saja?”

N : “Kira saya hanya gabungannya saja”

Berdasarkan hasil wawancara diatas siswa tersebut belum memahami soal aspek keluwesan (*flexibility*) pengetahuan materi himpunannya pun masih dikatakan belum sepenuhnya dikuasai. Dapat dilihat pada Gambar 8.

$$3) A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 9\}$$

Gambar 8. Hasil Jawaban Siswa

Subjek 3. Kemampuan Rendah siswa tersebut hanya mampu menggambarkan diagram venn nya saja dengan menuliskan anggota-anggota setiap himpunannya serta irisannya.

Wawancara

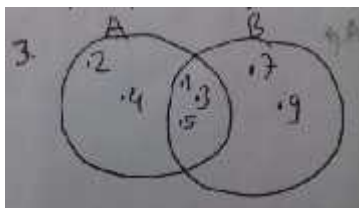
A : “Apa yang anda ketahui mengenai macam-macam himpunan?”

F : “Himpunan kosong, semesta, bagian, dan kuasa”

A : “Jawaban anda pada soal no.3 hanya membuat digram venn nya saja. Coba jelaskan langkah-langkahnya atau rinciannya!”

F : “Jadi $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ dan $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ”

Berdasarkan hasil wawancara di atas, siswa tersebut belum mampu dalam aspek keluwesan (*flexibility*) karena dari jawaban siswa tersebut masih terdapat kekeliruan. Dapat dilihat hasil jawaban siswa pada Gambar 9.



Gambar 9. Hasil Jawaban Siswa

Dari soal no.4 “dari sekelompok siswa terdapat 22 orang gemar voli, 20 orang gemar tenis meja. Lengkapi informasi dari soal di atas! Kemudian buatlah pertanyaan soalnya!” dengan aspek keaslian (*originality*).

Subjek 1. Kemampuan Tinggi menjawab soal tersebut dengan adanya kekeliruan.

Wawancara

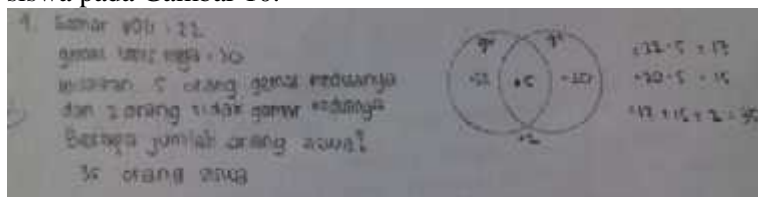
A : “Dari soal no.4 mengapa anda memakai permisalan 5 orang gemar keduanya dan 2 orang tidak gemar keduanya? Apakah anda bisa membuat permisalan yang lainnya? Jika bisa coba jelaskan !”

R : “Karena jika informasinya cuma 22 orang dengan 20 orang tidak jelas”

A : “Mengapa jumlah siswanya 35 orang? Sedangkan yang gemar voli 22 dan gemar tenis meja 20 jika dijumlahkan, keseluruhan siswa ada 42 orang?”

R : “Karena 22 orang dikurangi dengan yang gemar keduanya 5 orang, 20 orang dikurangi yang gemar keduanya 5 orang, setelah dikurangi baru dijumlahkan dengan 2 orang yang tidak gemar keduanya”

Berdasarkan hasil wawancara diatas siswa tersebut sudah memahami soal aspek keaslian (*originality*) hanya saja dalam jawaban siswa tersebut terdapat satu kekeliruan. Dapat dilihat hasil jawaban siswa pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil Jawaban Siswa

Subjek 2. Kemampuan Sedang mampu menjawab soal membuat satu pertanyaan saja, yaitu “Berapakah jumlah siswa tersebut?”..

Wawancara

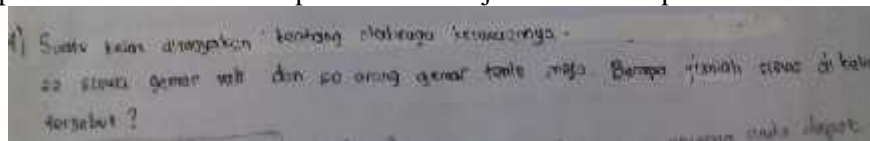
A : “Informasi apa yang masih bisa anda tentukan dari soal no.4?”

N : “22 orang gemar voli dan 20 orang gemar tenis meja”

A : “Apakah dari soal no.4 hanya dapat membuat satu pertanyaan sajayaitu yang anda buat? Jika masih ada pertanyaan lainnya coba sebutkan!

N : “Berapa yang menyukai keduanya”

Berdasarkan hasil wawancara diatas siswa tersebut belum memahami soal aspek keaslian (*originality*) siswa tersebut tidak mengerti dengan apa yang ditanyakan di dalam soal maupun pada saat wawancara. Dapat dilihat hasil jawaban siswa pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil Jawaban Siswa

Subjek 3. Kemampuan Rendah mampu menjawab soal membuat satu pertanyaan saja, yaitu “Berapakah jumlah siswa tersebut?”.

Wawancara

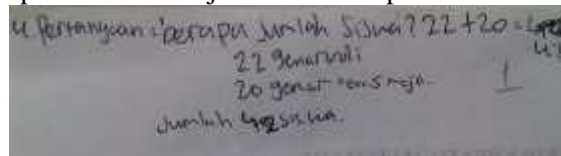
A : “Apa yang anda pahami dari soal no.4?”

F : “Mencari yang gemar keduanya dan yang tidak gemar keduanya”

A : “Informasi apa saja yang dapat kamu temukan dari soal no.4?”

F : “Gemar voli dan gemar tenis meja”

Berdasarkan hasil wawancara di atas, siswa tersebut sudah belum mampu dalam aspek keaslian (*originality*) hanya saja pada saat pengerjaan menjawab soal no.4 siswa tersebut masih kebingungan. Dapat dilihat hasil jawaban siswa pada Gambar 12.



Gambar 12. Hasil Jawaban Siswa

Dari soal no.5 “Dari sebuah kelas terdiri atas 40 siswa. Jika 26 siswa senang bermain basket, 31 siswa senang bermain sepak bola. Maka gambarkan diagram vennnya! Kemudian buatlah rinciannya!” dengan aspek elaborasi (*elaboration*).

Subjek 1. Kemampuan Tinggi siswa tersebut menjawab hampir tepat.

Wawancara

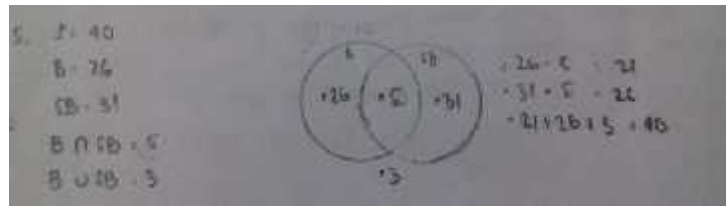
A : “Informasi apa saja yang dapat anda temukan dari soal no.5?”

R : “Informasi bahwa 62 orang dijumlahkan 31 orang belum tentu hasilnya 40 orang siswa”

A : “Coba jelaskan mengenai jawaban anda pada no.5 mengapa yang gemar keduanya bisa dapat 5 orang?”

R : “Karena $31 - 26 = 5$ ”

Berdasarkan hasil wawancara diatas siswa tersebut sudah memahami soal aspek elaborasi (*elaboration*) siswa tersebut dapat menganalisis soal dengan bertanya bahwa jumlah siswanya belum tentu 40 orang serta pengerjaannya dalam menjawab soal no.5 masih terdapat banyak kekeliruan. Dapat dilihat hasil jawaban siswa pada Gambar 13.



Gambar 13. Hasil Jawaban Siswa

Subjek 2. Kemampuan Sedang menjawab soal tersebut kurang terperinci dengan detail.

Wawancara

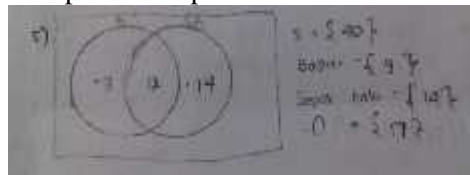
A : “Bagaimana cara anda dapat menjawab soal no.5?”

N : “Ngasal”

A : “Informasi apa saja yang dapat anda temukan dari soal no.5?”

N : “Saya bingung untuk mencari yang gemar keduanya dan yang tidak gemar keduanya”

Berdasarkan hasil wawancara diatas siswa tersebut belum memahami soal aspek elaborasi (*elaboration*) dari hasil jawabannya siswa tersebut sudah benar hanya saja untuk penarikan kesimpulannya belum jelas. Dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Hasil Jawaban Siswa

Subjek 3. Kemampuan Rendah menjawab soal tersebut tanpa rincian yang detail hanya menggambarkan diagram venny saja.

Wawancara

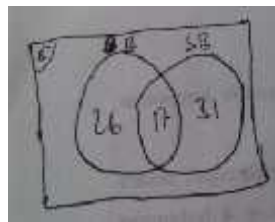
A : “Apakah masih ada pertanyaan lain selain jumlah siswa keseluruhan pada no.4?”

F : “Tidak”

A : “Bagaimana cara anda menjawab soal no.5? Buatlah langkah-langkah serta rinciannya!”

F : “Tidak mengerti”

Berdasarkan hasil wawancara di atas, siswa tersebut belum mampu dalam aspek elaborasi (*elaboration*) terlihat saat mengisi soal no.5 siswa tersebut sangat kebingungan hanya dapat menjawab diagram venny saja secara langsung tanpa melalui tahap-tahap tertentu. Dapat dilihat hasil jawaban siswa pada Gambar 15.



Gambar 15. Hasil Jawaban Siswa

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terdapat beberapa kesalahan siswa: (1) siswa tidak dapat memahami soal, (2) siswa tidak bisa menghasilkan banyak gagasan, (3) siswa belum paham mengenai himpunan kosong, (4) siswa belum memahami konsep himpunan. Sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa 3 siswa SMP kelas VII dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah masih tergolong dalam kategori rendah. Maka dari itu, matematika formal sebaiknya tidak hanya menekankan pada keterampilan analisis mengajarkan bagaimana siswa dapat memahami, mengikuti atau menciptakan suatu argumen logis, menggambarkan jawaban, mengeliminasi jalur yang tidak

benar dan fokus pada jalur yang dianggap benar tetapi diharapkan untuk fokus pada penggalan ide-ide, memunculkan kemungkinan-kemungkinan, mencari banyaknya jawaban benar dari pada satu jawaban.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Darusman, R. (2014). Penerapan Metode *Mind Mapping* (Peta Pikiran) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP. *InfinityJurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol 3, No.2.
- Herianto, C. dkk. (2017). Keterampilan Berpikir Kreatif Pada Siswa Sekolah Menengah di Palangka Raya Menggunakan Pendekatan Saintifik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK) Vol 3 No.1 Maret 2017*.
- Irawati. (2017). *Penerapan Pendekatan Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP*. Skripsi STKIP Siliwangi. Cimahi: Tidak diterbitkan.
- Nizbah, F. (2013). *Pengertian Masalah Menurut Para Ahli*. [Online]. Tersedia: <http://faizalnizbah.blogspot.co.id/2013/10/pengertian-masalah-menurut-para-ahli.html?m=1>. (Diakses 24 November 2017).
- Somakim. (2013). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa Melalui Pendekatan Konstruktivisme Di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Banyuasin III. *Jurnal Pendidikan Matematika Volume 7 No.2 Juli 2013*.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR SISWA SMA

Arini Amalia

STKIP Siliwangi Bandung

arini23_amalia@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa tingkat SMA serta mendeskripsikan hasil jawaban siswa. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan menganalisis perbutir soal sesuai dengan indikator. Subjek penelitian dengan 3 siswa diantara siswa yang memiliki kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah. Instrumen tes soal yang digunakan adalah soal kemampuan pemecahan masalah yang sesuai dengan indikator. Hasil penelitian menyatakan bahwa siswa berkemampuan tinggi kurang teliti dalam membaca soal karena pada soal no. 3 siswa tidak menuliskan diketahui. Siswa yang berkemampuan sedang yaitu pada setiap soal siswa tidak menuliskan diketahui dan ditanyakan, masih kebingungan untuk mensubstitusi, belum memahami permasalahan yang terjadi pada soal tersesut. siswa yang berkemampuan rendah yaitu siswa tidak mengerjakan penyelesaian soal karena siswa kurang memahami soal dan memahami materi sistem persamaan linear.

Kata Kunci: analisis, kemampuan pemecahan masalah matematik, sistem persamaan linear

1. PENDAHULUAN

Menurut Polya (dalam Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017) mengemukakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai. Pada pembelajaran matematika siswa diharapkan mampu untuk memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Seperti yang dikemukakan oleh Dwina (2014: hal 25-28) pemecahan masalah matematik mempunyai dua makna, yaitu :pertama pemecahan masalah sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang digunakan kembali dalam menemukan kembali dan memahami materi konsep dan prinsip matematika. Kedua, pemecahan masalah sebagai suatu kegiatan yang terdiri atas : mengidentifikasi data untuk memecahkan masalah, membuat model matematika dari suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari, memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah, menginterpretasikan hasil sesuai dengan permasalahan asal, menerapkan matematika secara bermakna.

Menurut Suherman Kemampuan pemecahan masalah matematika dapat dilihat dari: (1) Memahami masalah, siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan. (2) merencanakan masalah, siswa dapat merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika. Dan juga siswa dapat menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah. (3) menyelesaikan masalah, Siswa diharapkan mampu melakukan menyelesaikan perencanaan dengan baik. (4) melakukan pengecekan kembali dan mengambil kesimpulan.

Kemampuan pemecahan masalah ini juga sangat penting bagi seseorang. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematik sebagaimana dikemukakan Branca (dalam

Purwosusilo, 2014) sebagai berikut: (a) pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, (b) pemecahan masalah yang meliputi metoda, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, dan (c) pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa siswa mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang baik dalam matematika berarti siswa dapat memahami permasalahan matematika, memahami konsep-konsep yang ada, menyusun permasalahan ke dalam model-model matematika, menyelesaikan permasalahan, dan menyimpulkannya. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu bertujuan untuk mengetahui pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMA yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, serta untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menjawab soal pada tes kemampuan pemecahan masalah matematika.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis mencoba melakukan penelitian tentang analisis kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMA pada materi Sistem Persamaan Linear.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah Kualitatif Deskriptif, yaitu untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan indikator. Pada penelitian ini peneliti mendapatkan informasi dari hasil tes. Subjek penelitian ini merupakan sampel terbatas terdiri dari 3 siswa yang diantaranya memiliki kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan kemampuan rendah yang telah menempuh materi sistem persamaan linear. Instrumen dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan pemecahan masalah matematik. Tes kemampuan pemecahan masalah matematik sesuai dengan indikator yang terdiri dari 5 soal pemecahan masalah.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil dari tes tersebut diperoleh hasil jawaban siswa yang kemudian dianalisis berdasarkan indikator pemecahan masalah. Berikut penjelasan berdasarkan kemampuan pemecahan masalah matematik berdasarkan indikator:

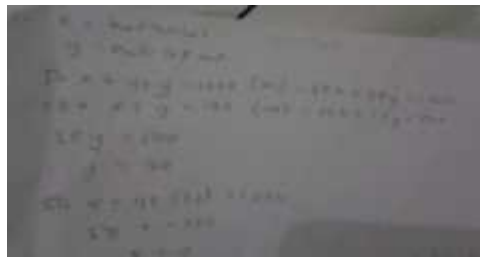
3.1 Siswa Berkemampuan Tinggi

Analisis soal no 1

Suatu latihan perang 1000 personil dan 100 ton perlengkapan perang, untuk menuju lokasi latihan disediakan pesawat Hercules yang kapasitasnya 50 orang (tentara) dan 10 ton perlengkapan, helicopter yang kapasitasnya 40 orang (tentara) dan 3 ton perlengkapan. Jika kita ingin mengetahui anyak masing-masing tipe pesawat yang dibutuhkan untuk mengangkut semua tentara dan perlengkapan dalam satu kali pemberangkatan:

- Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut?
- Cukupkah unsur yang diketahui untuk menjawab unsur yang ditanyakan? Kalau ya, selesaikan! Kalau tidak, lengkapai dulu baru selesaikan!

Pada Gambar 1 didapatkan bahwa hasil jawaban siswa yaitu langkah awal menuliskan unsur-unsur diketahui dengan memisalkan x mewakili hercules dan y mewakili helikopter, tetapi siswa tidak menuliskan diketahui.



Gambar 1. Hasil Jawaban subjek 1 no. 1

Analisis soal no 2

Beni membeli 4 buku tulis dan 3 pensil dengan harga Rp 12.500,00 dan Udin membeli 2 buku tulis dan sebuah pensil dengan harga Rp 5.500,00 pada toko yang sama susunlah model matematika untuk menentukan harga sebuah buku dan sebuah pensil. Selesaikan dengan metode substitusi

Berdasarkan hasil jawaban siswa pada Gambar 2 didapatkan siswa sudah bisa menyusun model matematik dari soal no. 2 dengan tahap awal yaitu memisalkan x mewakili buku dan y mewakili pensil kemudian siswa menuliskan persamaan $4x + 3y = 12.500$ dan $2x + y = 5.500$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa dapat merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik.

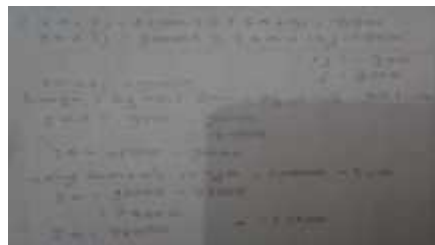


Gambar 2. Hasil Jawaban subjek 1 no. 2

Analisis soal no 3

Harga tiket masuk ke ruangan pameran untuk balita Rp 2.000,00 dan untuk dewasa Rp 3.000,00. Pada hari minggu terjual 540 tiket dengan hasil penjualan Rp 1.260.000,00. Tentukanlah strategi penyelesaian banyak masing-masing tiket masuk balita dan dewasa terjual berturut-turut adalah ...

Pada Gambar 3 hasil jawaban siswa subjek 1 didapatkan bahwa siswa menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah dari soal no. 3 menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Jadi, siswa cukup paham untuk menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam atau luar.

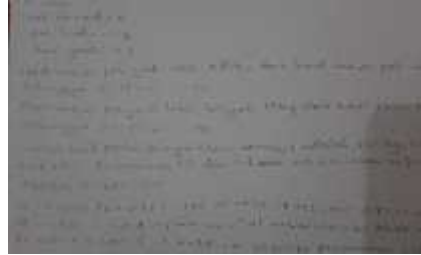


Gambar 3. Hasil Jawaban subjek 1 no. 3

Analisis soal no 4

Pada suatu hari Pak Ahmad, Pa Badrun, dan Pak Yadi panen jeruk. Hasil kebun Pak Yadi lebih sedikit 15 kg dari hasil kebun Pak Ahmad dan lebih banyak 15 kg dari hasil kebun Pak Badrun. Jika jumlah hasil panen ketiga kebun itu 225 kg. Apakah benar hasil panen Pak Ahmad adalah 100 kg? jelaskan!

Berdasarkan hasil jawaban siswa didapatkan bahwa seperti soal-soal sebelumnya siswa memisalkan terlebih dahulu serta menuliskan apa yang diketahui pada soal no. 4. Selanjutnya menyelesaikan penyelesaian dari soal tersebut.

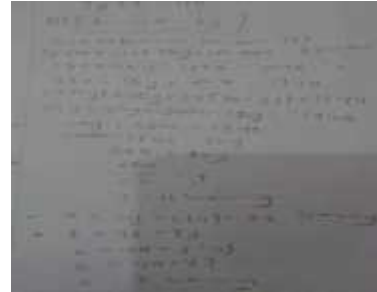
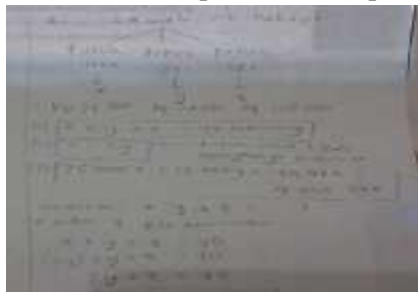


Gambar 4. Hasil Jawaban subjek 1 no. 4

Analisis soal no 5

Pak Panjaitan memiliki dua hektar sawah yang ditanami padi dan sudah saatnya diberi pupuk. Terdapat tiga jenis pupuk (Urea, SS dan TPS) yang harus digunakan agar hasil panen padi lebih maksimal. Harga per karung setiap jenis pupuk adalah Rp. 75.000,00; Rp. 120.000,00 dan harga Rp. 150.000,00. Banyak pupuk yang dibutuhkan Pak Panjaitan sebanyak 40 karung. Pemakaian pupuk Urea 2 kali banyaknya dari pupuk SS. Sementara dana yang disediakan Pak Panjaitan untuk membeli pupuk adalah Rp. 4.020.000,00. Berapa karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli Pak Panjaitan?

Pada Gambar didapatkan hasil jawaban siswa bahwa untuk langkah pertama siswa memisalkan terlebih dahulu dengan x mewakili pupuk urea, y mewakili SS dan pupuk TPS mewakili pupuk TPS kemudian menuliskan masing-masing harganya. Selanjutnya siswa menyusun model matematika. Siswa menggunakan metode substitusi. Sehingga siswa sudah bisa memahami permasalahan pada soal no. 5.



Gambar 5. Hasil Jawaban subjek 1 no. 5 **Gambar 6.** Hasil Jawaban subjek 1 no. 5

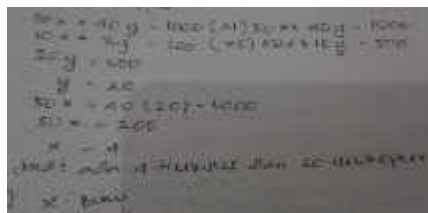
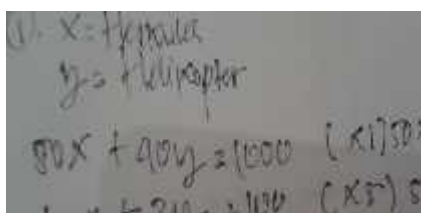
3.2 Siswa Berkemampuan Sedang

Analisis soal no 1

Suatu latihan perang 1000 personil dan 100 ton perlengkapan perang, untuk menuju lokasi latihan disediakan pesawat Hercules yang kapasitasnya 50 orang (tentara) dan 10 ton perlengkapan, helicopter yang kapasitasnya 40 orang (tentara) dan 3 ton perlengkapan. Jika kita ingin mengetahui anyak masing-masing tipe pesawat yang dibutuhkan untuk mengangkut semua tentara dan perlengkapan dalam satu kali pemberangkatan:

- a. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut?
- b. Cukupkah unsur yang diketahui untuk menjawab unsur yang ditanyakan? Kalau ya, selesaikan! Kalau tidak, lengkapi dulu baru selesaikan!

Pada Gambar 7 dan Gambar 8 di bawah ini, diperoleh hasil jawaban siswa bahwa dapat menuliskan hal yang diketahui saja tetapi tidak menuliskan yang ditanyakannya dari masalah tersebut. Siswa menulis diketahui dengan memisalkan yaitu: x mewakili banyak hercules dan y mewakili banyak helikopter. Sehingga siswa sudah bisa memahami masalah dari soal tersebut.

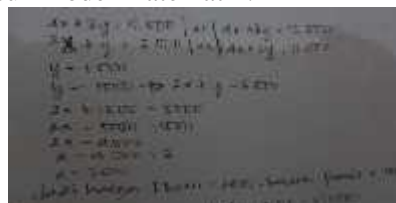
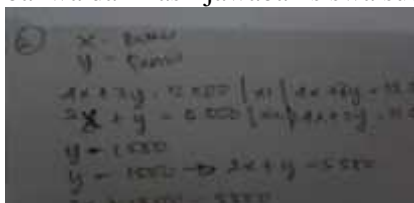


Gambar 7. Jawaban Siswa Subjek 2 Soal No. 1 **Gambar 8.** Jawaban Siswa subjek 2 soal No.1

Analisis soal no 2

Beni membeli 4 buku tulis dan 3 pensil dengan harga Rp 12.500,00 dan Udin membeli 2 buku tulis dan sebuah pensil dengan harga Rp 5.500,00 pada toko yang sama susunlah model matematiak untuk menentukan harga sebuah buku dan sebuah pensil. Selesaikan dengan metode substitusi!

Pada Gambar 9 dan Gambar 10 di bawah didapatkan bahwa siswa kemampuan sedang kurang dalam menuliskan diketahui seperti: Beni membeli 4 buku tulis dan 3 pensil dengan harga Rp. 12.500,00,- dan Udin membeli 2 buku tulis dan sebuah pensil dengan harga Rp. 5.500,00,- sedangkan siswa hanya menuliskan memisalkan saja. Sehingga siswa belum bisa memahami masalah dari soal no. 2. Selanjutnya dalam menyusun model matematik terlihat bahwa dari hasil jawaban siswa sudah bisa menyusun model matematik.

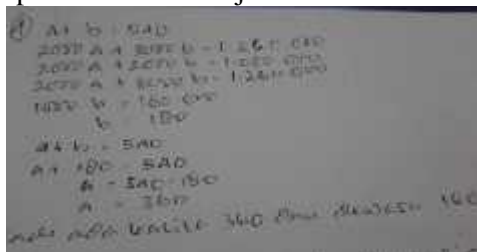


Gambar 9. Jawaban Siswa Subjek 2 Soal No.2 **Gambar 10.** Jawaban Siswa Subjek 2 Soal No. 2

Analisis soal no 3

Harga tiket masuk ke ruangan pameran untuk balita Rp 2.000,00 da untuk dewasa Rp 3.000,00. Pada hari minggu terjual 540 tiket dengan hasil penjualan Rp 1.260.000,00. Tentukanlah strategi penyelesaian banyak masing-masing tiket masuk balita dan dewasa terjual berturut-turut adalah ...

Berdasarkan Gambar 11 di bawah ini bahwa siswa tidak menuliskan diketahui dan ditanyakan, siswa langsung menuliskan model matematika. Sehingga siswa belum memahami masalah yang terjadi pada soal no. 3. Perhatikan Gambar 5 siswa menuliskan untuk persamaan satu $a + b = 540$ dan persamaan dua $2000a + 3000b = 1.260.000$ berarti siswa memisalkan a mewakili banyaknya tiket balita dan y mewakili banyaknya tiket dewasa. Dalam menerapkan strategi menyelesaikan masalah siswa belum bisa menerapkan karena masih belum jelas dan lengkap dilihat dari hasil jawaban siswa.



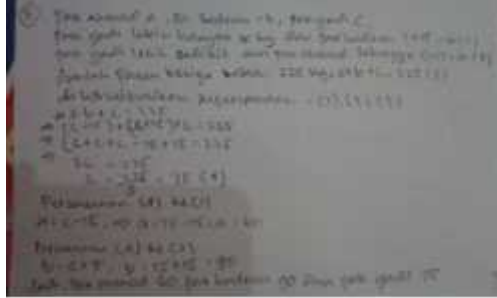
Gambar 11. Jawaban Siswa Subjek 2 Soal No. 3

Analisis soal no 4

Pada suatu hari Pak Ahmad, Pa Badrun, dan Pak Yadi panen jeruk. Hasil kebun Pak Yadi lebih sedikit 15 kg dari hasil kebun Pak Ahmad dan lebih banyak 15 kg dari hasil kebun Pak

Badrun. Jika jumlah hasil panen ketiga kebun itu 225 kg. Apakah benar hasil panen Pak Ahmad adalah 100 kg? jelaskan!

Pada Gambar 12 didapatkan hasil jawaban siswa bahwa menuliskan hal yang diketahui tetapi siswa tidak menuliskan yang ditanyakan. Siswa menuliskan diketahui dengan memisalkan terlebih dahulu yaitu a mewakili pak Ahmad, b mewakili pak Badrun, dan c mewakili pak Yadi. Berdasarkan Gambar 12 jadi, siswa memahami masalah yang terjadi pada soal no. 4 dan siswa tidak menjelaskan hasil sesuai permasalahan asal.

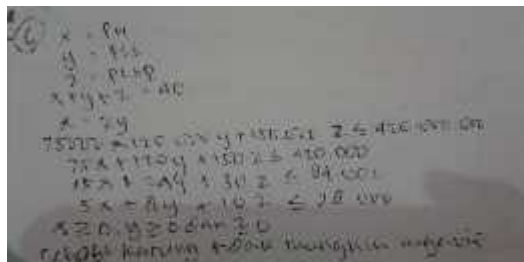


Gambar 12. Jawaban Siswa Subjek 2 no. 4

Analisis soal no 5

Pak Panjaitan memiliki dua hektar sawah yang ditanami padi dan sudah saatnya diberi pupuk. Terdapat tiga jenis pupuk (Urea, SS dan TPS) yang harus digunakan agar hasil panen padi lebih maksimal. Harga per karung setiap jenis pupuk adalah Rp. 75.000,00; Rp. 120.000,00 dan harga Rp. 150.000,00. Banyak pupuk yang dibutuhkan Pak Panjaitan sebanyak 40 karung. Pemakaian pupuk Urea 2 kali banyaknya dari pupuk SS. Sementara dana yang disediakan Pak Panjaitan untuk membeli pupuk adalah Rp. 4.020.000,00. Berapa karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli Pak Panjaitan?

Berdasarkan hasil jawaban siswa didapatkan siswa terlebih dahulu menuliskan diketahui tetapi siswa tidak menuliskan ditanyakan, untuk diketahui siswa menuliskan x mewakili PU (pupuk urea), y mewakili PSS (pupuk SS) dan z mewakili PTSP (pupuk TSP) hanya itu saja yang memisalkan saja sedangkan masih banyak yang diketahui yang harus dituliskan seperti ada tiga jenis pupuk yaitu Urea, SS dan TSP. Siswa tidak merencanakan masalah terlebih untuk menjawab permasalahan yang terjadi, siswa langsung ke tahap menyelesaikan masalah tetapi pada tahap ini siswa mengalami kesulitan karena dari hasil jawabannya ada kesalahan konsep.



Gambar 13. Jawaban Siswa Subjek 2 no. 5

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa siswa subjek 2 terbilang cukup memahami masalah yang terjadi pada setiap butir soal, tetapi ada kesalahan pada no. 5 karena siswa subjek 2 belum menguasai atau belum dapat memahami apa masalah dari soal tersebut. Sehingga siswa tidak mengerjakan penyelesaiannya. Untuk keseluruhannya siswa subjek 2 cukup menguasai setiap butir soal tes kemampuan pemecahan masalah.

3.3 Siswa Berkemampuan Rendah

Analisis soal no 1

Suatu latihan perang 1000 personil dan 100 ton perlengkapan perang, untuk menuju lokasi latihan disediakan pesawat Hercules yang kapasitasnya 50 orang (tentara) dan 10 ton

perlengkapan, helicopter yang kapasitasnya 40 orang (tentara) dan 3 ton perlengkapan. Jika kita ingin mengetahui banyak masing-masing tipe pesawat yang dibutuhkan untuk mengangkut semua tentara dan perlengkapan dalam satu kali pemberangkatan:

- Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut?
- Cukupkah unsur yang diketahui untuk menjawab unsur yang ditanyakan? Kalau ya, selesaikan! Kalau tidak, lengkapi dulu baru selesaikan!

Berdasarkan hasil jawaban untuk siswa yang berkemampuan rendah pada no. 1 yaitu siswa menuliskan diketahui dengan memisalkan terlebih dahulu seperti x mewakili hercules dan y mewakili helikopter. Jadi siswa masih belum memahami masalah dari soal no.1. Selanjutnya siswa tidak menuliskan rencana untuk penyelesaian dari masalah tersebut, siswa langsung kepenyelesaian masalah. Dari hasil jawaban banyak kesalahan yang dikerjakan siswa belum menguasai materi sistem persamaan linear, tetapi untuk hasil akhirnya benar. Berarti siswa belum memahami konsep sistem persamaan linear. Perhatikan Gambar. 14 dibawah ini.

Gambar 14. Jawaban Siswa Subjek 3 no. 1

Analisis soal no 2

Beni membeli 4 buku tulis dan 3 pensil dengan harga Rp 12.500,00 dan Udin membeli 2 buku tulis dan sebuah pensil dengan harga Rp 5.500,00 pada toko yang sama susunlah model matematika untuk menentukan harga sebuah buku dan sebuah pensil. Selesaikan dengan metode substitusi!

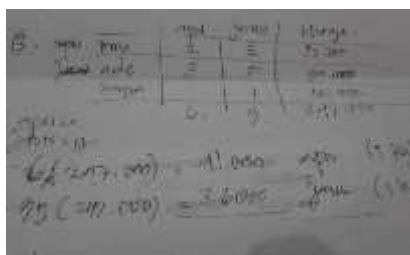
Pada Gambar. 15 dari hasil jawaban siswa terlebih dahulu memisalkan x mewakili buku dan y pensil, seperti pada no. 1 siswa tidak menuliskan yang ditanyakan. Siswa belum memahami masalah yang diberikan. Berdasarkan hasil jawaban siswa, kesalahan yang sama pada siswa yaitu belum memahami dan menguasai materi sistem persamaan linear karena banyak kesalahan dan belum diselesaikan jawabannya serta kurang pahan cara merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik.

Gambar 15. Jawaban Siswa Subjek 3 no. 2

Analisis soal no 3

Harga tiket masuk ke ruangan pameran untuk balita Rp 2.000,00 dan untuk dewasa Rp 3.000,00. Pada hari minggu terjual 540 tiket dengan hasil penjualan Rp 1.260.000,00. Tentukanlah strategi penyelesaian banyak masing-masing tiket masuk balita dan dewasa terjual berturut-turut adalah ...

Berdasarkan Gambar 16 hasil jawaban siswa pada no. 2 terlebih dahulu mengerjakan diketahui dengan memisalkan x mewakili apel dan y mewakili jeruk sama seperti kasus sebelumnya siswa tidak menuliskan ditanyakan, kemudian siswa membuat tabel untuk membuat model matematika. Dilihat dari soal sebelumnya siswa mengalami kesulitan untuk menjawab soal-soal yang diberikan, kemungkinan siswa belum memahami dan belum menguasai materi yang terdapat pada soal sehingga menyebabkan siswa tidak bisa menjawab soal yang diberikan.

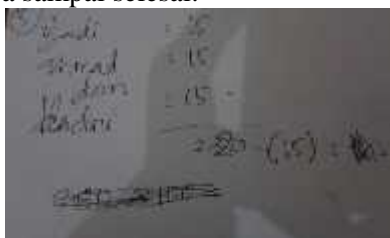


Gambar 16. Jawaban Siswa Subjek 3 no. 3

Analisis soal no 4

Pada suatu hari Pak Ahmad, Pa Badrun, dan Pak Yadi panen jeruk. Hasil kebun Pak Yadi lebih sedikit 15 kg dari hasil kebun Pak Ahmad dan lebih banyak 15 kg dari hasil kebun Pak Badrun. Jika jumlah hasil panen ketiga kebun itu 225 kg. Apakah benar hasil panen Pak Ahmad adalah 100 kg? jelaskan!

Berdasarkan hasil sebelumnya untuk hasil no. 4, kesulitan yang dialami siswa masih sama, belum paham apa yang ditanyakan dan belum menguasai materi yang terdapat pada soal yang diberikan. Akan tetapi masih bisa sedikit menuliskan diketahui dengan memisalkan. Siswa tidak dapat mengerjakannya sampai selesai.

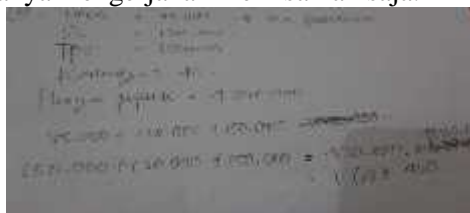


Gambar 17. Jawaban Siswa Subjek 3 no. 4

Analisis soal no 5

Pak Panjaitan memiliki dua hektar sawah yang ditanami padi dan sudah saatnya diberi pupuk. Terdapat tiga jenis pupuk (Urea, SS dan TPS) yang harus digunakan agar hasil panen padi lebih maksimal. Harga per karung setiap jenis pupuk adalah Rp. 75.000,00; Rp. 120.000,00 dan harga Rp. 150.000,00. Banyak pupuk yang dibutuhkan Pak Panjaitan sebanyak 40 karung. Pemakaian pupuk Urea 2 kali banyaknya dari pupuk SS. Sementara dana yang disediakan Pak Panjaitan untuk membeli pupuk adalah Rp. 4.020.000,00. Berapa karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli Pak Panjaitan?

Pada Gambar 18 bisa dilihat bahwa siswa menuliskan memisalkan urea dengan harga Rp. 75.000,- pupuk SS dengan harga Rp. 120.000 pupuk TPS dengan harga Rp. 150.000,- dari siswa menuliskan memisalkan sudah sedikit bisa memahami masalah pada soal. Untuk hasil selanjutnya masih sama seperti soal sebelumnya siswa belum paham apa yang ditanyakan pada soal dan belum menguasai yang terdapat pada soal. Sehingga siswa tidak dapat mengerjakan sampai selesai hanya mengerjakan memisalkan saja.



Gambar 18. Jawaban Siswa Subjek 3 no. 4

Bersarkan penjelasan diatas untuk siswa subjek 3 bahwa belum memahami masalah yang terjadi pada setiap butir soal, belum menguasai pada setiap soal dan banyak melakukan kesalahan serta tidak dapat mengerjakan jawaban dengan selesai.

Secara umum siswa sudah mampu memahami masalah, akan tetapi siswa masih belum mampu merencanakan strategi pemecahan masalah dengan benar, kemudian sebagian kecil sudah dapat merencanakan strategi pemecahan masalah tetapi belum mampu menyelesaikan masalah sesuai rencana. Kesalahan yang sering dilakukan siswa antara lain data tidak tepat, prosedur tidak tepat, kesimpulan hilang, apalagi untuk siswa subjek 3 tidak dapat mengerjakan soal yang diberikan pada setiap soal.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa kesalahan siswa yang berkemampuan tinggi kurang teliti dalam membaca soal karena pada soal no. 3 siswa tidak menuliskan diketahui. Kesalahan siswa yang berkemampuan sedang yaitu pada setiap soal siswa tidak menuliskan diketahui dan ditanyakan, masih kebingungan untuk mensubstitusi, kemudian ada soal yang belum dikerjakan serta ada kesalahan pada no. 5 yaitu siswa belum memahami permasalahan yang terjadi pada soal tersesut. Selanjutnya kesalahan siswa yang berkemampuan rendah yaitu banyak kendala yang dialami siswa banyak tidak mengerjakan penyelesaian soal karena siswa kurang memahami soal dan memahami materi sistem persamaan linear, siswa hanya dapat menuliskan diketahui saja.

Siswa lebih meningkatkan lagi kemampuan pemecahan masalah matematik dengan cara melatih diri dengan mengerjakan soal-soal pemecahan masalah sehingga siswa akan terbiasa dengan soal yang berkaitan dengan pemecaha masalah. Sebagai calon pengajar kita bisa menerapkan strategi, model pembelajaran yang kreatif dan inovatif kerana untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika terutama pada soal – soal yang memerlukan pemahaman yang lebih.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H., Rohaeti, E. E dan Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT Rafika Aditama.
- Windari, F., Dwina, F, dan Suherman (2014). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 8 Padang Tahun Pelajaran 2013/2014 dengan Menggunakan Strategi Pembelajaran Inkuri. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 3 No. 2 (2014).
- Purwosusilo, (2014). Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMK Melalui Strategi Pembelajaran *React* (Studi Eksperimen di SMK Negeri 52 Jakarta)”. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan* Vol. 1 No. 2, 2014, Artikel 4.
- Mawaddah, S dan Anisah, H (2015). ”Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (*Generative Learning*) di SMP”. Dalam *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 3, Nomor 2, Oktober 2015, Hlm 166-175.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMA ISTIQOMAH DI KOTA BANDUNG PADA MATERI TRIGONOMETRI

Asep Wildan¹, Chandra Novtiar²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

asepwildan9090@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah matematik adalah usaha nyata dalam rangka mencari jalan keluar atau ide berkenaan dengan tujuan yang ingin dicapai. Pemecahan masalah ini adalah suatu proses kompleks yang menuntut seseorang untuk mengkoordinasikan pengalaman, pengetahuan, pemahaman, dan intuisi dalam rangka memenuhi tuntutan dari suatu situasi. Sedangkan proses pemecahan masalah merupakan kerja memecahkan masalah, dalam hal ini proses menerima tantangan yang memerlukan kerja keras untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dalam istilah sederhana, masalah adalah suatu perjalanan seseorang untuk mencapai solusi yang diawali dari sebuah situasi tertentu. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah 6 orang siswa kelas XI di SMA Istiqomah Bandung. Adapun instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yang diberikan sebanyak 5 soal yang disertai dengan wawancara pada masing-masing siswa. Kemudian hasil yang diperoleh adalah tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMA di Kota Bandung berdasarkan pada tes tulis dan hasil wawancara dengan siswa masih tergolong kurang. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti

.Kata Kunci : Pemecahan Masalah Matematik, Trigonometri

1. PENDAHULUAN

Menurut Husna (2012) pemecahan masalah merupakan proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal sehingga siswa lebih tertantang dan termotivasi untuk mempelajarinya. NCTM (dalam Husna 2013) mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya pada situasi baru dan berbeda. Selain itu NCTM juga mengungkapkan tujuan pengajaran pemecahan masalah secara umum adalah untuk (1) Membangun pengetahuan matematika baru, (2) Memecahkan masalah yang muncul dalam matematika dan di dalam konteks-konteks lainnya, (3) Menerapkan dan menyesuaikan bermacam strategi yang sesuai untuk memecahkan permasalahan dan (4) Memantau dan merefleksikan proses dari pemecahan masalah matematika.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan terhadap siswa kelas XI SMA Istiqomah Bandung diperoleh masalah-masalah yang dihadapi dikelas antara lain: prestasi siswa dalam pelajaran matematika rendah, rendahnya kemampuan pemecahan masalah, dan komunikasi matematik siswa yang masih kurang.

Faktor-faktor yang menyebabkan timbulnya masalah-masalah dalam pembelajaran matematika, antara lain; proses pembelajaran belum efektif, suasana yang kurang kondusif terhadap kegiatan belajar mengajar, tingkat keaktifan siswa masih kurang, hanya beberapa siswa yang mampu dan mau mengemukakan ide, metode pembelajaran yang digunakan guru belum mampu mengaktifkan siswa dalam belajar, proses pembelajaran lebih terpusat pada guru yaitu proses pembelajaran didominasi oleh guru, guru menjelaskan, siswa mendengarkan kemudian mencatat, dan siswa mengerjakan soal-soal latihan.

Adapun indikator pemecahan masalah matematik menurut Sumarmo (2010) yang telah ditulis ulang sesuai dengan bahasa penulis yaitu 1) Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah; 2) Membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya; 3) Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan atau diluar matematika; 4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban; 5) Menerapkan matematika secara bermakna.

Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMA di Kota Bandung dalam materi Trigonometri.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri dilihat dari tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMA. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Sampel penelitian ini yaitu 6 orang siswa kelas XI di SMA Istiqomah Bandung dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Adapun instrumen yang diberikan pada siswa sebanyak 5 soal yang disertai wawancara pada masing-masing siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 6 orang siswa yang diantaranya memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan nilai KKM matematika di sekolah SMA Istiqomah.

Analisis jawaban soal nomor 1

Pertanyaan no 1 : Bila $\sin(40^\circ + x) = a$, $0^\circ < x < 45^\circ$ maka $\cos(70^\circ + x) = \dots$

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematik : mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah.

Jawaban siswa I (Perwakilan siswa berkemampuan tinggi):

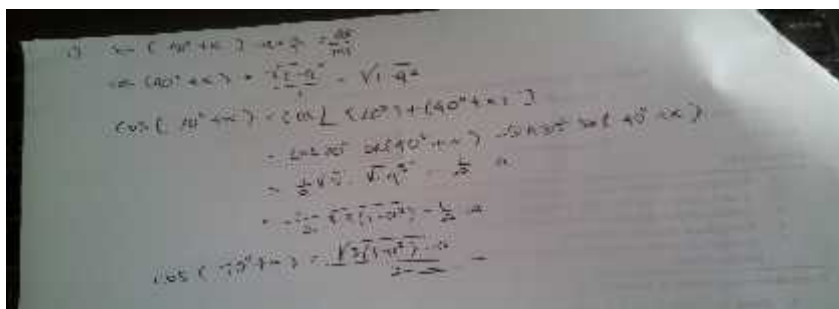
$$\begin{aligned}
 1) \quad & \sin(40^\circ + x) = a = \frac{a}{1} = \frac{a}{\sqrt{1-a^2}} \\
 & \cos(90^\circ - (40^\circ + x)) = \frac{a}{\sqrt{1-a^2}} = \frac{a}{\sqrt{1-a^2}} \\
 & \cos(50^\circ - x) = \frac{a}{\sqrt{1-a^2}} \\
 & \cos(70^\circ + x) = \cos[(20^\circ + x) + (50^\circ - x)] \\
 & = \cos 20^\circ \cos(50^\circ - x) - \sin 20^\circ \sin(50^\circ - x) \\
 & = \frac{1}{2} \sqrt{1-a^2} \cdot \frac{a}{\sqrt{1-a^2}} - \frac{1}{2} \cdot a \\
 & = \frac{1}{2} \sqrt{1-a^2} \cdot \frac{a}{\sqrt{1-a^2}} - \frac{1}{2} a \\
 & \cos(70^\circ + x) = \frac{\sqrt{1-a^2} \cdot a - a}{2} = \frac{a(\sqrt{1-a^2} - 1)}{2}
 \end{aligned}$$

Gambar 1. Hasil pekerjaan siswa I untuk nomor 1

Deskripsi wawancara

Pada soal nomor 1 siswa I menjawab dengan benar dan tidak mengalami kesulitan pada saat mengerjakan soal nomor 1.

Jawaban siswa II (Perwakilan siswa berkemampuan sedang)

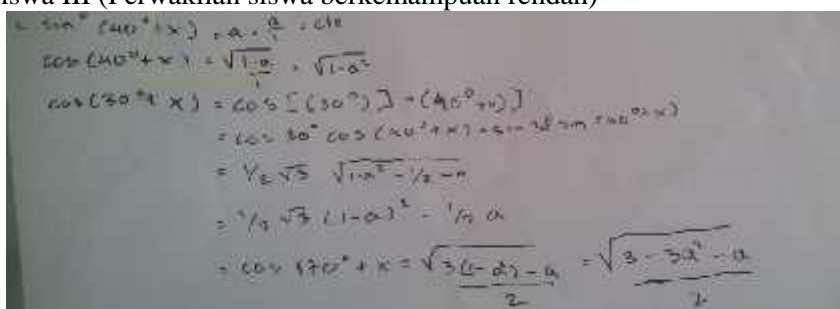


Gambar 2. Hasil pekerjaan siswa II untuk nomor 1

Deskripsi wawancara

Pada soal nomor 1 siswa II menjawab dengan benar dan tidak mengalami kesulitan pada saat mengerjakan nomor 1.

Jawaban siswa III (Perwakilan siswa berkemampuan rendah)



Gambar 3. Hasil pekerjaan siswa III untuk nomor 1

Deskripsi wawancara

Pada soal nomor 1 siswa III menjawab dengan benar dan tidak mengalami kesulitan pada saat mengerjakan nomor 1.

Analisis :

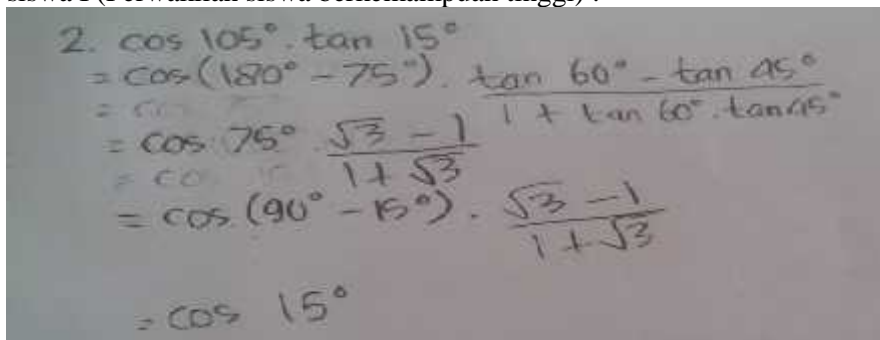
Pada siswa I, II, dan III tidak terdapat kesalahan ketika menjawab soal nomor 1 tersebut. Jadi, dapat disimpulkan untuk nomor 1 tersebut bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah matematik tergolong sudah bagus

Analisis jawaban soal nomor 2

Nilai $\cos 105^\circ \cdot \tan 15^\circ$ adalah...

Indikator kemampuan pemecahan masalah : membuat model matematik matematik dari suatu situasi dan menyelesaikannya.

jawaban siswa I (Perwakilan siswa berkemampuan tinggi) :



Gambar 4. Hasil pekerjaan siswa I untuk nomor 2

Deskripsi wawancara

Ide yang digunakan cukup bagus karena menggunakan jumlah selisih sudut namun cara mengambil sudutnya masih dirasa belum tepat karena 75° bukan merupakan sudut istimewa dan hal tersebut yang membuat siswa I buntu untuk melanjutkan pekerjaannya lagi.

Jawaban siswa II (Perwakilan siswa berkemampuan sedang) :

Handwritten work for Gambar 5:

$$\begin{aligned} \text{Cos } (105^\circ) &= \cos(60^\circ + 45^\circ) \\ &= \cos 60^\circ \cos 45^\circ - \sin 60^\circ \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{4} - \frac{\sqrt{6}}{4} \\ &= \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tan } (15^\circ) &= \frac{\sin(15^\circ)}{\cos(15^\circ)} \\ &= \frac{\sin(45^\circ - 30^\circ)}{\cos(45^\circ - 30^\circ)} \\ &= \frac{\sin 45^\circ \cos 30^\circ - \cos 45^\circ \sin 30^\circ}{\cos 45^\circ \cos 30^\circ + \sin 45^\circ \sin 30^\circ} \\ &= \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2}} \\ &= \frac{\frac{\sqrt{6}}{4} - \frac{\sqrt{2}}{4}}{\frac{\sqrt{6}}{4} + \frac{\sqrt{2}}{4}} \\ &= \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{\sqrt{6} + \sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{\sqrt{6} - \sqrt{2}} \\ &= \frac{(\sqrt{6} - \sqrt{2})^2}{6 - 2} \\ &= \frac{6 - 2\sqrt{12} + 2}{4} \\ &= \frac{8 - 4\sqrt{3}}{4} \\ &= 2 - \sqrt{3} \end{aligned}$$

Gambar 5. Hasil pekerjaan siswa II untuk nomor 2

Deskripsi wawancara

Ide yang digunakan cukup bagus dengan menggunakan jumlah selisih sudut pada $\cos 105^\circ$ namun untuk bagian $\tan 15^\circ$ masih belum tepat. Dan setelah mendapatkan nilai $\cos 105^\circ$ dan $\tan 15^\circ$, dia tidak melakukan operasi perkalian serta menyederhanakannya.

Jawaban siswa III (Perwakilan siswa berkemampuan rendah)

Handwritten work for Gambar 6:

$$\begin{aligned} \text{Cos } 105^\circ &= \cos(60^\circ + 45^\circ) \\ &= \cos 60^\circ \cos 45^\circ - \sin 60^\circ \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{4} - \frac{\sqrt{6}}{4} \\ &= \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tan } 15^\circ &= \frac{\sin 15^\circ}{\cos 15^\circ} \\ &= \frac{\sin(45^\circ - 30^\circ)}{\cos(45^\circ - 30^\circ)} \\ &= \frac{\sin 45^\circ \cos 30^\circ - \cos 45^\circ \sin 30^\circ}{\cos 45^\circ \cos 30^\circ + \sin 45^\circ \sin 30^\circ} \\ &= \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2}} \\ &= \frac{\frac{\sqrt{6}}{4} - \frac{\sqrt{2}}{4}}{\frac{\sqrt{6}}{4} + \frac{\sqrt{2}}{4}} \\ &= \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{\sqrt{6} + \sqrt{2}} \end{aligned}$$

Gambar 6. Hasil pekerjaan Siswa III untuk nomor 2

Deskripsi wawancara

Ide yang digunakan cukup bagus dengan menggunakan jumlah selisih sudut pada $\cos 105^\circ$ dan $\tan 15^\circ$ juga, namun sayangnya hasil yang didapat untuk $\tan 15^\circ$ nya masih belum tepat. Dan setelah mendapatkan nilai $\cos 105^\circ$ dan $\tan 15^\circ$, dia tidak melakukan operasi perkalian serta menyederhanakannya.

Analisis :

Kesalahan siswa I pada soal nomor 2 adalah melakukan penjabaran $\cos 105^\circ = \cos(180^\circ - 75^\circ)$ Seharusnya $\cos 105^\circ$ bisa diartikan $\cos(60^\circ + 45^\circ)$ karena nilai 60° dan 45° merupakan sudut istimewa sedangkan 75° bukan merupakan sudut istimewa yang berarti nilai tersebut harus dicari lagi.

Adapun kesalahan pada siswa II pada soal nomor 2 adalah tidak menjabarkan persamaan $\tan 15^\circ$ dan melakukan operasi penjabaran yang lebih sederhana setelah didapat nilai $\cos 105^\circ$ dan $\tan 15^\circ$.

Kemudian untuk siswa III adalah hasil dari $\tan 15^\circ$ yang masih belum tepat dalam operasi penjabarannya. Jadi, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam membuat model matematik dari suatu situasi masih tergolong rendah.

Analisis jawaban soal nomor 3

Jika diketahui bahwa $\cos \frac{1}{2} \theta = \sqrt{\frac{x+1}{2x}}$ maka $x^2 - \frac{1}{x^2} = \dots$

Indikator kemampuan pemecahan masalah : memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika.

Jawaban siswa I (Perwakilan siswa berkemampuan tinggi)

Gambar 7. Hasil pekerjaan siswa I untuk nomor 3

Deskripsi wawancara

Soal nomor 3 tersebut dirasa sulit untuk siswa I karena dia belum memahami konsep dasar trigonometri dan menyebabkan penjabaran yang belum tepat untuk jawaban yang diminta soal.

Jawaban siswa II (Perwakilan siswa berkemampuan sedang)

Gambar 8. Hasil pekerjaan siswa II untuk nomor 3

Deskripsi wawancara

Soal nomor 3 tersebut dirasa sangat sulit untuk siswa II karena dia belum tahu konsep kesamaan antar ruas. Dengan kata lain, siswa tersebut masih belum memahami prosedur mendasar dalam menyelesaikan soal tersebut.

Jawaban siswa III (Perwakilan siswa berkemampuan rendah)

Gambar 9. Hasil pekerjaan siswa III untuk nomor 3

Deskripsi wawancara

Soal nomor 3 tersebut dirasa sangat sulit untuk siswa III karena dia juga belum tahu konsep kesamaan antar ruas. Dengan kata lain, siswa tersebut masih belum memahami prosedur mendasar dalam menyelesaikan soal tersebut.

Analisis :

Kesalahan siswa I pada soal nomor 3 adalah tahap melakukan aljabarnya masih *miss concept* dan penjabarannya masih tidak terstruktur untuk soal nomor 3 tersebut adapun kesalahan siswa II pada soal nomor 3 adalah dia tidak tahu bagaimana cara menggunakan konsep kesamaan dan hal tersebut yang membuat dia bingung kemudian kesalahan siswa III pada soal nomor 3 adalah hampir serupa dengan siswa II yaitu dia tidak tahu bagaimana cara menggunakan konsep kesamaan namun secara overall progress dia masih lebih baik dari siswa II meski tidak pada jawaban yang diminta soal.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika masih tergolong rendah.

Analisis jawaban soal nomor 4

Pada segitiga ABC diketahui $3\sin A + 4\cos B = 6$ dan $3\cos A + 4\sin B = 1$ maka nilai $\sin C = \dots$

Indikator kemampuan pemecahan masalah : menjelaskan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil jawaban

Jawaban siswa I (Perwakilan siswa berkemampuan tinggi)

Gambar 10. Hasil pekerjaan siswa I untuk nomor 4

Deskripsi wawancara

Idenya bagus dengan mengkuadratkan kedua ruas namun implementasi yang dilakukan belum mengarah pada jawaban yang diminta soal dan mengakibatkan penjabaran yang masih belum tepat.

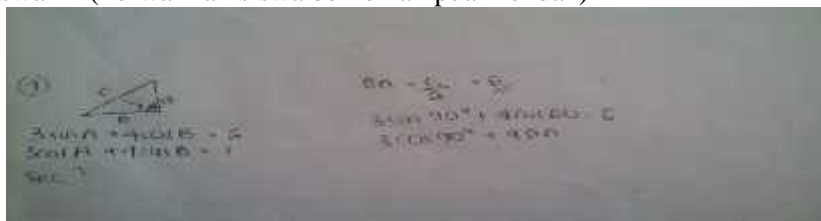
Jawaban siswa II (Perwakilan siswa berkemampuan sedang)

Gambar 11. Hasil pekerjaan siswa II untuk nomor 4

Deskripsi wawancara

Ide yang digunakan adalah menggunakan kesebangunan segitiga namun implementasi yang dilakukan belum mengarah pada jawaban yang diminta soal dan mengakibatkan kebingungan pada siswa II untuk menjabarkannya.

Jawaban siswa III (Perwakilan siswa berkemampuan rendah)



Gambar 12. Hasil pekerjaan siswa III untuk nomor 4

Deskripsi wawancara

Siswa III ini mengalami sangat kesulitan untuk mengerjakan soal nomor 4 dan mengakibatkan dia hanya menjawab “seadanya” saja

Analisis :

Kesalahan siswa I pada soal nomor 4 adalah tahap melakukan aljabarnya masih *miss concept* dan penjabarannya masih tidak terstruktur untuk soal nomor 4 tersebut namun ide langkah awal sudah bagus dengan mengkuadratkan kedua ruas meski hasil akhirnya masih belum tepat.

Kesalahan siswa II pada soal nomor 4 adalah menggunakan kesebangunan segitiga namun dari caranya tersebut dia kesulitan untuk menghubungkan konsepnya terhadap soal yang dihadapi. Dengan kata lain, dia belum bisa melihat hubungan antar konsep.

Kesalahan siswa III pada soal nomor 4 adalah belum memiliki konsep dasar trigonometri dan aljabar lainnya sehingga dia kesulitan mengerjakan soal nomor 4 tersebut dan hal tersebut membuat dia tidak tahu langkah-langkah yang harus dia kerjakan.

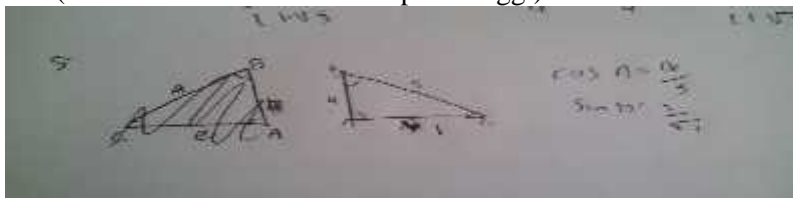
Jadi, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam menjelaskan hasil sesuai permasalahan asal masih tergolong rendah.

Analisis jawaban soal nomor 5

Diketahui A,B, dan C sudut-sudut dalam segitiga ABC. Jika $\cos A = \frac{4}{5}$ dan $\sin B = \frac{1}{\sqrt{5}}$, maka nilai $\sin C = \dots$

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematik : menerapkan matematika secara bermakna.

Jawaban siswa I (Perwakilan siswa berkemampuan tinggi)

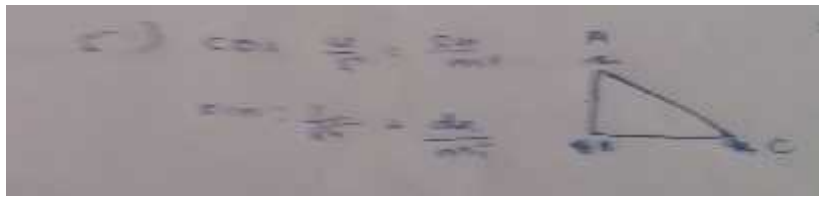


Gambar 13. Hasil pekerjaan siswa I untuk nomor 5

Deskripsi wawancara

Pada soal nomor 5 untuk siswa I ini, dia tidak memiliki cara untuk menyelesaikan soal tersebut dan mengakibatkan dia tidak bisa mengerjakannya lebih mendalam.

Jawaban siswa II (Perwakilan siswa berkemampuan sedang)

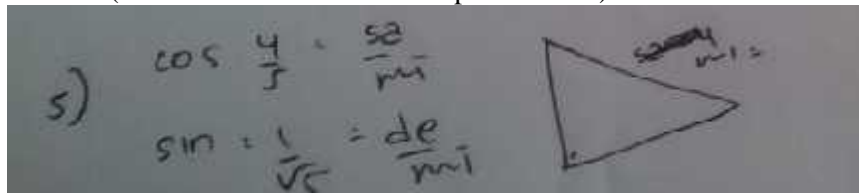


Gambar 14. Hasil pekerjaan siswa II untuk nomor 5

Deskripsi wawancara

Pada soal nomor 5 untuk siswa II ini sama seperti siswa I, dia tidak memiliki cara untuk menyelesaikan soal tersebut dan mengakibatkan dia tidak bisa mengerjakannya lebih mendalam.

Jawaban siswa III (Perwakilan siswa berkemampuan rendah)



Gambar 15. Hasil pekerjaan siswa III untuk nomor 5

Pada soal nomor 5 untuk siswa III ini sama seperti siswa I dan II, dia tidak memiliki cara untuk menyelesaikan soal tersebut dan mengakibatkan dia tidak bisa mengerjakannya lebih mendalam.

Analisis:

Kesalahan siswa I pada soal nomor 5 adalah kemampuan dasar dalam merepresentasikan suatu konsep trigonometri masih kurang dan dia masih menggunakan metode menghafal untuk bisa memahami konsep dasar trigonometri. Adapun kesalahan siswa II pada soal nomor 5 adalah kemampuan dasar dalam merepresentasikan suatu konsep trigonometri masih kurang seperti halnya yang terjadi pada siswa I, Kemudian kesalahan siswa III pada soal nomor 5 adalah kemampuan dasar dalam merepresentasikan suatu konsep trigonometri masih kurang seperti halnya terjadi pada siswa I dan II.

Jadi, dapat disimpulkan untuk soal nomor 5 tersebut bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam menerapkan matematika secara bermakna tergolong masih rendah.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal.

- Adanya *miss concept* antara apa yang disampaikan oleh guru dengan apa yang ditangkap oleh siswa mengenai perhitungan trigonometri.
- Kesalahan dengan tidak dapat menentukan persamaan identitas trigonometri berdasarkan pada hasil wawancara kebanyakan siswa tidak bisa menjawab soal nomor 5 karena lupa definisi sin, cos, tan, csc, sec, dan cot.
- Kesalahan dalam menafsirkan solusi karena tidak memperhatikan dengan seksama soal yang diberikan.
- Kesalahan dalam memahami perhitungan atau angka karena tidak ketelitian siswa
- Sebagian besar siswa tidak dapat membuat pemodelan matematika yang sesuai dengan konsep trigonometri.

Dengan begitu, sesuai dengan hasil analisis dari sampel siswa SMA di Kota Bandung yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik tergolong rendah. Untuk itu diharapkan pendidik perlu memberikan banyak stimulus soal-soal yang memuat kemampuan pemecahan masalah matematik agar kemampuan siswa dalam kognitif tersebut dapat terus meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

Husna. 2012. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Siswa SMA melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share*. Skripsi. Unsyiah Banda Aceh.

Sumarmo, U. Dedy. E dan Rahmat. 2010. *Indikator Pemecahan Masalah Matematik*. Laporan Hasil Penelitian FPMIPA IKIP Bandung.

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL PERSAMAAN LINEAR DAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Asti Sari Setiawati¹, Indah Puspita Sari²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

astisaris30@gmail.com

ABSTRAK

Kebutuhan akan aplikasi matematika saat ini dan masa depan tidak hanya untuk keperluan sehari-hari, terutama dalam dunia kerja, dan untuk mendukung perkembangan ilmu pengetahuan. Potensi tersebut dapat terwujud bila pembelajaran matematika menekankan pada aspek peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang mengharuskan siswa memanipulasi informasi dan ide-ide dalam cara tertentu yang memberi mereka pengertian dan implikasi baru. Kemampuan berpikir tingkat tinggi terdiri dari berbagai aspek, salah satunya yaitu kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada materi persamaan linear dan sistem persamaan linear dua variabel. Subjek dalam penelitian ini adalah 4 orang siswa kelas VIII dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif. Jenis data yang dikumpulkan berupa data kualitatif yaitu hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa. Data dianalisis berdasarkan aspek kemampuan berpikir kritis yang telah ditetapkan oleh peneliti yang meliputi memberikan penjelasan dasar, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan dan memberikan penjelasan lanjut. Hasil analisis data yaitu: (a) pada aspek memberikan penjelasan dasar, keempat siswa sudah mampu memberikan penjelasan dasar dengan baik pada beberapa soal; (b) aspek membangun keterampilan dasar, keempat siswa tersebut juga sudah mampu membangun keterampilan dasar dengan baik pada beberapa soal; (c) aspek menyimpulkan, dari keempat siswa masih ada yang belum mampu menyimpulkan dengan baik; (d) aspek memberikan penjelasan lanjut, dari keempat siswa masih belum mampu memberikan penjelasan lanjut. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah terutama pada indikator menyimpulkan dan memberikan penjelasan lanjut.

Kata Kunci: Berpikir Kritis, Analisis, Persamaan Linear

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan bidang pendidikan yang berpotensi untuk meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kebutuhan akan aplikasi matematika saat ini dan masa depan tidak hanya untuk keperluan sehari-hari, terutama dalam dunia kerja, dan untuk mendukung perkembangan ilmu pengetahuan. Potensi tersebut dapat terwujud bila pembelajaran matematika menekankan pada aspek peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang mengharuskan siswa memanipulasi informasi dan ide-ide dalam cara tertentu yang memberi mereka pengertian dan implikasi baru. Kemampuan berpikir tingkat tinggi terdiri dari berbagai aspek, salah satunya yaitu kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan usaha untuk mengumpulkan, menginterpretasi, menganalisis, dan mengevaluasi dengan tujuan untuk mengambil kesimpulan yang dapat dipercaya dan valid.

Facione (Fristadi dan Bharata, 2015) mengidentifikasi 6 kemampuan kognitif dalam konsep *critical thinking* yaitu interpretasi, analisis, penjelasan, evaluasi, pengaturan diri dan

inferensi. Menurut Facione (Fristadi dan Bharata, 2015), *critical thinking skills* adalah kemampuan yang memungkinkan kita untuk menganalisis dan mempersatukan informasi untuk memecahkan masalah dalam cakupan tertentu. Berpikir kritis merupakan sebuah proses yang bertujuan pada penarikan kesimpulan tentang kepercayaan dan keyakinan pada diri sendiri tentang apa yang akan kita lakukan.

Ennis (Sari dkk., 2016) membagi kemampuan berpikir kritis menjadi 6 yaitu: (1)*Basic clarification*; (2)*The bases for a decision*; (3)*Inference*; (4)*Advanced clarification*; (5)*Supposition and integration* dan (6)*Auxiliary abilities (Non constitutive of critical thinking, but very helpful)*. Pada penelitian ini, peneliti mengambil 4 aspek pertama kemampuan berpikir kritis menurut Ennis, yaitu (1)Memberikan penjelasan dasar (*Basic Clarification*); (2)Membangun keterampilan dasar (*The bases for a decision*); (3)Memberikan penjelasan lanjut (*Advanced Clarification*); (4)Menyimpulkan (*Inference*).

Marzano (Karim dan Normaya, 2015) menyatakan bahwa salah satu tujuan utama bersekolah adalah membentuk kemampuan berpikir kritis siswa dan salah satu mata pelajaran yang dianggap dapat mengajarkan kemampuan berpikir kritis adalah matematika. Hal ini sesuai dengan Permendiknas (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional) Indonesia Nomor 23 Tahun 2006 yang menyebutkan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa disetiap jenjang pendidikan termasuk SMP sebagai dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan bekerjasama.

Meskipun telah disebutkan bahwa matematika mampu membekali siswa dengan kemampuan berpikir kritis, tetapi pada kenyataannya kemampuan berpikir kritis siswa SMP di Indonesia masih rendah. Hal ini berdasarkan beberapa kali laporan studi empat tahunan *International Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* yang dilakukan kepada siswa SMP dengan karakteristik soal-soal level kognitif tinggi yang dapat mengukur kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan bahwa siswa-siswa Indonesia secara konsisten terpuruk di peringkat bawah.

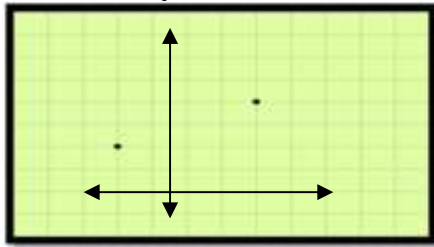
2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kualitatif. Subjek penelitian ini terdiri dari 4 orang siswa SMP kelas VIII dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif dengan studi terbatas. Pengumpulan data dilakukan dengan metode tes. Validasi data dilakukan dengan melihat data hasil tes. Teknik analisis data menggunakan analisis data kualitatif yang meliputi tahap reduksi data, penyajian data, dan verifikasi serta penarikan kesimpulan berupa penarikan kesimpulan mengenai kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII. Dalam penelitian ini pada tahap analisis data, kegiatan yang dilakukan adalah menganalisis hasil tes kemampuan berpikir kritis. Instrumen dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan berpikir kritis. Tes kemampuan berpikir kritis ini terdiri dari lima soal yang mencakup beberapa aspek dari kemampuan berpikir kritis matematik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes kemampuan berpikir kritis yang digunakan oleh peneliti terkait masalah persamaan linear dan sistem persamaan linear dua variabel. Permasalahan dalam tes akan disajikan sebagai berikut:

Untuk soal nomor 1 yaitu:



Gambar 1. Soal No. 1

“Garis l melalui melalui titik pada Gambar 1. Tentukanlah persamaan garis k yang tegak lurus dengan garis l dan melalui titik $(-4, -3)$.”

Berikut penjelasan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan aspek:

Memberikan Penjelasan Dasar

Pada aspek pertama kemampuan berpikir kritis siswa yaitu memberikan penjelasan dasar, keempat siswa tidak dapat menggambarkan kondisi masalah dengan tepat dan menuliskan masalah yang harus diselesaikan. Dari hasil ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah masih rendah.

Membangun Keterampilan Dasar

Pada aspek kedua, 2 siswa dapat merancang prosedur penyelesaian masalah dan menggunakan prosedur-prosedur yang sesuai fokus permasalahan. Sedangkan 2 siswa lainnya belum dapat merancang prosedur dengan baik. Berikut disajikan contoh hasil pekerjaan siswa yang belum dapat merancang prosedur dengan baik.

Gambar 2. Hasil Pekerjaan Siswa 1

Pada Gambar 2, menunjukkan pekerjaan siswa yang dimulai langsung mencari nilai dari persamaan garisnya tanpa memperhatikan apa-apa saja yang sebelumnya telah diketahui. Hal ini mengindikasikan bahwa materi prasyarat siswa belum optimal.

Menyimpulkan

Pada aspek menyimpulkan, keempat siswa belum dapat menyimpulkan hasil penyelesaian dengan baik sehingga tidak mampu menemukan solusi jawaban yang tepat dan sesuai dengan fokus permasalahan.

Memberikan Penjelasan Lanjut

Pada aspek sebelumnya, keempat siswa belum dapat memberikan jawaban yang sesuai dengan fokus permasalahan. Sehingga pada aspek memberikan penjelasan lanjut ini, tidak ada satupun siswa yang dapat memberikan penjelasan dengan tepat. Dari hasil ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa memberikan penjelasan lanjut masih rendah.

Untuk soal nomor 2 yaitu: “Diketahui garis g dengan persamaan $3y - 5x + 1 = 0$. Tentukan: (a) Persamaan garis yang sejajar garis g dan melalui titik $(2, -1)$; (b) Persamaan garis yang tegak lurus garis g dan melalui titik $(3, -2)$.”

Berikut penjelasan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan aspek:

Memberikan Penjelasan Dasar

Pada aspek pertama kemampuan berpikir kritis siswa yaitu memberikan penjelasan dasar, 3 siswa dapat merancang prosedur penyelesaian masalah dan menggunakan prosedur-prosedur yang sesuai fokus permasalahan. Sedangkan 1 siswa tidak dapat menggambarkan kondisi masalah dengan tepat dan menuliskan masalah yang harus diselesaikan. Dari hasil ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah masih rendah.

Membangun Keterampilan Dasar

Pada aspek kedua, 3 siswa dapat merancang prosedur penyelesaian masalah dan menggunakan prosedur-prosedur yang sesuai fokus permasalahan. Sedangkan 1 siswa lainnya belum dapat merancang prosedur dengan baik dikarenakan siswa tersebut tidak menjawab soal pada nomor tersebut. Hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman siswa mengenai persamaan garis.

Menyimpulkan

Pada aspek menyimpulkan, 3 siswa yang sudah dapat merancang prosedur dengan baik tersebut. Namun hanya ada 1 siswa yang dapat menyimpulkan hasil penyelesaian dengan baik sehingga mampu menemukan solusi jawaban yang tepat dan sesuai dengan fokus permasalahan. Berikut disajikan hasil pekerjaan siswa yang sudah mampu menyimpulkan hasil penyelesaiannya dengan baik.



Gambar 3. Hasil Pekerjaan Siswa 2

Dari Gambar 3, menunjukkan bahwa siswa tersebut sudah mampu menemukan solusi dari permasalahan yang telah diberikan. Namun belum dapat memberikan penjelasan lanjut dengan cara menyederhanakan bentuk pecahannya.

Memberikan Penjelasan Lanjut

Pada aspek sebelumnya, 3 siswa sudah dapat memberikan jawaban yang sesuai dengan fokus permasalahan. Akan tetapi pada aspek memberikan penjelasan lanjut ini, tidak ada satupun siswa yang dapat memberikan penjelasan dengan tepat. Dari hasil ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa memberikan penjelasan lanjut masih rendah.

Untuk nomor 3 yaitu: "Ranti berumur 3 tahun lebih tua dari Rendi. Ibu mereka berumur dua kali jumlah umur mereka. Jumlah umur mereka bertiga adalah 63. Berapakah umur Rendi, Ranti, dan Ibu?"

Berikut penjelasan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan aspek:

Memberikan Penjelasan Dasar

Pada aspek pertama kemampuan berpikir kritis siswa yaitu memberikan penjelasan dasar, 2 siswa yang dapat memaparkan informasi yang ada dalam masalah yang sesuai dengan fokus pertanyaan. Artinya siswa mampu memahami masalah dengan baik. Selain itu, 2 siswa tidak dapat menggambarkan kondisi masalah dengan tepat dan menuliskan masalah yang harus diselesaikan. Dari hasil ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah masih rendah.

Membangun Keterampilan Dasar

Pada aspek kedua, 2 siswa dapat merancang prosedur penyelesaian masalah dan menggunakan prosedur-prosedur yang sesuai fokus permasalahan. Siswa merancang strategi penyelesaian menggunakan persamaan linear dengan memisalkan nama Ranti sebagai Ra dan Rendi sebagai Re. Sedangkan 2 siswa yang lainnya tidak dapat merancang prosedur dengan baik. Siswa menggunakan logikanya untuk menemukan solusi. Berikut disajikan contoh hasil pekerjaan siswa yang salah dalam menyelesaikan persamaan linear dan sistem persamaan linear dua variabel.

The image shows handwritten calculations on a piece of paper. The first line is $315 : 2 = 157,5 = \text{Ibu}$. The second line is $\frac{315 + 3}{2} = 159 = \text{Ranti}$. The third line is $\frac{315 - 3}{2} = 156 = \text{Rendi}$.

Gambar 4. Hasil Pekerjaan Siswa 2

Pada Gambar 4, menunjukkan pekerjaan siswa dimulai langsung pada pencarian nilai untuk umur Ibu, Ranti, dan Rendi tanpa pemisalan dengan variabel x ataupun yang lain sebagainya. Hal ini menunjukkan kurangnya pengetahuan siswa tentang cara menyelesaikan persamaan linear dan sistem persamaan linear dua variabel. Dari hasil ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa membangun keterampilan dasar tergolong masih rendah.

Menyimpulkan

Pada aspek menyimpulkan, sebanyak 2 siswa yang dapat menyimpulkan hasil penyelesaian dengan baik. Siswa mampu memberikan solusi yang konsisten dan sesuai dengan fokus permasalahan. Selain itu, siswa mampu menjalankan rancangan dengan menggunakan konsep persamaan linear dan sistem persamaan linear dua variabel. Sedangkan 2 siswa pada aspek menyimpulkan tidak mampu menemukan solusi jawaban yang tepat dan sesuai dengan fokus permasalahan. Berikut disajikan contoh jawaban siswa yang menggunakan konsep persamaan linear namun tidak menemukan solusi yang tepat.

The image shows a very messy and illegible handwritten calculation on a piece of paper, with many scribbles and overlapping lines of text.

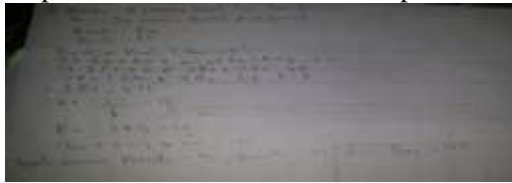
Gambar 5. Hasil Pekerjaan Siswa 3

Pada Gambar 5, terlihat siswa sudah benar merancang dan menjalankan rancangan. Hal ini menunjukkan siswa memiliki kemampuan memberikan penjelasan dasar dan membangun keterampilannya. Namun, siswa tidak menyimpulkan hasil yang dia peroleh dengan memberikan solusi yang konsisten dan sesuai dengan fokus permasalahan. Dari hasil ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa menyimpulkan masih rendah.

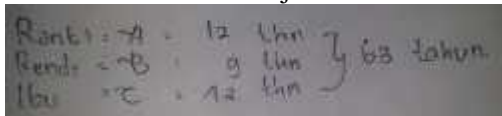
Memberikan Penjelasan Lanjut

Pada aspek sebelumnya, 2 siswa yang dapat memberikan jawaban sesuai fokus permasalahan. Namun pada aspek memberikan penjelasan lanjut, hanya 1 siswa yang memberikan penjelasan dengan tepat. Sedangkan untuk siswa yang lain sudah dapat menentukan cara bagaimana menemukan hasil dengan menggunakan konsep persamaan linear dan sistem persamaan linear dua variabel namun salah memberikan penjelasan lanjut. Berikut disajikan hasil pekerjaan siswa yang tepat dalam memberikan jawaban pada Gambar

6 dan hasil pekerjaan siswa yang tepat namun tidak menggunakan konsep persamaan linear dan sistem persamaan linear dua variabel pada Gambar 7.



Gambar 6. Hasil Perkerjaan Siswa 4



Gambar 7. Hasil Perkerjaan Siswa 3

Dari Gambar 6 terlihat bahwa salah satu siswa ini mampu memecahkan masalah menggunakan konsep persamaan linear dan sistem persamaan linear dua variabel. Akan tetapi, dari Gambar 7 terlihat bahwa siswa yang lain mampu menyelesaikan masalah yang diberikan namun menggunakan logikanya sendiri. Dari permasalahan tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak mengingat konsep persamaan linear dan sistem persamaan linear yang telah dipelajari.

Untuk soal nomor 4 yaitu: “Bila panjang sebuah persegi panjang ditambah 2 cm dan lebarnya ditambah 3 cm, maka persegi panjang tersebut menjadi suatu persegi. Bila panjang persegi panjang tersebut ditambah 3 cm dan lebarnya ditambah 2 cm maka luas persegi panjang tersebut bertambah 43 cm^2 . Berapakah panjang dan lebar persegi panjang mula-mula?”

Berikut penjelasan kemampuan berpikir kritis siswa:

Pada aspek pertama yaitu memberikan penjelasan dasar, tidak ada satupun siswa yang dapat menggambarkan kondisi masalah dengan tepat dan menuliskan masalah yang harus diselesaikan, begitu pula pada aspek-aspek yang lainnya. Hal ini disebabkan tidak ada satupun siswa yang menjawab soal pada nomor tersebut yang dikarenakan pemahaman siswa akan situasi dari soal yang disajikan belum mereka pahami arah fokus permasalahannya. Dari hasil ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa dalam semua aspek masih sangat rendah.

Untuk soal nomor 5 yaitu: “Diketahui titik $A(-2, 4)$, $B(6,2)$, dan $C(0, -4)$. Titik D adalah titik tengah AC, titik E titik tengah BC, dan titik F titik tengah AB. Jelaskanlah kedudukan garis DF dengan BC, EF dengan AC, dan DE dengan AB.”

Berikut penjelasan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan aspek:

Memberikan Penjelasan Dasar

Pada aspek pertama kemampuan berpikir kritis siswa yaitu memberikan penjelasan dasar, 2 siswa yang dapat memaparkan informasi yang ada dalam masalah yang sesuai dengan fokus pertanyaan. Selain itu, 2 siswa tidak dapat menggambarkan kondisi masalah dengan tepat dan menuliskan masalah yang harus diselesaikan dikarenakan pada soal tersebut siswa tersebut tidak mengisi jawabannya, ini dikarenakan materi persamaan garis yang siswa dapatkan belum optimal. Dari hasil ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah masih rendah.

Membangun Keterampilan Dasar

Pada aspek kedua, 2 siswa dapat merancang prosedur penyelesaian masalah dan menggunakan prosedur-prosedur yang sesuai fokus permasalahan. Sedangkan 2 siswa yang lainnya tidak dapat merancang prosedur dengan baik. Berikut disajikan hasil pekerjaan siswa yang sudah mampu merancang prosedurnya dengan baik.



Gambar 8. Hasil Pekerjaan Siswa 1

Dari Gambar 8, menunjukkan bahwa siswa sudah mampu merancang prosedur dengan baik dengan menggambarkan titik-titik yang diketahui pada koordinat kartesius.

Menyimpulkan

Pada aspek menyimpulkan, sebanyak 2 siswa yang dapat menyimpulkan hasil penyelesaian dengan baik. Siswa mampu memberikan solusi yang konsisten dan sesuai dengan fokus permasalahan.

Memberikan Penjelasan Lanjut

Pada aspek sebelumnya, 2 siswa yang dapat memberikan jawaban dari persamaan linear dan sistem persamaan linear dua variabel dan 2 siswa yang memberikan penjelasan dengan tepat tersebut sudah dapat memberikan penjelasan lanjut mengenai permasalahan pada soal nomor 5. Menurut Innabi dkk. (Sari dkk., 2016) proses pembelajaran yang hanya menghafal tidak dapat mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis, sehingga perlu pembelajaran yang mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran, menyusun argumen, memecahkan masalah, serta mengajukan alasan setiap jawaban yang disampaikan. Selain siswa tidak mengingat, siswa mengatakan tidak mengetahui cara menggunakan konsep persamaan linear dan sistem persamaan linear dua variabel. Hal ini menunjukkan pengetahuan dasar siswa masih rendah. Menurut Snyder (Sari dkk., 2016), pengetahuan yang kurang dan sedikit menguasai konsep dapat menghambat kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, banyak siswa yang tidak dapat membangun keterampilan dasar dengan merancang prosedur yang tepat. Hal ini disebabkan siswa tidak terbiasa dengan kegiatan pemecahan masalah. Siswa tidak dapat membuat rancangan masalah berdasarkan identifikasi masalah. Menurut Snyder dkk (Sari dkk., 2016) kurangnya latihan siswa dalam menyelesaikan masalah mengakibatkan kemampuan berpikir kritis siswa rendah.

Dari penjelasan di atas diketahui hampir semua siswa tidak dapat menyimpulkan dari permasalahan. Hal ini menyebabkan siswa tidak dapat menyelesaikan masalah yang diberikan. Sehingga ini menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Sesuai pendapat Ennis (Sari dkk., 2016) ketika seseorang memiliki kemampuan berpikir kritis maka secara otomatis seseorang tersebut dapat bertahan dalam menyelesaikan permasalahan.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas VIII masih tergolong rendah. Hal tersebut disebabkan siswa yang memenuhi masing-masing aspek kemampuan berpikir kritis masih dibawah 50%. Kondisi seperti ini disebabkan konsep persamaan linear dan sistem persamaan linear dua variabel siswa belum optimal. Siswa terburu-buru mengambil kesimpulan terutama pada aspek memberikan penjelasan lanjut siswa langsung memberikan jawaban. Hasil penelitian ini memberikan gambaran kepada guru dan para peneliti tentang kondisi kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas VIII. Diharapkan dengan mengetahui kondisi seperti ini guru dan para peneliti dapat merancang dan mengembangkan pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk berlatih berpikir kritis dengan demikian siswa akan terbiasa untuk berpikir kritis. Saran bagi para peneliti lain yang ingin melakukan penelitian seperti penelitian ini untuk memperhatikan isi permasalahan dan bahasa yang digunakan pada tes agar hasil yang diperoleh lebih efektif dan mudah dipahami.

5. Daftar Pustaka

- Fristadi, R dan Bharata, H. (2015). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Problem Based Learning. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY 2015*. ISBN. 978-602-73403-0-5.
- Karim dan Normaya. (2015). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematikadengan Menggunakan Model Jucama Di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 3 No. 1, April 2015.
- Sari, dkk. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII-D SMP Negeri 1 Gambut. *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika*, hal 254-264, November 2016. ISBN. 978-602-6122-20-9.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI BANGUN DATAR SEGI EMPAT

Dede Irmawati Oktora¹, Marchasan Lexbin E.J.R.²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung
adeirmawatioktora@gmail.com

ABSTRAK

Matematika merupakan salah satu ilmu yang sangat penting karena matematika masuk kedalam setiap aspek kehidupan manusia. Oleh karena itu setiap orang di berbagai lapisan masyarakat haruslah memiliki kemampuan dasar matematika, sehingga matematika dipelajari disetiap jenjang pendidikan dari jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Salah satu hal yang mendasar yang harus dimiliki adalah kemampuan pemahaman matematis. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VIII SMP di Kota Bandung tahun ajaran 2017-2018. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah 3 siswa kelas VIII SMP di Kota Bandung tahun ajaran 2017-2018 dari kemampuan tinggi, sedang dan rendah yang dipilih berdasarkan informasi dari guru sekolah tersebut dan nilai ulangan sebelumnya. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara purposive. Pengumpulan data dilakukan menggunakan Lembar tes kemampuan pemahaman matematis siswa sebanyak 5 soal disertai dengan wawancara pada masing-masing siswa. Kesimpulan pada penelitian ini adalah kemampuan pemahaman matematis siswa dalam kategori kemampuan rendah. Berdasarkan kesimpulan ini maka disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata Kunci: Kemampuan Pemahaman, Bangun Datar Segiempat, Kualitatif Deskriptif

1. PENDAHULUAN

Matematika dalam kehidupan sehari-hari sangat penting, hal ini ditegaskan oleh Suherman (Sari, 2015) yang mengatakan bahwa “Matematika yang dipelajari melalui pendidikan formal (matematika sekolah) mempunyai peranan penting bagi siswa sebagai bekal pengetahuan untuk membentuk sikap serta pola pikirnya”, sehingga matematika di pelajari disetiap jenjang pendidikan dari jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Salah satu hal yang mendasar yang harus dimiliki adalah kemampuan pemahaman matematis.

Pemahaman konsep matematis merupakan dua aspek kemampuan yang perlu dikembangkan pada saat pembelajaran matematika agar siswa mampu memahami dan memecahkan masalah matematika yang sedang di hadapinya. Menurut Dirjen Dikdasmen Nomor 506/C/Kep/PP/2004 (Hendriana, 2017), indikator pemahaman matematis meliputi: 1) Menyatakan ulang sebuah konsep; 2) Mengklasifikasi objek menurut tertentu sesuai dengan sifatnya; 3) Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep; 4) Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis; 5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep; 6) Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu; 7) Mengaplikasikan konsep dan algoritma dalam pemecahan masalah.

Menurut Sanjaya (Hendriana, 2017), indikator pemahaman diantaranya: 1) Mampu menerangkan secara verbal mengenai konsep yang dipelajarinya; 2) Mampu menyajikan situasi matematika kedalam berbagai cara serta mengetahui perbedaan dan kesamaan; 3) Mampu mengklafikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut; 4) Mampu menerapkan hubungan antara konsep dan prosedur;

5) Mampu menerapkan konsep secara algoritma; 6) Mampu mengembangkan konsep yang telah dipelajari.

Dari pendapat para ahli, maka indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1) Menyatakan ulang sebuah konsep; 2) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; 3) Mampu menerapkan konsep secara algoritma; 4) Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu; 5) Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

Namun pada kenyataan di lapangan banyak siswa disetiap jenjang pendidikan menganggap bahwa matematika itu pelajaran yang sulit. Siswa menganggap matematika banyak menimbulkan berbagai masalah yang sulit, sehingga dampaknya terlihat dari rendahnya hasil belajar dan kemampuan pemahaman matematis siswa masih lemah. Ini ditunjukkan oleh sebuah studi internasional TIMSS dan PISA (Purwasih, 2015:17) merupakan dua lembaga dunia yang menyelenggarakan tes yang salah satunya ditujukan untuk pelajar setingkat SMP yang telah dipilih secara acak dari tiap negara. PISA 2009 diikuti oleh 65 negara dan TIMSS 2011 diikuti oleh 45 negara. Hasil PISA 2009 menunjukkan bahwa skor rata-rata matematika siswa Indonesia adalah 371, dengan rata-rata skor internasional sebesar 496. Salah satu dari standar internasional TIMSS 2011 mengenai prestasi matematika, yaitu siswa dapat mengaplikasikan pemahaman dan pengetahuan mereka dalam berbagai situasi yang kompleks. Selain itu, hasil TIMSS 2011 (Purwasih, 2015:17) menunjukkan bahwa kinerja siswa Indonesia lebih rendah dibandingkan dengan kinerja siswa Thailand dan nilai internasional median pada standar internasional TIMSS 2011, hanya sekitar 43% siswa Indonesia yang memenuhi *low benchmark*.

Salah satu materi yang harus dipelajari pada siswa SMP adalah materi bangun datar yang masuk dalam ilmu geometri. Materi bangun datar dapat digunakan dalam mengidentifikasi kemampuan pemahaman matematis siswa. Materi bangun datar pada SMP kelas VII membahas tentang segiempat. Dimana bangun-bangun segiempat tersebut dibahas baik secara pengertian, sifat-sifat, luas dan kelilingnya. Materi segiempat sangat mendukung untuk digunakan dalam mengukur tingkat kemampuan pemahaman matematis siswa. Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin mengidentifikasi tingkat kemampuan pemahaman matematis pada materi segiempat siswa kelas VIII SMP di Kota Bandung.-

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif yaitu penelitian yang menggunakan data kualitatif dan dideskripsikan untuk menghasilkan gambaran yang jelas dan terperinci mengenai tingkat kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi segiempat. Penentuan sampel penelitian menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Santoso, 2016). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemahaman matematis dalam menyelesaikan soal bangun datar segiempat dilihat dari kemampuan berfikir kreatif matematis siswa SMP. Sampel penelitian ini adalah 3 orang siswa kelas VIII di SMP di Kota Bandung dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah berdasarkan informasi dari guru disekolah tersebut dan nilai ulangan sebelumnya. Adapun instrumen yang diberikan pada siswa sebanyak 5 soal yang disertai wawancara pada masing-masing siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 3 orang siswa yang diantaranya memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah berdasarkan informasi dari guru disekolah tersebut dan nilai ulangan matematika sebelumnya di sekolah SMP di Kota Bandung.

3.1. Analisis Jawaban Nomor 1

Pertanyaan nomor 1: ABCD adalah sebuah luas persegi panjang dengan panjang $AB = 15,5$ cm, panjang $BC = 12$ cm. Tentukan: a) Luas persegi panjang; b) keliling persegi panjang



Indikator: Menyatakan ulang sebuah konsep

Tabel 1. Jawaban Siswa pada Soal Nomor 1

<p>Jawaban siswa I (berkemampuan Tinggi):</p>	<p>Wawancara :</p> <p>G : “Jawaban kamu sudah benar, tetapi kenapa kamu tidak menuliskan rumus secara lengkap?”</p> <p>SI : “oh iya kak, luasnya yah? Lupa, tadi buru-buru aku ngerjainnya biar cepet selesai”</p>
<p>Jawaban siswa II (berkemampuan Sedang):</p>	<p>Wawancara :</p> <p>G : “amel, jawaban kamu ini sudah benar, tapi coba liat apa yang kurang dari jawaban kamu?”</p> <p>SII : “oh iya satuannya kak, suka lupa kak. Terlalu fokus buat nyari jawabannya.”</p>
<p>Jawaban siswa III (berkemampuan Rendah):</p>	<p>Wawancara :</p> <p>G : “apakah ada kesulitan saat mengerjakan soal ini ?”</p> <p>SIII : “ada kak, saya lupa lagi rumusnya”</p> <p>G : “itu jawaban kamu dapet dari mana ?”</p> <p>SIII : “saya kaliin aja angka yang diketahuinya kak.”</p>

Analisis :

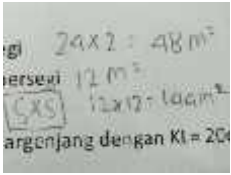
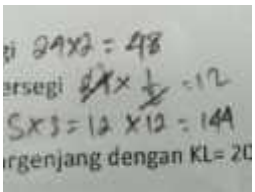
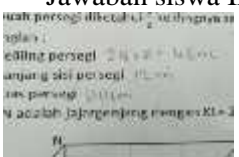
Berdasarkan jawaban secara tertulis dan wawancara untuk soal no 1 dengan indikator menyatakan ulang sebuah konsep dapat disimpulkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan tinggi mampu menyelesaikan soal dengan indikator tersebut. Hanya saja siswa tersebut kurang teliti dan terburu-buru untuk menjawab soal. Sedangkan siswa berkemampuan sedang mampu menyelesaikan soal hanya saja kurang lengkap yaitu tidak menuliskan satuan luas dan keliling. Kemudian untuk siswa yang berkemampuan rendah kurang menguasai strategi untuk menyelesaikan persoalan tersebut.

3.2 Analisis Jawaban Nomor 2

Pertanyaan nomor 2: Sebuah persegi diketahui $\frac{1}{2}$ kelilingnya sama dengan 24m. hitunglah : a) Keliling persegi; b) Panjang persegi; c) Luas persegi.

Indikator: Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematik.

Tabel 2. Jawaban Siswa pada Soal Nomor 2

<p>Jawaban siswa I (berkemampuan Tinggi):</p> 	<p>Wawancara:</p> <p>G : “apakah ada kesulitan pada soal no2 ?”</p> <p>SI : “ada kak, saya bingung dengan yang diketahuinya, ada $\frac{1}{2}$ nya itu yang bikin saya bingung”</p>
<p>Jawaban siswa II (berkemampuan Sedang):</p> 	<p>Wawancara:</p> <p>G : “apakah ada kesulitan disoal ini?”</p> <p>SII: “iya, gak ngerti sama yang di ketahuinya, jd ngasal aja kak.”</p>
<p>Jawaban siswa III (berkemampuan Rendah):</p> 	<p>Wawancara:</p> <p>G : “apakah ada kesulitan disoal ini?”</p> <p>SIII: “ iya kak, saya lupa rumusnya dan saya bingung mulai ngerjainnya dari mana.”</p> <p>G : “lalu kamu menuliskan jawaban ini dari mana ?”</p> <p>SIII: “saya kira-kira aja kak.”</p>

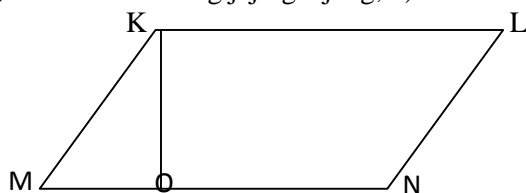
Analisis :

Berdasarkan hasil wawancara, siswa 1 masih belum mengerti apa maksud soal sehingga tidak bisa mengerjakan soal karena kebingungan, kesulitan yang sama juga terjadi pada siswa 2. Kemudian pada siswa 3 kesalahan terjadi karena siswa lupa rumus

Berdasarkan dari jawaban ketiga siswa dapat disimpulkan bahwa siswa masih belum bisa menyajikan konsep yang telah dipelajari.

3.3 Analisis Jawaban Nomor 3

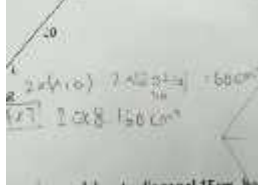
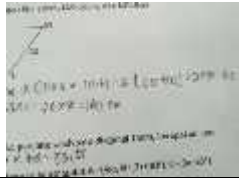
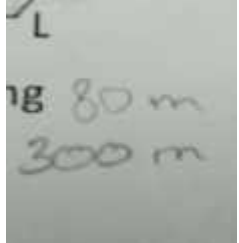
Pertanyaan nomor 3 :KLMN adalah jajargenjang dengan $KL=20\text{cm}$, $LM=10\text{cm}$, dan $KO=8\text{cm}$. a) Tentukan keliling jajargenjang; b) Tentukan luas jajargenjang



Indikator: Mampu menerapkan konsep secara algoritma

Tabel 3. Jawaban Siswa pada Soal Nomor 3

<p>Jawaban siswa I (berkemampuan Tinggi):</p>	<p>Wawancara:</p> <p>G : “apakah ada kesulitan disoal no 3 ini?”</p> <p>SI : “pusing nentuin tinggi yang mana kak.”</p>
---	---

		
<p>Jawaban siswa II (berkemampuan Sedang):</p> 		<p>Wawancara G : “apakah kamu merasa ada kesulitan?” SII : “tidak ada kak.”</p>
<p>Jawaban siswa III (berkemampuan Rendah):</p> 		<p>Wawancara G : “apakah soal ini sulit?” SIII : “iya kak, soalnya saya tidak hafal rumus jajargenjang makanya menurut saya itu susah.”</p>

Analisis :

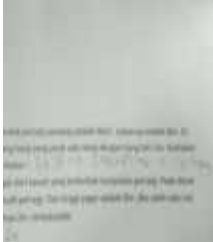
Berdasarkan hasil wawancara, siswa 1 tidak cermat dalam mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui pada soal, tetapi untuk siswa 2 tidak ada masalah karena siswa tersebut sudah memahami soal dan cara menyelesaikannya. Sedangkan siswa 3 mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut. Dari ketiga analisis di atas disimpulkan bahwa siswa belum mampu menerapkan konsep secara algoritma.

3.4 Analisis Soal Nomor 4

Pertanyaan nomor 4: Luas kebun yang berbentuk persegi panjang adalah 96 m^2 . Lebarnya adalah 8 m. Di sekeliling kebun dipasang tiang yang jarak satu tiang dengan tiang lain 2 m. tentukan banyak tiang yang diperlukan !

Indikator: Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur/operasi tertentu

Tabel 4. Jawaban Siswa pada Soal Nomor 4

<p>Jawaban siswa I (berkemampuan tinggi):</p> 	<p>Wawancara: G : “apa kesulitan di soal no 4 ini?” SI : “tidak ada kak.” G : “kenapa kamu selalu tidak menuliskan rumus?” SI : “kadang lupa kadang males kak, kan yang penting jawabannya saja benar.”</p>
<p>Jawaban siswa II (berkemampuan Sedang) :</p>	<p>Wawancara G : “apakah ada kesulitan disoal ini?” SII : “kak, kalau nyari panjang nya saya bisa, kalau banyaknya tiang tidak mengerti ” G: “kenapa km tidak menuliskan rumus</p>

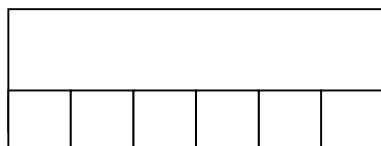
		terlebih dahulu?” SI :” biar cepet kak”
Jawaban siswa III (berkemampuan Rendah) 		Wawancara G : “apakah kamu merasa kesulitan saat mengerjakan soal ini?” SIII : “iya, saya tidak mengerti soalnya kak”

Analisis :

Berdasarkan wawancara diatas, dapat disimpulkan bahwa siswa1 mampu menggunakan dan memanfaatkan serta memilih rosedur atau operasi tertentu,namun siswa tersebut malas untuk menuliskan jalan hitungan secara lengkap. Untuk siswa 2 masih kurang paham dan malas juga untuk menuliskan jalan hitungan secara lengkap, sedangkan siswa 3 tidak bisa memahami soal dengan baik, ini hanya terlihat dari jawaban siswa yang hanya menuliskan jawaban seadanya.

3.5 Analisis Soal Nomor 5

Pertanyaan nomor 4: Pak Tono membuat pagar dari kawat yang terbentuk tumpukan persegi. Pada dasar pagar dibentuk oleh 6 buah persegi. Dan tinggi pagar adalah 8 m. jika salah satu sisi dari persegi itu panjangnya 2 m, tentukanlah: a) Banyaknya persegi; b) Banyaknya kawat yang di butuhkan



Indikator: Mangaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah

Tabel 5. Jawaban Siswa pada Soal No.5

Jawaban siswa I (berkemampuan tinggi): 	Wawancara: G : “ bisa jelaskan dari mana 24 dan 48 ini?” SI : “ itu mah dari sngka yang diketahui aja kak saya kali-kali kak, soalnya saya gak ngerti, susah banget ini .” G : “kenapa gak kamu coba mensubtitusikan ke rumus?” SI : “saya gak tahu pake rumus yang mana kak, soalnya ajh saya gak ngerti.”
Jawaban siswa II (berkemampuan Sedang) : 	Wawancara G : “apakah kamu kesulitan mengerjakan soal ini?” SII : “sangat kak” G : “trus kamu dapat hasil 24 dan 48 dari mana? Pake rumus gak?” SII : “itu mah saya coba-coba aja kak, gak

	pake rumus kak saya aja gak tahu harus pake rumus yang mana.”
Jawaban siswa III (berkemampuan Rendah)	Wawancara G : “mengapa jawabannya kosong?” SIII : “saya tidak mengerti ka.”

Analisis:

dari hasil wawancara siswa didapat pada siswa 1 dan 2 masih belum mengerti maksud soal sehingga sebenarnya siswa tidak tahu apa yang ia tulis. Pada siswa3 tidak menuliskan apapun karena menurutnya sama sekali tidak mengerti. Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah masih rendah.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil pembahasan, dapat kita simpulkan:

1. Sebagian besar siswa tidak mengetahui rumus atau lupa penyebabnya adalah kebiasaan siswa yang hanya menghafal rumus.
2. Kecenderungan siswa menyingkat jawaban karena malas menulis dan menganggap bahwa dirinya sudah bisa.
3. Siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami apa yang diinginkan soal, sehingga mempengaruhi kemampuan untuk menyelesaikan soal dengan berbagai jawaban.
4. Siswa hanya menghafal algoritma yang diberikan guru.
5. Siswa masih belum bisa mengaplikasikan konsep yang telah mereka dapatkan ke dalam soal dengan jenis yang berbeda.

Berdasarkan paparan di atas, dapat ditunjukkan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa SMP di Kota Bandung masih tergolong rendah. Khususnya pada indikator menerapkan konsep secara algoritma, menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu dan mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

5. Daftar Pustaka

- Hendriana, H., Rohaeti, E.,E., Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Purwasih, R. (2015). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis dan Self Confidence Siswa MTS di Kota Cimahi melalui Pembelajaran Inquiry Terbimbing. *Jurnal Didaktik*. Vol.9-No.1.
- Sari, R. W. (2015). *Pengaruh Pendekatan Creative Problem Solving Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa SMP di Kota Cimahi*. Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Santoso, H. R. W., Ratu, N., Yunianta, T. N. H. (2016). Deskripsi Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK) pada Materi Segiempat Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Pabelan Kabupaten Semarang. *Jurnal Universitas Kristen Satya Wacana*, 30(2):82-95. (Online). Tersedia di <http://ejournal.uksw.edu/satyawidya/article/view/594/400>.

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI LINGKARAN

Dela Ruswati¹, Eka Senjayawati²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

delaruswati04@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan tingkat tinggi yang harus dimiliki oleh peserta didik. Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis meliputi: 1). Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah; 2). Mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh; 3). Menyelesaikan model matematika disertai alasan; 4). Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan dalam setiap indikator pemecahan masalah matematis pada materi lingkaran dan menganalisis penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut. Dalam penelitian ini menggunakan studi terbatas dengan sampel subyek dari siswa kelas IX di SMP Negeri 6 Cimahi. Data dikumpulkan melalui pengerjaan instrumen soal kemampuan pemecahan masalah oleh siswa dan teknik wawancara mengenai hasil jawaban siswa. Menurut hasil penelitian, kesalahan yang dibuat siswa dalam setiap indikator pemecahan masalah matematis masih cenderung sering dilakukan, ini disebabkan kurangnya kemampuan siswa dalam mengidentifikasi permasalahan dan ketidakcermatan siswa dalam melakukan perhitungan. Siswa tidak menuliskan jalan hitungan dengan lengkap dikarenakan siswa merasa tidak perlu menuliskan jalan hitungan tersebut.

Kata Kunci : Analisis, Kesalahan, Pemecahan Masalah Matematis.

1. Pendahuluan

Pandangan bahwa matematika merupakan hal yang sulit saat ini masih berlaku di masyarakat. Mereka menganggap bahwa matematika adalah hal yang membosankan dan sulit untuk dipahami. Ini disebabkan karena kurangnya kemampuan untuk merepresentasikan hal abstrak dalam matematika. Kurangnya kemampuan matematis siswa juga terlihat dari pembelajaran yang kurang bermakna, menurut Afgani (Mawaddah & Anisah : 2015), kebermaknaan dalam belajar matematika akan muncul manakala aktivitas yang dikembangkan dalam belajar matematika memuat standar proses pembelajaran matematika, yakni pemahaman, penalaran, komunikasi, koneksi, pemecahan masalah, dan representasi. Akan tetapi permasalahan yang saat ini timbul yakni siswa masih merasa kesulitan dalam hal tersebut. Sedangkan matematika adalah mata pelajaran yang penting dikuasai oleh siswa, ini dikarenakan matematika digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik yaitu kemampuan pemecahan masalah.

Menurut Kesumawati (Mawaddah & Anisah: 2015) indikator kemampuan pemecahan masalah matematis adalah sebagai berikut:

“1). Menunjukkan pemahaman masalah, meliputi kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan; 2). Mampu membuat atau menyusun model matematika, meliputi kemampuan merumuskan masalah situasi sehari-hari dalam matematika; 3). Memilih dan mengembangkan strategi pemecahan masalah, meliputi kemampuan memunculkan berbagai kemungkinan atau alternatif cara penyelesaian rumus-rumus atau pengetahuan mana yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah tersebut; 4). Mampu menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh, meliputi kemampuan mengidentifikasi kesalahan-kesalahan perhitungan, kesalahan

penggunaan rumus, memeriksa kecocokan antara yang telah ditemukan dengan apa yang ditanyakan, dan dapat menjelaskan kebenaran jawaban tersebut”.

Sedangkan menurut Sari, Elniati & Fauzan (2014) ” Indikator pemecahan masalah matematika yaitu: 1). Memahami masalah; 2). Merencanakan penyelesaian; 3). Menjalankan rencana; dan 4).Mengecek kembali dan menarik kesimpulan”.

Berdasarkan pendapat diatas, maka indikator pemecahan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah:1).Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah;2).Mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh; 3).Menyelesaikan model matematika disertai alasan; dan 4).Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh.

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan tingkat tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Gagne (Harahap & Surya : 2017) bahwa:

“pemecahan masalah merupakan tahapan pemikiran yang berada pada tingkat tertinggi di antara 8 (delapan) tipe belajar. Kedelapan tipe belajar itu adalah belajar sinyal, belajar stimulus respon, belajar rangkaian, belajar assosiasi verbal, belajar diskriminasi, belajar konsep, belajar aturan, dan belajar pemecahan masalah.

Sumarmo (Harahap & Surya : 2017) berpendapat bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan.

Dari beberapa pendapat tersebut, pemecahan masalah adalah kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi yang penting dimiliki oleh peserta didik. Namun pada kenyataannya, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa saat ini masih tergolong rendah, kenyataan ini didukung oleh hasil studi PISA tahun 2012 (OECD, 2013) bahwa Indonesia menempati peringkat 64 dari 65 negara peserta, atau dengan kata lain menempati peringkat kedua terbawah dari seluruh negara peserta PISA yang disurvei dengan skor rata-rata kemampuan matematika siswa Indonesia yaitu 375, skor tersebut di bawah rata-rata skor internasional yaitu 494. Faktor yang menjadi penyebab dari rendahnya prestasi siswa Indonesia dalam PISA yaitu lemahnya kemampuan pemecahan masalah soal *non-routine* atau level tinggi. Soal yang diujikan dalam PISA terdiri atas 6 level (level 1 terendah dan level 6 tertinggi) dan soal-soal yang diujikan merupakan soal kontekstual, permasalahannya diambil dari dunia nyata. Sedangkan siswa di Indonesia hanya terbiasa dengan soal-soal rutin pada level 1 dan level 2. Banyak kesalahan yang timbul pada saat siswa mengerjakan soal matematika. Dimulai dari ketika siswa memahami soal, mencari informasi apa yang terdapat dalam soal sampai kepada tahap penyelesaiannya.

Mencermati uraian diatas, perlu dilakukan upaya-upaya untuk mendeskripsikan serta menganalisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika untuk kemampuan pemecahan masalah matematis.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan serta penyebab kesalahan siswa dalam kemampuan pemecahan masalah. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP N 6 Cimahi yang mampu memberikan informasi terkait dengan kesalahan dalam penyelesaian masalah matematika. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat empat butir soal.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa no.1

Deskripsi Kesalahan Siswa	No. Subyek
Mengubah informasi kedalam model matematika, yaitu “sekeliling” dianggap mencari luas.	3
Tidak menuliskan jalan hitung dengan lengkap	1,2,3

Tabel 2. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa no.2

Deskripsi Kesalahan Siswa	No. Subyek
Mengubah diameter menjadi jari-jari (Saat mengganti nilai r, yang disubstitusikan diameter).	1,2,
Tidak menuliskan jalan hitungan dengan lengkap	1

Tabel 3. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa no.3

Deskripsi Kesalahan Siswa	No. Subyek
Sulit merepresentasikan gambar.	1,2,3
Tahu harus mencari luas, rumus ingat, tetapi bingung harus memulai darimana	2,3
Tidak bisa melihat hubungan dari setiap bagian yang ada pada gambar lingkaran	1

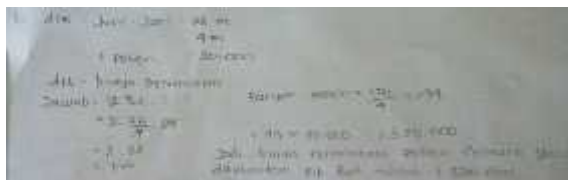
Tabel 4. Deskripsi Kesalahan Jawaban Siswa no.4

Deskripsi Kesalahan Siswa	No. Subyek
Mengubah diameter menjadi jari-jari (Saat mengganti nilai r, yang disubstitusikan diameter).	1
Tidak menuliskan jalan hitungan dengan lengkap	2,3

Jawaban Tertulis dan Hasil Wawancara Subyek 1

1. Jawaban no.1

Analisis Kesalahan



Gambar 1. Jawaban no.1 subyek A

Pada soal no.1 untuk indikator mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh, siswa A merasa bingung, langkah apa yang harus digunakan, sedangkan untuk indikator menyelesaikan model matematika disertai alasan, siswa A tidak menuliskan dengan lengkap unsur yang ditanyakan ($K=...$), siswa tidak menuliskan jalan hitungan dengan lengkap (Biaya yang dibutuhkan =)

Wawancara

G : “ A, soal no.1 apa yang harus pertama dicari?”

A : “ Awalnya saya bingung bu, tapi saya baca kembali soalnya karena sekeliling jadi yang harus dicari adalah Kelilingnya”

G : “ Baik, lalu itu $2\pi r$ rumus untuk apa?”

A : “ Keliling”

G : “ Kenapa tidak ditulis lengkap?”

A : “ Saya malas bu, karena saya sudah tahu kalau itu rumus keliling”

G : “ Kemudian 44×30.000 untuk mencari apa?”

A : “ Untuk mencari biaya penanaman “

G : “ Lalu kenapa tidak ditulis?”

A : “ Malas bu, terlalu panjang “

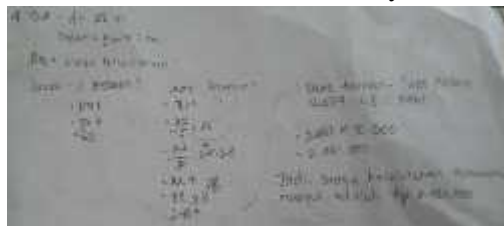
Dari hasil wawancara di atas, diketahui bahwa alasan siswa A tidak menjawab dengan lengkap adalah karena siswa A malas menuliskan dengan alasan sudah tahu dan terlalu panjang.

2. Jawaban no.2 dan no.4

Analisis Kesalahan



Gambar 2. Jawaban no. 2 subyek A



Gambar 3. Jawaban no.4 subyek A

Pada soal no.2 dan no.4 untuk indikator mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah, siswa A sudah mampu, hanya tidak melengkapi dengan jari-jari, sehingga pada saat mengerjakan soal siswa A tidak mengganti diameter kedalam jari-jari.

Wawancara

G : “ Coba lihat apa yang diketahui?”

A : “ Diameter setiap martabak”

G : “ Apa yang dibutuhkan untuk mencari luas lingkaran?”

A : “ Oh iya seharusnya jari-jari”

G : “ Bagaimana cara mengetahui jari-jari?”

A : “ Diameter dibagi dua”

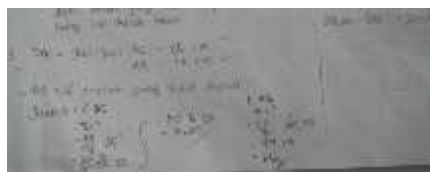
G : “ Lantas bagaimana untuk soal no.4”

A : “ Oh iya, itu juga seharusnya diameter dibagi 2”

Dari hasil wawancara, terlihat kesalahan siswa A dalam mengerjakan soal no.2 dikarenakan siswa tsb tidak cermat memahami unsur yang terdapat pada soal.

3. Jawaban no.3

Analisis Kesalahan



Gambar 4. Jawaban no 3 subyek A

Pada soal no.3 untuk indikator mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah, siswa A masih merasa bingung dalam merepresentasikan gambar yang diberikan. Untuk indikator mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh, siswa A juga merasa sulit menentukan jalan hitung yang harus digunakan. Sehingga siswa A tidak bisa memenuhi indikator menyelesaikan model matematika disertai alasan dan memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh.

Wawancara

G : “ Gambar apa yang terlihat pada soal no.3?”

A : “ Lingkaran bu?”

G : “ Coba lihat dan perhatikan dengan seksama gambar yang didapat dr soal no.3 “

A : “ Bingung bu”

G : “ Kenapa bingung?”

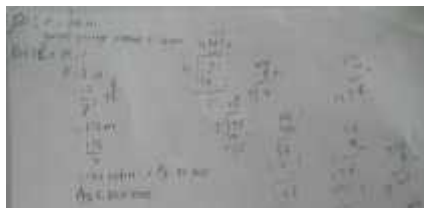
A : “ Gambarnya berbelit-belit”

Dari hasil wawancara, kesalahan siswa A dalam menjawab soal no.3 karena siswa A merasa kesulitan dalam memahami gambar yang diberikan, sehingga untuk mengerjakannya pun siswa A merasa bingung.

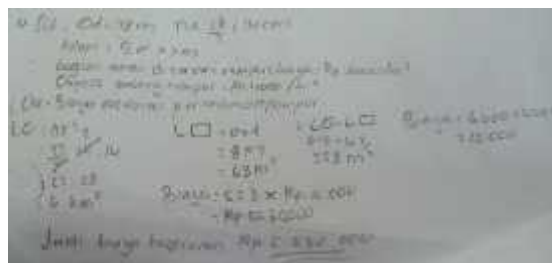
Jawaban Tertulis dan Hasil Wawancara Subyek 2

1. Jawaban no.1 dan no.4

Analisis Kesalahan



Gambar 5. Jawaban no.1 subyek B



Gambar 6. Jawaban no.4 subyek B

Pada soal no.1 untuk indikator menyelesaikan model matematika disertai alasan, siswa B tidak menuliskan jalan hitungan dengan lengkap (Jumlah pohon = dan Biaya yang dibutuhkan =). Begitupun untuk soal no.4, siswa B tidak menuliskan dengan lengkap luas apa yang dicari (Luas taman=.....)

Wawancara

G : “ B, soal no.1 apa yang harus pertama dicari?”

B : “Kelilingnya”

G : “ Lalu, itu $176 : 4$ untuk mencari apa?”

B : “ Banyak pohon”

G : “ Kenapa tidak ditulis lengkap?”

B : “ Saya lupa bu”

G : “ Kemudian 44×30.000 untuk mencari apa?”

B : “ Untuk mencari biaya penanaman “

G : “ Lalu kenapa tidak ditulis?”

B : “ Lupa juga bu “

G : “ Bagaimana untuk soal no.4, itu L. Lingkaran – L. Persegi untuk mencari apa?”

B : “ Luas taman bu”

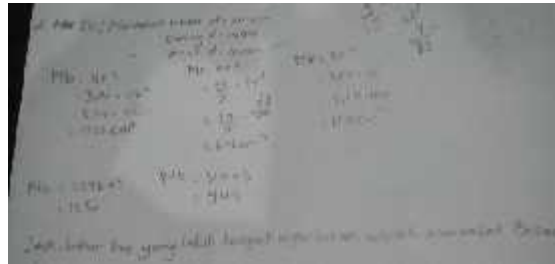
G : “ Lalu kenapa tidak ditulis?”

B : “ Saya kira tidak perlu ditulis”

Dari hasil wawancara di atas, diketahui bahwa alasan siswa B tidak menjawab dengan lengkap adalah karena siswa B lupa untuk menuliskannya dan untuk soal no.4, siswa B tidak tahu bahwa keterangan seperti itu harus dituliskan.

2. Jawaban no.2

Analisis Kesalahan



Gambar 7. Jawaban no.2 subyek B

Pada soal no.2 dan no.4 untuk indikator mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah siswa B sudah mampu, hanya tidak melengkapi dengan jari-jari, sehingga pada saat mengerjakan soal siswa B tidak mengganti diameter kedalam jari-jari.

Wawancara

G : “ Coba lihat apa yang diketahui?”

B : “ Diameter setiap martabak”

G : “ Apa yang dibutuhkan untuk mencari Luas lingkaran?”

B : “ Oh iya seharusnya jari-jari, saya lupa mengubah menjadi jari-jari”

Dari hasil wawancara, terlihat kesalahan siswa B dalam mengerjakan soal no.2 dikarenakan siswa tsb tidak cermat memahami unsur yang terdapat pada soal, dan lupa untuk mengubah diameter kedalam jari-jari.

3. Jawaban no.3

Analisis Kesalahan



Gambar 8. Jawaban no.3 subyek B

Pada soal no.3 untuk indikator mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah, siswa B masih merasa bingung dalam merepresentasikan gambar yang diberikan. Untuk indikator mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh, siswa B juga merasa sulit menentukan jalan hitung yang harus digunakan. Sehingga siswa B tidak bisa memenuhi indikator menyelesaikan model matematika disertai alasan dan memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh.

Wawancara

G : “ Gambar apa yang terlihat pada soal no.3?”

B : “ Lingkaran bu?”

G : “ Coba lihat dan perhatikan dengan seksama gambar yang didapat dr soal no.3 “

B : “ Pusing bu”

G : “Coba perhatikan bagian yang diarsir dan tidak diarsir!”

B : “Yang tidak diarsir berbentuk lingkaran ya bu?”

G : “Benar, lalu bagaimana mencari luasnya?”

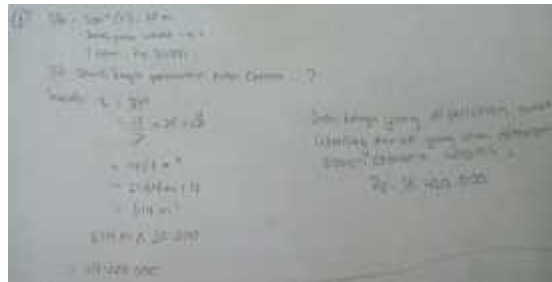
B : “Luas semua dikurangi luas yang lingkaran kecil”

Dari hasil wawancara, kesalahan siswa B dalam menjawab soal no.3 karena siswa B merasa kesulitan dalam memahami gambar yang diberikan.

Jawaban Tertulis dan Hasil Wawancara Subyek 3

1. Jawaban no.1

Analisis Kesalahan



Gambar 9. Jawaban no.1 subyek C

Pada soal no.1 untuk indikator mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh, siswa C salah langkah, yang harus dicari keliling tetapi siswa C mencari luas.

Wawancara

G : “C, soal no.1 apa yang harus pertama dicari?”

C : “Luasnya”

G : “Kenapa luas? Coba perhatikan lagi soalnya, bila yang akan dicari itu adalah sekeliling berarti bagaimana?”

A : “Oh berarti keliling ya bu”

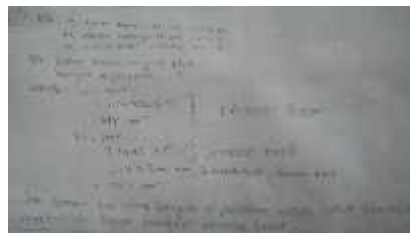
G : “Lalu kenapa kamu jawab luas?”

C : “Iya bu, saya baca soalnya buru-buru”

Dari hasil wawancara di atas, diketahui bahwa alasan siswa C tidak menjawab dengan lengkap adalah karena siswa C tidak membaca dengan cermat dan tergesa-gesa.

2. Jawaban no.2

Analisis Kesalahan



Gambar 10. Jawaban no.2 subyek C

Pada soal no.2 untuk indikator menyelesaikan model matematika disertai alasan, siswa C salah mengerjakan perkalian jari-jari untuk mencari luas martabak kecil.

Wawancara

G : “C, coba lihat luas dua, kamu dapat 31,4 darimana?”

C : “dari 3,14 x 5 x 5 bu,”

G : “memangnya 5x5 berapa?”

C : “10 bu”

G : “Yakin?”

C : “ Harus 25 ya bu? aduh saya malah ditambah” Dari hasil wawancara, terlihat kesalahan siswa C dalam mengerjakan soal no.2 dikarenakan siswa tsb tidak teliti saat mengerjakan soal, seharusnya dikali tetapi ditambah.

3. Jawaban no.3

Analisis Kesalahan

Gambar 11. Jawaban no.3 subyek C

Pada soal no.3 siswa C merasa kesulitan untuk semua indikator.

Wawancara

G : “ Gambar apa yang terlihat pada soal no.3?”

C : “ Lingkaran bu”

G : “ Kenapa itu r jadi 70? Dan panjang AB jadi 28?”

C : “ Saya asal bu, habisnya saya ga ngerti”

Dari hasil wawancara, kesalahan siswa B dalam menjawab soal no.3 karena siswa C mengerjakan dengan asal disebabkan tidak mengerti.

4. Jawaban Soal no.4

Analisis Kesalahan

Gambar 12. Jawaban no.4 subyek C

Pada soal no.4 untuk indikator mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah, siswa C menuliskannya kurang tepat (Kolam Persegi Panjang).

Wawancara

G : “ C, kenapa kolam persegi panjang jadi 63 m?”

C : “ Kan luas bu yang dicari”

G : “ Kenapa kamu tidak menuliskan Luas kolam persegi panjang =?”

C : “ Malas bu, terlalu panjang”

G : “ Lantas satuan untuk luas seharusnya apa?”

C : “ m² ya bu harusnya? Saya lupa menuliskan kuadratnya ”

Dari hasil wawancara, terlihat kesalahan siswa C disebabkan malas menuliskan karena terlalu panjang, serta untuk satuan luas siswa C lupa menuliskan ² (Kuadrat). Kesalahan dan penyebab kesalahan siswa pada indikator kemampuan pemecahan masalah matematis.

1. Siswa melakukan kesalahan dalam mengidentifikasi strategi yang harus dilakukan untuk menyelesaikan suatu permasalahan, seperti yang dilakukan oleh siswa C, seharusnya mencari keliling, tetapi mencari luas ini dikarenakan ketidakcermatan siswa C dalam memahami permasalahan.
2. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan model matematika disertai alasan, siswa tidak menuliskan jalan hitungan dengan lengkap. Hampir semua siswa dalam sampel yang

melakukan kesalahan pada indikator ini, kebanyakan disebabkan oleh karena siswa merasa malas menuliskan karena merasa sudah tahu, dan ada juga siswa mengira tidak perlu menuliskan jalan hitungan selengkap itu seperti kesalahan yang dilakukan oleh siswa B dalam soal no.1

3. Kesalahan siswa dalam perhitungan “ $30.000 \times 44=1.820.000$ ” seperti yang dilakukan oleh siswa D pada soal no.1 dan kesalahan siswa C pada soal no.2 saat mencari luas martabak kecil “ $5 \times 5=10$ ”.
4. Kesalahan siswa dalam merepresentasikan gambar, seperti pada soal no.3, semua siswa yang menjadi sampel merasa kesulitan dalam memahami gambar dan menentukan langkah apa yang harus dilakukan.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa :

1. Siswa masih melakukan kesalahan dalam mengidentifikasi strategi yang harus dilakukan dalam menyelesaikan suatu permasalahan.
2. Siswa kurang teliti dalam menemukan unsur-unsur yang terkandung dalam soal.
3. Kesalahan siswa dalam melakukan perhitungan.
4. Kesalahan siswa dikarenakan lupa rumus, dan
5. Siswa tidak menuliskan jalan hitungan dengan lengkap disebabkan lupa, malas, dan lain hal.

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini, maka dapat disarankan:

1. Guru mengajak siswa untuk memahami soal dengan cermat terlebih dahulu, kemudian mencari strategi apa yang harus digunakan.
2. Guru memberikan latihan-latihan soal non rutin kepada siswa agar kemampuan pemecahan masalah matematis siswa bisa terasah
3. Guru mengajak siswa untuk memeriksa kembali jawaban yang didapat, untuk memastikan tidak ada langkah yang terlewat, serta guru menekankan bahwa langkah sekecil apapun harus dituliskan dalam langkah pengerjaan soal.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Farida, N. (2015). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VII dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro* , 4(2): 42-52.
- Mawaddah, S. & Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (*Generative Learning*) di SMP. *EDU-MATJurnal Pendidikan Matematika*, 3(2): 166-175.
- Riyadi, F. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik serta Keandirian Belajar Siswa SMP melalui Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah*. Tesis STKIP Siliwangi.Cimahi: Tidak diterbitkan.
- Sari,S. Elniati,S.,& Fauzan, A. (2014). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2):54-59.

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK PADA MATERI PELUANG

Dicky Firmansyah¹, Indah Puspita Sari²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung
dfirmansyah298@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif matematik pada materi peluang. Adapun indikator kemampuan berpikir kreatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah a. Kelancaran (*fluency*), mencetuskan banyak ide/jawaban pertanyaan dengan lancar. b. Kelenturan (*flexibility*), menghasilkan banyak gagasan/pertanyaan/arah alternatif, melihat suatu masalah dari beragam sudut pandang. c. Keaslian (*originality*), memikirkan cara/kombinasi yang tidak lazim. d. Elaborasi (*elaboration*), mampu mengembangkan produk atau gagasan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Subyek penelitian ini diambil dengan menggunakan studi terbatas dengan sampel siswa kelas XII SMA Negeri 1 Cipeundeuy sebanyak 3 siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis yang memuat lima butir soal kemampuan berpikir kreatif. Hasil penelitian ini adalah kesalahan yang terjadi pada siswa yaitu saat mengidentifikasi informasi dari masalah yang diberikan, tidak memberikan alternatif jawaban yang lain, tidak mencetuskan banyak ide/gagasan dengan lancar.

Kata kunci: Analisis, kemampuan berpikir kreatif, dan kesalahan.

1. Pendahuluan

Salah satu mata pelajaran yang menuntun siswa untuk menyelesaikan suatu permasalahan adalah matematika. Kebanyakan siswa berpendapat bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sukar, sehingga perlu adanya inovasi dalam proses pembelajaran agar siswa dapat tertarik untuk belajar matematika. Dengan belajar matematika siswa dapat mengembangkan kemampuan untuk berpikir kreatif dalam menyelesaikan suatu persoalan dimana siswa mampu menghasilkan banyak ide yang berbeda dan bervariasi. Menurut Edrward (Machromah, dkk, 2015) mendefinisikan berpikir kreatif bukan merupakan suatu bakat, tetapi suatu keterampilan yang dapat dipelajari, sehingga kreativitas seseorang dapat berkembang sesuai dengan kemampuannya. Menurut Johnson (Fajarwati, 2011:2) berpikir kreatif adalah kegiatan mental yang memupuk ide-ide asli dan pemahaman-pemahaman baru. Pendapat lain menyatakan kreativitas adalah kemampuan berpikir tentang sesuatu dengan cara baru, tak biasa dan menghasilkan solusi yang unik atas suatu problem (Santrock, 2008:366). Torrance (Filsaime, 2008: 21-23) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kreatif memiliki empat karakteristik yaitu *originality* (orisinalitas/menyusun sesuatu yang baru), *fluency* (kelancaran menurunkan banyak ide), *flexibility* (fleksibilitas/ mengubah perspektif dengan mudah), dan *elaboration* (elaborasi/mengembangkan ide secara terperinci).

Dari pendapat diatas maka indikator berpikir kreatif pada penelitian ini adalah :

1. Kelancaran (*fluency*), mencetuskan banyak ide/jawaban pertanyaan dengan lancar.
2. Kelenturan (*flexibility*), menghasilkan banyak gagasan/pertanyaan/arah alternatif, melihat suatu masalah dari beragam sudut pandang.
3. Keaslian (*originality*), memikirkan cara/kombinasi yang tidak lazim.
4. Elaborasi (*elaboration*), mampu mengembangkan produk atau gagasan.

Menurut Daryanto (2009) salah satu manfaat dari berpikir kreatif adalah dalam pemecahan masalah. Kemampuan berpikir kreatif dirasa sangat penting karena dengan berpikir kreatif memungkinkan siswa untuk mempelajari masalah secara sistematis, menghadapi masalah secara terorganisasi, merumuskan pertanyaan inovatif, dan merancang solusi orisinal.

Namun kenyataannya dilapangan bahwa kemampuan berpikir kreatif masih rendah. Hal ini didukung oleh satu hasil dari Kompetisi Matematika dan Sains Internasional yaitu *Programme for International Student Assesment* (PISA). Hasil PISA terakhir pada tahun 2012 menyatakan bahwa Indonesia merupakan negara dengan peringkat ke dua terbawah yaitu ke-64 dari 65 negara yang menjadi peserta PISA (Fitri, 2013). Di samping itu, dalam Gurria (Fitri, 2013) mengemukakan bahwa soal-soal yang diberikan kepada peserta PISA menuntut kecapakan berpikir dan keterampilan dasar peserta dalam mencari solusi yang kreatif dan berkontribusi dalam era globalisasi ini, namun hasilnya membuktikan bahwa 32% peserta tes tak bisa menyelesaikan soal matematika yang paling mudah. Banyak kesalahan yang timbul pada saat siswa mengerjakan soal matematika. Dimulai dari ketika siswa memahami soal, mencari informasi apa yang terdapat dalam soal sampai kepada tahap penyelesaiannya.

Mencermati uraian diatas, perlu dilakukan upaya-upaya untuk mendeskripsikan serta menganalisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika untuk kemampuan berpikir kreatif matematik.

2. METODE PENELITIAN

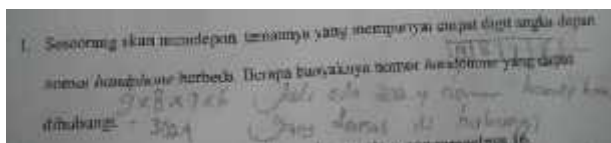
Penelitian ini tergolong dalam penelitian kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subyek penelitian ini diambil dengan menggunakan studi terbatas dengan 3 siswa kelas XII SMA Negeri 1 Cipeundeuy. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat lima butir soal kemampuan berpikir kreatif .

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Jawaban Tertulis dan Hasil Wawancara

Subyek 1

1. Jawaban no.1



Gambar 1. Jawaban no.1 subyek 1

Analisis kesalahan

Pada soal no.1 untuk indikator kelancaran (*fluency*), mencetuskan banyak ide atau jawaban pertanyaan dengan lancar. Siswa A belum dapat menjawab pertanyaan dengan lancar karena siswa A masih kebingungan dalam mengidentifikasi informasi dalam soal mengenai 4 digit awal nomor handphone yang berbeda, kesalahan dari siswa A adalah hanya mengambil 9 angka sedang pada no handphone terdapat 10 angka dari 0 sampai 10.

Wawancara

G: "Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal no.1?"

A: "empat digit angka depan nomor *handphone* berbeda."

G: "Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal no 1?"

A: "Saya mengambil angka 1 sampai dengan Sembilan, lalu di urutkan pak karena 4 digit angka. Maka saya kalikan misal digit pertama itu ada 9 angka yang dapat menempatnya, nah di digit kedua itu tersisa 8 angka karena 1 angka sudah menempati posisi pertama."

G: "Setelah itu bagaimana lagi?"

A: "Iya pak seterusnya sampai di urutan 3 dan 4 seperti itu berkurang satu angka. Lalu dikalikan."

G: "Jadi bagaimana kesimpulannya?"

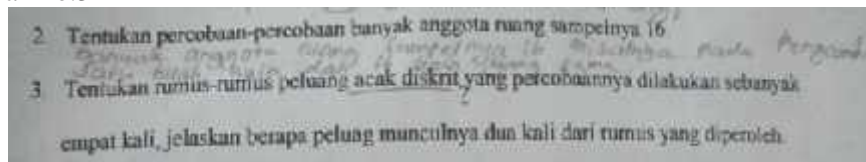
A: " $9 \times 8 \times 7 \times 6 = 3024$ pak, nah berarti banyak no *handphone* nya itu pak"

G: "Mengapa angka 0 tidak kamu ambil untuk 4 digit *handphone* tersebut?"

A: "Karena angka 0 mah sudah pasti pak ada dalam no *handphone* jadi saya pilih angka 1 sampai 9. Salah ya pak?"

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab siswa A mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 1 karena kurang tepat dalam mengidentifikasi informasi meskipun secara prosedural sudah benar.

2. Jawaban no.3



Gambar 2. Jawaban no.3 subyek 1

Analisis kesalahan

Pada soal no.3 untuk indikator kelenturan (*flexibility*), menghasilkan banyak gagasan/pertanyaan/ arah alternatif, melihat masalah dari beragam sudut pandang. Siswa A tidak dapat menjawab persoalan yang diberikan, tidak ada suatu gagasan atau arah alternative menuju penyelesaian permasalahan yang ditanyakan. Siswa A hanya menggarisi kata-kata acak diskrit dan memberikan tanda tanya pada kalimat acak diskrit.

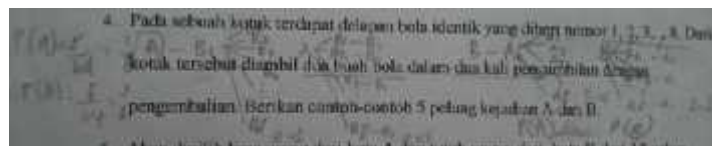
Wawancara

G: "Mengapa kamu tidak menjawab soal no.3? Apakah kamu sudah mencoba untuk mengerjakannya?"

A: "Iya sudah pak, tapi saya tidak bisa soalnya saya lupa rumus dari peluang acak diskrit itu apa."

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab siswa A mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 3 karena lupa rumus dari peluang acak diskrit.

3. Jawaban no.4



Gambar 3. Jawaban no.4 subyek 1

Analisis kesalahan

Pada soal no.4 untuk indikator keaslian (*Originality*), memikirkan cara atau kombinasi yang tidak lazim. Kesalahan yang dilakukan siswa A adalah dalam mengidentifikasi permasalahan yang ditanyakan sehingga siswa A menafsirkan bahwa terdapat dua buah bola yang identik dan diberikan nomor 1 sampai 8 dan masing-masing bola diambil dengan dua pengambilan, selain itu penulisan yang tidak terstruktur, sistematis dan tidak ada kesimpulan akhir.

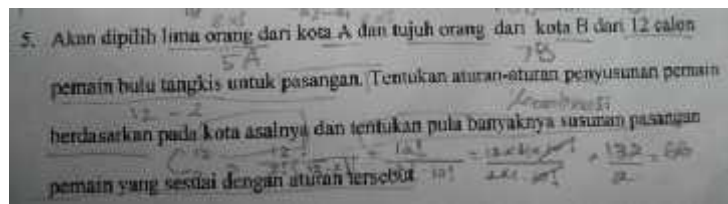
Wawancara

G: "Apa permasalahan yang ditanyakan pada soal no.4?"

- A: "Pengambilan dua buah bola dalam dua kali pengambilan dengan pengembalian pak yang ada pada kotak"
- G: "Lalu menurutmu informasi apa yang diketahui dalam soal?"
- A: "Jadi ada 2 buah bola pak yang identik terus dikasih nomor 1 sampai 8. Nah di ambil 2 pengambilan dengan pengembalian gitu pak"
- G: "Bagaimana cara kamu menyelesaikannya?"
- A: "Caranya aku misalkan dulu pak, bola A sama B. dikasih nomor 1 sampai 8. Nah didapatkan pak bola B1 misal di awal pengambilan dan bola B2, B3, ... , B8. Terus bisa juga pak bola B1 itu terambil diakhir, jadi B1-B1, B2-B1, B3-B1, ... B8-B1."
- G: "Nah itu bagaimana bola A? Oh iya kenapa menulisnya tidak rapih seperti ini"
- A: "Bola A juga sama pak kaya bola B, Iya pak saya malas"
- G: "Kenapa ada bola A dan B? bagaimana kesimpulan akhirnya?"
- A: "Kan dua kali pengambilan pak. Kesimpulannya peluang bola A=1/8 peluang bola B juga 1/8."

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab siswa A mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 4 adalah malas dalam menulis jawaban secara rapih sistematis dan terstruktur, selain itu karena kekeliruan dalam menerjemahkan masalah yang ditanyakan sehingga proses penyelesaiannya tidak tepat karena informasi yang digunakan juga salah. Namun dari hasil jawaban siswa benar tetapi tidak ada kesimpulan sampai akhir.

4. Jawaban no.5



Gambar 4. Jawaban no.5 subyek 1

Pada soal no.5 untuk indikator Elaborasi (*elaboration*), mampu mengembangkan produk atau gagasan. Kesalahan yang dilakukan siswa A yaitu tidak menuliskan informasi yang didapatkan sehingga tidak terlihat secara jelas suatu gagasan yang dikembangkan oleh siswa A tersebut. Selain itu siswa A tidak menarik kesimpulan dari hasil jawabannya.

Wawancara

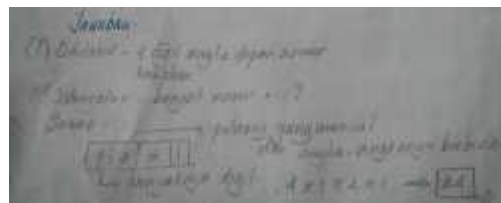
- G: "Mengapa kamu tidak menuliskan informasi yang kamu dapatkan dari soal?"
- A: "tidak terlalu penting pak yang penting saya dapat hasil akhirnya."
- G: "Lalu mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulan dari yang ditanyakan?"
- A: "Iya pak saya lupa."

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab siswa A mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 5 adalah malas dan menganggap tidak penting untuk menulis informasi yang diketahui, selain itu siswa A lebih terfokus pada hasil akhir saja. Namun siswa A tidak menuliskan kesimpulan akhir dari jawabannya karena lupa.

Jawaban Tertulis dan Hasil Wawancara

Subyek 2

1. Jawaban no.1



Gambar 5. Jawaban no.1 subyek 2

Analisis kesalahan

Pada soal no.1 untuk indikator kelancaran (*fluency*), mencetuskan banyak ide atau jawaban pertanyaan dengan lancar. Kesalahan yang dilakukan siswa B adalah dalam mengidentifikasi informasi yang diberikan sehingga siswa B menafsirkan bahwa 4 digit angka depan yang berbeda menjadi 4 urutan nomor *handphone*.

Wawancara

G: "Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal no 1?"

B: "Nomor *handpone* yang punya empat digit angka depan yang berbeda pak"

G: "Bagaimana penyelesaian yang kamu lakukan untuk mengetahui banyak nomor *handphone* dari informasi tersebut?"

B: "Saya mengurutkan pak di urutan pertama $4 \times 3 \times 2 \times 1$ nah jadi ada 24 no *handphone*"

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab siswa B mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 1 adalah dalam mengidentifikasi informasi yang dia dapatkan.

2. Jawaban no.2



Gambar 6. Jawaban no.2 subyek 2

Analisis kesalahan

Pada soal no.2 untuk indikator kelancaran (*fluency*), memberikan banyak cara/saram memiliki lebih dari satu jawaban. Kesalahan yang dilakukan siswa B adalah dalam mengidentifikasi permasalahan yang ditanyakan, siswa B kurang memahami pertanyaan percobaan-percobaan banyak anggota ruang sampel sehingga siswa membuat rumusan penyelesaian sendiri.

Wawancara

G: "Permasalahan apa yang ditanyakan pada soal no 2?"

B: "percobaan banyak anggota ruang sampel 16 pak"

G: "Apakah kamu mengerti mengenai permasalahan yang ditanyakan?"

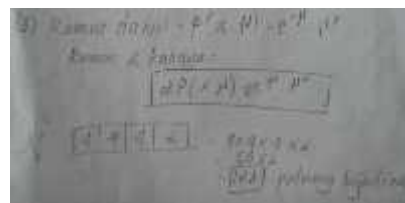
B: "Tidak pak saya lupa ruang sampel itu bagaimana."

G: "Lalu ini cara apa yang kamu gunakan?"

B: "Saya menggunakan aturan perkalian tapi saya tambahkan $16+15+14+13$ karena kalo di kali angkanya besar pak"

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab siswa B mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 2 adalah tidak mengerti dan lupa mengenai permasalahan yang ditanyakan sehingga siswa menjawab permasalahan dengan aturan lain yang siswa B tersebut ketahui dan membuat rumusan sendiri yang tidak tepat untuk menghasilkan jawaban yang angkanya tidak besar.

3. Jawaban no.3



Gambar 7. Jawaban no.3 subyek 2

Analisis kesalahan

Pada soal no.3 untuk indikator kelenturan (*flexibility*), menghasilkan banyak gagasan/pertanyaan/ arah alternatif, melihat masalah dari beragam sudut pandang. Kesalahan yang dilakukan siswa B adalah rumus dari peluang acak diskrit.

4. Jawaban no.4



Gambar 8. Jawaban no.4 subyek 2

Analisis kesalahan

Pada soal no.4 untuk indikator keaslian (*Originality*), memikirkan cara atau kombinasi yang tidak lazim. Kesalahan yang dilakukan siswa B adalah tidak menarik kesimpulan dari hasil jawabannya.

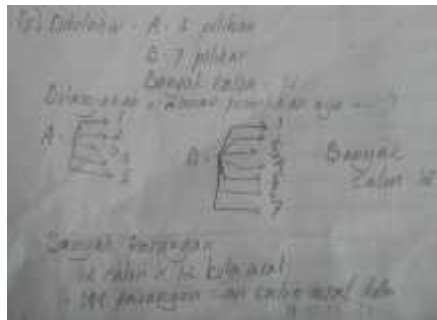
Wawancara

G: “Cara kamu menyelesaikan soal no 4 sudah benar tapi mengapa kamu tidak mengambil kesimpulan akhir dari jawabanmu?”

A: “Iya pak saya lupa menuliskannya.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab siswa B tidak menyelesaikan kesimpulan akhir dari jawabannya karena lupa.

5. Jawaban no.5



Gambar 9. Jawaban no.5 subyek 2

Analisis kesalahan

Pada soal no.5 untuk indikator Elaborasi (*elaboration*), mampu mengembangkan produk atau gagasan. Kesalahan yang dilakukan siswa C yaitu tidak memahami informasi yang diketahui dan permasalahan yang ditanyakan.

Wawancara

G: “Apakah kamu mengerti mengenai apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal?”

B: “Tidak pak, saya hanya bisa mendapatkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan disoal tapi saya tidak paham.”

G: “Lalu apa cara yang kamu gunakan?”

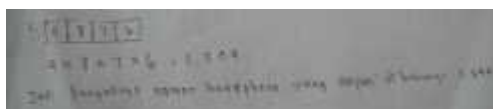
B: “Gak tau attuh pak asal itu mah”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab siswa B mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 5 adalah tidak mengerti permasalahan yang ditanyakan dan membuat jawaban secara asal saja.

Jawaban Tertulis dan Hasil Wawancara

Subyek 3

1. Jawaban no.1



Gambar 10. Jawaban no.1 subyek 3

Pada soal no.1 untuk indikator kelancaran (*fluency*), mencetuskan banyak ide atau jawaban pertanyaan dengan lancar. Kesalahan yang dilakukan siswa C adalah dalam mengidentifikasi

informasi yang diberikan, Siswa menganggap bahwa empat digit angka terdapat pada urutan pertama.

Wawancara

G: “Bagaimana cara kamu menyelesaikan permasalahan yang ditanyakan pada soal no 1?”

C: “Karena empat digit angka depan jadi di urutan nomor *handphone* itu ada 4 angka, tapi urutan selanjutnya saya asal pak”

G: “Mengapa asal?”

C: “Bingung pak nentuin angka untuk urutan selanjutnya, gak bisa”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab siswa C mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 1 adalah tidak mengerti informasi yang diketahui sehingga ketika menyelesaikan jawaban tersebut siswa menalar secara asal.

2. Jawaban no.2

2.	1	7	3	4
1	1,1	1,2	1,3	1,4
2	2,1	2,2	2,3	2,4
3	3,1	3,2	3,3	3,4
4	4,1	4,2	4,3	4,4

Gambar 11. Jawaban no.2 subyek 3

Analisis kesalahan

Pada soal no.2 untuk indikator kelancaran (*fluency*), memberikan banyak cara/saram memiliki lebih dari satu jawaban. Kesalahan yang dilakukan siswa C adalah tidak menuliskan kesimpulan akhir dari jawabannya.

Wawancara

G: “Bagaimana maksud dari jawabanmu?”

C: “Iya pak, jadi ruang sampe bisa didapetin dari 4 sama 4 gitu pak. Nah bebas mau dari apa aja”

G: “Jawabanmu sudah benar tapi mengapa tidak ada kesimpulan akhir?”

C: “Iya pak, saya gak bisa buat kata-katanya, gak bisa jelasin dari tabel itu”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab siswa C mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 2 adalah tidak menjelaskan hasil jawabannya yang ada pada tabel, dan siswa C tidak bisa membuat kesimpulan akhir mengenai permasalahan yang ditanyakan pada soal.

3. Jawaban no.3

Analisis kesalahan

Pada soal no.3 untuk indikator kelenturan (*flexibility*), menghasilkan banyak gagasan/pertanyaan/ arah alternatif, melihat masalah dari beragam sudut pandang. Dan pada soal no.4 untuk indikator keaslian (*Originality*), memikirkan cara atau kombinasi yang tidak lazim. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa C tidak dapat menjawab persoalan yang diberikan, tidak ada suatu gagasan atau arah alternatif menuju penyelesaian permasalahan yang ditanyakan.

Wawancara

G: “Mengapa kamu tidak menjawab soal no 3 dan 4?”

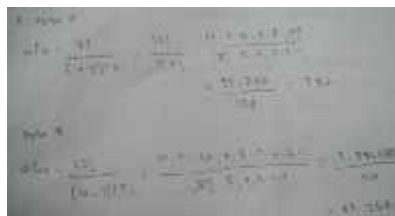
A: “Saya gak bisa pak no 3 dan 4, gatau gimana rumus peluang acak diskrit. Lupa gatau pernah belajar apa gk.”

G: “Apakah kamu mencoba untuk menyelesaikan soal no 4?”

A: “Tidak pak, saya bingung soalnya juga”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab siswa C mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 3 karena lupa dan tidak mengingat rumus dari peluang acak diskrit sedang soal nomor 4 siswa tidak menjawab karena bingung mengenai informasi yang terdapat pada soal.

4. Jawaban no.5



Gambar 12. Jawaban no.5 subyek 3

Analisis kesalahan

Pada soal no.5 untuk indikator Elaborasi (*elaboration*), mampu mengembangkan produk atau gagasan. Kesalahan yang dilakukan siswa C adalah dalam mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal sehingga siswa C memilih banyak susunan pasangan pemain itu sesuai kota asalnya.

Wawancara

G: “Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal no 5?”

C: “Karena ada aturannya jadi saya pake rumus kombinasi pak, lalu saya ambil kombinasi 5 dari 12 untuk kota A dan memilih juga kombinasi 7 dari 12”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab siswa C mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 5 adalah dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa kesalahan dalam menjawab soal tes kemampuan berpikir kreatif matematik:

- Siswa salah dalam mengidentifikasi informasi-informasi yang terdapat pada soal.
- Siswa tidak memberikan alternatif jawaban yang lain.
- Tidak mencetuskan banyak ide/gagasan dengan lancar.

Dengan demikian, sesuai dengan hasil analisis dari sampel siswa SMA Negeri 1 Cipeundeuy dengan kategori siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa tergolong masih rendah.

Berdasarkan kesimpulan pada penelitian ini, diharapkan sebagai guru lebih membuat pembelajaran menjadi menyenangkan dan berikan siswa permasalahan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya. Selain itu, cara penyampaian materi harus lebih berinovasi dan mudah dipahami siswa dengan berbagai strategi pembelajaran.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Fadah, K. D. (2012). Analisis Proses dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika Melalui Tugas Open-Ended. *Jurnal “Kreano”*. Vol. 3, No. 2. 2012.
- Farida, N. (2015). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika. *Jurnal “Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro”*. Vol. 4, No. 2. 2015.
- Hendriana, H, dkk. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Hendriana, Soemarmo. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*.

- Machromah, U. I., dkk. (2015). Analisis Proses dan Tingkat Berpikir Kreatif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Bentuk Soal Cerita Materi Lingkaran Ditinjau dari Kecemasan Matematika. *Jurnal "Elektronik Pembelajaran Matematika"*, Vol. 3, No. 6. 2015.
- Saefulloh, E (2016). *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kreatif Matematika Serta Kemandirian Belajar Siswa SMA Melalui Model Inquiry*. Tesis STKIP Siliwangi. Cimahi: Tidak diterbitkan.
- Waluyo, E. B. (2013). *Penerapan Pendekatan Problem Posing untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Siswa SD*. JPGSD Volume 01 Nomor 02 Tahun 2013, 0-216. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP DI KOTA BANDUNG PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Fauziah Siti Dewi Syarifah¹, Marchasan Lexbin²

^{1,2} STKIP Siliwangi Bandung

ujefauziahds@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu aspek yang penting dalam pembelajaran matematika tetapi berdasarkan hasil penelitian sebelumnya kemampuan pemecahan masalah masih tergolong rendah. Fakta tersebut merupakan latar belakang dari penelitian ini. Ada 4 indikator yang memuat pemecahan masalah menurut Kesumawati yaitu, menunjukkan pemahaman masalah, mampu membuat atau menyusun model matematika, memilih dan mengembangkan strategi pemecahan masalah, dan mampu menjelaskan serta memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah 3 orang siswa kelas VIII SMP di Sekolah Menengah Pertama di Kota Bandung. Instrumen tes yang diberikan sebanyak 3 soal disertai dengan wawancara kepada setiap siswa. Kemudian hasil yang diperoleh adalah tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP di kota Bandung berdasarkan pada tes tulis dan wawancara dengan siswa masih tergolong rendah khususnya pada semua indikator pemecahan masalah khususnya pada indikator kemampuan siswa membuat atau menyusun model matematika dan indikator kemampuan siswa dalam menjelaskan dan memeriksa jawaban yang diperoleh.

Kata Kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah

1. PENDAHULUAN

Pemecahan masalah merupakan salah satu aspek yang penting dalam pembelajaran matematika. Menurut Sugiman dkk (Sunendar, 2014) pembelajaran matematika disekolah seharusnya berfokus pada peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis yang meliputi aspek pengetahuan, konseptual atau prosedural, strategi, komunikasi, dan akurasi.

Pentingnya kemampuan penyelesaian masalah juga ditegaskan oleh Branca (Hadi dan Radiatul, 2014: 55), yaitu:

1. Kemampuan menyelesaikan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika.
2. Penyelesaian masalah yang meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika.
3. Penyelesaian masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Menurut Kesumawati (Anisah dan Mawaddah, 2015) indikator kemampuan pemecahan masalah matematis adalah sebagai berikut:

1. Menunjukkan pemahaman masalah, meliputi kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
2. Mampu membuat atau menyusun model matematika, meliputi kemampuan merumuskan masalah situasi sehari-hari dalam matematika.
3. Memilih dan mengembangkan strategi pemecahan masalah, meliputi kemampuan memunculkan berbagai kemungkinan atau alternatif cara penyelesaian rumus-rumus atau pengetahuan mana yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah tersebut.

4. Mampu menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh, meliputi kemampuan mengidentifikasi kesalahan-kesalahan perhitungan, kesalahan penggunaan rumus, memeriksa kecocokan antara yang telah ditemukan dengan apa yang ditanyakan, dan dapat menjelaskan kebenaran jawaban tersebut.

Berdasarkan survey PISA (*Programme for International Student*) mengenai kemampuan pemecahan masalah siswa pada domain pemecahan masalah matematis menunjukkan bahwa siswa Indonesia berada pada peringkat 64 dari 65 negara peserta (Widodo dan Kartikasari, 2017).

Berkaitan dengan pentingnya kemampuan pemecahan masalah sejalan dengan Safrina (Nuha, Suhito dan Masrukan, 2014) yang mengungkapkan bahwa materi geometri adalah cabang matematika yang diajarkan dengan tujuan agar siswa dapat memahami sifat-sifat dan hubungan antar unsur geometri serta dapat menjadi pemecah masalah yang baik. Sehingga cabang matematika geometri sangat tepat untuk mengukur aspek kemampuan pemecahan masalah siswa.

Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan kajian terbatas untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP di kota Bandung dalam materi segitiga dan segiempat. Adapun permasalahan yang dirumuskan secara umum adalah bagaimana deskripsi kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi bangun datar segitiga dan segiempat berdasarkan model Kesumawati siswa SMP di kota Bandung.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah matematis. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP di kota Bandung yang terdiri dari 3 siswa yang mampu memberikan informasi terkait dengan kesalahan dalam penyelesaian masalah matematika. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat empat butir soal materi segitiga dan segi empat yang diadopsi dari instrumen soal pemecahan masalah Mumpuni (2015).

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan pada 3 orang diantaranya siswa 1 berkemampuan tinggi, siswa 2 berkemampuan sedang dan siswa 3 berkemampuan rendah berdasarkan nilai KKM matematika di sekolah tersebut. Pemberian skor terhadap soal-soal pemecahan masalah berdasarkan pedoman pemberian skor yang diajukan Hendriana dan Sumarmo (2014).

Tabel 1
Acuan Pemberian Skor Pemecahan Masalah

Indikator Pemecahan Masalah	Jawaban	Skor
	Tidak ada jawaban	0
Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah	Mengidentifikasi data diketahui, ditanyakan, dan kecukupan data/unsur serta melengkapinya bila diperlukan dan menyatakannya dalam simbol matematika yang relevan	0-3
	Menyusun model matematika masalah dalam bentuk gambar dan atau ekspresi matematika	0-3
Mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh	Mengidentifikasi beberapa strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika yang bersangkutan	0-2

Menyelesaikan model matematika disertai alasan	Menetapkan/memilih strategi yang paling relevan dan menyelesaikan model matematika berdasarkan gambar dan ekspresi matematik yang telah disusun	0-3
Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh	Memilih atau menentukan solusi yang relevan	0-2
	Memeriksa kebenaran solusi ke masalah asal	0-2
Skor satu butir tes pemecahan masalah matematis		0-15

Catatan: Tiap butir tes pemecahan masalah matematik harus memuat keempat indikator

3.1 Analisis Jawaban Soal Nomor 1

Pertanyaan nomor 1: Ruangan dengan ukuran 12m x 6m akan dipasang ubin dengan ukuran 30cm x 30 cm. Harga satu dus ubin yang berisi 12 buah adalah Rp. 37.500,00. Tentukan Biaya untuk pembelian seluruh ubin.

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis : mengidentifikasi, merencanakan, melaksanakan rencana, mengecek kembali.

Gambar 1. Jawaban soal no. 1 siswa 1

Wawancara :

- P : “Apakah saat mengerjakan soal ini ada kesulitan?”
 L : “Iya ka ada. Saat merencanakan susah nulisin bentuk matematikanya. Udah ada di kepala harus gitu tapi gatau cara nulisinnya.”
 P : “Selain itu apa kamu bisa menunjukkan bahwa jawaban yang kamu kerjakan itu benar?”
 L : “Tidak ka, tapi saya yakin jawaban saya benar karena saya mengerjakan menggunakan cara yang sama dengan guru saya”.

Gambar 2. Jawaban soal no.1 siswa 2

Wawancara

- P : “Apakah ada kesulitan dalam mengerjakan soal ini?”
 A : “Ada ka, kan yang dibutuhkan 8 buah berarti ubinya sisa 4 ka saya bingung.”
 P : “Apa kamu sudah mengecek lagi jawaban yang kamu buat?”
 A : “Gak tau ka cara ngeceknnya.”

$$1200 : 1m \times 600 1m = 7200 \times 900 = 6480000m$$

$$\text{Biayanya} = \frac{575}{648}$$

$$= 243000000000$$

Gambar 3. Jawaban Soal No. 1 Siswa 3

Wawancara

P : “Mengapa jawabannya seperti ini?”

A : “Iya ka kan ruangnya 7.200 terus ubinya 900 jadi banyak ubinnya 6.480.000.terus harus dikaliin kan biayanya ka”

Berdasarkan jawaban tes tertulis dan wawancara siswa pada soal nomor 1 siswa 1 secara keseluruhan dapat mengerjakannya dengan cukup baik namun ternyata siswa masih kebingungan untuk menuliskannya ke dalam bentuk matematika. Siswa belum bisa menunjukkan kebenaran jawaban karena siswa terbiasa mengikuti algoritma yang diajarkan guru. Adapun pada siswa 2 adalah kekeliruan dalam mengkonversi satuan karena kecerobohan serta tidak mencerna dengan baik maksud dari soal. Namun pada dasarnya siswa sudah sedikit paham dalam menghitung luas. Kemudian untuk siswa 3 kemampuan siswa dalam memahami soal, melakukan perencanaan dan pelaksanaan masih tergolong rendah. Namun ketika diberikan arahan untuk mencari berapa banyak ubin serta biayanya siswa tersebut bisa.

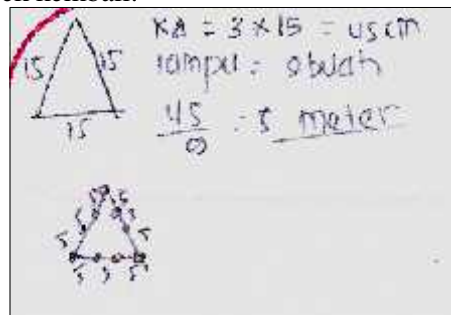
Jadi dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 1 rata-rata siswa masih belum bisa membuat perencanaan dalam bentuk matematika dan juga belum mampu menunjukkan kebenaran jawaban yang diperoleh. Senada dengan penelitian yang dilakukan Firmansyah (Firmansyah, 2017) bahwa kemampuan merencanakan strategi penyelesaian pada siklus I dan siklus II menempati skor tertinggi ketiga yang pada siklus sebelumnya menempati posisi terendah.

3.2 Analisis jawaban soal nomor 2

Pertanyaan nomor 2: Sebuah taman berbentuk segitiga sama sisi dengan panjang sisi 15 m dan disekeliling taman akan dipasang lampu hias. Jika lampu yang tersedia ada 9 buah, tentukan :

- Jarak antar lampu
- Buatlah sketsa taman beserta posisi lampu dipasang

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis: mengidentifikasi, merencanakan, melaksanakan rencana, mengecek kembali.

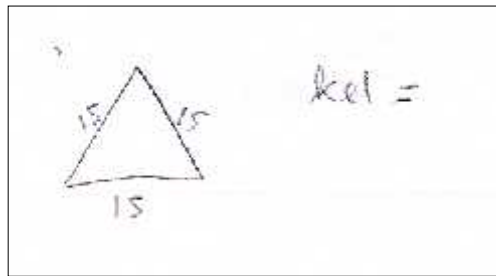


Gambar 4. Jawaban No. 2 siswa 1

Wawancara:

P : “Jadi bagaimana bisa kamu mengerjakannya”

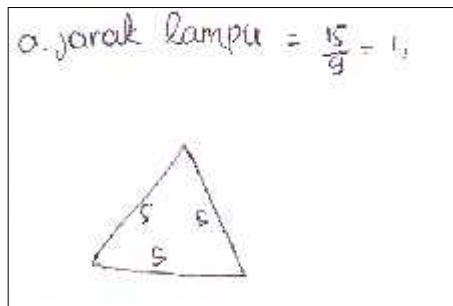
L : “Saya hanya membaca soal memahaminya lalu mengerjakan. Kira-kira diapain di kali atau dibagi. Tapi saya bingung ka kalo disuruh nulisnya”



Gambar 5. Jawaban No. 2 siswa 2

Wawancara

- P : “Mengapa hanya menggambar segitiga”
 A : “Lupa rumus keliling segitiga ka”
 P : “Jika kamu tahu rumus segitiga apa kamu bisa mengerjakannya?”
 L : “Iya bisa ka, tinggal panjang kelilingnya di bagi lampu. Itu jaraknya”



Gambar 6. Jawaban No.2 Siswa 3

Wawancara

- P : “Segitiga itu ada berapa sisi?”
 A : “Tiga”
 P : “Berarti kalau panjang sisi nya 15 berarti panjang seluruh sisinya berapa?”
 A : “Oh iya iya jadi harunya 45 di bai 9 kan ka”
 P : “Jadi kenapa bisa menjawab seperti itu?”
 A : “Tadi saya gak ngeuh kalo segitiga itu sisinya ada tiga hehe”

Berdasarkan hasil wawancara penyebab kesalahan yang dilakukan siswa 1 adalah siswa cenderung ingin menyingkat jawaban dan tidak terbiasa dalam menuliskan kesimpulan dari suatu jawaban. Pada siswa 2 penyebab kesalahan adalah siswa cenderung menghafal rumus yang diberikan oleh guru sehingga saat lupa tidak dapat mengerjakan apapun. Diketahui bahwa penyebab siswa 3 melakukan kesalahan dalam menjawab soal nomor 2 adalah tidak memperhatikan dengan cermat apa yang diketahui dalam soal. Meskipun langkah sudah mengerti caranya namun karena kurang memerhatikan jawabannya pun ikut salah.

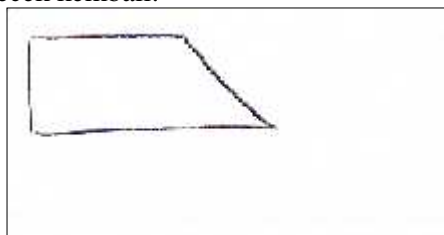
Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pada dasarnya siswa bisa mengerjakan soal pemecahan masalah nomor 2 ini namun kebanyakan kesalahan terletak pada kemampuan memunculkan berbagai kemungkinan atau alternatif cara penyelesaian rumus-rumus atau pengetahuan mana yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah tersebut masih rendah.

3.3 Analisis jawaban soal nomor 3

Soal nomor 3: Luas sebuah trapesium 60 cm^2 , tinggi 5 cm dan panjang sisi sejajar yang satu tiga kali panjang sisi sejajar yang lainnya.

- Buatlah model untuk menentukan sisi sejajar lainnya.
- Tentukan panjang sisi sejajar trapezium tersebut.

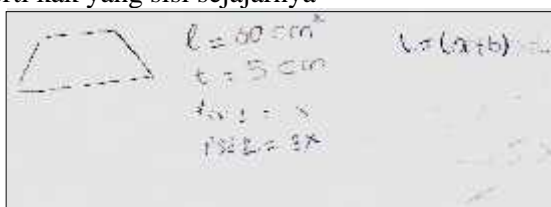
Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis: mengidentifikasi, merencanakan, melaksanakan rencana, mengecek kembali.



Gambar 7. Jawaban Soal No. 3 Siswa 1

Wawancara

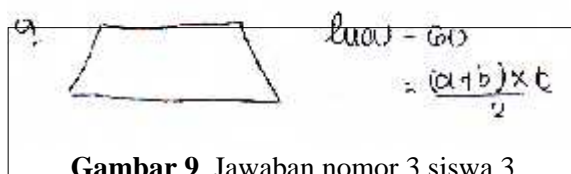
- P : “Apa kesulitan yang kamu alami disoal ini?”
 L : “Lut rumusnya ka, terus gak ngerti soalnya gimana?”
 P : “Selain rumus apa ada kesulitan lain?”
 L : “Itu gak ngerti kak yang sisi sejajarnya”



Gambar 8. Jawaban Soal No. 3 Siswa 2

Wawancara

- P : “Mengapa tidak diselesaikan Andre?”
 A : “heheh lupa rumus lagi ka”



Gambar 9. Jawaban nomor 3 siswa 3

Wawancara

- P : “Mengapa tidak dilanjutkan alfi?”
 A : “Gak ngerti cara ngitungnya ka. Sama lupa lagi a sma b nya harus diisi apa”

Pada soal nomor 3 terlihat siswa 1 hanya menggambar trapesiumnya saja berdasarkan hasil wawancara didapatkan informasi bahwa siswa satu tidak mengetahui atau lupa rumus. Ini mengacu pada lemahnya materi prasyarat yang dimiliki siswa. Kesalahan yang sama juga terjadi pada siswa 2 tidak mengetahui rumus sehingga tidak dapat mengerjakan apapun. Pada siswa 3 ternyata hanya menghafal rumus namun tidak mengerti maksud dari soal.

Kesimpulannya adalah kemampuan siswa dalam mengidentifikasi soal masih rendah dan siswa masih belum bisa merencanakan pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Masrutullaily, dkk (Masrutullaily, dkk, 2013) juga menunjukkan hal yang sama yaitu Berdasarkan tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa, persentase terendah adalah pada tahap membuat rencana penyelesaian dan menelaah kembali.

3.4 Analisis jawaban soal nomor 4

Soal nomor 4: Suatu persegi panjang panjangnya 5 cm lebih dari dari lebarnya

- Buatlah model matematika untuk menghitung keliling persegi panjang tersebut!
- Jika keliling persegi panjang tersebut 110 cm tentukan panjang dan lebarnya!

$$K.L = p + l + p + l$$

$$= 2(p+l)$$

$$2(p+l) = 110$$

$$p+l = 55$$

Gambar 10. Jawaban nomor 4 siswa 1

Wawancara:

- P : “Apa kamu bisa menentukan panjang dan lebarnya?”
 L : “Tidak ka, karena disoal tidak diketahui. Hanya panjang tapi lebarnya tidak ada.”
 P : “Coba baca lagi soalnya”
 L : “Iya ada ka tapi disoal keterangannya panjang lebih 5 cm dari lebar.”
 P : “Berarti artinya apa?”
 L : “Panjang sama lebarnya teh beda 5 cm ka?”
 P : “Iya, coba tuliskan”
 L : “Nulis ke bentuk matematikanya harus gimana ka?”

$$K.L = 2p + 2l$$

$$110 = 2p + 2l$$

$$55 = p + l$$

$$p = 30$$

$$l = 25$$

Gambar 11. Jawaban No. 4 Siswa 2

Wawancara

- P : “Waah jawaban kamu sudah betul, tapi apa kamu bisa menyimpulkan jawaban kamu?”
 A : “Iya a,ijadi panjangnya itu 30 dan lebarnya 25”
 P : “kenapa satuannya tidak ditulis?”
 A : “Heheh iya ka buru-buru tadi”

$$K.L = 2p + 2l$$

$$110 = 2p + 2l$$

$$55 = p + l$$

$$p = 30$$

$$l = 25$$

Gambar 12. Jawaban No. 4 siswa 3

Wawancara

- P : “Ada kesulitan di soal ini?”
 L : “Panjang sama lebarnya tidak diketahui jelas ka”

Berdasarkan hasil wawancara siswa pada siswa 1 kesalahan terjadi karena siswa belum mampu mengidentifikasi soal. Sehingga pada tahap perencanaan dan pelaksanaan tidak dapat berjalan. Siswa 2 secara keseluruhan sudah mampu mengerjakan soal. Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab siswa 2 mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 4 karena malas untuk membuat kesimpulan dan cenderung ingin menyingkat jawaban dan tidak memperhatikan apa yang ditanyakan dalam soal dan terburu-

buru dalam mengerjakan. Kesalahan yang terjadi pada siswa 3 adalah siswa belum memilih strategi mana yang harus dilakukan. Selain pengetahuan siswa 3 terbatas pada panjang dan lebar harus berupa angka yang jelas. Kesimpulannya adalah bahwa siswa masih belum mampu memahami masalah yang diberikan, kemampuan memahami masalah siswa masih tergolong rendah.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa ada beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal diantaranya yaitu:

1. Siswa tidak memahami maksud dari soal, siswa masih belum bisa mengidentifikasi kecukupan data.
2. Siswa tidak terbiasa dengan penggunaan model matematika akibatnya siswa kesulitan dalam merumuskan perencanaan.
3. Siswa terbiasa menghafal rumus yang diberikan oleh guru sehingga siswa cepat lupa dengan rumus yang sudah diberikan.
4. Kebanyakan siswa ingin menyingkat jawaban dan tidak terbiasa dalam menuliskan kesimpulan dari suatu jawaban.
5. Kecerobohan siswa mengakibatkan kesalahan dalam perhitungan karena, terburu-buru dan kurang teliti dalam melakukan perhitungan, salah mengubah informasi yang diberikan ke dalam ungkapan matematika karena siswa tidak memperhatikan maksud soal.

Dengan demikian hasil analisis dari sampel siswa SMP dikota Bandung yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis masih tergolong rendah. Terutama pada indikator kemampuan siswa membuat atau menyusun model matematika dan indikator kemampuan siswa dalam menjelaskan dan memeriksa jawaban yang diperoleh.

Berdasarkan kesimpulan pada penelitian ini, disarankan sebagai berikut:

1. Dalam proses pembelajaran sebaiknya lebih menekankan pada proses memahami masalah agar siswa mampu menggunakan informasi diberikan dalam melakukan pemecahan masalah dengan baik.
2. Siswa harus lebih sering mengerjakan soal-soal yang menuntut penalaran berfikir siswa dalam memecahkan suatu permasalahan sehingga tidak hanya terfokus pada keterampilan prosedural yang dilakukan siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Firmansyah, MA. (2017). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Melalui Model *Learning Cycle* dalam Pembelajaran Matematika . *Jurnal Prima (Jurnal Program Studi Pendidikan dan Penelitian Matematika)*. Volume 6 Nomor1, Januari 2017
- Hadi, S., Radiyatul. (2014). Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Edu-Mat*. Vol.2-No.1, Februari 2014.
- Mawaddah, S., Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (*Generative Learning*) Di SMP. *Jurnal Edu-Mat*. Vol.3-No.2, Oktober 2015.
- Mumpuni. (2015). *Peningkatan Pemahaman dan Pemecahan Masalah serta Motivasi Belajar Matematika Siswa SMP Melalui Pendekatan Open Ended* . Tesis STKIP Siliwangi Bandung: Tidak Diterbitkan.

- Nuha, M, dkk. (2014). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri dan Karakter Siswa SMP Kelas VIII Melalui Pembelajaran Model 4K. *Jurnal Kreano* Volume 5 Nomor 2, Desember 2015.
- Sunendar, A. (2017). Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah. *Jurnal Theorems (The Original Research of Mathematics)* Vol. 2 No. 1, Juli 2017.
- Masrurotullaily, Hobri, Suharto. (2013). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Keuangan Berdasarkan Model Polya Siswa SMK Negeri 6 Jember. *Kadikma*. Vol.4-No.2, Agustus 2013.
- Hendriana, H. dan Sumarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. PT Refika Aditama. Bandung.

ANALISIS KESALAHAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Fitri Rosdiana

STKIP Siliwangi Bandung

Fitirdiana24@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi hal penting dikuasai oleh siswa karena akan membantu dalam mengembangkan proses berpikir, pola dan gagasan. Kesulitan yang dialami siswa dapat menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal yang diberikan, diantaranya siswa tidak tahu arti dari simbol atau istilah, masalah, tidak tahu formula atau rumus yang digunakan, siswa tidak bisa menjawab sesuai pertanyaan. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal yaitu salah dalam menyimpulkan data yang diketahui, menuliskan apa yang ditanyakan, menentukan rumus, menghitung data prasyarat, tidak menuliskan rumus, memasukkan data yang diketahui, dan mengurutkan operasi matematika. Penyebab kesalahan yang dilakukan siswa yaitu tidak terbiasa dalam menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan, tidak ingat rumus-rumus pada materi barisan dan deret, kurangnya latihan untuk soal-soal cerita, dan tidak mengecek ulang jawaban. Kemampuan komunikasi matematis siswa pada penelitian ini diukur melalui menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis secara tertulis. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan dan penyebabnya dalam menyelesaikan soal pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Penelitian ini berjenis deskriptif kualitatif, subjek penelitiannya adalah 6 orang dari 32 siswa kelas IX di SMPN 2 Batujajar. Adapun tes tertulis dan wawancara pada masing-masing siswa. Kemudian dari hasil yang diperoleh adanya kesalahan yang dilakukan siswa saat menjawab soal yaitu (a) adanya keraguan saat menjawab soal karena mereka masih belum yakin dengan jawaban yang mereka peroleh, (b) kesalahan dalam menuliskan angka atau pengoperasian itung karena ketidak telitian siswa, (c) kesalahan dalam mengisi soal mereka tidak paham dengan soalnya sehingga mereka tidak dapat menjawab soal tersebut, dan (d) sebagian besar siswa tidak dapat menuliskan model matematika dengan apa yang ditunjukkan.

Kata Kunci: Kesalahan, kemampuan komunikasi matematis, bangun ruang sisi datar

1. PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang ada di setiap jenjang sekolah. Matematika menurut Johnson sebagaimana yang dikutip oleh Mulyono (2012: 202) adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif serta keruangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir. Matematika sering kali tidak disukai oleh siswa, karena siswa sudah beranggapan matematika itu sulit, rumit, sukar untuk dikerjakan. Anggapan-anggapan seperti itu akan berdampak pada siswa, seperti siswa malas dalam belajar dan siswa mengalami kesulitan-kesulitan dalam belajar matematika.

Kemampuan komunikasi matematis siswa pada penelitian ini diukur melalui menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis secara tertulis. Pengukuran kemampuan komunikasi matematis dilakukan berdasarkan indikator – indikator komunikasi matematis yang diukur. Adapun indikator komunikasi matematis menurut Sumarmo dalam Bernard (2015) yang telah ditulis ulang sesuai dengan bahasa penulis yaitu 1) menghubungkan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide

matematika; 2) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika; 3) menjelaskan ide situasi menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, grafik, gambar dan aljabar; 4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; 5) membuat konjektur, merumuskan definisi, dan generalisasi.

Kesulitan yang dialami siswa dapat menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal menurut Junaedi, dkk (2015) diantaranya siswa tidak tahu arti dari simbol atau istilah, masalah, tidak tahu formula atau rumus yang digunakan, siswa tidak bisa menjawab sesuai pertanyaan. Kesalahan dalam mengerjakan soal matematika menurut Newman (Trapsilo, 2016) kesalahan dalam mengerjakan soal matematika dibedakan menjadi lima tipe kesalahan, yaitu *reading error* (kesalahan membaca), *comprehension error* (kesalahan memahami), *transformation error* (kesalahan dalam transformasi), *process skills error* (kesalahan dalam keterampilan proses) dan *encoding error* (kesalahan pada notasi). Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa pada umumnya berupa kesalahan dalam menerapkan rumus, salah dalam menggunakan data pada soal, kesalahan dalam menghitung. Hal tersebut didukung oleh Farida (2015: 49) yang mengemukakan bahwa kesalahan yang dilakukan oleh siswa diantaranya adalah siswa tidak bisa menentukan rumus, kesalahan dalam menghitung, kesalahan dalam mengubah informasi ke dalam bentuk matematika, miskonsepsi dan kelalaian dalam menuliskan kesimpulan. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika menurut Junaedi, dkk (2015) diantaranya siswa tidak tahu arti dari simbol atau istilah, masalah, tidak tahu formula atau rumus yang digunakan, siswa tidak bisa membuat algoritma pemecahan masalah secara berurutan dan benar, siswa tidak bisa menjawab sesuai pertanyaan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari soal tes terlihat bahwa banyak siswa tidak mampu dalam kemampuan komunikasi matematis karena siswa tidak terbiasa dengan melatih kemampuan komunikasi matematis sehingga saat dihadapkan dengan soal yang menuntut komunikasi matematis tersebut siswa banyak mengalami kesulitan.

Dengan hal ini, peneliti tertarik untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis pada materi sistem persamaan linear dua variabel pada kelas IX SMPN 2 Batujajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal pada materi sistem persamaan linear dua variabel mengetahui kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah 6 dari 32 siswa kelas IX SMPN 2 Batujajar. Teknik pengumpulan data yang digunakan dengan metode tes, wawancara, observasi dan dokumentasi. Metode tes digunakan untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi sistem persamaan linear dua variabel, sedangkan wawancara digunakan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang membuat siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita materi sistem persamaan linear dua variabel.

Instrumen dari penelitian ini ada dua yaitu instrumen utama dan pendukung. Dimana instrumen utama dalam penelitian adalah peneliti sendiri dan instrumen pendukung dalam penelitian ini menggunakan soal tes matematika, soal tes telah diuji validitas oleh satu orang ahli serta dosen pembimbing. Sehingga soal bisa digunakan untuk penelitian. Soal yang

dianalisis ada tiga yaitu 1,2, 4 dari 5 soal, karena siswa hanya mengisi tuntas pada soal tersebut dan banyak siswa yang melakukan kesalahan pada soal tersebut sesuai dengan indikator kesalahan dan komunikasi matematika yang digunakan.

Analisis data yang digunakan dengan cara mereduksi data, penyajian data, dan kesimpulan. Mereduksi data dalam penelitian ini untuk mengetahui dan menjelaskan letak kesalahan siswa dan faktor-faktor penyebab kesalahan dalam menyelesaikan soal yang ditinjau dari indikator kemampuan komunikasi matematis. Penyajian data dalam penelitian ini berupa hasil tes dan hasil wawancara. Dengan menganalisis data yang diperoleh dari hasil tes, wawancara, observasi dan dokumentasi jawaban siswa dapat ditarik kesimpulan apa saja faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita materi sistem persamaan linear dua variabel pada siswa kelas IX SMPN 2 Batujajar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis mengenai jawaban dan wawancara siswa menyelesaikan soal yang ditinjau dari indikator kemampuan komunikasi matematis. Penelitian dilakukan pada siswa kelas IX SMPN 2 Batujajar pada hari Senin dan Jum'at pada tanggal 21 dan 24 November 2017. Berikut akan dideskripsikan setiap kesalahan yang dilakukan siswa pada beberapa indikator.

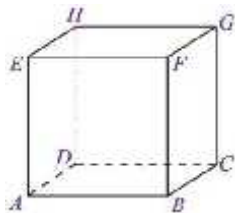
a. Kesalahan pada indikator Menghubungkan gambar kedalam ide matematika.

Tabel 3.1 Kesalahan siswa pada indikator pertama

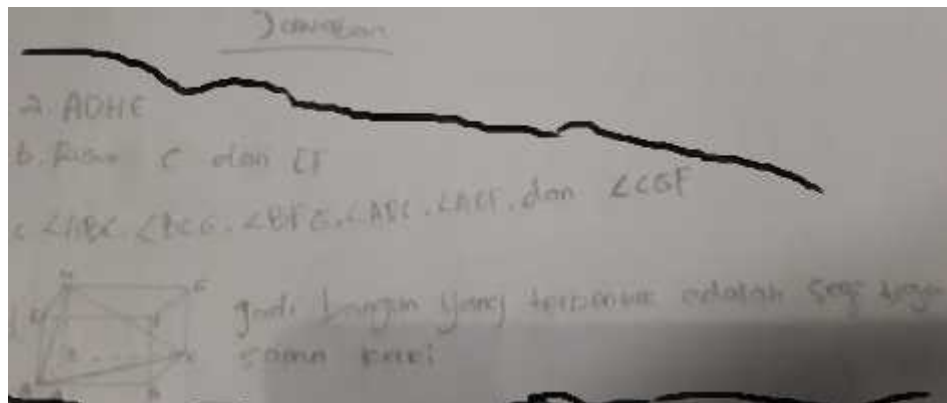
Subjek Penelitian	Jenis Kesalahan
S1	Salah dalam memahami soal
S2	Tidak menuliskan cara penyelesaiannya
S3	Salah dalam menghubungkan gambar pada ide matematika
S4	Salah dalam konsep
S5	Salah dalam penyelesaiannya
S6	Tidak teliti dalam membaca soal

Berdasarkan tabel diatas akan ditampilkan contoh kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada indikator pertama ini.

Soal : Perhatikan kubus ABCD.EFGH di bawah ini!



- Sebutkan sisi yang berhadapan dengan sisi BCGF!
- Sebutkan rusuk yang berhadapan dengan rusuk AB, dalam bidang ABCD, dalam bidang ABFE, dan dalam kubus ABCD.EFGH!
- Sebutkan titik sudut yang berhadapan dengan titik B dalam garis AB dalam garis BC, dalam garis BF, dalam bidang ABC D, dalam bidang ABEF, dalam bidang BCGF dan dalam kubus ABCD.EFGH!
- Jika panjang rusuk dari kubus ABCD.EFGH adalah 5 cm. Hitunglah panjang AC,CH dan AH. Jika di hubungkan ketiga garis tersebut maka bangun apa yang akan terbentuk



Gambar 3.1 Jawaban S1 pada nomor 1 terkait kesalahan pada indikator pertama

Wawancara

G : “apa yang menjadi kesulitanmu pada soal nomer 1 ini ?”

S1 : “saya bingung memahami perintah soalnya bu”

Analisis

Kesalahan yang dilakukan oleh siswa diantaranya adalah salah dalam memahami maksud soal dan pertanyaan dalam soal. Kendala yang dialami oleh siswa dalam menyelesaikan masalah adalah siswa kebingungan untuk mencari rusuk dan titik sudut yang berhadapan atau berhungannya. Kesalahan siswa dalam mengerjakan cara penyelesaian menyebabkan siswa gagal meskipun jawaban ada yang sudah benar.

b. Kesalahan pada indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika ke dalam bentuk gambar, grafik dan aljabar.

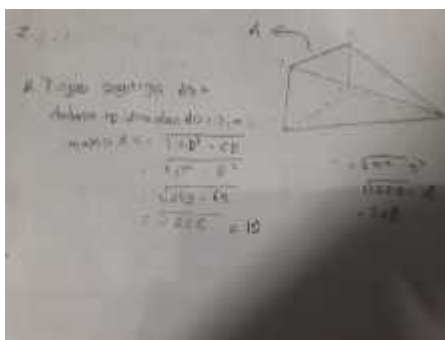
Tabel 3.2 Kesalahan siswa pada indikator kedua

Subjek Penelitian	Jenis Kesalahan
S1	Salah dalam menjelaskan pernyataan pada gambar
S2	Mengerjakan tetapi salah cara penyelesaiannya
S3	Tidak disertai penyelesaiannya
S4	Tidak menjawab soal
S5	Tidak menjawab soal
S6	Tidak menjawab soal

Berdasarkan tabel diatas akan ditampilkan contoh kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada indikator kedua ini.

Soal : Segitiga ABC sama kaki dengan $AB=AC$ terletak pada bidang horizontal. BCDE persegi panjang dengan panjang $CD= 8$ cm, $ED= 18$ cm dan BCDE terletak pada bidang vertikal.

- a. Sketsalah gambar bangun tersebut
- b. Jika panjang $AD= 17$ cm carilah :
 - i. Panjang AC
 - ii. Jarak titik A ke bidang BCDE



Gambar 3.2 Jawaban S2 pada nomor 2 terkait kesalahan pada indikator kedua Wawancara

G : “Apakah kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 2?”

S4 : “Iya bu, saya bingung untuk mencari jarak pada bagian b ”

Analisis

Kesalahan yang sering dilakukan siswa salah satunya adalah lupa rumus atau formula untuk menyelesaikan soal tersebut sehingga membuat siswa kesulitan, selain lupa rumus kesalahan siswa berikutnya adalah takut untuk menuliskan jawaban. sehingga salah dalam pengerjaannya.

- c. Kesalahan pada indikator membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan

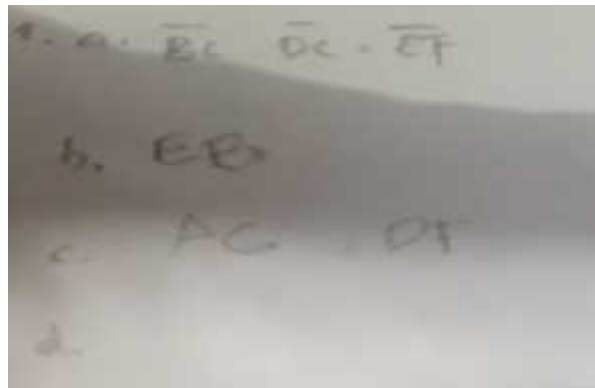
Tabel 3.3 Kesalahan siswa pada indikator keempat

Subjek Penelitian	Jenis Kesalahan
S1	tidak menjawab soal
S2	Kesalahan dalam memahami soal nulis cara penyelesaiannya
S3	Tidak tuntas dalam menjawab soal
S4	Tidak tuntas dalam menjawab soal
S5	Keliru dalam menjawab soal
S6	Tidak menjawab soal

Berdasarkan tabel diatas akan ditampilkan contoh kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada indikator keempat ini.

Soal: Jika diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk $AB = 4$ cm. Sebutkan :

- Rusuk- rusuk yang berpotongan dengan rusuk AB, sejajar dengan rusuk AB, dan bersilangan dengan rusuk AB.
- Diagonal- diagonal sisi yang berpotongan dengan rusuk EF, dan bersilangan dengan rusuk EF.
- Diagonal- diagonal ruang yang berpotongan dengan rusuk AD dan bersilangan dengan rusuk AD.
- Rusuk- rusuk yang bersilangan tegak lurus dengan rusuk AB, dengan rusuk AD dan dngan rusuk AE.



Gambar 3.3 Jawaban S4 pada nomor 4 terkait kesalahan pada indikator keempat

Wawancara :

G : “Apakah kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 4?”

S5 : “Iya bu, saya tidak paham menjawab soal tersebut .”

G : “Apa yang membuatmu tidak paham ?”

S5 : “saya bingung yang mana yang berpotongan dan sejajar itu bu”

Analisis:

Kesalahan siswa disini adalah siswa kurang teliti dalam menjawab soal salah satu penyebabnya adalah siswa terburu-buru dalam mengerjakannya dan siswa disini belum paham tentang materi bangun ruang sisi datar.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal materi bangun ruang sisi datar yang dilihat dari indikator kemampuan komunikasi matematis diantaranya pada indikator Menghubungkan gambar kedalam ide matematika adalah siswa bingung mengartikan soal. Pada indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika ke dalam bentuk gambar, grafik dan aljabar adalah siswa lupa dengan rumus atau formula yang akan digunakan sehingga dia tidak menyelesaikan jawabannya tersebut dan salah dalam pengerjaannya. Kesalahan pada indikator membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan adalah disini siswa belum paham dengan materi yang telah diajarkan, dan terburu-buru saat mengerjakannya sehingga dalam operasi hitungnya pun keliru.

Ada beberapa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menjawab soal yaitu (a) adanya keraguan saat menjawab soal karena mereka masih belum yakin dengan jawaban yang mereka peroleh, (b) kesalahan dalam memahami soal (c) kesalahan dalam mengisi soal mereka tidak paham dengan soalnya sehingga mereka tidak dapat menjawab soal tersebut, dan (d) sebagian besar siswa tidak dapat menuliskan model matematika dengan apa yang ditunjukkan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Bernard, M. (2015). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Serta Disposisi Matematik Siswa SMK dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Game Adobe Flash CS. 4.0. *Jurnal Infinity*. Vol.4-No.2 Infinity 2015.
- Junaedi, Iwan, dkk. (2015). Disclosure Causes of Students Error in Resolving Discrete Mathematic Problem Based NEA as a Means of Enhancing Creativity. *International Journal of Education*. 7(4): 31-42.

- Lamonta, P. A. dkk(2016). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Palu dala, Memahami Volume Balok. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*. Vol.3-No.4 2016.
- Mulyadi, Riyadi, dan Sri Subanti. (2015). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Luas Permukaan Bangun Ruang Berdasarkan *Newman's Error Analysis (NEA)* Ditinjau Dari Kemampuan Spasial". *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3 (4): 370-382.
- Ningrum, Lilis Setia dan Sri Sutarni. (2013). Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika dalam Bentuk Cerita Pokok Bahasan Barisan dan Deret pada Siswa Kelas XII SMA Al-Islam 3 Surakarta. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, pada 15 Mei 2013, 110-118.
- Widiatari, F. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret di Tinjau dari Komunikasi Matematika. *Publikasi naskah ilmiah*.

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL KELAS X

Iis Trisnawati¹, Puji Nurfauziah²

^{1,2} STKIP Siliwangi Bandung

Trisnaiis15@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif matematik pada materi SPLTV. Subyek penelitian ini diambil dengan menggunakan studi terbatas dengan sempel subyek siswa kelas X SMA di kota Cimahi. Instrumen yang digunakan berupa wawancara dan tes soal kemampuan berpikir kreatif matematik yang meliputi indikator: (1) kelancaran (*fluency*), (2)keluwesan (*flexibility*), (3) keaslian (*originality*), dan (4) keterincian (*elaboration*). Hasil penelitian ini adalah: siswa belum memenuhi aspek-aspek yang ada pada kemampuan berpikir kreatif, kondisi seperti ini disebabkan konsep SPLTV siswa belum optimal. Siswa terburu-buru dalam mengambil kesimpulan, sehingga dalam penyelesaian masalah kemampuan berpikir kreatif siswa menjadi tidak berkembang untuk memunculkan ide-ide baru, gagasan baru, dan alternative jawaban atau cara lain. Dan masih ditemukan kesalahan lain terutama pada memahami isi soal dan mengidentifikasi unsur-unsur dari informasi yang terdapat pada soal, dan juga siswa kurang memahami materi SPLTV, terlihat bahwa ketika siswa diminta untuk mengaitkan materi SPLTV ini kepada bentuk permasalahan yang lain, siswa belum mampu untuk menyelesaikannya.

Kata kunci: Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik, SPLTV.

1. PENDAHULUAN

Berpikir kreatif atau kreativitas sendiri masih menjadi isu yang menarik di kalangan peneliti. Mendesain pembelajaran yang dapat memberikan siswa kesempatan yang lebih untuk mengeksplorasi permasalahan yang memberikan banyak solusi dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kreatif (Fardah, 2012). Terbukti pada pengajaran di sekolah, jarang sekali ada kegiatan yang menuntut pemikiran divergen atau berpikir kreatif sehingga siswa tidak terangsang untuk berpikir, bersikap, dan berperilaku kreatif. Oleh sebab itu dalam proses pembelajaran diperlukan cara yang mendorong siswa untuk memahami masalah, meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyusun rencana penyelesaian dan melibatkan siswa secara aktif dalam menemukan sendiri penyelesaian masalah, serta mendorong pembelajaran yang berpusat pada siswa dan guru hanya sebagai fasilitator. Menurut Siswono (Supardi, 2012), “meningkatkan kemampuan berpikir kreatif artinya menaikkan skor kemampuan siswa dalam memahami masalah, kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan penyelesaian masalah”.

Berpikir kreatif diartikan sebagai suatu kegiatan mental yang digunakan seseorang untuk membangun ide atau gagasan baru (Ruggiero dan Evans dalam Saefudin). Dalam berpikir kreatif tersebut, kedua belahan otak digunakan bersama-sama secara optimal. Dalam berpikir kreatif, seseorang akan melalui tahapan mensintesis ide-ide, membangun ide-ide, merencanakan penerapan ide-ide, dan menerapkan ide-ide tersebut sehingga menghasilkan sesuatu atau produk yang baru. Produk yang dimaksud adalah kreativitas (Saefudin, 2012).

Aspek berpikir kreatif menekankan pada aspek kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan keterincian (*elaboration*) (Noer, 2011). Kelancaran dapat diidentifikasi dari banyaknya respon siswa yang relevan. Dari respon-respon siswa tersebut masih dapat dikategorikan menjadi beberapa kategori yang mana hal ini terkait dengan aspek keluwesan. Ada kemungkinan respon yang diberikan siswa banyak tetapi hanya merupakan satu kagetori. Respon siswa tersebut dikatakan asli (*original*) jika unik, tidak biasa, dan hanya dilakukan oleh sedikit sekali siswa. Respon tersebut dikatakan rinci jika prosedurnya runtut, logis, jelas, dan beralasan.

Dalam pencapaian proses pembelajaran, tidak sedikit siswa yang mengalami kesulitan atau masalah dalam proses pembelajaran matematika. Adanya masalah dalam proses pembelajaran dapat menghambat tercapainya pembelajaran matematika. Kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika berbeda-beda, menurut Machromah, U. I., Riyadi., Usodo, B. (2015: 614) dalam mempelajari matematika ada tiga kategori kesulitan yang dialami siswa, yaitu: (1) Kesulitan dalam menggunakan konsep, (2) Kesulitan dalam mempelajari dan menggunakan prinsip, (3) Kesulitan dalam memahami masalah verbal. Hasil penelitian Anwar et al (dalam menurut Machromah, U. I., Riyadi., Usodo, B.2015: 614) mengenai keterkaitan antara kreativitas dan prestasi belajar siswa menunjukkan bahwa kreativitas berpengaruh secara positif terhadap prestasi belajar siswa. Dengan demikian, kemungkinan yang menyebabkan rendahnya keberhasilan siswa disebabkan oleh kurangnya kemampuan berpikir kreatif matematik siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan dan kemampuan berpikir kreatif siswa SMA kelas X kota Cimahi pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) berdasarkan aspek kemampuan berpikir kreatif, kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan keterincian (*elaboration*).

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa SMA kelas X kota Cimahi. Subjek penelitian ini terdiri dari 3 Siswa yang telah menempuh materi SPLTV. Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan melihat nilai raport matematika semester ganjil untuk mengelompokkan siswa yang berkemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah menggunakan pedoman secara acuan normatif.

Instrumen dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan berpikir kreatif matematik dan wawancara. Tes kemampuan berpikir kreatif terdiri dari 4 (empat) soal yang diadaptasi dari (festival, 2016), yang masing-masing tiap indikator satu soal. Skor yang ditetapkan peneliti disesuaikan dengan aspek kemampuan berpikir kreatif, sehingga dari hasil yang siswa kerjakan peneliti dapat mengetahui kesulitan dan kemampuan berpikir kreatif siswa. Wawancara yang dimaksud merupakan tanya jawab seputar kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif matematik.

Tabel 1. Rubrik Pemberian Skor Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik

Indikator Berpikir Kreatif	Jawaban	Skor
Kelancaran	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi beberapa cara menyelesaikan masalah yang berbeda	0 – 2
	Menetapkan cara menyelesaikan masalah yang dipilih disertai alasan	0 – 2
	Menyelesaikan masalah dengan cara yang telah ditetapkan	0 – 2

	Menyelesaikan masalah dengan alternatif lain	0 – 2
	Sub-total (satu butir tes)	0 – 8
Kelenturan	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi data/informasi yang diberikan dan yang ditanyakan	0 – 2
	Mengkaitkan data/informasi yang diberikan dan yang ditanya-kan dan menyusun model matematika masalah	0 – 3
	Mengidentifikasi beberapa cara berbeda untuk menyelesaikan masalah	0 – 2
	Menyelesaikan model matematika masalah dengan cara berbeda yang telah ditetapkan	0 – 3
	Membandingkan dan menjelaskan cara terbaik dari beberapa alternatif jawaban disertai dengan alasan yang relevan	0 – 2
	Sub-total (satu butir tes)	0 – 12
	Keaslian/originalitas	Tidak ada jawaban
Mengubah bentuk masalah ke dalam bentuk masalah lain yang lebih sederhana/Memodifikasi masalah.		0 – 2
Menyusun model matematika masalah yang sudah dimodifi-kasi dalam bentuk gambar dan atau ekspresi matematik		0 – 2
Mengidentifikasi strategi (yang tidak baku) untuk menyelesaikan masalah		0 – 3
Menyelesaikan model matematika dengan strategi tidak baku yang dipilih		0 – 3
Menetapkan solusi yang relevan		0 – 2
Sub-total (satu butir tes)		0 – 12
Keterincian /Elaborasi		Tidak ada jawaban
	Mengidentifikasi unsur/data yang diketahui dan yang ditanyakan dari suatu masalah	0 – 2
	Mengidentifikasi kecukupan unsur/data dan atau Melengkapinya	0 – 2
	Mengkaitkan unsur/data dan yang ditanyakan serta menyusun model matematika masalah utama (bentuk gambar dan atau ekspresi matematika)	0 – 3
	Merinci masalah/model matematika ke dalam sub-masalah/ sub- model matematika	0 - 3
	Menyelesaikan model matematika masalah utama disertai alasan/penjelasan konsep/proses yang digunakan pada tiap langkah	0 – 3
	Memeriksa kebenaran solusi disertai alasan	0 – 2
	Sub-total (satu butir tes)	0 - 15

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam menganalisis empat butir soal berdasarkan data skor siswa, peneliti menggunakan rubrik penskoran kemampuan berpikir kreatif untuk mengetahui pencapaian siswa pada tiap butir soal dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

No	Subyek	Skor jawaban				NILAI
		No 1	No 2	No 3	No 4	
1	SH	0	11	4	1	34.04
2	MN	0	12	3	15	63.83
3	AN	0	1	0	1	4.26
Jumlah		0	24	7	17	-
SMI		8	12	12	15	-
persentase %		0	67%	19%	38%	-

1. Jawaban tertulis dari ketiga subyek

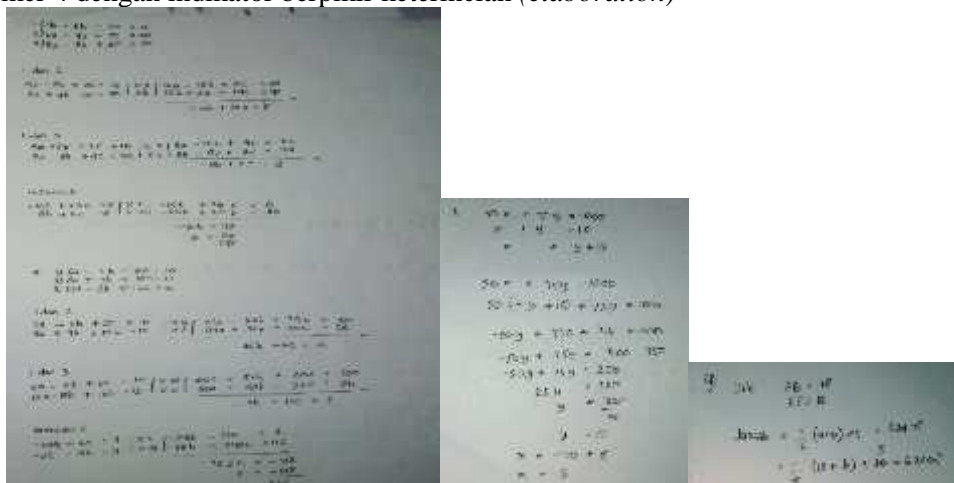
a. Subyek 1

Soal nomer 1 dengan indikator berpikir lancar (fluency)

Soal nomer 2 dengan indikator berpikir keaslian (*originality*)

Soal nomer 3 dengan indikator berpikir luwes (*flexibility*)

Soal nomer 4 dengan indikator berpikir keterincian (*elaboration*)



Gambar 1. Analisis kesalahan subyek 1

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa dari empat soal kemampuan berpikir kreatif matematikkesulitan yang dihadapi subyek 1 terdapatpada soal nomor 1, 3 dan 4. Kesulitan yang dihadapi oleh subyek pertama yaitu dalam mengidentifikasi informasi pada permasalahan yang diberikan, mengembangkan gagasan, menarik kesimpulan akhir dari jawabannya, dan kesulitan dalam membuat alternative jawaban yang lain. Terlihat kesalahan yang dilakukan oleh subyek 1 ini adalah pada nomor 1 siswa tidak membuat pertanyaan sesuai informasi yang tersedia di dalam soal. Sedangkan pada nomor 3, kesalahan yang dilakukan yaitu tidak menuliskan secara lengkap informasi yang diketahui pada soal, tidak membuat alternative jawaban lain dan tidak memberikan kesimpulan dari hasil pekerjaan.Dan pada nomor 4kesalahannya tidak mengembangkan gagasan yang sudah ada, dan kurang ketelitian dalam memahami informasi pada soal.

Wawancara subyek 1

I : “Langkah awal apa yang anda lakukan pada nomor 1?”

S : “Saya membuat persamaan baru dan membuat soal.”

I : "Membuat persamaan baru?"

S : "Iya, tujuannya untuk membuat soal dan menyelesaikannya."

I : "Bukankah persamaannya sudah tersedia pada soal nomor 1?"

S : "Maaf, saya kurang teliti."

I : " Bagaimana cara kamu menyelesaikan permasalahan nomer 2?"

S : "Alhamdulillah, bisa. Pertama saya menuliskan apa yang diketahui dan membuat sebuah persamaan, gunanya untuk mencari harga cup kecil atau nilai x."

I : "Untuk nomer 3, bagaimana cara yang kamu lakukan untuk menakar 1000 ml dengan menggunakan dua jenis takaran sebanyak 15 kali ? jika ada beberapa cara, tolong sebutkan!"

S : "Saya membuat persamaan sesuai dengan informasi pada soal. Setelah itu dicari nilai x dan y. dimana x itu adalah takaran 50 ml dan y takaran 75 ml. Saya tidak mencari cara lain, karena sudah dapat penyelesaiannya. "

I : "untuk nomor 4, bagaimana mencari panjang CG?"

S : "menggunakan rumus luas trapesium, tapi saya tidak tahu bagaimana cara mencari panjang FG."

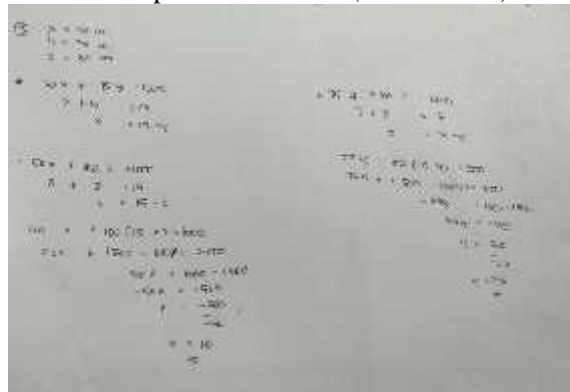
b. Subyek 2

Soal nomer 1 dengan indikator berpikir lancar (fluency)

Soal nomer 2 dengan indikator berpikir keaslian (*originality*)

Soal nomer 3 dengan indikator berpikir luwes(*flexibility*)

Soal nomer 4 dengan indikator berpikir keterincian (*elaboration*)



Gambar 2. Analisis kesalahan subyek 2

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa dari empat soal kemampuan berpikir kreatif matematik kesulitan yang dihadapi subyek 2 terdapat pada soal nomor 1 dan 3. Kesulitan yang dihadapi oleh subyek keduayaitu dalam mengidentifikasi informasi pada permasalahan yang diberikan, mengembangkan gagasan, menarik kesimpulan akhir dari jawabannya, dan kesulitan dalam membuat alternative jawaban yang lain. Terlihat kesulitan subyek 2 ini adalah pada nomor 1 siswa tidak mencoba menyelesaikan permasalahan pada soal. Sedangkan pada nomor 3, kesalahan yang dilakukan yaitu tidak menuliskan secara lengkap informasi yang diketahui pada soal, tidak membuat alternative jawaban lain dan tidak memberikan kesimpulan dari hasil pekerjaan, penyebab tidak mengecek ulang jawaban dengan alternative lain sehingga subyek 2 mengalami kesalahan yaitu kurang tepat dalam mensubstitusikan variabel. Seharusnya, ia menggunakan variabel x dan y maka variabel z tidak boleh terlibat, disini siswa melibatkan variabel z dalam pensubstitusian, sehingga terjadi kesalahan dalam langkah pengerjaan.

Wawancara subyek 2

I : "Bagaimana langkah kamu menyelesaikan nomer 1?"

M : "saya tidak mengerjakannya, karena saya melihat soal nomer dua, tiga dan empat sulit dan membutuhkan waktu yang lama. Sehingga saya mencoba mengerjakan soal dua, tiga dan

empat terlebih dahulu. Ketika saya mau mengerjakan nomer 1, ternyata waktu pengerjaannya sudah habis.”

I : “Bagaimana dengan soal nomer 2?”

M : “Sedikit sulit dalam membuat persamaannya, namun saya coba buat dari informasi yang didapat.”

I : “Dapatkah kamu menjelaskan bagaimana kamu bisa mendapatkan hasil akhir dari permasalahan tersebut?”

M : “Pertama saya mencari nilai z, yaitu harga cup kecil. Setelah itu, saya mensubstitusi nilai z kepada persamaan, sehingga dari melewati langkah tersebut saya bisa menyimpulkan jawaban dari soal tersebut.”

I : “Untuk nomor 3, bagaimana cara yang kamu lakukan untuk menakar 1000 ml dengan menggunakan dua jenis takaran sebanyak 15 kali ? jika ada beberapa cara, tolong sebutkan!”

M : “Saya mencoba membuat persamaan namun saya tidak mendapatkan hasil yang benar, teruji karena jika x di tambah y tidak sama dengan lima belas”

I : “bagaimana mencari panjang CG?”

M : “Menggunakan rumus trapesium, untuk mencari panjang FG nya menggunakan metode eliminasi, dengan menggunakan informasi yang ada, seperti yang diketahui didalam soal, luas kamar, panjang AD sama dengan DE, dst.”

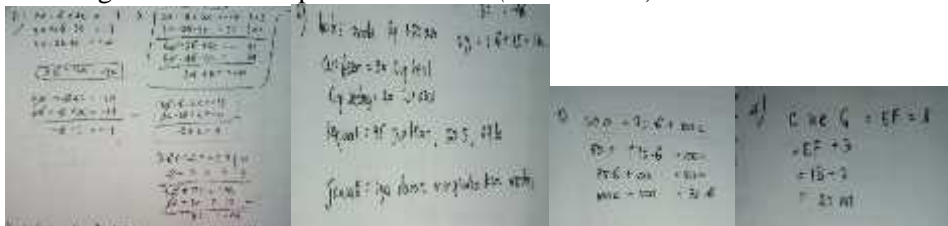
c. Subyek 3

Soal nomer 1 dengan indikator berpikir lancar (fluency)

Soal nomer 2 dengan indikator berpikir keaslian (*originality*)

Soal nomer 3 dengan indikator berpikir luwes (*flexibility*)

Soal nomer 4 dengan indikator berpikir keterincian (*elaboration*)



Gambar 3. Analisis kesalahan subyek 3

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa dari empat soal kemampuan berpikir kreatif matematik, kesulitan yang dihadapi subyek 3 terdapat pada soal nomor 1, 2, 3 dan 4. Kesulitan yang dihadapi oleh subyek 3 yaitu dalam mengidentifikasi informasi pada permasalahan yang diberikan, mengembangkan gagasan, menarik kesimpulan akhir dari jawabannya, dan kesulitan dalam membuat alternative jawaban yang lain. Terlihat kesulitan subyek 3 ini pada nomor 1 sampai 4 sama kesulitannya, yaitu dalam memahami maksud soal, dan kesulitan dalam mengoperasikan bilangan pada metode eliminasi.

Wawancara subyek 3

I : “Bagaimana langkah pengerjaan untuk nomor 1?”

A : “saya tidak tahu salah saya dimana, keinginan saya mencari nilai a, b dan c. Namun, saya tidak menemukan nilai tersebut.”

I : “kenapa bisa seperti itu?”

A : “ Mungkin kesalahan saat pengoperasiannya.”

I : “ apakah ada kesulitan pada pengerjaan soal nomer 2?”

A : “ Saya hanya bisa sampai persamaannya saja, untuk melanjutkan jawabannya saya masih bingung.”

I : “untuk nomor 3, kesulitan apa yang anda alami ketika belum bisa menyelesaikan soal ini?”

A : “dalam memahami apa yang dimaksud oleh soal.”

I : “untuk nomor 4, bagaimana mencari panjang CG?”

A : “belum terpikirkan.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa SMA kelas X masih tergolong rendah. Hal tersebut disebabkan siswa yang memenuhi masing-masing aspek kemampuan berpikir kreatif masih di bawah rata-rata. Kondisi seperti ini disebabkan konsep SPLTV siswa belum optimal. Siswa terburu-buru dalam mengambil kesimpulan, sehingga dalam penyelesaian masalah kemampuan berpikir kreatif siswa menjadi tidak berkembang untuk memunculkan ide-ide baru, gagasan baru, dan alternative jawaban atau cara lain. Dan masih ditemukan kesalahan lain terutama pada memahami isi soal dan mengidentifikasi unsur-unsur dari informasi yang terdapat pada soal, dan juga siswa kurang memahami materi SPLTV, terlihat bahwa ketika siswa diminta untuk mengaitkan materi SPLTV ini kepada bentuk permasalahan yang lain, siswa belum mampu untuk menyelesaikannya.

Berdasarkan kesimpulan pada penelitian ini, disarankan sebagai calon guru didalam proses pembelajaran matematika harus meningkatkan kepercayaan diri dan tingkat pemahaman materi atau konsep pada siswa, agar dapat menyelesaikan permasalahan matematika dengan lugas, juga tujuan yang paling tinggi adalah menciptakan dan membutuhkan kemampuan berpikir kreatif untuk mencapainya. Kemampuan ini dibutuhkan di masa depan karena kreativitas memainkan peranan penting dalam siklus penuh dalam berpikir matematis. Selain itu, cara penyampaian materi harus bisa lebih di pahami dengan baik dengan menerapkan metode, model, pendekatan, ataupun inovasi pembelajaran yang lain.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Fardah, D. K. (2012). Analisis Proses dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika Melalui Tugas *Open Ended*. *Jurnal Kreano*, Vol 3(2).
- Festival. (2016). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMK dengan Pendekatan Quantum Learning melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw*. Skripsi pada STKIP Siliwangi. Tidak diterbitkan.
- Noer, S. H. (2011). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah *Open Ended*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol 5(1), 106.
- Machromah, U. I., Riyadi., Usodo, B. 2015. Analisis Proses dan Tingkat Berpikir Kreatif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Bentuk Soal Cerita Materi Lingkaran Ditinjau dari Kecemasan Matematika. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. Vol 3(6).
- Saefudin, A. Z. (2012). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Jurnal Al-Bidayah*, Vol 4(1).
- Sugilar, H. (2013). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Disposisi Matematik Siswa Madrasah Tsanawiyah Melalui Pembelajaran Generatif. *Infinity Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol 2(2).
- Sumarmo. (2016). Pedoman Pemberian Skor Pada Beragam Tes Kemampuan Matematik [Online]. Tersedia di: <http://utari-sumarmo.dosen.stkipsiliwangi.ac.id/files/2016/05/pedoman-pemberian-skor-kemampuan-berpikir-matematik-dan-MPP-2016-1.pdf>. (23 September 2017).
- Supardi. (2012). Peran Berpikir Kreatif dalam Proses Pembelajaran Matematika. *Jurnal Formatif*. Vol 2(3).

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Indah lianawati¹, Ratni Purwasih²

^{1,2} STKIP Siliwangi Bandung

lianawati.indah@yahoo.co.id

ABSTRAK

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran sekolah tidak bisa terpisah dari disiplin ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Koneksi matematis merupakan salah satu standar proses NCTM. Melalui koneksi matematis antara suatu materi dengan materi lainnya siswa dapat menjangkau beberapa aspek untuk penyelesaian masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX Kota Cimahi pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Subjek terdiri dari 8 siswa. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa dan hasil wawancara. Hasil tes dianalisis sesuai indikator kemampuan koneksi matematis siswa, yaitu mampu menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Berdasarkan hasil analisis data, bahwa kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX di Kota Cimahi masih rendah. Hal ini terbukti bahwa siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Selain itu siswa lupa dengan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kemampuan koneksi matematis siswa. Mengingat pentingnya koneksi matematis dan fakta mengenai kemampuan koneksi matematis siswa.

Kata Kunci: Kemampuan, Koneksi Matematis, SPLDV

1. PENDAHULUAN

Pendidikan matematika merupakan hal yang penting di dalam proses pembelajaran di sekolah, terutama pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Pembelajaran matematika pada pendidikan dasar dan menengah bertujuan memberikan penekanan pada penataan penalaran dan pembentukan sikap siswa dan memberikan penekanan pada keterampilan dalam penerapan matematika, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam membantu mempelajari ilmu pengetahuan lainnya. Keterampilan dalam penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari, mempelajari pengetahuan lain merupakan kemampuan koneksi matematis yang membantu siswa mempelajari pelajaran matematika. Pentingnya kemampuan koneksi matematis karena berpikir matematik mencakup mencari koneksi matematis dan membuat koneksi matematis membangun pemahaman matematika. Tanpa koneksi matematis siswa harus belajar dan mengingat banyak konsep dan kemampuan yang terisolasi. Dengan koneksi matematis siswa dapat membangun pemahaman baru pada pengetahuan sebelumnya (NCTM, 2000:274).

Kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu aspek kemampuan matematik penting yang harus dicapai melalui kegiatan belajar matematika. Mengapa penting? Sebab dengan mengetahui hubungan – hubungan matematik, siswa akan lebih memahami matematika dan juga memberikan mereka daya matematik lebih besar.

Menurut Kusuma (2008) dan Rohendi & Dulpaja (2013), kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan seseorang dalam menyajikan hubungan internal dan eksternal dalam matematika, yang meliputi koneksi antara topik matematika, koneksi dengan disiplin lain, dan koneksi dalam kehidupan sehari-hari.

Sumarmo (2010, 2012) mengemukakan bahwa melalui koneksi matematis maka pemikiran dan wawasan siswa terhadap matematika semakin terbuka dan semakin luas, tidak hanya terfokus pada konten tertentu saja, yang kemudian akan menimbulkan sifat positif terhadap matematika itu sendiri.

Koneksi matematis bertujuan untuk membantu pembentukan persepsi siswa dengan cara melihat matematika sebagai bagian terintegrasi dengan dunia nyata dan mengenal manfaat matematika baik di dalam maupun diluar sekolah. Ketika siswa dapat menghubungkan ide-ide matematika, pemahaman mereka lebih dalam dan lebih kekal. Melalui koneksi matematis antara suatu materi dengan materi lainnya siswa dapat menjangkau beberapa aspek untuk penyelesaian masalah. Tanpa koneksi matematis maka siswa harus belajar dan mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah (NCTM, 2000: 275). Sugiman (2008) berpendapat, bahwa keterkaitan antar konsep atau prinsip dalam matematika memegang peranan yang sangat penting dalam mempelajari matematika.

Dengan pengetahuan itu maka siswa memahami matematika secara lebih menyeluruh dan lebih mendalam. Selain itu dalam menghafal juga semakin sedikit akibatnya belajar matematika menjadi lebih mudah. Menurut NCTM (National Council of Teacher of Mathematics), indikator untuk kemampuan koneksi matematika yaitu: (a) Mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika; (b) Memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan koheren; (c) Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika.

Berdasarkan pendapat Kusumah (2008), NCTM (2000), Sumarmo, (2010, 2012), dan Wahyudin, dan Purniati (2010), dapat dirangkumkan indikator koneksi matematis secara lebih rinci sebagai berikut:

- a) Mencari hubungan antar berbagai representasi konsep dan prosedur, serta memahami hubungan antar topik matematika;
- b) Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen;
- c) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur;
- d) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari;
- e) Menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan topik matematika dengan topik di luar matematika.

Penelitian ini merupakan penelitian hasil observasi awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis beberapa siswa kelas IX di Kota Cimahi pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Penelitian ini merupakan studi pendahuluan yang dilaksanakan di salah satu SMP Kota Cimahi. Penelitian dilaksanakan di kelas IX pada semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa SMP kelas IX yang telah mendapatkan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Data mengenai kemampuan koneksi diperoleh melalui soal tes instrument yang diberikan kepada siswa. Instrumen penelitian ini meliputi tes dan non tes.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah teknik tes. Teknis tes digunakan untuk mendapatkan hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis. Hasil tes dianalisis menggunakan analisis data kualitatif yang didasarkan pada indikator kemampuan koneksi matematis. Selanjutnya dilaksanakan wawancara untuk mendalami kemampuan koneksi matematis siswa.

Peneliti merupakan perencana, pelaksana pengumpulan data, analisis, penafsir data, dan menjadi pelapor hasil penelitiannya. Instrumen pendukung pada penelitian ini berupa tes. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan koneksi matematis yang terdiri dari 5 soal berupa soal-soal dengan mengaitkan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan kehidupan sehari-hari dan beberapa materi matematika itu sendiri adapun yang dikaitkan dengan mata pelajaran yang lain nya seperti fisika. Tes yang digunakan telah dikonsultasikan kepada pembimbing. Selain itu, rubrik penilaian tes disusun berdasarkan indikator koneksi matematis yang telah ditentukan. Pada setiap indikator dijabarkan kemungkinan proses yang dituliskan siswa. Berdasarkan rubrik tersebut peneliti dapat menentukan apakah siswa memenuhi masing-masing indikator koneksi atau tidak.

Data yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan rubrik penilaian tes. Selanjutnya diolah dengan menentukan presentase keterpenuhan masing-masing indikator koneksi matematis. Kemampuan koneksi matematis siswa dikatakan tinggi apabila persentase keterpenuhan indikator koneksi matematis minimal 75% siswa pada setiap soal.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian yaitu menyusun soal tes kemampuan koneksi matematis. Selanjutnya tes yang sudah disusun dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Kemudian dilakukan tes kepada 8 siswa yang sudah ditentukan. Tes dilakukan selama 90 menit. Selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan rubrik penilaian. Dan hasil analisis soal kemampuan koneksi matematis dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Soal Kemampuan Koneksi Matematis

Indikator	Antar Topik Matematika	Matematika dengan Kehidupan Sehari-hari	Matematika dengan Bidang Lain
SM1	4	4	4
Rata-Rata	1,25	1,68	0,375
Presentase	42%	56%	13%

Dari tabel 1 dapat kita lihat bahwa kemampuan koneksi matematis masih kurang disetiap indikatornya, indikator koneksi antar topik matematika dari hasil analisis siswa kemampuan koneksi siswa cukup, indikator koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari, hasil analisis nya siswa sudah cukup baik dalam mengkoneksikan matematika dengan kehidupan sehari-hari dan pada indicator mengkoneksikan matematika dengan pembelajaran lain siswa masih sangat kurang. Adapun hasil pengerjaan siswa pada soal nomor 1, siswa diminta untuk mencari keliling persegi panjang yang di koneksikan dengan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Berdasarkan hasil analisis, diketahui hanya 2 siswa yang memperoleh skor 2, 6 siswa mendapat skor 1. Gambar 1 merupakan contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal.

Jawaban :

Dik : $p=L$ $p=x \Rightarrow x=4$ $p=L$
 $l=y$ $l=y$ $y=8$ $l=y$

Dit : keliling $\square = 2(p+l)$
 $= 2(x+4) + (y-8)$
 $=$

Gambar 1. Jawaban Siswa untuk Soal No 1

Adapun untuk soal nomor 2, siswa diminta untuk menentukan berapa lama mesin bekerja yang di koneksi dengan mata pelajaran sistem persamaan linear dua variable, ini merupakan indicator koneksi matematis dengan kehidupan sehari-hari.

Berikut tampilan hasil pengerjaan siswa untuk soal nomor 2.

Dit : Berapa lama mesin A dan mesin B harus bekerja ?

$100x + 150y = 2600$
 $x + y = 20$

$2x + 3y = 52$
 $2x + 3(20 - x) = 52$
 $2x + 60 - 3x = 52$
 $-x = 52 - 60$
 $-x = -8$
 $x = 8$

$100(8) + 150y = 2600$
 $800 + 150y = 2600$
 $150y = 2600 - 800$
 $150y = 1800$
 $y = 12$

2

Gambar 2. Jawaban Siswa untuk Soal No 2

Pada soal nomor 2, siswa sudah bisa mengetahui konsep matematika, tetapi tidak dapat menerapkannya untuk menemukan solusi. Diketahui hanya 2 siswa yang memperoleh skor 3, 6 siswa mendapat skor 2. Pada soal no 2 ini merupakan koneksi matematis dengan kehidupan sehari-hari sama seperti soal no 3 mempunyai indikator yang sama dan dari hasil analisis nya kemampuan siswa dengan kehidupan sehari-hari sudah cukup baik. Sedangkan pada soal no 4 dan 5 mempunyai indikator koneksi matematis dengan mata pelajaran yang lain nya, berdasarkan hasil analisis nya kemampuan siswa dalam mengkoneksikan matematika dengan pelajaran lain nya sangat kurang, hal ini di lihat dari hasil analisis bahwa 8 subjek tidak ada yang dapat menyelesaikan soal tersebut.

Semua siswa telah berusaha untuk menyelesaikan soal tersebut meskipun belum maksimal. Hal ini dilihat dari tidak ada siswa yang memperoleh jawaban akhir benar. Fakta ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu mengerjakan soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel yang dikaitkan dengan beberapa indikator kemampuan koneksi matematis.

Selain berdasarkan hasil tes, peneliti melakukan wawancara dengan beberapa siswa yang menjadi subjek penelitian. Pada soal nomor 1, tidak ada siswa yang mampu menyelesaikan soal dengan benar. Subjek mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Muncarno (2008) (dalam Warih S, dkk) yang menyimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal disebabkan karena siswa kurang cermat dalam membaca dan memahami kalimat demi kalimat, mengenai hal yang diketahui, ditanyakan,

serta cara menyelesaikan soal secara tepat. Selain itu, subjek mengaku lupa dengan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

Menurut Sukirman (1985: 16)(dalam Warih, D., dkk) kesalahan yang sistematis dan konsisten terjadi disebabkan oleh tingkat penguasaan materi yang kurang pada siswa. Berdasarkan hasil penelitian Wahyudin (1999) (dalam Warih, D., dkk) terkait permasalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah koneksi matematis, antara lain: kurang memiliki pengetahuan prasyarat yang baik; kurang memiliki kemampuan untuk memahami serta menggali konsep-konsep dasar matematika (aksioma, definisi, teorema, kaidah) yang berkaitan dengan pokok bahasan yang sedang dibicarakan; kurang memiliki ketelitian dalam menyimak atau mengenali sebuah persoalan atau soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan tertentu.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan koneksi matematis beberapa siswa kelas XI dalam menyelesaikan soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes awal kemampuan koneksi matematis siswa tidak melakukan pengoneksian secara maksimal. Siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Selain itu siswa lupa dengan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Meskipun siswa belum memperoleh jawaban yang tepat, tetapi siswa telah berusaha untuk mengaitkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Hasil penelitian awal ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kemampuan koneksi matematis siswa. Mengingat pentingnya koneksi matematis pada siswa.

Adapun saran bagi siswa yang melakukan kesalahan prosedural disarankan untuk lebih memahami materi terkait sistem persamaan linear dua variabel dan memperhatikan proses penyelesaian soalnya serta disarankan untuk tidak menghafal langkah-langkah pengerjaannya, karena proses hapalan kurang bermakna apalagi terkait konsep; yang lebih penting siswa harus banyak berlatih menyelesaikan soal-soal terkait sistem persamaan linear dua variabel. Bagi siswa yang melakukan kesalahan mengorganisasikan data matematika yang dikoneksikan dengan kehidupan sehari-hari disarankan siswa lebih mencermati soal-soal yang dihadapi, harus mengetahui mana yang ditanyakan dan mana yang diketahui; dan bagi siswa yang melakukan kesalahan dalam mengerjakan koneksi matematika dengan bidang lain disarankan siswa untuk banyak membaca dan mulai mengkoneksikan antara bidang lain dengan matematika.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Gordah, E.K. (2012). Upaya Guru Meningkatkan Kemampuan Koneksi Dan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Melalui Pendekatan *Open Ended*. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol.18.
- Hendriana, H. Sumarmo, U. Rohaeti, E.(2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.

- Puspitasari, I., Purwasih, R., & Nurjama, A. (2017). Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Program Linear. *Jurnal JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 6(1),39-46.
- Warih, D., Parta, N., & Rahardjo, S(2016). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Teorema Pythagoras. *Surakarta (Prosiding)*.ISSN: 2502-6526.

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIK DALAM MATERI SPLDV

Iwan Darmawan¹, Ratni Purwasih²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

iwandarmawan.teachers@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang berupaya untuk mendeskripsikan analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir kritis dalam materi SPLDV. Subyek dalam penelitian ini adalah subjek terbatas Siswa kelas IX yang dalam hal ini siswa yang sudah mempelajari materi SPLDV. Instrumen yang digunakan terdiri dari tes kemampuan berpikir kritis matematik dan lembar wawancara siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa letak kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan konsep, interpretasi bahasa, prosedur, dan memahi perhitungan. Sedangkan faktor penyebabnya adalah siswa kurang teliti, tidak memahami maksud soal, kurang mengetahui konsep rumus, dan adanya miskonsepsi.

Kata Kunci: Kesalahan, menyelesaikan soal berpikir kritis, SPLDV

1. PENDAHULUAN

Pendidikan matematika memiliki peranan yang sangat penting karena matematika adalah cabang ilmu pengetahuan yang banyak mendasari perkembangan ilmu pengetahuan yang lain, matematika adalah ilmu dasar yang digunakan secara luas dalam berbagai bidang kehidupan. Sedangkan disekolah Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada jenjang sekolah dasar, sekolah menengah, baik menengah pertama maupun menengah atas. Bahkan saat ini siswa taman kanak-kanak sudah diajarkan berhitung, yang hakikatnya berhitung merupakan bagian dari pelajaran matematika.

Menurut Purwasih, Nurjaman & Puspitasari (2017) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika memiliki tujuan yang mendukung peningkatan kemampuan peserta didik untuk berkembang. Mulai dari kemampuan pemahaman sampai kemampuan penalaran termuat dalam proses pembelajaran. Hal ini bertujuan agar potensi yang dimiliki peserta didik mampu meningkat dan berkembang secara optimal. Selain itu, sikap jujur, objektif, sistematis dan terbuka terhadap perkembangan ilmu pengetahuan merupakan harapan dari pembelajaran matematika.

Lebih dari itu salah satu tujuan pembelajaran matematika juga adalah agar siswa mampu berpikir kritis, logis, sistematis, cermat, efektif, dan efisien dalam memecahkan masalah. Menurut Istianah (2013) Kemampuan berpikir, salah satunya berpikir kritis merupakan kemampuan yang penting untuk dimiliki siswa agar siswa dapat memecahkan persoalan-persoalan yang dihadapi dalam dunia yang senantiasa berubah. Dengan demikian, pengembangan kemampuan berpikir kritis merupakan suatu hal yang penting untuk dilakukan dan perlu dilatihkan pada siswa mulai dari jenjang pendidikan dasar sampai jenjang pendidikan menengah.

Namun, menurut rahayuningsih & Qohar mengemukakan bahwa faktanya, Matematika sekolah berorientasi pada kepentingan kependidikan yaitu pada proses pembelajaran disekolah. Artinya matematika sekolah, dipilih sedemikian sehingga dapat mendukung pencapaian tujuan pendidikan atau proses pembelajaran matematika tertentu. dimana dalam

setiap jenjangnya peserta didik dituntut untuk mengikuti mata pelajaran tertentu, termasuk mata pelajaran SPLDV.

Sehingga materi-materi pembelajaran seperti SPLDV hanya melihat output pencapaian siswa sedangkan yang seharusnya matematika dalam setiap pembelajarannya menjadikan agar pembelajaran bermakna tidak tercapai. Dari fakta tersebut yang tadinya materi SPLDV membutuhkan kemampuan berpikir lebih karena salah satu materi yang memerlukan penyelesaian dengan tingkat kesulitan yang cukup tinggi dan terdapat beberapa cara dalam proses penyelesaiannya menjadikan paham siswa kurang atau kurang paham terhadap konsep materi, serta materi prasyarat dalam setiap pembelajaran. Dampaknya adalah banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam melakukan proses penyelesaian. Kesalahan-kesalahan tersebut pada umumnya disebabkan karena penguasaan konsep dan kesalahan hitung.

2. METODE PENELITIAN

Tempat penelitian dilaksanakan di SMP IT Budi Luhur. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan november 2017. Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang berupaya untuk mendeskripsikan analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir kritis dalam materi SPLDV. Subyek dalam penelitian ini adalah subjek terbatas yaitu dengan 5 Siswa kelas IX yang dalam hal ini siswa yang sudah mempelajari materi SPLDV, Data penelitian yang dikumpulkan berupa informasi tentang kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika. Instrumen penelitian ini yaitu terdiri dari 5 soal uraian dan wawancara tertulis.

Penyajian data menggunakan teknik triangulasi. Adapun proses triangulasi pada penelitian ini yaitu menyajikan data wawancara berupa subjek penelitian dan data hasil kerja siswa, membandingkan antara data wawancara dengan data hasil kerja siswa, analisis data menggunakan reduksi data, penyajian data dan kesimpulan.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu menyusun soal tes kemampuan berpikir kritis, soal tersebut bersumber dari skripsi stkip siliwangi bandung Nurmala (2017). selanjutnya soal dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. kemudian soal di uji kan kepada 5 siswa dengan waktu 90 menit. Selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan rubrik penskoran.

Dan hasil analisis soal kemampuan berpikir kritis matematik dapat dilihat dari tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis soal kemampuan berpikir kritis matematik

Indikator	A	B	C	D
SM1	4	4	4	4
Rata-rata	2.4	2.65	1.6	2.8
Presentase	48%	53%	32%	56%

Terlihat bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah terlihat dari empat indikator yang berikan hasil presentasinya kurang dari 60%, yang sangat mencolok adalah di indikator C yang hanya menghasilkan presentase 32%, dalam kenyataan dilapangan hal ini indikator tersebut adalah menyusun klarifikasi. Banyak faktor yang menyebabkan hal ini terjadi. Faktor tersebut adalah kesalahan konsep, kesalahan interpretasi Bahasa, kesalahan memahami perhitungan, dan terkecoh dengan soal tanpa melihat maksud soal, serta siswa tidak mengetahui langkah penyelesaian soal.

Sedangkan, kemampuan berpikir kritis dalam materi SPLDV pada penelitian ini didefinisikan sebagai penyimpangan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal ceritakemampuan berpikir kritis. Menurut hidayah (2016) Jenis kesalahan yang dimaksud

yaitu: (1) kesalahan memahami soal, (2) kesalahan menyusun rencana, (3) kesalahan melaksanakan rencana, dan (4) kesalahan dalam memeriksa kembali solusi yang diperoleh. Penjelasan lebih lanjut mengenai indikator jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada penelitian ini disajikan pada Tabel berikut. Setelah melakukan penelitian dan menganalisis data hasil penelitian, peneliti mendapatkan data dan banyaknya siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal dalam masing-masing tipe kesalahan. **Kesalahan Konsep** dalam penelitian ini adalah Kesalahan siswa dalam membedakan suatu variabel, kesalahan menafsirkan variabel mana yang tepat dalam suatu persamaan dari 5 orang tersebut salah mendefinisikan pernyataan suatu persamaan menjawab tanpa menggunakan rumus, kesalahan dalam menafsirkan operasi.

Kesalahan menafsirkan variabel yang tepat.

Gambar 1. Jawaban siswa untuk no.1

Dari gambar 1 diatas terlihat bahwa siswa salah menafsirkan variabel. Pernyataan dari soal disalah artikan siswa dari pemisalan variabel. Seharusnya semua menggunakan variabel yang sama karena pemisalannya hanya permen saja, tidak ada ang lain untuk pernyataan tersebut. Berdasarkan hasil angket wawancara siswa, subyek menjawab tidak memeriksa pernyataan dari soal tersebut hanya melihat pertanyaan saja. Dan menyambungkan pernyataan dan pertanyaan menjadi hasil. atau ini sering juga disebut **Kesalahan Interpretasi Bahasa** dalam penelitian ini dilihat dari Hasilnya 4 dari 5 siswa terdapat kesalahan interpretasi Bahasa yaitu siswa salah dalam membuat model matematika. Berikut disajikan hasil pekerjaan siswa dalam membuat model matematika.

Gambar 2. Salah satu jawaban siswa yang benar

Dari gambar 2 diatas terlihat bahwa siswa sudah benar untuk membuat model matematika Berdasarkan hasil angket wawancara siswa, subyek menjawab sudah memahami pertanyaan namun tidak membaca secara utuh soal.

Kesalahan Tanpa menggunakan Rumus.

$a < b$
 3. sani = 7 > ari
 \downarrow \downarrow
 x y
 a. $x > y$ $x + y = 43$
 b. Jadi umur sani dikalikan dengan umur dari 100.
 a. $y = 2x - 3$

x	0	1	2	3
y	-3	-1	1	3

 $x + 2y =$

Gambar 3. jawaban siswa untuk no.3

Dari gambar 3 diatas terlihat bahwa siswa mengerjakan tanpa menggunakan rumus, siswa hanya menuliskan persamaan dan menyimpulkan hasil akhirnya saja. Berdasarkan hasil angket wawancara siswa, subyek menjawab hanya mengira-ngira tanpa mengetahui langkah pengerjaan atau rencana penyelesaian soal.

Kesalahan Prosedur adalah Kesalahan ini terjadi karena siswa tidak menyelesaikan hasil pekerjaannya, salah dalam melakukan operasi dan kesalahan dalam proses eliminasi. Sedangkan, kesalahan tidak menyelesaikan jawaban berikut disajikan hasil pekerjaan siswa tidak menyelesaikan pekerjaannya.

$a < b$
 3. sani = 7 > ari
 \downarrow \downarrow
 x y
 a. $x > y$ $x + y = 43$
 b. Jadi umur sani dikalikan dengan umur dari 100.
 a. $y = 2x - 3$

x	0	1	2	3
y	-3	-1	1	3

 $x + 2y =$

Gambar 4. Jawaban siswa untuk no.3

Dari **gambar 4** diatas terlihat bahwa siswa tidak menyelesaikan hasil pekerjaannya, mereka hanya menuliskan persamaan dari pernyataan dalam soal. Padahal didalam soal siswa disuruh mencari nilai x dan y .

$y = 2x - 3$
 $y = 2(0) - 3$
 $= 0 - 3$
 $y = -3$
 $y = 2(1) - 3$

x	0	1	2	3
y	-3	-1	1	3

 $x + 2y =$
 $8 + 2(3) = 4$
 $5 = \frac{4}{3}$
 5). cara 1 = lebih mud

Gambar 5. Jawaban siswa untuk no.4

Dari gambar 5 diatas terlihat bahwa siswa tidak menyelesaikan hasil pekerjaannya, mereka hanya hanya sampai membuat tabel untuk mencari nilai (x,y) padahal didalam soal disuruh untuk membuat grafik. Hal ini disebabkan siswa tidak bisa membagi waktu dan siswakelamaan dalam mengerjakan soal. Hal ini disebabkan siswa tidak bisa membagi waktu dan siswakelamaan dalam mengerjakan soal.

Kesalahan ini juga menurut Sangadah (2015) yaitu Jenis kesalahan process skills errors meliputi omitted data dan skills hierarchy problem dengan variasi kesalahan yang dilakukan siswa yaitu, salah dalam melakukan operasi hitung, tidak melakukan operasi untuk mencari nilai variabel sistem Persamaan Linear Dua Variabel atau tidak selesai dalam mengerjakan,

Kesalahan memahami operasi hitung adalah kesalahan ini terjadi disaat siswa melakukan operasi pengurangan, pembagian dan perkalian. Terkecoh dengan soal yang menggunakan manipulasi aljabar. Sehingga alasan jawabannya tidak tepat. Berikut disajikan hasil pekerjaan siswa yang melakukan kesalahan dalam operasi pengurangan.

Carilah

$$2x = 11 - 3x$$

$$y = 5$$

$$2(5) = 11 - 3x$$

$$10 = 11 - 3x$$

$$10 - 11 = -3x$$

$$-3 = -3x$$

$$\frac{3}{-3} = \frac{-3x}{-3}$$

$$-1 = x$$

Gambar 6. Soal siswa

Dari **Gambar 6** dapat terlihat pekerjaan siswa diatas terlihat bahwa siswa Terkecoh dengan soal yang menggunakan manipulasi aljabar Hal ini disebabkan siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan dan siswa tidak mengoreksi kembali hasil pekerjaanya.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan tujuan awal penelitian yaitu untuk menganalisis kesalahan siswa kelas IX SMP IT Busi Luhur dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir kritis materi SPLDV, Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa dapat dilihat 4 Aspek yaitu Kesalahan Konsep, kesalahan Interpretasi Bahasa, kesalahan Prosedur, dan kesalahan memahami operasi hitung.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, didapatkan beberapa saran yaitu bagi guru bidang studi, dalam pelaksanaan pembelajaran diharapkan untuk membuat pengembangan model soal dan variabel, sehingga siswa memiliki tambahan informasi agar siswa tidak hanya terfokus pada model soal yang sama. Contoh buatlah soal-soal berpikir kritis yang membuat siswa memahami atau memaknai setiap pembelajaran. Sedangkan Bagi siswa yang melakukan kesalahan memahami soal, sebaiknya lebih cermat dan teliti lagi dalam membaca soal. Bagi siswa yang melakukan kesalahan dalam menyusun rencana, sebaiknya lebih dibiasakan untuk menyusun rencana sebelum menyelesaikan soal diberikan seperti membuat pemisalan variabel, membuat model matematika dari kalimat cerita yang diberikan, menentukan metode yang akan digunakan dan langkah-langkah yang akan digunakan dalam menyelesaikan model matematika yang telah dibuat. Bagi siswa yang melakukan kesalahan dalam melaksanakan rencana, sebaiknya lebih teliti dalam melakukan perhitungan matematika dalam menyelesaikan model matematika yang telah dibuat serta menentukan kesimpulan terhadap permasalahan yang diberikan serta bagi siswa yang melakukan kesalahan dalam memeriksa kembali solusi yang diperoleh, sebaiknya lebih dibiasakan untuk memeriksa kembali solusi yang diperolehnya sehingga siswa dapat mengetahui apakah jawaban yang telah diperoleh sudah benar atau masih salah. Sedangkan bagi calon guru, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai tambahan informasi

dalam mempersiapkan diri untuk menentukan langkah yang tepat dalam mengatasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal berpikir kritis SPLDV

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hidayah, S. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Spldv Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016 Universitas Kanjuruhan Malang*, Volume 1 Tahun 2016 – ISSN 2528-259X
- Istianah, E. (2013). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematik Dengan Pendekatan Model Eliciting Activities (Meas) Pada Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol 2, No.1, Februari 2013
- Nurmala, T. (2017). *Meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik siswa SMP dengan menggunakan pendekatan problem solving*. Skripsi STKIP Siliwangi: Tidak diterbitkan.
- Pertiwi, D. (2015). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan soal Ujian Materi Spldv Dan Volume*. Skripsi UMS. Surakarta: Tidak diterbitkan.
- Purwasih, R., Nurjaman, A., & Puspitasari, I. (2017). Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Program Linear. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)* 6(1), 2017, 39-46
- Rahayuningsih, P & Qohar, A. (2014) Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Serita Persamaan Linear Dua Variabel Dan Scaffoldingnya Berdasarkan Analisis Kesalahan Newman Pada Siswa Kelas VIII SMP NEGERI 2 MALANG. *Jurnal pendidikan matematika dan sains tahun II, No.2, desember 2014*
- Sangadah, M. (2015). Analisis Kesalahan Siswa Smp Menyelesaikan Soal Matematika Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Ekuivalen*.

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA SMP KELAS VII PADA MATERI BANGUN DATAR SEGIEMPAT DAN SEGITIGA

Keni Eviliasani¹, Eka Senjayawati²

^{1,2} STKIP Siliwangi Bandung

keni.eviliasani@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan matematis esensial yang perlu dikuasai dan dikembangkan pada pembelajaran matematika. Kemampuan berpikir kreatif matematis dapat diartikan sebagai suatu kegiatan mental yang digunakan seseorang untuk membangun ide atau gagasan baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan siswa dalam setiap indikator berpikir kreatif matematis dan menganalisis penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut. Dalam penelitian ini menggunakan studi terbatas dengan mengambil sampel 3 subyek dari siswa kelas VIII di SMP Negeri 10 Cimahi tahun ajaran 2017-2018. Menurut hasil penelitian, siswa masih mengalami kesulitan dalam setiap indikator berpikir kreatif, ini disebabkan siswa masih melakukan kesalahan dalam menginterpretasikan soal dan siswa merasa kebingungan ketika diminta untuk menghasilkan ide baru.

Kata kunci: Analisis, Berpikir Kreatif Matematis, Bangun Datar Segiempat

1. PENDAHULUAN

Kreativitas merupakan suatu hal yang kurang diperhatikan dalam pembelajaran matematika. Selama ini guru hanya mengutamakan logika dan kemampuan komputasi (hitung-menghitung) sehingga kreativitas dianggap bukanlah sesuatu yang penting dalam proses belajar mengajar di dalam kelas. Hal ini bertolak belakang dengan yang dikemukakan oleh Utami Munandar (2009: 31) yang menganggap bahwa pentingnya pengembangan kreativitas dengan empat alasan, yaitu :

1. Dengan berkreasi, siswa dapat mewujudkan dirinya, perwujudan dirinya, perwujudan diri tersebut termasuk salah satu kebutuhan pokok dalam hidup manusia. Menurut Maslow (Munandar, 2009) kreativitas juga merupakan manifestasi dari seseorang yang berfungsi sepenuhnya dalam perwujudan dirinya.
2. Kreativitas atau berfikir kreatif sebagai kemampuan untuk melihat kemungkinan-kemungkinan untuk menyelesaikan suatu masalah, merupakan bentuk pemikiran dalam pendidikan (Guilford, 1967).
3. Bersibuk diri secara kreatif tidak hanya bermanfaat bagi diri pribadi dan lingkungannya tetapi juga memberi kepuasan pada diri siswa.
4. Kreativitaslah memungkinkan siswa untuk meningkatkan kualitas hidupnya.

Berdasarkan hasil penelitian Anwar et al (Machromah, U. I., Riyadi., Usodo, B. 2015: 614) mengenai keterkaitan antara kreativitas dan prestasi belajar siswa menunjukkan bahwa kreativitas berpengaruh secara positif terhadap prestasi belajar siswa. Dengan demikian, kemungkinan yang menyebabkan rendahnya keberhasilan belajar siswa disebabkan oleh kurangnya kemampuan kreatif siswa.

Indikator dari kemampuan berpikir kreatif menurut Munandar (Hendriana, H., Rohaeti, E. E., dan Sumarmo, U. 2017: 113) yaitu menurunkan banyak ide (*fluency*), mengubah perspektif dengan mudah (*flexibility*), menyusun sesuatu yang baru (*originality*), dan mengembangkan ide lain dari suatu ide (*elaboration*). Sedangkan menurut Torrance (2002:15, Wang) indikator berpikir kreatif terdiri dari menghasilkan banyak ide dalam

berbagai kategori (*fluency*/kelancaran), memiliki ide-ide baru untuk memecahkan persoalan (*originality*/keaslian), memecahkan masalah secara detail (*elaboration*/ penguraian).

Berdasarkan pendapat diatas, maka indikator berpikir kreatif yang digunakan pada penelitian ini adalah *fluency*/kelancaran, *originality*/keaslian, dan *elaboration*/ penguraian. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik yaitu kemampuan berpikir kreatif matematis. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan nasional untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. (Rudyanto: 2014) Berfikir kreatif tergolong kompetensi tingkat tinggi (*high order competencies*) dan dapat dipandang sebagai kelanjutan dari kompetensi dasar (*basic skills*). Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Ervync (1991) bahwa kreativitas memainkan peran yang penting dalam siklus berfikir matematis tingkat lanjut. Selanjutnya menurut Career Center Maine Departmen of Labor USA, kemampuan berpikir kreatif memang penting karena kemampuan ini merupakan salah satu kemampuan yang dikehendaki dunia kerja (Mahmudi, 2010). Pernyataan-pernyataan tersebut berindikasi bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan yang penting untuk ditingkatkan.

Namun faktanya menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa tergolong rendah. Berdasarkan Hasil Trend International Mathematics and Science Study (TIMSS) menyebutkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa di Indonesia tergolong rendah, karena hanya 2% siswa Indonesia yang dapat mengerjakan soal-soal kategori *high* dan *advance* yang membutuhkan kemampuan berpikir kreatif dalam menyelesaikannya (Mullis, et al., 2012). Selain itu, penelitian Sugilar (2013) menemukan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa dalam aspek keaslian, kelancaran, keluwesan, dan kepekaan di Madrasah Tsanawiyah Negeri (MTs) Cikembar Kabupaten Sukabumi tergolong rendah. Dan penelitian yang dilakukan oleh Widiani (2015) juga menemukan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa dalam aspek kelancaran, keluwesan, keaslian dan keterperincian di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Pontianak juga tergolong rendah. Penelitian lainnya yang dilakukan Randa (2016) menemukan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis dalam aspek berpikir lancar, luwes, orisinal, dan elaborasi tergolong cukup. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kreatif siswa begitu diperlukan oleh siswa.

Kemampuan berpikir kreatif siswa dapat diidentifikasi dengan pemberian soal dengan materi segi empat (Siswono, 2007). Karena materi segiempat pada SMP kelas VII membahas tentang macam-macam segiempat yaitu ada trapesium belah ketupat dan layang-layang yang memungkinkan siswa untuk menghasilkan ide-ide baru.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin mendeskripsikan tingkat kemampuan berpikir kreatif pada materi segiempat siswa kelas VII SMP Negeri 10 Kota Cimahi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menghasilkan gambaran yang jelas dan terperinci mengenai tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi segiempat. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dari tes tertulis dan wawancara. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP N 10 Cimahi yang terdiri dari 3 siswa yang mampu memberikan informasi terkait dengan kesalahan dalam penyelesaian masalah matematika. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat lima butir soal.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN


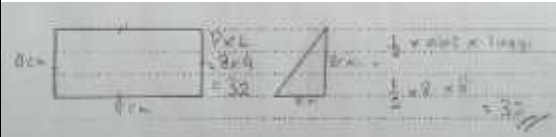
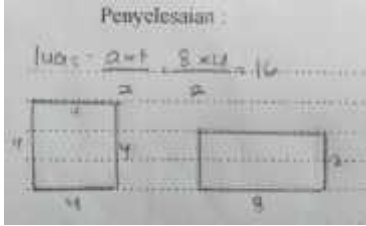
Penelitian ini dilakukan pada 3 orang siswa yang diantaranya memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah berdasarkan nilai KKM matematika di sekolah SMP Negeri 10 Cimahi.

3.1 Analisis Soal No. 1

Pertanyaan no 1: Buatlah dua bangun datar lain yang luasnya sama dengan bangun jajargenjang dengan alas 8 cm dan tinggi 4 cm.

Indikator: Siswa dapat menghasilkan banyak ide dalam berbagai kategori. (*Fluency/Kelancaran*)

Tabel 1. Deskripsi Jawaban Siswa No.1

Jawaban Siswa	Wawancara
 <p>Gambar 1. Jawaban Siswa 1</p>	<p>G : “Dari soal no 1 apa yang ditanyakan ?”</p> <p>SI :” Tentukan bangun datar lain yang luasnya sama, bu.”</p> <p>G : “Selanjutnya , langkah apa yang harus kamu lakukan ?”</p> <p>SI : “Tinggal hitung luas jajargenjangnya dan cari bangun lain yang luasnya sama”</p> <p>G : “Apakah bangun lain yang luasnya sama pasti memiliki sisi yang sama?”</p> <p>SI : “Ya, bu karena luas jajargenjang hanya mengalikan alas dan tingginya sama seperti bangun persegi panjang yang hanya mengalikan sisi panjang dan sisi lebarnya”</p>
 <p>Gambar 2. Jawaban Siswa 2</p>	<p>G : “Coba perhatikan apakah hanya bangun segiempat saja yang memuat luas yang sama?”</p> <p>SII: “Menurut saya tidak bu, bangun segitiga juga bisa”</p> <p>G : “Apakah panjang sisinya sama seperti panjang sisi jajar genjang?”</p> <p>SII:”Tidak bu, karena rumus luas segitiga harus dikali setengah jadi salah satu sisinya harus ada yang dikali setengah ”</p>
 <p>Gambar 3. Jawaban Siswa 3</p>	<p>G : “Coba perhatikan apakah jawaban yang kamu tulis itu benar ?”</p> <p>SIII: “Menurut saya benar bu, adapa bu?”</p> <p>G : “Coba perhatikan apa yang ditanyakan!”</p> <p>SIII:”Buatlah bangun lain yang luasnya sama”</p> <p>G : “Apakah benar luas jajar genjang seperti itu?”</p> <p>SIII: “Saya yakin apabila rumus luas jajar genjang itu $\frac{1}{2} \times a \times t$”</p>


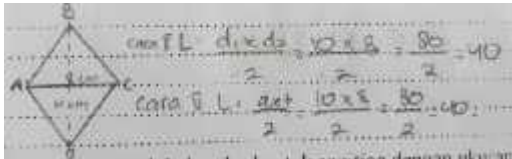
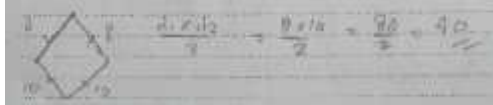
Berdasarkan hasil wawancara dan hasil jawaban siswa pada nomer 1, dapat ditarik kesimpulan bahwa siswa I dan II berkemampuan tingkat tinggi untuk indikator *flexibility* yaitu menghasilkan bermacam-macam solusi. Sedangkan pada siswa III masih berkemampuan *flexibility* yang rendah ditunjukkan dari siswa mengalami kesulitan dalam mengingat rumus luas suatu bangun datar sehingga menurunkan kemampuan siswa menyelesaikan masalah matematika dengan berbagai jawaban.

3.2 Analisis Soal No.2

Pertanyaan no.2: Gambarlah segitiga sama kaki ABC dan ACD yang kongruen, segitiga itu berimpit di AC, jika $AB = BC = CD = AD$ panjang $AC = 8\text{cm}$ dan panjang $BD = 10\text{cm}$. Ungkapkanlah bagaimana cara kamu mencari luas daerah ABCD dengan menggunakan prinsip atau rumus yang berbeda, paling sedikit 2 cara!

Indikator: Siswa dapat menghasilkan banyak ide dalam berbagai kategori. (*Fluency/Kelancaran*)

Tabel 2. Deskripsi Jawaban Siswa No. 2

Jawaban Siswa	Wawancara
<p>Gambar 4. Jawaban Siswa 1</p> 	<p>G : “apakah ada kesulitan pada soal no2 ?” SI :”tidak bu, saya mengerti dengan apa yang ditanyakan. Hanya saja saya kesulitan ketika diminta dengan menggunakan cara lain” G : “bangun apa yang sebenarnya terbentuk dari keterangan soal diatas?” SI : “layang-layang, bu” G : “layang-layang itu terdiri dari bangun apa saja?” SI : “segitiga, bu”</p>
<p>Gambar 5. Jawaban Siswa 2</p> 	<p>G : “Apakah bisa mengerjakan soal no.2 ?” SII:”Masih bingung bu dalam membedakan bangun layang-layang dan belah ketupat” G : “Menurutmu, bangun apa yang sebenarnya terbentuk dari keterangan soal diatas?” SII : “belah ketupat, bu” G : “bagimanakah sifat belah ketupat?” SII : “bingung, bu”</p>
<p>Gambar 6. Jawaban Siswa 3</p> 	<p>G : “Coba perhatikan apakah gambar yang kamu tulis itu benar ?” SIII: “Menurut saya benar bu, adapa bu?” G : “Coba perhatikan apakah ukuran sisinya tepat seperti apa yang diketahui dalam soal?” SIII:”Iya, bu”</p>

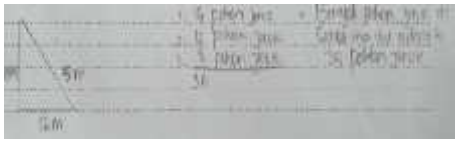
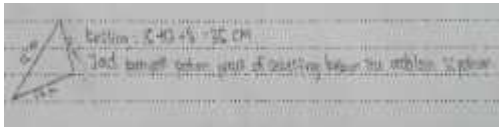
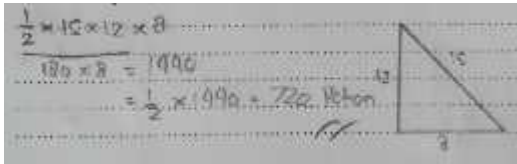
Berdasarkan hasil wawancara dan hasil jawaban siswa pada nomer 2, dapat ditarik kesimpulan bahwa siswa I berkemampuan tingkat sedang dalam indikator *flexibility* karena siswa masih kesulitan dalam mempartisipasikan bangun datar kedalam bentuk bangun datar lain. Untuk siswa II dan III masih rendah pada kemampuan *flexibility* karena masih bingung dalam membedakan bangun layang-layang dan belah ketupat serta kesulitan dalam menempatkan nilai sisi yang diketahui.

3.3. Analisis Soal No.3

Pertanyaan no.3: Pada sebuah kebun berbentuk segitiga dengan ukuran sisinya adalah 15m, 12m, dan 8m. Sekeliling itu ditanami pohon jeruk dengan jarak antara pohonnya 1 m. Bagaimana kamu menghitung banyak pohon jeruk di sekeliling kebun itu.

Indikator : Siswa memiliki ide-ide baru untuk memecahkan persoalan (*Originality/Keaslian*)

Tabel 3. Deskripsi Jawaban Siswa No.3

Jawaban Siswa	Wawancara
 <p>Gambar 7. Jawaban Siswa 1</p>	<p>G : “apakah ada kesulitan pada soal no2 ?” SI :”tidak bu, saya mengerti dengan apa yang ditanyakan.” G :”konsep apa yang dipakai dalam menyelesaikan soal ini?” SI : “konsep keliling segitiga, bu”</p>
 <p>Gambar 8. Jawaban Siswa 2</p>	<p>G : “Apakah bisa mengerjakan soal no.2 ?” SII:“Bisa, tidak ada kesulitan, bu”</p>
 <p>Gambar 9. Jawaban Siswa 3</p>	<p>G : “apakah terdapat kesulitan untuk soal no 3 ?” SIII : “saya kurang paham bu dengan apa yang ditanyakan pada soal.” G : “coba baca soalnya apa yang ditanyakan ?” SIII : “tentukan banyak pohon disekeliling kebun” G : “ya, selanjutnya apa yang dikerjakan?” SIII : “luas segitiga itu apa bu rumusnya? Saya lupa” G : “coba tanyakan pada temannya! Lalu coba pikirkan apa jawaban yang tepat untuk soal ini” SIII : “baik bu.”</p>

Berdasarkan hasil wawancara dan hasil jawaban siswa pada nomer 3, dapat ditarik kesimpulan bahwa siswa I dan II berkemampuan tingkat tinggi dalam indikator *originality* karena siswa masih tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal dan mengetahui konsepnya. Untuk siswa III masih rendah pada kemampuan *originality* karena masih bingung dalam membedakan konsep luas dan keliling bangun datar dalam kehidupan sehari-hari.


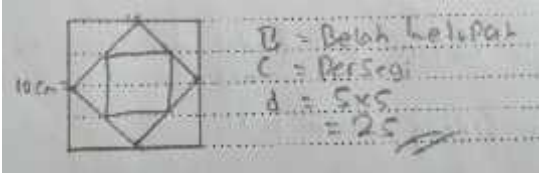
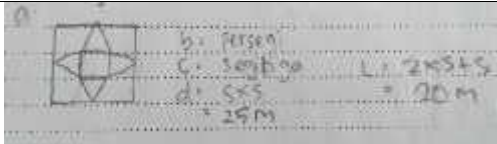
3.4. Analisis Soal No.4

Pertanyaan no.4: Haikal sedang bermain plastisin, dia hendak membuat bangun datar segiempat, dimana panjang setiap sisinya 10cm dan setiap sudut dari sisi bangun datar tersebut adalah sudut siku-siku.

- Bangun apakah yang terbentuk? Gambarkan!
- Apabila Haikal hendak membuat segiempat kedua di dalam gambar tersebut dengan menghubungkan masing-masing titik tengah pada setiap sisinya. Bangun apakah yang terbentuk? Gambarkan bangun di soal nomer a.
- Apabila Haikal ingin membuat segiempat ketiga di dalam gambar kedua dengan menghubungkan masing-masing titik tengah pada setiap sisinya. Bangun apakah yang terbentuk? Gambarkanlah bangun tersebut di soal nomer a.
- Bagaimana cara menghitung luas dan keliling bangun ke III?

Indikator : Siswa memiliki ide-ide baru untuk memecahkan persoalan (*Originality/Keaslian*)

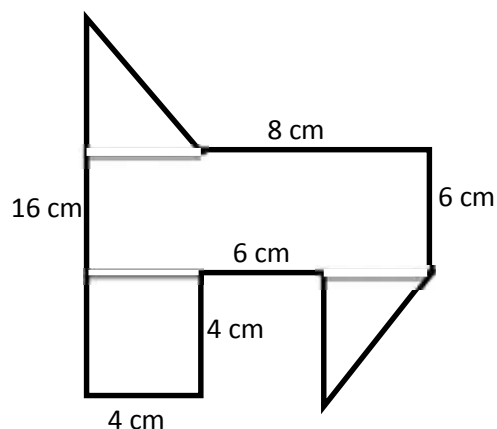
Tabel 4. Deskripsi Jawaban Siswa No.4

Jawaban Siswa	Wawancara
<p>Gambar 10. Jawaban Siswa 1</p> 	<p>G : “apakah terdapat kesulitan untuk soal no 3 ?”</p> <p>SI : “tidak ada, bu. Saya bisa.”</p> <p>G : “Darimanakah kamu mengetahui nilai sisi pada bangun ketiga?”</p> <p>SI : “dengan konsep phytagoras, bu”</p>
<p>Gambar 11. Jawaban Siswa 2</p> 	<p>G : “Apakah bisa mengerjakan soal no.2 ?”</p> <p>SII:“Bisa, bu.”</p> <p>G : “Dari manakah kamu mengetahui sisi bangun ke III?”</p> <p>SII :”Hanya mengira-gira, bu”</p> <p>G : “Apakah ada yang kurang dengan jawaban yang kamu tulis?”</p> <p>SII : “tidak ada, bu”</p>
<p>Gambar 12. Jawaban Siswa 3</p> 	<p>G : “apakah ada kesulitan pada soal no2 ?”</p> <p>SIII:”saya bingung bu, kenapa ada bangun di dalam bangun”</p> <p>G :”coba ikuti sesuai aturan yang sudah dibuat, dari 4a sampai 4d !”</p> <p>SIII : “siap, bu”</p>

Berdasarkan hasil wawancara dan hasil jawaban siswa pada nomer 4, dapat ditarik kesimpulan bahwa siswa I berkemampuan tinggi dalam indikator *flexibility* karena siswa tidak mengalami kesulitan menentukan nilai sisi yang tidak diketahui dengan konsep phytagoras serta lengkap menjawab beserta kelilingnya. Untuk siswa II tergolong sedang dalam indikator ini karena siswa belum bisa menjelaskan darimana asal nilai sisi bangun III dan menentukan kelilingnya. Kemudian untuk siswa III berkemampuan rendah dalam indikator *flexibility* karena siswa masih mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan soal kedalam bentuk gambar.

3.5. Analisis Soal No.5

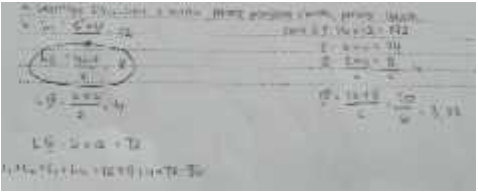
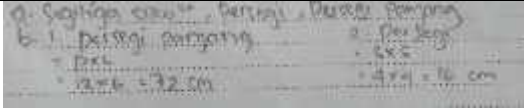
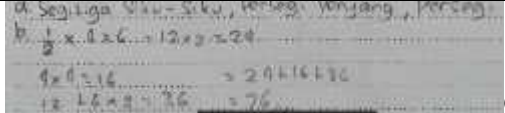
Pertanyaan no.5:



- Dari gambar diatas, bangun datar apa sajakah yang dapat kamu lihat?
- Buatlah dua kemungkinan cara menghitung luas pada gambar diatas!

Indikator : Siswa dapat memecahkan masalah secara detail (*elaboration*/penguraian)

Tabel 5. Deskripsi Jawaban Siswa No.5

Jawaban Siswa	Wawancara
 <p>Gambar 13. Jawaban Siswa 1</p>	<p>G : “apakah terdapat kesulitan untuk soal no 5 ?”</p> <p>SI : “tidak ada, bu. Saya bisa.”</p> <p>G : “Darimanakah kamu mengetahui luas bangun astu dan lainnya?”</p> <p>SI : “ada beberapa bangun yang saya lupa rumusnya, bu”</p>
 <p>Gambar 14. Jawaban Siswa 2</p>	<p>G : “Apakah bisa mengerjakan soal no.5 ?”</p> <p>SII: “Bingung, bu.”</p> <p>G : “Dimanakah letak kebingungannya?”</p> <p>SII :”Saya pusing melihat bangundatar yang terlalu banyak”</p>
 <p>Gambar 15. Jawaban Siswa 3</p>	<p>G : “Apakah ada kesulitan pada soal no 5 ? Berapa bangun yang kamu lihat?”</p> <p>SIII:”3 bangun, bu. Tapi saya kurang yakin”</p> <p>G :”Coba perhatikan kembali bangunnya. Apakah hanya 3 bangun saja?”</p> <p>SIII : “Siap,bu saya cek lagi”</p>

Berdasarkan hasil wawancara dan hasil jawaban siswa pada nomer 5, dapat ditarik kesimpulan bahwa siswa I, II, maupun III masih kesulitan menentukan sisi bangun yang belum diketahui dan mempartisi bangun segi banyak menjadi beberapa bangun datar/maka pada indikator *elaboration* ini siswa masih dikatakan rendah.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa:

1. Siswa masih melakukan kesalahan dalam menginterpretasikan soal kedalam bentuk gambar.
2. Siswa kurang teliti dalam menentukan luas bangun datar.
3. Sebagian besar siswa tidak ingat dengan rumus-rumus luas bangun datar segempat dan masih terdapat siswa yang belum memahami unsur-unsur dan sifat yang terdapat pada bangun datar segi empat.
4. Siswa tidak menuliskan jalan hitungan maupun satuan hitung dengan lengkap disebabkan lupa, malas, dan lain hal.
5. Siswa belum bisa mempartisi bangun segi banyak menjadi beberapa bangun datar.
6. Siswa masih salah mengapresepikan nilai sisi yang tidak diketahui jika sisi-sisi yang lainnya diketahui.
7. Sebagian besar siswa masih kurang menunjukkan indikator berfikir kreatif matematis yaitu fleksibilitas (*flexibility*), kebaruan (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*).

Berdasarkan paparan hasil analisis wawancara dari siswa SMP di Kota Cimahi yang menunjukkan kemampuan berfikir kreatif matematis masih tergolong rendah. Untuk itu perlunya solusi yang baik pada perlakuan yang diberikan guru saat pembelajaran agar siswa mampu memberikan tingkat kemampuan berpikir kreatif terbaiknya. Oleh karena itu, guru perlu mempersiapkan diri untuk memberikan perlakuan yang sesuai terhadap siswa dengan

memperhatikan tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa, sehingga siswa lebih mampu mengembangkan berpikir kreatifnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana., H., dkk (2017). *Hard Skills dan Soft Skills* Matematik Siswa. Bandung: Refika Aditama.
- Ismara, L., dkk. (2014).Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Open Ended* di SMP. *Jurnal FKIP UNTAN Pontianak*, 8(2):56-59.
- Juwitsari,W. (2016). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP menggunakan Pendekatan Reciprocal Teaching. Skripsi STKIP Siliwangi. Cimahi: Tidak diterbitkan.
- Rahmatina, S., dkk. (2015). Tingkat Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika berdasarkan Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif. *Jurnal Didaktik Matematika* , 4(2): 42-52 : 2355-4185.
- Rudyanto, H., E. (2014). Model *Discovery Learning* dengan Pendekatan Saintifik Bermuatan Karakter untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal UNIPMA*, 4(1):52-57.
- Saefudin, A.,A. (2017). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Jurnal Universitas PGRI Yogyakarta* , 8(2): 34-43.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Liana Veralita¹, Ratni Purwasih²

^{1,2} STKIP Siliwangi Bandung

lveralita7@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematik siswa dengan menggunakan indikator, yaitu mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, table, diagram, atau ekspresi matematik untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet, dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Metode penelitian ini adalah deskriptif kualitatif berdasarkan tes dan wawancara yang bertujuan menelaah pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa SMP. Sampel penelitian ini adalah 8 orang siswa dari kelas VIII. Beberapa hal yang penulis lakukan pada saat penelitian adalah: tes, wawancara dan dokumentasi, menentukan subyek penelitian sebagai wakil dari masing-masing kategori. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa secara deskriptif kualitatif tingkat kemampuan komunikasi matematik siswa yang dikategorikan rendah sebanyak 38%, kategori sedang sebanyak 25%, dan untuk kategori tinggi sebanyak 37%. Terdapat beberapa faktor yang sama yang mempengaruhi tingkat kemampuan komunikasi matematik siswa diantaranya siswa masih sulit untuk memberikan alasan untuk jawabannya, siswa masih sulit membuat gambar dan mengekspresikan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematik.

Kata kunci: Kemampuan komunikasi matematik, segitiga dan segiempat

1. PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan penting dalam pembangunan bangsa, suatu Negara dikatakan berkembang apabila aspek pendidikannya berkembang dan berkualitas. Oleh karena itu, pemerintah harus berupaya untuk meningkatkan mutu pendidikan sehingga dapat menghasilkan sumber daya manusia yang bermutu untuk pembangunan bangsa. Pendidikan bertujuan untuk menumbuh kembangkan potensi manusia agar menjadi manusia dewasa, beradab dan normal sehingga akan membawa perubahan sikap, perilaku dan nilai-nilai pada individu, kelompok dan masyarakat. Salah satu upaya untuk mencapai tujuan itu adalah melalui pelajaran matematika.

Menurut Sariningsih & Purwasih (2017) mengemukakan bahwa faktanya, pendidikan matematika mendorong masyarakat untuk selalu maju, terbukti dengan adanya perkembangan teknologi modern. Oleh karena itu, mempelajari matematika dengan baik adalah sebuah keharusan bagi setiap orang.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika pada poin ke-4 Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.22 Tahun 2006 menyebutkan bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan untuk mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Dari poin keempat tersebut, jelas bahwa salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan komunikasi matematis. Melalui pembelajaran matematika siswa diharapkan dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media

lain untuk memperjelas keadaan atau masalah karena banyak persoalan ataupun informasi disampaikan dengan bahasa matematika, misalnya menyajikan persoalan atau masalah ke dalam model matematika yang dapat berupa diagram, persamaan matematika, grafik ataupun tabel.

Menurut Son (2015) pentingnya kemampuan berkomunikasi dalam proses pembelajaran merupakan kemampuan seorang guru dalam menciptakan iklim yang komunikatif, dimana antara guru dengan siswa sebagai subyek terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran, baik secara verbal maupun secara nonverbal, dengan menggunakan media atau sumber belajar lainnya. Kategori pengetahuan dan keterampilan dalam komunikasi adalah penyampaian makna secara lisan, dan dalam bentuk visual (misalnya, memberikan penjelasan penalaran atau pembenaran hasil secara lisan atau tertulis; mengkomunikasikan ide-ide matematika dan solusi secara tertulis, menggunakan angka dan simbol aljabar, dan menggunakan gambar, diagram, grafik, tabel, grafik, carta dan tabel).

Komunikasi matematik adalah kemampuan matematik esensial yang tercantum dalam komunikasi dalam kurikulum matematika sekolah menengah NCTM (Hendriana & Sumarmo: 2014) Komponen tujuan pembelajaran matematika tersebut antara lain: dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, table, diagram, atau ekspresi matematik untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet, dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa SMP kelas VIII pada materi segitiga dan segi empat berdasarkan aspek kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan objek matematika yang dipelajari, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bebas berkomunikasi dengan mengungkapkan ide atau mendengarkan ide temannya. Dalam kemampuan komunikasi matematik siswa dapat mengemukakan ide dengan cara mengkomunikasikan pengetahuan matematika yang dimiliki baik secara lisan maupun tulisan dalam bentuk penjelasan aljabar, gambar, diagram atau model matematika lainnya. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan informasi dan gambaran kepada guru matematika tentang kondisi kemampuan komunikasi matematik siswa SMP kelas VIII, sehingga guru dapat merancang kegiatan pembelajaran yang dapat mengajak siswa untuk melatih kemampuan komunikasi matematik.

2. METODE PENELITIAN

Tempat penelitian dilaksanakan di SMP Harapan Bangsa. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan november 2017. Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang berupaya untuk mendeskripsikan analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan komunikasi dalam materi Segitiga dan Segiempat. Subyek dalam penelitian ini adalah subjek terbatas yaitu dengan 8 Siswa kelas VIII yang dalam hal ini siswa yang sudah mempelajari materi Segitiga dan Segiempat, Data penelitian yang dikumpulkan berupa informasi tentang kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika. Instrumen penelitian ini yaitu terdiri dari 5 soal uraian dan wawancara tertulis.

Penyajian data menggunakan teknik triangulasi. Adapun proses triangulasi pada penelitian ini yaitu menyajikan data wawancara berupa subjek penelitian dan data hasil kerja siswa, membandingkan antara data wawancara dengan data hasil kerja siswa, analisis data menggunakan reduksi data, penyajian data dan kesimpulan.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tes kemampuan komunikasi matematik yang digunakan oleh peneliti terkait masalah segitiga dan segi empat. Permasalahan dalam tes yaitu “Pak yahya mempunyai taman yang berbentuk persegi panjang dan di dalam taman itu dibuat kolam yang berbentuk belah ketupat. Lebar taman 2 m lebih pendek dari panjangnya, sedangkan panjangnya 3 kali lebih panjang dari diagonal kolam yang paling panjang. Panjang diagonal kolam masing-masing 3 m dan 2 m. a). Buatlah sketsa taman tersebut! b). Buatlah model matematika dari soal tersebut, kemudian hitung luas taman di luar kolam!”

Hasil dari tes tersebut diperoleh data berupa hasil pekerjaan siswa yang kemudian dianalisis berdasarkan rubrik yang telah disusun peneliti. Berdasarkan jawaban siswa terhadap permasalahan 3 peserta didik dikategorikan sebagai berkemampuan tinggi 37% dari seluruh siswa yang ada (3 dari 8 siswa), 25% sebagai berkemampuan sedang dan 38% berkemampuan rendah. Dua siswa diambil dari siswa berkemampuan tinggi yaitu EY. DR diambil sebagai wakil dari siswa berkemampuan sedang dan R sebagai wakil berkemampuan rendah. EY menjawab semua soal hingga mencapai 99% jawaban benar dan menjawab salah 1% . Jumlah respon rata-rata yang diberikan oleh siswa berkemampuan sedang adalah 40% hingga 60% respon yang keasliannya masih dibawah kategori tinggi. Artinya, beberapa siswa memberikan respon yang sama tetapi belum sampai dikategorikan umum. Beberapa Peserta didik hanya memberikan satu penyelesaian. Siswa berkemampuan rendah melakukan banyak kesalahan pada proses dan bahkan beberapa dari mereka tidak menjawab sama sekali beberapa tes yang di berikan (R). Wawancara mendalam dilakukan untuk menganalisis proses kemampuan komunikasi matematik.

Dan hasil analisis soal kemampuan komunikasi matematik dapat dilihat dari tabel 1.

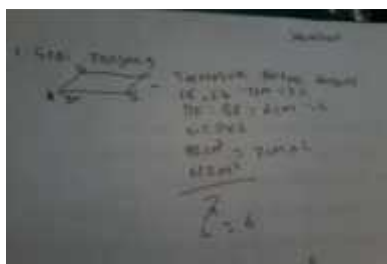
Tabel 1. Hasil analisis soal kemampuan komunikasi matematik

Indikator	A	B	C	D	E
SM1	4	4	4	4	4
Rata-Rata	2.13	2.63	1.50	1.63	1.88
Presentase	27%	33%	19%	20%	23%

Terlihat bahwa kemampuan komunikasi siswa masih rendah terlihat dari lima indikator yang berikan hasil presentasinya kurang dari 60%, yang sangat mencolok adalah di indikator C yang hanya menghasilkan presentase 19%, dalam kenyataan dilapangan hal ini indikator tersebut adalah menyusun klarifikasi. Banyak fakkor yang menyebabkan hal ini terjadi. Faktor tersebut adalah kesalahan konsep, kesalahan interpretasi Bahasa, kesalahan memahami perhitungan, dan terkecoh dengan soal tanpa melihat maksud soal, serta siswa tidak mengetahui langkah penyelesaian soal.

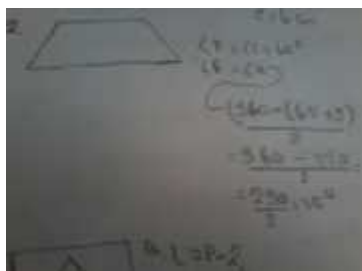
Menurut hidayah (2016) Jenis kesalahan yang dimaksud yaitu: (1) kesalahan memahami soal, (2) kesalahan menyusun rencana, (3) kesalahan melaksanakan rencana, dan (4) kesalahan dalam memeriksa kembali solusi yang diperoleh. Penjelasan lebih lanjut mengenai indikator jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada penelitian ini disajikan pada Tabel berikut:

Setelah melakukan penelitian dan menganalisis data hasil penelitian, peneliti mendapatkan data dan banyaknya siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal dalam masing-masing tipe kesalahan. kesalahan penulisan rumus dan simbol pada “=” yang tepat:



Gambar 1. Jawaban soal no 1 siswa

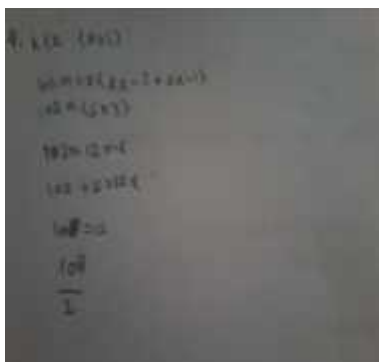
Dari **Gambar 1.** diatas terlihat bahwa siswa penulisan rumus simbol pada “=”. Pernyataan pada soal banyak disalah artikan ketika penulisan rumus dan simbol “=” . Seharusnya rumus luas persegi panjang yaitu $L = p \times l$ bukan $L = p \times L$, karena untuk L ini berarti luas dan ketika menuliskan penyelesaian pasti akan ada simbol “=” tetapi pada jawaban siswa tidak ada yang memakai simbol “=”. Berdasarkan hasil angket wawancara siswa, subyek menjawab tidak memeriksa ulang pernyataan dari soal dan mengira penulisan rumus sama saja. Kesalahan melukiskan gambar dan menghitung:



Gambar 2. Jawaban soal no 2 siswa

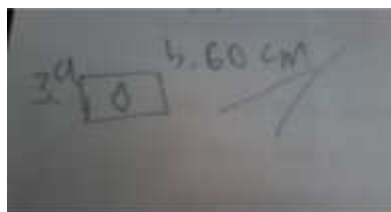
Dari **Gambar 2.** diatas terlihat bahwa siswa mengerjakan tanpa busur dan penggaris, dan siswa keliru dalam menghitung. Berdasarkan hasil angket wawancara siswa, subyek menjawab hanya mengira-ngira dalam melukiskan gambar trapesium, dan untuk pernyataannya tidak dicek kembali. Seharusnya melukis gambar trapesium menggunakan busur dan penggaris, karena busur untuk mengetahui sudutnya dan menggunakan penggaris agar terlihat rapih, dan seharusnya dalam menghitung dicek kembali.

Kesalahan prosedur adalah kesalahan ini terjadi karena siswa tidak menyelesaikan hasil pekerjaannya, salah dalam melakukan operasi dan kesalahan dalam proses eliminasi. Sedangkan, kesalahan tidak menyelesaikan jawaban berikut disajikan hasil pekerjaan siswa tidak menyelesaikan pekerjaannya, berikut gambar kesalahan prosedur:



Gambar 3. Jawaban soal no 4 siswa

Dari **Gambar 3**. diatas terlihat bahwa siswa tidak menyelesaikan hasil pekerjaannya, mereka hanya menuliskan model matematikanya saja itupun tidak selesai. Padahal didalam soal siswa disuruh membuat model matematika dan mencari hasil penjualan. Hal ini disebabkan siswa tidak bisa membagi waktu dan siswa kelamaan dalam mengerjakan soal. Seharusnya mereka membuat model matematika terdahulu kemudian mencari hasil penjualan tersebut. Kesalahan tanpa menggunakan rumus:



Gambar 4. Jawaban soal no 3 siswa

Dari **Gambar 4** diatas terlihat bahwa siswa mengerjakan tanpa menggunakan rumus, siswa hanya menuliskan jawabannya saja dan siswa tidak membuat model matematikanya. Berdasarkan hasil angket wawancara siswa, subyek menjawab hanya tidak mengetahui langkah- langkah pengerjaan atau rencana penyelesaian soal.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan deskripsi dan analisis hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal, diantaranya :Dari 8 orang siswa yang diteliti, jumlah siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis siswa kategori tinggi ada 3 siswa, kategori sedang ada 2 siswa dan kategori rendah ada 3 siswa. Siswa pada kategori tinggi mempunyai kemampuan komunikasi yang baik, diantaranya mereka mampu menjelaskan hasil jawaban mereka dengan bahasa mereka sendiri, mereka juga mampu menggambar dan menuliskan keterangan pada gambar dengan tepat selain itu mereka mampu menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa ataupun simbol matematika. Siswa pada kategori sedang mempunyai kemampuan komunikasi yang hampir memenuhi, sebagian besar mereka menuliskan jawaban hanya saja jawaban mereka kurang lengkap. Siswa pada kategori rendah kurang mampu menggunakan informasi yang mereka peroleh dari soal sehingga menghambat bahkan membuat mereka tidak dapat mengemukakan ide-ide matematisnya sehingga soal tidak terselesaikan dengan baik, selain itu mereka kurang cermat dan teliti dalam menggambar sketsa.

Adapun saran bagi siswa, apabila berada dalam kategori rendah dan sedang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya gara mendapat nilai yang lebih baik lagi dan bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dilanjutkan dengan meneliti analisis kemampuan komunikasi matematis ataupun kemampuan komunikasi secara umum lainnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas, Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah (Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional, 2006).
- Hendriana, H. dan Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Hidayah, S. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Spldv Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016. Universitas Kanjuruhan Malang*, Volume 1 Tahun 2016 – ISSN 2528-259X.

- Sariningsih, R., & Purwasih, R. (2017). Pembelajaran Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan self Efficacy Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 163-177.
- Son, A. L. (2015). Pentingnya Kemampuan Komunikasi Matematika bagi Mahasiswa Calon Guru Matematika. *Jurnal Gema Wiralodra*. Vol. VII- No. 1.

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK SISWA KELAS VIII MTS DI KABUPATEN BANDUNG BARAT PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Mochamad Try Suharto¹, Siti Chotimah²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

m3suharto@yahoo.co.id

ABSTRAK

Kemampuan menalar berkaitan erat dengan logika, apabila manusia dapat menalar secara baik, maka ia dapat memilih dan menggunakan beberapa cara yang diketahuinya untuk mendapat suatu kebenaran yang sifatnya mutlak dan dapat menyampaikan kebenaran tersebut melalui lisan atau tulisan dan diungkapkan melalui lisan atau tulisan agar orang lain dapat memahami isi pemikirannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematik siswa MTs kelas delapan (8) pada materi Segitiga dan Segiempat berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematik yaitu analisis, generalisasi, sintesis, pembuktian dan pemecahan masalah tidak rutin. Berdasarkan masalah tersebut, peneliti tertarik untuk mengetahui kemampuan penalaran matematik siswa pada jenjang MTs yang berada di Bandung Barat. Melalui penelitian ini diharapkan pendidik dapat melihat gambaran kemampuan penalaran matematik siswa terutama jenjang SMP/MTs sehingga terbentuk suatu solusi dari permasalahan tersebut. Metode Penelitian yang akan digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan data yang akan dianalisis adalah data kualitatif. Penelitian ini dilakukan di MTs yang berada di Kabupaten Bandung Barat dengan subjek penelitian ini adalah kelas VIII-A yang berjumlah 24 orang yang sudah mempelajari materi Segitiga dan Segiempat di kelas 7 (tujuh). Berdasarkan hasil penelitian, kemampuan penalaran matematik siswa digolongkan dengan kategori cukup rendah. Hal ini dikarenakan siswa hanya menjawab soal yang berkaitan dengan indikator menarik kesimpulan logik dan menggunakan suatu pola untuk menganalisis situasi tetapi belum mencapai indikator menyusun dan menguji konjektur, memperkirakan jawaban dan proses solusi serta menganalisis keserupaan antara dua permasalahan, tidak menyimpulkan suatu permasalahan terutama pada soal nomor tiga dan ditemukan juga bahwa siswa belum dapat mengetahui keserupaan konsep terhadap materi tersebut. Hal ini ditunjukkan ketidaktahuan siswa pada soal nomor empat dan lima.

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran Matematik, Segitiga dan Segiempat

1. PENDAHULUAN

Dalam era modern ini, teknologi sangat akrab dalam kehidupan manusia. Memperoleh informasi secara cepat dan mudah menjadi faktor utama pentingnya teknologi. Namun karena hal tersebut pula muncul beberapa berita atau informasi yang tidak benar sehingga manusia perlu mencermati informasi tersebut dengan beberapa fakta yang ada. Sehingga kemampuan menalar penting dalam mengantisipasi masalah tersebut karena menalar dapat membuat manusia berpikir analitis terhadap suatu struktur pola dan hal yang sifatnya umum terhadap suatu fenomena (NCTM,2000).

Kemampuan menalar berkaitan erat dengan logika, apabila manusia dapat menalar secara baik, maka ia dapat memilih dan menggunakan beberapa cara yang diketahuinya untuk mendapat suatu kebenaran yang sifatnya mutlak dan dapat menyampaikan kebenaran tersebut melalui lisan atau tulisan dan diungkapkan melalui lisan atau tulisan agar orang lain dapat memahami isi pemikirannya. Hal ini bersesuaian dengan pendapat Bakry (Putro,2013)

yang menyatakan bahwa logika adalah ilmu pengetahuan yang mengatur penelitian hukum–hukum akal manusia sehingga menyebabkan pikirannya dapat mencapai kebenaran.

Dalam bidang pendidikan matematika, kemampuan menalar dimunculkan pada kurikulum 2013 yang identik dengan Pendekatan *Scientific*, salah satunya adalah tahap menalar pada proses pembelajarannya. Hal ini sesuai dengan tujuh kriteria dalam Pendekatan *Scientific* menurut Kemdikbud (Rahmita, 2013) yaitu: a) Materi pembelajaran berbasis fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu dan bukan sebatas kira–kira, khayalan, legenda atau dongeng semata; b) Penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru–siswa terbebas dari prasangka yang serta–merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis; c) Mendorong dan menginspirasi siswa berpikir secara kritis, analitis dan tepat dalam mengidentifikasi; d) Mendorong dan menginspirasi siswa mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran; e) Mendorong dan menginspirasi siswa dalam memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran; f) Berbasis pada konsep, teori dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan.

Sumarmo (Hendriana, 2017) menyatakan, bahwa penalaran terdiri dari penalaran induktif yaitu penarikan suatu kesimpulan dari suatu keadaan dan diubah menjadi suatu aturan atau prinsip dan penalaran deduktif yaitu menarik sebuah kesimpulan dari sajian fakta tertentu. Keraf (Sa'adah, 2015) menyatakan bahwa penalaran adalah menghubungkan suatu fakta menjadi suatu kesimpulan. Berdasarkan beberapa penjelasan tersebut, penalaran mengembangkan kemampuan manusia dalam mengambil suatu tindakan melalui mengambil kesimpulan dari beberapa fakta atau informasi yang sudah dicari dan dianalisis kebenarannya.

Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengetahui kemampuan penalaran matematik siswa pada jenjang MTs yang berada di Kabupaten Bandung Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematik siswa MTs kelas 8 (delapan) pada materi Segitiga dan Segiempat berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematik yaitu analisis, generalisasi, sintesis, pembuktian dan pemecahan masalah tidak rutin. Melalui penelitian ini diharapkan pendidik dapat melihat gambaran kemampuan penalaran matematik siswa terutama jenjang SMP/MTs sehingga terbentuk suatu solusi dari permasalahan tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang akan digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan data yang akan dianalisis adalah data kualitatif dalam bentuk tes tertulis dan wawancara. Penelitian ini dilakukan di MTs Cahaya Harapan Bandung Barat dengan subjek penelitian ini adalah kelas VIII-A yang berjumlah 24 orang yang sudah mempelajari materi Segitiga dan Segiempat di kelas 7 (tujuh).

Dalam melaksanakan kegiatan penelitian ini telah melalui tahap perizinan kepada pihak sekolah, pemilihan kelas secara acak (A atau B) untuk dijadikan subjek penelitian, menyusun dan memberikan instrumen penelitian serta menganalisis jawaban siswa berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematik yang ada pada kisi–kisi soal.

Instrumen penelitian ini terdiri dari lima soal kemampuan penalaran matematik dengan tiap soalnya terdiri dari indikator penalaran matematik yaitu menarik kesimpulan logik,

menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, menyusun dan menguji konjektur, memperkirakan jawaban dan proses solusi dan sintesis.

Analisis hasil jawaban siswa dilakukan dengan cara mengelompokkan siswa berdasarkan jawaban, menyajikan data dan menarik suatu kesimpulan. Kesimpulan yang dihasilkan ini berkaitan dengan kemampuan penalaran matematik siswa.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil persentase kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal penalaran dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Persentase Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Penalaran

Soal	1	2	3	4	5
Rata - rata	4	2.33333	1.5	0	0
Persentase	100 %	58 %	38 %	0 %	0 %

Penjelasan tiap soal diuraikan seperti berikut:

Soal nomor satu

Berdasarkan jawaban siswa terhadap masalah tersebut 100 % siswa mampu mengerjakan soal no.1 yang berkaitan dengan indikator menarik kesimpulan logik dan memberikan penjelasannya secara benar dan tepat.

Soal nomor dua

95,83 % siswa dapat mengerjakan poin a. (Menentukan banyak ubin pada pola ke-8); b. (Luas maksimal lantai yang ditutupi 50 ubin) dan 4,16 % siswa yang mampu menjawab poin c. (Banyak ubin pada pola ke-n).

Soal nomor tiga

58,3% siswa hanya menjawab hingga menyatakan jawaban kedalam bentuk perbandingan. 4,16 % dapat menjawab hingga perbandingan namun belum mencapai suatu kesimpulan dan 37,5 % tidak dapat menjawab permasalahannya.

Soal nomor empat dan lima

100 % siswa tidak dapat menjawab permasalahan tersebut.

Soal nomor dua berkaitan dengan indikator menggunakan suatu pola untuk menganalisis situasi matematik, menarik analogi dan generalisasi. Berikut adalah jawaban dari beberapa siswa:

20. ~~32~~ $4 \times 8 = 32$ ubin
 b. luas ubin = s^2 ($40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$)
 $= 1600 \text{ cm}^2$
 c. $4 \times n = 20$
 $n = 5$
 $= 4 \times 5 = 20$ ubin

Gambar 1. Hasil Pekerjaan Siswa

Jawaban yang benar adalah:

Penyelesaian poin a

Diketahui : Segitiga yang ada pada pola ke-1 adalah 4 buah ubin berbentuk segitiga, pola ke-2 terdapat 8 buah ubin berbentuk segitiga

Ditanyakan : Banyaknya ubin pada pola ke-8

Jawab : Dari banyaknya ubin segitiga dapat dibuat suatu pola bilangan dengan selisih 4. Maka pada pola ke-8 dapat disimpulkan bahwa:
 $4 \times 8 = 32$ buah ubin berbentuk segitiga

Maka jumlah ubin segitiga pada pola ke-8 adalah 32 buah

Penyelesaian poin b

Diketahui : Segitiga yang ada pada pola ke-1 adalah 4 buah ubin berbentuk segitiga, pola ke-2 terdapat 8 buah ubin berbentuk segitiga

Ditanyakan : Luas maksimal apabila terdapat 50 buah ubin dengan pola pada gambar.

Jawab : Pada pola satu, empat ubin segitiga disusun menjadi persegi panjang dengan panjang 30 cm dan lebar 40 cm. Apabila ada 50 ubin berbentuk persegi panjang dapat disimpulkan:

$$50 \times (30 \times 40) = 60.000 \text{ cm}^2$$

Maka luas maksimal apabila terdapat 50 ubin dengan pola pada gambar adalah 60.000 cm^2

Penyelesaian poin c

Diketahui : Jumlah ubin segitiga pada pola gambar tersebut adalah pola bilangan dengan selisih 4

Ditanyakan : Pola ke-n apabila pola tersebut diteruskan hingga ke-n

Jawab : Berdasarkan pola bilangan tersebut, setiap bilangannya merupakan kelipatan 4. Maka apabila diteruskan terbentuk sebuah rumus:

$$4 \times n, n \text{ adalah bilangan asli}$$

Wawancara :

A : "Bagaimana cara mengerjakannya?"

B : "Polanya empat empat pak..jadi tinggal dikali aja.."

Berdasarkan Gambar 1, siswa dapat mengetahui jumlah segitiga yang ada pada gambar sehingga menyimpulkan pada pola ke-8 yaitu 4 segitiga dikali 8 menghasilkan 32 segitiga yang ada pada ubin tersebut tetapi tidak dituliskan unsur-unsur yang diketahui. Pada poin b siswa dapat menyimpulkan dengan mengalikan jumlah ubin terhadap panjang dan lebar ubin tanpa menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan kurang tepat dalam menuliskan satuan luasnya .Kemudian siswa dapat membuat generalisasi yang diimplementasikan dengan jawaban pada poin c yaitu $4 \times n$ dengan 4 adalah jumlah segitiga pada ubin dan n yaitu pola ke-n. Hal ini pula dibuktikan siswa dengan mensubstitusi 5 terhadap rumus tersebut sehingga disimpulkan terdapat 20 ubin segitiga pada pola ke-5 dan akan tetapi tidak disertakan alasannya menyimpulkan rumus $4 \times n$ tersebut. Hasil ini diperkuat dari hasil wawancara dengan siswa.

4 8 12 16
 20 24 28
 $4 \times 8 = 32 \text{ ubin}$
 Luas ubin = 50 x (30 cm x 40 cm)
 = 60.000 cm²
 c.

Gambar 2. Hasil Pekerjaan Siswa

Wawancara :

A : " Apa maksud dari barisan angka itu, boleh dijelaskan kepada bapak?"

B : " Oh..ini pak...lihat dari segitiganya pak, yang putih dua yang gelapnya ada dua, jadi empat..ini delapan, dua belas, jadi...dibuat angka – angkanya pak."

Berdasarkan Gambar 2, nampak bahwa siswa menuliskan terlebih dahulu banyaknya segitiga pada pola ke-1, 2, 3 dan 4 sehingga membentuk sebuah pola bilangan selisih 4. Disini siswa menyimpulkan dengan menulis $4 \times 8 = 32$ ubin. Untuk poin b dapat diselesaikan dengan baik dengan menuliskan satuannya. Poin c tidak terjawab karena siswa tidak paham makna n dari soal tersebut dan hanya 1 dari 24 siswa yang menjawab benar. Berdasarkan hasil wawancara, siswa belum paham dalam menyelesaikan masalah tersebut.

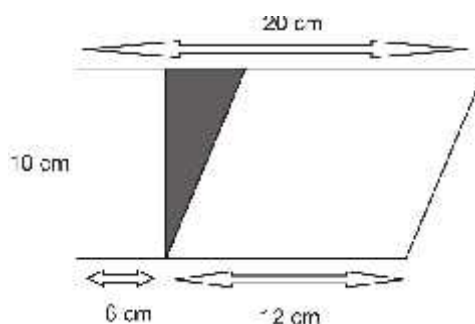
Soal nomor 3 berkaitan dengan menyusun dan menguji konjektur, berikut adalah jawaban dari siswa:

3. Luas persegi panjang = $10 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 60 \text{ cm}^2$
 2. Luas jajar genjang = $\text{alas} \times \text{tinggi} = 12 \text{ cm} \times 10 = 120$
 Luas Segitiga = $\frac{1}{2}(12+15) = 18$
 $= 2 \times 18 = 36$

Gambar 3. Hasil Pekerjaan Siswa

Penyelesaian soal nomor 3

Diketahui :



Terdapat satu trapesium yang terbentuk dari persegi panjang berukuran 6

cm dan 10 cm, jajar genjang berukuran 12 cm dan tingginya 10 cm.

Ditanyakan : Perbandingan luas seluruh bangun datar dengan luas daerah arsir.

Jawab : Hitunglah dahulu unsur pada bangun datar yang diarsir yaitu segitiga. Tingginya sama dengan panjang dari persegi panjang yaitu 10 cm. Alas dari segitiga dapat ditemukan dengan cara:

$$a = 20 - (6 + 12)$$

$$a = 2 \text{ cm}$$

Maka luas bangun datar yang diarsir adalah:

$$x = \frac{2 \times 10}{2} = 10 \text{ cm}^2$$

Luas bangun datar yang tidak diarsir adalah luas persegi panjang ditambah dengan luas jajargenjang.

$$y = (10 \times 6) + (12 \times 10)$$

$$y = 60 + 120$$

$$y = 180 \text{ cm}^2$$

Kemudian perbandingan luas seluruh bangun datar dengan yang diarsir adalah:

$$(60 + 120 + 10) : 10$$

$$190 : 10$$

$$19 : 1$$

Dapat disimpulkan bahwa pernyataan tersebut salah, seharusnya perbandingan luas seluruh bangun datar dengan yang diarsir adalah 19 : 1

Wawancara :

A : “ Bisa jelaskan ga..mengapa caranya bisa seperti itu?”

B : “ Dihitung satu–satu pak, ada persegi panjang, jajargenjang sama segitiga.”

A : “ Oh begitu...bagus”

Dari hasil tersebut, nampak bahwa siswa hanya mampu dalam menghitung luas yang diarsir dengan yang tidak diarsir, tidak menuliskan unsur yang diketahui dan proses penyelesaiannya belum sampai dalam membandingkan luas diarsir dengan yang tidak diarsir.

The image shows handwritten mathematical work. The first line is $3 = L = \text{Persegi Panjang} = 10 \times 8 = 80 \text{ cm}$. The second line is $L = \text{Jajargenjang} = 12 \times 10 = 120$ followed by $= 180 : 10$. The third line is $L = \text{Segitiga} = 10$.

Gambar 4. Hasil Pekerjaan Siswa

Wawancara :

A : “ Arif..kok jawabannya bisa 180 berbanding 10, gimana caranya?”

B : “ Dihitung dulu pak satu – satu, yang persegi panjang, jajargenjang sama segitiga, lalu dijumlahkan hasil seluruhnya, karena yang ditanyakan perbandingannya..ya tinggal hitung hitung aja pak..”

Berdasarkan Gambar 4. Siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui, dapat menghitung luas yang diarsir dan yang tidak kemudian membentuk suatu perbandingan namun kurang tepat terutama dalam perbandingan luas seluruh bangun datar yang dimana seharusnya adalah 190 cm^2 . Hal ini diperkuat dari hasil wawancara.

Pada soal nomor 4 dan 5, siswa tidak dapat menyelesaikan karena merasa kesulitan dalam pengerjaannya. Berdasarkan hasil wawancara secara terbuka, siswa merasa kesulitan dalam menjawab karena bingung dan maksud dari soal tersebut seperti apa yang ditanyakan.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematik siswa berada pada kategori rendah. Hal ini dikarenakan siswa hanya menjawab soal yang berkaitan dengan indikator menarik kesimpulan logik dan menggunakan suatu pola untuk menganalisis situasi tetapi belum mencapai indikator menyusun dan menguji konjektur, memperkirakan jawaban dan proses solusi serta menganalisis keserupaan antara dua permasalahan, tidak menyimpulkan suatu permasalahan terutama pada soal nomor tiga dan ditemukan juga bahwa siswa belum dapat mengetahui keserupaan konsep terhadap materi tersebut. Hal ini ditunjukkan ketidaktahuan siswa pada soal nomor empat dan lima.

Hasil penelitian tersebut memberikan gambaran bagi peneliti lain tentang keadaan kemampuan penalaran matematik siswa SMP/MTs yang ada di Bandung Barat. Untuk itu diharapkan adanya rancangan pembelajaran dengan meningkatkan kemampuan penalaran matematik didalamnya karena menalar berguna dalam kehidupan. Saran kepada para peneliti agar dalam memahami isi dari permasalahan terlebih dahulumelakukan wawancara secara pribadi agar tidak terjadi bias atau berpihak pada satu sisi dan memperhatikan waktu pengerjaan soal instrumen kepada siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, Heris dkk. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- NCTM.(2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston Virginia: NCTM.INC.
- Putro, H.T. (2013). *Logika*. Artikel: tidak dipublikasikan. [Online]. Tersedia:<https://www.researchgate.net/publication/271265014.pdf>. Diakses pada tanggal 19 November 2017.
- Rahmita, Y.G. & Atsnan, M.F. (2013). *Penerapan Pendekatan Scientific dalam Pembelajaran Matematika SMP kelas VII Materi Bilangan (Pecahan)*. Makalah disajikan pada Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema “Penguatan Peran Matematika dan Pendidikan Matematika untuk Indonesia yang lebih baik”, 9 November di Yogyakarta, Indonesia.
- Sa’adah, S. (2015). *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Menggunakan Pendekatan Sainifik dengan Pembelajaran Cooperative Learning Type Numbered Head Together (NHT)*. Skripsi pada STKIP Siliwangi. Tidak diterbitkan.
- Sulistiawati, Suryadi, D. & Fatimah, S. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Menggunakan Desain Didaktis Berdasarkan Kesulitan Belajar pada Materi Luas dan Volume Limas. *Kreano*. Vol. 6 No. 2 Desember 2015, (135 – 146)

ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK SISWA MTS DI KABUPATEN BANDUNG BARAT PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Muhammad Jafar Sidik¹, Ratna Sari Ningsih²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

jafarsidiktiper31@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan Pemahaman Matematik dinilai sangat penting untuk dimiliki oleh siswa. Kemampuan pemahaman matematik dapat diartikan sebagai suatu kegiatan mental yang digunakan seseorang untuk membangun ide atau gagasan yang baru. Kemampuan pemahaman matematik memiliki indikator yaitu 1) menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari; 2) mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun diluar matematika; 3) menerapkan konsep secara logis; 4) mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep. Pentingnya kemampuan pemahaman matematik yaitu siswa dapat mengidentifikasi, menganalisis, dan memecahkan masalah secara kreatif dan logis sehingga menghasilkan keputusan yang tepat. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemahaman matematik siswa kelas VIII MTSCahaya Harapan tahun ajaran 2017-2018. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah 3 siswa kelas VIII dari kemampuan tinggi, sedang, dan rendah diMTS Cahaya Harapan tahun ajaran 2017-2018 yang dipilih berdasarkan hasil tes kemampuan pemahaman. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara purposive. Pengumpulan data dilakukan menggunakan Lembar tes kemampuan pemahaman matematik siswa sebanyak 4 soal disertai dengan wawancara pada masing-masing siswa. Kesimpulan pada penelitian ini adalah kemampuan pemahaman matematik siswa dalam kategori kemampuan rendah. Berdasarkan kesimpulan ini maka disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata Kunci: Kemampuan Pemahaman Matematik, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, Kualitatif Deskriptif.

1. PENDAHULUAN

Pentingnya memiliki pemahaman konsep matematik oleh siswa dikemukakan oleh Santrock (Hendriana, dkk; 2017) bahwa pemahaman konsep adalah aspek kunci dari pembelajaran. Demikian pula pemahaman matematik merupakan landasan penting untuk berpikir dalam menyelesaikan persoalan-persolanan matematika maupun masalah kehidupan nyata.

Skemp (Hendriana, dkk, 2017) menyatakan bahwa terdapat dua jenis kemampuan pemahaman yaitu: a) pemahaman instrumental yang artinya hapal sesuatu secara terpisah atau dapat menerapkan sesuatu pada perhitungan rutin/ sederhana, mengerjakan sesuatu secara algoritmik. Pada pemahaman ini siswa hanya menghafal rumus dan mengikuti urutan pengerjaan dan algoritma saja; dan b) pemahaman relasional yang berarti dapat melakukan perhitungan secara bermakna pada permasalahan-permasalahan yang lebih luas, termuat skema atau struktur yang dapat digunakan pada penyelesaian yang memuat masalah yang lebih luas, dapat mengaitkan sesuatu konsep atau prinsip lainnya dan sipat pemakaiannya lebih bermakna.

Adapun indikator pemahaman matematik dalam kurikulum 2013 (Hendriana, dkk. 2017) 1) menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari; 2) mengaitkan berbagai konsep dalam

matematika maupun diluar matematika; 3) menerapkan konsep secara logis; 4) mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep.

Namun pada kenyataan di lapangan banyak siswa disetiap jenjang pendidikan menganggap bahwa matematika itu pelajaran yang sulit. Siswa menganggap matematika banyak menimbulkan berbagai masalah yang sulit untuk dipecahkan, sehingga dampaknya terlihat dari rendahnya hasil belajar dan kemampuan pemahaman matematik siswa masih lemah. Ini ditunjukkan oleh sebuah studi internasional dalam bidang matematika *Programe for Internasional Student Assesment (PISA)* tahun 2012 (Iswadi, 2015) negara Indonesia menduduki peringkat 64 dari 65 negara. Kemampuan pemahaman siswa dapat diidentifikasi dengan pemberian soal terbuka. Soal terbuka adalah soal yang memiliki lebih dari satu jawaban atau cara penyelesaian yang benar. Soal terbuka akan diterapkan dalam pembelajaran matematika. Ruang lingkup pelajaran matematika yang diajarkan di MTS meliputi aspek-aspek bilangan, geometri dan pengukuran, aljabar, peluang dan statistika. Salah satu cabang kajian dalam matematika adalah sistem persamaan linear dua variabel yang masuk dalam ilmu aljabar. Materi sistem persamaan linear dua variabel dapat digunakan dalam mengidentifikasi kemampuan pemahaman siswa (Muliati, 2017). Materi pada MTS kelas VIII membahas tentang sistem persamaan linear dua variabel. Materi sistem persamaan linear dua variabel sangat mendukung untuk digunakan dalam mengukur tingkat kemampuan pemahaman matematik siswa. Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin mendeskripsikan tingkat kemampuan pemahaman matematik pada materi sistem persamaan linear dua variabel siswa kelas VIII MTS. Menyikapi hal tersebut peneliti perlumelakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematik siswa MTS di Kabupaten Bandung Barat pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

2. METODE PENELITIAN

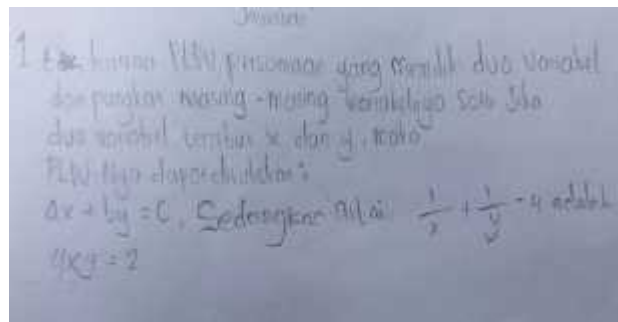
Jenis penelitian ini adalah deskripsi kualitatif yaitu penelitian yang menggunakan data kualitatif dan dideskripsikan untuk menghasilkan gambaran yang jelas dan terperinci mengenai tingkat kemampuan pemahaman matematik siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemahaman matematik dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel dilihat dari kemampuan pemahaman matematik siswa MTs. Sampel penelitian ini adalah 3 orang siswa kelas VIII di MTs Cahaya Harapan dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Adapun instrumen yang diberikan pada siswa sebanyak 4 soal yang disertai wawancara pada masing-masing siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 3 orang siswa yang diantaranya memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah berdasarkan nilai KKM matematika di sekolah MTS Cahaya Harapan.

Pertanyaan no 1: Diberikan dua persamaan $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - 4 = 0$ dan $2x + 3y = 2$. Apakah persamaan tersebut adalah PLDV? Mengapa?

Indikator : Siswa dapat menuliskan PLDV.



Gambar 1. Jawaban Soal no. 1 siswa I (berkemampuan Tinggi)

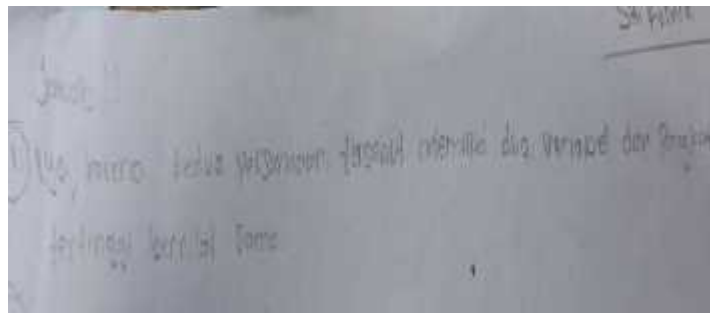
Wawancara :

G : "Dari soal no 1 apa yang ditanyakan ?"

SI : "Apakah persamaan tersebut PLDV pak."

G : "Selanjutnya , langkah apa yang harus kamu lakukan ?"

SI : "Tinggal mengingat definisi PLDV lagi pak."



Gambar 2. Jawaban Soal no. 1 siswa II (berkemampuan Sedang)

Wawancara :

G : "Coba perhatikan apakah jawaban yang kamu tulis itu benar ?"

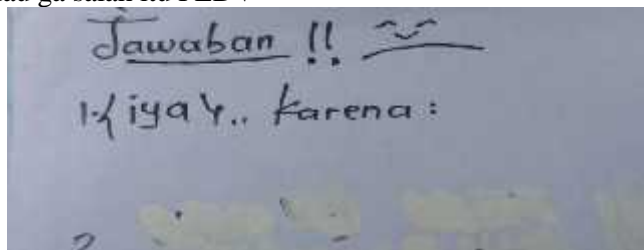
SI : "menurut saya benar bu, ada apa pak?"

G : "Coba perhatikan apa yang ditanyakan!"

SI : "Apakah persamaan tersebut PLDV"

G : "apakah benar persamaan tersebut merupakan PLDV?"

SI: "Saya lupa, kalau ga salah itu PLDV"



Gambar 3. Jawaban Soal no. 1 siswa III (berkemampuan Rendah)

Wawancara :

G : "Irma mengapa alasannya belum dikerjakan ?"

SI : "Susah pak soalnya."

G : "Coba baca dahulu soalnya, perhatikan apa yang ditanyakan ?"

SI : "Apakah persamaan tersebut PLDV."

G : "Coba definisi PLDV itu apa?"

SI : "tidak ingat pak"

G : "coba ingat-ingat lagi!"

SI : "baik pak"

Analisis :

Jawaban siswa I pada soal no 1 menunjukkan bahwa siswa sudah bisa menyelesaikan masalah. Adapun siswa II menunjukkan bahwa terdapat kesulitan saat menyelesaikan masalah yaitu lupa akan definisi dari PLDV. Sedangkan siswa III menunjukkan bahwa siswa tidak ingat sama sekali dengan definisi PLDV. Ini berarti dari hasil wawancara pada siswa II dan III untuk soal no. 1 menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengingat definisi ataupun konsep sehingga menurunkan kemampuan siswa menyelesaikan masalah matematika dengan jawabannya.

Pertanyaan no 2 : Dua buah bingkai foto membentuk persegi panjang. Bingkai foto besar memiliki ukuran panjang 24 cm lebih panjang dari pada lebarnya, sedangkan bingkai foto kecil memiliki ukuran panjang dua kali lebarnya ditambah 9 cm. Jika keliling bingkai foto besar dan kecil adalah 132 cm dan 90 cm. Tentukan perbandingan panjang dan lebar bingkai foto serta perbandingan luas bingkai foto?

Indikator: Siswa dapat mengidentifikasi keterkaitan SPLDV dengan perbandingan luas bingkai.



Gambar 4. Jawaban Soal no. 2 siswa I (Berkemampuan Tinggi)

Wawancara:

G : “apakah ada kesulitan pada soal no2 ?”

SI :”tidak pak, saya mengerti dengan apa yang ditanyakan. Hanya saja prosesnya panjang sekali



Gambar 5. Jawaban Soal no. 2 siswa II (Berkemampuan Sedang)

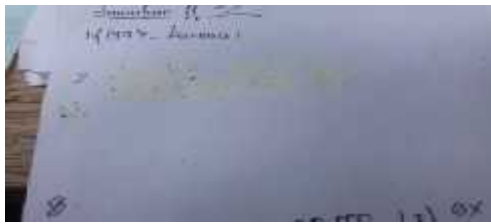
Wawancara:

G : “Bagaimana Kurnia, apakah bisa mengerjakan soal no.2 ?”

SII: “Masih bingung Pak dengan pertanyaan soalnya”

G : “coba kamu cari terlebih dahulu panjang, lebar dan luas bingkai foto tersebut kemudian berapa perbandingannya!”

SII: “Baik pak”



Gambar 6. Jawaban Soal no. 2 siswa III (Berkemampuan Rendah)

Wawancara

G : “Irma apakah ada kesulitan ?”

SIII : “saya bingung pak, saya tidak mengerti bagaimana cara menghitungnya.”

Analisis :

Berdasarkan jawaban siswa I menunjukkan bahwa siswa bisa menyelesaikan masalahnya dalam mengingat konsep SPLDV kemudian mengaitkannya dengan perbandingan. Untuk siswa II dan III, mereka mengalami kesulitan pada konsep SPLDV dan kemudian harus mengaitkannya dengan perbandingan. Selain itu yang mencolok pada siswa III, ia tidak paham sekali apa yang harus dikerjakan. Maka kesimpulan yang diperoleh adalah terdapat siswa kurang paham dalam mengetahui konsep SPLDV yang dikaitkan dengan perbandingan sehingga mempengaruhi rendahnya kemampuan pemahaman dalam mengaitkan materi satu dengan yang lainnya.

Pertanyaan no 3: Siti dan teman-temannya makan disebuah warung. mereka memesan 3 ayam penyet dan 2 gelas es jeruk, tak lama kemudian, beni datang dan teman-temannya memesan 5 porsi ayam penyet dan 3 gelas es jeruk. Tentukan harga satu porsi ayam penyet dan harga es jeruk per gelas, jika siti harus membayar Rp 70.000 untuk semua pesanannya dan Beni harus membayar 1.15000 untuk membayar semuanya!

Indikator: Siswa dapat menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan SPLDV

Gambar 7. Jawaban Soal no. 3 siswa I (Berkemampuan Tinggi)

Wawancara:

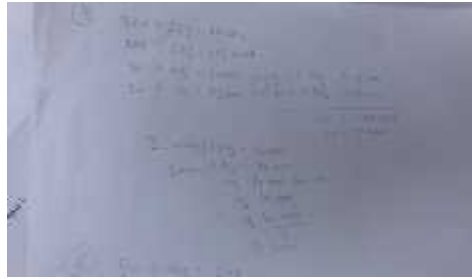
G : “apakah terdapat kesulitan untuk no.3?”

SI : “tidak pak, saya mengerti dengan apa yang ditanyakan.”

G : “Oke apakah ada ide lain untuk menyelesaikan ini ?”

SI : “intinya jika sudah diketahui x atau y nya tinggal langsung substitusi ke salah satu persamaan pak.”

G : “ ya bagus, lanjutkan!”



Gambar 8. Jawaban Soal no. 3 siswa II (Berkemampuan Sedang)

Wawancara

G : “jawabannya sudah benar, apakah ada cara lain untuk menemukan jawaban?”

SII : “Tidak tau Pak, yang saya tahu seperti ini.”

Gambar 9. Jawaban Soal no. 3 siswa III (Berkemampuan Rendah)

Wawancara

G : “apakah terdapat kesulitan untuk soal no 3 ?”

SIII : “saya lupa lagi pak dengan langkah-langkahnya untuk menjawab soal ini.”

G : “coba baca soalnya, Kemudian gunakan pemisalan untuk setiap masalahnya. Coba inget-inget lagi cara menyelesaikannya?”

SIII : “oh iya pa, yang di misalkan pake x dan y kan? Kemudian nanti pake cara yg di hilangkan?”

G : “ya, coba selesaikan!”

SIII : “baik pak.”

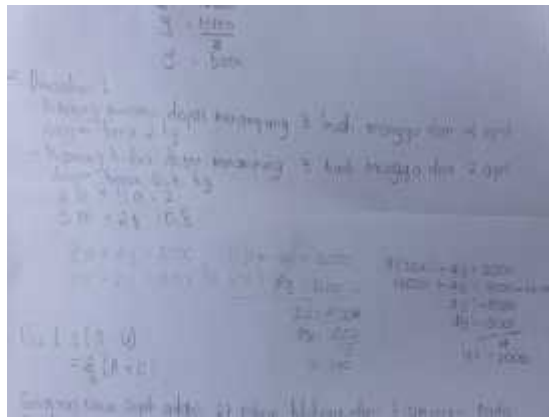
Analisis :

Berdasarkan jawaban siswa I dan siswa II, siswa tidak merasa kesulitan untuk mengerjakan soal ini. Sedangkan jawaban siswa III menunjukkan bahwa siswa lupa konsep soal yang ditanyakan. Makakesimpulan yang diperoleh bahwa masih terdapat siswa yang kesulitan dalam menentukan ide matematika mana untuk menjawab soal secara tepat dan lancar.

Pertanyaan no 4: Terdapat dua jenis kantong kereseak, kan tong pertama dapat menampung 8 buah mangga dan 4 apel dengan berat 2kg sedangkan kantong kedua dapat menampung 3 buah mangga dan 2 apel dengan berat 0,8kg. Buatlah model matematika dari permasalahan diatas kemudian hitunglah berat 5 mangga dan 5 apel dalam satuan gram!

Indikator: Siswa dapat menghitung SPLDV dari masalah sehari-hari.

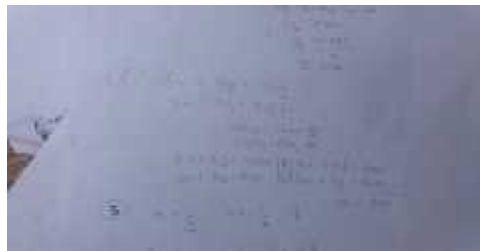
Jawaban siswa I (berkemampuan tinggi):



Gambar 10. Jawaban Soal no. 4 siswa I (Berkemampuan Tinggi)

Wawancara:

- G : “apakah kamu paham dengan situasi pada soal?”
 SI : “saya paham pak, soal ini harus di bagaimanakan.”
 G : “Langkah apa yang pertama harus dilakukan?”
 SI : “saya perlu mengubah dulu dari satuan kg kedalam gr, kemudian menggunakan pemisalan untuk setiap masalahnya menggunakan variabel x atau a adalah apel dan y atau m adalah mangga.”
 G : “Coba lanjutkan pekerjaannya. dan selesaikan dengan baik!”



Gambar 11. Jawaban Soal no. 4 siswa II (Berkemampuan Sedang)

Wawancara

- G : “Apakah ada kesulitan dalam mengerjakan soalnya ?”
 SII : “saya lupa konsepnya pak, saya tidak yakin dengan jawaban saya ”
 Jawaban siswa III (berkemampuan Rendah):

Tidak menjawab soal

Wawancara

- G : “mengapa jawabannya kosong?”
 SIII : “saya tidak mengerti pak. Soal nyater lalu rumit. Jadi saya malas untuk mengerjakannya”
 G : “coba baca lagi, kemudian kerjakan sesuai kemampuanmu?”
 SIII : “tidak pak, saya pusing melihat tulisan yang rumit. Mungkin lain kali ketika saya tidak malas saya akan mengerakannya”

Analisis :

Pada lembar jawaban siswa I terlihat bahwa siswa tidak mendapat kesulitan memahami soal. Adapun jawaban siswa II dan III menunjukkan bahwa siswa berpandangan bahwa matematika itu sulit dan memiliki jawaban yang rumit. Disini terlihat berdasarkan hasil wawancara siswa II dan III bahwa kemampuan siswa untuk memanipulasi, menemukan sebuah konsep atau jawaban baru masih tergolong rendah. Selain itu berdasarkan jawaban siswa II dan III menyatakan secara tidak langsung bahwa motivasi belajar matematika rendah, siswa masih menganggap matematika merupakan pelajaran yang sulit untuk dipahami dan diselesaikan soalnya.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan, dapat kita simpulkan :

1. Siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami apa yang diinginkan soal. Sehingga mempengaruhi kemampuan untuk menyelesaikan soal dengan berbagai jawaban.
2. Sebagian besar siswa tidak ingat dengan konsep penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dan masih terdapat siswa yang belum memahami konsep PLDV.
3. Paradigma siswa bahwa matematika itu sulit dan kurangnya motivasi belajar matematika.
4. Siswa tidak dapat membuat tulisan matematika yang sesuai dengan apa yang ditunjukkan.
5. Sebagian besar siswa masih kurang menunjukkan indikator kemampuan pemahaman matematik yaitu 1) menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari; 2) mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun diluar matematika; 3) menerapkan konsep secara logis; 4) mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep Berdasarkan paparan hasil analisis wawancara dari siswa MTS di Kabupaten Bandung Barat yang menunjukkan kemampuan pemahaman matematik masih tergolong rendah. Untuk itu perlunya solusi yang baik pada perlakuan yang diberikan guru saat pembelajaran agar siswa mampu memberikan tingkat kemampuan pemahaman terbaiknya. Oleh Karen aitu, guru perlu mempersiapkan diri untuk memberikan perlakuan yang sesuai terhadap siswa dengan memperhatikan tingkat kemampuan pemahaman siswa, sehingga siswa lebih mampu mengembangkan kemampuan pemahamannya.

5. DAFTAR PUSTAKA

Hendriana, H., Rohaeti, E.,E., Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: Aditama.

Iswadi, H.(2015). *Sekelumit Hasil PISA 2015 yang Baru Rilis*. [Online] tersedia : http://www.ubaya.ac.id/2014/content/articles_detail/230/Overview-of-the-PISA-2015-results-that-have-just-been-Released.html. [15 Oktober 2017]

Muliati, T.(2017) *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Pemecahan Masalah Serta Disposisi Matematik Siswa SMP Melalui Pendekatan Kontekstual*. Tesis jurusan Matematika STKIP Siliwangi Bandung. Tidak diterbitkan.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Rahayu Alviyanti
STKIP Siliwangi Bandung
ayu.alviyanti@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu cara yang baik untuk meningkatkan kualitas siswa dalam memahami setiap materi ajar yang diterima. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana tingkat kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika yaitu materi bangun ruang sisi datar. Penelitian ini menggunakan metode pendekatan kualitatif dan dengan jenis penelitian deskriptif, dimana setiap hasil dari analisis ini akan diungkapkan secara lebih cermat dan jelas tentang kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal. Subjek penelitian ini adalah 22 siswa kelas IX MTs Bongas. Pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi, tes kemampuan pemecahan masalah, dan pedoman wawancara. Dari penelitian yang telah dilakukan hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kemampuan siswa di MTs Bongas dalam pembelajaran telah mencapai tingkat yang cukup yaitu yang memiliki nilai dari 81-100 (tergolong sangat tinggi) adalah 1 orang yaitu sebesar 4,55%, nilai 61-80 (tergolong tinggi) 9 peserta didik sebesar 40,91% , yang memiliki nilai dari 41-60 (tergolong cukup) adalah 7 peserta didik yaitu sebesar 31,82 %. Peserta didik yang memiliki nilai dari 21-40 (tergolong rendah) adalah 5 peserta didik yaitu sebesar 22,72 %, dan yang terakhir nilai dari 0-20 (tergolong sangat rendah) adalah 0 orang beserta didik yaitu sebesar 0% siswa tidak memiliki nilai. Sesuai hasil yang telah diperoleh maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa siswa di MTs Bongas memiliki kemampuan pemecahan masalah yang cukup dengan 10 atau 45,45% siswa telah bisa menyelesaikan soal yang telah ditekankan, siswa-siswa tersebut sudah mampu memahami dengan baik apa yang ditampilkan dari soal tes yang di diberikan. Walaupun dalam proses penyelesaian soal siswa juga mendapat kesulitan, namun sudah cukup baik.

Kata kunci: Pemecahan Masalah, bangun ruang sisi datar.

1. PENDAHULUAN

Belajar merupakan tanggung jawab setiap siswa dan kualitas hasil belajar sangat tergantung pada kemampuan siswa. Saat ini matematika merupakan salah satu pelajaran yang di anggap sangat sulit untuk di pahami oleh beberapa siswa, bahkan hampir keseluruhan. Siswa masih merasa belum bisa menerjemahkan seperti apa matematika itu.

Saat ini para guru mengajar tentang matematika tidak menjelaskan secara jelas dan akurat tentang materi yang diajarkan misalnya pada bangun ruang sisi datar sehingga akibatnya siswa kurang memahaminya. Dalam sehari-hari siswa di MTs Bongas belajar untuk memecahkan soal-soal masalah pada pembahasan sebuah materi yang telah disampaikan oleh guru, salah satunya materi bangun ruang sisi datar, ini merupakan salah satu cara untuk mengembangkan pola pikir siswa agar siswa lebih mampu berfikir sendiri untuk memecahkan masalah yang nanti akan hadir dalam proses belajar mengajar berikutnya.

Selama ini kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru matematika berlangsung didalam kelas saja, siswa tidak bisa melihat gambaran yang jelas tentang materi yang dipelajari, selain itu pembelajaran juga hanya berpusat kepada guru, sehingga siswa cenderung kurang aktif. Pembelajaran yang berlangsung didalam kelas saja tanpa adanya

keterkaitan dengan lingkungan sekitar juga menjadi faktor yang membosankan untuk siswa dan menghambat proses pemahaman.

Berkaitan dengan pentingnya pemahaman dalam bangun ruang sisi datar, (Sumarmo, 2002) juga mengatakan visi pengembangan pembelajaran matematika untuk memenuhi kebutuhan masa kini yaitu pembelajaran matematika (bangun ruang sisi datar) perlu diarahkan untuk pemahaman konsep dan prinsip matematika (bangun ruang sisi datar) yang kemudian diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika, masalah dalam disiplin ilmu lain, dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Namun demikian hasil pembelajaran belum mampu untuk memenuhi tuntutan kebutuhan tersebut.

Siswa merupakan peserta didik yang secara langsung akan menerima pembelajaran maka dari itu kita memerlukan media yang bisa mendukung kemampuan siswa dalam memecahkan masalah tentang bangun ruang sisi datar misalnya dengan media visual. Dengan media ini siswa mampu memahami dan bisa mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa menjadi lebih mampu dalam memecahkan masalah-masalah yang hadir dalam pembelajarannya. Jika tidak maka siswa akan kurang mampu saat memecahkan masalah tentang pelajaran bangun ruang sisi datar itu sendiri.

Adanya proses belajar mengajar yang lebih menekankan pada kemampuan siswa dalam pemecahan masalah, maka akan menjadi lebih mudah saat siswa melanjutkan materi yang akan dilanjutkan pada pertemuan di lain waktu. Pemecahan masalah juga merupakan suatu langkah yang menentukan siswa bisa atau tidak dalam menghadapi masalah-masalahnya karena pemecahan masalah sangat besar efeknya bagi penunjang kemampuan siswa oleh sebab itu pemecahan masalah sangat diperlukan untuk siswa.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas yang menjadi rumusan masalah adalah Bagaimanakah tingkat kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika pada materi Bangun Ruang Sisi Datar?

Mengacu pada rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan penelitian adalah (2) Berapa besarkah siswa mampu memecahkan masalah dalam materi bangun ruang sisi datar? (3) Apa saja kendala-kendala yang akan muncul selama proses pembelajaran materi bangun ruang sisi datar?

2. METODE PENELITIAN

Jenis pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian yang diambil dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Objek penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah, dengan subjek penelitiannya adalah siswa kelas XI MTs Bongas. Untuk mengumpulkan data peneliti menggunakan tes dan wawancara, agar hasil yang diperoleh lebih jelas dan akurat. Soal yang di teskan sebanyak 5 soal yang berbentuk essey. Skor yang paling tinggi adalah 25 dan yang paling rendah 5. Soal yang diberikan pada siswa diberi waktu untuk menyelesaikannya selama 90 menit. Soal yang telah di teskan akan dihitung sebagai berikut

Tabel 1. Tabel Kemampuan Pemecahan Masalah

Nilai	Kriteria
0 SKPM 20	Sangat Rendah
21 SKPM 40	Rendah
41 SKPM 60	Cukup
61 SKPM 80	Tinggi
81 SKPM 100	Sangat tinggi

Persentase tingkat kemampuan siswa dicari dengan menggunakan rumus persentase untuk melihat berapa persen siswa yang mampu memecahkan masalah rumusnya yaitu:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

f = frekuensi yang sedang dicari persentasinya

N = *Number of Cases* (jumlah frekuensi/banyaknya individu)

P = angka persentase (Sudijono, 2008:43)

Untuk mengetahui tinggi rendahnya persentase kemampuan pemecahan masalah penulis menggunakan acuan sebagai berikut:

0 % < P < 20 % tergolong sangat rendah

20 % < P < 40 % tergolong rendah

40 % < P < 60 % tergolong cukup

60 % < P < 80 % tergolong tinggi

80 % < P < 100 % tergolong sangat tinggi

(Linggar, 2016)

Setelah hasil tes dan wawancara maka akan dilakukan analisis data melalui tahap-tahap sebagai berikut.

1. Reduksi Data
2. Penyajian Data
3. Pengecekan keabsahan Data
4. Penarikan Kesimpulan

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pemecahan soal diketahui bahwa siswa yang memiliki nilai dari 0-20 (tergolong sangat rendah) adalah tidak ada yaitu sebesar 0% siswa tidak memiliki nilai. Siswa yang memiliki nilai dari 21-40 (tergolong rendah) adalah 5 siswa yaitu sebesar 22,72 %, yang memiliki nilai dari 41-60 (tergolong cukup) adalah 7 siswa yaitu sebesar 31,82 %, yang memiliki nilai dari 61-80 (tergolong tinggi) 9 siswa sebesar 40,91 %, dan yang terakhir yang memiliki nilai dari 81-100 (tergolong sangat tinggi) adalah 1 orang yaitu sebesar 4,55%.

1. a. Kelompok bawah

Tabel 2. Tabel Wawancara Kelompok Rendah

Subjek	Nomor Soal	Data Temuan
Agus Saepul Abdullah (S-9)	1, 2, 3, 4 dan 5	~ Dari soal yang diuji cobakan, Agus merasa soal tersebut sulit.
	5	~ Tidak menjawab
	4	~ Salah rumus

- b. Kelompok sedang

Tabel 3. Tabel Wawancara Kelompok Sedang

Subjek	Nomor Soal	Data Temuan
Ayung Putri (S-4)	1, 2, 3, 4 dan 5	~ Untuk memahami soal Budi membaca berulang-ulang soal tes tersebut
	4	~ Kurang tepat menggunakan rumus, tapi dicoba di selesaikan

- c. Kelompok atas

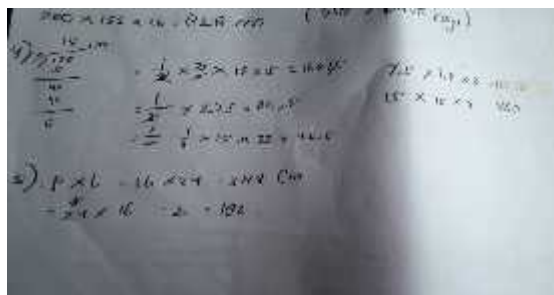
Tabel 4. Tabel Wawancara Kelompok Atas

Subjek	Nomor Soal	Data Temuan
Saidatul Masrurroh (S-18)	1, 2, 3, 4 dan 5	~ Paham tentang masalah yang ada dalam soal tersebut

		<p>~ Bisa menentukan penyelesaian dalam menjawab soal ~Agak susah menentukan rumus-rumus karna tidak semua rumus ingat.</p>
--	--	--

2. Proses Pemecahan Masalah yang Dilakukan Peserta Didik

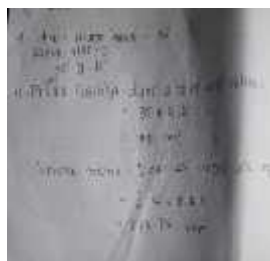
a. Kelompok bawah



Gambar 1. Jawaban Soal nomor 4 kelompok bawah

Pada kutipan wawancara soal nomor 4, S-9 mampu memahami tapi dalam menyusun rencana penyelesaian S-9 juga belum tahu apakah rencana penyelesaian soal yang dilakukannya itu benar atau tidak, tidak membuat penarikan kesimpulan dan prosedur penulisannya tidak teratur. Pada soal nomor 2 S-9 belum menuliskan prosedur penulisan yang lengkap dan penarikan kesimpulan. Pada soal nomor 2.

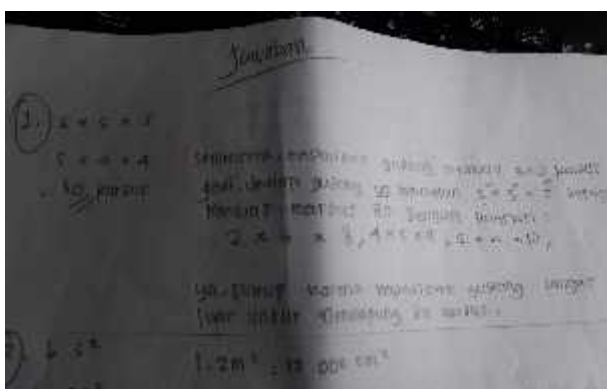
b. Kelompok sedang



Gambar 2. Jawaban Soal nomor 4 kelompok sedang

Pada soal nomor 4 S-4 mampu memahami dan menyusun rencana penyelesaian hanya saja tidak sesuai dengan kunci jawaban Selain itu S-4 juga tidak membuat penarikan kesimpulan.

c. Kelompok atas



Gambar 3. Jawaban Soal nomor 4 kelompok atas

Pada soal nomor 1 S-18 bisa memahami soal dan kalimat soal dengan baik dan menentukan rumus yang digunakan untuk penyelesaian S-18 juga mampu menyelesaikan proses pemecahan masalah dengan baik hanya tidak menulis dengan prosedur penulisan secara terurut saja yaitu tidak menuliskan rumus untuk mencari banyak kardus.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal materi bangun ruang sisi datar yang dilihat dari indikator kemampuan pemecahan masalah.

Ada beberapa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menjawab soal yaitu (a) adanya keraguan saat menjawab soal karena mereka masih belum yakin dengan jawaban yang mereka peroleh, (b) kesalahan dalam memahami soal (c) kesalahan dalam mengisi soal mereka tidak paham dengan soalnya sehingga mereka tidak dapat menjawab soal tersebut, dan (d) sebagian besar siswa tidak dapat menuliskan model matematika dengan apa yang ditunjukkan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Herlambang. (2014). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V SD Negeri 1 Kepahiang tentang Bangun Datar ditinjau Dari Teori Van Hiele. repository.unib.ac.id/8426/2/I,II,III,2-13-her.FI.pdf. (Diakses 05 Januari 2014)
- Mahanai Galih Linggar. (2013). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Aljabar Berbasis TIMSS pada Siswa Smp Kelas VIII*. Artikel Publikasi Program Studi Pendidikan Matematika.
- Rofiqoh, Zeni. (2015). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X Dalam Pembelajaran Discovery Learning Berdasarkan Gaya Belajar Siswa. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Salatiga. (2013). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Pemahaman Matematika Siswa melalui Strategi Kooperatif Tipe TGT (*Teams Group Tournament*). Prosiding. Prodi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan (UNIMED). Medan.

ANALISIS KESALAHAN DAN KESULITAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK PADA MATERI LINGKARAN

Ratna Ayuni¹, Eka Senjayawati²

^{1,2} STKIP Siliwangi Bandung

ratnaayuni50@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kesalahan dan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif matematik pada materi lingkaran. Subyek penelitian ini diambil dengan menggunakan studi terbatas dengan sampel subyeksiswa kelas IX SMP Negeri 2 Cipeundeuy. Data dikumpulkan dengan pengerjaan instrumen soal kemampuan berpikir kreatif matematik, dan teknik wawancara dari hasil jawaban instrumen siswa. Siswa yang dianalisis kesalahan dan kesulitan berpikir kreatifnya sesuai pada indikator meliputi: kelancaran, keluwesan, keaslian, dan keterincian, sementara proses berpikir kreatif meliputi tahap: 1) mengetahui adanya masalah, kesenjangan informasi, unsur yang hilang, 2) memahami masalah, 3) membuat dugaan dan merumuskan hipotesis, 4) menguji hipotesis dan evaluasi; 5) mengkomunikasikan ide. Hasil penelitian ini adalah: Siswa merasa sulit untuk mengetahui dan mengidentifikasi unsur-unsur dari masalah yang diberikan, siswa tidak menemukan gagasan dari hasil pengamatan gambar, siswa tidak membuat pernyataan permasalahan matematik yang ditanyakan, kemudian siswa tidak menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian permasalahan yang mereka temukan.

Kata kunci: Analisis, kemampuan berpikir kreatif, kesalahan, dan kesulitan.

1. PENDAHULUAN

Salah satu mata pelajaran di sekolah yang mengajarkan siswa untuk berpikir kritis, logis, dan kreatif adalah matematika. Namun kebanyakan siswa berpandangan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit dan tidak menyenangkan karena pembelajarannya berpusat pada pemberi sumber informasi yang menyebabkan kemampuan berpikir kreatifnya tidak berkembang sejalan dengan pendapat Muriana dan Hasratuddin (2014: 91) bahwa rendahnya minat siswa dalam mempelajari matematika menyebabkan siswa tidak mempunyai rasa percaya diri bahwa dengan mempelajari matematika siswa tersebut akan menjadi kreatif.

Kebiasaan membentuk karakter siswa untuk berpikir kreatif terhadap matematika masih kurang diperhatikan, menurut Sisk (Machromah, U. I., Riyadi., Usodo, B. 2015) pembelajaran matematika umumnya masih didominasi oleh pengenalan rumus-rumus serta konsep-konsep secara verbal, tanpa ada perhatian yang cukup terhadap pemahaman siswa. Pada umumnya kegiatan pembelajaran belum menekankan pada pengembangan logika, daya nalar dan proses berpikir siswa untuk menghasilkan suatu ide baru dan unik dari informasi yang didapatkan. Hal ini berdampak siswa lebih mengikuti prosedur yang telah didapatkan dari sumber pemberi informasi, dan siswa tidak mencari alternatif baru dan berbeda untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika.

Kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika berbeda-beda, menurut Machromah, U. I., Riyadi., Usodo, B. (2015: 614) dalam mempelajari matematika ada tiga kategori kesulitan yang dialami siswa, yaitu: 1. kesulitan dalam

menggunakan konsep, 2.kesulitan dalam mempelajari dan menggunakan prinsip, dan 3.kesulitan dalam memahami masalah verbal. Hasil penelitian Anwar et al (Machromah, U. I., Riyadi., Usodo, B. 2015: 614) mengenai keterkaitan antara kreativitas dan prestasi belajar siswa menunjukkan bahwa kreativitas berpengaruh secara positif terhadap prestasi belajar siswa. Dengan demikian, kemungkinan yang menyebabkan rendahnya keberhasilan siswa disebabkan oleh kurangnya kemampuan kreatif siswa. Indikator dari kemampuan berpikir kreatif menurut Munandar (Hendriana, H., Rohaeti, E. E., dan Sumarmo, U. 2017: 113) yaitu menurunkan banyak ide (*fluency*), mengubah perspektif dengan mudah (*flexibility*), menyusun sesuatu yang baru (*originality*), dan mengembangkan ide lain dari suatu ide (*elaboration*). Dimana dalam proses berpikir kreatif meliputi tahap: 1) mengetahui adanya masalah, kesenjangan informasi, unsur yang hilang, 2) memahami masalah, 3) membuat dugaan dan merumuskan hipotesis, 4) menguji hipotesis dan evaluasi; 5) mengkomunikasikan ide. Penelitian tentang kreativitas siswa dalam matematika juga telah dilakukan oleh Siswono pada tahun 2004 (Machromah, U. I., Riyadi., Usodo, B. 2015: 616). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dalam proses berpikir kreatif, masing-masing siswa pada masing-masing tingkatan kreativitas, yaitu kelompok kreatif, kurang kreatif, dan tidak kreatif memiliki karakteristik yang berbeda dalam tiap tahapan proses berpikir.

Berdasarkan paparan di atas, tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis kesalahan dan mengetahuikesulitan siswa dalam menyelesaikan soal berpikir kreatif matematik pada materi lingkaran.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan dan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP Negeri 2 Cipeundeuy yang mampu memberikan informasi terkait dengan kesalahan dan kesulitan siswa dalam penyelesaian soal berpikir kreatif matematik pada materi lingkaran. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat empat butir soal.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Deskripsi Kesulitan Jawaban Siswa

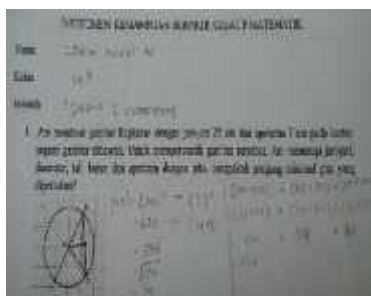
No soal dan Indikator	Tingkat Kesukaran Soal	Deskripsi Kesulitan Siswa
Soal no 1 dengan indikator: Berpikir lancar (<i>fluency</i>) yaitu mampu menghasilkan ide, jawaban, penyelesaian masalah atau pertanyaan yang lancar.	Mudah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesulitan dalam memahami unsur-unsur yang terdapat pada soal dan gambar yang telah disediakan. 2. Kesulitan menerjemahkan informasi yang tersedia di soal. 3. Kesulitan menentukan permasalahan yang ditanyakan. 4. Kesulitan mengambil kesimpulan dari hasil yang telah didapatkan.
Soal no 2 dengan indikator: Berpikir elaborasi (<i>elaboration</i>) yaitu mampu merinci dan mengembangkan suatu objek.	Sedang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesulitan memahami gambar dari informasi yang diberikan. 2. Kesulitan dalam merinci dari satu informasi yang terdapat pada soal. 3. Kesulitan untuk mengembangkan informasi yang tersedia dari gambar.

<p>Soal no 3 dengan indikator: Berpikir orisinal (<i>originality</i>) yaitu mampu memberikan ungkapan baru dan ide yang unik.</p>	<p>Sedang</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesulitan memahami gambar karena terdapat bangun lain dan daerah yang diarsir. 2. Kesulitan memahami unsur yang diketahui disoal. 3. Kesulitan dalam menulis jawaban secara terstruktur. 4. Kesulitan mengambil kesimpulan dari hasil jawabannya
<p>Soal no 4 dengan indikator: Berpikir luwes (<i>flexibility</i>) yaitu mampu memberikan gagasan, pertanyaan atau jawaban yang bervariasi.</p>	<p>Sukar</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesulitan memahami unsur yang terdapat pada gambar dengan informasi yang tersedia.

Jawaban tertulis dari kelima subyek

a. Jawaban nomor 1 dengan tingkat kesukaran mudah

Subyek pertama



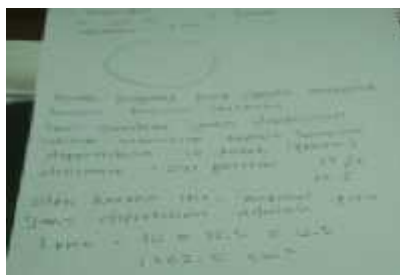
Gambar 1. Jawaban soal nomor 1 Subjek 1

Subyek kedua



Gambar 2. Jawaban soal nomor 1 Subjek 2

Subyek ketiga



Gambar 3. Jawaban soal nomor 1 Subjek 3

Subyek keempat



Gambar 4. Jawaban soal nomor 1 Subjek 4

Analisis Kesalahan Siswa

Kesalahan yang dilakukan oleh subyek pertama sampai keempat hampir sama yaitu siswa tidak menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal, pada jawaban hasil penyelesaian siswa tidak menuliskan satuannya dan tidak menarik kesimpulan akhir.

Pada subyek pertama kesalahan yang dilakukan siswa adalah saat mencari panjang dari garis BP dengan rumus pythagoras, dimana siswa tidak mengakarkan dari awal akan tetapi saat menuju hasil subjek baru mengakarkannya.

Pada subyek ketiga kesalahan yang dilakukan adalah kurang tepat menafsirkan informasi yang diberikan, berdasarkan gambar subyek ketiga ini mengasumsikan bahwa berdasarkan kotak yang ada pada gambar merupakan suatu alternatif jawaban. Subyek ketiga ini kurang memperhatikan unsur lingkaran itu sendiri.

Wawancara Subyek 1

R: “Bagaimana cara kamu mencari panjang dari BP?”

A: “Saya menggunakan rumus pythagoras Bu agar bisa dijumlahkan.”

R: “Mengapa kamu tidak menuliskan unsur-unsur yang ditanyakan?”

A: “Sebenarnya saya masih bingung dan tidak mengerti mengenai unsur-unsur yang terdapat pada lingkaran.”

R: “Berdasarkan jawabanmu saat mencari panjang BP, mengapa mulanya tidak ada bentuk akar namun di akhir hasil penyelesaian baru diakarkan?”

A: “Saya lupa memberikan tanda akar jadinya nanggung. Ya sudah saya beri tanda akar diakhir.”

R: “Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?”

A: “Panjang minimal pita yang diperlukan.”

R: “Mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulan akhir dari hasil jawabanmu dan satuan panjangnya?”

A: “Mungkin karena sudah kebiasaan tidak menuliskan kesimpulan akhir dan sering lupa menuliskan satuannya.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 1 karena malas membetulkan ketika ada hal yang terlupakan ketika menjawab soal dan menganggap hal yang tidak terlalu penting untuk membuat kesimpulan.

Wawancara Subyek 2

R: “Apa sajakah unsur-unsur yang diketahui disoal?”

P: “Ada jari-jari, lalu ada apotema, ada tali busur juga Bu. Saya menuliskannya langsung pada gambar biar ga ribet ditulis lagi Bu.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 1 karena menganggap menuliskan informasi yang ada pada soal tidak penting sehingga tidak mampu menghasilkan penyelesaian masalah secara lancar.

Wawancara Subyek 3

R: “Permasalahan apa yang ditanyakan?”

H: “Menutup semua bagian lingkaran Bu.”

R: “Lalu bagaimana kamu cara kamu menyelesaikannya?”

H: “Iya Bu, jadi kita butuh 10 kotak persegi dengan 1 kotak persegi itu setengah dari jari-jari. Nah jadi panjang pita yang diperlukan 10 dikalikan kuadrat dari 1 kotak persegi itu Bu.”

R: “Mengapa 10 dikalikan kuadrat dari 1 kotak persegi itu.”

H: “Saya pake rumus luas lingkaran Bu.”

R: “Bagaimana rumus luas lingkaran?”

H: “ $L = \pi r^2$ bu tapi saya ganti π dengan 10.”

R: “Mengapa?”

H: “Gak tau bu, hehe saya mengira-ngira saja.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 1 karena kurang tepat dalam memahami informasi yang diketahui dari soal dan mengira-ngira jawaban dengan mengganti rumus dari luas.

Wawancara Subyek Keempat

R: “Berapakah hasil yang kamu dapatkan?”

T: “82 bu”

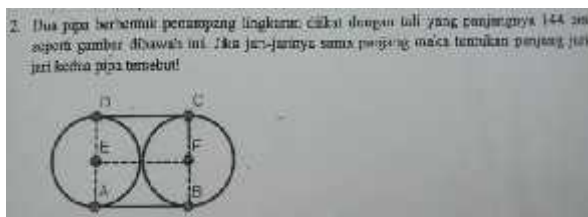
R: “Lalu untuk apa kamu mencari nilai a, dan apakah nilai a itu?”

T: “a itu adalah nilai dari garis OP, saya bingung jadi saya mencari yang dapat dihitung.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 1 karena tidak memahami unsur sehingga mengira-ngira jawaban dengan mencari yang dapat menghitung.

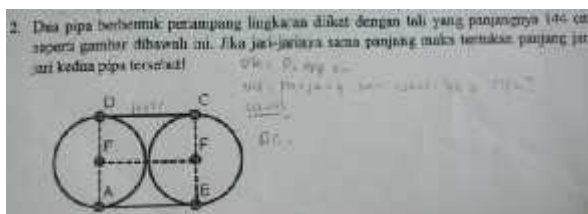
b. Jawaban nomor 2 dengan tingkat kesukaran sedang

Subyek pertama

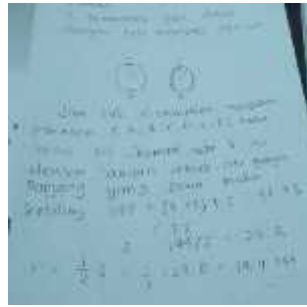


Gambar 5. Jawaban soal nomor 2 Subjek 1

Subyek kedua



Gambar 6. Jawaban soal nomor 2 Subjek 2

Subyek ketiga**Gambar 7.** Jawaban soal nomor 2 Subjek 3**Subyek keempat****Gambar 8.** Jawaban soal nomor 2 Subjek 4**Analisis Kesalahan Siswa**

Kesalahan yang dilakukan oleh subyek pertama yaitu tidak menjawab sama sekali, sedang subyek nomor kedua hanya menuliskan apa yang ditanyakan dan apa yang diketahui dalam soal. Pada subyek nomor ketiga mencari keliling tanpa memperjelaskan rumus keliling apa yang digunakan dan menunjukkan garis pada titik mana saja yang diasumsikan sama panjang. Sedangkan subyek keempat mengisi secara asal jawabannya.

Wawancara Subyek Pertama, Kedua dan Keempat

R: “Apakah kamu A dan P mencoba menyelesaikan soal no 2?”

A: “Sudah bu tapi saya tidak bisa bu, sulit jadi saya hanya membaca dan mengosongkan jawaban.”

P: “Saya hanya menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan saja bu, biar tetap mendapatkan nilai.”

T: “Saya mengerjakan secara asal-asalan”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan karena tidak mampu merinci dan mengembangkan suatu gambar.

Wawancara Subyek Ketiga

R: “Mengapa tidak merinci manakah sajakah garis yang sama panjang?”

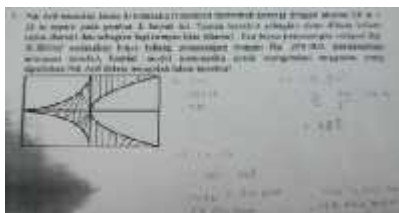
H: “Memang harus ya Bu. Saya malas saja bu karena memang sudah jelas”

R: “Lalu ini 4S ini kamu dapat darimana mengapa tidak ada penjelasannya dan mengapa akhirnya kamu menambahkan S kembali sehingga menghasilkan nilai S dan menyelesaikan permasalahan mengenai nilai dari jari-jari dengan mengkalikan S dengan setengah?”

H: “Dari keliling lingkaran bu saya ingin cepat menyelesaikannya”

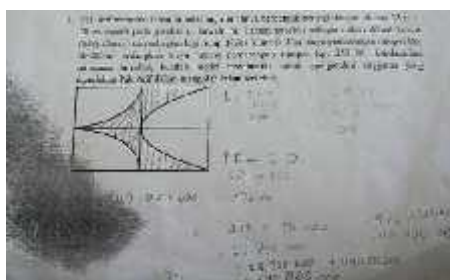
Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam sistematika penyelesaian jawaban, siswa tidak mengembangkan gambar dan tidak memberikan keterangan jelas darimana hasil penyelesaiannya pada soal nomor 2.

c. Jawaban nomor 3 dengan tingkat kesukaran sedang
Subyek pertama



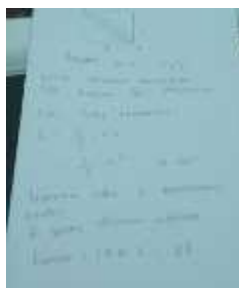
Gambar 9. Jawaban soal nomor 3 Subjek 1

Subyek kedua



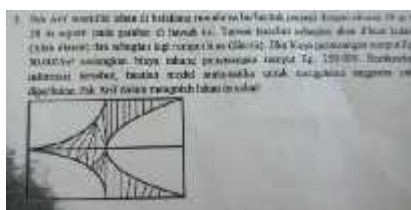
Gambar 10. Jawaban soal nomor 3 Subjek 2

Subyek ketiga



Gambar 11. Jawaban soal nomor 3 Subjek 3

Subyek keempat



Gambar 12. Jawaban soal nomor 3 Subjek 4

Analisis Kesalahan Siswa

Kesalahan yang dilakukan oleh subyek pertama, keduayaitu ketika mengoperasikan antara hasil yang didapat dari mencari luasnya tidak sistematis, kesalahan pada rumus dan tidak ada kesimpulan akhir. Kesalahan yang dilakukan subyek ketiga tidak menuliskan jawaban tetapi banyak pertanyaan dan pernyataan ketika menjawabnya.

Wawancara Subyek Pertama

R: “Apa rumus luas lingkaran?”

A: “ $\frac{1}{2}\pi r^2$ Bu.”

R: “Yakin? Rumus luas itu πr^2 .”

A: Oh iya saya salah Bu, lupa. Hehe”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 3 karena lupa rumus dengan penulisan yang tidak sistematis.

Wawancara Subyek Kedua

R: “Mengapa tidakmemberi keterangan mana yang termasuk luas 1 dan luas 2?”

P: “Iya bu soalnya kan udah keliatan dari rumus jadi ga pake keterangan lagi.”

R: “Kalo ini habis jawaban ini kemana?”

P: “Kesini bu, hehe iya popong nulisnya bingung harus kaya gimana yaudah di gitu in Bu.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 3 karena lupa rumus dengan penulisan yang tidak sistematis karena subyek kebingungan bagaimana penulisan yang lebih terstruktur.

Wawancara Subyek Ketiga

R: “Kenapa kamu tidak menuliskan jawabannya. Padahal sebelumnya banyak yang ditanyakan dan dinyatakan.”

H: “Iya Bu kan tadi udah dijawab secara langsung ke Ibu jadi gak nulis lagi.”

R: “Tapi kan ini tes tulis.”

H: “Iya Bu, saya kebingungan analisis gambar mana yang lingkaran persegi sama daerah terarsirnya. Tapi betulkan Bu, itu lingkaran tap gitu gambarnya jadi tinggal dikurangi luas persegi sama luas lingkarannya.”

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 3 karena ketika kebingungan dan menganalisis gambar. Akhirnya banyak pertanyaan yang muncul dan menghasilkan pernyataan tetapi tidak menyelesaikannya secara tertulis karena menganggap ketika sudah menjelaskan pada saya maka jawabannya sudah diberikan.

Wawancara Subyek Keempat

R: “Mengapa kamu tidak menjawab soal no 3?”

T: “Terlalu sulit bu, ada gambar di dalam gambar dan ada yang diarsir jadi saya tidak tau apa yang harus saya jawab bu”

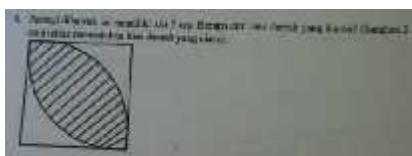
R: ”Apakah kamu sudah mencobanya?”

T: “Sudah bu, saya tidak tau mana sebenarnya dalam gambar yang ditanyakan.”

Berdasarkan hasil wawancara subjek tidak dapat menjawab soal karena sulit dan tidak sekali dapat menganalisis pertanyaan dan unsur pada gambar di dalam gambar lalu diarsir.

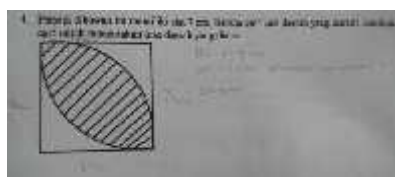
d. Jawaban nomor 4 dengan tingkat kesukaran sukar

Subyek pertama

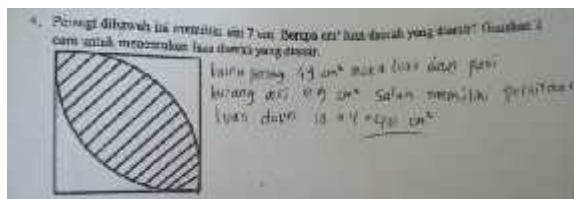


Gambar 13. Jawaban soal nomor 4 Subjek 1

Subyek kedua



Gambar 14. Jawaban soal nomor 4 Subjek 2

Subyek ketiga**Gambar 15.** Jawaban soal nomor 4 Subjek 3**Subyek keempat****Gambar 16** Jawaban soal nomor 4 Subjek 4**Analisis Kesalahan Siswa**

Kesalahan yang dilakukan oleh subyek pertama yaitu tidak menjawab sama sekali, sedang subyek nomor kedua hanya menuliskan apa yang ditanyakan dan apa yang diketahui dalam soal. Subyek ketiga menjawab dengan lancar namun tidak terperinci. Sedangkan subjek keempat memunculkan ide unik namun kurang tepat.

Wawancara Subyek Pertama dan Subyek Kedua

Pernyataan yang diungkapkan oleh kedua subyek ini sesuai dengan pernyataan ketika wawancara soal nomor 2. Berdasarkan hasil wawancara bahwa kedua subyek kesulitan menjawab soal nomor 4 tersebut ketika tidak dapat mengerjakan dan memilih untuk tidak mencoba dan mengosongkan jawabannya. Dan subjek empat salah menafsirkan dan menentukan rumus.

Wawancara Subyek Ketiga

R: "Kenapa kamu tidak merinci kan dari mana kamu mendapatkan hasil luas tembereng."

H: "Karena ya intinya begitu caranya Bu, bingung bagaimana harus menuliskannya biar cepat selesai juga bu."

Berdasarkan wawancara di atas dalam menyelesaikan soal nomor 4 dapat diketahui bahwa kekurangan subyek tidak dapat merinci hasil pengerjaannya secara jelas.

Wawancara Subyek Keempat

R: "Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal?"

T: "Sebuah persegi yang didalamnya ada daun pati."

R: "Lalu permasalahan apakah ditanyakan dari soal?"

T: "Luas daun"

Berdasarkan wawancara di atas dalam menyelesaikan soal nomor 4 subyek keempat tidak mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan yang pengerjaannya secara asal.

1. Kesimpulan hasil wawancara mengenai kesalahan menyelesaikan soal

Kesalahan dan penyebab kesalahan dalam menyelesaikan soal materi lingkaran yaitu dalam merinci dan mengembangkan suatu objek karena siswa tidak memahami unsur-unsur baik dari informasi soal maupun dalam bentuk gambar yang terdapat pada permasalahan, sehingga tidak menghasilkan ide, jawaban, penyelesaian masalah ataupun pertanyaan yang

lancar. Selain itu, terdapat kesalahan menggunakan rumus saat mencari luas lingkaran dan pada sistematis penulisan yang tidak terstruktur karena menginginkan untuk menyelesaikan permasalahan secara cepat tetapi menjadi terburu-buru, sehingga tidak ada ungkapan atau ide yang unik penyebabnya karena takut lupa apa yang harus dijawab dan karena rasa malas. Kesalahan lainnya yaitu tidak adanya penarikan kesimpulan mengenai permasalahan yang ditanyakan pada soal dari hasil penyelesaiannya, dan tidak adanya satuan luas di hasil jawabannya. Sehingga tidak menghasilkan suatu gagasan yang bervariasi.

2. Kesimpulan hasil wawancara mengenai kesulitan menyelesaikan soal

Berdasarkan hasil wawancara dengan keempat subjek materi lingkaran merupakan salah satu materi yang sukar meskipun carapemberi informasi menyampaikan sudah baik. Hal yang sulit dari matematika itu ketika memahami informasi dan permasalahan yang ditanyakan disoal terkadang sulit menentukan rumus yang harus digunakan. Penyebab keempat subjek tersebut berpandangan bahwa materi lingkaran ini merupakan materi yang sulit karena tidak memahami dan mengingat unsur-unsur dari lingkaran sendiri. Dan yang lebih sulit lagi ketika ada permasalahan yang memuat gambar akan tetapi di dalam gambar tersebut terdapat gambar lagi. Selain itu, kesulitan yang dihadapi ketika menentukan penyelesaian dari daerah yang diarsir.

Keempat subjek ini memiliki anggapan materi lingkaran merupakan salah satu materi yang sukar, ketika diberikan soal kemampuan subjek dalam menjawab kurang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya. Ide-ide baru dan unik tidak banyak muncul secara lancar dalam menghadapi permasalahan yang diberikan, kemampuan untuk mengembangkan dan merinci suatu objek atau gambarpun kurang tereksplorasi dan kurangnya jawaban yang bervariasi.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa secara keseluruhan pandangan siswa terhadap matematika baik, tetapi pada materi tertentu seperti materi lingkaran siswa berpandangan bahwa materi tersebut sulit sehingga dalam penyelesaian masalah kemampuan berpikir kreatif siswa menjadi tidak berkembang untuk memunculkan ide-ide baru, unik dan jawaban yang bervariasi dan masih ditemukan kesalahan terutama dalam memahami dan mengidentifikasi unsur-unsur dari informasi yang terdapat pada soal, masih banyak siswa yang lupa rumus, siswa masih melakukan penyelesaian tidak secara rinci dan sistematis, dan tidak menarik kesimpulan akhir dari jawaban yang telah diperoleh dari penyelesaian permasalahan yang ditanyakan.

Berdasarkan kesimpulan pada penelitian ini, disarankan sebagai guru didalam proses pembelajaran matematika harus dapat membuat siswa berpandangan positif terhadap matematika, agar rasa percaya diri dan kemampuan berpikir kreatifnya dapat berkembang. Selain itu, cara penyampaian materi harus bisa lebih mudah untuk dipahami baik dengan menerapkan metode, model, pendekatan, ataupun inovasi pembelajaran yang lain.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Fadah, K. D. 2012. Analisis Proses dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika Melalui Tugas Open-Ended. *Jurnal "Kreano"*. Vol. 3, No. 2. 2012.
- Farida, N. (2015). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika. *Jurnal "Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro"*, Vol. 4, No. 2. 2015.

- Hendriana, H, dkk. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Hendriana, Soemarmo. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Adimata.
- Irawati. 2017. *Penerapan Pendekatan Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP*. Cimahi: Tidak diterbitkan.
- Machromah, U. I., Riyadi., Usodo, B. 2015. Analisis Proses dan Tingkat Berpikir Kreatif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Bentuk Soal Cerita Materi Lingkaran Ditinjau dari Kecemasan Matematika. *Jurnal "Elektronik Pembelajaran Matematika"*, Vol. 3, No. 6. 2015.

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT SISWA SMP

Rosina K I Maturbongs¹, Siti Chotimah²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

Inggrid_maturbongs@yahoo.co.id

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kreatif matematik adalah kebiasaan berpikir kekaguman yang merangsang yang bersifat menggalih, menghidupkam imajinasi, intuisi menimbulkan potensi-potensi baru, membuka pandangan-pandangan yang menimbulkan kekaguman merangsang pikiran-pikiran yang tidak terduka.dengan indicator sebagai berikut: (a) Berpikir lancer(fluency); (b) Berpikir luwes (flexibility); (c) Berpikir orisional (originality); (d) Berpikir elaborasi (elaboration).Berpikir kreatif merupakan kebiasaan dari pikiran yang di latih dengan memperhatikan intuisi, menghidupkan imajinasi, mengungkapkan kemungkinan-kemungkinan baru. Metode penelitian yang di gunakan adalah kualitatif deskriptif.Adapun sampel dalam penelitian adalah 3 orang siswa kelas VII di SMP. Adapun instruments kemampuan berpikir kreatif sebanyak 5 soal yang di sertakan dengan wawancara pada masing-masing siswa. Kemudian hasil yang di peroleh adalah tingkat kemampuan berpikir kreatif matematik siswa SMP berdasarkan pada tes tulis dan hasil wawancara dengan siswa masi tergolong kurang. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik

1. PENDAHULUAN

Dari kenyataan yang ditemukan di lapangan, maka harus ada upaya memperbaiki proses pembelajaran. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melakukan inovasi dalam pembelajaran. Ausubel seperti dirujuk oleh Ruseffendi (1991) juga menyarankan sebaiknya dalam pembelajaran digunakan pendekatan yang menggunakan metode pemecahan masalah, inquiri, dan metode belajar yang dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif dan kritis. Dengan adanya perbaikan metode dan cara menyajikan materi pelajaran, diharapkan kemampuan berpikir kreatif dan kritis siswa dapat ditingkatkan.

Sebuah model pembelajaran yang didasari oleh pandangan konstruktivisme adalah Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). Pembelajaran ini memberikan suatu lingkungan pembelajaran dengan masalah yang menjadi basisnya, artinya pembelajaran dimulai dengan masalah yang harus dipecahkan. Masalah dimunculkan sedemikianhingga siswa perlu menginterpretasi masalah, mengumpulkan informasi yang diperlukan, mengevaluasi alternatif solusi, dan mempresentasikan solusinya. Ketika siswa mengembangkan suatu metode untuk mengkonstruksi suatu prosedur, mereka mengintegrasikan pengetahuan konsep dengan keterampilan yang dimilikinya. Kegiatan ini menjadikan siswa terampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan akhirnya meneliti hasilnya. Dengan demikian akan timbul kepuasan intelektual, potensial intelektual siswa meningkat, dan siswa belajar tentang bagaimana melakukan penelusuran melalui penemuan.

Format PBM didasarkan pada langkah yang disarankan oleh Barrow & Tamblyn (1980) yakni: (1) Masalah diberikan di awal pembelajaran, (2) Situasi masalah disajikan kepada siswa dengan cara yang sama tetapi nantinya harus disajikan dengan cara yang nyata, (3) Siswa bekerja dengan masalah yang sesuai dengan tingkat pengetahuan mereka, (4) Masalah dieksplorasi dan digunakan sebagai pemandu dalam studi individual, (5) Keterampilan dan

pengetahuan yang diperoleh dalam studi individual diaplikasikan dalam masalah untuk mengevaluasi efektifitas pembelajaran dan menguatkan pembelajaran.

Pada PBM, masalah merupakan alat pembelajaran yang utama. Silver (1997) mengemukakan bahwa pengajuan masalah matematika merupakan suatu aktivitas yang terdiri dari proses mengembangkan masalah yang baru oleh siswa berdasarkan situasi yang ada dan proses memformulasikan kembali masalah matematika dengan kata-kata siswa sendiri berdasarkan situasi yang diberikan. Dengan demikian siswa mengajukan masalah mengacu pada situasi yang telah disiapkan oleh guru.

Terdapat lima strategi dalam memanipulasi masalah, yang mencerminkan asumsi yang berbeda-beda tentang apa yang dipelajari atau bagaimana pembelajaran terjadi (Savery dan Duffy, 1996): (1) masalah sebagai penuntun, (2) masalah sebagai suatu contoh, (3) masalah sebagai suatu integrator atau tes, (4) masalah sebagai wahana proses, (5) masalah sebagai stimulus untuk aktifitas otentik.

Bila dilihat dari strukturnya, menurut Matlin (2003) masalah dapat dibedakan menjadi dua macam, yakni: 1) masalah yang terdefinisi dengan baik (*well-defined problem*), 2) masalah yang tidak terdefinisi dengan baik (*ill-defined problem*). Foshay dan Kirkley (2003) membagi masalah dalam 3 bentuk yaitu: 1) yang terstruktur dengan baik (*well-structured*), 2) yang sedang-sedang saja (*moderately-structured*), 3) yang tidak terstruktur atau tidak lengkap (*ill-structured*).

Pada pembelajaran berbasis masalah, siswa dihadapkan pada masalah-masalah *illstructured*, *open-ended*, ambigu, dan kontekstual (Fogarty, 1997). Beberapa karakteristik dari pembelajaran berbasis masalah menurut Savoi & Hughes (1994) yaitu masalahnya bersifat *ill-structured* yaitu masalah yang tidak menyediakan informasi yang lengkap untuk mengembangkan solusi. Tidak ada satu jawaban yang benar terhadap solusi masalah. Oleh karena itu beberapa solusi alternatif harus dieksplorasi.

Kreativitas dalam matematika lebih pada kemampuan berpikir kreatif. Karena secara umum sebagian besar aktivitas yang dilakukan seseorang yang belajar matematika adalah berpikir. Beberapa ahli mengatakan bahwa berpikir kreatif dalam matematika merupakan kombinasi berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan intuisi tetapi dalam kesadaran yang memperhatikan fleksibilitas, kefasihan dan kebaruan (Pehkonen, 1999; Krutetskii, 1976; Silver, 1997).

Dalam penelitian ini secara umum terdapat 5 macam ciri kreatif untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif yakni aspek (1) Kelancaran (*fluency*), (2) Keluwesan (*flexibility*), (3) Keterperincian (*elaboration*), (4) Kepekaan (*sensitivity*), (5) Keaslian (*Originality*).

Dalam penelitian ini masalah yang dikaji adalah: (1) Apakah kemampuan berpikir kreatif siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah *open-ended* lebih tinggi daripada siswa mengikuti pembelajaran konvensional?, (2) Seberapa jauh pembelajaran berbasis masalah *openended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa?

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendefkripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal segitiga dan segiempat di lihat dari tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa SMP. data penelitian ini berupa jawaban

tertulisan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Sampel penelitian ini yaitu 3 orang siswa kelas VII di SMP dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Adapun instrumen yang di berikan kepada siswa sebanyak 5 soal yang di sertai dengan wawancara pada masing-masing siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini di lakukan pada 3 orang siswa yang diantaranya memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah berdasarkan KKM matematika di sekolah SMP

3.1. Analisis soal Nomor 1

Pertanyaan no 1: Gambarlah Layang-layang ABCD beserta diagonal-diagonalnya, kemudian tandailah garis-garis dan sudut-sudut yang sama!

- Tulislah dua segita sama kaki pada layang-layang itu!
- Tulislah dua segitiga yang sama dan sebangun!

Indikator kemampuan berpikir kreatif matematik: Dapat mengidentifikasi asumsi yang diberikan.

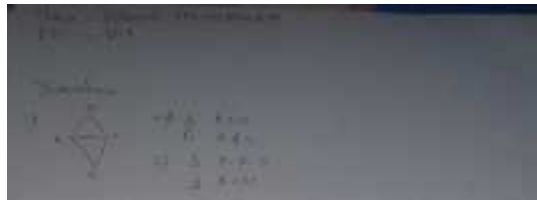


Gambar 1. Jawaban Soal No. 1 siswa I (Berkemampuan Tinggi)

Wawancara:

Guru : coba perhatikan apakah segita sama kaki dan segitiga sebangun itu?

Siswa: ia bu, segitiga sama kaki yaitu segitiga ACD dan ABC sedangkan segitiga sebangun adalah segitiga ABD, dan BCD



Gambar 2. Jawaban Soal No. 1 siswa II (Berkemampuan Rendah)

Wawancara:

Guru: coba perhatikan apakah segita sama kaki dan segitiga sebangun itu?

Siswa: ia, karna memiliki disegitiga ACD dan ABC yang sama kaki, dan memiliki segitiga sebangun ABD, dan BCD.



Gambar 3. Jawaban Soal No. 1 siswa III (Berkemampuan Rendah)

Wawancara:

Guru: coba perhatikan apakah segita sama kaki dan segitiga sebangun itu?

Siswa: ia bu

Guru: coba jelaskan gimana mendapatkan segitiga tersebut

Siswa: dengan menggambar layang-layang sesuai dengan soal.

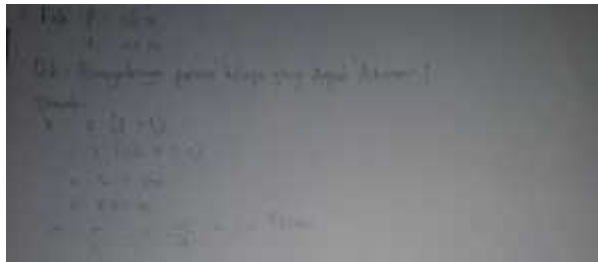
Analisis:

Kesalahan siswa I, II, III adalah siswa I, II dan III di karenakan soalnya berbentuk membuat gambar sehingga, langsung menggambar dan langsung membuat titik pada gambar tersebut dengan titik ABCD sesuai dengan perintah dari soal sehingga mudah di kerjakan

3.2. Analisis soal Nomor 2

Pertanyaan Nomor 2: Kebun pak heri berbentuk persegi Panjang 36 m x 24 m, di sekeliling kebun itu akan di tanami pohon kelapa berjarak 4m. berapa banyak pohon kelapa yang di tanami di kebun itu?

Indikator kemampuan berpikir kreatif: dapat merumuskan pokok-pokok permasalahan.

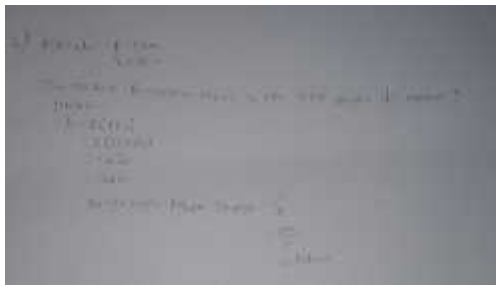


Gambar 4. Jawaban Soal No. 2 siswa I (Berkemampuan Tinggi)

Wawancara:

Guru: jawaban hampir sempurna, lain kali di beri keterangan misalnya langkah-langkah mendapat hasilnya.

Siswa: iya bu, saya mengerjakan untuk jawabnya langsung, namun saya juga mengerjakan di kertas lembar yang lain?



Gambar 5. Jawaban Soal No. 2 siswa II (Berkemampuan Sedang)

Wawancara:

Guru: jawabannya benar, namun lain kali disertakan sama langkah-langkahnya yah?

Siswa: ia bu, tetapi karna buru-buru jadi saya langsung mengerjakan di kertas lembaran jawaban saja .

Jawaban siswa III(berkemampuan Rendah)

Guru: kenapa tidak mengerjakan soal nomor 2?

Siswa:ia bu, soalnya saya mengerjakan soalnya jawabannya saya acak, jadi tidak menentu dan saya mengerjakan soal yang menurut saya bisa bu.

Analisis:

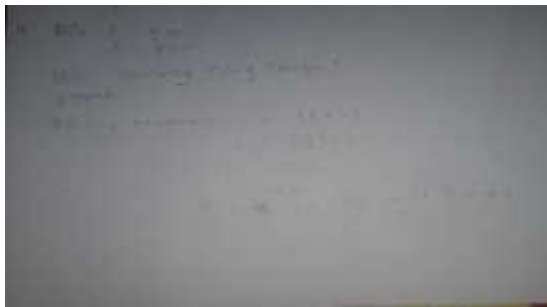
Berdasarkan jawaban siswa I,II dan III dapat di simpulkan bahwa Siswa I mengerjakan sesuai langkah-langkah namun tidak di sertakan dengan langkahlangkahnya di lembar jawaban di karenakan beranggapan akan lembar kerja kotor makanya di kerjakan di lembar kertas lain baru di salin di lembar kerja tersebut. Siswa II menerjakan berdasarkan

jawabannya sendiri dan tidak ada langkah-langkah karena berangapan biar cepat langsung di tulis jawabannya. Siswa III mengerjakan soal di acak sehingga tidak dapat mengerjakan soal yang menurut dia yang sudah di menegerti.

3.3. Analisis soal Nomor 3

Pertanyaan Nomor 3 : Sebuah taman berbentuk persegi Panjang berukuran 9m x 6 m, jika di sekeliling taman tersebut di pasang tiang lampu dengan jarak antara tiang 3 m, berapa tiang lampu yang di butuhkan?

Indikator kemampuan berpikir kreatif: dapat merumuskan Pokok-Pokok permasalahan.



Gambar 6. Jawaban Soal No. 3 siswa I (Berkemampuan Tinggi)

Wawancara:

Guru: kesulitan apa yang kamu hadapi saat mengerjakan soal tersebut?

Siswa: saya ragu apakah unsur yang di ketahui sudah terpenuhi semua belum.

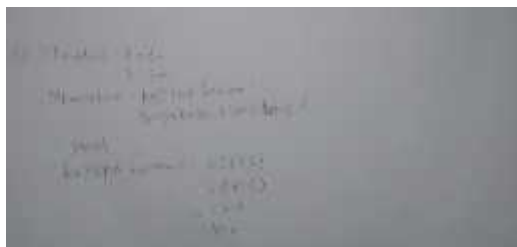


Gambar 7. Jawaban Soal No. 3 siswa II (Berkemampuan Sedang)

Wawancara:

Guru : kesulitan apa yang di temukan di dalam soal nomor 3

Siswa: awalnya saya bingung, tetapi saya mengurutkan langkah-langkahnya jadi saya paham.



Gambar 8. Jawaban Soal No. 3 siswa III (Berkemampuan Rendah)

Wawancara:

Guru : apakah kamu paham ketika di sajikan sebuah soal seperti ini ?

Siswa: saya hanya sebatas bisa mengerjakan soal bila saya pahami baru saya kerjakan.

Analisis:

Berdasarkan kesimpulan dari ke tiga siswa tersebut yang pertama masih ragu dan yang kedua adanya kebingungan dan yang ketiga sebatas bisa mengerjakan.

3.4. Analisis soal Nomor 4

Pertanyaan Nomor 4 : Sebuah ruang garasi berbentuk persegi Panjang berukuran 3,5m x 3m. jika ruang lantai itu akan di pasang ubin yang berukuran 20 cm x 20 cm, berapa buah ubin yang diperlukan?

Indikator kemampuan berpikir kreatif: dapat mendeteksi adanya bias berdasarkan pada sudut pandang yang berbeda.

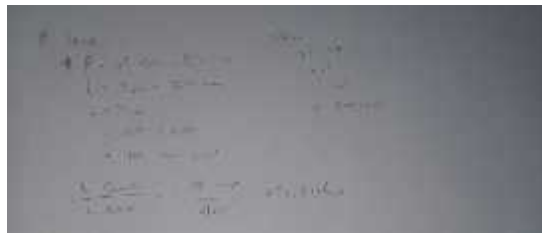


Gambar 9. Jawaban Soal No. 4 siswa I (Berkemampuan Tinggi)

Wawancara:

Guru: kesulitan apa yang kamu alami ketika mengerjakan soal nomor 4 ?

Saya: kadang saya bingung apakah jawabannya benar atau tidak setelah saya mengerjakan soal tersebut.



Gambar 10. Jawaban Soal No. 4 siswa II (Berkemampuan Sedang)

Wawancara:

Guru:coba perhatikan soalnya nomor 4 apakah ada kesulitan pada soal tersebut?

Siswa: ia bu pertama saya urutkan dulu kemudian saya mencari jawabannya.

Jawaban siswa III (berkemampuan Rendah)

Guru: kenapa tidak mengerjakan soal nomor 4

Siswa: ia bu karena saya belum paham nomor 4 jadi saya tidak mengerjakan soal tersebut

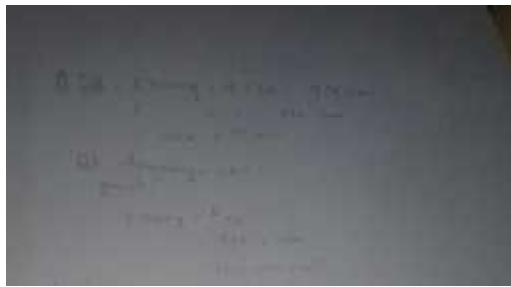
Analisis:

Berdasarkan analisis siswa ketiga tersebut banyak pada soal ke 4 tersebut memiliki perbedaan yaitu dalam soal yaitu yang pertama beranggapan bahwa kadang masih bingung apakah jawabannya benar atau tidak dan yang kedua mengurutkan sesuai langkah-langkah dan yang ketiga belum paham dengan soal nomor 4 sehingga ia tidak mengerjakan soal tersebut.

3.5. Analisis soal Nomor 5

Pertanyaan Nomor 5 : Sebuah ruang garasi berbentuk persegi Panjang berukuran 4,5m x 3m. jika ruang lantai itu akan di pasang ubin yang berukuran 30 cm x 30 cm, berapa buah ubin yang diperlukan?

Indikator kemampuan berpikir kreatif: dapat mendeteksi adanya bias berdasarkan pada sudut pandang yang berbeda.



Gambar 11. Jawaban Soal No. 5 siswa I (Berkemampuan Tinggi)

Wawancara:

Guru : apakah ada kesulitan dalam soal nomor 5?

Siswa: ia ada bu, namun saya amati perlahan-lahan saya pahami dan saya bisa mengerjakan soal tersebut.

Jawaban siswa II (berkemampuan sedang)

Guru: apakah ada kesulitan dalam mengerjakan soal nomor 5?

Siswa : ia bu saya belum paham, jadi saya tidak mengerjakan

Jawan siswa III (berkemampuan Rendah)

Guru: apakah ada kesulitan dalam mengerjakan soal nomor 5?

Siswa: ia karena saya tidak paham, karean asaya hanya bisa mengerjakan soal yang bisa saya kerjakan

Analisis:

Dalam pemamparan ketiga jawaban untuk soal nomor 5 hanya siswa I yang bisa mengerjakan mungking karena suda memahami namun kebalikannya sama siswa II dan III belum memahami soal tersebut dan belum bisa mengerjakan.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kreatif siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah *open-ended* lebih tinggi daripada siswa mengikuti pembelajaran konvensional
2. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada pembelajaran berbasis masalah *open-ended* terkategori peningkatan sedang.

5. DAFTAR PUSAKA

Barrows, H.S. & Tamblyn, R.M. (1980). *Problem-Based Learning: An approach to Medical Education*. New York: Springer.

Foshay, R. dan Kirkley, J. (2003). *Principles for Teaching Problem Solving*. [Online]. Tersedia: www.plato.com/downloads/paper_04.pdf (14 April 2008)

Fogartty, R. (1997). *Problem-Based Learning and Other Curriculum Models for The Multiple Intelligences Classroom*. Australia: Hawker Brownlow Education.

Krutetskii, V.A. (1976). *The Psychology of Mathematical Abilities in School Children*. Chicago: University of Chicago Press.

- Matlin, M.W. And Geneseo, S. (2003). *Cognition (5th Ed)*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Pehkonen, E. (1992). *Using Problem-Field as a Method of Change*. *Mathematics Education* 3(1), 3-6.
- Ruseffendi, E.T. (1991). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito
- Savery, J.R. dan Duffy, T.M. (1996). PBM: An Instructional Model and is Constructivist Framework. In *Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design*.
- B.G. Wilson (ed). Engwood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Savoi, J. M. & Hughes, A. S., (1994). "Problem-Based Learning As Classroom Solution." *Educational Leadership*. Nopember. 54-57.
- Silver, E.A. (1997). "*Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and*

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMA DI BANDUNG BARAT PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR

Siti Nuraidah¹, Marchasan Lexbin²

^{1,2}STKIP SILIWANGI

aidahtsuki@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan untuk mengaitkan berbagai topik matematika baik itu topik matematika dengan topik matematika, matematika dengan bidang studi lain dan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian Dengan mengembangkan kemampuan koneksi, selain memahami manfaat matematika siswa mampu memandang bahwa topik matematika saling berkaitan. Tujuan dalam penelitian ini untuk menganalisis kemampuan koneksi matematis siswa. Kemampuan koneksi dalam pembelajaran matematika begitu penting untuk mengenal dan menggunakan hubungan diantara ide-ide matematis, memahami bagaimana ide matematika saling berhubungan dan membangun ide satu sama lain untuk menghasilkan ide keseluruhan yang saling berkaitan, mengenal dan menerapkan ilmu matematika di luar konteks matematika. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah 3 orang siswa kelas XI SMA di Bandung Barat. Instrumen tes yang diberikan kepada siswa mencakup 5 soal tes tulis dan pedoman wawancara. Kemudian hasil yang diperoleh adalah tingkat kemampuan koneksi matematis siswa XI SMA masih tergolong rendah.

Kata kunci: kemampuan koneksi matematis

1. PENDAHULUAN

Kegiatan pembelajaran merupakan proses belajar yang dibangun guru untuk mengembangkan kemampuan menghubungkan berbagai topik matematika siswa yang dapat pula meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran. Yang harus diperhatikan pada kemampuan siswa tidak hanya pada pemahaman siswa pada konsep, tetapi juga pada keterampilan berpikir, penalaran, dan penyelesaian masalah.

Masih banyak yang beranggapan bahwa matematika sukar untuk dipelajari, sehingga kebanyakan orang tidak percaya diri untuk mempelajari matematika dan sukar untuk menumbuhkan kemandirian dalam mempelajari matematika. Hal ini timbul selain karena matematika berkaitan dengan hal-hal yang abstrak, matematika juga merupakan ilmu yang terstruktur dan banyak mengaitkan satu topik dengan topik lainnya baik itu dengan mata pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Materi yang satu merupakan prasyarat bagi yang lainnya atau suatu konsep tertentu diperlukan untuk menjelaskan konsep lainnya.

Menanggapi hal tersebut perlu kiranya bagi setiap guru untuk dapat mengembangkan kemampuan yang dimiliki oleh siswa, khususnya dalam pembelajaran matematika. Adapun salah satu kemampuan yang dapat dikembangkan adalah kemampuan koneksi matematis siswa. Koneksi matematis mengacu kepada pemahaman yang mengharuskan siswa dapat memperlihatkan hubungan antara topik matematika. Sedangkan hubungan eksternal matematika meliputi hubungan antara matematika dengan bidang studi lain dan dengan kehidupan sehari-hari.

Seperti yang dikemukakan oleh Musriliyani, dkk (Mulyawati: 2017) bahwa standar kemampuan koneksi dalam pembelajaran matematika yaitu mengenal dan menggunakan

hubungan diantara ide-ide matematis, memahami bagaimana ide matematika saling berhubungan dan membangun ide satu sama lain untuk menghasilkan keseluruhan yang saling terkait, mengenal dan menerapkan ilmu matematika di luar konteks matematika.

Indikator kemampuan koneksi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator dari beberapa ahli dalam Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo (85 : 2017) 1) Mencari hubungan antar berbagai representasi konsep dan prosedur, serta memahami hubungan antar topik dalam matematika, 2) Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, 3) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur. 4) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari. 5) Menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan topik matematika dengan topik matematika dengan topik di luar matematika.

Koneksi matematis terjadi antara matematika dengan matematika itu sendiri atau matematika dengan ilmu lainnya. Dengan mengembangkan kemampuan koneksi, selain memahami manfaat matematika siswa mampu memandang bahwa topik matematika saling berkaitan. Sehingga kemampuan koneksi matematika merupakan kemampuan yang setrategis yang menjadi tujuan pembelajaran.

Rendahnya kemampuan koneksi matematik siswa dapat dilihat dari hasil penelitian Sugiman (Priyono, 2016:24) yang mengungkapkan bahwa rata-rata persentase penguasaan untuk setiap aspek koneksi adalah koneksi inter topik matematika 63%, antar topik matematika 41%, matematika dengan pelajaran lain 56%, dan matematika dengan kehidupan 55%". Berdasarkan hasil penelitian Sugiman kemampuan koneksi matematika masih rendah, untuk itu peneliti ingin melihat lebih dalam kemampuan koneksi matematika siswa

Berdasarkan uraian di atas peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa SMA pada materi persamaan linier dan kuadrat. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini bagaimana analisis kemampuan koneksi matematis siswa SMA.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dan kuadrat dilihat dari tingkat kemampuan koneksi matematis siswa SMA. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Sampel penelitian ini adalah 3 orang siswa SMA dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah, yang diperoleh dari guru berdasarkan hasil ulangan. Instrumen dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan koneksi matematis berbentuk uraian yang terdiri dari 5 soal yang disertai dengan wawancara pada masing-masing siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 3 orang siswa yang dinyatakan memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah.

3.1 Analisis jawaban soal nomor 1

Soal: Tulislah persamaan berikut dalam bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ jika $x^2 = 2x - 1$!

Indikator kemampuan koneksi matematis: Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama.

Jawaban siswa 1 (siswa berkemampuan tinggi)

1. Tulah persamaan berikut dalam bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ (jika $x^2 = 2x - 1$)

$$x^2 - 2x + 1 = 0$$

Gambar 1. Jawaban soal 1 siswa I

Wawancara: P: “L, kenapa kamu menjawab seperti itu?”

S: “iya, karena dari soal itu sudah ada bentuk umum persamaan kuadrat, dengan persamaan, kemudian persamaannya diubah kedalam bentuk umum ”

Jawaban siswa 2 (siswa berkemampuan sedang)

1. Tulah persamaan berikut dalam bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ (jika $x^2 = 2x - 1$)

$$x^2 - 2x + 1 = 0$$

Gambar 2. Jawaban soal 1 siswa 2

Wawancara:

P: “A, kenapa kamu menjawab seperti itu?”

S: “saya mensubstitusikan persamaan yang terdapat dalam soal no 1 kedalam bentuk umum”

P: “kamu menuliskan bentuk umum persamaan kuadratnya sudah betul, tetapi seharusnya kamu tinggal mengubah persamaan tersebut dalam bentuk umumnya saja”

S: “Iya bu, saya kira seperti itu”

Jawaban siswa 3 (siswa berkemampuan rendah)

1. Tulah persamaan berikut dalam bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ (jika $x^2 = 2x - 1$)

$$x^2 - 2x + 1 = 0$$

Gambar 3. Jawaban soal 1 siswa 3

Wawancara: P: “Al, kenapa jawaban kamu seperti itu?”

S: “iya, karena dari itu disuruh mengubah persamaan kedalam bentuk umum”

Analisis:

Berdasarkan jawaban siswa I dan hasil wawancara dari penyelesaian soal nomor 1 siswa sudah menjawab dengan tepat, terlihat pula bahwa siswa sudah mengenali dan memahami soal. Siswa sudah bisa untuk mengubah suatu persamaan kedalam bentuk umum persamaan kuadrat.

Berdasarkan jawaban dari siswa II menuliskan terlebih dahulu bentuk umum dari persamaan kuadrat tetapi kurang tepat ketika persamaan kuadrat yang terdapat pada soal yang seharusnya diubah dalam bentuk umum tetapi siswa justru mensubstitusikan persamaan tersebut kedalam bentuk umum persamaan kuadrat. Dan setelah dilakukan wawancara siswa dan diberikan sedikit arahan siswa dapat menyelesaikannya. Berdasarkan jawaban siswa III yang langsung menuliskan jawabannya, tanpa menuliskan terlebih dahulu prosedurnya.

Dari jawaban siswa dan hasil wawancara, dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam memahami hubungan representasi konsep dan prosedur pada indikator kemampuan koneksi siswa cukup. Walaupun dari jawaban siswa II yang belum memahami bahwa soal tersebut berhubungan antara konsep dan prosedur.

3.2 Analisis jawaban soal nomor 2

Soal: Massa astronot dengan pesawatnya ketika mendarat dibulan tidak boleh melebihi 200 kg. Jika massa pesawat dibumi 900 kg dan massa benda di bulan $\frac{1}{6}$ dari massa benda di bumi.

Tentukan massa maksimal astronot dibumi!

Indikator: Menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan topik matematika dengan topik di luar matematika.

Jawaban siswa 1 (siswa berkemampuan tinggi)

Gambar 4. Jawaban soal 2 siswa I

Wawancara:

P: “L, ketika kamu menjawab soal nomor 2, pertama apa yang kamu lakukan?”

S: “Saya menuliskan dulu apa yang diketahui dalam soal saya mencari persamaannya, kemudian saya mencari berat maksimal astronot di bumi yaitu 50kg”

Jawaban siswa 2 (siswa berkemampuan sedang)

Gambar 5. Jawaban soal 2 siswa 2

Wawancara:

P: “A, kenapa kamu menjawab seperti itu?”

S: “Saya mencari berat badan maksimal astronot di bumi”

P: “Coba perhatikan lagi jawabanmu apakah ada manusia yang massa badannya mencapai 950kg?”

S: “Oh, iya tidak ada”

Jawaban siswa 3 (siswa berkemampuan rendah)

Gambar 6. Jawaban soal 2 siswa 3

Wawancara:

P: “Al, kenapa jawaban kamu seperti itu?”

S: “Saya mencari berat astronot di bumi dan beratnya itu tidak lebih dari 150”

Analisis:

Pada pengerjaan soal nomor 2 siswa I terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Siswa juga dapat melihat keterkaitan antar topik matematika dengan topik diluar matematika. akan tetapi disini ada sedikit kekeliruan menuliskan bb apakan bb

itu berat di bumi atau berat di bulan. Siswa II tanpa menuliskan terlebih dahulu prosedur dan yang diketahui dalam soal langsung menghitung dan menjawab pertanyaan. Akan tetapi penyelesaian yang dilakukan siswa II kurang tepat.

Pada penyelesaian soal 2 oleh siswa III dimana siswa membuat permisalan untuk berat astronot dan berat pesawat kemudian dijumlahkan dan didapat hasilnya. Penyelesaian ini kurang tepat seharusnya siswa terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal kemudian membuat persamaannya dan dari persamaan tersebut dicari berat maksimum astronot di bumi.

Berdasarkan hasil wawancara dan jawaban siswa secara tertulis, dapat ditarik kesimpulan bahwa indikator koneksi Menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan topik matematika dengan topik di luar matematika siswa masih rendah. Dilihat dari jawaban siswa II dan III juga siswa I terdapat beberapa proses yang kurang tepat.

3.3 Analisis jawaban soal nomor 3

Soal: Tentukan akar-akar dari persamaan berikut $x^2 - 6x - 16 = 0$!

Indikator: Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur

Jawaban siswa I (siswa berkemampuan tinggi)

Gambar 7. Jawaban soal 3 siswa 1

Wawancara:

P: “L, kenapa kamu menjawab seperti itu?”

S: “iya, karena dari soal harus mencari akar dari persamaan kuadrat”

P: “Dengan cara apa kamu mencarinya?”

S: “Dengan memfaktorkan”

Jawaban siswa 2 (siswa berkemampuan sedang)

Gambar 8. Jawaban soal 3 siswa 2

Wawancara:

P: “A, bagaimana kamu mendapatkan jawabannya?”

S: “Dengan cara memfaktorkan dan didapat $X_1 = 2$ dan $X_2 = 8$ ”

Jawaban siswa 3 (siswa berkemampuan rendah)

Gambar 9. Jawaban soal 3 siswa 3

Wawancara:

P: “Al, kenapa jawaban kamu seperti itu?”

S: “Saya mencari akar dari persamaan dengan memfaktorkan”

Analisis:

Siswa I sudah bisa mengerjakan soal nomor 3 dengan tepat. Tetapi siswa I tidak mencoba menggunakan metode yang lain untuk mencari akar-akar persamaan kuadrat.

Siswa II menyelesaikan dengan metode yang sama tanpa mencoba menyelesaikan dengan menggunakan rumus abc ataupun melengkapkan kuadrat. Akan tetapi menguraikan lagi setelah memfaktorkan untuk melihat kembali apakah hasil faktornya benar atau tidak. Siswa III mengerjakan soal dengan hasil yang benar, menggunakan metode yang sama seperti yang digunakan oleh siswa I dan II.

Dari hasil wawancara dan jawaban siswa secara tertulis, dapat disimpulkan bahwa untuk indikator Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur siswa dapat mengerjakan soal yang diberikan walaupun tidak terlepas dari kriteria soal tersebut mudah/sedang/sukar.

3.4 Analisis jawaban soal nomor 4

Soal: Seorang produsen roti menjual produknya Rp. 1.000,00 perbungkus. Biaya pembuatannya ditentukan menurut persamaan $p = 100x + x^2$, dimana p adalah biaya yang dikeluarkan. Berapa banyak roti yang harus dibuat dan dijual agar diperoleh laba sebesar Rp. 192.500,00?

Indikator: Mencari hubungan antar berbagai representasi konsep dan prosedur, serta memahami hubungan antar topik matematika.

Jawaban siswa I (siswa berkemampuan tinggi)

Gambar 10. Jawaban soal 4 siswa 1

Wawancara: P: “L, kenapa jawaban kamu seperti itu?, apakah itu sudah cukup?”

S: “Belum, saya mentok untuk melanjutkannya”

Jawaban siswa 2 (siswa berkemampuan sedang)

Gambar 11. Jawaban soal 4 siswa 2

Wawancara:

P: “A, kenapa kamu menjawab seperti itu?”

S: “Saya hanya bisa mengerjakan sampai persamaannya saja”

Jawaban siswa 3 (siswa berkemampuan rendah)

Gambar 12. Jawaban soal 4 siswa 3

Wawancara:

P: “Al, kenapa jawaban kamu seperti itu?”

S: “Saya bingung untuk melanjutkannya”

Analisis:

Siswa I pada awalnya telah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Siswa I juga sudah dapat menyelesaikan soal pada proses membuat persamaan. Tetapi seharusnya pengerjaan siswa tidak sampai disana saja, akan lebih baik jika siswa menyelesaikannya sampai mendapatkan banyaknya roti yang diproduksi. Siswa hanya dapat menyelesaikan sampai persamaan karena siswa bingung untuk langkah yang selanjutnya.

Jawaban siswa II langsung menuliskan persamaannya karena menurutnya tanpa menuliskan apa yang diketahui terlebih dahulu dari soal telah terlihat bentuk persamaannya. Akan tetapi tidak bisa melanjutkan proses selanjutnya karena kehabisan langkah.

Siswa III hanya bisa menuliskan persamaan untuk biaya pembuatan roti saja, tanpa melanjutkan ketahap berikutnya. Karena kebingungan proses apa yang harus dilakukan.

Berdasarkan hasil jawaban tertulis dan wawancara siswa I, siswa II, dan siswa III, dapat ditarik kesimpulan untuk indikator Mencari hubungan antar berbagai representasi konsep dan prosedur, serta memahami hubungan antar topik matematika, siswa masih rendah. Seperti pengerjaan siswa I yang kehabisan langkah untuk mencari banyaknya roti, padahal pengerjaan awalnya siswa sudah benar.

3.5 Analisis jawaban soal nomor 5

Soal: Andi menerima gaji pokok Rp.600.000,00 per bulan ditambah komisi 10% dari penjualan yang dilakukannya. Andi rata-rata mampu menjual barang senilai Rp.150.000,00 tiap jam. Berapa jam rata-rata ia harus bekerja agar dapat menerima penghasilan sebesar Rp.2.400.000,00 dalam sebulan

Indikator: Menggunakan matematika dalam bidang studi lain dan kehidupan sehari-hari.

Jawaban siswa I (siswa berkemampuan tinggi)

Gambar 13. Jawaban soal 5 siswa 1

Wawancara:

P: “A, kenapa jawaban kamu seperti itu?”

S: “saya mengurangkan dulu 2.400.000 dengan 600.000 lalu hasilnya dibagi dengan komisi penjualan, didapat 180. Kemudian dibagi 30 dan hasilnya 6 jam/hari”

Jawaban siswa 2 (siswa berkemampuan sedang)

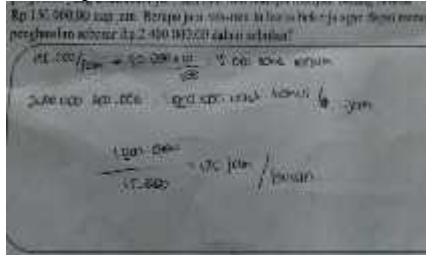
Gambar 14. Jawaban soal 5 siswa 2.

Wawancara:

P: “A, kenapa menjawab seperti itu?”

S: “Karena kan yang ditanyakan rata-rata jam kerja dalam sebulan, jadi saya membagi 2.400.000 dengan 150.000 dan didapat 16 jam perbulan.

Jawaban siswa 3 (siswa berkemampuan rendah)



Gambar 15. Jawaban soal 5 siswa 3

Wawancara:

P: “Al, kenapa jawabanmu seperti itu?”

S: “Iya, karena kan yang dicarinya itu rata-rata jam kerja dalam sebulan”

P: “Bagaimana prosesnya?”

S: “Saya mengurangkan dulu 2.400.000 dengan 600.000 lalu didapat 1.800.000 kemudian dibagi 150.000 maka didapat 120 jam/bulan

Analisis:

Penyelesaian soal nomor 5 oleh siswa I kurang tepat, walaupun sebelumnya siswa I telah menuliskan apa yang diketahui didalam soal tetapi ketika pada pengerjaan selanjutnya siswa pengerjaan siswa kurang tepat. Jawaban dari siswa II kurang tepat dikarenakan siswa II hanya mengerjakan 2.400.000 dibagi dengan rata-rata pendapatan perjamnya saja. Hasil dari pengerjaan siswa III benar, akan tetapi tidak ada kesimpulan untuk menguatkan jawabannya, karena menurutnya sampai pada proses ini saja sudah cukup.

Dari jawaban siswa secara tertulis dan hasil wawancara siswaI, siswaII, dan siswaIII, dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk indikator Menggunakan matematika dalam bidang studi lain dan kehidupan sehari-hari rendah.

Berdasarkan hasil jawaban siswa dari tes tertulis dan hasil wawancara yang diperoleh dari keseluruhan jawaban soal nomor 1 sampai 5 yang mencakup indikator kemampuan koneksi matematis siswa, diperoleh bahwa untuk soal dengan indikator Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama dan soal pada indikator mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur siswa sudah dapat mengerjakannya dengan jawaban yang tepat. Akan tetapi untuk indikator mencari hubungan antar berbagai representasi konsep dan prosedur, serta memahami hubungan antar topik matematika siswa sebagian siswa sudah dapat mengerjakannya tetapi ada beberapa prosedur yang kurang tepat. Dan untuk indikator menggunakan matematika dalam bidang studi lain dan kehidupan sehari-hari, didapat bahwa dari jawaban siswa masih rendah. Begitu pula dengan indikator menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan topik matematika dengan topik di luar matematika, berdasarkan jawaban siswa secara keseluruhan masih rendah.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan, dapat kita simpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal. Siswa kurang memahami soal, dan dalam merepresentasikan soal siswa terkadang keliru. Ketika suatu soal berkaitan atau mempunyai hubungan antara matematika dengan bidang studi lain contohnya dengan mata pelajaran fisika terdapat beberapa prosedur yang kurang tepat digunakan oleh siswa. Begitupun ketika suatu permasalahan matematika berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Sebagian siswa ada yang mampu mengerjakannya walaupun ada beberapa siswa yang kurang mampu mengerjakannya. Awalnya siswa sudah bisa menggambarkan yang terdapat pada soal, akan

tetapi siswa mengalami hambatan untuk melanjutkan beberapa proses yang harus dilakukan selanjutnya. Dari hasil analisis dengan sampel 3 orang siswa SMA yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang, dan rendah didapat bahwa tingkat kemampuan koneksi matematis siswa masih rendah. Dengan begitu, perlu adanya pemberian soal-soal kemampuan koneksi bagi siswa agar kemampuan koneksinya dapat meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

Herdiana, H., Rohaeti, E. E. dan Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Rafika Aditama.

Mulyati, N. (2017). "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Tipe Kepribadian Rational dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Teorema Pythagoras Di Kelas VIII SMP Negeri 5 Kota Jambi". Dalam artikel ilmiah Oktober 2017

Priyono, F. (2016). "Profil Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gender". *Jurnal Musharafa*. Vol.8-No.3. April 2016.

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK PADA MATERI LINGKARAN

Widia Tri Utami¹, Eka Senjayawati²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

widyaceisya@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematik. Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif. Subyek dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan studi terbatas dengan sampel subyek siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Batujajar. Data diperoleh dari hasil pengerjaan instrument soal kemampuan pemecahan masalah matematik dan wawancara dari hasil jawaban siswa. Siswa di analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematik dari hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara. Pemecahan masalah matematik dapat meningkatkan siswa aktif, berpikir kritis dan logis. Dengan adanya masalah dapat mengukur kemampuan dan kualitas diri dalam menyelesaikan suatu masalah. Hasil penelitian ini adalah: Kesalahan yang dilakukan oleh siswa, 1) tidak memperhatikan apa yang ditanyakan pada soal dan terburu-buru dalam mengerjakan, 2) tidak memahami apa yang ditanyakan pada soal, 3) tidak menuliskan rumus dengan benar, 4) salah menentukan rumus, 5) kurang teliti dalam mengoperasikan suatu bilangan, 6) salah menentukan nilai untuk lingkaran.

Kata Kunci: Analisis, pemecahan masalah, kesalahan

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan pelajaran yang telah dikenal sejak duduk dibangku sekolah dasar. Tapi matematika masih dianggap suatu pelajaran yang sangat sulit bagi kebanyakan orang, disebabkan karena matematika adalah sesuatu yang abstrak. Soedjadi(Farida: 2015) mengemukakan karakteristik matematika, yakni:

1. Memiliki objek kajian yang abstrak.
2. Bertumpu pada kesepakatan.
3. Berpola pikir deduktif.
4. Memiliki simbol yang kosong dari arti.
5. Memperhatikan semesta pembicaraan.
6. Konsisten dalam sistemnya.

Menurut Ruseffendi (2006:260), "Matematika adalah ratunya ilmu (*Mathematics is the Queen of Sciences*), maksudnya antara lain ialah matematika itu tidak bergantung kepada bidang studi lain". Tujuan belajar matematika adalah untuk mengasah kemampuan siswa memecahkan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan tingkat tinggi yang harus dimiliki oleh siswa. Dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematik siswa masih merasa kesulitan yang dapat dilihat dari hasil kompetensi matematika tingkat Internasional seperti yang dikemukakan Tjalla (Wulan: 2016).

Dari 49 negara yang ikut serta dalam *The Third Internasional Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2007, prestasi siswa Indonesia dalam Matematika berada di urutan ke-36, dengan skor rata-rata 405 (skor rata-rata internasional = 500). Hasil TIMSS ini

menunjukkan bahwa siswa kita mempunyai pengetahuan dasar matematika tidak cukup untuk dapat memecahkan masalah rutin apalagi masalah yang non-rutin.

Berdasarkan uraian di atas, kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika dapat digunakan untuk melihat kesulitan belajar matematika siswa sehingga dapat menemukan solusi dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematik. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP N 1 Batujajar yang terdiri dari 5 siswa yang memberikan informasi terkait dengan kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat empat butir soal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 1

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
Kesalahan tidak memperhatikan apa yang diketahui pada soal.	1,2,4
Tidak memahami apa yang ditanyakan pada soal.	5
Kurang tepat menuliskan nilai	3
Salah penulisan rumus	4
Tidak menuliskan rumus dengan benar	5

Tabel 2. Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 2

Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
Kesalahan tidak memperhatikan apa yang diketahui pada soal dan terburu-buru dalam mengerjakan.	1
Tidak menuliskan rumus dengan benar	2,5
Salah dalam penulisan rumus	3
Tidak memahami apa yang ditanyakan pada soal.	4,5

Tabel 3. Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 3

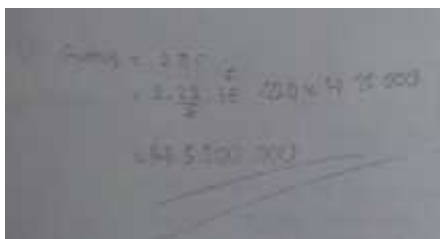
Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
Kesalahan lupa rumus yaitu lupa rumus luas daerah yang tidak diarsir	1
Tidak menuliskan rumus dengan benar	2,4,5
Tidak memperhatikan apa yang ditanyakan pada soal.	2,3

Tabel 4. Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 4

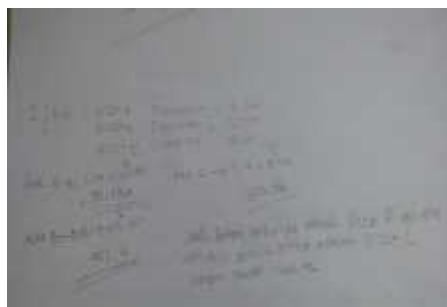
Deskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
Tidak memahami apa yang ditanyakan pada soal.	1
Tidak memberikan kesimpulan	2
Tidak menuliskan rumus dengan benar	2,5
Kurang teliti dalam mengoperasikan	3
Kurang tepat penggunaan nilai	4

3.1. Jawaban tertulis dan wawancara subyek 1

a. Jawaban no. 1 dan 2



Gambar 1. Jawaban nomor 1



Gambar 2. Jawaban nomor 2

Analisis kesalahan

Kesalahan yang dilakukan oleh subyek 1 untuk soal nomor 1 adalah tidak memperhatikan jarak pohon cemara yang akan ditanam di sekeliling taman. Selanjutnya untuk soal nomor 2 adalah tidak mengerti apa yang harus dicari luas atau keliling dan tidak memahami apa yang ditanyakan dalam soal yaitu menjawab bahan terbanyak adalah pizza B dengan total 452,16 setelah pizza A adalah pizza C dengan jumlah 200,96 sedangkan pertanyaannya bahan kue mana yang lebih banyak diperlukan untuk membuat 1 pizza ukuran besar ataupun 2 pizza ukuran sedang.

Wawancara

W: "At, Jawaban kelilingnya sudah benar, tapi perhatikan lagi jaraknya ya."

A: "Iya, Bu. Saya kurang memperhatikan kalau ada jaraknya."

W: "Kalau nomor 2 apa yang ditanyakan?"

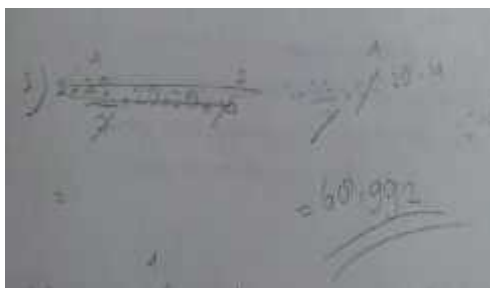
A: "Bahan kue mana yang lebih banyak diperlukan untuk membuat 1 pizza ukuran besar ataupun 2 pizza ukuran sedang Bu."

W: "Coba perhatikan pizza ukuran sedangnya 1 atau 2?"

A: "Oh iya, Bu, dua. Saya tidak memperhatikan soalnya."

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 1 karena kurang memperhatikan apa yang diketahui pada soal. Sedangkan nomor 2 adalah tidak memperhatikan apa yang ditanyakan dalam soal dan terburu-buru dalam mengerjakan.

b. Jawaban no. 3 dan 4



Gambar 3. Jawaban nomor 3

$$\frac{1}{2} \times 26.816 = 0.124 \times 1000.000 = 124.000$$

$$= 10.936.000$$

Gambar 4. Jawaban nomor 4

Analisis kesalahan

Kesalahan yang dilakukan oleh subyek 1 untuk soal nomor 3 adalah tidak menuliskan rumus luas daerah yang tidak diarsir dengan benar. Selanjutnya untuk soal nomor 4 adalah tidak menuliskan rumus dengan benar, tidak memahami apa yang ditanyakan pada soal, dan tidak memberikan kesimpulan.

Wawancara

W: "At, soal nomor 3 apa yang ditanyakan?"

A: "Luas daerah yang tidak diarsir."

W: "Jadi cara mencarinya gimana?"

A: "Gak tau, Bu. Lupa rumus luas daerah yang tidak diarsir, taunya rumus luas daerah yang diarsir, Bu."

W: "Kalau nomor 4, kenapa jawabannya bisa segitu?"

A: "Gak tau, Bu. Saya asal langsung dikalikan aja semuanya. Saya kurang paham apa yang ditanyakan pada soal, Bu."

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 3 karena lupa rumus luas daerah yang tidak diarsir. Sedangkan nomor 4 adalah tidak memahami apa yang ditanyakan dalam soal dan terburu-buru dalam mengerjakan.

3.2. Jawaban tertulis dan wawancara subyek 2

- a. Jawaban no. 1 dan 2

$$\frac{1}{2} \times 28.816 = 14.408$$

$$= 14.408 \times 25.000 = 360.200$$

Gambar 5. Jawaban nomor 1

$$\frac{1}{2} \times 28.816 = 14.408$$

$$= 14.408 \times 25.000 = 360.200$$

Gambar 6. Jawaban nomor 2

Analisis kesalahan

Kesalahan yang dilakukan oleh subyek 2 untuk soal nomor 1 adalah tidak memperhatikan jarak pohon cemara yang akan ditanam di sekeliling taman. Selanjutnya untuk soal nomor 2 adalah tidak menuliskan rumus dengan benar, tidak mengerti apa yang harus dicari luas atau keliling.

Wawancara

W: "San, Jawaban kelilingnya sudah benar, tapi perhatikan lagi jaraknya ya."

S: "Iya, Bu."

W: "Kalau nomor 2 apa yang ditanyakan?"

S: "Bahan kue mana yang lebih banyak diperlukan untuk membuat 1 pizza ukuran besar ataupun 2 pizza ukuran sedang Bu."

W: "Trus kenapa san jawab lebih banyak pizza ukuran besar?"

S: "Gak tau, Bu. Asal dikerjakan aja."

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 1 karena kurang memperhatikan apa yang diketahui pada soal. Sedangkan nomor 2 adalah tidak menuliskan rumus dengan benar.

b. Jawaban no. 3 dan 4

3. AC = r = 22 cm
 AB = panjang = 11 cm
 Dit. luas daerah yang diarsir
 Jawab = $\frac{1}{2} \cdot 22 \cdot 22 \cdot 3,14 = 387,92$

Gambar 7. Jawaban soal nomor 3

4. Dit.
 s = 22 meter
 Dit. luas daerah yang diarsir
 Dit. Diketahui panjang sisi = 22 m
 Dit. Diketahui panjang sisi = 22 m
 Dit. Diketahui panjang sisi = 22 m
 Jawab = $\frac{1}{2} \cdot 22 \cdot 22 \cdot 3,14 = 387,92$
 $\times (387,92 + 387,92) = 775,84$
 $+ 387,92 = 1163,76$

Gambar 8. Jawaban nomor 4

Analisis kesalahan

Kesalahan yang dilakukan oleh subyek 2 untuk soal nomor 3 adalah tidak menuliskan rumus dengan benar dan tidak memperhatikan apa yang ditanyakan. Selanjutnya untuk soal nomor 4 adalah tidak menuliskan rumus dengan benar, dan tidak memberikan kesimpulan.

Wawancara:

W: "San, nomor 3 apa yang ditanyakan?"

S: "Luas daerah yang tidak diarsir."

W: "Trus kenapa jawabannya luas daerah yang diarsir?"

S: "Oh iya, Bu. Saya tidak memperhatikan soalnya."

W: "Kalau nomor 4 gimana?"

S: "Susah, Bu. Bingung!"

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 3 karena lupa rumus dan tidak memperhatikan soal. Sedangkan nomor 4 adalah tidak memahami apa yang ditanyakan dalam soal dan terburu-buru dalam mengerjakan.

3.3. Jawaban tertulis dan wawancara subyek 3

a. Jawaban no. 1 dan 2

$20 \text{ m} \times 110 \text{ m}$
 $= 20 \times 110$
 $= 2.200$
 berpetak $20 \text{ m} \times 110 \text{ m}$
 $= 2.200.000$

Gambar 9. Jawaban nomor 1

$16 \text{ cm} \times 117,5 \text{ cm}$
 $= 1.880 \text{ cm}$
 $12 \text{ cm} \times 113,09 \text{ cm}$
 $= 1.357,08 \text{ cm}$
 1 petak besar 1.880 cm
 2 petak sedang $1.357,08 \text{ cm} \times 2$
 $= 2.714,16 \text{ cm}$
 Luasan ke 1 dan pangak diprakeran untuk
 membuat 3 petak sedang

Gambar 10. Jawaban nomor 2

Analisis kesalahan

Kesalahan yang dilakukan oleh subyek 3 untuk soal nomor 1 adalah salah menuliskan nilainya. Selanjutnya untuk soal nomor 2 adalah kurang tepat dalam penulisan rumus $16 \text{ cm} = x \times r \times r$ seharusnya $L = x \times r \times r$.

Wawancara

W: "Far, jawabnya sudah benar, tapi nilai nya bukan itu ya."

F: "Oh iya, Bu. Lupa."

W: "Kalau nomor 2 mencari apa?"

F: "Luas, Bu."

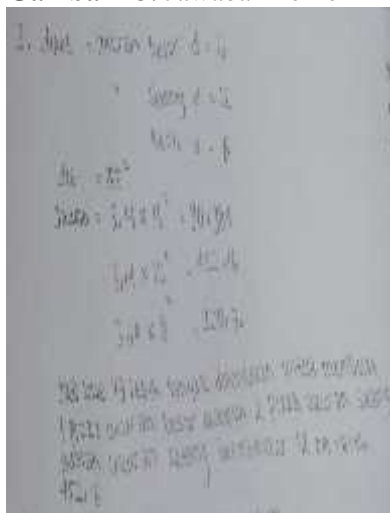
W: "Trus kenapa nulis rumus luasnya kayak begini?"

F: "Buru-buru, Bu."

3.4. Jawaban tertulis dan wawancara subyek 4

a. Jawaban no. 1 dan 2

Gambar 13. Jawaban nomor 1



Gambar 14. Jawaban nomor 2

Analisis kesalahan

Kesalahan yang dilakukan oleh subyek 4 untuk soal nomor 1 adalah tidak memperhatikan jarak pohon cemara yang akan ditanam di sekeliling taman dan salah menulis rumus. Selanjutnya untuk soal nomor 2 adalah tidak memahami apa yang ditanyakan pada soal.

Wawancara

W: "Tia, 2 r itu rumus apa?"

T: "Rumus luas lingkaran, Bu."

W: "2 r itu rumus keliling lingkaran."

T: "Oh iya, Bu. Salah berarti, lupa."

W: "Kalau nomor 2 yang ditanyakan apa?"

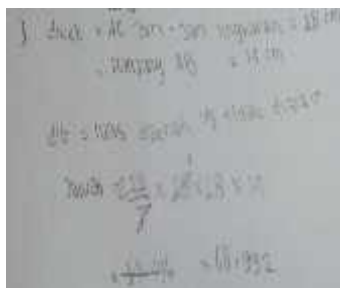
T: "Bahan kue mana yang lebih banyak diperlukan untuk membuat 1 pizza ukuran besar ataupun 2 pizza ukuran sedang Bu."

W: "Trus kenapa yang ditanyakan r^2 ?"

T: "Maaf, Bu. Tidak memperhatikan soalnya. Hehe."

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 1 karena tidak memperhatikan jarak pohon cemara yang akan ditanam di sekeliling taman dan salah menulis rumus. Sedangkan nomor 2 adalah tidak memahami apa yang ditanyakan pada soal.

b. Jawaban no. 3 dan 4



Gambar 15. Jawaban nomor 3

The image shows handwritten mathematical work for problem 4. It includes the following steps:

$$x = \frac{10}{2} = 5$$

$$y = 90 \times 10 = 900$$

$$\text{Dik: } x = \frac{10}{2} = 5$$

$$y = 90 \times 10 = 900$$

$$z = 10 \times 10 = 100$$

$$w = 10 \times 10 = 100$$

$$v = 10 \times 10 = 100$$

$$u = 10 \times 10 = 100$$

$$t = 10 \times 10 = 100$$

$$s = 10 \times 10 = 100$$

$$r = 10 \times 10 = 100$$

$$q = 10 \times 10 = 100$$

$$p = 10 \times 10 = 100$$

$$o = 10 \times 10 = 100$$

$$n = 10 \times 10 = 100$$

$$m = 10 \times 10 = 100$$

$$l = 10 \times 10 = 100$$

$$k = 10 \times 10 = 100$$

$$j = 10 \times 10 = 100$$

$$i = 10 \times 10 = 100$$

$$h = 10 \times 10 = 100$$

$$g = 10 \times 10 = 100$$

$$f = 10 \times 10 = 100$$

$$e = 10 \times 10 = 100$$

$$d = 10 \times 10 = 100$$

$$c = 10 \times 10 = 100$$

$$b = 10 \times 10 = 100$$

$$a = 10 \times 10 = 100$$

Gambar 16. Jawaban nomor 4

Analisis kesalahan

Kesalahan yang dilakukan oleh subyek 4 untuk soal nomor 3 adalah tidak menuliskan rumus dengan benar. Selanjutnya untuk soal nomor 4 adalah kurang tepat menggunakan nilai .

Wawancara:

W: "Tia, soal nomor 3 kenapa jawabannya begini?"

T: "Gak tau, Bu. Saya asal cuma di kalikan-kalikan aja."

W: "Kalau nomor 4? Nilai nya berapa?"

T: "3,14 Bu."

W: "Kenapa tidak $\frac{22}{7}$?"

T: "Gak tau, Bu. Lupa pakai yang mana."

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 3 karena tidak mengerti menuliskan rumus dengan benar. Sedangkan nomor 4 adalah kurang teliti dalam menentukan nilai .

3.5. Jawaban tertulis dan wawancara subyek 5

a. Jawaban no. 1 dan 2

The image shows handwritten mathematical work for problem 1. It includes the following steps:

$$\text{Dik: } x = \frac{10}{2} = 5$$

$$y = 90 \times 10 = 900$$

$$z = 10 \times 10 = 100$$

$$w = 10 \times 10 = 100$$

$$v = 10 \times 10 = 100$$

$$u = 10 \times 10 = 100$$

$$t = 10 \times 10 = 100$$

$$s = 10 \times 10 = 100$$

$$r = 10 \times 10 = 100$$

$$q = 10 \times 10 = 100$$

$$p = 10 \times 10 = 100$$

$$o = 10 \times 10 = 100$$

$$n = 10 \times 10 = 100$$

$$m = 10 \times 10 = 100$$

$$l = 10 \times 10 = 100$$

$$k = 10 \times 10 = 100$$

$$j = 10 \times 10 = 100$$

$$i = 10 \times 10 = 100$$

$$h = 10 \times 10 = 100$$

$$g = 10 \times 10 = 100$$

$$f = 10 \times 10 = 100$$

$$e = 10 \times 10 = 100$$

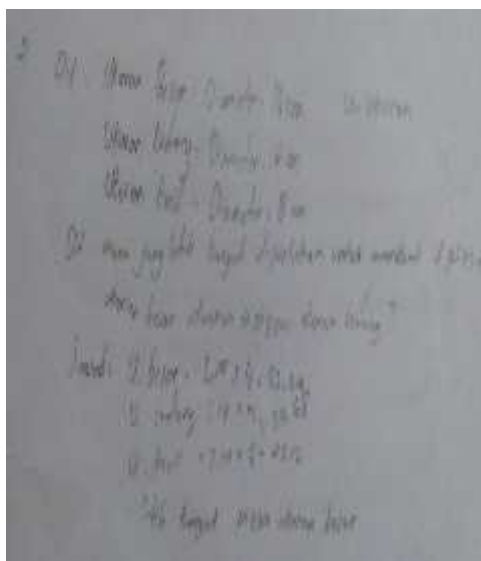
$$d = 10 \times 10 = 100$$

$$c = 10 \times 10 = 100$$

$$b = 10 \times 10 = 100$$

$$a = 10 \times 10 = 100$$

Gambar 17. Jawaban nomor 1



Gambar 18. Jawaban nomor 2

Analisis kesalahan

Kesalahan yang dilakukan oleh subyek 5 untuk soal nomor 1 adalah tidak menuliskan rumus dengan benar dan tidak memperhatikan apa yang ditanyakan. Selanjutnya untuk soal nomor 2 adalah tidak menuliskan rumus dengan benar, tidak mengerti apa yang harus dicari luas atau keliling.

Wawancara

W: "Afi, Jawaban kelilingnya sudah benar, tapi perhatikan lagi apa yang ditanyakan ya."

A: "Iya, Bu."

W: "Kalau nomor 2 apa yang ditanyakan?"

A: "Bahan kue mana yang lebih banyak diperlukan untuk membuat 1 pizza ukuran besar ataupun 2 pizza ukuran sedang Bu."

W: "Langkah pertama harus mencari apa?"

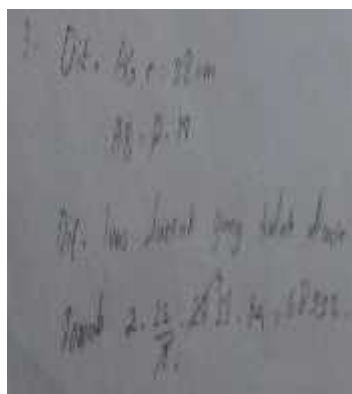
A: "Keliling mungkin, Bu."

W: "Trus kenapa afi jawab lebih banyak pizza ukuran besar?"

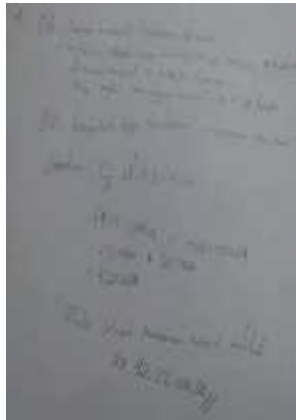
A: "Karena saya menghitung berdasarkan feeling, Bu."

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 1 karena tidak menuliskan rumus dengan benar dan tidak memperhatikan apa yang ditanyakan. Sedangkan nomor 2 adalah tidak menuliskan rumus dengan benar, tidak mengerti apa yang harus dicari luas atau keliling.

b. Jawaban no. 3 dan 4



Gambar 19. Jawaban nomor 3



Gambar 20. Jawaban nomor 4

Analisis kesalahan

Kesalahan yang dilakukan oleh subyek 5 untuk soal nomor 3 adalah tidak mengerti apa yang harus dikerjakan, tidak menuliskan rumus dengan benar. Selanjutnya untuk soal nomor 4 adalah tidak menuliskan rumus dengan benar.

Wawancara:

W: "Afi, nomor 3 apa yang ditanyakan?"

A: "Luas daerah yang tidak diarsir."

W: "Trus kenapa jawab begini?"

A: "Lupa menghitung arsir, Bu."

W: "Kalau nomor 4, Itu rumus apa ya?"

A: "Gak tau, Bu. Lupa."

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa penyebab subyek mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 3 karena tidak mengerti apa yang harus dikerjakan, tidak menuliskan rumus dengan benar. Sedangkan nomor 4 adalah tidak menuliskan rumus dengan benar.

Kesalahan dan penyebab kesalahan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah adalah:

1. Kesalahan tidak dapat menentukan rumus. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa penyebab kesalahan yang dilakukan adalah karena lupa rumus.
2. Kesalahan tidak menuliskan kesimpulan. Berdasarkan hasil wawancara penyebab kesalahan yang dilakukan siswa adalah tidak terbiasa menuliskan kesimpulan.
3. Kesalahan dalam perhitungan. Berdasarkan wawancara penyebab kesalahan yang dilakukan karena kecurangtelitian dalam melakukan perhitungan.
4. Kesalahan tidak memperhatikan apa yang ditanyakan pada soal. Berdasarkan hasil wawancara penyebab kesalahan yang dilakukan siswa adalah siswa kurang teliti dalam membaca soal.
5. Kesalahan menentukan nilai untuk lingkaran. Berdasarkan wawancara penyebab kesalahan yang dilakukan karena faktor kelupaan.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

- a. Kesalahan tidak dapat menentukan rumus yang harus digunakan untuk menyelesaikan masalah karena lupa rumus.
- b. Kesalahan tidak menuliskan kesimpulan karena siswa tidak terbiasa dalam menuliskan kesimpulan.
- c. Kesalahan dalam perhitungan, karena terburu-buru
- d. Kesalahan tidak memperhatikan apa yang ditanyakan pada soal karena siswa kurang teliti dalam membaca soal.

- e. Kesalahan menentukan nilai untuk lingkaran, karena faktor kelupaan.
Berdasarkan kesimpulan pada penelitian ini, disarankan sebagai berikut.
- a. Guru sebaiknya lebih sering memberikan soal-soal nonrutin yang menuntut siswa lebih aktif dan kritis dalam memecahkan suatu permasalahan.
 - b. Guru sebaiknya mengarahkan siswa untuk memeriksa kembali hasil jawabannya.
 - c. Guru sebaiknya lebih menekan konsep kepada siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Farida, N. (2015). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, 4(2): 42-52.
- Riyadi, F. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik Serta Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah*. Tesis STKIP Siliwangi. Cimahi: Tidak diterbitkan.
- Ruseffendi, E. T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Wulan. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Problem Based Learning*. Skripsi STKIP Siliwangi. Cimahi: Tidak diterbitkan.

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Yani Nuraeni¹, Ratni Purwasih²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung
yaninuraeni312@gmail.com

ABSTRAK

Berpikir kreatif merupakan masalah penting dalam belajar matematika. Banyak guru di sekolah dasar atau menengah masih kurang memperhatikan kemampuan ini. Dengan mengetahui kemampuan dan proses berpikir kreatif siswa guru memperoleh wawasan yang luas tentang potensi dan bakat yang dimiliki siswa-siswinya. Metode penelitian ini adalah deskriptif kualitatif berdasarkan tes dan wawancara yang bertujuan menelaah pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa SMP. Sampel penelitian ini adalah 15 orang siswa dari kelas VIII-A yang dipilih secara acak dari 33 siswa kelas VIII-A yang ada. Instrumen penelitian ini adalah satu set Tes Berpikir kreatif matematik, Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses berpikir kreatif. Siswa yang akan dianalisis proses berpikir kreatifnya dikategorikan sebagai: a) siswa berkemampuan berpikir kreatif tinggi; b) siswa berkemampuan berpikir kreatif sedang; dan c) siswa berkemampuan berpikir kreatif rendah. Kemampuan berpikir kreatif menekankan pada aspek kelancaran, keluwesan, keaslian, dan keterincian, sementara proses berpikir kreatif meliputi tahap: 1) mengetahui adanya masalah, kesenjangan informasi, unsur yang hilang, 2) memahami masalah, 3) membuat dugaan dan merumuskan hipotesis, 4) menguji hipotesis dan evaluasi; 5) mengkomunikasikan ide. Beberapa hal yang penulis lakukan pada saat penelitian adalah: tes, wawancara dan dokumentasi, menentukan subyek penelitian sebagai wakil dari masing-masing kategori; melakukan wawancara mendalam untuk membuat triangulasi data. Hasil dari penelitian ini adalah berupa pola berpikir kreatif siswa kategori tinggi sebanyak 20% dari jumlah siswa, sedang sebanyak 54%, dan rendah sebanyak 26%.

Kata kunci: kemampuan berpikir kreatif; dan proses berpikir kreatif.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam pembangunan di setiap negara. Suatu negara dikatakan maju atau tidak, salah satunya juga dapat dilihat dari seberapa tinggi kualitas pendidikan yang ada di negara tersebut. Berdasarkan fungsi dan tujuan Pendidikan Nasional kita ketahui bahwa salah satu hasil (*output*) yang diharapkan dari sebuah proses pendidikan ialah agar para peserta didik menjadi manusia kreatif. Karena tidak dapat dipungkiri, untuk mengantisipasi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju, maka perkembangannya menuntut lahirnya manusia-manusia yang kreatif, profesional, dan mempunyai kepedulian terhadap masalah-masalah yang timbul dalam masyarakat. Oleh karena itu, pendidikan yang diselenggarakan harus mengarahkan anak didik untuk dapat menjadi kreatif. Selain itu Krathwohl (Kinanti: 2012) mengungkapkan bahwa taksonomi tujuan kependidikan yang disusun oleh Bloom merupakan suatu kerangka untuk mengklasifikasikan hasil pembelajaran yang diharapkan atau niatkan untuk dicapai oleh siswa. Taksonomi Bloom tersebut kemudian direvisi oleh Anderson dan Krathwohl dan memberikan dimensi baru, antara lain mengingat (*remember*), memahami (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan menciptakan

(*create*). Tujuan yang paling tinggi adalah menciptakan dan membutuhkan kemampuan berpikir kreatif untuk mencapainya. Kemampuan ini dibutuhkan di masa depan setiap siswa. Namun Berpikir kreatif atau kreativitas sendiri masih menjadi isu yang menarik di kalangan peneliti. Saat ini perkembangan ilmu dan teknologi tumbuh cepat sehingga mempengaruhi kualitas sumber daya manusia. Oleh karena itu manusia yang memiliki kemampuan berpikir kreatif, inovatif dan *self concept* dapat memilih, mengelola untuk menindaklanjuti informasi yang diperoleh, karena tidak semua informasi yang diperoleh sesuai dengan kebutuhannya. Menurut Sumarmo (Purwasih & Sariningsih: 2017) mengatakan bahwa siswa memperoleh kemampuan berpikir kreatif melalui pembelajaran matematika. Sejalan dengan Permendikbud No. 81A tahun 2013 tentang implementasi kurikulum pedoman umum pembelajaran dinyatakan bahwa untuk mencapai kualitas yang telah dirancang dalam dokumen kurikulum, kegiatan pembelajaran perlu menggunakan prinsip yang (1) berpusat pada peserta didik, (2) mengembangkan kreativitas peserta didik, (3) menciptakan kondisi menyenangkan dan menantang, (4) bermuatan nilai, etika, estetika, logika, dan kinestetika, dan (5) menyediakan pengalaman belajar beragam melalui penerapan berbagai strategi dan metode belajar yang menyenangkan, kontekstual, efektif, efisien, dan bermakna.

Penyampaian ide-ide berbeda dari sesama temannya merupakan salah satu tindakan berpikir kreatif yang muncul dari diri siswa melalui pengetahuan kognitif. Hal tersebut di atas senada dengan pendapat Ruseffendi (Purwasih & Sariningsih: 2017) bahwa sifat kreatif akan tumbuh dalam diri anak bila ia dilatih, dibiasakan sejak kecil untuk melakukan eksplorasi, inkuiri penemuan dan pemecahan masalah. Berpikir kreatif dapat dibagi menjadi dua pendekatan utama, proses dan produk (Kinanti: 2012). Berpikir kreatif dipandang dari sisi proses merupakan respon siswa dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode yang sesuai. Dalam penelitian ini, proses berpikir kreatif dimulai dari siswa mengetahui adanya permasalahan, sampai mengkomunikasikan hasil pemikirannya. Dipandang sebagai produk atau hasil yaitu hasil dari proses yang telah dikerjakan oleh peserta didik. Berpikir kreatif merupakan suatu kegiatan mental yang dialami seseorang bila mereka dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan.

Hendriana dan Sumarmo (43, 2014) berpikir kreatif matematik terdiri dari 4 indikator, yaitu: *Fluency*, meliputi: Mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah, banyak pertanyaan dengan lancar. *Flexibility*, diantaranya adalah: Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda. *Fluency* diantaranya: Mampu melahirkan ungkapan baru dan unik. *Elaboration* diantaranya: Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, metode deskriptif kualitatif yaitu untuk mengetahui tingkatan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa berdasarkan taksonomi Bloom. Pada penelitian ini peneliti mendapatkan informasi dengan tes, wawancara, dan dokumentasi. Dengan menggunakan jenis penelitian kualitatif, data yang didapatkan akan lebih lengkap dan bermakna sehingga tujuan dalam penelitian ini dapat tercapai. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Cihampelas tahun pelajaran 2015/2016 pada minggu pertama November sampai minggu terakhir November. Subjek penelitian ini yaitu kelas VIII A SMP Negeri 2 Cihampelas.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini: a. Metode tes, digunakan untuk memperoleh data dan bahan pengamatan mengenai kemampuan berpikir kreatif matematik siswa; b. Metode wawancara, digunakan untuk mengetahui informasi kemampuan

siswa dalam berpikir kreatif untuk menyelesaikan soal tes yang diberikan; c. Metode dokumentasi, digunakan untuk mendapatkan data keaslian ketika melakukan tes dan wawancara.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu menyusun soal tes kemampuan berpikir kreatif matematik, selanjutnya soal tes yang telah disusun didiskusikan dengan dosen pembimbing. Kemudian dilakukan tes kepada 15 siswa yang sudah ditentukan, tes dilakukan selama 90 menit. Setelah siswa diberi tes tersebut, peneliti menganalisis hasil jawaban tiap siswa dengan menggunakan rubric penskoran.

Dan hasil analisis soal kemampuan berpikir kreatif matematik dapat di lihat pada tabel 1.

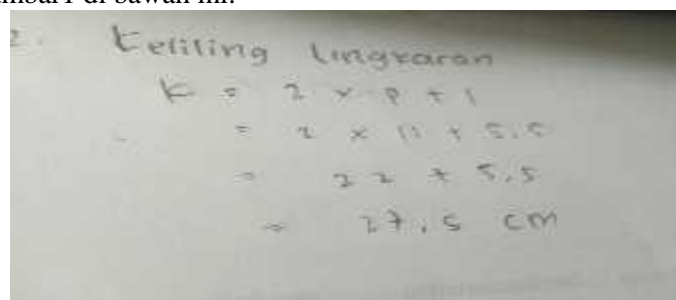
Tabel 1. Analisis Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik

Indikator	Kepekaan	Kelenturan	Keaslian	Keterincian
SM1	4	4	4	4
Rata-rata	2.13	1.73	2.30	1.80
Presentase	14%	12%	15%	12%

Dari tabel 1 diatas terlihat bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa masih rendah, terlihat dari empat indikator yang telah di data, hasil presentasinya kurang dari 60%, yang sangat mencolok adalah di indikator kelenturan dan keterincian yang hanya menghasilkan presentase 12%, dalam kenyataan dilapangan indikator tersebut adalah menyusun klarifikasi. Banyak faktor yang menyebabkan hal ini terjadi. Faktor tersebut adalah kurangnya ketelitian, kesalahan konsep, kesalahan memahami perhitungan, dan terkecoh dengan soal tanpa melihat maksud soal, serta siswa tidak mengetahui langkah penyelesaian soal. Sedangkan, kemampuan berpikir kreatif dalam materi Segitiga dan Segiempat pada penelitian ini didefinisikan sebagai aktivitas yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, ketelitian dalam melihat gabungan bangun datar dan banyaknya cara untuk menjawab soal kemampuan berpikir kreatif. Menurut Putri (dalam Kinanti) yaitu faktor penyebab kesalahan siswa adalah konsep, prinsip, dan operasi.

Setelah melakukan penelitian dan menganalisis data hasil penelitian, peneliti mendapatkan data dan banyaknya siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal dalam masing-masing tipe kesalahan.

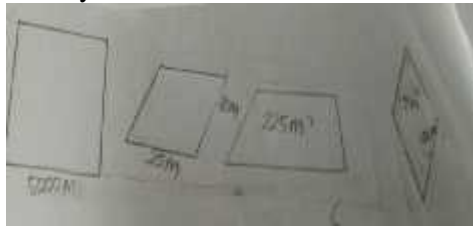
Kesalahan konsep dalam penelitian ini dari 15 siswa terdapat 4 orang yang melakukan kesalahan dalam menuliskan rumus keliling persegi panjang, salah satunya seperti yang di tunjukan pada gambar1 di bawah ini.



Gambar 1. Kesalahan Konsep (1)

Dari gambar 1 diatas terlihat bahwa siswa kurang teliti dalam menuliskan rumus. Dan dalam hasil angket wawancara subyek cenderung menghafal rumus sehingga ketika lupa siswa banyak melakukan kesalahan dalam penulisan yang akan mengakibatkan salah ketika

diproses dan perhitungannya sehingga jawabannya pun akan salah. Ketika selesai pun siswa tidak mengecek kembali jawabannya.



Gambar 2. Kesalahan Konsep (2)

Dari gambar 2 diatas terlihat bahwa siswa kurang teliti dalam mengemukakan soal cerita kedalam bentuk gambar. Dan dalam hasil angket wawancara subyek memang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal cerita, subyek langsung mengemukakan pendapatnya tanpa memahami benar-benar isi soalnya, dari gambar diatas subyek menggambarkan satu persatu bangun datarnya dan semuanya terpisah namun seharusnya gambar bangun datar jajargenjang, trapesium dan layang-layang tersebut berada didalam gambar bangun datar persegi, meskipun hasilnya benar tetapi terdapat kesalahan pada konsep awalnya.

Kesalahan Prosedur adalah Kesalahan yang terjadi karena siswa tidak menyelesaikan hasil pekerjaannya, salah dalam melakukan operasi dan kesalahan dalam proses perhitungan luang lingkaran. Sedangkan kesalahan tidak menyelesaikan jawaban berikut disajikan hasil pekerjaan siswa tidak menyelesaikan pekerjaannya.

$$\begin{aligned}
 L &= 4 \times 4 \\
 &= 21 \times 42 \\
 &= 882 \text{ cm} \\
 \text{Dik: Diameter } 21 \text{ cm } \text{ (jari-jari } 10,5 \text{ cm)} \\
 L \frac{1}{2} \text{ (lingkaran)} &= \frac{1}{2} \pi r^2 \\
 &= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 10,5 \text{ cm} \times 10,5 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Kesalahan Prosedur

Dari **gambar 3** diatas terlihat bahwa siswa tidak menyelesaikan hasil pekerjaannya, mereka hanya hanya sampai mensubtitusikan angka yang telah di ketahui kedalam rumus dan subyek hanya menghitung satu luas saja sedangkan didalam soala perintahnya yaitu menghitung seluruh luas bangun datar yang terdiri dari 4 lingkaran, 2 segitiga dan persegi panjang. Hal ini disebabkan siswa tidak bisa membagi waktu dan siswa terlalu lama dalam memikirkan bagaimana cara menyelesaikan soal tersebut.

Kesalahan memahami operasi hitung adalah kesalahan ini terjadi disaat siswa melakukan operasi pembagian dan perkalian. Terkecoh dengan soal yang menggunakan manipulasi aljabar. Sehingga alasan jawabannya tidak tepat. Berikut disajikan hasil pekerjaan siswa yang melakukan kesalahan dalam operasi pembagian dan perkalian.

Gambar 4. Kesalahan dalam Operasi Hitung

Dari **Gambar 4** dapat terlihat pekerjaan siswa diatas terlihat bahwa siswa terdapat kesalahan dalam menghitung luas lingkaran, hal ini disebabkan siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan dan setelah siswa selesai menghitung siswa tidak mengoreksi kembali hasil pekerjaanya.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan tujuan awal penelitian yaitu untuk menganalisis kesalahan siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Cihampelas dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif materi segitiga segiempat, maka peneliti mengambil langkah untuk analisis kesalahan siswa dalam pemahaman konsep, Prosedur, Perhitungan dan membimbing siswa untuk mengekspresikan ide-ide dalam menjawab soal. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa dapat dilihat dari 3 Aspek dan faktor penyebabnya yaitu: Kesalahan Konsep siswa cenderung melakukan kesalahan dalam menuliskan rumus dan kurangnya memahami soal-soal cerita. Kesalahan Prosedur, ketika siswa mengalami kesulitan di dalam mengoperasikan operasi hitung siswa cenderung malas untuk menyelesaikan jawaban soal tersebut skibatnya siswa berhenti untuk menjawab soal tersebut. Kesalahan dalam Mengoperasikan Operasi Hitung, dalam hal ini siswa kurang teliti dalam menjumlahkan, mengurangi, membagi dan mengalikan bilangan sehingga hasil akhir dari proses pengerjaannya tidak sesuai dengan yang seharusnya, dan siswa tidak memeriksa kembali hasil perhitungannya tersebut. Penelitian ini merupakan salah satu contoh cara untuk menganalisis berpikir kreatif siswa. Artikel ini hanya menunjukkan beberapa contoh kecil. Perlu untuk dilakukan penelitian lebih lanjut dan lebih memperdalam analisis serta menambah kategori berpikir kreatif tidak hanya menjadi kesalahan-kesalahan.

5. Daftar Pustaka

- Hendriana, H. dan Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Rafika Aditama.
- Kinanti, D.F (2012), *Jurnal Kreano Vol. 3 No. 2*, Analisis Proses dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika Melalui Tugas Open-Ended, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/viewFile/2616/2680>, (20 November 2017).
- Purwasih, R. & Sariningsih, R. (2017), *Jurnal Didaktik Matematika, Vol. 4 No 1*, Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Self-Concept Siswa SMP, [Online]. Available: http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/DM/article/view/6783/pdf_2, (28 November 2017)
- Ruhyat, A dan Ikin, A.J, (2016), *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran, Vol 2, No 2, 2*. MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SERTA DISPOSISI MATEMATIK SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN KONTEKSTUAL, [Online]. Available: <http://ejournal.sps.upi.edu/index.php/edusentris/article/view/238/0>, (20 November 2017).
- Tutit, (2017). *Meningkatkan Kemampuan berpikir kritis dan Kreatif serta Disposisi Matematik Siswa SMP Melalui Pendekatan Problem Posing*. Tesis pada Pascasarjana STKIP Siliwangi Bandung: Tidak diterbitkan.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MTS PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Yasmin Andhiya¹, Chandra Novtiar².

^{1,2} STKIP Siliwangi Bandung

yandhiya@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi hal penting dikuasai oleh siswa karena akan membantu dalam mengembangkan proses berpikir, pola dan gagasan. Kesulitan yang dialami siswa dapat menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal yang diberikan, diantaranya siswa tidak tahu arti dari simbol atau istilah, masalah, tidak tahu formula atau rumus yang digunakan, siswa tidak bisa menjawab sesuai pertanyaan. Kemampuan komunikasi matematis siswa pada penelitian ini diukur melalui menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis secara tertulis. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan dan penyebabnya dalam menyelesaikan soal pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Penelitian ini berjenis deskriptif kualitatif, subjek penelitiannya adalah 6 orang dari 36 siswa kelas VIII di salah satu MTs Negeri di kota Cimahi. Adapun tes tertulis dan wawancara pada masing-masing siswa. Lalu diperoleh adanya kesalahan yang dilakukan siswa saat menjawab soal yaitu (a) adanya keraguan saat menjawab soal karena mereka masih belum yakin dengan jawaban yang mereka peroleh, (b) kesalahan dalam menuliskan angka atau pengoperasian itung karena ketidak telitian siswa, (c) kesalahan dalam mengisi soal mereka tidak paham dengan soalnya sehingga mereka tidak dapat menjawab soal tersebut, dan (d) sebagian besar siswa tidak dapat menuliskan model matematika dengan apa yang ditunjukkan. Maka dapat disimpulkan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan pada tes tulis dan hasil wawancara ternyata masih tergolong rendah.

Kata kunci : kesalahan, kemampuan komunikasi matematis, sistem persamaan linear dua variabel

1. PENDAHULUAN

Matematika sering tidak disukai oleh siswa, karena siswa sudah beranggapan bahwa matematika itu sulit dan rumit. Anggapan seperti itu akan berdampak pada siswa, seperti siswa malas belajar dan siswa mengalami kesulitan belajar matematika salah satunya dalam komunikasi matematisnya. Komunikasi matematis siswa yang dimaksud ialah bentuk komunikasi tulisan, siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang bagus akan dapat mengungkapkan gagasan atau temuan. Sesuai dengan pernyataan Baroody dalam (Lamonta, dkk., 2016) bahwa pembelajaran harus dapat membantu siswa mengkomunikasikan ide matematika melalui lima aspek komunikasi yaitu *representing*, *listening*, *reading*, *discussing* dan *writing*.

Kemampuan komunikasi matematis siswa pada penelitian ini diukur melalui menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis secara tertulis. Pengukuran kemampuan komunikasi matematis dilakukan berdasarkan indikator – indikator komunikasi matematis yang diukur. Adapun indikator komunikasi matematis menurut Sumarmo dalam Bernard (2015) yang telah ditulis ulang sesuai dengan bahasa penulis yaitu 1) menghubungkan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika; 2) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika; 3) menjelaskan ide situasi menggunakan metode lisan, tertulis, konkret, grafik, gambar dan

aljabar; 4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; 5) membuat konjektur, merumuskan definisi, dan generalisasi.

Kesulitan yang dialami siswa dapat menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal menurut Junaedi, dkk (2015) diantaranya siswa tidak tahu arti dari simbol atau istilah, masalah, tidak tahu formula atau rumus yang digunakan, siswa tidak bisa menjawab sesuai pertanyaan. Kesalahan dalam mengerjakan soal matematika menurut Newman (Trapsilo, 2016) kesalahan dalam mengerjakan soal matematika dibedakan menjadi lima tipe kesalahan, yaitu *reading error* (kesalahan membaca), *comprehension error* (kesalahan memahami), *transformation error* (kesalahan dalam transformasi), *process skills error* (kesalahan dalam keterampilan proses) dan *encoding error* (kesalahan pada notasi). Berdasarkan hasil yang diperoleh dari soal tes terlihat bahwa banyak siswa tidak mampu dalam kemampuan komunikasi matematis karena siswa tidak terbiasa dengan melatih kemampuan komunikasi matematis sehingga saat dihadapkan dengan soal yang menuntut komunikasi matematis tersebut siswa banyak mengalami kesulitan.

Dengan hal ini, peneliti tertarik untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis pada materi sistem persamaan linear dua variabel pada kelas VIII di salah satu MTs Negeri di kota Cimahi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal pada materi sistem persamaan linear dua variabel mengetahui kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah 6 dari 36 siswa kelas VIII MTs Negeri di kota Cimahi. Teknik pengumpulan data yang digunakan dengan metode tes, wawancara, observasi dan dokumentasi. Metode tes digunakan untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi sistem persamaan linear dua variabel, sedangkan wawancara digunakan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang membuat siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita materi sistem persamaan linear dua variabel.

Instrumen dari penelitian ini ada dua yaitu instrumen utama dan pendukung. Dimana instrumen utama dalam penelitian adalah peneliti sendiri dan instrumen pendukung dalam penelitian ini menggunakan soal tes matematika, soal tes telah diuji validitas oleh satu orang ahli serta dosen pembimbing. Sehingga soal bisa digunakan untuk penelitian. Soal yang dianalisis ada tiga yaitu 2,3, 4 dari 5 soal, karena banyak siswa yang melakukan kesalahan pada soal tersebut sesuai dengan indikator kesalahan dan komunikasi matematika yang digunakan.

Analisis data yang digunakan dengan cara mereduksi data, penyajian data, dan kesimpulan. Mereduksi data dalam penelitian ini untuk mengetahui dan menjelaskan letak kesalahan siswa dan faktor-faktor penyebab kesalahan dalam menyelesaikan soal yang ditinjau dari indikator kemampuan komunikasi matematis. Penyajian data dalam penelitian ini berupa hasil tes dan hasil wawancara. Dengan menganalisis data yang diperoleh dari hasil tes, wawancara, observasi dan dokumentasi jawaban siswa dapat ditarik kesimpulan apa saja faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita materi sistem persamaan linear dua variabel pada siswa kelas VIII di MTs Negeri tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis mengenai jawaban dan wawancara siswa menyelesaikan soal cerita yang ditinjau dari indikator kemampuan komunikasi matematis. Penelitian dilakukan pada siswa kelas VIII MTs Negeri Cimahi pada hari Senin dan Jum'at pada tanggal 20 dan 24 November 2017. Berikut akan dideskripsikan setiap kesalahan yang dilakukan siswa pada beberapa indikator.

3.1. Kesalahan pada indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika ke dalam bentuk gambar, grafik dan aljabar.

Tabel 1. Kesalahan Siswa pada Indikator Kedua

Subjek Penelitian	Jenis Kesalahan
S1	Salah dalam penggunaan metode
S2	Tidak menuliskan cara penyelesaiannya, salah dalam pengoperasian
S3	Salah dalam cara penyelesaiannya
S4	Tidak menuliskan cara penyelesaiannya, salah dalam pengoperasian
S5	Salah dalam penyelesaiannya
S6	Tidak menggunakan cara penyelesaiannya langsung jawaban saja

Berdasarkan tabel diatas akan ditampilkan contoh kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada indikator kedua ini.

Soal : Umur Siti 7 tahun lebih muda dari umur Ida, sedangkan jumlah umur mereka adalah 33 tahun. Coba buatlah model matematikanya, kemudian tentukan umur mereka masing-masing!

umur siti x
 umur ida y
 model matematika
 $x + y = 33$
 $7x + y = 33$
 $x + y = 33 - 7x$
 $x + y = \frac{20}{2} = 13 + 7 = 20$
 dibagi dua
 agar sama rata
 13 umur siti
 20 umur ida

Gambar 1. Jawaban S1 pada Nomor 2 Terkait Kesalahan pada Indikator Kedua

Melihat dari jawaban Siswa 1, peneliti memberikan beberapa pertanyaan sebagai berikut:

G : “Sebenarnya jawabannya sudah betul, tetapi kenapa kamu menggunakan cara itu?”

S1 : “Iya bu, biar hasilnya diketahui makanya saya bagi dua agar sama rata karena saya bingung untuk mencari nilai x dan y nya bu.”

Dari jawaban dan hasil wawancara yang telah diperoleh, peneliti dapat menganalisis bahwa: Kesalahan yang dilakukan oleh siswa diantaranya adalah salah dalam memahami maksud soal dan pertanyaan dalam soal, dan salah dalam menggunakan rumus. Kendala yang dialami oleh siswa dalam menyelesaikan masalah adalah siswa kebingungan untuk mencari nilai x dan y nya. Kesalahan siswa dalam mengerjakan cara penyelesaian menyebabkan siswa gagal meskipun jawaban yang sudah diperoleh benar. Sehingga ketercapaian indikator tentang menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika ke dalam bentuk gambar, grafik dan aljabar masih tergolong rendah.

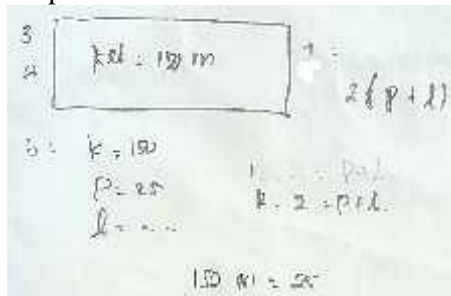
3.2. Kesalahan pada indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Tabel 2. Kesalahan Siswa pada Indikator Ketiga

Subjek Penelitian	Jenis Kesalahan
S1	Tidak mengerjakan cara mencari yang ditanyakan
S2	Mengerjakan tetapi salah cara penyelesaiannya
S3	Tidak mengerjakan cara mencari yang ditanyakan
S4	Tidak mengerjakan cara mencari yang ditanyakan
S5	Tidak menjawab soal
S6	Tidak menjawab soal

Berdasarkan tabel diatas akan ditampilkan contoh kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada indikator ketiga ini.

Soal : Ibu Julaeha memiliki sebuah kebun berbentuk persegi panjang. Jika keliling adalah 150 meter dan panjangnya 25 meter lebih dari panjang dari lebarnya, maka : (a) Buatlah sketsa kebun tersebut, (b) Berapakah lebar kebun milik ibu Julaeha?



Gambar 2 Jawaban S4 pada Nomor 3 Terkait Kesalahan pada Indikator Ketiga

Melihat dari jawaban Siswa 4, peneliti memberikan beberapa pertanyaan sebagai berikut:

G : “Apakah kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 3?”

S4 : “Iya bu, saya bingung untuk mencarinya menggunakan metode apa jadinya saya hanya menuliskan yang diketahuinya saja dan saya lupa dengan rumusnya.”

G : “Kenapa tidak kamu lanjutkan saja pekerjaannya?”

S4 : “Tidak bu, takut salah.”

Dari jawaban dan hasil wawancara yang telah diperoleh, peneliti dapat menganalisis bahwa:

Kesalahan yang sering dilakukan siswa salah satunya adalah lupa rumus atau formula untuk menyelesaikan soal tersebut sehingga membuat siswa kesulitan, selain lupa rumus kesalahan siswa berikutnya adalah takut untuk menuliskan jawaban. Rata-rata siswa takut jika jawaban yang mereka tulis salah sehingga mereka lebih baik tidak menuliskan jawabannya sekalian dibandingkan jawaban yang mereka tulis itu salah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ketercapaian indikator tentang menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika masih tergolong rendah.

- d. Kesalahan pada indikator membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan

Tabel 3. Kesalahan Siswa pada Indikator Keempat

Subjek Penelitian	Jenis Kesalahan
S1	-
S2	Kesalahan dalam menulis cara penyelesaiannya
S3	Salah dalam menentukan metode
S4	Salah dalam menentukan metode
S5	Salah dalam menjawab soal
S6	Tidak menjawab soal

Berdasarkan tabel diatas akan ditampilkan contoh kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada indikator keempat ini.

Soal : Ani membeli 2 buah mangga dan 3 buah jeruk dengan harga Rp.6.000,00. Kemudian membeli 5 buah mangga dan 4 buah jeruk adalah Rp.11.500,00. Berapakah jumlah uang yang harus dibayar apabila Ani akan membeli 4 buah mangga dan 5 buah jeruk?

$$\begin{array}{l} 4x + 3y = 6000 \quad \times 5 \\ 5x + 4y = 11500 \quad \times 4 \end{array} \quad \begin{array}{l} 20x + 15y = 30000 \\ 20x + 16y = 46000 \\ \hline -y = -16000 \\ y = 16000 \end{array}$$

Gambar 3. Jawaban S5 pada Nomor 4 Terkait Kesalahan pada Indikator Keempat

Melihat dari jawaban Siswa 6, peneliti memberikan beberapa pertanyaan sebagai berikut:

G : “Apakah kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 4?”

S5 : “Iya bu, saya tidak paham harus menggunakan dengan metode apa, saya tidak melanjutkan jawabannya soalnya buru-buru bu mengerjakannya.”

G : “Cara metode eliminasinya sudah benar tetapi lihat lagi dalam operasi perkalian dan pembagiannya.”

S6 : “Iya bu.”

Dari jawaban dan hasil wawancara yang telah diperoleh, peneliti dapat menganalisis bahwa: Kesalahan siswa disini adalah siswa kurang teliti dalam menjawab soal salah satu penyebabnya adalah siswa terburu-buru dalam mengerjakannya dan siswa disini belum paham tentang materi sistem persamaan linear dua variabel. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ketercapaian indikator tentang membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan masih tergolong rendah.

Untuk penyebab kesalahan yang dilakukan siswa pada proses perhitungan menurut Zakaria (Widyatari, 2017) dalam menyelesaikan soal adalah karena kelemahan pada topik aljabar, pecahan, angka negatif, dan ekspresi aljabar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal materi sistem persamaan linear dua variabel yang dilihat dari indikator kemampuan komunikasi matematis diantaranya pada indikator yang menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika kedalam bentuk gambar, grafik dan aljabar adalah siswa salah menggunakan rumus atau metode. Pada indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika adalah siswa lupa dengan rumus atau formula yang akan digunakan sehingga dia tidak menyelesaikan jawabannya tersebut. Kesalahan pada indikator membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan adalah disini siswa belum paham dengan materi yang telah diajarkan, dan terburu-buru saat mengerjakannya sehingga dalam operasi hitungnya pun keliru.

Ada beberapa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menjawab soal yaitu (a) adanya keraguan saat menjawab soal karena mereka masih belum yakin dengan jawaban yang mereka peroleh, (b) kesalahan dalam menuliskan angka atau pengoperasian itung karena ketidak telitian siswa, (c) kesalahan dalam mengisi soal mereka tidak paham dengan soalnya sehingga mereka tidak dapat menjawab soal tersebut, dan (d) sebagian besar siswa tidak dapat menuliskan model matematika dengan apa yang ditunjukkan.

Dengan begitu, sesuai dengan hasil analisis dari sampel siswa kelas VIII di salah satu MTs Negeri di kota Cimahi dilihat dari kesalahan siswa dalam menjawab soal dan dari hasil wawancara menunjukkan bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah, terutama pada indikator kedua, ketiga dan keempat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Bernard, M. (2015). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Serta Disposisi Matematik Siswa SMK dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Game Adobe Flash CS. 4.0. Dalam *Jurnal Infinity*. Vol.4-No.2 Infinity 2015.
- Junaedi, Iwan, dkk. (2015). Disclosure Causes of Students Error in Resolving Discrete Mathematic Problem Based NEA as a Means of Enhancing Creativity. *International Journal of Education*, 7(4): 31-42.
- Lamonta, P. A. dkk(2016). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Palu dala, Memahami Volume Balok. Dalam *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*. Vol.3-No.4 2016.
- Trapsilo, T.E.B. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Cerita Materi Persamaan Linier Dua Variabel Pada Siswa Kelas Ix Smp N 1 Banyubiru. *Jurnal. Universitas Kristen Satya Wacana*. [Online]. Tersedia:
http://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/9775/2/T1_202010039_Full%20text.pdf
f. (26 November 2017).
- Widyatari, R. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret Ditinjau dari Komunikasi Matematika. Publikasi Naskah Ilmiah. Universitas Muhammadiyah Surakarta. [Online]. Tersedia :
<http://eprints.ums.ac.id/52574/11/NASKAH%20PUBLIKASI.pdf>

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA DALAM MENYELESAIKAN MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

Yuli Aulia Saptika
STKIP Siliwangi Bandung
Yuliaulia41@gmail.com

ABSTRAK

Matematika memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari, terutama untuk mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini karena melalui belajar matematika siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, dan kreatif secara cermat dan objektif dalam menyelesaikan masalah. Dalam pembelajaran matematika, siswa sering dihadapkan pada suatu masalah rutin maupun non rutin. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kreatif matematis sangat dibutuhkan untuk merangsang siswa dalam menemukan solusi yang beragam. Penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung dilihat dari kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP. Hasil dari penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Sampel dalam penelitian ini yaitu 3 orang siswa dari 5 orang siswa kelas IX di SMPN 2 CIHAMPELAS. Adapun instrument yang diberikan pada siswa sebanyak 4 soal yang disertai wawancara pada masing-masing siswa. Instrument penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kreatif matematis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses berpikir kreatif. Siswa yang akan dianalisis proses berpikir kreatifnya dikategorikan sebagai siswa berkemampuan berpikir kreatif tinggi, siswa berkemampuan berpikir kreatif sedang dan siswa berkemampuan berpikir kreatif rendah. Kemampuan berpikir kreatif menekankan pada aspek kelancaran, keluwesan, keaslian dan keterincian.

Kata Kunci: Berpikir kreatif, Bangun Ruang Sisi Lengkung

1. PENDAHULUAN

Matematika memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari, terutama untuk mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini karena melalui belajar matematika siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, dan kreatif secara cermat dan objektif dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, dalam pembelajaran matematika siswa akan mengenal hubungan dan pola generalisasi pengalaman, sehingga mereka dapat meningkatkan kreativitas dan kesadarannya terhadap perkembangan sosial budaya masyarakat. Dengan demikian, siswa mampu menghadapi berbagai perubahan di dunia yang selalu berkembang.

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan siswa untuk menuangkan ide atau gagasan yang kreatif dalam menemukan pemecahan masalah matematis yang bervariasi. Menurut Rahman (2012) kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat dari kelancaran siswa dalam menyelesaikan masalah dengan tepat, melalui cara yang tidak baku atau luwes. Selain itu, siswa yang memiliki kemampuan berpikir kreatif akan memerinci dan memperluas jawaban dengan menggunakan bahasa, cara, atau idenya sendiri. Dalam pembelajaran matematika, siswa sering dihadapkan pada suatu masalah rutin maupun non rutin. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kreatif matematis sangat dibutuhkan untuk merangsang siswa dalam menemukan solusi yang beragam.

Berdasarkan uraian di atas, siswa diharapkan memiliki kemampuan berpikir kreatif matematis. Namun kenyataannya, kemampuan berpikir kreatif matematis siswa masih lemah. Berdasarkan hasil *The Trend International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2011, Indonesia menduduki peringkat ke-38 dari 42 negara dengan nilai rata-rata 386 (Kompas: 14 Desember 2012). Demikian juga dengan hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2012, Indonesia hanya menduduki rangking 64 dari 65 negara peserta (OECD: 2013). Menurut Wardhani dan Rumiati (2011: 23-24), soal-soal pada TIMSS dan PISA substansinya kontekstual, menuntut penalaran, argumentasi, dan kreativitas dalam menyelesaikannya. Soal matematika dalam TIMSS mengukur tingkatan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah yang sederhana sampai masalah yang membutuhkan penalaran tingkat tinggi, sedangkan soal-soal matematika dalam PISA mengukur kemampuan menalar, berargumentasi dan menggunakan matematika untuk memecahkan masalah sehari-hari.

Hendriana dan sumarmo (43, 2014) berpikir kreatif matematik terdiri dari 4 indikator, yaitu: Fluency, meliputi: mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah, banyak pertanyaan dengan lancar. Flexibility, diantaranya adalah: Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda. Fluency diantaranya mampu melahirkan ungkapan baru dan unik. Elaboration diantaranya: Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung dilihat dari kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP. Hasil dari penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Sampel dalam penelitian ini yaitu 3 orang siswa kelas IX di SMPN 2 Cihampelas Adapun instrumen yang diberikan pada siswa sebanyak 4 soal yang disertai wawancara pada masing-masing siswa.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu menyusun soal tes kemampuan berpikir kreatif, Selanjutnya soal di ujikan kepada 3 siswa dengan waktu 90 menit. Selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan rubrik penskoran. Dan hasil analisis soal kemampuan berpikir kreatif matematik dapat dilihat dari tabel 1,

Tabel 1. Hasil analisis soal kemampuan berpikir kreatif matematik

Indikator	A	B	C	D
SM1	4	4	4	4
Rata-rata	3.1	2.2	1	1.8
Presentase	62%	44%	20%	36%

Terlihat bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa masih rendah terlihat dari empat indikator yang diberikan hasil presentasinya kurang dari 70%, yang sangat mencolok adalah di indikator C yang hanyamenghasilkan presentase 20%, dalam kenyataan dilapangan hal ini indikator tersebut adalah orginalitas siswa mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk. Banyak faktor yang menyebabkan hal ini terjadi. Faktor tersebut adalah, kesalahan memahami perhitungan, dan terkecoh dengan soal tanpa melihat maksud soal, serta siswa tidak mengetahui langkah penyelesaian soal.

Setelah melakukan penelitian dan menganalisis data hasil penelitian, peneliti mendapatkan data dan banyaknya siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal dalam masing-masing tipe kesalahan.

3.1. Siswa berkemampuan tinggi

Subyek 1 berinisial S

Pada soal no 1,2 dan 4 subyek 1 tidak ada kesulitan dalam mengerjakan soal tes. Subyek 1 dapat menggunakan langkah dengan menyebutkan informasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan lalu merencanakan strategi. Namun untuk soal no 3 subyek 1 menjawab dengan rumus yang salah.

SOAL NO 3

Sebuah kaleng biskuit berbentuk tabung. Selimut kaleng tersebut dilapisi oleh kertas kado. Ani ingin mengetahui volume biskuit dalam kaleng tersebut. Setelah Ani membuka kertas kado yang melapisi selimut kaleng tersebut, ternyata panjangnya 88 cm dan lebarnya 30 cm.

- Tentukan jari-jari alas kaleng tersebut
- Tentukan volume biskuit yang ada di dalam kaleng tersebut.

Gambar 1. Jawaban siswa subyek 1

Hasil wawancara dengan siswa berinisial S

Y : “Coba kamu jelaskan bagaimana cara mengerjakan soal no 3 bagian a”

S : “kan itu yang diketahui panjang dan lebar saya anggap panjang itu diameternya dan lebar itu tingginya. Nah diketahui panjangnya 88cm jadi jari-jarinya 44cm”

Y : “kalo untuk yang bagian b bagaimana?”

S : “setelah tau hasil dari bagian a sudah diketahui jari-jarinya jadi tinggal dimasukan kedalam rumus mencari volumenya”

Y : “yakin atau tidak dengan jawabannya?”

S : “saya kurang yakin sih bu dengan jawabannya hehe”

Y : “coba teliti lagi soalnya”

S : “eh iya bu itu ada kata selimut tabung yang dilapisi oleh kertas kado jadi seharusnya rumus mencari jari-jarinya bukan seperti itu tapi dicari melalui Luas selimut tabung”

Y : “Nah itu mengerti kenapa jawaban yang diisi salah?”

S : “Iya bu karena waktunya yang terbatas dan kurang meneliti soalnya hehe”

Subyek S mampu menjelaskan hasil pekerjaannya secara jelas meskipun jawabannya kurang tepat karena pada bagian a salah menggunakan rumus jadi bagian b pun salah dalam soal ini S mampu menyadari kesalahannya dari jawaban tersebut. Maka tingkat kreativitas S untuk menyelesaikan soal no 3 pada tingkat 2.

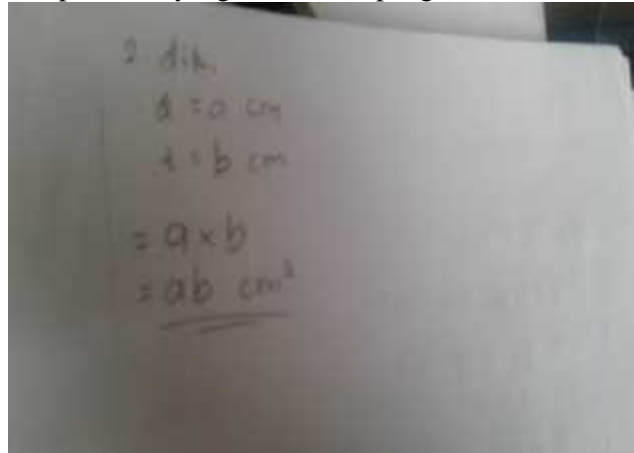
3.2. Siswa berkemampuan sedang

Subyek 2 berinisial F

Pada soal nomor 1 dan 4 subyek 2 dapat mengerjakan soal dengan baik namun pada soal no 2 dan 3 subyek mengerjakannya kurang tepat. Pada soal nomor 3 permasalahannya sama dengan subyek 1 yang berinisial S.

SOAL NO 2

Pak rudi akan membuat sumur yang berbentuk tabung dengan diameter berukuran a cm dan tingginya b cm, maka berapakah air yang akan tertampung dalam sumur tersebut?



Gambar 2. Jawaban siswa subyek 2

Hasil wawancara dengan siswa berinisial F

Y : “ coba kamu jelaskan bagaimana cara mengerjakan soal no 2?”

F : “ saya bingung bu untuk mengerjakannya jadi saya mengada-ngada saja”

Y : “ coba kamu perhatikan kembali soalnya apa yang diperintahkan”

F : “ mencari volume sumur “

Y : “ lalu apa yang diketahuinya?”

F : “ yang diketahuinya diameter yang berukuran a cm dan tinggi b cm”

Y : “ Nah kalo rumus mencari volume itu apa?”

F : “ Rumus volume itu $r^2 t$ bu “

Y : “ coba sekarang masukan yang diketahui itu kedalam rumus volume yang kamu sebutkan barusan”

F : “ Oh iya ya bu hehe saya kurang memahami soalnya bu”

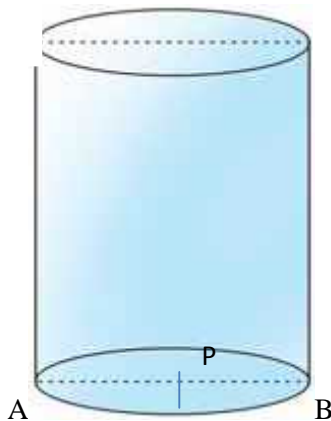
Subyek F tidak bisa menjelaskan pekerjaannya secara jelas karena pada awalnya tidak memahami soal sehingga mengisinya hanya dengan coba-coba. Namun ketika dibimbing untuk mengerjakannya siswa mampu memahami soal dan mengerjakannya dengan benar. Maka tingkat kreativitas F untuk menyelesaikan soal no 2 pada tingkat 1.

3.3. Siswa berkemampuan rendah

Subyek 3 berinisial R

Subyek 3 tidak dapat mengerjakan soal pada no 2, 3 dan 4 namun subyek 3 dapat mengerjakan soal no 1 dengan benar tetapi hanya mampu mengerjakan bagian b dengan 1 cara saja.

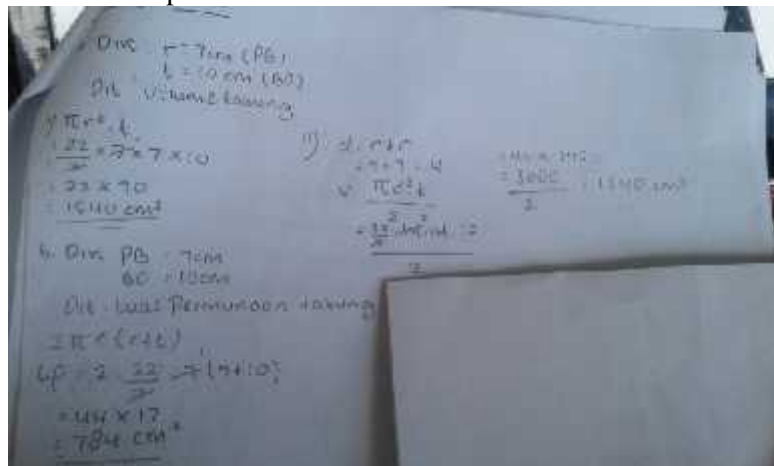
SOAL NO 1



Dari tabung diatas diketahui $PB=7\text{Cm}$ dan $BD=10\text{Cm}$ tentukan:

- Volume tabung dan
- Luas permukaan tabung

Dengan menggunakan beberapa cara minimal dua cara !



Gambar 3 . Jawaban siswa subyek 3

Hasil wawancara dengan siswa berinisial R

Y : “ Coba kamu jelaskan bagaimana cara mengerjakan soal nomor 1?”

R :” Untuk bagian no 1 bagian a kan sudah diketahui tingginya 10 cm dan jari-jarinya 7 cm untuk rumus volume tabung kan $r^2 \cdot t$ jadi saya tinggal masukan saja kedalam rumus”

Y : “ Coba hitung berapa hasilnya?”

R : “ (sementar ya bu sambil menunjukan jawabannya), gini bu hasilnya 1540cm”

Y : “ Apa satuannya?”

R : “ Oh iya bu satuannya cm^3 ”

Y : “ lain kali jangan sampai lupa untuk menulis satuannya ya, lalu bagaimana untuk soal no 1 b ?”

R : “ sama saja bu apa yang diketahui dimasukan kedalam rumus luas permukaan tabung”

Y : “ iya bagus, jadi kamu sudah mengerti ya dengan soal nomor 1?”

R : “iya bu lumayan mengerti”

Y : “ sekarang coba kamu selesaikan soal tersebut menggunakan cara lain”

R : “ saya baca dulu ya bu, gini untuk nomor 1 bagian a bisa gak bu dengan menggunakan diameter? “

Y :” coba rumusnya gimana?”

R :” $d^2/2$ itu bu rumusnya bagaimana?”

Y : “ ya coba saja kamu kerjakan dengan rumus itu jawabannya sama atau tidak dengan jawaban dalam cara 1”

R : “ Ya sama bu”

Y : “ jadi kesimpulannya apa bisa atau tidak dengan menggunakan rumus itu?”

R : “ bisa bu’

Y : “ kalo untuk soal nomor 2, 3 dan 4 kenapa tidak dikerjakan?”

R : “ karena saya terlalu lama mengerjakan disoal nomor 1, ketika saya membaca soal yang lain saya kurang memahami dengan soal-soalnya dan sudah pusing karna mengerjakan soal nomor 1”

Subyek 3 mampu menjelaskan soal nomor 1 dengan jelas dan benar. Subyek 3 juga dapat memberikan cara lain walaupun hanya soal 1 a nya saja yang dikerjakan menggunakan 2 cara dan untuk soal nomor 2,3 dan 4 subyek 3 tidak bisa mengerjakannya karena keterbatasan waktu dan ketidakpahaman akan soal-soal tersebut. Maka tingkat kreativitas subyek 3 untuk menyelesaikan soal nomor 1 pada tingkat 3 tetapi untuk soal yang lainnya tingkatannya 0.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Dalam rubrik penskoran siswa berkemampuan tinggi dalam tingkat 3-4 kesalahan siswa yang berkemampuan tinggi yaitu kurang teliti dalam memahami soalnya. Siswa yang berkemampuan sedang berada pada tingkat 2 siswa yang berkemampuan sedang yaitu kurang teliti dan memahami materi mengenai tabung s dan siswa yang berkemampuan rendah ada pada tingkat 0-1 yaitu siswa tidak memahami materi tabung.

Adapun saran dalam penelitian ini yaitu merupakan salah satu contoh cara untuk menganalisis berpikir kreatif siswa. Makalah ini hanya menunjukkan beberapa contoh kecil. Diperlukan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dan lebih memperdalam analisis serta menambah kategori berpikir kreatif tidak hanya menjadi tinggi, sedang dan rendah.

5. DAFTAR PUSTAKA

Hendriana, H. dan Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Rafika Aditama.

Kinanti, D.F (2012), *Jurnal Kreano Vol. 3 No. 2*, Analisis Proses dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika Melalui Tugas Open-Ended, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/viewFile/2616/2680>, (20 November 2017).

Sumarmo, Utari. (2016). Pedoman Pemberian Skor Pada Beragam Tes Kemampuan Matematik, [Online]. Available: <http://utari.sumarmo.dosen.stkipsiliwangi.ac.id/files/2016/05/Pedoman-Pemberian-Skor-Tes-Kemampuan-Berpikir-Matematik-dan-MPP-2016-1.pdf>

Jumiati, J. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Penerapan Bangun Ruang Kelas IX SMP Negeri 2 Cepogo, [Online]. Available: <http://eprints.ums.ac.id/43966/1/11.%20ARTIKEL%20PUBLIKA%20SI%20ILMIAH.pdf>.

MENELAAH KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMP MATERI PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL

Ai Solihat Yulianti¹, Eva Dwi Minarti²

^{1,2} STKIP Siliwangi Bandung

aisolihat8854@gmail.com

ABSTRAK

Artikel ini merupakan analisis terhadap hasil test soal pemecahan masalah matematik siswa SMP. Analisis yang dilakukan bertujuan untuk melihat ketercapaian indikator pemecahan masalah matematik ditinjau dari kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Dari hasil analisis tersebut, diharapkan peneliti mampu mengantisipasi faktor apa saja yang dapat menjadikan hambatan bagi siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah matematik. Pengambilan subyek penelitian ini adalah 3 siswa kelas IX. Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa diperoleh kesimpulan bahwapada saat menyelesaikan soal siswa kurang memahami soal yang di berikan sehingga menyebabkan langkah penyelesaian yang digunakan kurang tepat, kurangnya siswa dalam menemukan hubungan antara data dengan hal-hal yang belum diketahui, atau mengaitkan hal-hal yang mirip secara analogi dengan masalah sehingga menyebabkan banyak kekeliruan ketika melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses dan solusi yang dibuat untuk memastikan bahwa cara atau langkah-langkah yang digunakan sudah baik dan benar.

Kata kunci: menelaah kesulitan siswa dalam pemecahan masalah matematika

1. PENDAHULUAN

National Council of Teachers of Mathematics atau NCTM (2000), menyatakan bahwa standar matematika sekolah haruslah meliputi standar isi dan standar proses. Standar proses meliputi pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, keterkaitan, komunikasi, dan representasi. Sumarmo (2005) menyatakan bahwa kemampuan-kemampuan itu disebut dengan daya matematik (*mathematical power*) atau keterampilan bermatematika (*doing math*). Salah satu *doing math* yang erat kaitannya dengan karakteristik matematika adalah kemampuan pemecahan masalah. Sumarmo (1994) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan hal yang sangat penting sehingga menjadi tujuan umum pengajaran matematika bahkan sebagai jantungnya matematika. Proses berpikir dalam pemecahan masalah memerlukan kemampuan mengorganisasikan strategi. Hal ini akan melatih orang berpikir kritis, logis, kreatif yang sangat diperlukan dalam menghadapi perkembangan masyarakat (Sumarmo, 1994).

Suatu masalah biasanya memuat situasi yang mendorong seseorang tersebut untuk menyelesaikannya namun tidak secara langsung mengetahui apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Jika suatu masalah diberikan kepada seorang anak kemudian anak tersebut sudah mengetahui bagaimana penyelesaian yang dapat dilakukan dengan benar, maka soal tersebut belum dapat dikatakan sebagai masalah. Sesuatu dapat dikatakan sebagai masalah bergantung kepada orang yang menghadapi masalah tersebut disamping secara implisit suatu soal bisa memiliki karakteristik sebagai masalah.

Polya (dalam Ahmad, 2005) menyatakan bahwa tahapan pertama dalam memecahkan masalah matematika adalah memahami masalah matematika itu sendiri. Kaitan antara kemampuan pemahaman dengan pemecahan masalah dapat dipertegas bahwa, jika seseorang telah memiliki kemampuan pemahaman terhadap konsep-konsep matematika, maka ia

mampu menggunakannya untuk memecahkan masalah. Sebaliknya, jika seseorang dapat memecahkan suatu masalah, maka orang tersebut harus memiliki kemampuan pemahaman terhadap konsep-konsep matematika yang telah dipelajari sebelumnya.

Kemampuan pemecahan masalah ini erat kaitannya dengan komponen pemahaman siswa dalam bermatematika. Polya dalam Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo (2017) mengemukakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai. Tidak dipungkiri matematika menjadi salah satu mata pelajaran dengan tingkat kesulitan belajar paling banyak yang dialami siswa. Oleh karena itu diperlukan penelusuran lebih dalam terhadap apa saja hambatan belajar yang dialami sehingga siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal matematika terutama pemecahan masalah, serta bagaimana cara meminimalisir berbagai hambatan belajar tersebut. Dalam laporan ini, penulis akan mencoba mengidentifikasi beberapa kesulitan yang dialami siswa dalam materi sistem persamaan dan pertidaksamaan satu variabel.

Untuk mengetahui kesulitan siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah matematika, sebelumnya penulis melakukan tes diagnosis kepada 3 siswa disalah satu SMP di Bandung Barat. Dari hasil tes tersebut selanjutnya akan dilakukan analisis secara mendalam terhadap kesulitan-kesulitan apa saja yang ditemui siswa dalam mengerjakan soal tersebut. Berdasarkan uraian diatas maka tujuan peneliti adalah:

- 1) Untuk mengetahui jenis-jenis kesulitan yang dialami siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah dengan topik persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel.
- 2) Untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal pemecahan masalah dengan topik persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel.
- 3) Untuk mengetahui bagaimana penanganan yang tepat terhadap kesulitan siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah dengan topik persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel di kelas.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini merupakan metode kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu SMPN di Bandung Barat. Subjek penelitian diambil dari siswa kelas IX SMPN 3 Batujajar Tahun ajaran 2017/2018 sebanyak tiga orang siswa dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah yang didapatkan dari informasi guru. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis, dan lembar pedoman wawancara. Indikator yang digunakan sebagai pedoman tes kemampuan pemecahan masalah adalah (1) memahami masalah, (2) membuat rencana, (3) melaksanakan rencana, dan (4) memeriksa kembali jawaban (polya, 1973). Soal yang digunakan penulis dalam penelitian ini yaitu soal dari supian (2016) dan pemberian skor menggunakan kriteria skor penilaian sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Pemberian Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Skor	Memahami Masalah	Melaksanakan Strategi	Pemeriksaan Soal
0	Salah menginterpretasikan atau salah sama sekali	Menggunakan strategi yang tidak sesuai dan berhenti, tidak dapat menggunakan strategi atau algoritma yang tepat	Tidak ada pemeriksaan/tidak ada keterangan apapun
1	Salah Menginterpretasikan sebagian soal	Menggunakan prosedur yang benar tapi mengarah ke prosedur dan perhitungan. Misal, siswa mencoba dan waktu pertama kali salah menyusun	

		persamaan yang tidak dapat diselesaikan karena salah struktur atau salah perhitungan.	
2	Memahami masalah soal selengkapnya	Menggunakan strategi yang benar tapi salah dalam perhitungan	Pemeriksaan dilakukan untuk melihat kebenaran hasil dari proses
3	Memahami masalah soal selengkapnya tapi salah dalam perhitungan	Menggunakan strategi yang benar tapi salah sedikit dalam perhitungan	
4	Memahami masalah soal selengkapnya dan benar dalam perhitungan	Menggunakan strategi yang benar dan benar dalam perhitungan.	

Sumber: Sumarmo (2011)

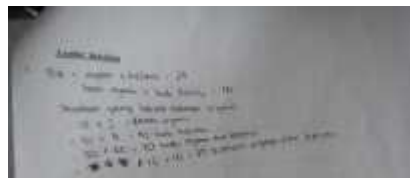
3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 3 orang siswa yang diantaranya pada subjek 1 memiliki kemampuan tinggi, subjek 2 memiliki kemampuan sedang, dan subjek 3 memiliki kemampuan rendah.

3.1. Analisis soal no.1

1. Risma dan Ani akan menghitung ayam dan kelinci pak Amir. Jumlah ayam dan kelinci pak Amir 25 ekor dan jumlah kakinya 70. Jika Risma menjawab bahwa jumlah ayam 15 ekor dan kelinci 10 ekor, sedangkan Ani menjawab 10 ekor ayam dan 15 ekor kelinci. Menurutmu jawaban siapa yang benar? Bagaimana cara menghitung dan langkah penyelesaianmu? Periksa kembali kebenaran jawabanmu!

a. Subjek 1



Gambar 1. Jawaban siswa subjek 1

Wawancara

G: ajeng jawabannya sudah benar, hanya cara penyelesaiannya coba diperiksa kembali karena kurang tepat.

A : kan caranya bebas bu gimana kita ?

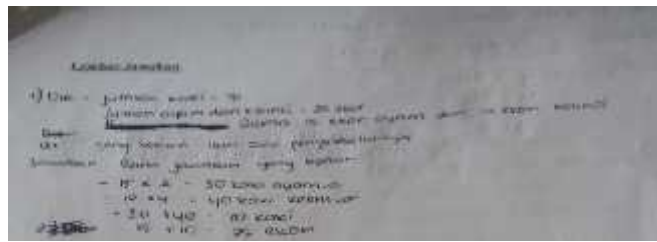
G : iyah boleh, namun bebas dalam artian jangan keluar dari cakupan materinya.

Ini kan soal cerita tentang materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel jadi ajeng harus memperhatikan bagaimana pola penyelesaian yang dapat diterapkan dimateri ini.

A: iyah baik bu. Tapi bingung bu kalo mau dibuat persamaannya.

Kesalahan yang dilakukan oleh subjek 1 untuk soal no 1 adalah tidak mengaitkan hal-hal yang mirip secara analogi dengan masalah kemudian siswa belum menjalankan rencana untuk menemukan solusi bagaimana cara membuktikan pernyataan yang benar dengan menggunakan prosedur atau langkah-langkah serta tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses dan solusi yang dibuat untuk memastikan bahwa cara yang digunakan sudah baik dan benar.

b. Subjek 2



Gambar 2. Jawaban soal no. 1 siswa subjek 2

Wawancara

G: intan coba periksa kembali untuk penyelesaiannya.

I : pusing ah bu , aku gini aja jawabannya. Gak apa apa kan bu ?

G : pusing kenapa intan?

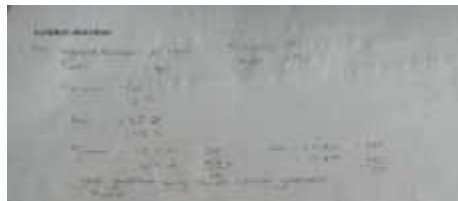
I : pusing caranya digimana in bu.

G: coba intan buat dulu persamaannya dari apa yang diketahui dari soal.

I : oh iyah bu

Kesalahan yang dilakukan oleh subjek 2 untuk soal no 1 adalah tidak mengaitkan hal-hal yang mirip secara analogi dengan masalah kemudian siswa belum menjalankan rencana untuk menemukan solusi bagaimana cara membuktikan pernyataan yang benar dengan menggunakan prosedur atau langkah-langkah serta tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses dan solusi yang dibuat untuk memastikan bahwa cara yang digunakan sudah baik dan benar.

c. Subjek 3



Gambar 3. Jawaban soal no. 1 siswa subjek 3

Wawancara

G: carlos jawabannya sudah benar, hanya cara penyelesaiannya coba diperiksa kembali karena kurang tepat.

C : mau gini aja ah bu caranya , bingung.

G : bingung dimananya?

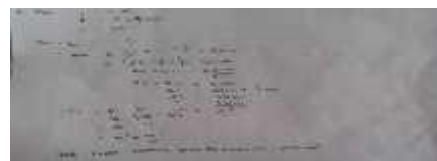
C : bingung gimana cara memisalkannya bu.

Kesalahan yang dilakukan oleh subjek 3 untuk soal no 1 adalah tidak mengaitkan hal-hal yang mirip secara analogi dengan masalah kemudian tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses dan solusi yang dibuat untuk memastikan bahwa cara itu sudah baik dan benar.

3.2. Analisis soal no.2

2. Pak Dede mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi panjang. Lebar tanah tersebut 6m lebih pendek daripada panjangnya. Jika keliling tanah tersebut 60m. Cukup, kurang atau berlebihkah data diatas untuk mengetahui luas tanah Pak Dede? Lalu Selesaikan dan pastikan jawabanmu benar!

a. Subjek 1



Gambar 4. Jawaban soal no. 2 siswa subjek 1

Wawancara

G: ajeng bagaimana untuk soal nomer 2, ada kesulitan?

A : bisa bu, hanya memahami soalnya sedikit rumit.

G : coba dikerjakan lebih teliti lagi yah, sampai ke kesimpulan.

A : iyah bu.

Kesalahan yang dilakukan oleh subjek 1 pada soal nomer 2 adalah belum menemukan hubungan antara data dengan hal-hal yang belum diketahui.

b. Subjek 2

Gambar 5. Jawaban soal no. 2 siswa subjek 2

Wawancara

G: intan bagaimana soal untuk nomer 2, bisa?

I : bisa bu.

G : intan sudah paham untuk pertanyaannya? Coba baca lagi soalnya lebih teliti.

I : insyaallah sudah paham bu walaupun sedikit bingung dengan pertanyaannya yang terlalu berbelit-belit.

Kesalahan yang dilakukan oleh subjek 2 pada soal nomer 2 adalah belum menemukan hubungan antara data dengan hal-hal yang belum diketahui.

c. Subjek 3

Gambar 6. Jawaban soal no. 2 siswa subjek 3

Wawancara

G : gimana carlos untuk soal nomer 2, ada kesulitan?

C: bu jadi kita cari nilai panjangnya dulu sebelum masuk ke rumus luas?

G: iyah.

C : kan nilai panjangnya belum diketahui jadi dimisalkan x yah bu?

G : iyah boleh seperti itu carlos. Coba lihat apa saja yang sudah diketahui di soal?

C : keliling dan lebarnya bu.

G : nah, kelilingnya kan sudah diketahui. Carlos bisa memulai pengerjaannya dengan menggunakan rumus keliling terlebih dahulu agar bisa tahu nilai panjang yang carlos misalkan tadi.

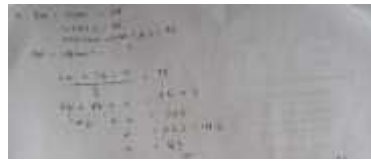
C : iyah bu.

Kesalahan yang dilakukan oleh subjek 3 pada soal nomer 2 adalah belum menemukan hubungan antara data dengan hal-hal yang belum diketahui kemudian siswa tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses dan solusi yang dibuat untuk memastikan bahwa cara itu sudah baik dan benar.

3.3. Analisis soal no.3

3. Nilai yang diperoleh Zahra pada dua ujian adalah 64 dan 78. Jika untuk lulus diperlukan tiga kali ujian dengan nilai rata-rata paling kecil 75. Maka bagaimana cara kamu memperoleh nilai paling kecil yang harus diperoleh Zahra pada ujian ketiga agar ia bisa lulus? Jelaskan strategi penyelesaian masalahmu dan periksalah kembali kebenaran jawabanmu!

a. Subjek 1



Gambar 7. Jawaban soal no. 3 siswa subjek 1

Wawancara

G: ajeng jawabannya sudah benar, coba di periksa kembali proses pengerjaannya.

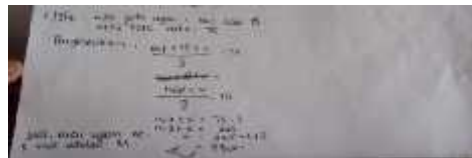
A : oh iyah bu.

G : jangan lupa sertakan kesimpulan dari penyelesaian yang sudah dikerjakan.

A: iyah baik bu.

Kesalahan yang dilakukan oleh subjek 1 untuk soal nomer 3 adalah belum bisa memahami soal yang diberikan serta tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses dan solusi yang dibuat untuk memastikan bahwa cara itu sudah baik dan benar.

b. Subjek 2



Gambar 8. Jawaban soal no. 3 siswa subjek 2

Wawancara

G: intan jawabannya sudah benar, coba di periksa kembali proses pengerjaannya.

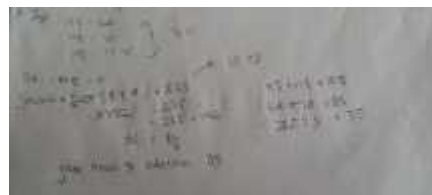
A : kenapa emang bu? Ada yang salah?

G : keempat soal ini terdiri dari soal persamaan dan pertidaksamaan, coba baca lagi lebih teliti soalnya yah.

A: iyah baik bu.

Kesalahan yang dilakukan oleh subjek 2 untuk soal nomer 3 adalah belum bisa memahami soal yang diberikan serta tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses dan solusi yang dibuat untuk memastikan bahwa cara itu sudah baik dan benar.

c. Subjek 3



Gambar 9. Jawaban soal no. 3 siswa subjek 3

Wawancara

G: carlos coba teliti lagi soalnya, soal tersebut masuk kedalam persamaan atau pertidaksamaan.

C : iyah bu.

G : jawabannya sudah betul, hanya saja ada kekeliruan sedikit pada penyelesaiannya.

C: iyah baik bu, carlos baca lagi perintah soalnya.

Kesalahan yang dilakukan oleh subjek 3 untuk soal nomer 3 adalah belum bisa memahami soal yang diberikan serta tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses dan solusi yang dibuat untuk memastikan bahwa cara itu sudah baik dan benar.

3.4. Analisis soal no.4

4. Dua kantong plastik berisi coklat dengan jumlah yang sama akan dibagi-bagikan dalam pesta ulang tahun Susi. 25 anak mendapat jumlah yang sama yaitu 6 coklat yang diambil

dari kantong plastik pertama. Jika kantong plastik kedua dibagikan pada 30 anak, berapa banyak coklat yang diperoleh tiap anak?

a. Subjek 1



Gambar 10. Jawaban soal no. 4 siswa subjek 1

Wawancara

G: ajeng coba teliti lagi soalnya ada yang kurang sedikit

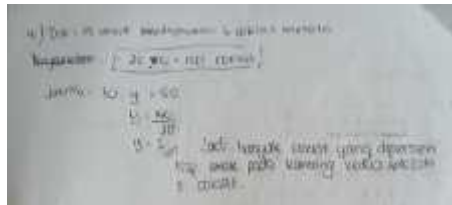
A : iyah ibu. Ada yang salah bu?

G : ada yang kurang di hasil akhirnya, coba pahami lagi soalnya.

A : pusing ah bu, seadanya aja.

Kesalahan yang dilakukan oleh subjek 1 pada soal nomer 4 adalah belum menemukan hubungan antara data dengan hal-hal yang belum diketahui serta tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses dan solusi yang dibuat untuk memastikan bahwa cara itu sudah baik dan benar.

b. Subjek 2



Gambar 11. Jawaban soal no. 4 siswa subjek 2

Wawancara

G: intan jawabannya sudah benar, coba di periksa kembali proses pengerjaannya.

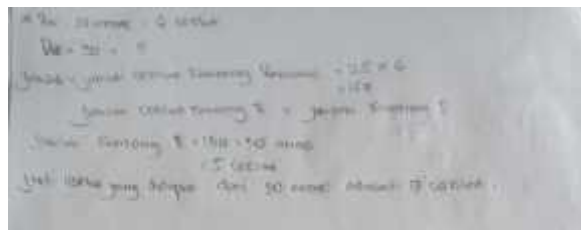
A : kenapa emang bu? Ada yang salah?

G : keempat soal ini terdiri dari soal persamaan dan pertidaksamaan, coba baca lagi lebih teliti soalnya yah.

A: iyah baik bu.

Kesalahan yang dilakukan oleh subjek 2 untuk soal nomer 4 adalah belum bisa memahami soal yang diberikan serta tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses dan solusi yang dibuat untuk memastikan bahwa cara itu sudah baik dan benar.

c. Subjek 3



Gambar 12. Jawaban soal no. 4 siswa subjek 3

Wawancara

G: carlos gimana untuk soal nomer 4, bisa?

C : bingung ah bu, lupa lagi caranya. Pertanyaannya rumit.

G : dicoba dulu, pasti bisa.

C: sebisanya aja yah bu.

Kesalahan yang dilakukan oleh subjek 3 untuk soal nomer 4 adalah belum bisa memahami soal yang diberikan serta tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses dan solusi yang dibuat untuk memastikan bahwa cara itu sudah baik dan benar.

Berdasarkan penelitian tes kemampuan pemecahan masalah yang telah dilakukan pada subjek penelitian dapat mencapai 2 indikator dari 4 indikator yang diujikan, yaitu indikator ke-1 siswa dapat memahami masalah dengan mengetahui apa yang ditanya, apa yang diketahui, masalah apa yang dihadapi dan indikator ke-2 siswa sudah dapat mengaitkan hal-hal yang mirip secara analogi dengan masalah. Sedangkan kemampuan pemecahan masalah matematik yang masih rendah atau belum bisa di capai oleh siswa yaitu pada indikator ke-3 yaitu menjalankan rencana untuk menemukan solusi, melakukan dan memeriksa setiap langkah apakah sudah benar, bagaimana membuktikan bahwa perhitungan, langkah-langkah dan prosedur sudah benar dan indikator ke-4 yaitu melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses dan solusi yang dibuat untuk memastikan bahwa cara itu sudah baik dan benar selain itu untuk mencari apakah dapat dibuat generalisasi untuk menyelesaikan masalah yang sama serta menelaah untuk pedalaman atau mencari kemungkinan adanya penyelesaian lain.

Temuan ini sesuai dengan pendapat Santrock (Rosyida, Riyadi, Mardiyana: 2016) tentang langkah pemecahan masalah tahap mengevaluasi solusi-solusi bahwa setiap memecahkan masalah, siswa berpikir telah memecahkan masalah tersebut tetapi siswa tidak tahu apakah solusi efektif atau tidak, kecuali mengevaluasinya kembali.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada jawaban siswa dan wawancara, dapat kita simpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal. Pada saat menyelesaikan soal siswa kurang memahami soal yang di berikan sehingga menyebabkan langkah penyelesaian yang digunakan kurang tepat serta kurangnya siswa dalam menemukan hubungan antara data dengan hal-hal yang belum diketahui, atau mengaitkan hal-hal yang mirip secara analogi dengan masalah sehingga menyebabkan banyak kekeliruan ketika melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses dan solusi yang dibuat untuk memastikan bahwa cara atau langkah-langkah yang digunakan sudah baik dan benar.

Maka dari itu, sesuai dengan hasil analisis dari sampel siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis masih tergolong kurang sehingga dapat dilakukan studi lebih lanjut guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Heris.H, Rohaeti.E.E,Soemarmo.U. (2017). *Hard Skills Dan Soft Skills Matematik Siswa* . bandung: PT Refika Aditama.
- Nurul Farida.(2015). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*. Vol.4-No.2.
- Ruhyana. (2016). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Computech & Bisnis*. Vol. 10-No.2.
- Rosyida M.E, Riyadi, Mardiyana. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Pendapat John W. Santrock Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung Ditinjau Dari Gaya Belajar Dan Gaya Berpikir Siswa. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. Vol.4-No.10.

- Sumarmo, U.(2011). Evaluasi dalam Pembelajaran Matematika STKIP Siliwangi. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Supian. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Dengan Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah.*(Skripsi).Jurusanpendidikanmatematika STKIP SILIWANGI BANDUNG: Tidakditerbitkan.

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA MADRASAH ALIYAH DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI LIMIT FUNGSI ALJABAR

Ajeng Yulia Rahmawati¹, Anik Yuliani²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

halloajeng@gmail.com

ABSTRAK

Berpikir kritis matematik merupakan sebuah proses berpikir secara beralasan dan reflektif yang difokuskan pada pengambilan keputusan, memecahkan masalah, menganalisis asumsi sesuai dengan apa yang benar diyakini dan dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa Madrasah Aliyah dalam menyelesaikan setiap soal uraian limit fungsi aljabar yang disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematik. Bentuk penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah Siswa kelas XII tahun ajaran 2017/2018 di MAN 1 Cimahi dengan berjumlah sebanyak 31 orang. Subjek dibagi atas tiga kelompok yaitu siswa dengan level kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan wawancara. Dari hasil penelitian diketahui jawaban siswa dalam menjawab pada aspek yang diukur mengidentifikasi masalah berdasarkan suatu diagram atau grafik atau sajian persamaan aljabar, menganalisis dan menarik inferensi suatu masalah, serta menarik induksi dari serangkaian informasi atau data masih tidak sesuai dengan kriteria penilaian kemampuan berpikir kritis matematik. Hal tersebut menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis matematik siswa masih rendah. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dapat digunakan untuk melakukan penelitian lebih lanjut pada Skripsi diharapkan lebih tepat dalam memilih model pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan.

Kata Kunci : Kemampuan Berpikir Kritis

1. PENDAHULUAN

Sebagaimana yang tercantum dalam standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah mata pelajaran matematika (Depdiknas, 2006) menjelaskan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi untuk membekali kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Selain itu pada kurikulum 2013 juga menyebutkan yang menjadi tujuan utama dalam pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan siswa dalam memahami konsep, menjelaskan keterkaitan antar konsep ataupun algoritma secara luwes, akurat dan efisien dalam pemecahan masalah. Terkait dengan aspek kemampuan pemecahan masalah dalam matematika maka seorang siswa diharuskan memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Salah satu komponen dari berpikir tingkat tinggi adalah berpikir kritis yang bukan hal yang baru lagi dalam kajian masalah pembelajaran matematika.

Dalam pembelajaran matematika kemampuan berpikir kritis ini sangat penting untuk dikembangkan oleh setiap siswa agar memperoleh pemahaman konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, menggunakan konsep ataupun algoritma secara luwes, melatih cara berpikir dan menalar dalam menarik kesimpulan, juga dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Jumaisyaroh, Napitulu, dan Hasratuddin (2014) juga mengemukakan bahwa keterampilan berpikir kritis matematik sangat penting bagi siswa karena dengan kemampuan ini siswa mampu bersikap rasional dalam memilih alternatif pilihan yang terbaik bagi dirinya. Menurut Facione (2011) konsep dasar dari berpikir kritis

adalah interpretasi, analisis, evaluasi, menyimpulkan, penjelasan dan kepercayaan diri. Adapun indikator kemampuan berpikir kritis matematik yang digunakan dalam penelitian ini mencakup: kemampuan mengidentifikasi suatu penyelesaian masalah, kemampuan menganalisis dan menarik inferensi suatu masalah, kemampuan menarik induksi dari serangkaian informasi atau data. Senada dengan Schaferman (1991) menyatakan seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang sesuai, mengumpulkan informasi yang relevan, secara efisien dan kreatif mereka menyusun dan berbuat melalui informasi yang dikumpulkannya itu, bernalar secara logika berdasarkan informasi, dan datang dengan kesimpulan yang reliabel dan dapat dipercaya tentang lingkungan yang memungkinkannya tinggal dan berhasil di dalamnya.

Namun kenyataannya, berdasarkan studi pemula Susilawati (2015) menemukan bahwa kemampuan berpikir kritis matematik siswa di lapangan masih rendah yaitu hanya kurang dari 10% siswa yang dapat mengerjakan soal kemampuan berpikir kritis matematik. Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh TIM Survey IMSTEP-JICA (Fachrurazi, 2011) di kota Bandung menemukan sejumlah kegiatan yang dianggap sulit oleh siswa untuk mempelajarinya dan oleh guru untuk mengajarkannya. Kesulitan tersebut antara lain tentang pembuktian pemecahan masalah yang memerlukan penalaran matematis, menemukan, generalisasi atau konjektur, dan menemukan hubungan antara data – data atau fakta yang diberikan. Kegiatan-kegiatan yang dianggap sulit tersebut, jika kita perhatikan merupakan kegiatan yang menuntut kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan uraian diatas peneliti ingin menganalisis tingkat kemampuan berpikir kritis matematik siswa SMA/MA sederajat. Terkait kemampuan berpikir kritis, pada penelitian ini, konsep yang dipakai adalah materi limit fungsi aljabar. Guna menyikapi kesulitan yang dihadapi siswa dalam mengerjakan soal kemampuan berpikir kritis matematik pada materi limit fungsi aljabar, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa MA dalam Menyelesaikan Soal Materi Limit Fungsi Aljabar.”

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Menurut Moleong (2009) Penelitian deskriptif kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian, misal perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain, secara holistik (utuh) dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan memanfaatkan berbagai metode ilmiah.

Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Cimahi dengan subjek penelitian adalah siswa kelas XII yang berjumlah 31 orang. Sedangkan sampel yang diambil untuk memperoleh data kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir kritis matematik adalah 3 orang siswa yang mewakili siswa berkemampuan tinggi, siswa yang berkemampuan sedang, dan siswa yang berkemampuan rendah yang dikategorikan berdasarkan rata-rata hasil tes materi limit fungsi aljabar. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah dengan *purposive sampling*.

Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode tes dan wawancara. Penelitian dilakukan dengan memberikan 5 soal uraian materi limit fungsi aljabar, dengan instrumen soal yang diberikan saya sadur dari Rosidawati (2014). Analisis data pada penelitian ini berdasarkan pada pendapat Miles dan Huberman (Sugiyono, 2014) yakni pengumpulan data, perekduksian data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap pengumpulan data, subjek akan diberikan soal tes tertulis mengenai materi yang bersangkutan. Selanjutnya

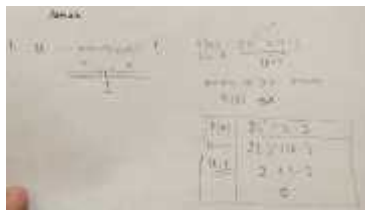
dilakukan wawancara oleh peneliti untuk menanyakan penjelasan subjek secara langsung tentang bagaimana cara subjek menjawab soal tes yang diberikan. Sehingga diperoleh data lisan dan data tertulis. Penyajian data dalam penelitian ini dilakukan dalam bentuk uraian singkat. Penarikan kesimpulan adalah langkah terakhir yang meliputi pemberian makna data yang memungkinkan diprediksi hubungan sebab akibatnya.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan pada siswa kelas XII ini untuk mengetahui kesulitan dan kemampuan berpikir kritis matematik siswa pada materi limit fungsi aljabar.

Berikut analisis jawaban-jawaban siswa yang diantaranya memiliki kemampuan tinggi, sedang, rendah berdasarkan nilai KKM Matematika di MAN 1 Cimahi.

- a. Analisis Soal Nomor 1 (Aspek yang diukur mengidentifikasi masalah berdasarkan satu diagram atau grafik atau sajian persamaan aljabar)



Gambar 1. Jawaban A soal nomor 1 siswa dengan kemampuan tinggi

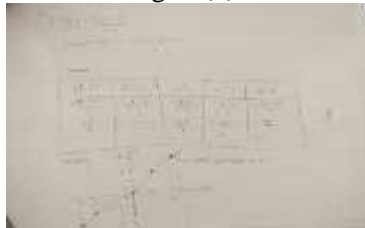
Wawancara:

P: "Coba perhatikan pertanyaan nomor 1, apa yang kamu tangkap dari pertanyaan tersebut?"

S: "Nilai fungsi $f(x)$ yang mendekati 1 dengan menggunakan tabel atau grafik ya bu."

P: "Bagaimana cara kamu menemukan nilai limit fungsi $f(x)$ yang mendekati 1?"

S: "Dengan mensubstitusikan nilai 1 ke fungsi $f(x)$ limit tersebut bu."



Gambar 2. Jawaban B soal nomor 1 siswa dengan kemampuan sedang

P: "Apa yang ditanyakan dari pertanyaan nomor 1 tersebut?"

S: "Mencari $f(x)$ jika x mendekati 1 bu dengan metode grafik dan tabel?"

P: "Bagaimana cara kamu mencari atau menentukan $f(x)$ yang mendekati 1 dengan metode tersebut dan apa yang dapat kamu simpulkan?"

S: "Dengan mensubstitusikan x sama dengan 1 ke persamaan fungsinya bu lalu digambar menggunakan grafik."

P: "Itu saja? Apakah ada langkah yang kurang dari penkerjaanmu?"

S: "Mungkin salah hitung ya bu dan kurang kesimpulan akhir."

Gambar 3. Jawaban C soal nomor 1 siswa dengan kemampuan rendah

Wawancara:

P: "Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal nomor 1 tersebut?"

S : “Dengan mensubstitusi nilai x sama dengan 1 nya aja bu”

P : “Menurutmu apakah cara penyelesaianmu sudah tepat?”

S : “Sepertinya belum tepat ya bu soalnya saya lupa lagi bu caranya ini pelajaran kelas sebelas.”

Analisis:

Dari Jawaban-jawaban siswa pada pertanyaan soal pertama dan hasil wawancara, siswa belum dapat mengidentifikasi masalah yang terdapat dalam soal tersebut. Jawaban siswa A yang memiliki kemampuan tinggi tidak begitu baik dibandingkan dengan jawaban siswa B yang berkemampuan sedang. Namun pada jawaban siswa B terlihat sudah baik dalam mengerjakan tetapi ia tidak menarik kesimpulan di akhir atas jawabannya. Sedangkan jawaban siswa C dari hasil jawaban dan wawancara nampaknya siswa tersebut masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi arah dari pertanyaan soal pertama ini sehingga jawaban tertulis siswa C tidak sesuai harapan. Maka dari pertanyaan soal pertama kemampuan berpikir siswa belum sesuai dengan aspek indikator yang diukur yaitu mengidentifikasi masalah berdasarkan suatu diagram atau grafik atau sajian persamaan aljabar. Maka dari pertanyaan soal pertama kemampuan berpikir siswa masih belum sesuai dengan aspek yang diukur yaitu mengidentifikasi masalah berdasarkan suatu diagram atau grafik atau sajian persamaan aljabar.

b. Analisis Soal Nomor 2 (Aspek yang diukur menganalisis dan menarik inferensi suatu masalah)



Gambar 4. Jawaban A soal nomor 2 siswa dengan kemampuan tinggi

Wawancara:

P : “Apakah kamu menemukan kesulitan dalam mengerjakan soal nomor 2?”

S : “Iya bu, saya bingung apa yang harus dianalisisnya.”

P : “Coba perhatikan kembali soal nomor 2 ini adakah kesalahan yang kamu temukan?”

S : “Mungkin konsep dalam merasionalkannya bu, dan hasil akhirnya itu satu per empat bukan satu per dua”



Gambar 5. Jawaban B soal nomor 2 siswa dengan kemampuan sedang

Wawancara:

P : “Apakah hasil dari dari limit tersebut benar satu per dua? Menurutmu bagaimana langkah-langkahnya sudah tepat?”

S : “Benar bu. Menurut saya sudah tepat yaitu dengan dikalikan akar sekawannya kemudian tinggal bagaimana kita benar dalam pengoperasiaanya aja bu.”

Gambar 6. Jawaban C soal nomor 2 siswa dengan kemampuan rendah

Wawancara:

P : “Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menganalisis soal tersebut? Menurutmu apakah sudah tepat langkah-langkah penyelesaian limit dalam soal nomor 2 tersebut?”

S : “Iya bu saya bingung maksud soalnya dan saya lupa konsep. Menurut saya sudah bu.”

Analisis :

Dari hasil tes tulis dan pernyataan-pernyataan siswa yang diberikan dapat dianalisis yaitu jawaban siswa A masih terdapat kesalahan dalam menghitung dan juga menganalisis soal setelah ditanyakan kesulitan dalam wawancara siswa A mengalami kebingungan mengenai tujuan soal tersebut. Sedangkan jawaban siswa B dapat dilihat bahwa pengerjaan soal tes tertulis sudah baik ia dapat menganalisis soal tersebut dengan menyertakan alasan dan perbaikan pada setiap langkahnya. Jawaban siswa C masih kurang spesifik terhadap langkah-langkah dalam menganalisis soal dan juga setelah wawancara siswa c mengalami kesulitan dalam konsep yang diterapkan.

c. Analisis Soal Nomor 3 (Aspek yang diukur mengidentifikasi karakteristik penyelesaian suatu masalah)

Gambar 7. Jawaban A soal nomor 3 siswa dengan kemampuan tinggi

Wawancara:

P : “Bagaimana kamu membuktikan pernyataan yang terdapat dalam soal nomor 3?”

S : “Langkah-langkah untuk membuktikannya yaitu pertama dengan merasionalkannya, kemudian dibagi pangkat tertinggi bu dan masukkan limit yang diketahuinya.”

Gambar 8. Jawaban B soal nomor 3 siswa dengan kemampuan sedang

Wawancara:

P : “Apakah soal nomor 3 ini sulit? menurutmu apa yang diperintahkan dari soal tersebut?”

S : “Sulit bu saya kurang paham bu, mungkin membuktikan rumus ya bu.”

P : “Bagaimana kamu membuktikan rumus yang terdapat di soal tersebut?”

S : “Karena a sama dengan p jadi tinggal disubstitusi dan yang sama dieliminasi.”

Handwritten work for Gambar 9:

$$3) \text{ Untuk } \sqrt{ax^2 + bx + c} = \sqrt{ax^2 + 4x + c} = \sqrt{a}x + 2$$

$$a > 0 \Rightarrow \dots$$

$$a < 0 \Rightarrow \dots$$

Gambar 9. Jawaban C soal nomor 3 siswa dengan kemampuan rendah

Wawancara:

P : “Darimana kamu mendapatkan jawaban tersebut?”

S : “Sudah ketentuannya bu bahwa jika a sama dengan p rumusnya kaya gitu dan kali a lebih besar dari p maka akan menghasilkan tak hingga dan kalo a kurang dari p akan sama dengan nol.”

Analisis: Jawaban siswa A sudah tepat dalam menjawab siswa tersebut paham mengenai apa yang diminta dari soal dan siswa tersebut dapat mengemukakan konsep-konsep yang telah diketahui kemudian mengaitkannya dengan hasil yang diminta. Namun jawaban siswa B dan C masih kurang memenuhi indikator yang diukur dalam soal nomor 3 ini, siswa B dan C belum memahami tujuan soal dan mereka hanya dapat melengkapi data tapi kurang tepat dalam langkah-langkah pembuktian.

d. Analisis Soal Nomor 4 (Aspek yang diukur menarik induksi dari serangkaian informasi atau data)

Handwritten work for Gambar 10:

$$v = at$$

$$s = \frac{1}{2}at^2$$

$$s = 8t^2$$

$$8t^2 = \frac{1}{2}at^2$$

$$16t^2 = at^2$$

$$16 = a$$

Gambar 10. Jawaban A soal nomor 4 siswa dengan kemampuan tinggi

Wawancara:

P : “Coba perhatikan kembali soal nomor 4, apa yang ditanyakan dari soal tersebut?”

S : “membuktikan kecepatan benda bu.”

P : “Untuk membuktikannya apa yang diketahui dari soal tersebut dan bagaimana membuktikannya?”

S : “Selangnya disubstitusi ke rumus bu, misal $t=1$ kemudian dapat kecepatan awalnya 16 kemudian di kalikan dengan 4 dan hasilnya 64.”

P : “Hasil akhirmu sudah tepat, Menurutmu bagaimana jika $S=8t^2$ dapat kita turunkan dulu lalu bisa substitusi selannnya?”

S : “Oh iya bu saya lupa jika bisa diturunkan, lebih simple dalam mencari nilainya ya bu.”

Handwritten work for Gambar 11:

$$s = 8t^2$$

$$v = \frac{ds}{dt} = 16t$$

$$v = 16 \cdot 1 = 16$$

Gambar 11. Jawaban B soal nomor 4 siswa dengan kemampuan sedang

Wawancara:

P : “Apakah kamu memahami apa yang ditanyakan dalam soal nomor 4 tersebut?”

S : “kurang begitu paham bu, saya tidak mengerti bagaimana penyelesaiannya jadinya saya menjawabnya dengan logika.”

Handwritten student work for Gambar 12. The text is partially illegible but includes the number '3' and some mathematical expressions.

Gambar 12. Jawaban C soal nomor 4 siswa dengan kemampuan rendah

Analisis :

P : “Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut?”

S : “Iya bu soalnya sulit dipahami dan saya lupa rumus.”

P : “Coba perhatikan kembali pertanyaan dalam soalnya, menurut mu bagaimana jika $S=8t^2$ dapat kita turunkan dulu lalu bisa substitusi selanjutnya?”

S : “Iya bu sepertinya bisa. Jadi kita turunkan dulu ya bu rumus $S=8t^2$ kemudian selanjutnya tinggal disubstitusi.”

Analisis : Dari hasil tes dan wawancara diatas menunjukkan bahwa siswa A sudah dapat menyelesaikan soal dengan baik siswa tersebut memahami tujuan soal dan hasil pengerjaannya pun benar. Siswa A dapat mengaitkan konsep-konsep dasar yang ia punya lalu mengaitkannya dengan informasi-informasi yang didapatkan dalam soal. Namun Siswa B dan C kurang memahami soal dengan baik ada kekeliruan dalam menarik informasi-informasi yang ada dalam soal dan juga kekeliruan dalam menghitung.

e. Analisis Soal Nomor 5 (Aspek yang diukur menarik induksi dari serangkaian informasi atau data)

Handwritten student work for Gambar 13. The text includes the number '5' and several mathematical expressions.

Gambar 13. Jawaban A soal nomor 5 siswa dengan kemampuan tinggi

Handwritten student work for Gambar 14. The text includes the number '5' and several mathematical expressions.

Gambar 14. Jawaban B soal nomor 5 siswa dengan kemampuan sedang

Handwritten student work for Gambar 15. The text includes the number '5' and several mathematical expressions.

Gambar 15. Jawaban C soal nomor 5 siswa dengan kemampuan rendah

Analisis:

Dari hasil tes tertulis siswa maka menunjukkan siswa A, B dan C kurang memahami soal. Jawaban mereka mengalami kekeliruan dalam menghitung dan juga proses pengerjaan. Maka jawaban siswa tidak sesuai dengan aspek kemampuan berpikir kritis yang diukur yaitu menarik induksi dari serangkaian informasi atau data.

Setelah sebelumnya dianalisis jawaban-jawaban siswa dengan tingkat kemampuan yang berbeda. Berikut adalah interpretasi nilai tes kemampuan berpikir kritis matematik pada materi limit fungsi aljabar berdasarkan hasil tes tertulis yang telah dinilai dengan menggunakan rubrik penskoran kemampuan berpikir kritis maka didapatkan persentase yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1.
Presentase hasil tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa MA

Aspek yang diukur	Soal	Kriteria Nilai					
		0	1	2	3	4	5
Mengidentifikasi masalah berdasarkan suatu diagram atau grafik atau sajian persamaan aljabar	1	42%	19%	19%	16%	3%	0%
Menganalisis dan menarik inferensi suatu masalah	2	13%	13%	42%	16%	10%	6%
Mengidentifikasi karakteristik penyelesaian suatu masalah	3	29%	58%	10%	0%	0%	3%
Menarik induksi dari serangkaian informasi atau data	4	10%	6%	16%	19%	39%	10%
	5	0%	3%	39%	48%	10%	0%
Jumlah Siswa sebagai sampel 31 orang							

Berdasarkan tabel 1, pada aspek yang diukur soal nomor 1 yaitu mengidentifikasi masalah berdasarkan suatu diagram atau grafik menunjukkan presentase nilai 0 yang tinggi mencapai 42% hal ini menunjukkan siswa belum dapat menjawab soal dengan yang diharapkan dan menjawab nilai 5 masih 0%. Kemudian untuk soal nomor 2 dengan aspek yang diukur menganalisis dan menarik inferensi suatu masalah dari presentase tabel diatas bahwa sebagian siswa mendapat nilai 2 dengan presentase 42% hal ini menunjukkan bahwa siswa hanya memeriksa algoritma saja tetapi tidak disertakan penjelasan yang mendukung, dan hanya 6% siswa yang mendapat nilai 5 yang berarti sudah sesuai aspek yang diukur. Soal ketiga dengan aspek yang diukur yaitu mengidentifikasi karakteristik penyelesaian suatu masalah dari tabel diatas menunjukkan dalam soal nomor 3 ini siswa banyak mendapatkan nilai 1 dengan presentase 58% hal tersebut menjelaskan bahwa siswa hanya melengkapi data pendukung saja sedangkan yang sesuai dengan kriteria penilaian 5 yaitu melengkapi data pendukung, menentukan aturan umum dan memberikan penjelasan dengan benar dan lengkap hanya mencapai 3%. Kemudian untuk soal nomor 4 dan 5 dengan aspek yang diukur sama, kriteria penilaian ada di nilai 4 untuk soal nomor 4 dengan presentase 39%. Hal tersebut menunjukkan siswa sudah dapat mengidentifikasi soal dengan benar tetapi ada kekeliruan dalam langkah dan juga perhitungan begitupun dengan soal 5 kriteria nilai presentase tertinggi ada di nilai 3 dengan presentase 48%. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa sudah benar dalam mengidentifikasi soal tetapi ada kesalahan dengan model matematika yang dibuat sehingga hasil dan penyelesaiannya salah. Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematik siswa Madrasah Aliyah masih rendah terutama dalam aspek dalam tiga aspek yang diukur yaitu mengidentifikasi masalah berdasarkan suatu diagram atau grafik atau sajian persamaan aljabar, menganalisis dan menarik inferensi suatu masalah, serta menarik induksi dari serangkaian informasi atau data.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kritis matematik siswa di salah satu Madrasah Aliyah yang ada di kota Cimahi baik secara keseluruhan maupun berdasarkan level kemampuan matematis (tinggi, sedang, rendah), sudah memiliki kemampuan mengidentifikasi masalah, namun belum dapat menganalisis suatu permasalahan dan juga menarik induksi dari suatu informasi atau data dengan baik. Hal tersebut terlihat dari hasil tabel presentase kriteria penilaian kemampuan berpikir kritis yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih kurang dalam menyelesaikan soal limit fungsi aljabar khususnya pada aspek yang diukur mengidentifikasi masalah berdasarkan suatu diagram atau grafik atau sajian persamaan aljabar, menganalisis dan menarik inferensi suatu masalah, serta menarik induksi dari serangkaian informasi atau data.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. (2006). *Standar Isi Mata Pelajaran Matematika Tingkat Sekolah Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Fachrurazi. (2011). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis dan komunikasi matematis siswa sekolah Dasar. *Jurnal UPI Edisi Khusus* (1)
- Jumaisyaroh, E.E, Napitupulu, dan Hasratuddin. (2014). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Kreano, ISSN: 2086-2334*. Vol.5, No.2.
- Moleong, J.L. (2009). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakaya.
- Rosidawati. (2014). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Serta Disposisi Matematika dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual Siswa Menengah Atas*. Tesis STKIP Siliwangi Bandung. Cimahi: Tidak diterbitkan.
- Schaferman, S.D.(1991). *An Introduction to Critical Thinking*. (Online). Tersedia. <http://facultycenter.ischool.syr.edu/wp-content/uploads/2012/02/Critical-Thinking.pdf>. [13 Oktober 2017]
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susilawati, E. (2015). *Presentase Kemampuan Berpikir Kritis Matematik. [Studi Pemula]* Cimahi: Tidak diterbitkan.

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Angela Marentina Simarmata

STKIP Siliwangi Bandung

angel.marent@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan koneksi matematik adalah kemampuan untuk menghubungkan atau mengkaitkan materi pembelajaran matematika dengan kehidupan sehari-hari atau dengan disiplin ilmu lainnya. Melalui koneksi matematika, siswa diajarkan konsep dan keterampilan dalam memecahkan masalah dari berbagai bidang yang relevan, baik dengan bidang matematika itu sendiri maupun dengan bidang lain. Penelitian ini merupakan studi pendahuluan dan bertujuan untuk menganalisis kemampuan koneksi matematik siswa kelas VIII E di SMP Pasundan Cimahi tahun ajaran 2017/2018 yang berjumlah 36 orang. Dari 36 siswa dipilih masing masing 1 orang siswa berkemampuan tinggi dan kemampuan rendah untuk setiap indikator kemudian di analisis. Metode Penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif instrumen penelitian terdiri atas 5 soal yang disertai dengan wawancara. Kemudian hasil yang diperoleh adalah kemampuan koneksi matematik siswa SMP di Kota Cimahi masih tergolong kurang.

Kata Kunci: Kemampuan koneksi matematik

1. PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran matematika, materi yang satu mungkin merupakan prasyarat bagi materi lainnya, atau konsep yang satu diperlukan untuk menjelaskan konsep yang lainnya. Sebagai ilmu yang saling berkaitan, dalam hal ini siswa diharapkan memiliki kemampuan untuk memecahkan persoalan – persoalan matematika yang memiliki kaitan terhadap materi yang dipelajari sebelumnya. Kemampuan ini disebut dengan kemampuan koneksi matematika.

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan siswa menemukan dan menggunakan keterkaitan antara berbagai topik untuk menyelesaikan masalah dalam matematika, matapelajaran lain ataupun dalam kehidupan sehari-hari.

Pentingnya mengkoneksikan matematika Coxford (Fauzi, 2011) menuliskan bahwa proses dalam koneksi matematis meliputi empat macam kegiatan yakni (1) representasi, (2) aplikasi, (3) pemecahan masalah, dan (4) penalaran. Kemampuan ini diperlukan dalam belajar dan dalam menggunakan matematika di semua jenjang sekolah. Bahr dan Garcia (2010) juga mengungkapkan bahwa ... "*Mathematical understanding consists of the connections among representations*". Oleh karena itu kemampuan koneksi matematis salah satunya dapat dipandang sebagai berbagai representasi mengenai ide-ide kreatif matematis yang disajikan untuk membantu penyelesaian masalah matematika.

NCTM dalam Herdian (2010) menyatakan tujuan koneksi matematika diberikan pada siswa di sekolah menengah adalah agar siswa dapat: (1) Mengenali representasi yang ekuivalen dari suatu konsep yang sama, (2) Mengenali hubungan prosedur satu representasi ke prosedur representasi yang ekuivalen, (3) Menggunakan dan menilai koneksi beberapa topic matematika, (4) Menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dan disiplin ilmu lain. Berdasarkan tujuan dari koneksi matematika yang diberikan kepada siswa tersebut, maka NCTM mengindikasikan bahwa koneksi matematika terbagi ke dalam 3 aspek kelompok

koneksi yang akan menjadi indikator kemampuan koneksi matematika siswa, yaitu: 1)Aspek koneksi antar topik matematika (K1), 2) Aspek koneksi dengan ilmu lain (K2), 3) Aspek koneksi dengan dunia nyata siswa/ koneksi dengan kehidupan sehari – hari (K3)Kemampuan koneksi penting dimiliki oleh siswa agar mereka mampu menghubungkan antara materi yang satu dengan materi yang lainnya. Siswa dapat memahami konsep matematika yang mereka pelajari karena mereka telah menguasai materi prasyarat yang berkaitan dengan kehidupan sehari – hari. selain itu, jika siswa mampu mengaitkan materi yang mereka pelajari dengan pokok bahasan sebelumnya atau dengan mata pelajaran lain, maka pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna.

Berkaitan dengan pentingnya kemampuan koneksi matematik yang sejalan dengan materi segitiga dan segiempat dengan menyelesaikan masalah yang bersifat kontekstual kedalam ide atau model matematika. Siswa dituntut untuk dapat mengumpulkan data serta mengkoneksikan permasalahan yang ada ke kehidupan sehari-hari bahkan mengkaitkannya ke dalam disiplin ilmu lain. Siswa akan merasa pembelajaran lebih bermakna ketika dikaitkan dengan kehidupan yang mereka alami. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Fauzi (2015) kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah segitiga dan segiempat membuat model matematika, kesalahan dalam perhitungan. Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematik siswa SMP di kota cimahi dalam materi segitiga dan segiempat.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan jawaban siswa dalam menyelesaikan soal segitiga dan segi empat dilihat dari tingkat kemampuan koneksi matematik siswa SMP dengan subjek penelitian adalah siswa kelas VIII A SMP Pasundan 1, kelas ini terdiri dari 36 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan dengan tes, wawancara. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematik siswa dalam menyelesaikan soal segitiga dan segiempat, sedangkan wawancara digunakan untuk mengetahui langkah-langkah dan cara yang digunakan siswa dalam menyelesaikan soal.

Adapun instrumen yang di berikan sebanyak 5 soal, kemudian soal tersebut saya sadur dari Zuklaedah (2017) dan Julia (2017). Instrumen yang diujikan kemudian diurutkan berdasarkan kemampuan siswa tinggi dan rendah

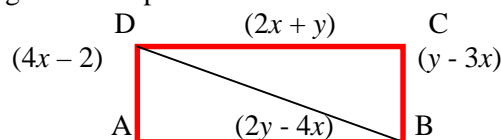
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis mengenai jawaban tes dan wawancara siswa dalam menyelesaikan soal segitiga dan segiempat sebagai berikut :

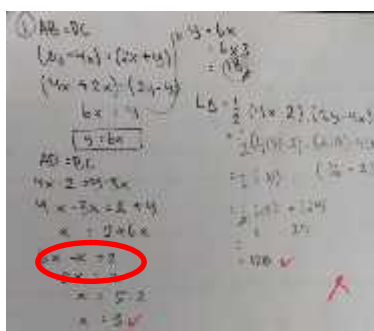
3.1. Analisis soal no 1

Gambar berikut menunjukkan panjang sisi sebuah persegi panjang dalam centimeter. Berapakah luas segitiga siku-siku ABD??

Indikator : Memahami hubungan antar topik matematika



Jawaban Siswa 1 (berkemampuan tinggi)



Gambar 1. Jawaban siswa berkemampuan tinggi

Wawancara :

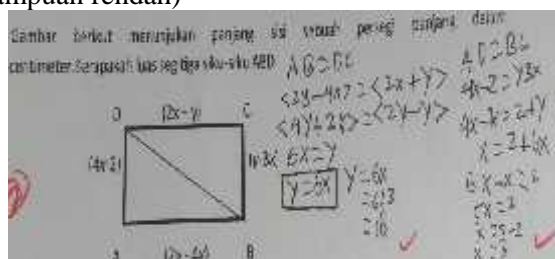
G : “Reisna menurut kamu soal no 1 gimana ?”

S :”Gampang-gampang susah bu tapi bisa ko bu .”

G :”Saat mengerjakan soal no 1 kesulitan apa yang kamu alami ?”

S : “Saya suka bingung menentukan rumus mana yang akan digunakan dan cara mengerjakannya bu “.

Jawaban siswa 2 (berkemampuan rendah)



Gambar 2. Jawaban siswa berkemampuan rendah

Wawancara :

G :”Arjune menurut kamu soal no 1 gimana ?”

S :” Lumayan gampang bu .”

G :”Saat mengerjakan soal no 1 kesulitan apa yang kamu alami ?”

S :”Pertama bu saya ragu cara mencari nilai x dan y dari persamaan yang ada itu kaya gimana ,walaupun ujungujungnya saya bisa juga bu ,yang kedua saya lupa bu rumus mencari luas segitiga jika menggunakan persamaan x dan y bu “.

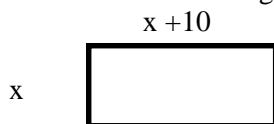
Analisis :

Berdasarkan hasil jawaban siswa 1 dan siswa 2, siswa sudah dapat membuat model matematika dari soal yang ada ,karena siswa dapat membuat model matematika siswa dapat mensubstitusikan persamaan di dapat dan mencari nilai x dan nilai y kemudian setelah menemukan nilai x dan y yang selanjutnya nilai x dan y tersebut di substitusikan untuk mencari luas segitiga ABD. Perbedaan dari jawaban keduanya adalah siswa 1 setelah menemukan nilai x dan y dan mensubstitusikannya untuk mencari luas segitiga, tetapi siswa kedua tidak. Namun keduanya juga memiliki kekeliruan yang sama yaitu siswa 1 dan siswa 2 kurang teliti pada saat pengoperasian aljabar sehingga jawabannya yang di dihasilkan kurang sesuai dengan jawaban yang seharusnya. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematik dengan indikator memahami hubungan antar topik matematika masih kurang.

3.2. Analisis Soal 2

Diketahui keliling persegi panjang adalah 40 cm. Jika lebarnya x cmdari panjangnya dan panjang 10 cm dari lebarnya maka tentukanlah luas persegi panjang tersebut

Indikator Soal : Memahami hubungan antar topik matematika



jawaban siswa 3(siswa berkemampuan tinggi)

$$\begin{aligned}
 & \textcircled{2} \quad k=40\text{cm} \\
 & \quad p=x+10 \\
 & \quad l=x \\
 & \text{Kell} = 2x(p+l) \\
 & 40 = 2x(x+10+x) \\
 & 40 = 2x(2x+10) \\
 & 40 = 4x^2 + 20x \\
 & 4x = 40 - 20 \\
 & 4x = 20 \\
 & x = 5\text{cm} \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 p &= x+10 \\
 p &= 5+10 \checkmark \\
 p &= 15\text{cm} \\
 l &= p \times l \\
 &= 15 \times 5 \\
 &= 75\text{cm} \checkmark
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Jawaban siswa berkemampuan tinggi

Wawancara :

G : "Rosi menurut kamu soal no 2 gimana ?"

S : "Gampang-gampang susah bu tapi bisa ko bu ."

G : "Kesulitan apa yang kamu alami saat mengerjakan soal no 2 ?"

S : "Belum ada bu soalnya ,soal no 2 sama soal no 1 ga jauh beda pengerjaanya bu jadi saya masih bisa ngerjain bu ."

Jawaban siswa 4 (siswa berkemampuan rendah)

$$\begin{aligned}
 & \text{segi panjang tersebut } k=40\text{cm} \quad p=x+10 \\
 & \text{Kell} = 2x(p+l) \\
 & 40 = 2x(x+10+x) \\
 & 40 = 2x(2x+10) \\
 & 40 = 4x^2 + 20x \\
 & 4x = 40 - 20 \\
 & 4x = 20 \\
 & x = 5\text{cm}
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Jawaban siswa berkemampuan rendah

G : "Arjune menurut kamu soal no 2 gimana ?"

S : "Susah bu ."

G : "Kesulitan apa yang kamu alami saat mengerjakan soal no 2 ?"

S : "Saya bingung waktu pengerjaan operasi aljabarnya bu jadi pas kebawahnya juga bingung bu ."

Analisis :

Berdasarkan hasil jawaban siswa 3 dan 4 secara prosedural sudah betul. Keduanya pun sudah dapat membuat model matematika dari soal yang ada. Namun saat wawancara siswa 4 mengatakan bahwa terjadi kebingungan saat operasi aljabar sehingga dia hanya mencari nilai x nya saja tanpa mencari luas persegi panjang tersebut. Berbeda dengan siswa 3 yang mengatakan bahwa soal tersebut bisa dia kerjakan dengan lancar karena sebelumnya dia sudah bisa mengerjakan di soal no 1.

3.3. Analisis soal 3

Soal : Sebuah kapal dari pelabuhan A berlayar ke arah utara menuju pelabuhan B dengan menempuh jarak 3000 km. Setelah tiba di pelabuhan B kapal berlayar lagi ke arah timur menuju pelabuhan C dengan menempuh jarak 4000 km. Berapa jarak yang ditempuh kapal untuk kembali ke pelabuhan A langsung dari pelabuhan C ?

Indikator : Memahami hubungan antar topik matematika dengan bidang studi lain

Jawaban siswa 5 (siswa berkemampuan tinggi)

$$\textcircled{3} \quad AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = 3000^2 + 4000^2$$

$$AC^2 = 9000 + 16000$$

$$AC^2 = 25.000$$

$$AC^2 = 25000$$

$$AC = 5000 \quad \checkmark$$

④

Sisi A ke C jaraknya 5000 km

Gambar 5. Jawaban siswa berkemampuan tinggi

Wawancara :

G : "Rosi menurut kamu soal no 3 gimana ?"

S : "gampang-gampang susah bu tapi bisa ko bu ."

G : "kesulitan apa yang kamu alami saat mengerjakan soal no 2 ?"

S : "saya aga lupa pas mencari rumus phytagoras bu jadi sempet aga bingung ngerjainya ."

Jawaban siswa 6 (siswa berkemampuan rendah)

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 \quad \checkmark$$

$$AC^2 = 7000 \text{ km}$$

Gambar 6. Jawaban siswa berkemampuan rendah

G : "Dicky menurut kamu soal no 3 gimana ?"

S : "Susah bu ."

G : "Kesulitan apa yang kamu alami saat mengerjakan soal no 2 ?"

S : "Saya lupa rumus phytagoras itu kaya gimana bu jadi saya cuma bisa ngerjain sampe penjumlahan aja bu ."

Analisis :

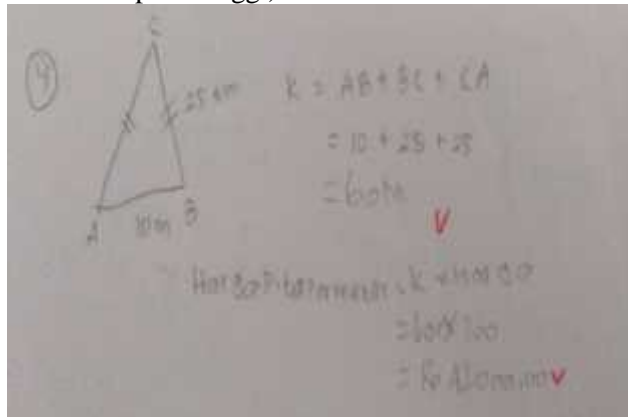
Berdasarkan hasil jawaban siswa 4 siswa dapat membuat model matematika dari soal matematika yang ada walaupun ia membuat model matematika tersebut tidak menggunakan gambar serta jawaban yang ditulis sudah terstruktur. Siswa 5 sudah dapat membuat model matematika dari soal yang ada, ia juga sudah dapat menggambarkan soal ke dalam bentuk gambar, namun pada saat pengerjaannya terdapat kekeliruan yaitu di awal rumus siswa 5 mencantumkan kuadrat namun pada saat pengerjaan soal hasil dan operasi tidak dikuadratkan sehingga jawaban yang di hasilkan oleh siswa 5 kurang tepat. Saat diwawancarai siswa 5 mengatakan bahwa dia tidak ingat rumus phytagoras sehingga ia hanya menuliskan apa yang dia ingat saja, sehingga dia hanya menjumlahkan nilai yang di ketahuinya .

3.4. Analisis soal 4

Soal: Sebuah kain polos berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang sisi yang sama adalah 25m dan panjang sisi yang lainnya adalah 10 m. Disekeliling kain tersebut akan ditempel pita berwarna. Harga permeter adalah Rp 700,00. Hitunglah berapa biaya yang diperlukan untuk membeli pita tersebut.

Indikator : Memahami matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Jawaban siswa 7 (siswa berkemampuan tinggi)



Gambar 7. Jawaban siswa kemampuan tinggi

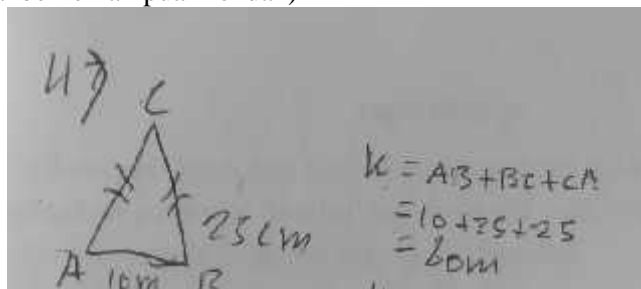
G : "Juan menurut kamu soal no 4 gimana ?"

S : "Gampang-gampang susah bu tapi bisa ko bu ."

G : "Kesulitan apa yang kamu alami saat mengerjakan soal no 2 ?"

S : "Sejauh ini saya bisa mengerjakan dengan lancar bu ."

Jawaban siswa 8 (siswa berkemampuan rendah)



Gambar 8. Jawaban siswa berkemampuan rendah

G : "Apri menurut kamu soal no 4 gimana ?"

S : "Gampang bu ."

G : "Kesulitan apa yang kamu alami saat mengerjakan soal no 2 ?"

S : "Ga ada bu ."

Analisis

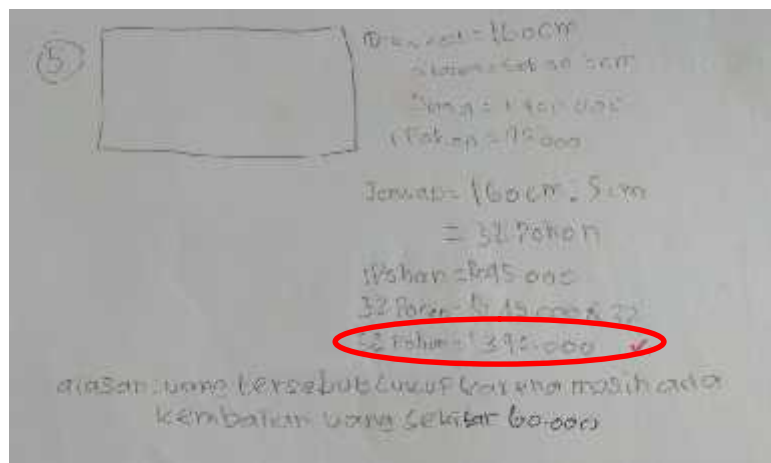
Jawaban siswa 6 dan 7 tidak mengalami kesulitan pada saat mencari keliling segitiga. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti kekeliruan yang dialami oleh siswa no 7 adalah siswa 7 tidak sadar jika hasil dari keliling segitiga yang di cari dikalikan oleh harga pita.

3.5. Analisis soal 5

Sebuah lahan berbentuk persegi dengan panjang sisi 40 c m .Sekeliling lahan tersebut akan ditanami pohon pelindung dengan jarak antar pohon 5 m. Jika dana yang tersedia adalah Rp 1.400.000 dan harga 1 batang pohon Rp 45.000. Cukupkah dana untuk membeli pohon tersebut ? berikan alasannya!

Indikator Mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.

Jawaban siswa 9 (siswa berkemampuan tinggi)



Gambar 9. Jawaban siswa berkemampuan tinggi

Wawancara :

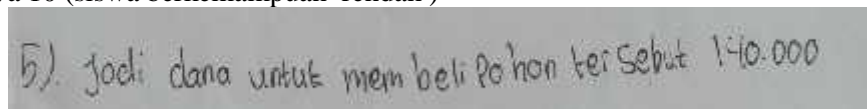
G : "Juan menurut kamu soal no 5 gimana ?"

S : "Gampang-gampang susah bu tapi bisa ko bu ."

G : "Kesulitan apa yang kamu alami saat mengerjakan soal no 2 ?"

S : "Bisa bu gampang ini mah ."

Jawaban siswa 10 (siswa berkemampuan rendah)



Gambar 10. Jawaban siswa berkemampuan rendah

Analisis

Siswa 9 tidak mengalami kesulitan dalam pengerjaannya namun saat operasi perkalian siswa 9 mengalami kekeliruan dimana hasil operasi perkaliannya kurang tepat secara prosedural cara penulisan siswa sudah sistematis. Hal tersebut tidak sesuai dengan siswa 10 siswa 10 tidak dapat membuat model matematika.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis, temuan, dan pembahasan yang telah dikemukakan diperoleh beberapa kesimpulan berikut:

- 1) Kemampuan koneksi matematika siswa dalam mengenali konsep-konsep memahami antar topik matematika sudah cukup baik namun kebanyakan dari siswa mengalami kesulitan pada saat perhitungannya yang mengakibatkan kekeliruan terhadap jawaban siswa. Hal tersebut terlihat dari jawaban siswa yang berkemampuan tinggi maupun kemampuan rendah terjadi kesalahan dalam oprasi perhitungannya.
- 2) Kemampuan koneksi matematik dalam memahami hubungan antar topik matematika dengan bidang studi lain siswa berkemampuan rendah dan siswa berkemampuan tinggi sudah dapat membuat model matematika dari soal yang ada.
- 3) Kemampuan koneksi matematik memahami matematika dalam kehidupan sehari-hari baik siswa berkemampuan tinggi maupun rendah sudah dapat membuat model matematika dari soal yang ada, namun untuk siswa yang berkemampuan rendah siswa mengalami kesalahan dimana dia hanya mencari keliling dari segitiga.
- 4) Kemampuan koneksi matematik dalam mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen kedua siswa sama-sama mengalami kesulitan dalam menentukan langkah apa yang selanjutnya harus mereka lakukan, untuk siswa berkemampuan tinggi dia mengalami kesalahan dalam perhitungannya sementara untuk siswa berkemampuan rendah dia hanya bilang saya tidak tau bu.

5. Daftar Pustaka

- Amin, F. (2015). “Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang diajar dengan pendekatan Pembelajaran Metakognitif”. *Journal pelangi pendidikan*. Vol.22,No 1.
- Bahr, Damon L and Garcia, Lisa Ann de. (2010). *Elementary Mathematics is Anything but Elementary: Content and Methods from a Development Perspective*. USA: Wadsworth, Cengage Learning.
- Fauzi, M.Amin. (2011). *Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa Dengan Pendekatan Pembelajaran Metakognitif Di Sekolah Menengah Pertama*. Disertasi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia Bandung.
- Herdian. (2010). *Model Pembelajaran Mind Mapping*. [online] tersedia di <http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-koneksimatematik-siswa/> diakses tanggal 24November 2017.
- Julia. (2017).” Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa SMP dengan Pendekatan *Open Ended* Skripsi. STKIP Siliwangi Bandung.Tidak diterbitkan.
- Zuklaedah. (2017). “ Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa SMP dengan Pendekatan *Probelm Solving*. Skripsi STKIP Siliwangi Bandung.Tidak diterbitkan.

MENGANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA

Angga Andriawan¹, Siti Chotimah²

^{1,2} STKIP Siliwangi Bandung

anggaandriawan26101995@yahoo.com

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan berpikir untuk menghasilkan suatu ide, gagasan dan produk baru serta menemukan cara-cara baru. Kemampuan berpikir kreatif matematik sangat penting karena dalam era globalisasi sekarang ini, masyarakat dan negara mulai menuntut orang-orang yang bukan hanya cerdas tetapi juga kreatif yang penuh inisiatif untuk menciptakan ide-ide baru, penemuan-penemuan, dan teknologi baru yang tidak kalah saing dari negara-negara maju. Indikator berpikir kreatif matematik yang akan saya teliti yaitu keterampilan berpikir lancar, keterampilan berpikir luwes, keterampilan berpikir orisinil dan keterampilan merinci. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal segiempat dan segitiga dilihat dari tingkat kemampuan berpikir kreatif matematik siswa SMP. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII di SMPN 2 Ngamprah. Adapun instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematik yang diberikan sebanyak 5 soal. Kemudian hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah bahwa tingkat kemampuan berpikir kreatif matematik di Kabupaten Bandung Barat berdasarkan tes tertulis masih tergolong rendah. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata Kunci: Berpikir Kreatif Matematik, Segiempat, Segitiga

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Kemajuan suatu bangsa ditentukan oleh kualitas pendidikannya. Tidak dapat dipungkiri, untuk mengantisipasi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju, maka diperlukan manusia-manusia yang kreatif, profesional, dan mempunyai kepedulian terhadap masalah-masalah yang timbul di masyarakat. Oleh karena itu, pendidikan yang diselenggarakan harus mengarahkan anak didik untuk dapat aktif, kritis, dan kreatif. Betapa pentingnya pengembangan kreativitas dalam sistem pendidikan, hal tersebut tertulis dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab III pasal 4, sebagai berikut: "Pendidikan diselenggarakan dengan memberi keteladanan, membangun kemauan, dan mengembangkan kreativitas peserta didik dalam proses pembelajaran". Perilaku kreatif adalah hasil dari pemikiran kreatif. Oleh karena itu, hendaknya sistem pendidikan dapat merangsang pemikiran, sikap, dan perilaku kreatif-produktif, disamping pemikiran logis dan penalaran.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok yang harus dikuasai oleh siswa, karena sebagai salah satu penentu kelulusan siswa. Matematika juga berperan sangat penting, yaitu sebagai alat untuk mengembangkan cara berpikir kreatif dan logis, sebagai pelayan ilmu dan aktivitas manusia. Matematika sebagai pelayan ilmu maksudnya adalah bahwa matematika adalah sebagai sumber dari ilmu yang lain dan pada perkembangannya tidak tergantung pada ilmu lain. Sedangkan matematika sebagai aktivitas manusia adalah bahwa matematika harus relevan dengan kehidupan sehari-hari. Belajar matematika memiliki peranan sangat penting dalam pengembangan pola pikir siswa untuk menguasai ilmu

pengetahuan dan teknologi. Peran aktif dari siswa pun sangat penting dalam rangka pembentukan generasi yang kreatif, yang mampu menghasilkan sesuatu untuk kepentingan dirinya dan orang lain. Kreatif juga dimaksudkan agar guru menciptakan kegiatan belajar yang beragam sehingga memenuhi berbagai tingkat kemampuan siswa.

Peran pembelajaran dalam rangka mengembangkan kemampuan berpikir siswa, seperti berpikir kreatif merupakan aspek penting yang ikut berkontribusi dalam keberhasilan pendidikan matematika (Lambertus, 2010: 155). Dalam era globalisasi sekarang ini masyarakat dan negara mulai menuntut orang-orang yang bukan hanya cerdas tapi juga kreatif dan penuh inisiatif untuk menciptakan ide-ide baru, penemuan-penemuan, dan teknologi baru yang tidak kalah saing dari negara-negara yang sudah maju. Untuk mencapai hal tersebut maka diperlukan sikap, pemikiran, dan perilaku kreatif yang dipupuk sejak dini, agar siswa kelak tidak hanya menjadi konsumen pengetahuan, tetapi menciptakan pengetahuan baru. Tidak hanya menjadi pencari kerja, tetapi mampu menciptakan pekerjaan baru (wiraswasta).

Pada dasarnya bakat dasar kreatif dimiliki oleh setiap orang, karena setiap orang memiliki kecenderungan atau dorongan untuk mewujudkan potensinya, dorongan untuk berkembang dan menjadi matang, dorongan untuk mengungkapkan dan mengaktifkan semua kapasitasnya, hanya kadar dan potensinya yang berbeda-beda. Potensi inilah yang membedakan manusia dengan ciptaan Tuhan yang lainnya. Manusia diberi kemampuan untuk berpikir dan memiliki potensi untuk menciptakan berbagai hal yang memberi arti bagi kehidupan. Oleh karena itu, penting sekali bagi kita untuk mulai belajar mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. Namun demikian halnya yang terjadi di lapangan adalah kurangnya perhatian terhadap pengembangan kemampuan berpikir kreatif tersebut. Pada pembelajaran matematika siswa tidak sekedar belajar pengetahuan kognitif, namun dia diharapkan memiliki sikap kritis dan cermat, obyektif dan terbuka, menghargai keindahan matematika, serta rasa ingin tahu, berpikir dan bertindak kreatif, serta senang belajar matematika.

Mc Gregor (Firdaus et.al, 2016: 227) mengatakan, berpikir kreatif adalah berpikir yang mengarah pada pemerolehan wawasan baru, pendekatan baru, perspektif baru, atau cara baru dalam memahami sesuatu. Menurut Rogers (Prasetyo, 2014: 12) tiga kondisi dari pribadi kreatif adalah: 1) Keterbukaan terhadap pengalaman; 2) Kemampuan untuk menilai situasi sesuai dengan patokan pribadi seseorang (*Internal locus of evaluation*); 3) Kemampuan untuk bereksperimen, untuk “bermain” dengan konsep-konsep. Adapun Indikator berpikir kreatif matematik menurut Munandar (Choridah, 2013: 198-199) yaitu 1) Keterampilan berpikir lancar yang meliputi kemampuan mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah, banyak pertanyaan dengan lancar; Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal; Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban; 2) Keterampilan berpikir luwes yang meliputi kemampuan menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda; Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda; Mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran. 3) Keterampilan berpikir orisinal yang meliputi kemampuan melahirkan ungkapan yang baru dan unik; Memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri; Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur. 4) Keterampilan merinci yang meliputi kemampuan memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk; Menambah atau memperinci detail-detail dari suatu obyek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.

Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematik siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat pada materi segiempat dan segitiga.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal segiempat dan segitiga dilihat dari tingkat kemampuan berpikir kreatif matematik siswa SMP. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis yang diperoleh dari tes tertulis. Sampel penelitian ini yaitu kelas VIII di SMPN 2 Ngamprah. Adapun instrumen yang diberikan pada siswa sebanyak 5 soal kemampuan berpikir kreatif matematik.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil pengolahan data kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal berpikir kreatif matematik.

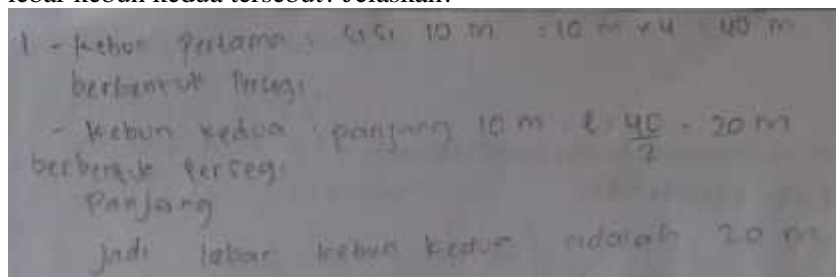
Tabel 1. Persentase Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Berpikir Kreatif Matematik

Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5
55,88%	100%	100%	100%	97,06%

Kesulitan yang dialami siswa ditandai dengan adanya kesalahan-kesalahan siswa dalam menjawab soal kemampuan berpikir kreatif matematik pada materi segiempat dan segitiga.

3.1. Analisis Soal Nomor 1

Indikator: Mencetuskan banyak ide, banyak penyelesaian masalah dengan lancar (*Fluency*)
 Pak Kahfi mempunyai dua buah kebun dengan bentuk yang berbeda. Kebun pertama berbentuk persegi dengan sisi 10 m dan kebun kedua berbentuk persegi panjang dengan panjang 10 m. Jika luas kebun kedua adalah setengah luas dari kebun pertama, maka berapakah lebar kebun kedua tersebut? Jelaskan!



Gambar 1. Hasil jawaban siswa nomor 1

Hampir seluruh siswa hanya memiliki satu ide untuk menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 1. Hal ini bertolak belakang dengan indikator berpikir kreatif pada soal nomor 1 yaitu siswa diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan banyak ide dan banyak penyelesaian masalah dengan lancar. Selain itu jawaban siswa di atas kurang tepat, hal ini terlihat ketika siswa mencari luas kebun pertama yaitu dengan cara mengalikan panjang sisinya dengan 4. Mungkin maksud siswa, 4 itu adalah jumlah sisi. Rumus tersebut seharusnya digunakan untuk mencari keliling persegi. Jika saja siswa mengetahui rumus luas persegi maka jawaban siswa tidak akan keliru. Satu lagi kesalahan siswa adalah kurangnya pemahaman siswa dalam memahami soal. Disana terlihat bahwa siswa mengira lebar kebun kedua adalah setengah dari keliling kebun pertama padahal maksud dari soal adalah bahwa luas kebun kedua adalah setengah dari luas kebun pertama. Pada soal nomor 1, seharusnya siswa menjawab sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Luas kebun pertama} &= \text{sisi} \times \text{sisi} \\ &= 10 \text{ m} \times 10 \text{ m} = 100 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Luas kebun kedua} &= \frac{1}{2} \text{ luas kebun pertama} \\ &= \frac{1}{2} \times 100 \text{ m}^2 = 50 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Mencari lebar kebun kedua

$$\begin{aligned}\text{Luas kebun kedua} &= p \times l \\ 50 \text{ m}^2 &= 10 \text{ m} \times l\end{aligned}$$

$$\frac{50 \text{ m}^2}{10 \text{ m}} = l$$

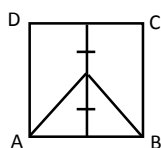
$$5 \text{ m} = l$$

Jadi lebarnya adalah 5 m

3.2. Analisis Soal Nomor 2

Indikator: Menghasilkan gagasan, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda (*Flexibility*).

Perhatikan gambar berikut!



ABCD merupakan sebuah persegi yang memiliki panjang sisi 60 cm. Bagaimanakah untuk mencari luas daerah yang diarsir? Jelaskan!

Gambar 2. Hasil jawaban siswa nomor 2

Pada soal nomor 2 hampir keseluruhan jawaban siswa tidak sesuai dengan indikator berpikir kreatif yaitu menghasilkan gagasan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda. Meskipun ada sebagian siswa yang memiliki gagasan lain dalam menyelesaikan soal tersebut tetapi gagasan tersebut kurang tepat. Pada soal nomor 2 tidak ada satupun siswa yang menjawab benar. Hal ini terlihat dalam jawaban siswa dimana siswa banyak yang tidak mengerti dengan maksud dari soal tersebut. Pada salah satu jawaban siswa di atas terlihat bahwa siswa mengira panjang sisinya adalah 15 cm bukan 60 cm seperti yang tertera pada soal. Padahal jika siswa dapat memahami soal tersebut maka kemungkinan jawaban siswa akan benar dalam mencari luas segitiga. Kesalahan kedua adalah dalam mencari luas persegi ABCD siswa keliru dalam memasukkan rumusnya, rumus tersebut adalah rumus keliling persegi bukan rumus luas persegi. Untuk perhitungannya sudah benar hanya saja siswa lupa dengan rumusnya. Pada soal nomor 2, seharusnya siswa menjawab sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Luas persegi ABCD} &= \text{sisi} \times \text{sisi} \\ &= 60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm} \\ &= 3600 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Luas segitiga} &= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{2} \times 60 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \\ &= 900 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Luas daerah yang diarsir} &= \text{Luas persegi ABCD} - \text{luas segitiga} \\ &= 3600 \text{ cm}^2 - 900 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

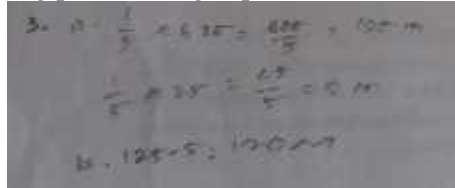
$$= 2700 \text{ cm}^2$$

3.3. Analisis Soal Nomor 3

Indikator: Memikirkan cara yang tidak lazim (*Originality*)

Indah memiliki kebun bunga yang ditanami berbagai jenis bunga di dalamnya. Kebun itu terbagi menjadi dua petak. Petak 1 berbentuk daerah persegi, yang ditanamai bunga putih seluas 625 m^2 . Petak 2 berbentuk daerah persegi panjang ditanami bunga merah, yang memiliki panjang 25 m dan luasnya $\frac{1}{5}$ luas petak 1.

- Carilah perbandingan antara luas petak 1 dan petak 2!
- Berapakah selisih keliling petak 1 dengan petak 2?



Gambar 3. Hasil jawaban siswa nomor 3

Pada soal nomor 3 banyak siswa yang keliru dalam menjawab. Dalam menjawab bagian a, keseluruhan siswa tidak dapat membuat perbandingan luas petak 1 dan petak 2. Mereka hanya menghitung luas petaknya saja. Dan dari salah satu jawaban siswa di atas, siswa malah mengalikan luas petak 1 dengan $\frac{1}{5}$ dan mengalikan panjang persegi panjang dengan $\frac{1}{5}$. Kemudian dalam menjawab bagian b, siswa malah mengurangkan hasil dari luas petak 1 dikali $\frac{1}{5}$ dengan hasil dari panjang persegi panjang dikali $\frac{1}{5}$. Hal ini terlihat bahwa siswa belum mampu dalam memikirkan cara yang tidak lazim dalam menyelesaikan soal tersebut sesuai dengan indikator berpikir kreatif matematik pada soal nomor 3. Pada soal nomor 3, seharusnya siswa menjawab sebagai berikut:

Diketahui: Petak 1 berbentuk persegi, memiliki luas 625 m^2 , petak 2 berbentuk persegi panjang, memiliki panjang 25 m dan luasnya $\frac{1}{5}$ luas petak 1.

- Ditanyakan: a. Perbandingan luas petak 1 dan petak 2?
b. Selisih keliling petak 1 dengan petak 2?

Jawab:

a. Luas petak 1 = 625 m^2

$$\begin{aligned} \text{Luas petak 2} &= \frac{1}{5} \text{ luas petak 1} \\ &= \frac{1}{5} (625 \text{ m}^2) \\ &= 125 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Perbandingan: } \frac{\text{Luas petak 1}}{\text{Luas petak 2}} = \frac{625 \text{ m}^2}{125 \text{ m}^2} = \frac{5}{1} = 5 : 1$$

Jadi perbandingan luas petak 1 dan petak 2 adalah $5 : 1$

b. Luas petak 1 = sisi \times sisi
 $625 \text{ m}^2 = \text{sisi}^2$

$$\begin{aligned} \sqrt{625 \text{ m}^2} &= \text{sisi} \\ 25 \text{ m} &= \text{sisi} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Keliling petak 1} &= 4 \times \text{sisi} \\ &= 4 \times 25 \text{ m} = 100 \text{ m} \end{aligned}$$

Luas petak 2 = panjang \times lebar
 $125 \text{ m}^2 = 25 \text{ m} \times \text{lebar}$

$$\frac{125 \text{ m}^2}{25 \text{ m}} = \text{lebar}$$

$$5 \text{ m} = \text{lebar}$$

$$\text{Keliling petak 2} = 2(\text{panjang} + \text{lebar})$$

$$= 2(25 \text{ m} + 5 \text{ m})$$

$$= 2(30 \text{ m}) = 60 \text{ m}$$

$$\text{Selisih keliling petak 1 dengan petak 2} = \text{keliling petak 1} - \text{keliling petak 2}$$

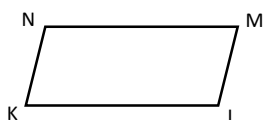
$$= 100 \text{ m} - 60 \text{ m} = 40 \text{ m}$$

Jadi selisih keliling petak 1 dengan petak 2 adalah 40 m.

3.4. Analisis Soal Nomor 4

Indikator: Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk (*Elaboration*)

Perhatikan gambar berikut!



Berapa besar $\angle K$ dan $\angle L$ pada jajargenjang KLMN jika diketahui besar $\angle K = (2y-15)^\circ$ dan $\angle M = (57-y)^\circ$?

Gambar 4. Hasil jawaban siswa nomor 4

Dalam menjawab soal nomor 4, siswa tidak mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk sesuai dengan indikator berpikir kreatif matematik pada soal nomor 4. Pada salah satu jawaban siswa, terlihat bahwa siswa tidak mampu mencari nilai y , yang mana nilai y tersebut dapat digunakan dalam mencari $\angle K$ dan $\angle L$. Padahal sudah diketahui $\angle K = (2y - 15)^\circ$ dan $\angle M = (57 - y)^\circ$ hanya tinggal dibuat persamaan dari kedua sudut tersebut karena sesuai dengan sifat pada jajargenjang yaitu sudut yang berhadapan sama besar. Pada soal nomor 4, seharusnya siswa menjawab sebagai berikut:

Diketahui: $\angle K = (2y - 15)^\circ$ dan $\angle M = (57 - y)^\circ$

Ditanyakan: $\angle K$ dan $\angle L$?

Jawab:

$$\angle K = \angle M$$

$$2y - 15 = 57 - y$$

$$2y + y = 57 + 15$$

$$3y = 72$$

$$y = \frac{72}{3} = 24$$

maka besar $\angle K = (2y - 15)^\circ$

$$= [2(24) - 15]^\circ$$

$$= (48 - 15)^\circ = 33^\circ$$

$$\angle K + \angle L = 180^\circ$$

$$33^\circ + \angle L = 180^\circ$$

$$\angle L = 180^\circ - 33^\circ$$

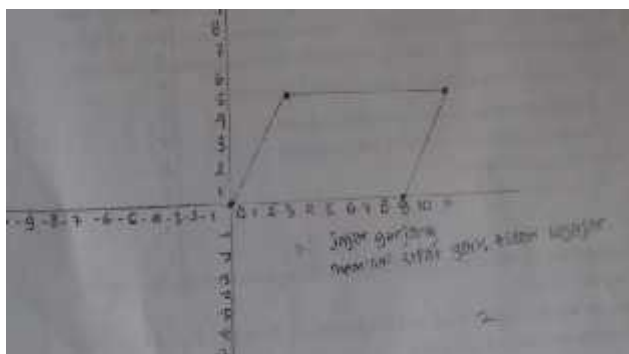
$$\angle L = 147^\circ$$

Jadi besar $\angle K = 33^\circ$ dan $\angle L = 147^\circ$

3.5. Analisis Soal Nomor 5

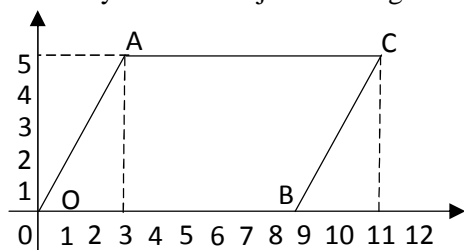
Indikator: Menambah atau memerinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik (*Elaboration*)

Bangun apakah yang terbentuk dari titik $O(0,0)$, $A(3,5)$, $B(9,0)$, $C(11,5)$? Tuliskan sifat-sifat dari bangun datar tersebut!



Gambar 5. Hasil jawaban siswa nomor 5

Dalam menjawab soal nomor 5, sebagian siswa sudah dapat menentukan gambar apa yang diminta. Tetapi dalam menuliskan sifat-sifatnya, masih banyak siswa yang salah. Hal ini berarti siswa belum dapat memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk sesuai dengan indikator berpikir kreatif matematik pada soal nomor 4. Pada soal nomor 5, seharusnya siswa menjawab sebagai berikut:



Bangun datar yang terbentuk adalah jajargenjang yang memiliki sifat:

- Memiliki dua pasang sisi yang sejajar dan sama panjang.
- Sudut yang berhadapan sama besar.
- Jumlah dua buah sudut yang berdekatan adalah 180° .
- Kedua diagonal membagi dua sama panjang.
- Memiliki simetri putar tingkat dua dan tidak mempunyai simetri lipat.
- Memiliki dua buah sudut tumpul dan dua buah sudut lancip.
- Jumlah semua sudut jajargenjang adalah 360° .

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan, dapat kita simpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal sebagai berikut:

- Kesalahan dalam menafsirkan solusi karena siswa tidak memahami soal yang diberikan.
- Kesalahan dalam menentukan rumus yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan.
- Kesalahan dalam menuliskan sifat-sifat bangun datar.
- Kesalahan dalam mengembangkan suatu gagasan.

Dengan begitu, sesuai dengan hasil analisis dari sampel siswa SMPN 2 Ngamprah menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan berpikir kreatif matematik masih tergolong rendah.

Untuk itu guru perlu memberikan banyak stimulus soal-soal yang memuat kemampuan berpikir kreatif matematik agar kemampuan siswa dalam kognitif tersebut terus berkembang.

5. DAFTAR PUSTAKA

Choridah, D.T. (2013). Peran Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kreatif serta Disposisi Matematis Siswa SMA. *Infinity Journal*. Vol. 2 No. 2, September 2013.

- Departemen Pendidikan Nasional (2010). *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Firdaus, As'ari, A.R., Qohar, A. (2016). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA melalui Pembelajaran Open Ended pada Materi SPLDV. *Jurnal Pendidikan*. Vol. 1 No. 2, Februari 2016.
- Lambertus (2010). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SD melalui Pendekatan Matematika Realistik. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 1, No. 2.
- Prasetyo, A.D. (2014). Berpikir Kreatif Siswa dalam Penerapan Model Pembelajaran Berdasar Masalah Matematika (Student's Creative Thinking in The Application of Mathematical Problems Based Learning). *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 2 No. 1, Maret 2014.

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Citra Megiana Pertiwi¹, Maya Siti Rohmah²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung
citra.megianapertiwi@gmail.com

ABSTRAK

Materi matematika dan kemampuan penalaran matematik merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan karena materi matematika dapat dipahami melalui penalaran. Penalaran adalah suatu bentuk pemikiran dan merupakan salah satu aspek dari kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi dalam kurikulum terbaru, yang dikategorikan sebagai kompetensi dasar yang harus dikuasai para siswa. Penalaran menjadi penting karena sebagai proses berpikir seseorang dengan logis dan analitis terhadap suatu kondisi tertentu yang dihadapi. Penelitian ini difokuskan untuk melakukan analisis secara langsung terhadap kemampuan penalaran matematik siswa pada materi segitiga dan segiempat. Jenis penelitian dilakukan adalah kualitatif deskriptif dengan subjek penelitian adalah 55 siswa Sekolah Menengah Pertama yang telah memperoleh materi tentang segitiga dan segiempat dengan instrument yang digunakan adalah tes berupa uraian sejumlah 5 soal untuk masing-masing indikator dan non-tes. Dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa kemampuan penalaran matematik dari subjek yang dipilih masih rendah dan disebabkan oleh kesulitan siswa dalam menerjemahkan soal dan orientasi siswa yang terpaku pada rumus.

Kata Kunci: kemampuan penalaran matematik, geometri, segitiga dan segiempat.

1. PENDAHULUAN

Salah satu visi pembelajaran matematika yaitu mengarahkan pada pemahaman konsep dan ide matematika yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah ilmu pengetahuan lain serta memberikan kemampuan menalar yang logis, sistemik, kritis dan cermat, menumbuhkan rasa percaya diri, dan rasa keindahan terhadap keteraturan sifat matematika, serta mengembangkan sikap objektif dan terbuka yang sangat diperlukan dalam menghadapi masa depan yang selalu berubah (Sumarmo dalam Hadi, 2013). Visi pembelajaran matematika tersebut sejalan dengan yang dirumuskan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* NCTM (2000) bahwa ada lima kemampuan dasar matematis siswa, dan salah satunya adalah kemampuan penalaran matematik (*mathematical reasoning*) (Ruslan, 2013).

Penalaran adalah suatu bentuk pemikiran (Soekadjo, 1985). Penalaran (*reasoning*) merupakan salah satu aspek dari kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi dalam kurikulum terbaru, yang dikategorikan sebagai kompetensi dasar yang harus dikuasai para siswa. Dalam kegiatan pembelajaran, aktivitas matematika merupakan sarana bagi siswa untuk dapat memecahkan suatu permasalahan melalui logika nalar mereka. Melalui aktivitas bernalar siswa dilatih untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pada beberapa fakta (Kariadinata, 2012). Kemampuan penalaran berlangsung ketika seseorang berfikir tentang suatu masalah atau menyelesaikan masalah (Sumarmo dalam Juariah, 2014). Sehingga secara umum penalaran matematik dapat diartikan sebagai proses berpikir seseorang dengan logis dan analitis terhadap suatu kondisi tertentu yang dihadapi.

Materi matematika dan kemampuan penalaran matematik merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan karena materi matematika dapat dipahami melalui penalaran dan

pendalamannya melalui materi matematika. Untuk itu kemampuan ini sangat dibutuhkan oleh siswa karena pola pikir yang dikembangkan dalam matematika sangat membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif dalam menarik kesimpulan dari beberapa data yang mereka dapatkan (Parjayanti, 2013). Kemudian Tim MKPBM berpendapat yang sama bahwa matematika (2003) merupakan pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar, dan mempelajari matematika adalah penalaran, tidak mungkin seseorang bermatematika atau *doing mathematics* tanpa bernalar.

Menurut Sumarmo (dalam Hapizah, 2014) secara garis besar penalaran dibedakan menjadi dua yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif diartikan sebagai penarikan kesimpulan yang bersifat umum atau khusus berdasarkan data yang teramati dengan nilai kebenaran dapat bersifat benar atau salah. Penalaran deduktif dinyatakan sebagai penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati dengan nilai kebenaran yang bersifat mutlak benar atau salah dan tidak keduanya bersama-sama.

Terkait dengan kemampuan penalaran matematik ini, permasalahan rendahnya daya nalar siswa sudah menjadi problematika sejak lama. Penelitian yang dilakukan Rifa'at (Juariah, 2014) menyimpulkan bahwa lemahnya kemampuan matematika siswa dapat dilihat dari kinerja dalam bernalar, yaitu misalnya kesalahan dalam penyelesaian soal matematika yang disebabkan karena kesalahan menggunakan penalaran. Hal ini pun sejalan dengan riset yang dilakukan oleh PISA (*Program for International Student Assessment*) pada tahun 2015 dengan menyertakan 540.000 siswa dari 69 negara, pada bidang matematika Indonesia menduduki peringkat 63 dengan skor 386 poin (Kemendikbud, 2016). Hasil survei TIMSS pada tahun 2011 yang menempatkan Indonesia pada posisi 36 dari 40 negara. Pada survei tahun 2011 rata-rata persentasi paling rendah yang dicapai oleh siswa dari Indonesia adalah domain kognitif penalaran (*reasoning*) yaitu 17% yang padahal rata-rata nasionalnya adalah 30% (Sulistiawati, 2015).

Permasalahan ini menjadi lebih kompleks ketika pembelajaran di sekolah tidak menunjang dalam peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa. Pembelajaran di sekolah cenderung menggunakan metode konvensional yang menjadikan guru sebagai pusatnya. Sehingga siswa hanya menerima saja semua materi yang disampaikan guru tanpa ada proses berpikir tentang asal mula konsep tersebut muncul. Hal ini menyebabkan siswa kurang terlatih untuk mengembangkan keterampilan penalaran dalam memecahkan permasalahan dan mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan nyata sehingga kemampuan penalaran logis siswa kurang dapat berkembang dengan baik. Sehingga diperlukan suatu analisis untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa secara mendalam. Matematika secara garis besar dibagi ke dalam empat cabang yaitu aritmatika, aljabar, geometri, dan analisis (Bell dalam Parjanti, 2013). Dalam konteks penalaran, pada pembelajaran geometri ditemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam belajar. Siswa mengalami kegagalan dalam memahami konsep-konsep kunci dalam geometri dan belajar geometri tanpa memahami terminologi dasar (Halat, dalam Sulistiawati, 2015). Sehingga secara umum permasalahan siswa dalam mengerjakan soal geometri adalah siswa terlalu fokus mengerjakan soal tipe ini dengan rumus dan menjadikan rumus sebagai kunci dalam menyelesaikannya tanpa memahami konsep dasar yang melandasinya. Pada akhirnya siswa akan kesulitan ketika dihadapkan pada soal yang bervariasi atau soal yang penyelesaiannya tidak berpatokan pada rumus itu sendiri.

Salah satu materi dalam pembelajaran geometri adalah segitiga dan segiempat. Segitiga dan segiempat merupakan materi yang diajarkan di kelas VII SMP. Hasil belajar pada materi tersebut ditentukan dari kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan berbagai macam

persoalan yang berhubungan dengan materi bersangkutan. Kemudian Wulansari (2013) menambahkan bahwa dalam hal ini siswa dituntut untuk mengidentifikasi sifat-sifat setiap jenis segiempat dan segitiga, serta mengenali bagaimana bangun tersebut terkait satu sama lain berdasarkan sifat-sifatnya.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Langkah-langkah penelitian yang dilakukan diantaranya: 1) menentukan soal tes kemampuan penalaran yang telah diujicobakan oleh peneliti sebelumnya untuk diujicobakan kembali pada subjek yang berbeda sesuai dengan indikator yang telah dipilih peneliti saat ini; 2) memberikan tes kemampuan penalaran; 3) memberikan angket terbuka untuk mengetahui tanggapan siswa pada soal kemampuan penalaran tersebut serta menggali pandangan siswa terhadap soal tersebut.

2.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah 55 siswa Sekolah Menengah Pertama yang telah memperoleh materi tentang segitiga dan segiempat.

2.3 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah tes dan non-tes. Tes yang dilakukan adalah tipe tes soal uraian berkemampuan penalaran matematik sebanyak 5 soal yang memiliki satu indikator kemampuan penalaran matematik disetiap butir soalnya untuk mengukur kemampuan penalaran matematik siswa. Indikator yang digunakan adalah a) penalaran analogi: menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan proses atau data; b) penalaran generalisasi: menarik kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data terbatas yang dicermati; c) memperkirakan jawaban, solusi, atau kecenderungan, interpolasi dan ekstrapolasi; d) memberikan penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada; e) menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi dan menyusun konjektur. Untuk menentukan nilai atau skor tes pada jawaban siswa, menggunakan pedoman penskoran kemampuan penalaran matematik dengan kriteria penilaian model Cai, Lane dan Jakabesin (Nasution, 2011).

Tabel 1. Kriteria Pemberian Skor Kemampuan Penalaran matematik

Skor	Kriteria
4	Dapat menjawab benar semua aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar dan jelas atau lengkap
3	Dapat menjawab hampir semua aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar
2	Dapat menjawab hanya sebagian aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar
1	Menjawab tidak sesuai atas aspek pertanyaan tentang penalaran atau menarik kesimpulan salah
0	Tidak ada jawaban

Sedangkan non-tesnya adalah lembar angket terbuka untuk mengetahui pandangan siswa mengenai soal tersebut serta kesulitan-kesulitan siswa.

2.4 Analisis Data

Teknis analisis data yang digunakan adalah analisis data kualitatif deskriptif dari setiap butir indikator soal berkemampuan penalaran matematik dan hasil angket terbuka.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan jawaban 5 butir soal uraian, untuk 55 orang siswa, diperoleh nilai sebagai berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Penilaian Jawaban Siswa

Soal No	Indikator	Skor Soal				
		0	1	2	3	4
		Orang/%	Orang/%	Orang/%	Orang/%	Orang/%
1	Penalaran analogi: menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan proses atau data	5 (9,09%)	8 (14,55%)	13 (23,64%)	12 (21,82%)	17 (30,91%)
2	Penalaran generalisasi: menarik kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data terbatas yang dicermati	3 (5,45%)	24 (43,64%)	18 (32,73%)	6 (10,91%)	4 (7,27%)
3	Memperkirakan jawaban, solusi, atau kecenderungan, interpolasi dan ekstrapolasi	2 (3,64%)	18 (32,73%)	27 (49,09%)	5 (9,09%)	3 (5,45%)
4	Memberikan penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada	3 (5,45%)	24 (43,64%)	17 (30,91%)	5 (9,09%)	6 (10,91%)
5	Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi dan menyusun konjektur.	6 (10,91%)	26 (47,27%)	8 (14,55%)	6 (10,91%)	9 (16,36%)

Dari tabel diatas dapat terlihat bahwa siswa yang dapat menjawab benar semua aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar dan jelas atau lengkap adalah 17 siswa (30,91%) untuk soal nomor 1, 4 siswa (7,27%) untuk soal nomor 2, 3 siswa (5,45%) untuk soal nomor 3, 6 siswa (10,91%) untuk soal nomor 4, dan 9 siswa (16,36%) untuk soal nomor 5. Mayoritas siswa menjawab tidak sesuai atas aspek pertanyaan tentang penalaran atau menarik kesimpulan salah untuk soal nomor 2 (24 siswa (43,64%)), nomor 4 (24 siswa (43,64%)), dan nomor 5 (26 siswa (47,27%)). Sedangkan untuk soal nomor 3 mayoritas siswa dapat menjawab hanya sebagian aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar dengan 27 siswa (49,09%).

Tabel 3. Rekapitulasi Kesulitan Siswa

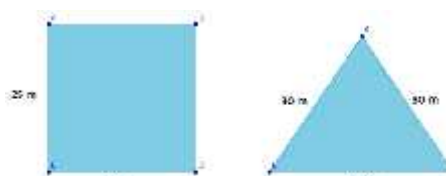
No. Soal	Indikator	Memenuhi Indikator		Menjawab Kurang Tepat atau Salah		Tidak Menjawab	
		Jml	%	Jlm	%	Jml	%
1	Penalaran analogi: menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan proses atau data	17	30,91%	33	60,00%	5	9,09%
2	Penalaran generalisasi: menarik kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data terbatas yang dicermati	4	7,27%	48	87,27%	3	5,45%
3	Memperkirakan jawaban, solusi, atau kecenderungan, interpolasi dan ekstrapolasi	3	5,45%	50	90,91%	2	3,64%
4	Memberikan penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada	6	10,91%	46	83,64%	3	5,45%
5	Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi dan menyusun konjektur.	9	30,91%	40	72,73%	6	10,91%

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa persentase siswa yang dapat menjawab dengan benar untuk soal nomor 1 adalah 30,91%, 7,27% untuk soal nomor 2, 5,45% untuk soal nomor 3, 10,91% untuk soal nomor 4, dan 30,91% untuk soal nomor 5. Persentase siswa yang kurang tepat atau salah dalam menjawab adalah 60% untuk soal nomor 1, 87,27% untuk soal nomor 2, 90,91% untuk soal nomor 3, 83,64% untuk soal nomor 4 dan 72,73% untuk soal nomor 5. Persentase siswa yang tidak menjawab adalah 9,09% untuk soal nomor 1, 5,45% untuk soal nomor 2, 3,64% untuk soal nomor 3, 5,45% untuk soal nomor 4 dan 10,91% untuk soal nomor 5.

Dari data tersebut dapat kita ketahui bahwa perbandingan persentase siswa yang dapat menjawab benar, kurang tepat atau salah dan yang tidak dapat menjawab relatif jauh. Dapat disimpulkan bahwa siswa tersebut masih kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan penalaran. Berdasarkan tabel diatas, untuk memperdalam informasi tentang cara siswa menjawab soal kemampuan penalaran, maka dipilih beberapa berdasarkan algoritma menjawab soal tersebut. Kesulitan yang dialami siswa berbeda tiap butir soalnya adalah sebagai berikut.

Soal Nomor 1.

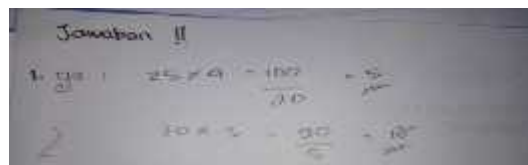
- Perhatikan permukaan kolam ikan Mas dan kolam ikan Gurame pada gambar berikut. Jumlah pohon pada tepi kolam ikan mas adalah 20 pohon. Melalui keterangan pada soal tersebut, apakah kamu dapat menemukan jumlah pohon pada tepi-tepi kolam ikan gurame? Berikan penjelasanmu! (Safitri, 2013)



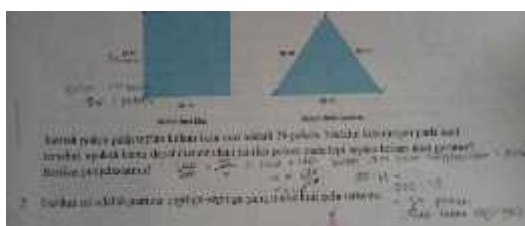
Gambar 1. Keterangan Soal 1



Gambar 1.a Siswa Tidak Memahami Maksud Soal



Gambar 1.b Siswa Tidak Menuliskan Formula Matematika dengan Benar, Lengkap dan Jelas

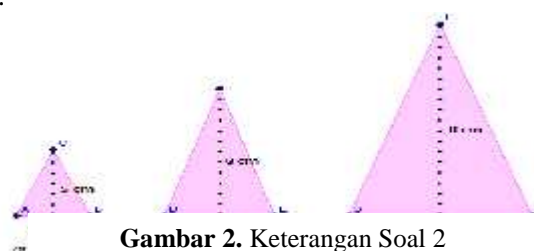


Gambar 1.c Siswa Salah dalam Penganalogian dan Perhitungan

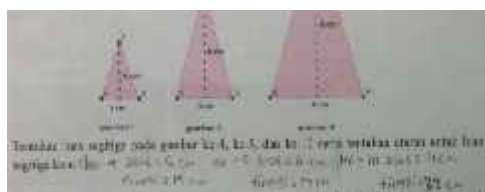
Dari jawaban siswa diatas, maksud dari soal adalah kita dapat mengetahui keserupaan proses yang ditanyakan soal dari yang data diketahui.

Soal Nomor 2.

- Berikut ini adalah gambar segitiga-segitiga yang mengikuti pola tertentu. Tentukan luas segitiga pada gambar ke-4, ke-5, dan ke-10 serta tentukan aturan untuk luas segitiga ke-n ! (Safitri, 2013)



Gambar 2. Keterangan Soal 2



Gambar 2.a Siswa Tidak Menjawab Sesuai dengan yang Ditanyakan Soal



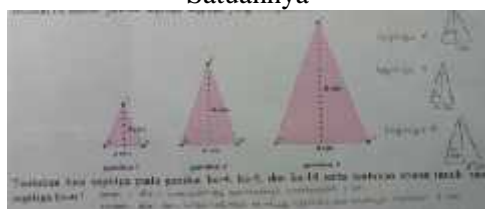
Gambar 2.b Siswa Kesulitan Menentukan Pola dari Generalisasi Sebelumnya



Gambar 2.c Siswa Salah dalam Perhitungan Serta Tidak Menuliskan Satuannya



Gambar 2.d Siswa Salah dalam Mengidentifikasi Pola untuk Menentukan Luas Segitiga Ke-n



Gambar 2.e Sebagian Siswa Belum Menemukan Aturan Pola Ke-n dengan Formula Matematika dan Hanya Mampu Menjelaskan Pola Secara Verbal Namun Tidak Menggeneralisasi

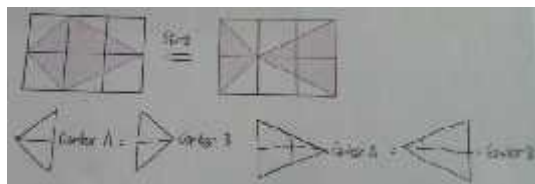
Dari jawaban siswa nomor dua diatas, yang diminta soal adalah menentukan luas segitiga yang terbentuk atas pola tertentu untuk sisi-sisinya. Namun siswa cukup kesulitan untuk memahami soal tersebut.

Soal Nomor 3.

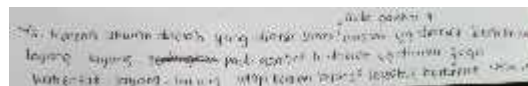
- Perhatikan daerah yang diarsir pada dua buah persegi panjang berikut. Apakah daerah segiempat yang diarsir pada gambar A dan gambar B memiliki luas yang sama? Berikan alasannya! (Farina, 2016)



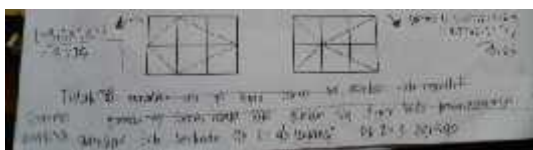
Gambar 3. Keterangan Soal 3



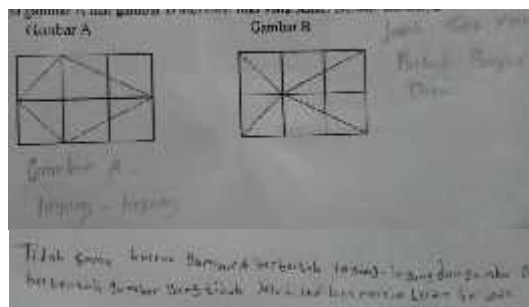
Gambar 3.a Siswa Belum Mampu Menjelaskan dengan Tepat secara Verbal



Gambar 3.b Siswa Belum Mampu Mengutarakan Sudut Pandangnya secara Bermakna



Gambar 3.c Siswa Tidak Dapat Menunjukkan Bahwa Kedua Gambar Tersebut Memiliki Luas yang Sama

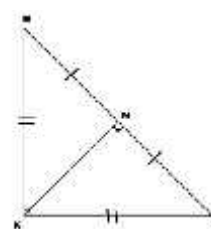


Gambar 3.d Siswa Salah dalam Memahami Gambar

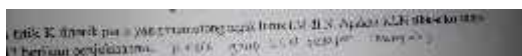
Dari jawaban siswa diatas, yang ditanyakan adalah luas kedua gambar bukan keserupaan bentuk gambar. Kebanyakan siswa menjawab salah karena beranggapan gambar berbeda bentuk memiliki ukuran luas yang berbeda pula.

Soal Nomor 4.

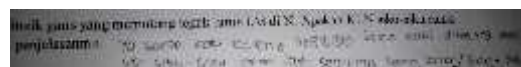
4. Diketahui segitiga sama kaki KLM siku-siku di K seperti gambar di samping. Dari titik K ditarik garis yang memotong tegak lurus LM di N. Apakah KLN siku-siku sama kaki? berikan penjelasanmu. (Safitri, 2013)



Gambar 4. Keterangan Soal 4



Gambar 4.a Siswa Tidak Memahami Sifat-Sifat Segitiga



Gambar 4.b Siswa Salah dalam Memberikan Penjelasan



Gambar 4.c Siswa Belum Mampu Menjelaskan Secara Verbal Maupun secara Matematis

Dari jawaban siswa diatas yang diminta sebenarnya hanyalah sudut yang terbentuk berbentuk siku-siku atau tidak. Pada soal ini kebanyakan siswa kurang dapat memahami sifat segitiga sebagai konsep dasar. Selain itu terkendala dari sisi penjelasan yang diberikan siswa atas jawaban yang telah dibuat.

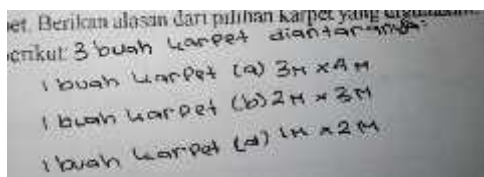
Soal Nomor 5.

5. Ibu meminta bantuan kepada Rara untuk memasang karet di ruang tengah yang berukuran 5m x 4m. Bantulah Rara memilih karpet-karpet yang akan digunakan, agar lantai di ruang tengah tertutupi seluruhnya tanpa menumpuk karpet. Berikan alasan dari pilihan karpet



yang digunakan! Bila pilihan karpet yang tersedia sebagai berikut: (Ariany, 2014)

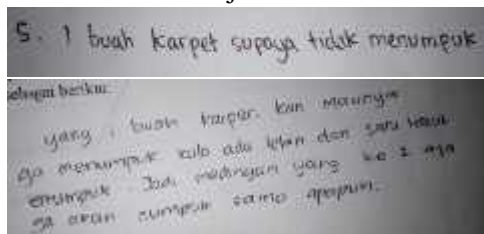
- 1 buah karpet (a) 3m x 4m
- 2 buah karpet (b) 2m x 3m
- 3 buah karpet (d) 1m x 2m



Gambar 5.a Siswa Belum Mampu Memberikan Penjelasan



Gambar 5.b Siswa Salah dalam Menggunakan Rumus



Gambar 5.c Siswa Belum Mampu Memahami dan Menganalisis Maksud Soal



Gambar 5.d Siswa Belum Mampu Menjelaskan Soal Baik Secara Verbal Maupun Numerical

Jawaban siswa untuk soal nomor 5 diatas terlihat bahwa yang ditanyakan adalah variasi kombinasi karpet. Disini siswa kesulitan dikarenakan belum mampu memahami soal. Penjelasan diatas merupakan hasil analisis berdasarkan hasil jawaban tes kemampuan siswa.

Berikut ini akan dijelaskan analisis berdasarkan hasil angket terbuka. Kesulitan-kesulitan pada tiap soal dari masing-masing siswa relatif sama, begitu pula keterangan yang siswa utarakan dalam angket terbuka yang bervariasi namun secara umum sama. Pertanyaan yang terdapat dalam angket tersebut yaitu sebagai berikut.

1. Apakah kamu dapat mengerjakan soal nomor 1 sampai nomor 5?
2. Jelaskan alasan kamu mengapa bisa menjawab atau tidak bisa menjawab soal tersebut?
3. Berikan komentar untuk soal tersebut!

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Angket Pertanyaan Nomor 1

Variasi Jawaban Siswa	Soal				
	1	2	3	4	5
	Orang/%	Orang/%	Orang/%	Orang/%	Orang/%
Bisa	48(87,27%)	42(76,36%)	49(89,09%)	44(80,00%)	42(76,36%)
Ragu-ragu	1(1,82%)	3(5,45%)	2(3,64%)	1(1,82%)	3(5,45%)
Tidak Bisa	6(10,91%)	10(18,18%)	4(7,27%)	10(18,18%)	10(18,18%)
Jumlah	55(100%)	55(100%)	55(100%)	55(100%)	55(100%)

Dari tabel rekapitulasi jawaban pertanyaan 1 terlihat bahwa mayoritas siswa merasa bisa mengerjakan soal-soal tersebut dan hanya sedikit dari siswa yang ragu-ragu dalam menjawab dan yang tidak bisa menjawab. Dari analisis ini maka dapat disimpulkan bahwa anggapan bisa menurut siswa tidak merepresentasikan tingkat kemampuan siswa dalam menjawab soal dengan benar.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Angket Pertanyaan Nomor 2

Variasi Jawaban Siswa	Soal				
	1	2	3	4	5
	Orang/%	Orang/%	Orang/%	Orang/%	Orang/%
Sulit mencari pola dan menerjemahkan soal	6 (10,91%)	8 (14,55%)	1 (1,82%)	4 (7,27%)	12 (21,82%)
Lupa rumus	1 (1,82%)	2 (3,64%)	0 (0,00%)	6 (10,91%)	2 (3,64%)
Ingat contoh di buku	0	5	3	2	0

	(0,00%)	(9,09%)	(5,45%)	(3,64%)	(0,00%)
Dibantu oleh guru atau teman	7 (12,73%))	10 (18,18%))	4 (7,27%))	4 (7,27%))	12 (21,82%))
Dapat mengingat rumus	0 (0,00%)	14 (25,45%))	9 (16,36%))	11 (20,00%))	4 (7,27%))
Tidak diisi	0 (0,00%)	2 (3,64%)	6 (10,91%))	2 (3,64%)	4 (7,27%))
Menyusun keterangan diketahui dan ditanyakan	0 (0,00%)	3 (5,45%)	1 (1,82%)	0 (0,00%)	2 (3,64%)
Soal yang mudah	36 (65,45%))	9 (16,36%))	14 (25,45%))	13 (23,64%))	8 (14,55%))
Menggunakan logika atau menebak jawaban	5 (9,09%)	2 (3,64%)	17 (30,91%))	13 (23,64%))	11 (20,00%))
Jumlah	55 (100%)	55 (100%)	55 (100%)	55 (100%)	55 (100%)

Dari tabel di atas, dapat terlihat bahwa mayoritas siswa memberikan komentar untuk soal nomor 1 dan 3 adalah soal yang mudah dengan masing-masing 36 siswa (65,45%) dan 13 siswa (23,64%). Untuk soal nomor 2 mayoritas siswa mengungkapkan dapat mengerjakan soal karena dapat mengingat rumus dengan 14 siswa (25,45%). Untuk soal nomor 3 mayoritas siswa dapat mengerjakan soal karena menggunakan logika dengan 16 siswa (29,09%). Untuk soal nomor 5 mayoritas siswa memberikan komentar bahwa mereka dapat mengerjakan soal karena dibantu guru dan teman dengan 12 siswa (21,82%).

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Angket Pertanyaan Nomor 3

Variasi Jawaban Siswa	Soal				
	1	2	3	4	5
	Orang/%	Orang/%	Orang/%	Orang/%	Orang/%
Sulit	20(36,36%)	22(40,00%)	18(32,73%)	15(27,27%)	25(45,45%)
Bagus	4(7,27%)	6(10,91%)	4(7,27%)	4(7,27%)	2(3,64%)
Mudah	23(41,82%)	21(38,18%)	24(43,64%)	23(41,82%)	19(34,55%)
Sedang	1(1,82%)	2(3,64%)	2(3,64%)	6(10,91%)	5(9,09%)
Biasa	2(3,64%)	1(1,82%)	2(3,64%)	1(1,82%)	0(0,00%)
Tidak ada	5(9,09%)	3(5,45%)	5(9,09%)	6(10,91%)	4(7,27%)
JUMLAH	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)

Tabel hasil pertanyaan nomor 3 menghasilkan 6 variasi jawaban yang diberikan oleh siswa, yaitu sulit, bagus, mudah, sedang, biasa, dan tidak ada komentar. Pada soal pertama, sebanyak 23 siswa (41,82%) berpendapat soal nomor 1 adalah soal yang. Untuk soal kedua, sebanyak 22 siswa (40%) berpendapat soal nomor 2 adalah soal yang sulit. Untuk soal ketiga, sebanyak 24 siswa (43,64%) berpendapat bahwa soal nomor 3 adalah soal yang mudah. Untuk soal keempat, sebanyak 23 siswa (41,82%) berpendapat bahwa soal nomor 3 adalah soal yang. Untuk soal kelima, sebanyak 25 siswa (45,45%) berpendapat soal nomor 2 adalah soal yang sulit. Dari analisis ini dapat disimpulkan bahwa pendapat/komentar siswa terhadap soal yang diteskan memberikan hasil yang cukup berimbang antara sulit dan mudah.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Penelitian ini berkonsentrasi pada analisis terhadap kemampuan penalaran matematik siswa. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran siswa Sekolah Menengah Pertama yang menjadi sampel dalam penelitian ini memiliki kemampuan penalaran matematik yang relatif rendah. Hal tersebut dipengaruhi beberapa faktor, dan yang paling sering terjadi adalah karena siswa kurang mampu memahami dan menerjemahkan soal sehingga soal yang menekankan pada penalaran menjadi cukup sulit untuk dikerjakan. Dalam hal ini siswa merasa bisa mengerjakan, dan merasa soal yang dikerjakan adalah soal yang mudah, namun hal tersebut tidak merepresentasikan kemampuan penalaran matematik yang sebenarnya.

4.2 Saran

Penelitian ini merupakan salah satu contoh cara untuk menganalisis kemampuan penalaran matematik siswa. Makalah ini hanya menunjukkan beberapa contoh kecil. Perlu untuk dilakukan penelitian lebih lanjut lebih mendalam atas analisis yang dilakukan serta memperluas subjek penelitian agar mendapatkan hasil yang lebih luas cakupannya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ariany, R., L., (2014). *Penerapan Strategi Pembelajaran Multiple Intelegence (MI) untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Disposisi Matematis Siswa SMP*. Tesis UPI Bandung: Tidak Diterbitkan
- Farina, F., D., (2016). *Pembelajaran Geometri dengan Metode Guided-Discovery Learning untuk meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Kemandirian Belajar Matematis Siswa*. Tesis UPI Bandung: Tidak Diterbitkan
- Hadi, Windia (2016). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP melalui Pembelajaran *Discovery* dengan Pendekatan Saintifik (Studi Kuasi Eksperimen di Salah Satu SMP Jakarta Barat). *KALAMATIKA: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 1, No. 1, April 2016.
- Hapizah (2014). Pengembangan Instrumen Kemampuan Penalaran matematik Mahasiswa pada Mata Kuliah Persamaan Diferensial. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, Volume 5 Nomor 1 Bulan Juni Tahun 2014, ISSN: 2086-2334.
- Juariah dan Ratna Sari (2014). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Dengan *Formulate Share Listen Create (FSLC)* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran matematik Siswa. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, Volume 5 Nomor 2 Bulan Desember Tahun 2014, ISSN : 2086-2334.
- Kariadinata, R. (2012). Menumbuhkan Daya Nalar (Power Of Reason) Siswa melalui Pembelajaran Analogi Matematika. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. Vol 1, No.1 Februari 2012.
- Kemendikbud. (2016). *Peringkat dan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan*. [Online] Tersedia di <https://www.kemdikbud.go.id/> (Diakses 13 Oktober 2017)
- Parjayanti, A.D. dan Wardono (2013). Studi Komparasi Model Pembelajaran Antara Inkuiri dan *Advance Organizer* Untuk Penalaran matematik. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, Volume 4 Nomor 1 Bulan Juni Tahun 2013, ISSN: 2086-2334.

- Ruslan, A.S. dan Santoso, B. (2013). Pengaruh Pemberian Soal *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Penalaran matematik Siswa. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, Volume 4 Nomor 2 Bulan Desember Tahun 2013. ISSN: 2086-2334.
- Safitri, P., T. (2013). *Pembelajaran Quick on the Draw untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran matematik dan Habits of Mind Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Tesis UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Soekadjo, R.G. (1985). *Logika Dasar. Tradisional, Simbolik, dan Induktif*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Sulistiawati, Didi Suryadi, dan Siti Fatimah (2015). Desain Didaktis Penalaran matematik untuk Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa SMP pada Luas dan Volume Limas. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, Volume 6 Nomor 2 Bulan Desember Tahun 2015, ISSN: 2086-2334.
- Wulansari, A.1 dan Rosyidi, A.H. (2013). Profil Pengetahuan Konseptual Siswa SMP di Jenjang Proses Kognitif Menganalisis Pada Materi Segi Empat Berdasarkan Jenis Kelamin. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, Volume 4 Nomor 2 Bulan Desember Tahun 2013, ISSN: 2086-2334.

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA MA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR DAN KUADRAT

Dicky Permana¹, Indah Puspita Sari²

^{1, 2}STKIP Siliwangi Bandung

diper150496@gmail.com

ABSTRAK

Berpikir kreatif matematik merupakan salah satu kemampuan yang harus dibekalkan kepada siswa dalam pendidikan di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimanakah kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dan kuadrat. Penelitian ini dilakukan di salah satu MA di Cimahi. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X berjumlah 3 orang siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu tes sebanyak 5 soal dan non tes berupa wawancara. Hasil penelitian yang dapat disimpulkan ialah kemampuan berpikir kreatif siswa 1 mempunyai kemampuan berpikir kreatif yang cukup baik yang terlihat pada tingkat kemampuan berpikir kreatif yang didapat dari hasil jawaban siswa saat tes. Sedangkan siswa 2 dan 3 mempunyai kemampuan berpikir kreatif yang belum baik terlihat dari pada tingkat kemampuan berpikir kreatif yang didapat dari hasil jawaban siswa saat tes. Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa MA dalam menyelesaikan soal pada materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dan kuadrat belum baik.

Kata Kunci: Berpikir Kreatif, Penyelesaian Masalah, Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear dan Kuadrat

1. PENDAHULUAN

Berpikir kreatif dapat diartikan sebagai suatu kegiatan mental yang digunakan seseorang untuk membangun ide atau gagasan yang baru. Berpikir kreatif merupakan hasil interaksi antara individu dan lingkungannya. Seseorang mempengaruhi dan dipengaruhi oleh lingkungan di mana ia berada, dengan demikian baik perubahan di dalam individu maupun di dalam lingkungan dapat menunjang atau menghambat kemampuan berpikir kreatif. Implikasinya adalah bahwa kemampuan berpikir kreatif dapat ditingkatkan melalui pendidikan (Sari dkk, 2013). Menurut Livne (Fitriana dkk, 2016) berpikir kreatif matematik merujuk pada kemampuan untuk menghasilkan solusi bervariasi yang bersifat baru terhadap masalah matematika yang bersifat terbuka.

Salah satu masalah dalam matematika yang memerlukan keterampilan berpikir kreatif yaitu pada materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dan kuadrat. Kemampuan berpikir kreatif sangat penting dimiliki oleh siswa, karena dengan berkembangnya pola pikir kreatif siswa akan memunculkan ide-ide baru yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Adapun indikator kemampuan berpikir kreatif yang dikembangkan dalam pembelajaran menurut Munandar (2009) antara lain *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), *originality* (keaslian), dan *elaboration* (elaborasi).

Namun fakta di lapangan memperlihatkan bahwa kemampuan berpikir kreatif masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Sumarmo dkk, (2012: 28) "kemampuan berpikir kreatif matematik siswa pada kedua kelas tergolong kurang (39,61% dan 48,40% dari skor ideal)".

Berdasarkan uraian tersebut, maka diperlukan sebuah kajian mendalam tentang kemampuan berpikir kreatif matematik siswa dalam menyelesaikan permasalahan mengenai materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dan kuadrat.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Teknik pengambilan sampel yang peneliti gunakan pada penelitian ini adalah sampel terbatas. Subjek yang dipilih dalam penelitian ini berjumlah 3 orang siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Instrumen penelitian ini berbentuk tes sebanyak 5 soal dan wawancara. Instrumen tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematik siswa sedangkan wawancara untuk mengetahui alasan siswa terkait jawaban yang diberikan pada saat tes. Hasil jawaban siswa akan dianalisis sesuai dengan indikator masing-masing soal dengan memakai penilaian yang mengacu pada rubrik penskoran berpikir kreatif menurut Susilawati (2012: 213-214).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Soal no.1

Indikator: Fluency (Mampu menghasilkan banyak penyelesaian dengan lancar)

Berikut adalah contoh hasil pengerjaan siswa 1

Gambar 1. Contoh jawaban siswa berkemampuan tinggi

Adapun hasil analisis yang diperoleh dari jawaban siswa 1 antara lain:

- Siswa sudah dapat menjawab dengan lancar namun belum dapat menjawab dengan banyak penyelesaian hanya dapat menjawab dengan satu penyelesaian.
- Siswa sudah dapat memahami pertanyaan dengan baik, hal ini ditunjukkan dengan siswa menjawab dengan benar, walaupun hanya menjawab dengan satu penyelesaian.
- Siswa belum kreatif karena siswa hanya menjawab dengan satu cara penyelesaian.
- Langkah penyelesaian sudah baik, namun kurang lengkap dalam penulisan kesimpulan.

Dari hasil analisis diatas, dapat disimpulkan bahwa siswa 1 belum kreatif karena hanya memiliki satu ide dalam menyelesaikan permasalahan, kemudian masih terdapat kekurangan dalam langkah-langkah penyelesaian.

Berikut adalah contoh hasil pengerjaan siswa 2

Gambar 2. Contoh hasil pengerjaan siswa berkemampuan sedang

Adapun hasil analisis yang diperoleh dari jawaban siswa 2 antara lain:

- Siswa sudah dapat menjawab dengan lancar namun belum dapat menjawab dengan banyak penyelesaian hanya dapat menjawab dengan satu penyelesaian.
- Siswa sudah dapat memahami pertanyaan dengan baik, hal ini ditunjukkan dengan siswa menjawab dengan benar, walaupun hanya menjawab dengan satu penyelesaian.
- Siswa belum kreatif karena siswa hanya menjawab dengan satu cara penyelesaian.
- Langkah penyelesaian sudah sistematis, kemudian dalam penulisan kesimpulan cukup baik, namun kurang sempurna.

Dari hasil analisis diatas, dapat disimpulkan bahwa siswa 2 belum kreatif karena hanya memiliki satu ide dalam menyelesaikan permasalahan, kemudian dalam penyusunan langkah-langkah penyelesaian sudah sistematis namun masih terdapat kekurangan.

Berikut adalah contoh hasil pengerjaan siswa 3

The image shows handwritten mathematical work for a system of linear equations in two variables (SLDV). The equations are:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 40 & (1) \\ x + 2y = 20 & (2) \end{cases}$$

The student uses the elimination method. They multiply equation (2) by 2 to get:

$$2x + 4y = 40 \quad (3)$$

Then they subtract equation (1) from equation (3):

$$(2x + 4y = 40) - (2x + 3y = 40) \Rightarrow y = 0$$

Substituting $y = 0$ into equation (2):

$$x + 2(0) = 20 \Rightarrow x = 20$$

The final solution is $x = 20$ and $y = 0$.

Gambar 3. Contoh hasil pengerjaan siswa berkemampuan rendah

Adapun hasil analisis yang diperoleh dari jawaban siswa 3 antara lain:

- Siswa sudah dapat menjawab dengan lancar namun belum dapat menjawab dengan banyak penyelesaian hanya dapat menjawab dengan satu penyelesaian.
- Siswa sudah dapat memahami pertanyaan dengan baik, hal ini ditunjukkan dengan siswa dapat menjawab dengan benar, walaupun hanya menjawab dengan satu penyelesaian.
- Siswa belum kreatif karena siswa hanya menjawab dengan satu cara penyelesaian.
- Langkah penyelesaian sudah sistematis, namun tidak ada kesimpulan.

Dapat disimpulkan bahwa siswa 3 belum kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Soal no.2

Indikator: Flexibility (Mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran)

Berikut adalah contoh hasil pengerjaan siswa 1

The image shows handwritten mathematical work for a system of linear equations in two variables (SLDV). The equations are:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 40 & (1) \\ x + 2y = 20 & (2) \end{cases}$$

The student uses the elimination method. They multiply equation (2) by 2 to get:

$$2x + 4y = 40 \quad (3)$$

Then they subtract equation (1) from equation (3):

$$(2x + 4y = 40) - (2x + 3y = 40) \Rightarrow y = 0$$

Substituting $y = 0$ into equation (2):

$$x + 2(0) = 20 \Rightarrow x = 20$$

The final solution is $x = 20$ and $y = 0$.

Gambar 4. Contoh hasil pengerjaan siswa berkemampuan tinggi

Adapun hasil analisis yang diperoleh dari jawaban siswa 1 antara lain:

- Siswa sudah dapat merubah cara pemikirannya mengenai lama jam kerja Nia dan Ina, dengan cara memisalkan banyaknya sepatu yang dibuat.
- Siswa sudah dapat menjawab dengan baik, namun langkah penyelesaian yang digunakan belum memperlihatkan langkah penyelesaian yang sesuai dengan indikator yaitu mengubah cara pemikiran dalam menyelesaikan masalah, jadi belum terlihat ide yang baru dalam penyelesaian.
- Penarikan kesimpulan yang dilakukan sudah baik, namun masih terpisah.

Berikut adalah contoh hasil pengerjaan siswa 2

Handwritten mathematical work for Gambar 5. The student has written a system of linear equations in two variables (SLDV) and solved it using the elimination method. The equations are:

$$\begin{cases} 2x + 4y = 22 & (1) \\ x + y = 16 & (2) \end{cases}$$

The student multiplied equation (2) by 2 to get:

$$2x + 2y = 32 \quad (3)$$

Then, equation (1) minus equation (3) was performed:

$$(2x + 4y = 22) - (2x + 2y = 32) \Rightarrow 2y = -10 \Rightarrow y = -5$$

Substituting $y = -5$ into equation (2):

$$x + (-5) = 16 \Rightarrow x = 21$$

The final solution is $x = 21$ and $y = -5$.

Gambar 5. Contoh hasil pengerjaan siswa berkemampuan sedang

Adapun hasil analisis yang diperoleh dari jawaban siswa 2 antara lain:

- Siswa sudah dapat merubah cara pemikirannya mengenai lama jam kerja Nia dan Ina, dengan cara memisalkan banyaknya sepatu yang dibuat.
- Siswa sudah dapat menjawab dengan baik, namun langkah penyelesaian yang digunakan belum memperlihatkan langkah penyelesaian yang sesuai dengan indikator yaitu mengubah cara pemikiran dalam menyelesaikan masalah.
- Penarikan kesimpulan yang dilakukan sudah baik.

Dari hasil analisis diatas, dapat disimpulkan bahwa siswa 1 dan 2 sudah dapat mengubah cara pemikiran dalam menyelesaikan permasalahan walaupun belum secara keseluruhan, jadi siswa 1 dan 2 belum dapat dikatakan kreatif dalam menyelesaikan permasalahan.

Berikut adalah contoh hasil pengerjaan siswa 3

Handwritten mathematical work for Gambar 6. The student has written a system of linear equations in two variables (SLDV) and solved it using the elimination method. The equations are:

$$\begin{cases} 2x + 4y = 22 & (1) \\ x + y = 16 & (2) \end{cases}$$

The student multiplied equation (2) by 2 to get:

$$2x + 2y = 32 \quad (3)$$

Then, equation (1) minus equation (3) was performed:

$$(2x + 4y = 22) - (2x + 2y = 32) \Rightarrow 2y = -10 \Rightarrow y = -5$$

Substituting $y = -5$ into equation (2):

$$x + (-5) = 16 \Rightarrow x = 21$$

The final solution is $x = 21$ and $y = -5$.

Gambar 6. Contoh hasil pengerjaan siswa berkemampuan rendah

Adapun hasil analisis yang diperoleh dari jawaban siswa 3 antara lain:

- Siswa belum dapat merubah cara pemikirannya mengenai lama jam kerja Nia dan Ina, sehingga penyelesaian tidak dapat diteruskan.
- Siswa belum dapat menjawab dengan baik dan langkah penyelesaian yang digunakan belum memperlihatkan langkah penyelesaian yang sesuai dengan indikator yaitu mengubah cara pemikiran dalam menyelesaikan masalah.

Dari hasil analisis diatas, dapat disimpulkan bahwa siswa 3 belum dapat mengubah cara pemikiran dalam menyelesaikan permasalahan, akibatnya penyelesaian tidak sampai pada hasil akhir, sehingga dapat dikatakan bahwa siswa 3 tidak kreatif.

Soal no.3

Indikator: Originality (Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur)

Berikut adalah contoh hasil pengerjaan siswa 1

Dik: $k = 60 \text{ m}$
 Dit: $l = ?$
 Jawab: $k = 2(p + l)$
 $60 = 2(x + x - 6)$
 $60 = 2x + 2x - 12$
 $60 + 12 = 4x$
 $72 = 4x$
 $\frac{72}{4} = x$
 $x = 18 \text{ m}$
 $p = 18 - 6$
 $p = 12 \text{ m}$
 Jadi, $p \times l = 18 \times 12 = 216 \text{ m}^2$

Gambar 7. Contoh hasil pengerjaan siswa berkemampuan tinggi

Adapun hasil analisis yang diperoleh dari jawaban siswa 1 antara lain:

- Siswa sudah dapat membuat kombinasi x dan $x-6$ untuk mencari panjang dari persegi panjang, sehingga mendapatkan persamaan baru yang mengarah pada hasil akhir.
- Siswa sudah dapat memahami pertanyaan dengan baik, ditunjukkan dengan siswa dapat menjawab dengan baik dan benar.
- Langkah penyelesaian yang digunakan sudah cukup baik dan sesuai dengan indikator soal yaitu membuat kombinasi yang tidak lazim dari unsur-unsur.

Dari hasil analisis diatas, dapat disimpulkan bahwa siswa 1 sudah dapat berpikir kreatif walaupun sederhana dengan menggunakan kombinasi-kombinasi yang tak lazim dari unsur yang telah diketahui, sehingga penyelesaian sampai pada hasil akhir dan hasilnya benar, jadi dapat dikatakan bahwa siswa 1 sudah cukup kreatif.

Berikut adalah contoh hasil pengerjaan siswa 2

Dik: $k = 60 \text{ m}$
 Dit: $l = ?$
 Jawab: $k = 2(p + l)$
 $60 = 2(p + p - 6)$
 $60 = 2p + 2p - 12$
 $60 + 12 = 4p$
 $72 = 4p$
 $\frac{72}{4} = p$
 $p = 18 \text{ m}$
 $l = p - 6$
 $l = 18 - 6$
 $l = 12 \text{ m}$
 Jadi, $l \times p = 18 \times 12 = 216 \text{ m}^2$

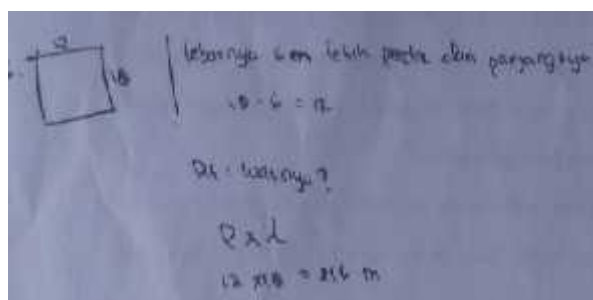
Gambar 8. Contoh hasil pengerjaan siswa berkemampuan sedang

Adapun analisis yang didapat dari jawaban siswa antara lain:

- Siswa sudah dapat membuat kombinasi menggunakan caranya sendiri.
- Siswa sudah dapat memahami pertanyaan dengan baik, ditunjukkan dengan siswa dapat menjawab dengan benar.
- Sudah terdapat kombinasi yang diharapkan dalam penyelesaian, hanya perhitungan biasa, namun mengandung ide dalam penyelesaian.

Dari hasil analisis diatas, dapat disimpulkan bahwa siswa 2 sudah dapat menggunakan kombinasi-kombinasi yang tak lazim dengan caranya sendiri, kemudian langkah penyelesaian sampai pada hasil akhir dan hasilnya benar, jadi dapat dikatakan bahwa siswa 2 cukup kreatif, karena sudah menjawab soal sesuai dengan indikatornya.

Berikut adalah contoh hasil pengerjaan siswa 3



Gambar 9. Contoh hasil pengerjaan siswa berkemampuan rendah

Adapun analisis yang didapat dari jawaban siswa antara lain:

- Tidak terlihat kombinasi-kombinasi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.
- Siswa belum dapat memahami pertanyaan dengan baik, ditunjukkan dengan siswa tidak dapat menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dalam soal.
- Penulisan langkah penyelesaian tidak sistematis dan cara yang digunakan kurang dipahami, hanya menggunakan cara coba-coba dan menebak.

Dari hasil analisis diatas, dapat disimpulkan bahwa siswa 3 belum dapat menggunakan kombinasi-kombinasi yang tak lazim, namun penyelesaian sampai pada hasil akhir dan hasilnya benar, karena belum menjawab soal sesuai dengan indikatornya. Jadi dapat dikatakan bahwa siswa 3 belum kreatif.

Selanjutnya siswa 1 dapat menyelesaikan soal sampai dengan soal no.4 dengan cukup baik sedangkan untuk no.5 tidak dikerjakan karena hasil wawancara dengan siswa yang bersangkutan bahwa untuk soal no.5 seperti soal fisika, sedangkan rumus fisika itu rumit dan banyak logikanya, sehingga siswa 1 tidak dapat menyelesaikan soal no.5. Kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki oleh siswa 1 sudah cukup baik, namun masih perlu bimbingan dan pengembangan, karena menyelesaikan soal dengan cara biasa itu mudah dilakukan namun menyelesaikan soal dengan pemikiran yang kreatif belum tentu mudah, tergantung banyak tidaknya latihan terhadap soal-soal dan banyaknya pengetahuan tentang pengkaitan antar materi dalam matematika.

Kemudian untuk siswa 2 dan siswa 3 dapat menyelesaikan sampai dengan no.3 sedangkan untuk soal no.4 dan no.5 tidak dapat diselesaikan. Hasil wawancara dengan siswa yang bersangkutan bahwa alasan mereka tidak mengisi soal no.4 dan no.5 yaitu karena mereka merasa dalam memahami soal berbentuk cerita, ini disebabkan siswa tidak terbiasa berlatih dengan soal-soal cerita, namun hanya soal-soal yang langsung diketahui model matematikanya. Kemudian yang melatarbelakangi kedua siswa tidak dapat menjawab soal yaitu "lupa rumus". Hal ini menyebabkan ketergantungan siswa terhadap rumus bukan konsep, maka salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah memperkuat konsep dasar dan turunan rumus, agar jika fenomena "lupa rumus" itu terjadi balik lagi ke konsep dasar dan turunan rumus yang telah dikuasai maka rumus awal yang lupa akan ditemukan sehingga masalah dapat diselesaikan.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki siswa sejalan dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah yang dimiliki. Siswa mampu menunjukkan kemampuan berpikir kreatif saat menyelesaikan masalah berupa soal sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dan kuadrat yang diberikan oleh guru walaupun dalam menyelesaikan soal sistem persamaan dan pertidaksamaan tidak selesai dengan sempurna. Hal ini terlihat dari penyelesaian yang dilakukan oleh siswa dan wawancara peneliti terhadap siswa. Siswa 1 mempunyai kemampuan berpikir kreatif yang cukup baik yang terlihat pada kemampuan berpikir kreatif yang digambarkan dari jawaban siswa. Sedangkan siswa 2 dan 3 mempunyai

kemampuan berpikir kreatif yang belum baik terlihat pada tingkat kemampuan berpikir kreatif yang digambarkan dari jawaban siswa. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa MA dalam menyelesaikan masalah pada materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dan kuadrat belum baik.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Fitriana, dkk. (2016). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Komunikasi Matematis Siswa SMA melalui Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis Debat. *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol. 3, No. 1, April 2016.
- Munandar, U. (2009). *Pengembangan Kreatifitas Anak Berbakat*. Jakarta : Rineka Cipta
- Sari, I.K., Sumiati, E, dan Siahaan, P. (2013). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP dalam Pembelajaran Pendidikan Teknologi Dasar (PTD). *Jurnal Pengajaran MIPA*. Vol.18, No.1, April 2013, hlm.60-68.
- Sumarmo, U., Hidayat, W., Zulkarnaen, R., Hamidah & Sariningsih, R. (2012). Kemampuan dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, dan Kreatif Matematik (Eksperimen terhadap Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi Think-Talk-Writer). *Jurnal Pengajaran MIPA*. 17(1), 17-33.
- Susilawati, W.(2012). *Belajar dan Pembelajaran Matematika*. Bandung: Insan Mandiri.

TINJAUAN TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI PERSAMAAN LINIER DUA VARIABEL (SPLDV)

Elsa Fitri¹, Eva Dwi Minarti²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

elsafitriw@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah 3 orang siswa kelas IX yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah SMP. adapun instrument tes kemampuan pemecahan masalah yang diberikan sebanyak 5 soal disertai wawancara pada masing-masing siswa. Kemudian hasil yang diperoleh adalah tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP berdasarkan pada tes tulis dan hasil wawancara dengan siswa masih tergolong rendah karena siswa belum mencapai kemampuan mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah; Membuat model matematika dari suatu masalah dan menyelesaikannya; Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika; dan memeriksa kebenaran dan hasil jawaban.

Kata Kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik, SPLDV

1. Pendahuluan

Pemecahan masalah dalam matematika adalah penyelesaian dari suatu situasi dalam matematika yang dianggap masalah bagi orang yang menyelesaikannya. Menyelesaikan masalah merupakan proses mental yang tinggi dan kompleks yaitu melibatkan visualisasi, imajinasi, abstraksi, dan asosiasi informasi yang diberikan. Karena itu, penyelesaian masalah melalui proses belajar mengajar matematika dapat membantu siswa dalam meningkatkan dan mengembangkan kemampuannya pada aspek penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematik oleh siswa menurut Branca (Mansyur 2012) yaitu 1) kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika; 2) pemecahan masalah yang meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika; 3) pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika. Adapun indikator pemecahan masalah menurut Sumarmo (Budiman, 2016) yaitu: 1) Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah; 2) Membuat model matematika dari suatu masalah dan menyelesaikannya; 3) Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika; 4) memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.

Namun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Prayitno (2016) bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa masih rendah dilihat dari data ternyata siswa yang bisa mengerjakan soal kemampuan pemecahan masalah matematik rata-rata hanya 10% dari setiap kelasnya. karena siswa akan merasakan pembelajaran lebih bermakna ketika dikaitkan dengan kehidupan yang mereka alami. Berdasarkan pada pernyataan Sutisna (2012) bahwa bentuk soal cerita yaitu soal yang dianggap sangat sulit dirasakan dalam mengerjakannya karena dalam bahasan tersebut menuntut siswa untuk memahami isi cerita dan menguasai kecakapan-kecakapan berhitung.

Menyikapi hal tersebut maka dari itu peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa SMP dalam materi sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV). Sehingga berdasarkan uraian diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas IX pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)? Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas IX SMP pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Sehingga manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu mengkaji sejauh mana kemampuan pemecahan masalah matematik siswa ditinjau dari indikator-indikatornya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan atau kekeliruan siswa dalam menyelesaikan soal SPLDV dilihat dari tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan wawancara terhadap siswa. Sampel penelitian ini yaitu terdiri dari 3 orang siswa kelas IX di tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Menurut guru mata pelajaran matematika yang bersangkutan kemampuan siswa Tinggi, sedang, dan rendah dilihat dari nilai KKM siswa dan kemampuan pembelajaran siswa di kelas yaitu siswa yang berkemampuan tinggi dan Sedang nampak aktif dalam setiap pembelajaran, sedangkan siswa yang berkemampuan kurang terlihat hanya sekedar memahami saja dalam proses pembelajaran. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya soal tes kemampuan pemecahan masalah matematik, dan wawancara terhadap masing-masing siswa. Indikator yang digunakan sebagai pedoman tes kemampuan pemecahan masalah menurut sumarmo dalam (Budiman 2016) 1) Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah; 2) Membuat model matematika dari suatu masalah dan menyelesaikannya; 3) Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika; 4) memeriksa kebenaran hasil atau jawaban. Soal yang digunakan penulis dalam penelitian ini yaitu soal dari Fatimah (2017) berikut kriteria skor pemecahan masalah matematik siswa yang penulis gunakan Sumarmo (2011)

Tabel 1. Rubrik skoring Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Skor	Memahami Masalah	Melaksanakan Strategi	Pemeriksaan Soal
0	Salah menginterpretasikan atau salah sama sekali	Menggunakan strategi yang tidak sesuai dan berhenti, tidak dapat menggunakan strategi atau algoritma yang tepat	Tidak ada pemeriksaan/tidak ada keterangan apapun
1	Salah Menginterpretasikan sebagian soal	Menggunakan prosedur yang benar tapi mengarah ke prosedur dan perhitungan. Misal, siswa mencoba dan waktu pertama kali salah menyusun persamaan yang tidak dapat diselesaikan karena salah struktur atau salah perhitungan.	
2	Memahami masalah soal selengkapnya	Menggunakan strategi yang benar tapi salah dalam perhitungan	Pemeriksaan dilakukan untuk melihat kebenaran hasil dari proses
3	Memahami masalah soal selengkapnya tapi salah dalam	Menggunakan strategi yang benar tapi salah sedikit dalam perhitungan	

	perhitungan		
4	Memahami masalah soal selengkapnya dan benar dalam perhitungan	Menggunakan strategi yang benar dan benar dalam perhitungan.	

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

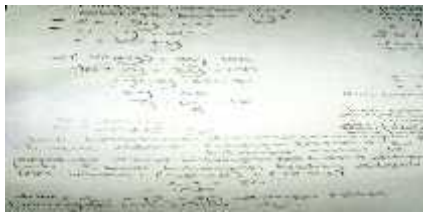
Penelitian ini dilakukan pada 3 orang siswa yang diantaranya memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah sebagai subjek penelitian, digunakan teknik tes untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Dan wawancara dilakukan untuk mengetahui kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan pemecahan masalah matematik

Tinjauan Soal Nomor 1

1. Pernyataan no 1:

Selisih dua bilangan adalah 20 dan dua kali bilangan pertama ditambah tiga kali bilangan kedua adalah 100. Apakah data yang diberikan cukup atau tidak Untuk mengetahui bilangan pertama dan bilanga kedua? Jika Ya selesaikan sampai mendapatkan bilangan pertama & kedua, jika tidak lengkapi data tersebut dan selesaikan!

Indikator pemecahan masalah matematik : mengidentifikasi kecukupan data pada pemecahan masalah.



Gambar 1. Jawaban soal no. 1 siswa I (Berkemampuan Tinggi)

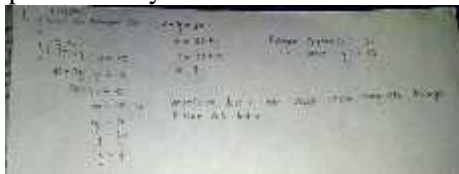
Wawancara :

G : “gimana soal no 1 apakah mudah kalian kerjakan?”

S : “ya lumayan bu baru saja soal no 1 sudah kebingungan, soalnya ini soal tidak biasa diberikan dalam pembelajaran.”

G : “lalu dengan soal seperti itu apa kamu bisa menjawabnya dengan tepat?”

S : “ya bu saya coba dibuat pemisalan seperti dibuat persamaan terlebih dahulu kemudian disitu saya mensubstitusika persamaannya.”



Gambar 2. Jawaban soal no. 1 siswa II (Berkemampuan sedang)

Wawancara :

G : “gimana apakah soal no 1 bisa dikerjakan?”

S : “kurang paham bu sama sol nya yang berbentuk cerita susah utuk dipahaminya.”

G : “tapi bisa di kerjakan kan soalnya?”

S : “iya bu bisa namun saya harus lebih dalam lagi dalam memahami soalnya dan saya kebingungan dalam meisalkannya dengan persamaan karena lupa lagi materinya.”

Gambar 3. Jawaban soal no. 1 siswa III (Berkemampuan Rendah)

Wawancara :

G : “Apakah kesulitan yang kamu dapatkan dalam mengerjakan soal?”

S : “Saya kesulitan bu dalam memahami soal apalagi soal berbentuk cerita karena saya tidak biasa diberikan soal cerita seperti ini maka saya bingung”

G : kemudian kamu bisa mengerjakan soal ini?”

S : iya bu bisa setelah saya pahami soal tersebut secara berulang-ulang.”

Pada hasil wawancara terhadap ketiga siswa, rata-rata siswa kesulitan dalam memahami soal yang berbentuk cerita karena harus dicerna terlebih dahulu. Kemudian kesalahan siswa dalam mengerjakan soal tersebut yaitu tidak bisa mengubah soal cerita ke dalam bentuk persamaan. Maka dari itu pada awalnya siswa sangat kebingungan dalam mengerjakan soal. Jadi, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah matematik masih tergolong rendah.

Tinjauan soal nomor 2

2. Pernyataan Soal Nomor 2 :

Pada sebuah tempat parkir terdapat 84 kendaraan yang terdiri dari sepeda motor dan mobil (roda empat). Setelah dihitung jumlah roda seluruhnya ada 220. Jika tarif parkir untuk sepeda motor Rp.3000,00 dan untuk mobil Rp.5000,00 dan seluruh uang parkir yang diterima adalah Rp.304.000. Dari informasi data di atas bagaimana cara mengetahui banyaknya mobil & motor pada parkir tersebut? Berapa banyak mobil & motor pada parkir tersebut!

Indikator pemecaha masalah matematik : membuat model matematika dari suatu situasi dan menyelesaikannya.

Gambar 4. Jawaban soal no. 2 siswa I (Berkemampuan Tinggi)

Wawancara :

G : “gimana dengan kesulitan pada soal no 2?”

S : “pada soal no 2 tidak terlalu sulit bu, soal no 2 ini hampir sama seperti soal no 1 tidak jauh beda dengan memisalkannya menjadi persamaan terlebih dahulu kemudian mensubsituskannya pada persamaan tersebut.”

G : “berarti soal no 2 tidak ada kendala ya untk mengerjakannya?”

S : ada bu kendalanya seperti biasa harus memahami sal cerita yang diberikan terlebih dahulu.

Gambar 5. Jawaban soal no. 2 siswa II (Berkemampuan Sedang)

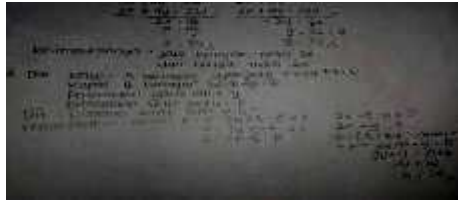
Wawancara :

G :” mudah kan soal no 2?”

S : “lumayan bu dalam pengerjaannya saya harus memahami soal dulu hamper sama soalnya seperti soal no 1 tidak jauh beda.”

G : “kalo gitu lanjutkan mngerjakannya.”

S : “iya bu.”



Gambar 6. Jawaban soal no. 2 siswa III (Berkemampuan Rendah)

Wawancara :

G :” peristiwa apa yang kamu temukan dalam peristiwa soal cerita tersebut ketika di ubah dalam peristiwa sehari-hari ke dalam ide matematika?”

S :”saya perlahan-lahan memahami soalnya terlebih dahulu bu, dan apa yan saya tuliskan itu sudah memenuhi semuanya atau belum.”

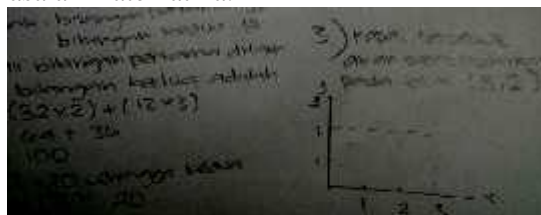
Berdasarkan jawaban siswa secara prosedural sudah betul, adapun kesalahan yang dilakukan siswa bukan karena siswa tidak paham namun pada saat itu siswa banyak yang tidak memahami soal dan kecerobohan siswa itu sendiri dalam mengerjakan soal. Dengan demikian disimpulkan bahwa kemampuan membuat model matematika dari situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya masih tergolong kurang.

Tinjauan Soal nomor 3

3. Pertanyaan Soal Nomor 3 :

Kapal A berlayar menempuh sepanjang lintasan $x - 3y + 3 = 0$ unuk menuju ke kota B dan kota B menempuh sepanjang lintasan $2x - 8 - y = 0$. Dengan tujuan ke kota A, sebelum berangkat kapal A sudah diperingatkan untuk tidak melintasi jalur yang dipilih, karena jalur tersebut adalah jalur perpotongan kapal dari kota B yang dapat mengakibatkan tabrakan. Jika kapal A tetap memaksa melalui jalur jalur lintasan yang dipilih, apakah kedua kapal tersebut akan bertabrakan? Jelaskan!!! Dan jika bertabrakan pada titik potong berapakah kedua kapal akan bertabrakan? Suatu persamaan garis lurus $y = 2x - 4$, jika garis tersebut senilai dengan persamaan linier $5x + y = 10$. Dimanakah letak titik (x,y) yang dilalui garis tersebut? Buatlah gambar garis tersebut pada bidang kartesius! Tunjukkan bahwa jawabanmu benar!

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematik : memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika.



Gambar 7. Jawaban soal no. 3 siswa I (Berkemampuan Tinggi)

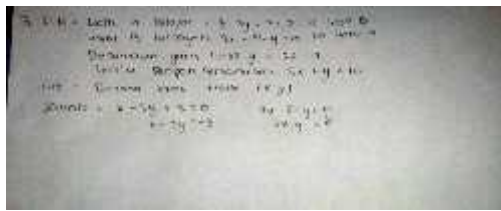
Wawancara :

G : “Tri kamu harusnya buat dulu persamaan dari soal cerita di atas kan itu sudah diketahui jelas yang ditanyakan kapal A dan kapal B berapa panjang lintasannya.”

S : “iya bu saya tapi saya lupa menyalin persamaannya itu dan lupa tidak di tulis maka saya hanya menggambar nya saja.”

G : “lalu kesulitan dimanakan yang kamu alami?”

S :” kesulitan saya, saya disitu lupa ditak mengalikan kedua ruasnya dari prsamaan-persamaan tersebut .”



Gambar 8. Jawaban soal no. 3 siswa II (Berkemampuan Sedang)

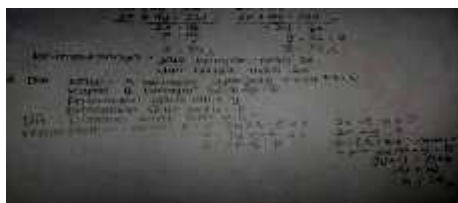
Wawancara :

G : “apakah soal 3 bisa di selesaikan?”

S : “ aduh bu ini soal semakin sini semakin rumit saja dan susah untuk di pahami.”

G : “mengapa demikian? Kan sama malah itu soal sudah tertera kana pa yang diketahuinya.”

S : iya bu saya disini sudah buat persamaan dari soal cerita di atas namun saya bingung dalam pengerjaan selanjutya, maka dari itu saya tidak isi soal tersebut dengan maksimal.”



Gambar 9. Jawaban soal no. 3 siswa III (Berkemampuan Rendah)

Wawancara:

G : “Valen harusnya dari persamaan yang kamu tulis kalikan kedua ruas menggunakan metode eliminasi, sepertinya mengalikan dengan kedua ruas yang kamu tulis itu kurang tepat seharusnya persamaan yang pertama dikali 2 jika 4 itu kurang tepat.”

S : “iya bu saya lupa lagi metode eliminasi maka dari itu saya kurang paham betul konsepnya.”

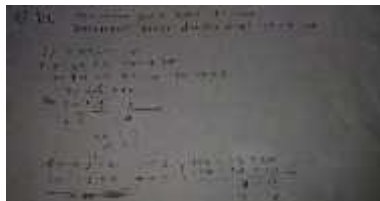
Kesalah sama dari setiap siswa ternyata lupa lagi terhadap konsep merika lupa akan metode yang dignakan itu mnggunakan eliminasi, maka dalam pengerjaanya hampir semuanya salah tidak memenuhi konsep yang diharapkan. Meski begitu disimpulkan bahwa kemampuan memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika atau diluar matematika masih tergolong sangat kurang.

Tinjauan Soal Nomor 4

4. Pertanyaan soal nomor 4:

Suatu persaman garis lurus $y = 2x - 4$, jika garis tersebut senilai dengan persamaan linier $5x + y = 10$. Dimanakah letak titik (x,y) yang dilalui garis tersebut? Buatlah gambar garis tersebut pada bidang kartesius! Tunjukan bahwa jawabanmu benar!

Indikator pemecahan masalah matematik : memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.



Gambar 10. Jawaban soal no. 4 siswa I (Berkemampuan Tinggi)

Wawancara :

G : ”kenapa garis bidang pada kartesiusnya tidak di buat padahal kan itu sudah ketemu titik x dan y mua?”

S : “ iya bu saya terburu-buru mengisi dan lupa kalo tidak buat pada bidang kartesius.”

G : “apa kesulitan kamu dalam soal no 4?”

S : “ kesulitannya saya belum bisa memastikan bahwa jaban saya benar bu, sedangkan di dalam soal terdapat tunjukan bahwa jawabanmu benar.”

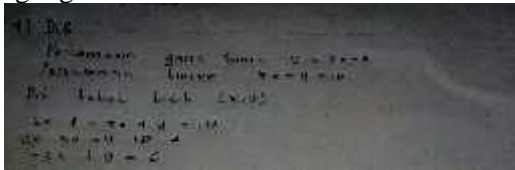


Gambar 11. Jawaban soal no. 4 siswa II (Berkemampuan Sedang)

Wawancara :

G : “Pajar isian soal kamu belum selesai kamu baru menemukan x nya saja sedangkan y nya belum ditemukan kemudian cara mengalikan kedua ruas tersebut sepertinya kurang tepat dengan apa yang kamu tulis.”

S : iya bu disitu saya mulai bingung menentukan jawaban mencari y nya mangkanya saya tidak isi karena sudah bingung dan mentok.”



Gambar 12. Jawaban soal no. 4 siswa III (Berkemampuan Rendah)

Wawancara :

G : “kenapa tidak di isi jawabanmu?”

S : “saya sudah pusing bu sama soal nya dan saya gabisa memahami soal ii kesulitan saya dalam mengerjakan soal ini apakah harus menggunakan metode substitusi atau eliminasi disini saya bingung.”

G : “Mengapa tidak di coba dulu keduanya siapa tau dengan mencoba menggunakan kedua metode tersebut kamu bisa menemukan hasilnya.”

S : “Iya bu kesalahan saya tidkak mencobanya karena saya sudah pusing.”

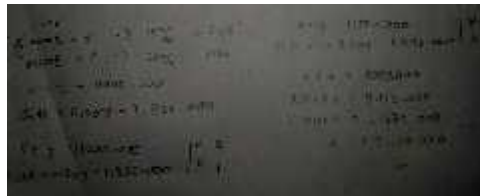
Berdasarkan pengerjaan soal secara keseluruhan dari ketiga siswa tersebut ternyata siswa 1 berkemampuan tinggi bisa mengerjakannya meskipun hasil pengerjaannya tidak semaksimal mungkin, dan siswa ke 2 dan 3 masih kebingungan antara mengalikan persamaan kedua ruas menggunakan metode eliminasi oleh karena itu bisa dilihat bahwa kemampuan menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai dengan permasalahan serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban masih kurang.

Tinjauan soal nomor 5

5. Pertanyaan Soal Nomor 5:

Sebuah agen jual beli motor bekas mendapat keuntungan 15% dari penjualan motor A dan 20 % dari penjualan motor B. dari penjualan motor itu ia mendapat keuntungan sebesar 1.825.000. Jika harga beli kedua motor tersebut Rp.11.000.000,-. Bagaimana menghitung harga setiap sepeda motor tersebut dan berapakah keuntungan penjuln setiap motor?

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematik : memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika.



Gambar 13. Jawaban soal no. 5 siswa I (Berkemampuan Tinggi)

Wawancara :

G : “Apakah ada kesulitan pada soal no 5?”

S : “Iya bu, soalnya rumit sulit di pahami jadi saya tidak mengisinya dengan tuntas.”

G : “Padahal langkah proses pengerjaan kamu sudah mau hampir benar, nilai sudah ketemu dan tinggal mencari nilai y.”

S : “Karena saya terburu-buru mengerjakannya jadi saya tidak sempat mengisinya.”

Gambar 14. Jawaban soal no. 5 siswa II (Berkemampuan Sedang)

Wawancara :

G : “apakah kamu paham terhadap soal nomor 5?”

S : “Lumayan sulit bu saya disini tidak menyelesaikannya secara tuntas karena saya sudah pusing untuk mengerjakannya.”

G : “Apa kesulitan kamu dalam soal nomor 5?”

S : “cara mengalikan kedua ruas agar ada yg tereliminasi sehingga hasilnya sesuai yang di harapkan namun waktu mengerjakan sudah habis jadi saya tidak mengisinya.”

Gambar 15. Jawaban soal no. 5 siswa III (Berkemampuan Rendah)

Wawancara :

G : “Mengapa tidak di isi soal no 5?”

S : “ karena soal tersebut sulit bu, saya tidak bisa mengerjakannya dan sulit juga memahami soal tersebut.”

G : “Kesulitan dimana yang memang menjadi hambatan untuk mengerjakannya?”

S : “saya bingung dengan metode eliminasi itu dengan menalikan kedua persamaan tersebut, maka dari itu saya tidak mengisinya.”

Berdasarkan pada tes kemampuan pemecahan masalah yang telah dilakukan terhadap siswa tersebut, pada dasarnya anak sudah ada yang bisa mengidentifikasi kecukupan data alam materi SPLDV, namun untuk memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikannya siswa masih tergolong tergolong rendah. Jadi dapat disimpulkan secara keseluruhan bahwa pada subjek penelitian dapat mencapai 1 indikator dari 4 indikator yang diajukan, yaitu indikator soal ke-1 siswa mampu mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah sudah baik. Sedangkan kemampuan pemecahan masalah matematik yang masih rendah atau belum bisa di capai oleh siswa yaitu indikator soal ke-5 memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika.

Temuan ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Prayitno, 2016) bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa menyatakan ke dalam situasi mengidentifikasi data untuk memecahkan masalah matematik tergolong sangat baik. Sedangkan menerapkan strategi dan menyelesaikan masalah matematik tergolong masih rendah.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Dengan demikian sesuai dengan hasil tinjauan analisis dari 3 sampel siswa SMP yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik masih tergolong rendah. Dilihat bahwa siswa belum

mencapai kemampuan mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah; Membuat model matematika dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya; Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika atau di luar matematika; Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban; Menerapkan matematika secara bermakna.

Maka hasil penelitian yang diperoleh, peneliti memberikan saran sebagai berikut: (1). Dalam menyelesaikan soal diharapkan siswa dapat memahami terlebih dahulu perintah yang terdapat pada soal. dengan demikian indikator kemampuan pemecahan masalah matematik siswa belum mencapai kemampuan mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah; Membuat model matematika dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya; Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika atau di luar matematika; Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban; Menerapkan matematika secara bermakna sehingga dapat menganalisisnya dengan benar.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ernawati.(2013). *Keterampilan Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Matematika*. Tersedia di: <http://ernawatipma.blogspot.co.id/2013/01/keterampilan-pemecahan-masalah-dalam.html?m=1>
- Fatimah, N. S(2017). *Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP Mts melalui pendekatan open-ended di kota Cimahi*. Skripsi STKIP Siliwangi. Bandung: tidak diterbitkan.
- Riadi, M.(2016).*Pengertian dan Tahapan Pemecahan Masalah*. Tersedia di: <http://www.kajianpustaka.com/2016/04/pengertian-dan-tahapan-pemecahan-masalah.html?m=1>.
- Sumarmo,U.(2010).*Berpikir dan disposisi matematika: apa, mengapa, dan bagaimana dikembangkan pada peserta didik*. FMIP universitas Pendidikan Indonesia: tidak diterbitkan.skripsi.
- Sumarmo, U. (2011). *Evaluasi dalam Pembelajaran Matematika STKIP Siliwangi*. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Suryadi. *Pemecahan Masalah Matematika*.Tersedia di: http://file.upi.edu/Direktori/Fp_Mipa/Jur._Pend._Matematika/195802011984041-Didi-Suryadi/Didi-15.pdf
- Sutisna.(2016). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dengan model tipe jigsaw Menggunakan Pendekatan CTL*. Skripsi STKIP Siliwangi. Bandung: tidak diterbitkan.

ANALISIS KESULITAN SISWA MTS DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK

Febriananingsih Timotius¹, Martin Bernard²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

timotiusfebriananingsih@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah matematik adalah kemampuan yang akan membantu siswa untuk berpikir analitik dalam pengambilan keputusan di dalam hidupnya. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematik adalah karena proses pemecahan masalah matematika merupakan jantungnyamatematika. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Sampel dalam penelitian pendahuluan ini adalah siswa kelas IX-B MTs Almuktariyah Mande yang berjumlah 27 siswa. Adapun instrumen yaang diberikan kepada siswa sebanyak 5 soal isian. Hasil yang diperoleh adalah kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematik berdasarkan pada tes tulis. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata Kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik, Deskriptf Kualitatif

1. PENDAHULUAN

Cooney mengemukakan bahwa jika siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah maka akan membantu siswa tersebut untuk berpikir analitik dalam pengambilan keputusan dalam hidupnya serta membantu meningkatkan kemampuan untuk berpikir kritis ketika menghadapi situasi serta kondisi baru (Sumarmo dan hendriana, 2014: 23).

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematik menurut Branca adalah bahwa pemecahan masalah matematik merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan proses pemecahan masalah matematik merupakan jantungnya matematika (Sumarmo dan Hendriana, 2014: 23).

Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah matematik menurut Sumarmo dalam Okita (2016) yang telah ditulis ulang ssuai bahasa penulis yaitu 1) mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan; 2) membuat model matematika; 3) menerapkan strategi untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika yang diberikan; 4) menjelaskan hasil permasalahan; 5) menyelesaikan model matematika.

Namun pada kenyataannya menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa masih rendah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Setiawati (Lubis, Surya, dan Minarni, 2015) dimana rendahnya hasil belajar matematika siswa disebabkan karena materi yang diajarkan sedikit atau kurang sekali penekanan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, guru mengajarkan matematika dengan materi pelajaran dan metode yang tidak menarik. Kegagalan menguasai matematika disebabkan siswa kurang menggunakan nalar dalam menyelesaikan masalah. Hal tersebut mungkin disebabkan karena siswa masih kesulitan dan lambat dalam memahami soal secara lengkap. Hal tersebut diperkuat juga oleh hasil studi pemula yang dilakukan oleh Nurlaelasari (2016) berdasarkan lampiran D.3 menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa MTs masih rendah.

Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematik.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data tentang kesulitan-kesulitan siswa yang berkaitan dengan soal-soal kemampuan pemecahan masalah matematik. Sampel dalam penelitian pendahuluan ini adalah siswa kelas IX-B MTs Almuktariyah Mande yang berjumlah 27 siswa. Adapun instrumen yang diberikan kepada siswa sebanyak 5 soal isian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 27 siswa di sekolah MTs Almuktariyah Mande.

Tabel 1. Data Deskriptif Nilai Siswa

Rata-rata	Standar Deviasi	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
11.6667	5	25	5

Berdasarkan tabel di atas maka bisa dilihat bahwa nilai rata-rata siswa dalam mengerjakan soal matematika masih rendah terlihat bahwa rata-rata kelas 11,67 dari skor tertinggi 100. Nilai siswa yang tertinggi dari 27 siswa adalah 25 itu artinya tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa MTs masih rendah dimana seluruh skor siswa berada di bawah skor 26.

Tabel 2. Presentasi Penguasaan Siswa Terhadap Soal

Soal	Presentasi
Soal 1	27,07%
Soal 2	12,04%
Soal 3	0,93%
Soal 4	18,52%
Soal 5	2,78%

Berdasarkan data yang ada pada tabel di atas menyatakan bahwa penguasaan siswa kelas IX untuk soal pemecahan masalah sebesar 11,67% menurut rata-rata keseluruhan siswa menguasai untuk mengerjakan soal pemecahan masalah, artinya 88,33% siswa kelas IX tidak dapat menguasai soal pemecahan masalah.

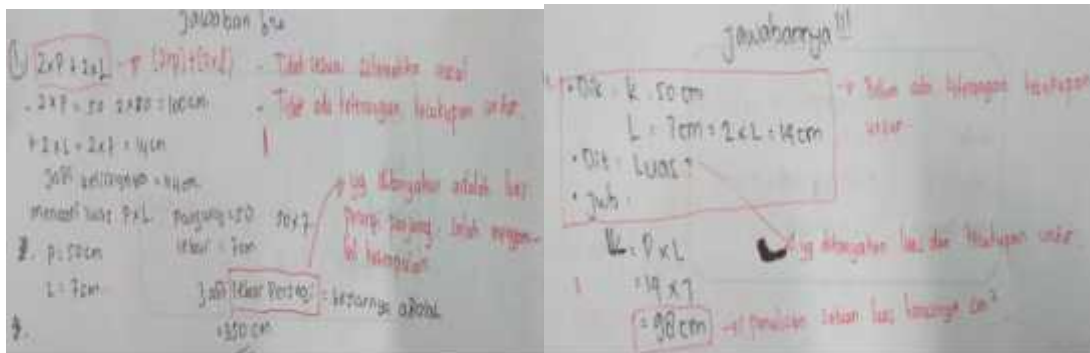
Analisis jawaban ini disajikan sesuai dengan indikator pemecahan masalah. Berikut ini analisis jawaban-jawaban siswa yang diambil 2 sampel untuk setiap soal.

Soal nomor 1

Keliling suatu persegi panjang adalah 50 cm. Jika diketahui lebar persegi panjang itu adalah 7 cm lebih pendek dari panjangnya, maka cukupkah data tersebut untuk menghitung luas persegi? Jika cukup selesaikanlah!

Indikator: mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.

Jawaban yang muncul dari siswa:



Gambar 1. Contoh kesalahan jawaban siswa

Analisis jawaban siswa:

Pada gambar 1 menunjukkan siswa memberikan jawaban yang tidak sesuai sistematika awal, tidak ada keterangan kecukupan unsur, kurang mampu melakukan proses pengerjaan, dan siswa salah dalam menuliskan satuan luas.



Grafik 1. Persentase Kesulitan Siswa pada Soal Nomor 1

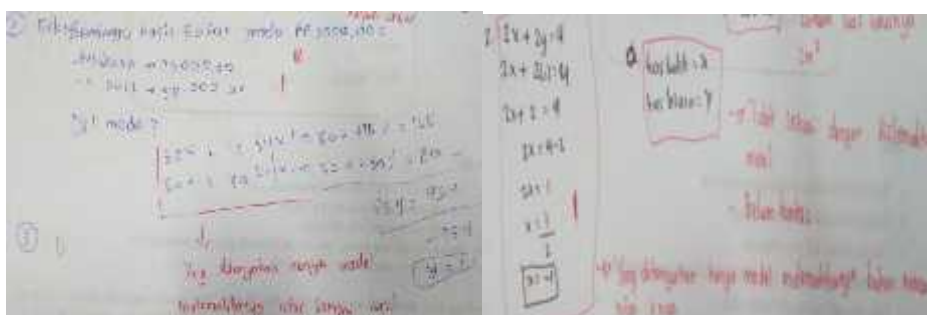
Berdasarkan data tabel di atas dapat diperoleh informasi tentang kesulitan siswa yang dialami siswa, yaitu ada 81 % dari seluruh siswa tidak membuat prosedur awal yaitu mana yang diketahui, mana yang ditanyakan, dan mana yang dijawab, 100% siswa tidak menuliskan cukup atau tidaknya data yang ada pada soal untuk menghitung luas persegi panjang, ada 44% dari seluruh siswa yang belum bisa menyelesaikan sampai kepada kesimpulan, dan ada 11% dari seluruh siswa yang tidak menuliskan satuan ukuran panjang dan luas. Dan untuk skor rata-rata nilai siswa pada soal 1 adalah 24 dari skor tertinggi 108 atau 22,3 dari skor tertinggi 100.

Soal nomor 2

Seorang pengrajin membuat 2 macam tas, tas kulit dan tas biasa. Setiap minggunya pengrajin tersebut menghasilkan 50 buah tas. Harga tas kulit Rp. 75.000,00 dan tas biasa Rp. 50.000,00. Pengrajin tersebut belanja Rp. 3.000.000,00 setiap minggunya. Buatlah model matematika dari persoalan di atas!

Indikator: membuat model matematika

Jawaban yang muncul dari siswa:



Gambar 2. Contoh kesalahan jawaban siswa

Analisis jawaban siswa:

Pada gambar 2 menunjukkan siswa memberikan jawaban yang tidak sesuai sistematika awal, tidak mampu mengaitkan matematika ke dalam kehidupan sehari-hari, kurang mampu melakukan proses pengerjaan, dan siswa tidak tuntas menyelesaikan soal tersebut.



Grafik 2. Persentase Kesulitan Siswa pada Soal Nomor 2

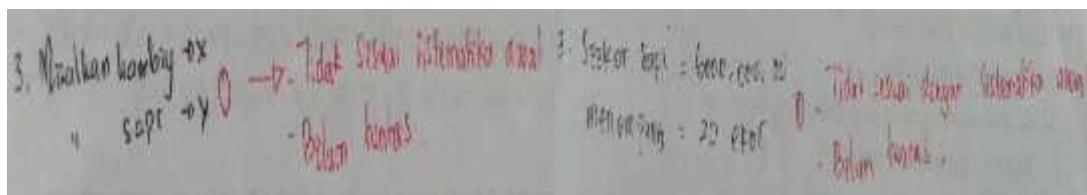
Berdasarkan data tabel di atas dapat diperoleh informasi tentang kesulitan siswa yang dialami siswa, yaitu ada 63% dari seluruh siswa tidak membuat prosedur awal yaitu mana yang diketahui, mana yang ditanyakan, dan mana yang dijawab, 100% siswa tidak mampu membuat model matematika dari soal yang ada dalam kehidupan sehari-hari, ada 30% dari seluruh siswa yang tidak mengerjakan/tidak mengisi, dan ada 70% dari seluruh siswa yang belum bisa menyelesaikan sampai kepada kesimpulan.

Soal nomor 3

Menjelang hari raya idul adha, kang Mus hendak menjual kambing dan sapi. Harga seekor kambing dan sapi di Cimahi berturut-turut Rp. 6.000.000,00 dan Rp. 9.000.000,00. Modal yang dimiliki kang Mus adalah Rp. 126.000.000,00. Kandang yang dimiliki kang Mus dapat menampung 20 ekor. Bagaimana strategi anda untuk mengetahui berapa banyak kambing dan sapi yang dapat kang Mus beli?

Indikator: menerapkan strategi untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika yang diberikan.

Jawaban yang muncul dari siswa:



Gambar 3. Contoh kesalahan jawaban siswa

Analisis jawaban siswa:

Pada gambar 3 menunjukkan siswa memberikan jawaban yang tidak sesuai sistematika awal, tidak mampu mengaitkan matematika ke dalam kehidupan sehari-hari, kurang mampu melakukan proses pengerjaan, dan siswa tidak tuntas menyelesaikan soal tersebut.

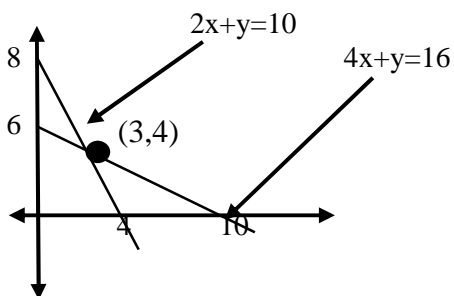


Grafik 3. Persentase Kesulitan Siswa pada Soal Nomor 3

Berdasarkan data tabel di atas dapat diperoleh informasi tentang kesulitan siswa yang dialami siswa, yaitu ada 85% dari seluruh siswa tidak membuat prosedur awal yaitu mana yang diketahui, mana yang ditanyakan, dan mana yang dijawab, 100% siswa tidak mampu membuat model matematika dari soal yang ada dalam kehidupan sehari-hari, ada 85% dari seluruh siswa yang tidak mengerjakan/tidak mengisi, dan ada 15% dari seluruh siswa yang belum bisa menyelesaikan sampai kepada kesimpulan.

Soal nomor 4

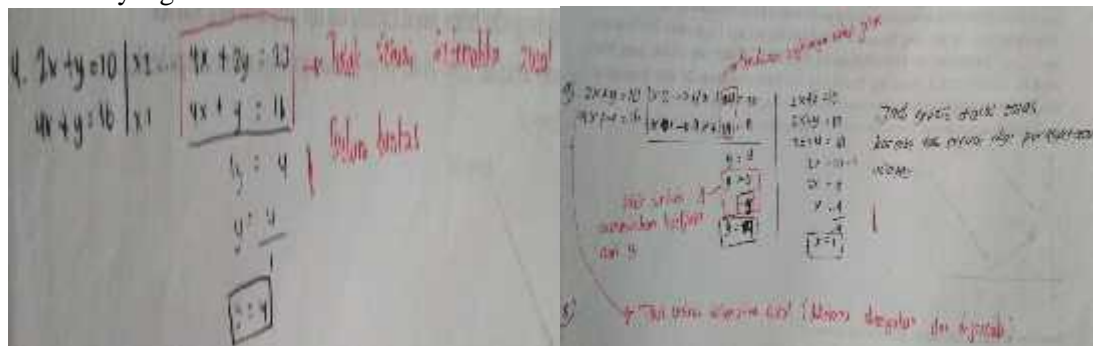
Jika diketahui sistem persamaan $2x+y=10$ dan $4x+y=16$, maka grafiknya adalah sebagai berikut:



Benar atau salahkah pernyataan di atas? Jelaskan alasannya!

Indikator: menjelaskan hasil permasalahan.

Jawaban yang muncul dari siswa:



Gambar 4. Contoh kesalahan jawaban siswa

Analisis jawaban siswa:

Pada gambar 4 menunjukkan siswa memberikan jawaban yang tidak sesuai sistematika awal, tidak mampu menentukan titik x dan titik y, kurang mampu melakukan proses pengerjaan, dan siswa tidak tuntas menyelesaikan soal tersebut.



Grafik 4. Persentase Kesulitan Siswa pada Soal Nomor 4

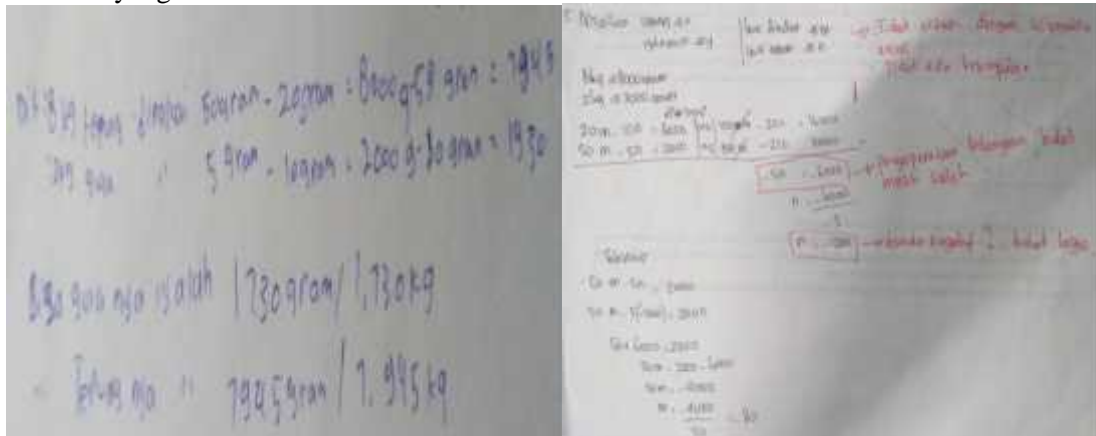
Berdasarkan data tabel di atas dapat diperoleh informasi tentang kesulitan siswa yang dialami siswa, yaitu ada 100% dari seluruh siswa tidak membuat prosedur awal yaitu mana yang diketahui, mana yang ditanyakan, dan mana yang dijawab, 100% siswa tidak dapat membuktikan kebenaran pernyataan grafik melihat dari titik x dan titik y, ada 15% dari seluruh siswa yang tidak mengerjakan/tidak mengisi, dan ada 85% dari seluruh siswa yang belum bisa menyelesaikan sampai kepada kesimpulan.

Soal nomor 5

Saep mempunyai 8 kg tepung dan 2 kg gula pasir. Ia ingin membuat 2 jenis kue yaitu kue dadar dan kue apem. Untuk membuat kue dadar dibutuhkan 20 gram tepung dan 10 gram gula pasir, sedangkan kue apem membutuhkan 50 gram tepung dan 5 gram gula pasir. Berapa banyak kue dadar dan kue apem yang dapat Saep buat? Selesaikanlah pernyataan di atas!

Indikator: menyelesaikan model matematika.

Jawaban yang muncul dari siswa:



Gambar 5. Contoh kesalahan jawaban siswa

Analisis jawaban siswa:

Pada gambar 2 menunjukkan siswa memberikan jawaban yang tidak sesuai sistematika awal, tidak mampu mengaitkan matematika ke dalam kehidupan sehari-hari, kurang mampu melakukan proses pengerjaan, dan siswa tidak tuntas menyelesaikan soal tersebut.



Grafik 5. Persentase Kesulitan Siswa pada Soal Nomor 5

Berdasarkan data tabel di atas dapat diperoleh informasi tentang kesulitan siswa yang dialami siswa, yaitu ada 85% dari seluruh siswa tidak membuat prosedur awal yaitu mana yang diketahui, mana yang ditanyakan, dan mana yang dijawab, 96% siswa tidak mampu membuat model matematika dari soal yang ada dalam kehidupan sehari-hari, ada 81% dari seluruh siswa yang tidak mengerjakan/tidak mengisi, dan ada 15% dari seluruh siswa yang belum bisa menyelesaikan sampai kepada kesimpulan.

Jadi, berdasarkan analisis jawaban siswa dan melihat persentase kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa MTs masih tergolong rendah.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada hasil analisis di atas, maka dapat disimpulkan faktor-faktor apa saja yang menjadi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan pemecahan masalah adalah sebagai berikut.

- a. Siswa belum mampu mengerjakan soal sesuai dengan sistematika awal, seperti apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan bagaimana cara penyelesaiannya. Kebanyakan siswa menjawab langsung kepada penyelesaiannya.
- b. Siswa kurang memahami perintah yang ada dalam soal, misalnya soal meminta untuk membuat model, namun siswa mencari nilai x dan y .
- c. Siswa tidak memperhatikan satuan pengukuran yang diminta di dalam soal, ketika ditanyakan lebar dan luas suatu persegi panjang, dominan siswa hanya menuliskan angkanya saja.
- d. Siswa belum mampu mengaitkan model matematika ke dalam kehidupan sehari-hari ataupun sebaliknya, ketika siswa diberikan permasalahan berupa soal cerita, siswa tidak mampu membuat model matematika dari soal tersebut.
- e. Siswa kurang mampu melakukan proses pengerjaan, siswa masih bingung dalam menentukan strategi perhitungan untuk menyelesaikan soal tersebut.
- f. Siswa tidak memahami soal sehingga tidak mampu untuk mengisi atau mengerjakan.

Oleh karena itu, melihat kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswa maka perlu adanya stimulus ataupun tritmen khusus untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Lubis., Sri D., Surya, E., dan Minarni, A. (2015). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah*. Dalam Jurnal Paradikma. Vol 8, No. 3, Desember 2015.

Nurlaelasari, F. (2016). *Studi Pemula*, Cimahi: Tidak diterbitkan.

Okita, Mahda. (2016). *Pengaruh Pendekatan Problem Based Learning melalui Model Snowball Throwing Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP*. Skripsi STKIP Siliwangi Bandung: Tidak diterbitkan.

Sumarmo, U dan Hendriana, H. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA MTS PADA MATERI BANGUN DATAR

Ghina Nurul Zannati
STKIP Siliwangi Bandung
ghina.hyuga@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan tingkat tinggi yang harus dimiliki oleh peserta didik. Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui kesalahan dalam setiap indikator penalaran matematis dan menganalisis penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut. Penelitian ini menggunakan studi terbatas dengan mengambil 6 subyek dari siswa kelas IX di MTs Al-Musyhadah Cimahi. Menurut hasil penelitian, kesalahan yang dibuat siswa dalam setiap indikator penalaran matematis masih cenderung sering dilakukan, ini disebabkan kurangnya kemampuan siswa dalam menarik sebuah kesimpulan secara logis, menemukan pola hubung permasalahan, memberikan penjelasan yang rinci, dan masih terkecoh dalam memperkirakan jawaban.

Kata kunci: Kemampuan Penalaran Matematis

1. PENDAHULUAN

Matematika dianggap memegang peranan penting dalam keseharian manusia, karena dalam proses pembelajarannya, matematika melatih seseorang untuk berpikir logis, kritis dan kreatif. Seperti yang diungkapkan oleh Kline (Suherman, 2001: 19) “matematika bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan ekonomi, sosial, dan alam.”

Namun, pandangan bahwa matematika merupakan hal yang sulit saat ini masih berlaku di masyarakat. Mereka menganggap bahwa matematika adalah hal yang membosankan dan sulit untuk dipahami. Ini disebabkan karena kurangnya kemampuan untuk merepresentasikan hal abstrak dalam matematika. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Soedjadi (Farida: 2015) mengenai karakteristik matematika, yakni: 1) Memiliki objek kajian yang abstrak. 2) Bertumpu pada kesepakatan. 3) Berpola pikir deduktif. 4) Memiliki simbol yang kosong dari arti. 5) Memperhatikan semesta pembicaraan. 6) Konsisten dalam sistemnya.

National Council of Teacher Mathematics (NCTM) (2000) menetapkan bahwa terdapat lima kemampuan yang harus dimiliki siswa melalui pembelajaran matematika dan termasuk ke dalam kemampuan matematik tingkat tinggi (*high order mathematical thinking*), yaitu (1) pemecahan masalah (*problem solving*) (2) penalaran dan pembuktian (*reasoning dan proofing*) (3) komunikasi (*communication*) (4) koneksi (*connection*) (5) representasi (*representation*).

Menurut pemaparan di atas, salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik yaitu kemampuan penalaran. Banyak kesalahan yang timbul pada saat siswa mengerjakan soal matematika. Dimulai dari ketika siswa memahami soal, mencari informasi apa yang terdapat dalam soal sampai kepada tahap penyelesaiannya. Mencermati uraian di atas, perlu dilakukan upaya-upaya untuk mendeskripsikan serta menganalisis siswa dalam mengerjakan soal matematika untuk kemampuan penalaran matematis.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dalam kemampuan penalaran matematis. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX MTs Al-Musyhadah Cimahi yang terdiri dari 2 orang siswa yang memiliki kemampuan tinggi, 2 orang siswa yang memiliki kemampuan sedang, dan 2 orang siswa yang memiliki kemampuan rendah dalam bidang studi matematika. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat tujuh butir soal dan wawancara.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Tes Tulis dan Wawancara Soal 1

Soal no.1

Pak Andi memiliki kebun sayur mayur. Berbagai jenis sayuran ditanam di dalamnya. Kebun itu terbagi beberapa petak. Petak I berbentuk daerah persegi, ditanami sayur sausin seluas 19.600m^2 . Petak II berbentuk persegi panjang, ditanami sayur brokoli, panjang petak 200m dan luasnya $\frac{1}{4}$ luas petak I. Berapa panjang petak I dan lebar serta luas petak II? (Wulandari: 2015)

Indikator: Menggunakan pola hubungan, menganalisa, dan mensintesa beberapa kasus

Jawaban no.1

3.1.1. Analisis Kesalahan Siswa dengan Kemampuan Tinggi



Gambar 1. Jawaban soal no.1 siswa dengan kemampuan tinggi

Siswa tidak kesulitan dalam menemukan alur permasalahan dalam soal, menemukan langkah apa yang harus digunakan, dan menyelesaikan model matematika disertai alasan. Siswa dapat menggunakan pola yang berhubungan dengan kasus-kasus dalam soal untuk memberikan jawaban. Namun siswa tidak menuliskan dengan lengkap unsur yang diketahui dan ditanyakannya.

Wawancara:

P: “Kenapa tidak dituliskan unsur yang diketahui dan ditanyakannya?”

A: “Malas bu, kan sudah ada dalam soalnya.”

P: “Ada kesulitan tidak memahami soal ini?”

A: “Sempat terkecoh sih, saya kira 19.600 itu panjangnya, tapi setelah dibaca ulang, ternyata itu luasnya.”

Dari hasil wawancara di atas, diketahui bahwa alasan siswa tidak menuliskan unsur-unsur diketahui dan ditanyakan dengan lengkap adalah karena siswa malas menuliskannya dengan alasan sudah tercantum dalam soal. Dia juga sempat terkecoh dalam menarik kesimpulan karena tidak teliti membaca soal.

3.1.2 Analisis Kesalahan Siswa dengan kemampuan Sedang:



Gambar 2. Jawaban soal no.1 siswa dengan kemampuan sedang

Siswa bisa menemukan alur permasalahan dalam soal dengan menuliskan ulang unsur-unsur yang diketahui dalam soal, namun belum mampu menarik kesimpulan dan menemukan pola hubungan ataupun menganalisis permasalahan dalam soal.

Wawancara:

P: “Apa ada kesulitan dalam menjawab soal?”

B: “Ada bu.”

P: “Bagian yang mana?”

B: “Saya masih bingung untuk menempatkan nilai-nilai yang diketahuinya. Jadi untuk menjawabnya pun saya tidak tahu.”

P: “Bangun I kan persegi, kalau mencari luas persegi bagaimana?”

B: “ s^2 , bu.”

P: “Baik, kalau $s^2 = 19.600 \text{ m}^2$, kira-kira bisa tidak dicari sisinya?”

B: “Oh! Diakarkan, ya, bu!”

Dari hasil wawancara di atas, siswa hanya mampu menghitung unsur yang diketahui dalam soal saja. siswa belum mampu menemukan pola sendiri untuk memecahkan unsur pendukung yang lain. Dapat terlihat ketika siswa dibimbing perlahan, barulah ia menemukan ide penyelesaian.

3.1.3. Analisis Kesalahan Siswa dengan Kemampuan Rendah:



Gambar 3. Jawaban soal no.1 siswa dengan kemampuan rendah

Siswa belum mampu memodelkan permasalahan yang ada di soal. Ia terlihat kebingungan dalam menuliskan unsur yang diketahui dan ditanyakan. Pun dalam memberikan jawaban, siswa tidak sampai dalam menuliskan kesimpulan.

Wawancara:

P: “Kenapa hanya menuliskan luas petak I saja?”

C: “Karena aku cuman ngertinya yang itu aja. Yang lainnya bingung digunain buat apa.”

P: “Yang 200, itu memangnya apa?”

C: “Nggak tahu, bu. Tulisnya cuman panjang petak.”

P: “Sebelumnya itu membicarakan petak berapa?”

C: “Petak II”

P: “Berarti yang 200 panjang apa?”

C: “Petak II berarti ya, bu.”

Dari hasil wawancara, siswa masih perlu dibimbing dalam menemukan unsur yang diketahui untuk bisa menghubungkan pola dan menganalisa jawaban sehingga dapat menarik kesimpulan.

3.2. Tes Tulis dan Wawancara Soal 2

Soal no.2

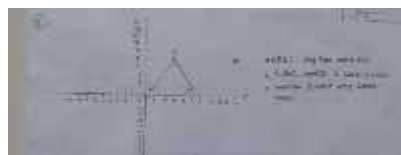
Pada kertas berpetak gambarlah segitiga ABC dengan A(1,1), B(5,1) dan C(3,5).

- Termasuk segitiga apakah segitiga ABC yang terbentuk?
- Memiliki berapa sumbu simetri?
- Bagaimana dengan besar sudutnya? Jelaskan! (Wulandari: 2015)

Indikator: Penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati.

Jawaban soal no.2

3.2.1. Analisis Kesalahan Siswa dengan Kemampuan Tinggi:



Gambar 4. Jawaban soal no.2 siswa dengan kemampuan tinggi

Pada soal no.2, siswa bisa memahami soal dengan cara memaparkan langkah-langkah yang harus dilakukan, memodelkan masalah yang diketahui, kemudian setelah mendapat gambaran pasti siswa mampu menarik kesimpulan, walau kesimpulannya kurang tepat.

Wawancara:

P: "Kenapa bisa menyimpulkan jika itu adalah segitiga sama sisi?"

A: "Karena sisinya sama bu, panjangnya 4 langkah di sumbu x, lalu 4 langkah di y."

P: "Yakin? AC kan sisi miring?"

A: "Oh iya, ya. Lebih panjang AC sama BC dong!"

Dari hasil wawancara di atas, siswa masih terkecoh dengan model permasalahan yang ia uat sendiri. Sehingga memberikan kesimpulan yang salah.

3.2.2 Analisis Kesalahan Siswa dengan Kemampuan Sedang:

Gambar 5. Jawaban soal no.2 siswa dengan kemampuan sedang

Siswa hanya menuliskan model matematika dari permasalahan soal yang diberikan tanpa memberikan kesimpulan.

Wawancara:

P: "Mengapa hanya gambar grafiknya saja?"

B: "Nggak tau itu jenis segitiga apa bu."

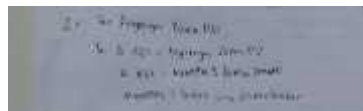
P: "Jika diagramnya dirapihkan, akan jelas tidak gambarnya?"

B: "Jelas mungkin. Saya tidak suka menggambar grafik bu."

Dari wawancara di atas, diketahui siswa tidak bisa menarik kesimpulan dikarenakan rasa kurang suka pada salah satu langkah untuk menemukan jawaban.

3.2.3 Analisis Kesalahan Siswa dengan Kemampuan Rendah:

Siswa mampu menarik sebuah kesimpulan tapi tidak menuliskan langkah-langkah untuk medapat kesimpulan tersebut, seperti membuat diagram kartesius. Dan kesimpulan yang ia kemukakan kurang tepat.



Gambar 6. Jawaban soal no.2 siswa dengan kemampuan rendah

Wawancara:

P: "Mengapa kamu bisa mengambil kesimpulan sedangkan grafiknya tidak ada?"

C: "Saya mencontek dari teman bu. Malas kalo ngegambarnya."

Dilihat dari hasil wawancara di atas, siswa merasa malas untuk memodelkan permasalahan matematika dan memilih untuk berbuat curang.

3.3. Tes Tulis dan wawancara Soal 3**Soal no.3:**

Beberapa koordinat titik pada bidang koordinat dapat membentuk bangun datar. Diketahui:

- Bangun I dengan koordinat titik A (-5,-3), B (3,-3), C (5,2), D (-3,2)
- Bangun I dengan koordinat titik E (-5,-3), F (3,-3), G (3,2), H (-5,2)

Dari koordinat tersebut dapat terbentuk bangun apa sajakah? Apa perbedaan dan persamaan dari kedua bangun tersebut? (Wulandari: 2015)

Indikator: Penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati..

Siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal no.3 sama seperti terjadi kesulitan di no.2, karena memang kedua soal tersebut memiliki indikator yang sama.

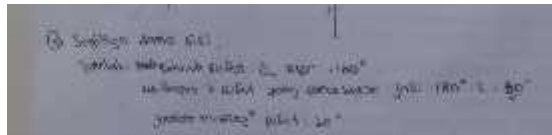
3.4. Tes Tulis dan Wawancara Soal 4**Soal no.4:**

Diketahui segitiga ABC dengan memiliki tiga buah sisi yang sama panjang. Termasuk ke dalam segitiga apakah segitiga ABC? Berapa besar masing-masing sudut yang terbentuk? Jelaskan! (Wulandari: 2015)

Indikator: Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada.

Jawaban no.4

3.4.1. Analisis Kesalahan Siswa dengan kemampuan Tinggi:



Gambar 7. Jawaban soal no.4 siswa dengan kemampuan tinggi

Dilihat dari jawaban siswa, ia mampu memberikan penjelasan dari beberapa fakta yang terdapat dalam soal, meski ia tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanyakannya.

Wawancara:

P: "Ada kesulitan tidak dalam mengisi soal ini?"

A: "Tidak bu."

P: "Mengapa tidak dituliskan unsur yang diketahui dan ditanyakannya?"

A: "Malas bu, terlalu panjang. Kan sudah ada dalam soalnya."

Dari wawancara di atas, terlihat bahwa siswa mampu memberikan penjelasan dengan mudah dan tidak mengalami kesulitan dalam memahami soal. Siswa hanya merasa malas dan tidak perlu menuliskan prosedur penyelesaian dengan rinci.

3.4.2. Analisis Kesalahan Siswa dengan Kemampuan Sedang:



Gambar 8. Jawaban soal no.4 siswa dengan kemampuan sedang

Siswa mampu membuat kesimpulan dari unsur yang diketahui dalam soal, namun belum memberi penjelasan secara rinci.

Wawancara:

P: "Apa kesimpulannya cukup sampai di sini?"

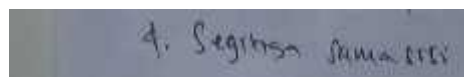
B: "Tidak, saya hanya tidak tahu sudut masing-masingnya."

P: "Mengapa tidak dituliskan unsur yang diketahui dan ditanyakannya?"

B: "Kan sudah ada di solanya, jadi nggak usah lah bu, panjang, capek."

Dari wawancara diatas, siswa tidak mampu memberikan penjelasan secara rinci karena belum menguasai materi dengan baik. Ia juga merasa kurang perlu menuliskan jalan penyelesaian secara rinci karena rasa malas.

3.4.3. Analisis Kesalahan Siswa dengan kemampuan Rendah:



Gambar 9. Jawaban soal no.4 siswa dengan kemampuan rendah

Siswa belum mampu memberikan penjelasan secara menyeluruh, terlihat dari jawaban siswa yang hanya menuliskan satu unsur yang diketahui dari fakta yang tertera dalam soal.

Wawancara:

P: "Kesimpulannya hanya ini?"

C: "Tidak bu. Tapi yang saya tahu dari soal hanya jenis segitiganya saja."

P: "Kenapa menuliskan jawaban seperti ini?"

C: "Karena di soal yang diketahui segitiganya memiliki sisi yang sama. Berarti itu segitiga sama sisi."

P: "Kalo besar sudutnya tahu?"

C: "Nggak tahu bu."

Terlihat siswa belum bisa memberikan penjelasan karena materi yang ia kuasai masih kurang, jadi dia hanya menuliskan apa yang ia tahu tentang jenis-jenis segitiga.

3.5. Tes Tulis dan Wawancara Soal 5

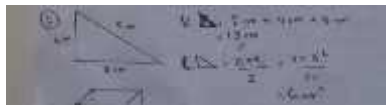
Soal no.5:

Sebuah puzzle permukaannya berbentuk segitiga siku-siku dengan alas 3 cm, tinggi 4 cm, dan sisi miring 5 cm. gambarkan puzzle tersebut dan tentukan keliling dan luas permukaan puzzle tersebut! (Wulandari: 2015)

Indikator: Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan, interpolasi dan ekstrapolasi.

Jawaban no.5:

3.5.1. Analisis Kesalahan Siswa dengan Kemampuan Tinggi:



Gambar 10. Jawaban soal no.5 siswa dengan kemampuan tinggi

Wawancara:

P: “Apa kamu mengalami kesulitan di soal ini?”

A: “Tidak bu. Soalnya jelas dan bisa dipahami.”

Dari hasil wawancara di atas, terlihat siswa tidak mengalami kesulitan apapun dalam mengerjakan soal.

3.5.2. Analisis Kesalahan Siswa dengan Kemampuan Sedang:

Gambar 11. Jawaban soal no.5 siswa dengan kemampuan sedang

Siswa mampu memperkirakan solusi dari permasalahan dalam soal, namun tidak menuliskan penyelesaian secara rinci.

Wawancara:

P: “Darimana kamu mendapatkan jawaban itu?”

B: “Dari menghitung unsur-unsur yang ada di soal bu.”

P: “Mengapa tidak menggambar pesalan?”

B: “Malas bu. Kan segitiga sudah terbayang bentuknya seperti apa.”

Dari hasil wawancara, terlihat siswa mampu memahami soal dan mengambil kesimpulan tanpa harus melewati prosedur pengerjaan yang rinci dan terurut.

3.5.3. Analisis Siswa dengan Kemampuan Rendah:

Gambar 12. Jawaban soal no.5 siswa dengan kemampuan rendah

Wawancara:

P: “Mengapa memberikan jawabannya itu?”

C: “Saya tidak mengerti soalnya bu. Luas permukaan puzzle itu bagaimana?”

P: “Permukaan puzzlenya kan segitiga, berarti luas yang dipakai adalah luas segitiga. Untuk mencari luas segitiga bagaimana?”

C: “Lupa, bu.”

Dari wawancara di atas, dapat terlihat siswa belum menguasai materi dengan baik, sehingga menarik kesimpulan yang kurang tepat dan tidak sesuai dengan perintah yang ada dalam soal.

3.6. Tes Soal dan Wawancara Soal 6

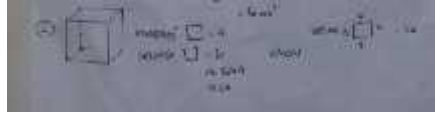
Soal no.6:

Sebuah rubik memiliki permukaan berbentuk persegi. Jika sisa permukaan rubik tersebut terdiri dari 4 buah persegi satuan (dalam cm), maka tunjukkan berapa banyak persegi satuan yang dapat menutupi permukaan rubik tersebut? (Wulandari: 2015)

Indikator: Menyusun konjektur

Jawaban no.6:

3.6.1. Analisis Kesalahan Siswa dengan Kemampuan Tinggi:



Gambar 13. Jawaban soal no.6 siswa dengan kemampuan tinggi

Dari jawaban yang diberikan siswa, ia meuliskan jawaban dengan dua cara. Cara satu, ia paparkan isi dan langkah-langkahnya dengan benar namun jawabannya salah. Cara dua, ia paparkan langkah-langkah dan jawaban benar. Hal ini siswa sudah bisa menyusun konjektur untuk menarik sebuah kesimpulan.

Wawancara:

P: “Mengapa kamu bisa membuat dua cara penyelesaian?”

A: “Karena kubus memiliki enam alas persegi bu, jadi dikali 6. Tapi yang jadi permukaan kan cuman satu, berarti kalo misalkan yang dipilih itu yang atas, berarti untuk menutupi alasnya sama dengan mencari luas.”

P: “Jika yang di kali 6 itu luas bukan?”

A: “Eh? Bukan, bu. Aduh salah. Cara II yang bener bu.”

Dari hasil wawancara, siswa bisa menemukan cara untuk menyelesaikan soal, namun kurang teliti dalam mencerna perintah dalam soal.

3.6.2. Analisis Kesalahan Siswa dengan Kemampuan Sedang:

Siswa sudah bisa menemukan solusi untuk permasalahan dalam soal. Terlihat dengan menggambar permukaan rubik asal-asalan, hal ini siswa mampu menemukan konjektur untuk menyelesaikan permasalahan.



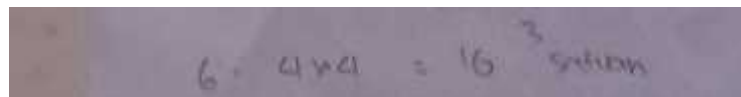
Wawancara:

P: “Apa ada kesulitan dalam menyelesaikan soal ini?”

B: “Tidak, bu. Saya paham.”

Dari hasil wawancara di atas, terlihat siswa bisa memahami permasalahan dalam soal dan mampu memberikan jawaban yang tepat.

3.6.3. Analisis Kesalahan Siswa dengan Kemampuan Rendah:



Gambar 15. Jawaban soal no.6 siswa dengan kemampuan rendah

Siswa mampu memberikan solusi dari permasalahan dalam soal, namun tidak memberikan perincian dengan jelas cara menemukan jawaban tersebut.

Wawancara:

P: “Mengapa kamu bisa mengambil kesimpulan seperti ini, sedang cara penyelesaiannya tidak dituliskan?”

C: “Saya mencontek dari teman bu. Saya tidak mengerti soalnya.”

Dari hasil wawancara di atas, siswa belum bisa memahami alur permasalahan yang ada pada soal, sehingga untuk menemukan konjektur dalam penyelesaiannya pun tidak muncul, dan ia lebih memilih cara melihat hasil temannya.

3.7. Tes Soal dan Wawancara Soal 7

Soal no.7:

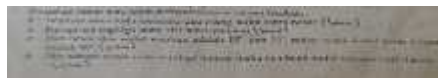
Nyatakan benar atau salah pernyataan-pernyataan berikut:

- Segitiga sama kaki memiliki dua pasang sudut sama besar.
- Ketiga sisi segitiga sama sisi sama panjang.
- Jika besar dua sudut segitiga adalah 88° dan 22° maka besar sudut yang ketiga adalah 80° .
- Jika sebuah sudut suatu segitiga tumpul maka dua buah sudut lainnya pasti lancip

Indikator: Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, melakukan analisa dan sitesa beberapa kasus.

Jawaban no.7:

3.7.1. Analisis Kesalahan Siswa dengan Kemampuan Tinggi:



Gambar 16. Jawaban soal no.7 siswa dengan kemampuan tinggi

Siswa mampu menarik kesimpulan dari setiap permasalahan yang ditanyakan, namun masih ada jawaban yang kurang tepat.

Wawancara:

P: “ Apa kamu yakin jawabannya itu?”

A: “Yakin, bu.”

P: “Coba lihat point D. Bayangkan yang benar menurutmu harusnya bagaimana?”

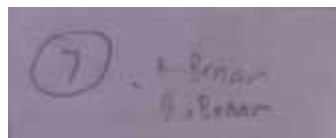
A: “Harusnya lancip semua. Nggak boleh tumpul.”

P: “Yakin?”

A: “Oh! Harusnya itu benar bu. Aduh salah lagi. soalnya kan kalo ada satu tumpul ya, yang lainnya harus lancip. Karena kalau tumpul semua nggak akan membentuk segitiga, itu juga berlaku kalo tumpulnya ada dua.”

Dari hasil wawancara di atas, siswa mampu menarik sebuah kesimpulan dengan logis namun masih perlu arahan dan bimbingan dari guru.

3.7.2. Analisis Kesalahan Siswa dengan Kemampuan Sedang:



Gambar 17. Jawaban soal no.7 siswa dengan kemampuan sedang

Siswa bisa menarik kesimpulan namun tidak semua persoalan dapat ia jawab.

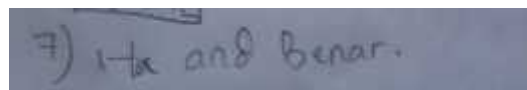
Wawancara:

P: “Mengapa hanya menjawab dua pertanyaan?”

B: “Karena yang ngertinya cuman itu bu.”

Dari hasil wawancara terlihat, siswa dapat menarik kesimpulan hanya pada bagian materi yang ia pahami saja.

3.7.3. Analisis Kesalahan Siswa dengan Kemampuan Rendah:



Gambar 18. Jawaban soal no.7 siswa dengan kemampuan rendah

Siswa memberikan kesimpulan yang tidak jelas maksudnya. Siswa mungkin tidak paham terhadap permasalahan dalam soal atau pemahaman yang ia miliki masih kurang.

Wawancara:

P: “Maksud jawaban ini apa?”

C: “Aku menjawab asal bu.”

P: “Mengapa seperti itu?”

C: “Soalnya nggak ngerti.”

Dilihat dari hasil wawancara, siswa kurang mampu memahami soal dengan baik sehingga menuliskan kesimpulan secara asal.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa: 1) Pada indikator penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati, siswa dengan kemampuan tinggi masih keliru menarik kesimpulan penyebabnya sering terkecoh dalam menganalisa soal. Sedangkan siswa dengan kemampuan sedang, merasa kebingungan menganalisa soal sehingga untuk menarik sebuah kesimpulan masih perlu bimbingan. Siswa dengan kemampuan rendah hanya mampu memodelkan permasalahan dalam soal tanpa mengambil kesimpulan. 2) Pada indikator menggunakan pola hubungan, menganalisa, dan mensintesa kasus dan menyusun konjektur, siswa dengan kemampuan tinggi tidak mengalami kesulitan. Siswa dengan kemampuan sedang, kesulitan dalam menganalisa penyebabnya masih keliru dalam menggunakan pola hubungan permasalahan. Sedangkan siswa dengan kemampuan rendah, masih perlu bimbingan untuk menemukan pola hubungan dalam mengambil kesimpulan. 3) Pada indikator memperkirakan solusi, atau jawaban, interpolasi dan ekstrapoasi, siswa dengan kemampuan tinggi tidak mengalami kesulitan. Sedangkan siswa dengan kemampuan sedang dan rendah masih perlu bimbingan guru dikarenakan pemahaman materi yang sering dilupakan.

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini, maka dapat disarankan: 1) Guru mengajak siswa untuk berlatih memahami soal dengan cermat, dan membimbing siswa untuk tahu inti permasalahan soal, 2) Guru memberikan latihan-latihan soal non rutin kepada siswa agar kemampuan penalaran matematis siswa bisa terasah, 3) Guru mengajak siswa untuk memeriksa kembali jawaban yang didapat, untuk memastikan tidak ada jawaban yang terkecoh atau salah dalam menghitung. 4) Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk karakteristik siswa yang sama dengan subjek penelitian.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Farida, N. (2015). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VII dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, 4(2): 42-52.
- NCTM. (2000). *Principles And Standards for Schools Mathematics*.
- Suherman, E. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika kontemporer*. Bandung: JICA UPI.
- Wulandari, I. S. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP dengan Pendekatan Problem Based Learning*. (Skripsi). Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Siliwangi, Bandung.

KAJIAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMP DI KABUPATEN BANDUNG BARAT PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Hafsah Puspita Dewi¹, Eva Dwi Minarti²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

hafsahpuspitadewi@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai. Kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki siswa untuk melatih agar terbiasa menghadapi berbagai permasalahan, baik masalah dalam matematika, masalah dalam bidang studi lain ataupun masalah dalam kehidupan sehari-hari yang semakin kompleks. Kemampuan pemecahan masalah matematis yang hendaknya dimiliki siswa meliputi (1) memahami masalah, (2) menentukan rencana strategi pemecahan masalah, (3) melakukan perhitungan, dan (4) memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematis perlu terus dilatih sehingga ia dapat memecahkan masalah yang ia hadapi. Berdasarkan analisis jawaban siswa dan wawancara didapatkan kemampuan pemecahan masalah siswa tidak mencapai indikator menentukan rencana strategi pemecahan masalah dan memeriksa kembali jawaban. Kesalahan siswa terletak pada cara menerapkan langkah-langkah perhitungannya. Kemudian berdasarkan hasil jawaban dan wawancara siswa tergolong rendah.

Kata Kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik, SPLDV

1. PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah matematik merupakan satu kemampuan matematik yang penting dan perlu dikuasai oleh siswa yang belajar matematika. Polya dalam Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo (2017) mengemukakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai. Salah satu langkah pemecahan masalah menurut Polya dalam Hadi dan Radiyah (2014) ada 4 yaitu: (1) memahami masalah, (2) menentukan rencana strategi pemecahan masalah, (3) melakukan perhitungan, dan (4) memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Berkaitan dengan pentingnya kemampuan pemecahan masalah yang sejalan dengan materi program linear dimana menyelesaikan masalah yang sifatnya kontekstual ke dalam ide atau model matematika. Karena siswa akan merasa pembelajaran lebih bermakna ketika dikaitkan dengan kehidupan yang mereka alami.

Kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki siswa untuk melatih agar terbiasa menghadapi berbagai permasalahan, baik masalah dalam matematika, masalah dalam bidang studi lain ataupun masalah dalam kehidupan sehari-hari yang semakin kompleks. Oleh sebab itu, kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematis perlu terus dilatih sehingga ia dapat memecahkan masalah yang ia hadapi. Ruseffendi (Effendi: 2012) yang menyatakan bahwa selama ini dalam proses pembelajaran matematika di kelas, pada umumnya siswa mempelajari matematika hanya diberi tahu oleh gurunya dan bukan melalui kegiatan eksplorasi. Itu semua mengindikasikan bahwa siswa tidak aktif dalam belajar. Melalui proses pembelajaran seperti ini, kecil kemungkinan kemampuan matematis siswa dapat berkembang. Dari pemaparan fakta ini, perlu adanya pembelajaran yang mengkondisikan siswa aktif dalam belajar matematika. Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan

studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat dalam materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).

Materi ajar dalam penelitian ini yaitu materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Sehingga berdasarkan uraian diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas VIII pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)? Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas VIII SMP pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Sehingga manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu mengkaji sejauh mana kemampuan pemecahan masalah matematik siswa ditinjau dari indikator-indikatornya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal sitem persamaan linear dua variabel dilihat dari tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Sampel penelitian ini yaitu 3 orang siswa kelas VIII di SMPN 1 Batujajar dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah yang didapatkan dari informasi guru yang berdasarkan nilai-nilai ulangan siswa serta aktivitas siswa dalam kelas. Adapun instrumen yang diberikan pada siswa sebanyak 5 soal yang berasal dari tesis Muliati (2017) dengan disertai wawancara pada masing-masing siswa.. Berikut adalah rubrik penskoran kemampuan pemecahan masalah matematik menurut Sumarmo (Muliati, 2017) untuk setiap soal:

Tabel 1. Rubrik Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
Memahami masalah	0	Salah meninterpretasikan soal atau tidak ada jawaban sama sekali
	1	Salah menginterpretasikan sebagian soal atau mengabaikan kondisi soal
	2	Memahami masalah atau soal selengkapnya
Menentukan rencana strategi pemecahan masalah	0	Menggunakan strategi yang tidak relevan atau tidak ada strategi sama sekali
	1	Menggunakan strategi yang kurang dapat dilaksanakan dan tidak dapat dilanjutkan
	2	Menggunakan strategi yang benar tapi mengarah pada jawaban yang salah atau tidak mencoba strategi yang lain
	3	Menggunakan beberapa prosedur yang mengarah ke solusi yang benar
Melakukan perhitungan,	0	Tidak ada solusi sama sekali
	1	Menggunakan beberapa prosedur yang mengarah ke solusi benar
	2	Hasil atau sebagian hasil salah tetapi hanya salah perhitungan saja
	3	Hasil dan proses benar
Memeriksa kembali jawaban yang diperoleh	0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan apapun
	1	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas
	2	Pemeriksaan dilaaksanakan untuk melihat keterangan hasil dan proses

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

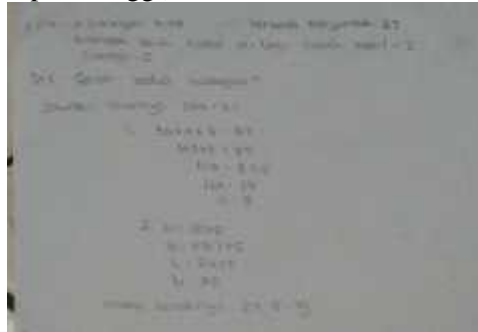
Penelitian ini dilakukan pada 3 orang siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Batujajar yang diantaranya memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Didapatkan dari informasi guru yang berdasarkan nilai-nilai ulangan siswa serta aktivitas siswa dalam kelas.

3.1 Analisis Soal Nomor 1

Pertanyaan:

Diberikan dua buah bilangan bulat berbeda yang berjumlah 37. Apabila bilangan yang lebih besar dibagi bilangan yang lebih kecil, maka hasil baginya adalah 3 dan sisanya adalah 5. Bagaimana kamu menghitung selisih kedua bilangan tersebut? Selesaikan langkah perhitungan dan periksa kembali kebenaran jawabanmu!

Jawaban siswa I (berkemampuan tinggi)



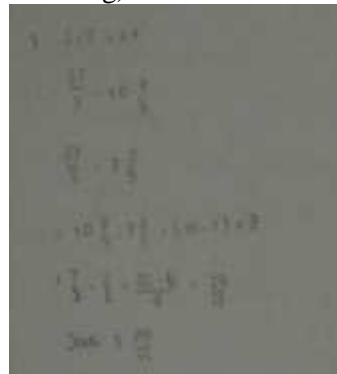
Gambar 1. Jawaban Soal No. 1 Siswa Berkemampuan Tinggi

Berdasarkan hasil wawancara:

S : Jawaban kamu benar. Namun coba perhatikan lagi langkah penyelesaiannya. Harus lebih terstruktur lagi dalam menyelesaikan permasalahannya.

Siswa I : Iya bu saya sedikit kurang teliti, karena saya ingin cepat-cepat menyelesaikannya.

Jawaban siswa II (berkemampuan sedang)



Gambar 2. Jawaban Soal No. 1 Siswa Berkemampuan Sedang

Berdasarkan hasil wawancara:

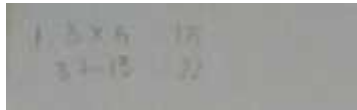
S : Mengapa kamu menjawab seperti itu? Apa yang telah kemarin dipelajari lupa lagi?

Siswa II : Lupa bu, saya kurang memahami persoalannya bu.

S : Dimana letak kesulitannya?

Siswa II : Saya sulit untuk menjelaskan langkah-langkahnya bu, tapi saya tau cara menghitungnya saja pakai metode eliminasi.

Jawaban siswa III (berkemampuan rendah)



Gambar 3. Jawaban Soal No. 1 Siswa Berkemampuan Rendah

Berdasarkan hasil wawancara:

S : Apa yang kamu rasa sulit di nomor ini?

Siswa III : Saya tidak mengerti bu, karena saya lupa lagi langkah-langkahnya seperti apa. Saya Kurang mencerna soal yang ibu berikan.

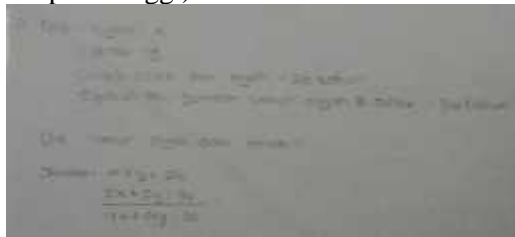
Berdasarkan keseluruhan jawaban yang telah diperoleh oleh siswa, siswa I dapat mengisi jawaban dengan benar, namun langkah yang iya tempuh tidak terperinci. Dan pada siswa II dan III mereka belum mampu memahami soal sehingga mereka mengisi hanya langsung hitungannya saja, tanpa mempertimbangkan langkah-langkah penyelesaiannya. Sehingga dapat disimpulkan pada soal nomor satu ini, indikator pemecahan masalah matematik belum semua tercapai.

3.2 Analisis soal nomor 2

Pertanyaan:

Selisih umur seorang ayah dan anak perempuannya adalah 26 tahun, sedangkan lima tahun yang lalu jumlah umur keduanya 34 tahun. Langkah apa saja yang harus dikerjakan agar kita mengetahui umur ayah dan anak perempuannya? Bagaimana kamu tahu jawabanmu benar?

Jawaban siswa I (berkemampuan tinggi)



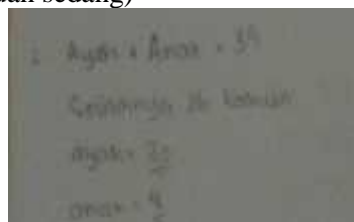
Gambar 4. Jawaban Soal No. 2 Siswa Berkemampuan Tinggi

Berdasarkan hasil wawancara:

S : Mengapa jawabannya tidak diselesaikan?

Siswa I : Saya bingung bu, harus mulai menghitungnya dari mana, saya belum begitu memahami persoalannya.

Jawaban siswa II (berkemampuan sedang)



Gambar 5. Jawaban Soal No. 2 Siswa Berkemampuan Sedang

Berdasarkan hasil wawancara:

S : Mengapa kamu langsung tahu jawabannya begitu?

Siswa II : saya langsung menghitungnya dengan pikiran saya bu, dan menurut saya seperti itu jawabannya.

Jawaban siswa III (berkemampuan rendah)

Gambar 6. Jawaban Soal No. 2 Siswa Berkemampuan Rendah

Berdasarkan hasil wawancara:

S : Mengapa kamu seperti itu menghitungnya, bagaimana tahu jawabannya seperti itu?

Siswa III : Saya hanya mengira-ngira saja bu, karena saya lupa lagi cara menyelesaikannya. Saya juga tidak begitu mengerti soalnya.

Berdasarkan kesalahan siswa I, II dan III adalah kekeliruan pada langkah-langkah perhitungannya, mereka belum bisa memahami soal dan memakai strategi untuk menyelesaikan soal tersebut. Sehingga mereka tidak dapat menyelesaikan dengan benar. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pada soal nomor dua indikator dari pemecahan masalah matematik belum dicapai.

3.3 Analisis soal nomor 3

Pertanyaan:

Asti dan Anton bekerja pada sebuah perusahaan sepatu. Asti dapat membuat tiga pasang sepatu setiap jam dan Anton dapat membuat empat pasang sepatu setiap jam. Selisih jam bekerja Asti dan Anton 2 jam sehari, dengan banyak sepatu yang dapat dibuat 55 pasang. Bagaimana kamu tahu pekerjaan pekerjaan siapa yang lebih lama dan bagaimana memeriksa jawabanmu benar?

Jawaban siswa I (berkemampuan tinggi)

Gambar 7. Jawaban Soal No. 3 Siswa Berkemampuan Tinggi

Berdasarkan hasil wawancara:

S : Bagus, jawabanmu benar. Namun kamu belum bisa menjelaskan secara terstruktur dan dalam perhitungannya kurang dijelaskan jawabannya. Seharusnya penegasan perhitungan kembali ditegaskan dengan kalimat “jadi” dan penulisannya dibawah jawaban.

Siswa I : Baik bu, saya kurang teliti tadi dalam pengerjaannya.

Jawaban siswa II (berkemampuan sedang)

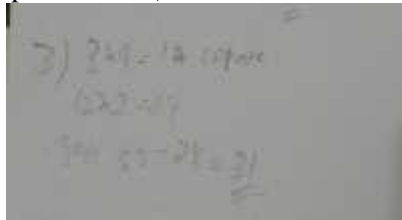
Gambar 8. Jawaban Soal No. 3 Siswa Berkemampuan Sedang

Berdasarkan hasil wawancara:

Saya : Mengerti tidak persoalan tersebut seperti apa?

Siswa II : Saya mengerti bu, tapi sulit menjelaskan dalam bentuk langkah-langkahnya yang mana dulu yang harus dikerjakan.

Jawaban siswa III (berkemampuan rendah)



Gambar 9. Jawaban Soal No. 3 Siswa Berkemampuan Rendah

Berdasarkan hasil wawancara:

S : Apakah kamu dapat memahami persoalan tersebut?

Siswa II : saya tidak memahami soalnya bu jadi saya bingung harus ngerjainnya seperti apa.

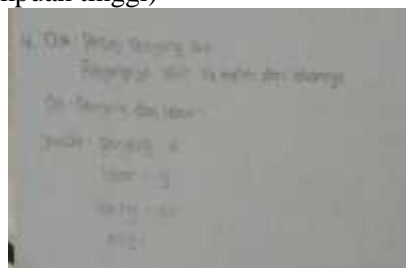
Berdasarkan jawaban siswa dan hasil wawancara, pada soal nomor 3 ini siswa I sudah dapat memahami soal namun belum bisa menjelaskan penyelesaian secara rinci. Sedangkan siswa II dan III tidak dapat memahami soal, sehingga mereka hanya memberikan jawaban yang tidak mencakup pertanyaan. Maka dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor tiga, indikator pemecahan masalah matematik belum tercapai.

3.4 Analisis soal nomor 4

Pertanyaan:

Keliling sebidang tanah yang berbentuk persegi panjang 160 meter. Panjangnya lebih 16 meter dari lebarnya. Cukupkah data tersebut untuk menghitung panjang dan lebar dari tanah tersebut? Lalu selesaikan dan pastikan jawabanmu benar!

Jawaban siswa I (berkemampuan tinggi)



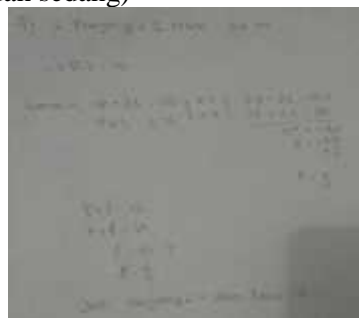
Gambar 10. Jawaban Soal No. 4 Siswa Berkemampuan Tinggi

Berdasarkan hasil wawancara:

Saya : Mengapa jawabannya hanya seperti itu? Tidak diselesaikan?

Siswa I : Saya bingung bu dalam mengerjakannya harus mulai dari mana dulu. Saya tidak paham langkah-langkahnya, lupa lagi.

Jawabansiswa II (berkemampuan sedang)



Gambar 11. Jawaban Soal No. 4 Siswa Berkemampuan Sedang

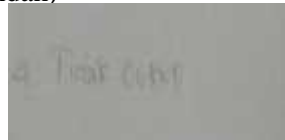
Berdasarkan hasil wawancara:

S : Jawabmu bagus, kamu dapat memahami persoalan tersebut?

Siswa II : Iya bu saya mengerti bu soalnya tadi membacanya beberapa kali. Jawabn saya betul bu?

S : Jawabanmu sedikit tepat iqmal, tapi ada langkah-langkah yang tertinggal, lain kali kamu harus menyelesaikannya dengan strategi, agar langkah penyelesaiannya bisa dilakukan dengan baik.

Jawaban siswa III (berkemampuan rendah)



Gambar 12. Jawaban Soal No. 4 Siswa Berkemampuan Rendah

Berdasarkan hasil wawancara:

S : Kamu mengerti pertanyaan di soal tersebut? Mengapa kamu bisa menjawab tidak cukup?

Siswa III : Saya hanya mengira-ngira saja bu pasti cukup kalau menurut saya, tapi saya masih bingung dengan cara menyelesaikannya seperti apa.

Berdasarkan jawaban dan wawancara siswa, siswa II sudah dapat memahami persoalan tersebut namun, dalam langkah dan perhitungannya masih ada yang keliru. Tapi pada siswa I dan III mereka belum bisa memahami soal dengan baik. Sehingga dalam menjawab masih keliru. Maka dapat kita simpulkan pada soal nomor empat, indikator dari kemampuan pemecahan masalah matematik belum tercapai.

3.5 Analisis soal nomor 5

Pertanyaan:

Seorang pedagang menjual semua roti dan donat yang diperolehnya seharga Rp. 750.00000. Harga 5 buah roti adalah Rp. 30.000,00 dan 6 buah donat adalah Rp. 48.000,00. Apabila ia hanya menjual $\frac{1}{3}$ dari jumlah roti dan $\frac{1}{2}$ dari jumlah donat, maka ia dapat mengumpulkan uang sebanyak Rp. 350.000,00. Bagaimana mengetahui jumlah masing-masing roti dan donat yang telah dijual pedagang itu? Jelaskan strategi penyelesaian masalahmu dan periksa kembali kebenaran jawabanmu!

Jawaban Siswa I (berkemampuan tinggi)



Gambar 13. Jawaban Soal No. 5 Siswa Berkemampuan Tinggi

Berdasarkan hasil wawancara:

S : Kamu mengerti permasalahan pada soal tersebut? Lalu mengapa hanya satu penyelesaian saja jawabannya?

Siswa I : saya mengerti bu, tapi saya bingung cara untuk mengelompokkan jumlah dan harganya bu

Jawaban siswa II (berkemampuan sedang)

$$51.500 \times 30.000 = 1545.000$$

$$1.400 \times 48.000 = 67.200$$

Gambar 14. Jawaban Soal No. 5 Siswa Berkemampuan Sedang

Berdasarkan hasil wawancara:

S : Iqmal bagaimana kamu menjawab seperti itu? Apa kamu mengerti persoalannya?

Siswa II: pusing bu saya tidak mengerti, saya bingung cara menghitung uangnya atau jumlahnya.

Jawaban siswa III (berkemampuan rendah)

$$51.500 \times 30.000 = 1545.000$$

$$1.400 \times 48.000 = 67.200$$

Gambar 15. Jawaban Soal No. 5 Siswa Berkemampuan Rendah

Berdasarkan hasil wawancara:

S : Bagaimana disoal terakhir bisa? Dapat dipahami atau tidak?

Siswa III: Bu saya pusing saya bingung cara menghitungnya bagaimana? Dan bagaimana Langkah pertamanya.

Berdasarkan jawaban dan hasil wawancara, pada nomor lima ini mereka belum dapat memahami soal, sehingga mereka tidak dapat menyelesaikan permasalahan atau pun menggunakan strategi untuk menghitungnya. Maka dapat disimpulkan bahwa indikator pemecahan masalah matematik siswa pada soal nomor 5 ini belum tercapai.

Maka dari kelima soal yang telah dianalisis dapat disimpulkan kesalahan siswa terletak dari cara menerapkan strategi penyelesaian untuk menyelesaikan jawaban, sehingga mereka kebingungan langkah apa yang terlebih dahulu mereka kerjakan. Sejalan dengan pendapat Fatimah (2012) Sulitnya siswa dalam memecahkan suatu permasalahan menjadi permasalahan awal dalam kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Kesulitan dalam menentukan masalah, tahapan yang dipilih untuk mencari solusi serta pola yang dapat digunakan.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan, dapat kita simpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal. Kebanyak dari siswa salah dalam menerapkan strategi, sehingga langkah-langkah dari penyelesaian tidak memenuhi kebenaran jawaban. Selain itu kesalahan dalam menafsirkan soal yang diberikan tidak diperhatikan. Sebagian siswa tidak dapat membuat jawaban dengan cara yang terstruktur sesuai apa yang diperintahkan. Indikator dari kemampuan pemecahan masalah matematik yang dapat siswa capai hanya sebgaiian saja. Siswa hanya dapat melakukan perhitungan saja, namun dalam memilih strategi penyelesaian dan memeriksa kembali jawaban siswa belum dapat melakukannya.

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP di Kabupaten Bandung Barat dari kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Adapun instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematik yang diberikan sebanyak 5 soal yang disertai wawancara pada masing-masing

siswa. Maka dari itu, sesuai dengan hasil analisis dari sampel siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik masih tergolong masih rendah sehingga harus melakukan studi lebih lanjut.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, L.A. (2012). Pembelajaran Matematika Dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol. 13-No.2
- Fatimah, F.(2012). Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pemecahan Masalah Melalui Problem Based-Learning. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, Tahun 16, No.1.
- Hadi, S. dan Radiyatul. (2014). Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk mengembangkan Kemampuan Siswa dan Pemecahan Masalah Matematis Di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 2-No.1
- Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Muliati, T. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Pemecahan Masalah Serta Disposisi Matematik Siswa SMP Melalui Pendekatan Kontekstual*. Tesis Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung. Tidak diterbitkan.

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMA

Ibnu Imam A.¹, Martin Bernard, M.Pd.²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

Hayugan_31@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa Sekolah Menengah Atas yang diperlukan pendekatan pembelajaran untuk mengatasi masalah tersebut. Alternatif pendekatan yang digunakan adalah pendekatan pembelajaran berbasis masalah. Penelitian ini bertujuan untuk menelaah apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Pada akhir pembelajaran kedua kelas diberi tes. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMA di SMAN 2 Cimalaka kelas XI, sedangkan sampelnya terdiri dari dua kelas yang dipilih secara acak. Pengumpulan data dalam penelitian ini berupa tes sebanyak lima soal uraian, kemudian data skor kemampuan pemecahan masalah matematis tersebut dianalisis dengan statistik deskriptif dan statistik inferensial dengan menggunakan uji perbedaan dua rata-rata. Berdasarkan hasil penelitian, baik dari analisis data maupun pengujian hipotesis, maka penulis menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.

Kata kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Pembelajaran Berbasis Masalah.

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika sangat penting dalam proses pendidikan untuk berbagai jenjang. Matematika adalah mata pelajaran berhitung, termuat dalam mata pelajaran lain yang memiliki perhitungan juga, seperti fisika, kimia dan ilmu eksak lainnya. Maka dari itu, terdapat alasan yang cukup kuat, mengapa siswa ditekankan untuk bersungguh-sungguh dalam pembelajaran matematika.

Matematika akan terus dipelajari secara berkesinambungan sampai jenjang pendidikan yang paling tinggi sekalipun. Hal ini didukung oleh pendapat Ruseffendi (2006:260) yang mengatakan bahwa matematika adalah ratunya ilmu (*Mathematics is the Queen of the Sciences*) yang tidak bergantung pada bidang studi lain. Simbol dan istilah dalam matematika digunakan agar mudah dipahami.

Pada saat peneliti melaksanakan PLP (Praktek Latihan Profesi), tidak sedikit siswa yang berasumsi bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit. Hal ini dikarenakan matematika merupakan pelajaran abstrak yang membutuhkan pemikiran yang lebih kompleks. Namun untuk beberapa materi, matematika disajikan dalam soal cerita yang berorientasi pada kehidupan nyata. Hal ini bertujuan agar materi matematika lebih mudah dipahami.

Siswa dituntut untuk dapat menyelesaikan soal matematika yang berorientasi pada kehidupan nyata. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan yang digunakan

ketika menyelesaikan soal matematika tersebut. Hal ini diperkuat dengan pendapat Dewey (Rusmono, 2014:74) yang mengatakan bahwa sekolah merupakan laboratorium untuk pemecahan masalah kehidupan nyata, karena setiap siswa memiliki kebutuhan untuk menyelidiki lingkungan dan membangun pengetahuannya secara pribadi.

Namun, pada kenyataannya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Yulianingsih (2013:2) mengatakan bahwa salah satu indikator kognitif yang dinilai dalam TIMSS adalah kemampuan dalam memecahkan masalah nonrutin. Berdasarkan keikutsertaan Indonesia di TIMSS diperoleh data, sebagai berikut:

Tabel 1. Data Hasil TIMSS Indonesia

Tahun	Nilai Rata-rata	Peringkat	Jumlah Peserta
1999	403	34	38
2003	411	35	46
2007	397	36	49
2011	386	38	42

Nilai standar rata-rata yang ditetapkan oleh TIMSS adalah 500. Dalam empat kali keikutsertaan, Indonesia memperoleh nilai di bawah rata-rata yang telah ditetapkan. Berdasarkan fakta yang telah ditemukan, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah. Oleh karena itu, salah satu upaya guru untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah dengan melakukan pendekatan pembelajaran yang sesuai dan berkaitan dengan pemecahan masalah.

Berkenaan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang digunakan ketika menyelesaikan soal-soal yang berorientasi pada kehidupan nyata, maka salah satu pendekatan pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah pendekatan pembelajaran berbasis masalah atau pendekatan *Problem Based Learning*.

Menurut Hanafiah dan Suhana (2009:71), *Problem Based Learning* adalah pendekatan yang menggunakan masalah nyata sebagai konteks sehingga siswa dapat belajar berpikir kritis dalam melakukan pemecahan masalah yang bertujuan untuk memperoleh pengetahuan atau konsep yang esensial dari materi yang diajarkan.

Pembelajaran berbasis masalah dikenal sejak zaman John Dewey. Menurut Dewey (Amir, 2010:20), pengetahuan yang dipelajari siswa seharusnya bukan informasi yang banyak terdapat di buku pelajaran, tetapi pengetahuan menjadi berguna (*useful*) dan hidup (*alive*) ketika diterapkan dan dikembangkan sebagai solusi untuk beberapa masalah.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan, sebagai berikut: “Apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa?”

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk menelaah apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.

1.1. KAJIAN TEORI

1.1.1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pemecahan masalah merupakan salah satu jenis berpikir matematis tingkat tinggi karena melibatkan soal-soal yang bersifat nonrutin, seperti yang dikemukakan oleh Gagne (Ruseffendi, 2006:335): “Pemecahan masalah adalah tipe belajar yang tingkatnya paling tinggi dan kompleks dibandingkan dengan tipe belajar lainnya”.

Dalam pembelajaran matematika, soal pemecahan masalah merupakan soal nonrutin yang dalam pengerjaannya memerlukan beberapa langkah untuk menemukan hasil akhir sehingga soal tersebut dapat dipecahkan. Ruseffendi (2006:341) mengatakan bahwa sebabnya soal-soal pemecahan masalah diberikan kepada siswa, yaitu:

- a. Menimbulkan rasa ingin tahu dan sifat kreatif yang bertujuan untuk memotivasi,
- b. Menumbuhkan keterampilan siswa dalam membaca dan membuat pernyataan yang benar,
- c. Menimbulkan jawaban yang asli, baru, khas dan beraneka ragam sehingga dapat menambah pengetahuan baru,
- d. Meningkatkan aplikasi dari ilmu pengetahuan yang sudah diperoleh,
- e. Mengajak siswa memiliki prosedur pemecahan masalah, mampu membuat analisis dan sintesis, serta dituntut untuk membuat evaluasi terhadap hasil pemecahannya,
- f. Melibatkan banyak bidang studi dan pelajaran lain di luar pelajaran sekolah yang dapat merangsang kemampuan siswa.

Mengingat hal itu, siswa harus memperbanyak latihan soal pemecahan masalah agar terbiasa dalam menyelesaikan persoalan matematika yang bersifat nonrutin. Dengan begitu, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat meningkat.

Kemampuan pemecahan masalah dilihat dari prosesnya, dimana pada proses tersebut terdapat indikator yang menentukan keberhasilan siswa dalam memecahkan suatu persoalan. Sumarmo (2014:3) mengatakan bahwa indikator pemecahan masalah, sebagai berikut:

- a. Memahami masalah yang meliputi: mengidentifikasi unsur yang diketahui dan ditanyakan, memeriksa kecukupan data untuk memecahkan masalah dan menyusun model matematika,
- b. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah,
- c. Melaksanakan perhitungan dan mengelaborasi,
- d. Memeriksa kebenaran jawaban terhadap masalah awal.

1.1.2. Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah atau *Problem Based Learning* adalah pendekatan yang menggunakan masalah dalam kehidupan nyata sebagai bahan dalam proses pembelajaran. Amir (2010:21) mengemukakan bahwa *Problem Based Learning* adalah kurikulum yang dalam proses pembelajaran dirancang masalah-masalah yang menuntut siswa mendapatkan pengetahuan, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, memiliki strategi belajar sendiri dan memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim.

Dalam pembelajaran berbasis masalah, guru tidak lagi berperan sebagai pusat pemberi informasi, tetapi guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa selama proses pembelajaran. Menurut Tan (Rusman, 2011:229), pembelajaran berbasis masalah merupakan inovasi pembelajaran karena kemampuan berpikir siswa dioptimalisasikan melalui proses kerja tim yang sistematis, sehingga siswa dapat mengasah dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.

Pendekatan pembelajaran berbasis masalah memiliki manfaat yang dapat memberikan dampak positif terhadap hasil pembelajaran, seperti yang diungkapkan Smith (Amir 2010:27) yaitu meningkatkan daya ingat dan pemahaman, meningkatkan fokus pada pengetahuan relevan, mendorong untuk berfikir, membangun kerja tim dan membangun kecakapan belajar serta memotivasi pembelajaran.

Setiap pendekatan pembelajaran memiliki karakteristik yang membuat pendekatan tersebut berbeda dengan pendekatan lainnya. Menurut Wahono (2012), karakteristik pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran berfokus pada memecahkan masalah, tanggung jawab untuk memecahkan masalah bertumpu pada siswa, dan guru mendukung siswa saat memecahkan masalah.

Dalam pelaksanaan pendekatan pembelajaran berbasis masalah, siswa diarahkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan menyelesaikan masalah yang berorientasi pada kehidupan nyata. Mohamad Nur (Rusmono, 2014:81) mengemukakan bahwa tahap-tahap pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah adalah:

Tabel 2
Tahap-Tahap Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Masalah

Tahap-Tahap	Perilaku guru
Tahap1 Mengorganisasikan siswa kepada masalah	Guru menginformasikan tujuan-tujuan pembelajaran, mendeskripsikan kebutuhan logistik penting dan memotivasi siswa agar terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah yang dipilih.
Tahap 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa menentukan dan mengatur tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Tahap 3 Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok	Guru mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, mencari penjelasan dan solusi.
Tahap 4 Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai, seperti laporan, rekaman video dan model, serta membantu berbagi karya.
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.

Moursund (Wena 2011: 147) mengemukakan bahwa *problem based learning* memiliki beberapa kelebihan diantaranya:

- Increased motivation* yaitu meningkatkan motivasi belajar,
- Increased problem solving ability* yaitu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, membuat siswa lebih aktif dan berhasil memecahkan masalah yang bersifat kompleks,
- Improved library research skills* yaitu siswa harus mampu secara cepat memperoleh informasi melalui sumber-sumber informasi,
- Increased collaboration* yaitu siswa mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi dengan cara kelompok kerja kooperatif, evaluasi siswa atau pertukaran informasi online.

Di samping memiliki kelebihan, pendekatan pembelajaran berbasis masalah juga memiliki kelemahan. Trianto (2011:92) mengatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah memiliki beberapa kelemahan diantaranya:

- a. Persiapan pembelajaran (alat, permasalahan, dan konsep) yang kompleks,
- b. Sulitnya mencari *problem* yang relevan,
- c. Sering terjadi miskonsepsi,
- d. Waktu yang dibutuhkan cukup lama dalam proses penyelidikan.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah metode yang penelitiannya berkenaan dengan sebab akibat dengan pemilihan sampel secara acak.

Terdapat dua kelompok dalam penelitian ini, yaitu kelompok eksperimen (kelas eksperimen) dan kelompok kontrol (kelas kontrol). Kelompok eksperimen menggunakan pembelajaran berbasis masalah sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran biasa. Pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran biasa ditetapkan sebagai variabel bebas, sedangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditetapkan sebagai variabel terikat.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelompok kontrol hanya postes, yaitu suatu bentuk desain penelitian dalam metode eksperimen. Berikut disajikan desain penelitiannya.

A	X	O	Ruseffendi (2010: 51)
A		O	

Keterangan:

A : Pengambilan sampel secara acak

X : Perlakuan pembelajaran berbasis masalah

O : Postes (tes kemampuan pemecahan masalah matematis)

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA di SMAN 2 Cimalaka. Sekolah tersebut terdiri dari kelas-kelas yang heterogen dan tidak ada kelas unggulan.

Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas yang ada di SMA tersebut. Pengambilan sampel dipilih secara acak dengan teknik *cluster sampling*. Dari empat kelas dipilih dua kelas yang dijadikan sebagai kelas penelitian dengan syarat kedua kelas merupakan sampel yang setara.

2.1 Instrumen Penelitian

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah postes berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Bentuk tes yang digunakan berupa uraian. Tes uraian terdiri dari delapan soal. Soal-soal tersebut terlebih dahulu dikonsultasikan kepada guru pamong juga dosen pembimbing yang selanjutnya dilakukan uji coba instrumen.

Dalam penelitian, Instrumen yang baik, terlihat dari kualitas soal yang baik juga. Oleh karena itu, untuk mendapatkan kualitas soal yang baik, harus memenuhi beberapa persyaratan, yaitu validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran.

Berdasarkan analisis data hasil uji coba instrumen, soal yang akan digunakan untuk tes akhir (postes) sesuai syarat yang ditetapkan dengan saran dari dosen pembimbing terdiri dari lima soal.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama satu bulan dengan jadwal yang fluktuatif, dimana terpartisi oleh hari libur nasional dan adanya acara-acara sekolah yang melibatkan seluruh siswa/i-nya. Sebelum melaksanakan pembelajaran, peneliti berkonsultasi kepada guru mata pelajaran dengan tujuan mengetahui karakteristik awal siswa dan meminta nilai pada materi sebelumnya. Nilai tersebut dipakai untuk mengetahui kesetaraan kedua kelas yang digunakan untuk penelitian.

Setelah pembelajaran selesai, peneliti melaksanakan postes di kedua kelas untuk mengetahui hasil akhir setelah dilakukan pembelajaran yang berbeda. Data statistik nilai awal dan postes disajikan dalam Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Data Statistik Hasil Penelitian

Kelas	Nilai awal				Postes			
	N	\bar{x}	<i>StDev</i>	SMI	N	\bar{x}	<i>StDev</i>	SMI
Eksperimen	26	69,42	10,89	100	26	8,962	1,886	12
Kontrol	26	68,65	10,06	100	26	7,846	2,327	12

Analisis data postes dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa. Berikut ini disajikan pada Tabel 4 hasil uji perbedaan dua rata-rata data postes.

Tabel 4. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Data Postes

Kelas	<i>P-value</i>
Eksperimen	0,03
Kontrol	

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian, kesimpulan dari hipotesis yang dapat diambil adalah: "Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa".

3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data nilai awal, dapat diambil kesimpulan bahwa "Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah dengan yang menggunakan pembelajaran biasa". Ini berarti bahwa kedua sampel yang dijadikan sebagai kelas penelitian adalah setara. Setelah diperoleh hasil analisis data nilai awal dari kedua kelas, selanjutnya peneliti melaksanakan pembelajaran.

Kelas eksperimen menggunakan pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah menjadikan masalah sebagai bahan dalam pembelajaran. Pembelajaran berbasis masalah dilakukan secara berkelompok. Ini bertujuan agar siswa aktif berpartisipasi dalam kelompok, mengingat tanggung jawab dalam memecahkan masalah bertumpu pada siswa, sedangkan peran guru hanya sebagai fasilitator dalam membimbing proses pembelajaran. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa yang memiliki kemampuan yang heterogen.

Dalam proses pembelajaran, masing-masing kelompok diberikan LKS. Tujuannya adalah agar siswa lebih terarah dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah melalui tahapan pembelajaran berbasis masalah, yaitu mengorganisasikan siswa kepada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membantu penyelidikan mandiri dan kelompok,

mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Pembelajaran berbasis masalah dapat memotivasi siswa dengan menimbulkan rasa ingin tahunya, dengan begitu siswa dapat menambah pengetahuan dan pengalaman baru dengan menemukan solusi dari pemecahan masalah tersebut. Pengetahuan baru yang diperoleh melalui presentasi dari beberapa kelompok mengenai hasil diskusinya.

Lain halnya dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran biasa. Sekolah tersebut mengacu pada Kurikulum 2013, sehingga pembelajaran yang biasa dilakukan adalah pembelajaran dengan pendekatan *scientific*.

Pembelajaran dengan pendekatan *scientific* juga dilakukan secara berkelompok. Namun terdapat perbedaan, karena pendekatan *scientific* lebih menonjolkan pengamatan dan penemuan suatu konsep matematika yang berbasis objek yang nyata. Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *scientific* adalah mengamati, menanya, menalar, mencoba dan membentuk jejaring.

Pendekatan *scientific* juga menggunakan LKS sebagai pemicu agar siswa aktif selama proses pembelajaran. Namun yang membedakan adalah tahap-tahap pengerjaan soal pemecahan masalahnya. Kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah diawali dengan masalah, sedangkan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran biasa diawali dengan ringkasan materi dan latihan soal.

Setelah pembelajaran pada kedua kelas selesai, kemudian dilaksanakan tes akhir (postes). Berdasarkan analisis data postes, dapat diambil kesimpulan sesuai dengan hipotesis bahwa "Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa".

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang didasarkan pada uji normalitas, uji homogenitas dan uji perbedaan dua rata-rata data postes pada kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran biasa, dapat disimpulkan bahwa: "Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa".

Peneliti memiliki beberapa saran yang dapat dipertimbangkan berkenaan dengan pembelajaran berbasis masalah, sebagai berikut:

1. Pembelajaran berbasis masalah dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran yang diterapkan di sekolah sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
2. Penerapan pembelajaran berbasis masalah perlu mempertimbangkan pemilihan pokok bahasan yang berkaitan dengan kehidupan nyata, karena pembelajaran berbasis masalah menjadikan masalah sebagai bahan dalam proses pembelajaran. Hal ini dapat memotivasi siswa dengan cara merangsang rasa ingin tahunya dalam memecahkan permasalahan matematika.
3. Dalam pembuatan LKS harus sesuai dengan tahap-tahap pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah yang dapat menuntun siswa dalam memecahkan masalah yang disajikan.
4. Untuk menunjang keberhasilan pembelajaran berbasis masalah perlu mempertimbangkan waktu sehingga pembelajaran berlangsung secara efektif dan

efisien. Selain itu, tahap-tahap pelaksanaan pembelajaran dapat terlaksana sesuai dengan yang direncanakan.

5. Bagi peneliti lain dapat menerapkan pembelajaran berbasis masalah di sekolah dengan tingkatan yang berbeda dan materi pelajaran matematika lainnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Amir, T. (2010). *Inovasi Pendidikan melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Hanafiah, N dan Suhana, C. (2009). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama.
- Ruseffendi, E. T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi, E. T. (2010). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Rusman.(2011). *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Rusmono.(2014). *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning itu Perlu Untuk Meningkatkan Profesionalitas Guru, Cet. 2*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sumarmo, U. (2014). *Pengembangan Hard Skill dan Soft Skill Matematik bagi Guru dan Siswa untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung.15 Januari 2014.
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta:Kharisma Putra Utama.
- Wahono, S. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran: Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir, edisi 6*. Jakarta: Indeks.
- Wena, M. (2011).*Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Lusiana Fauziah Indriani¹, Anik Yuliani²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

Lusian.fauziah@gmail.com

ABSTRAK

Penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak yang apabila dikembangkan dengan baik dan konsisten akan memudahkan dalam mengkomunikasikan matematis baik secara tertulis maupun lisan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII yang terdiri dari 20 orang siswa, dan diambil 3 sampel dari siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dan tes. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan penalaran matematis siswa SMP masih rendah, dilihat bahwa indikator membuat atau menarik analogi dan generalisasi serta menarik kesimpulan yang logis dengan memberi penjelasan dengan menggunakan model, fakta atau hubungan, banyak siswa yang tidak menjawab. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dapat digunakan untuk melakukan penelitian lebih lanjut pada Skripsi diharapkan lebih tepat dalam pemilihan model pembelajaran dan bahan ajar yang akan dilakukan.

Kata Kunci: kemampuan penalaran matematis

1. PENDAHULUAN

Menurut NCTM (2000) dalam belajar matematika siswa dituntut untuk memiliki kemampuan: (1) Komunikasi matematis, (2) Penalaran matematis, (3) Pemecahan masalah matematis, (4) Koneksi matematis, dan (5) Representasi matematis. Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Depdiknas, 2006) dinyatakan bahwa siswa harus memiliki seperangkat kompetensi yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika untuk Sekolah Menengah yaitu: (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah. (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematis dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematis. (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematis, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. (4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Berdasarkan standar kompetensi yang termuat dalam kurikulum tersebut, jelas bahwa kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa sebagai standar yang harus dikembangkan. Pembelajaran matematika di sekolah harus dapat menyiapkan siswa untuk memiliki kemampuan penalaran matematis sebagai bekal untuk menghadapi tantangan perkembangan dan perubahan.

Kemampuan penalaran matematis merupakan aspek yang sangat penting dan esensial. Menurut Turmudi (2008) aspek penalaran hendaknya menjadi aspek penting dalam pembelajaran matematika. Penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak yang

apabila dikembangkan dengan baik dan konsisten akan memudahkan dalam mengkomunikasikan matematika baik secara tertulis maupun lisan. Menuangkan gagasan dan ide-ide matematika bukanlah hal yang mudah, karena diperlukan kecermatan dan daya nalar yang baik.

Menurut Utami, N.P., Mukhni, & Jazwinarti (2014) “penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses, atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya”. penalaran juga merupakan pola berfikir yang tinggi yang mencakup kemampuan berfikir secara logis dan sistematis. Sejalan dengan itu penalaran merupakan suatu cara berfikir untuk menarik kesimpulan, baik kesimpulan yang bersifat umum yang ditarik dari hal-hal yang bersifat khusus maupun hal-hal yang bersifat umum dapat menjadi kesimpulan yang bersifat khusus. Penalaran matematis merupakan proses pengambilan kesimpulan tentang sejumlah ide berdasarkan fakta-fakta yang ada melalui pemikiran yang logis dan kritis dalam menyelesaikan masalah matematika.

Beberapa penelitian menunjukkan kurangnya kemampuan matematika siswa yang dilihat dari kinerja dalam bernalar, misalnya masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika, sebagaimana diungkapkan Dwiningrum, S., Mardiyani, & Pramudnya, I. (2016) bahwa, salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal menguasai pokok-pokok bahasan matematika akibat mereka kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan soal atau persoalan matematika yang diberikan.

Berdasarkan pembahasan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal materi segitiga dan segiempat. Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui sejauh mana kemampuan penalaran matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal materi segitiga dan segiempat. Sehingga manfaat dari penelitian ini adalah dapat mengkaji kemampuan penalaran matematis siswa SMP.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Waktu penelitian semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018. Subjek penelitian siswa di salah satu SMP di kota Cimahi. Teknik pengumpulan data yaitu (1) metode tes yang digunakan untuk memperoleh data mengenai kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal. Tes yang digunakan berupa tes essay, (2) wawancara untuk mengetahui kesulitan siswa dalam mengerjakan soal dan menggali data terkait kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal. (3) penarikan kesimpulan untuk melihat kemampuan penalaran matematis siswa dapat diketahui berdasarkan hasil tes soal. Soal kemampuan penalaran matematis yang peneliti ambil yaitu menurut Ansor (2015)

selanjutnya dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa dan skor diperoleh siswa dianalisis secara deskriptif kualitatif dan dikelompokkan dalam kategori dengan mengacu pada indikator kemampuan penalaran matematis siswa. Menurut (Yuliani:2011)Penyekoran didapatkan dikategorikan berdasarkan tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Penalaran Konsep

Skor	Kriteria
4	Dapat menjawab semua aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar dan jelas atau lengkap.
3	Dapat menjawab hampir aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar.

2	Dapat menjawab hanya sebagian aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar.
1	Menjawab tidak sesuai atau aspek pertanyaan tentang penalaran atau menarik kesimpulan salah.
0	Tidak ada jawaban.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pembahasan hasil penelitian ini berdasarkan pada faktor-faktor yang diamati dan ditemukan dalam penelitian. Setelah melakukan tes uji coba, peneliti melakukan analisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran matematis. Soal kemampuan penalaran matematis yang peneliti ambil yaitu menurut Ansor (2015) dimana indikator yang diambil adalah Menarik kesimpulan logis, memberi penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat dan hubungan, Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis, menarik analogi dan generalisasi, Menyusun dan menguji konjektur, Memperkirakan jawaban dan perkiraan solusi, dan Memperkirakan jawaban dan proses solusi dan menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, menarik analogi dan generalisasi. Alasan mengambil hanya mengambil indikator tersebut karena masih banyak siswa yang belum bisa menarik kesimpulan dengan logis serta menarik analogi dan generalisasi. Menurut Ansor (2015) mengemukakan bahwa penalaran siswa masih rendah dalam membuat analogi dan generalisasi serta memberi penjelasan dengan model, fakta dan hubungan, juga mengujikan konjektur.

Tabel. 2. Hasil Persentase Tes Kemampuan Penalaran

No	Indikator	Skor				
		0	1	2	3	4
1	Menarik kesimpulan logis, memberi penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat dan hubungan,	25%	55%	10%	0%	10%
2	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis, menarik analogi dan generalisasi,	50%	25%	25%	0%	0%
3	Menyusun dan menguji konjektur	20%	0%	75%	0%	5%
4	Memperkirakan jawaban dan perkiraan solusi,	10%	0%	85%	5%	0%
5	Memperkirakan jawaban dan proses solusi dan menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, menarik analogi dan generalisasi	65%	25%	10%	0%	0%

Berikut analisis jawaban-jawaban siswa berdasarkan skor tertinggi, skor sedang sedang, dan skor rendah.

Soal no 1 dengan indikator Menarik kesimpulan logis, memberi penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat dan hubungan.

Perhatikan gambar!

Bangun di samping jika panjang $AB = 10$ cm

$AD = 6$ cm

Berikan penjelasan cara mencari luas daerah yang di arsirnya!

Jawaban

$$\begin{aligned} \text{Luas segitiga diarsir} &= \frac{1}{2} \cdot a \cdot t \\ &= 2 \left(\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3 \right) \\ &= 30 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jumlah yang diarsir adalah 30 cm

Gambar. 1. Jawaban skor tinggi

Dari jawaban tersebut siswa dapat menarik kesimpulan yang logis dengan memberi penjelasan yaitu melakukan perhitungan dari rumus segitiga dikali dua karena segitiga yang diarsir ada dua terlebih dahulu, dan sudah mengetahui rumus segitiga. Serta siswa sudah bisa memahami bangun mana yang harus dikerjakan yaitu dua buah segitiga yang diarsir.

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= P \times L \\ &= 10 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \\ &= 60 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jumlah luas yang diarsir adalah 60 cm

Gambar. 2. Jawaban Skor Sedang

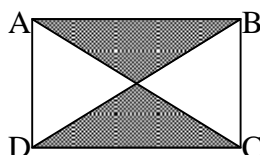
Dari jawaban tersebut terlihat bahwa siswa dapat menarik kesimpulan. Akan tetapi siswa belum bisa memahami mana yang harus dikerjakan luas persegi panjang, dua luas segitiga yang tidak diarsir atau dua luas segitiga yang diarsir maka siswa tidak memahami soal. Dilihat bahwa siswa malah mengerjakan luas perseginya bukan luas daerah yang diarsir.

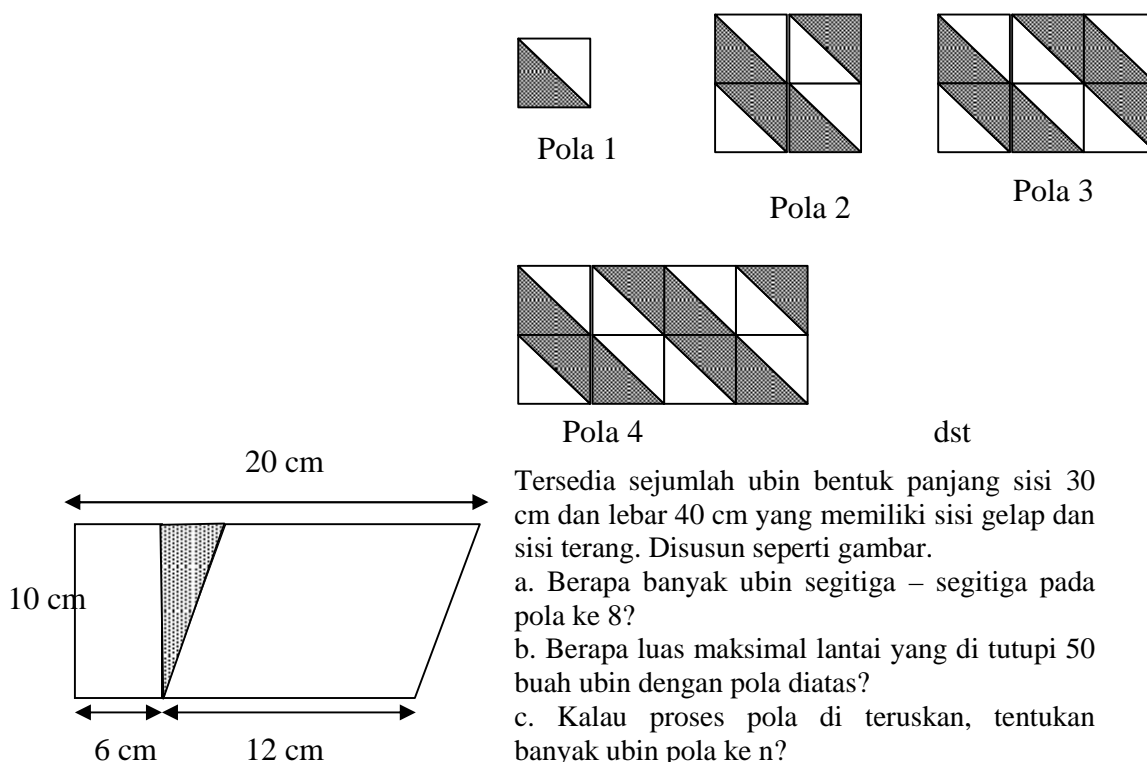
$$1. P \times L = 10 \times 6 = 60$$

Gambar 3. Jawaban Skor Rendah

Dari jawaban disamping terlihat bahwa siswa belum bisa menarik kesimpulan dikarenakan siswa juga belum tau mana yang harus dilakukan dalam mengerjakan soal tersebut. harus mencari luas persegi panjang, dua luas segitiga yang tidak diarsir atau dua luas segitiga yang diarsir. Bahkan siswa tidak ada satuan luas pada pengerjaannya.

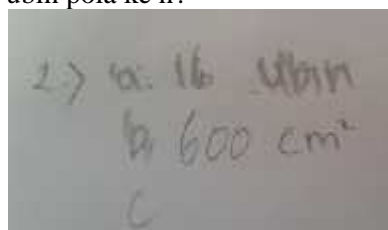
Soal no 2, dengan indikator Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis, menarik analogi dan generalisasi, Perhatikan gambar dibawah ini!





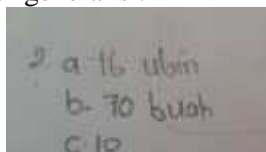
Tersedia sejumlah ubin bentuk panjang sisi 30 cm dan lebar 40 cm yang memiliki sisi gelap dan sisi terang. Disusun seperti gambar.

- Berapa banyak ubin segitiga – segitiga pada pola ke 8?
- Berapa luas maksimal lantai yang di tutupi 50 buah ubin dengan pola diatas?
- Kalau proses pola di teruskan, tentukan banyak ubin pola ke n?



Gambar 4. Jawaban Skor Tinggi

Dari jawaban siswa tersebut dilihat bahwa siswa sudah mengetahui isi jawaban a , yaitu ada 16 ubin pada pola ke 8. Dan yang b sudah tau bahwa luas maksimal lantai yang ditutupi 50 ubin adalah 600 cm². Tetapi siswa tidak menjelaskan darimana hasil jawabannya. Bahkan siswa tidak bias mengerjakan yan c yaitu tentang bagaimana pola pada soal tersebut. Siswa pun belum bisa menarik analogi dan generalisi.



Gambar 5. Jawaban Skor Rendah

Dari jawaban siswa tersebut terlihat bahwa siswa bisa menjawab yang a yaitu ada 16 ubin. Tetapi siswa tidak bisa mengerjakan yang b dan c. yang berarti siswa tidak bisa mencari luas maksimal lantai yang ditutupi 50 ubin dan juga tidak bisa mencari pola pada soal serta menarik analogi dan generalisasi dari soal. Sedangkan siswa yang skor sedang tidak bisa mengerjakan, jadi siswa belum bisa menganalisis soal tersebut

Soal no 3 dengan indikator Menyusun dan menguji konjektur,
Selidiki benar atau salah pernyataan di bawah ini:
Perbandingan luas seluruh bangun di samping dengan luas daerah arsir adalah 9 : 1

$$L = \frac{1}{2} (a+b) \times t = \frac{1}{2} (22+30) \times 30$$

$$= \frac{1}{2} \times 52 \times 30 = 780 \text{ m}^2$$

$$= 780 \text{ m}^2$$

Gambar 6. Jawaban Skor Tinggi

Pada jawaban siswa tersebut belum bisa menyusun atau menguji konjektur. tetapi siswa sudah mengetahui rumus trapesium yaitu $\frac{1}{2} (a + b) \times t$ tetapi dalam mensubstitusikan a, b, dan t masih belum memahami atau tidak mengetahui pada gambar mana a, mana b dan mana c.

$$3) L = \frac{1}{2} (a+b) \times t = \frac{1}{2} (10+20) \times 10$$

$$= \frac{1}{2} \times 30 \times 10 = 150 \text{ m}^2$$

$$L \text{ persegi} = \frac{1}{2} \times 2 \times 10 = 10 \text{ m}^2$$

Jad. 150 + 10 = 160

Gambar 7. Jawaban Skor Sedang

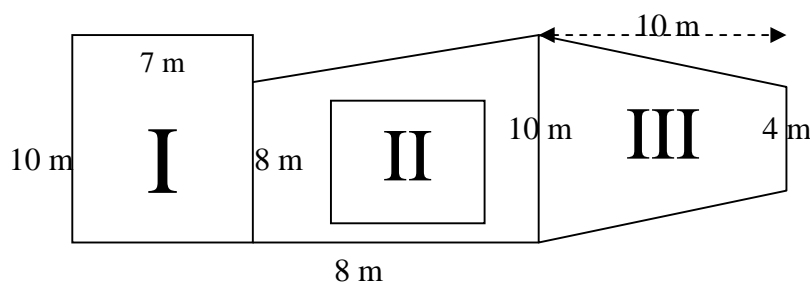
Dari jawaban siswa dilihat bahwa terlihat bahwa siswa sudah bisa menyusun apa dulu yang harus dikerjakan yaitu mencari luas trapesium dan luas daerah yang diarsir serta dapat membuktikan bahwa pernyataan perbandingan luas seluruh bangunan (luas trapesium) dan luas yang diarsir 9 : 1 salah yang benar adalah 19 : 1.

3. 96 cm

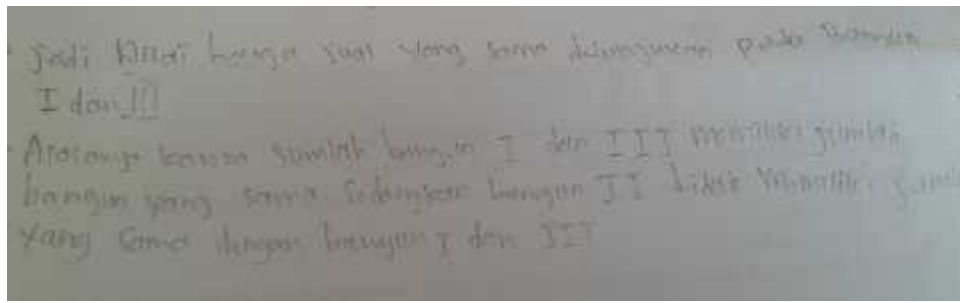
Gambar 8. Jawaban skor rendah

Dari hasil jawaban siswa dilihat bahwa siswa belum bisa memahami dan menyusun apa yang harus dikerjakan terlebih dahulu pada soal. Karena siswa tidak memahami apa yang harus dilakukan maka siswa tidak bisa menyusun konjektur

Soal no 4 dengan indikator Memperkirakan jawaban dan perkiraan solusi, Perhatikan gambar dibawah ini!

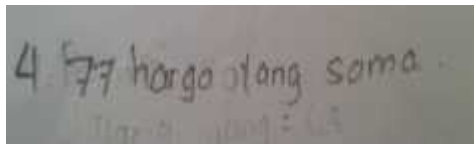


Dengan memperhatikan gambar ada 3 lahan yang berbentuk bangun yang berbeda. Jika harga jual dari pemilik lahan Rp. 1.000.000,-/ m² jika dilihat dari ketiga lahan di atas manakah memiliki nilai harga jual yang sama, berikan alasan!



Gambar 9. Jawaban Skor Tinggi

Pada jawaban siswa tersebut siswa sudah memperkirakan jawabannya yaitu sudah langsung menjawab bahwa bangun I dan III akan sama nilai harganya. Akan. Tetapi siswa tidak melakukan perhitungan terlebih dahulu jadi langsung memperkirakan jawaban atau solusi. dari jawaban siswa tersebut siswa sudah dapat menyimpulkan meskipun tidak melakukan perhitungan.



Gambar. 10. Jawaban Skor Rendah

Pada jawaban siswa terlihat siswa hanya menjawab bahwa harga yang sama itu 77. Tetapi yang seharusnya harga yang sama itu adalah 70 juta. Berarti siswa belum memperkirakan jawaban atau solusi

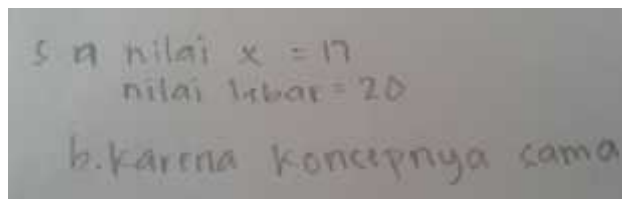
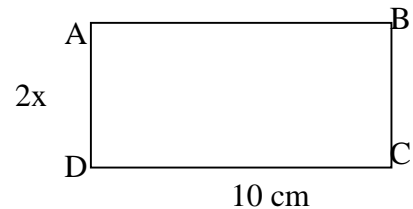
Soal no 5 dengan indikator Memperkirakan jawaban dan proses solusi dan menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, menarik analogi dan generalisasi Perhatikan gambar !

Kedudukan antara nilai x pada keliling bangun ABCD dengan keliling 40 cm

Jika serupa dengan konsep berikut :

Nilai x dengan persamaan $3x + 5 = 17$

- Maka nilai x pada persamaan PLSV dan nilai x pada lebar persegi panjang tersebut!
- Jelaskan alasan serupa penggunaan konsep tersebut.



Gambar. 11. Jawaban Skor Sedang

Dilhat dari jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa belum bisa memahami soal sehingga siswa tidak bisa menjawab soal tersebut. Untuk mencari nilai x dari suatu persamaa PLSV dan dari keliling siswa belum bisa. Akan tetapi siswa bisa menjawab bahwa konsep yang digukan pada soal itu sama.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan siswa yang skor tinggi, skor sedang, dan skor rendah. Bahwa soal yang diberikan oleh peneliti adalah soal sulit. Siswa yang skor tinggi mampu kerjakan tetapi tidak mampu oleh siswa sedang dan rendah kerjakan dan sebaliknya. Soal yang menurut mereka sangat sulit adalah soal no 5. karena mereka

belum memahami bagaimana cara untuk menyelesaikannya yaitu cara untuk mencari nilai x pada persamaan PLSV dan pada lebar persegi panjang. Menurut skor yang tinggi soal no yang sulit lain adalah soal no 3. Karena menurutnya masalahnya dia tidak mengerti maksud soalnya, jadi dia mengerjakan dengan mencari luas trapesiumnya. Menurut siswa yang skor rendah soal yang sulit adalah semuanya dari no 1 sampai 5. Dia tidak bisa mengerjakan karena dia tidak ingat konsep materinya.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian yang diperoleh, maka peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa di salah satu SMP yang ada di kota Cimahi dilihat dari hasil persentase setiap indikator serta hasil analisis dari siswa yang kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan kemampuan rendah menyimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah, siswa belum bisa menarik kesimpulan dengan logis dan memberi penjelasan dengan menggunakan model, fakta dan hubungan, menganalisis pola hubungan pada soal, siswa juga belum bisa memahami soal sehingga siswa belum bisa memperkirakan jawaban dan menyusun konjektur dari soal. Berdasarkan kesimpulan di atas untuk mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa SMP maka harus ada pemilihan model pembelajaran dan bahan ajar yang tepat dan sesuai.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ansor, A. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Serta Disposisi Matematik untuk Siswa SMP Dengan Pendekatan RME (Realistic Mathematic Education)*. Tesis STKIP Siliwangi Bandung. Tidak diterbitkan.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Depdiknas.
- Dwiningrum, S., Mardiyani, & Pramudnya, I. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Pada Materi Persamaan Garis Lurus Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Siswa Kelas VIII SMPN 2 Ngemplak Boyolali. *Prosiding Seminar Pendidikan Dan Pendidikan Matematika*. Hal 156 – 168.
- NCTM. (2000). *Principles And Standards For School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Turmudi. (2008). *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika (Berparadigma Eksploratif dan Investigatif)*. Bandung: Lauser Cita Pustaka.
- Utami, N.P., Mukhni, & Jazwinarti. (2014). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Painan Melalui Penerapan Pembelajaran Think Pair Square. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 3 No. 1.
- Yuliani, A. (2011). *Meningkatkan Kemampuan Analogi dan Generalisasi Matematis Siswa SMP dengan Model Inkuiri Terbimbing*. Tesis UPI Bandung. Tidak diterbitkan.

ANALISIS KESULITAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MTS DI BANDUNG BARAT PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA

Mega Sugondo Putri

Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

megasugondoputri@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi adalah kemampuan menjelaskan algoritma dan cara unik menyelesaikan pemecahan masalah, mengkonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata dan kalimat, persamaan, tabel, dan sajian secara fisik, memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa kelas IX A di MTs Al Mukhtariyah Mande. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif, data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII-C yang berjumlah 31 orang. Adapun instrumen tes kemampuan komunikasi sebanyak 5 soal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi siswa kelas VIII-C di MTs Al Mukhtariyah Mande masih tergolong rendah.

Kata Kunci: kemampuan komunikasi, Segiempat dan Segitiga

1. PENDAHULUAN

Komunikasi matematis menurut Schoen, Bean, dan Zibart (Hulukati) merupakan kemampuan menjelaskan algoritma dan cara unik menyelesaikan pemecahan masalah, mengkonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata dan kalimat, persamaan, tabel, dan sajian secara fisik, memberikan dugaan tentang gambar geometri (Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo, 2017:60).

Pentingnya komunikasi matematis menurut Asikin (Yonandi) dalam Hendriana dan Sumarmo (2014) yaitu membantu siswa menajamkan cara siswa berfikir, sebagai alat untuk menilai pemahaman matematika, membantu siswa mengorganisasi pengetahuan matematik mereka, membantu siswa membangun pengetahuan matematikanya, meningkatkan kemampuan masalah matematik, memajukan penalarannya, membangun kemampuan diri, meningkatkan keterampilan sosialnya, serta bermafaat dalam mendirikan komunikasi matematis.

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Sumarmo dalam Bernard (2015) yaitu: a). Menghubungkan benda nyata, gambar. Dan diagram ke dalam idea matematika; b.) Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; c). Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa simbol matematika; d). Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; e). Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis; f). Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi; g). Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Namun, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Zaini (2014) bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa SMP kelas VII masih jauh dari harapan, siswa masih lemah dalam kemampuan komunikasi matematis dilihat dari survey tes kemampuan komunikasi matematik yang masih rendah. Sejalan dengan pernyataan oktaviani, Suyitno dan Mashuri (2015) Bahwa Kemampuan Komunikasi matematis siswa SMP masih rendah.

Berkaitan dengan pentingnya kemampuan komunikasi yang sejalan dengan materi segitiga dan segiempat dimana menyelesaikan masalah.

Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa MTs di Bandung Barat dalam materi segitiga dan segiempat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal Segiempat dan Segitiga dari tingkat komunikasi matematis pada siswa SMP. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Sampel penelitian ini yaitu 31 orang siswa kelas VIII C di MTs Al-Mukhtariyah Mande Cihampelas Bandung Barat dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Adapun instrumen yang diberikan pada siswa sebanyak 5 soal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada hari kamis, 22 November 2017 di kelas VIII-C Dimana indikator yang diukur dalam penelitian ini adalah 1) menjelaskan idea, situasi, dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; 2) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahas atau simbol matematika; 3) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Berikut adalah analisis jawaban-jawaban siswa dilihatdari kesulitan-kesulitn siswa dalam menjawab soal.

3.1 Soal no 1

Sebuah bangun belah ketupat dengan panjang diagonal $BD = 24$ cm dan diagonal $AC = 10$ cm, $AB = AD = 13$ cm.

a. Buatlah gambar sketsa bangun tersebut!

b. Gambarkan kembali bangun di atas dengan penggaris dan penggaris mud dengan ukuran yang tepat, kemudian carilah luas dan kelilingnya

Indikator: Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar

3.1.1 Analisis Siswa Berkemampuan Tinggi



Gambar 1. Jawaban No. 1 Siswa Berkemampuan Tinggi

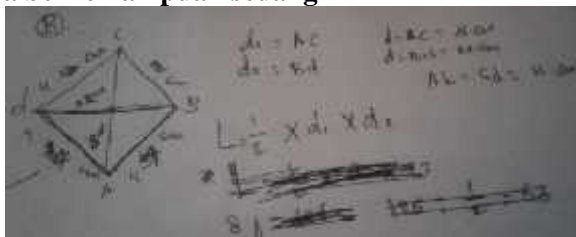
Analisis: Pada gambar 1 terlihat bahwa siswa telah mampu menyajikan pertanyaan matematika dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar. Hal ini menunjukkan bahwa siswa ini telah mampu menjawab semua aspek pertanyaan tentang kemampuan komunikasi.

Wawancara

Guru : Menurutmu bagaimana soal no 1? Mudah atau sulit?

Siswa: Mudah bu, karena materi belah ketupat kan sudah dipelajari di kelas 7, dan saya masih ingat materi tersebut.

3.1.2 Analisis siswa berkemampuan sedang



Gambar 2. Jawaban No. 1 Siswa Berkemampuan Sedang

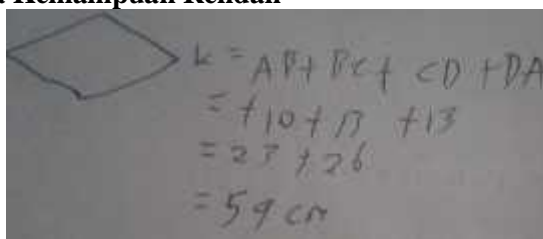
Analisis: Pada gambar 2 siswa sudah bisa menjelaskan ide matematik tetapi siswa masih kesulitan dalam menghitung keliling dan luas belah ketupat.

Wawancara

Guru : Menurutmu bagaimana soal no 1? Mudah atau sulit?

Siswa2: Sulit bu, saya kesulitan untuk mensubstitusikan angka nya, dan saya juga bingung bu cara mengkalikan nya seperti apa

3.1.3 Analisis Siswa Kemampuan Rendah



Gambar 3. Jawaban No. 1 Siswa Berkemampuan Rendah

Analisis: Pada gambar 3 siswa sudah mampu menggambarkan bangun belah ketupat tetapi siswa belum mampu dalam mengembangkan ide matematis nya.

Wawancara

Guru : Menurutmu bagaimana soal no 1? Mudah atau sulit?

Siswa 3: Sulit bu, saya bingung cara menuliskan dimana titik A, B, C, dan D. Saya juga lupa rumus belah ketupat bu.

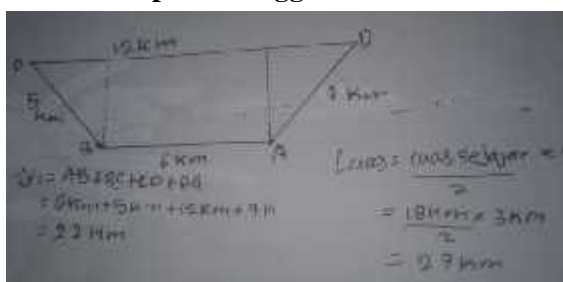
3.2 Soal no 2

Seorang nelayan berlayar mencari ikan dari dermaga ke barat sejauh 6 km. Kemudian berbelok 5 Km arah barat laut. Setelah menempuh jarak tersebut ia berbalik ke arah timur sejauh 12 Km. Kemudian 4 km kembali ke dermaga.

- Gambarlah rute perjalanan nelayan tersebut dalam bidang cartesius dengan menggunakan skala! Berapa skala yang kamu gunakan?
- Bangun segi empat apakah yang kamu dapatkan?
- Bagaimana kamu menghitung keliling dan luas bangun segiempat yang terbentuk?

Indikator : Menjelaskan ide, situasi dan relasimatematik, secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.

3.2.1 Analisis Siswa Kemampuan Tinggi



Gambar 4. Jawaban No. 2 Siswa Berkemampuan Tinggi

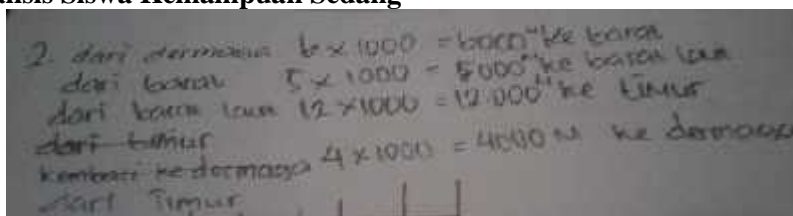
Analisis: Pada gambar 4, siswa sudah mampu mengembangkan ide, situasi dan relasi matematis.

wawancara

Guru : Bisakah kamu menggambarkan soal tersebut ke bentuk bangun datar?

Siswa 1 : saya membuat gambar seperti ini bu, karena saya ingat arah mata angin dan saya juga ingat rumus keliling dan luas trapesium bu.

3.2.2 Analisis Siswa Kemampuan Sedang



Gambar 5. Jawaban No. 2 Siswa Berkemampuan Sedang

Analisis : siswa masih kesulitan dalam mengembangkan ide matematis nya, dan siswa juga masih kebingungan dalam menentukan arah mata angin

Wawancara

Guru : apakah ada kesulitan pada soal no 2?

Siswa2 : saya kebingungan bu, untuk menentukan arah mata angin sehingga saya kesulitan untuk mengerjakan soal ini bu.

3.2.3 Analisis siswa kemampuan rendah



Gambar 6. Jawaban No. 2 Siswa Berkemampuan Rendah

Analisis : siswa kesulitan untuk memahami soal no 2, siswa membuat grafik dan bangun persegi. Disini terlihat siswa masih kesulitan untuk mengerjakan soal no 2

Wawancara

Guru : apakah ada kesulitan pada soal no 2?

Siswa3 : saya masih bingung bu, saya hanya bisa mengerjakan sampai sini

3.3 Soal no 3

Perhatikan bangun berikut:

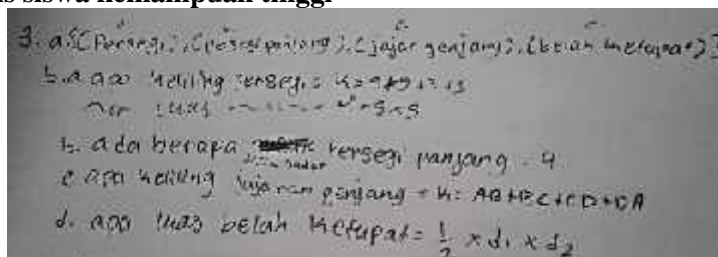


Bangun di atas memiliki kesamaan, terdapat sifat yang sama.

- Tulis dalam bentuk notasi himpunan pada gambar diatas!
- Buat soal dari gambar diatas kemudian jawablah pertanyaannya!

Indikator : Menyatakan peristiwa sehari hari dalam bahasa atau simbol matematika.

3.3.1 Analisis siswa kemampuan tinggi



Gambar 7. Jawaban No. 2 Siswa Berkemampuan Tinggi

Analisis : siswa sudah dapat menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam simbol matematika sehingga siswa dapat menyatakan himpunan dari beberapa bangun datar tersebut, dan siswa mampu untuk menjawab pertanyaan pada soal no 4.

Wawancara

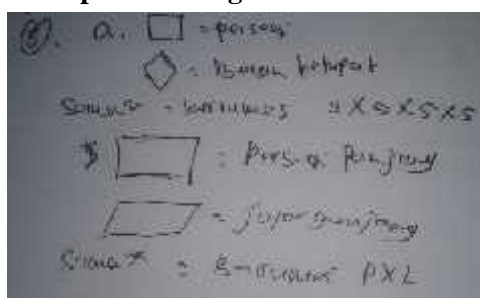
Guru : kira kira apa saja kesamaan pada ke empat bangun datar tersebut?

Siswa 1 : bangun datar tersebut adalah bangun datar segiempat bu, lalu pada bangun persegi dan belah ketupat itu mempunyai sisi yang sama, dan setiap sudutnya 90 derajat, jika pada persegi panjang dan jajar genjang mempunyai 2 sisi yang sama panjang, sudutnya juga 90 derajat.

Guru : dapatkah kamu membuat bentuk notasi pada gambar tersebut?

Siswa 1 : bisa bu

3.3.2 Analisis Siswa Kemampuan Sedang



Gambar 8. Jawaban No. 3 Siswa Berkemampuan Sedang

Analisis : Siswa masih belum bisa mengajukan dugaan mengenai solusi dari pertanyaan, dan belum bisa memberikan kesimpulan dari suatu pernyataan.

Wawancara

Guru : apakah ada kesulitan dalam mengerjakan soal no 3?

Siswa 2: saya bingung bu, notasi himpunan itu seperti apa, lalu saya juga kebingungan untuk membuat pertanyaannya.

3.3.3 Analisis siswa kemampuan rendah



Gambar 9. Jawaban No. 3 Siswa Berkemampuan Rendah

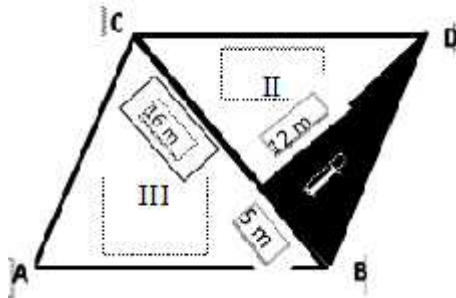
Analisis : pada gambar 9 siswa menggambarkan kembali pertanyaan pada no 3, siswa masih mengalami kesulitan dalam membuat simbol matematik dan siswa juga tidak membuat jawaban pada no 3 bagian b.

Wawancara :

Guru : dapatkah kamu menentukan notasi pada soal no 3?

Siswa 3 : tidak bu, saya lupa lagi bagaimana cara menentukan himpunan bu, dan saya juga kebingungan untuk membuat pertanyaan pada no 3 bagian b.

3.4 soal no 4



Dengan memperhatikan gambar diatas ada 3 lahan yang berbentuk bangun segitiga yang berbeda dengan panjang sisi $AD = BC$ dan panjang sisi $AB = CD$;

- Tuliskan bagaimana cara kamu mengetahui luas seluruh lahan bangun diatas?
- Bagaimana cara menghitung nilai pembelian lahan tersebut, jika kamu akan membeli tanah dari pemilik lahan dengan harga sebagai berikut:
 - Lahan I nilai jual Rp. 500.000,-/m²
 - Lahan II nilai jual Rp. 600.000,-/ m²
 - Lahan III nilai jual Rp.1.000.000,-/m²

Indikator: Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

3.4.1 Analisis Siswa Kemampuan Tinggi

Siswa 1 tidak menjawab soal sama sekali

Wawancara:

Guru : Apakah jawaban mu sudah sesuai dengan pertanyaan no 4?

Siswa1 : (Siswa tidak mengutarakan alasan dari jawaban yang dibuatnya)

3.4.2 Analisis Siswa Kemampuan Sedang

Siswa tidak menjawab soal sama sekali

Wawancara

Guru : Apakah jawaban mu sudah sesuai dengan pertanyaan no 4?

Siswa 2: (Siswa tidak mengutarakan alasan dari jawaban yang dibuatnya)

3.4.3 Analisis Siswa Kemampuan Rendah

Wawancara :

Guru : Apakah jawaban mu sudah sesuai dengan pertanyaan no 4?

Siswa 3 : (Siswa tidak mengutarakan alasan dari jawaban yang dibuatnya)

3.5 Soal no 5

Kakek memiliki tanah berbentuk persegi panjang yang memiliki panjang 100 m dan lebar 60 m serta ditengah tanah tersebut terdapat kolam yang berukuran 15 m x 20 m. Ia hendak membaginya kepada lima orang anaknya, dimana setiap anak mendapat tanah yang sama luasnya.

- Gambar sketsa tanah tersebut dengan skala yang benar!
- Tuliskan jawaban menurut kamu bagaimana cara kakek membagi tanah tersebut agar sama?

Indikator : Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.

3.5.1 Analisis siswa kemampuan tinggi

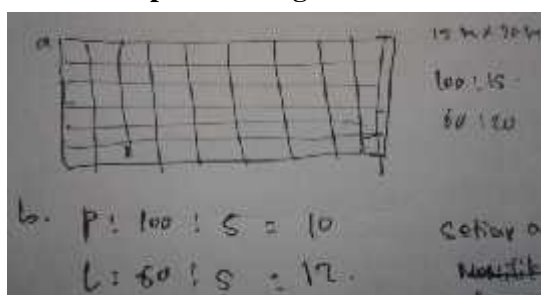
Siswa 1 tidak menjawab soal sama sekali

Wawancara :

Guru : Apakah jawaban mu sudah sesuai dengan pertanyaan no 5?

Siswa1 : (Siswa tidak mengutarakan alasan dari jawaban yang dibuatnya)

3.5.2 Analisis siswa kemampuan sedang



Gambar 10. Jawaban No. 5 Siswa Berkemampuan Sedang

Analisis : Siswa masih belum bisa mengajukan dugaan mengenai solusi dari pertanyaan, dan belum bisa memberikan kesimpulan dari suatu pernyataan. Siswa terlihat masih bingung dalam mengaplikasikan rumus luas persegi panjang.

Wawancara

Guru : rumus apa yang kamu gunakan dalam soal tersebut?

Siswa 2: saya memakai rumus luas persegi panjang untuk menghitungnya.

3.5.3 Analisis siswa kemampuan rendah

Siswa 3 tidak menjawab soal sama sekali

Wawancara

Guru : Apakah jawaban mu sudah sesuai dengan pertanyaan no 5?

Siswa3 : (Siswa tidak mengutarakan alasan dari jawaban yang dibuatnya)

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis soal diatas terlihat bahwa siswa berkemampuan tinggi dan sedang masih kurang dalam indikator kemampuan komunikasi yang ke 2 (Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar), indikator ke-4 (Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi) dan indikator 5 (Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar), ini disebabkan karena tidak mengerti konsep, kurangnya ketelitian dalam memahami soal dan keliru dalam melakukan perhitungan. Sedangkan siswa berkemampuan rendah masih kurang dalam semua indikator, hal ini disebabkan karena kurangnya ketelitian dalam memahami soal dan lupa rumus-rumus. Dengan demikian indikator kemampuan komunikasi matematis belum tercapai seluruhnya. Adapun saran peneliti sebaiknya guru atau pengajar disarankan untuk memperhatikan gaya kognitif siswa dalam merancang, mengembangkan, mengelola, dan mengevaluasi pembelajaran dalam rangka meningkatkan perolehan hasil belajar siswa agar kemampuan penalaran matematik siswa juga akan semakin meningkat. Selain itu, bagi pihak-pihak yang ingin melakukan penelitian diharapkan dapat membuat instrumen penelitian yang lebih baik lagi.

5. DAFTAR PUSTAKA

Ansori, A. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran serta Disposisi Matematik untuk Siswa SMP dengan Pendekatan RME*. Tesis pada STKIP Siliwangi Bandung: Tidak Diterbitkan.

Bernard, M. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Serta Disposisi Matematik siswa SMK dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Game Adobe Flash CS. 4.0. dalam *Jurnal Infinity*. Vol.4-No 2 2015.

- Hendriana, H., dan Sumarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Aditama.
- Hendriana, H., Roheti, E., E., Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: Aditama.
- Oktaviani, R., Suyitno, H., Mashuri. (2015). Keefektifan Model *Eliciting Activities* berbantuan LKPD terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Disposisi Matematis Peserta Didik Kelas VIII. Dalam *Unnes Journal of Mathematics Education*. Vol. 5- No. 3 2015.
- Zaini, A. (2014). Perbandingan Keefektifan Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik dan Konvensional Ditinjau dari Kemampuan Matematik Siswa. *JPM IAIN Antasari*. Vol. 02-No. 1 2014.

ANALISIS KESULITAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Merlin Uru Endu¹, Veny Triaya A. S²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

merlinuru@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi matematis salah satu tujuan dari pembelajaran matematika. Komunikasi matematis merupakan suatu kebiasaan yang apabila dikembangkan dengan baik dan konsisten akan memudahkan dalam mengkomunikasikan matematis baik secara tertulis maupun lisan. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa SMPN 1 Padalarang sampel dalam penelitian ini adalah 3 siswa kelas IX SMP yang di ambil dari Siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Adapun instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan sebanyak 5 soal pada masing-masing siswa. Kemudian hasil yang diperoleh yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa SMPN 1 padalarang berdasarkan tes uraian tertulis masih tergolong rendah. Penelitian ini menjadikan bagian dari skripsi yang akan penulis teliti.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, Materi segiempat dan segitiga, Kualitatif Deskriptif

1. PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi matematis adalah suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan suatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi dilingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Hendrian (Rohmah, 2015)

Hariyanto (2016) menyatakan, kemampuan komunikasi matematis dapat di artikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan suatu yang diketahui melalui peristiwa saling berhubungan (dialog) yang terjadi di dalam kelas, seperti pengalihan pesan dari siswa yang satu kesiswa yang lain.

Sudrajat (Yuliani, 2015) menyatakan, kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk: (1) Merefleksikan benda- benda nyata, gambar atau ide- ide matematika; (2) membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis konkret, grafik, dan aljabar; (3) menggunakan keahlian membaca, menulis, dan menelaah untuk menginterpretasi dan mengevaluasi ide- ide, simbol, istila serta informasi matematika; (4) merespon suatu pernyataan/ persoalan dalam bentuk argumen yang menyajikan.

NCTM (Junaidah, 2013) menyatakan, bahwa salah satu kemampuan penting yang harus di ingatkan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi. Sehingga dalam pembelajaran matematika sangat di perlukan kemampuan komunikasi matematis, karena didalam mengkomunikasikan matematis siswa mampu mengeluarkan ide-ide matematika baik secara lisan, ataupun tulisan. Siswa yang mempunyai kemampuan komunikasi matematis akan lebih muda untuk menyelesaikan permasalahan yang yang ditemukan pada matematika. Hal tersebut senada dengan pernyataan Rohman (2015), Kemampuan komunikasi harus dimiliki siswa dapat memahami permasalahan matematika yang dibrikan dan mengutarakan ide- ide penyelesaian dari permasalahan tersebut, serta

memberikan argumen atas ide yang diutarkannya. “tampa komunikasi dalam matematika kita akan memiliki sedikit keterangan, data dan fakta tentang pemahaman siswa dalam melakukan proses dan aplikasi matematika”.

Depdiknas (Danaryanti & Noviani, 2015) menyatakan, “Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang di tuntut dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)”. Hal tersebut sejalan dengan Qodariyah dan Hendriana (2015) menyatakan, “salah salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu berkomunikasi dengan menggunakan simbol dan ide matematis”.

Effendi (Nurjaman, 2015) menyatakan, “komunikasi adalah proses penyampaian suatu pesan oleh seseorang kepada orang lain untuk memberi atau tahu mengubah sikap, pendapat, atau perilaku baik langsung seaca lisan maupun tak langsung melalui media”. Sedangkan Anasari (Juanda, Johar, dan Ikhsan, 2014) menyatakan, “komunikasi matematis merupakan: (1) kekuatan senrta bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematika; (2) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematik dan (3) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temanya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan yang lain”.

Kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah- sekolah menengah memiliki indikator (Sumarmo, 2015), yaitu: (1) Menghubungkan gambar ke dalam ide matematika; (2) Menjelaskan situasi matematika secara tulisan dengan menggunakan gambar; (3) menyatakan peristiwa sehari- hari dalam bahasa matematika; dan (4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada materi segi tiga dan segi empat. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis yang di peroleh dari tes kemampuan komunikasi.

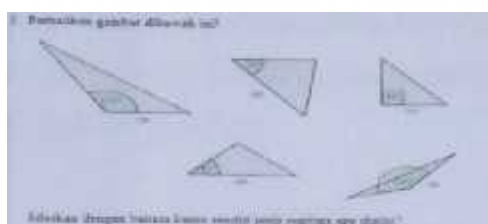
Penelitian ini dilakukan pada 3 orang siswa SMPN 1 padalarang yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Adapun instrumen yang di berikan pada siswa sebanyak 5 soal. Berdasarkan nilai KKM matematika di sekolah SMPN 1 padalarang, soal tes kemampuan komunikasi matematis, pedoman tes komunikasi lisan, dan rubrik penilaian tes kemampuan komunikasi matematis.

Subjek penelitian ini adalah 3 siswa dari kelas IX SMP Negeri 1 padalarang dengan 3 siswa memiliki kemampuan tinggi, 1 siswa memiliki kemampuan sedang, 1 siswa memiliki kemampuan rendah. Tingkat kemampuan siswa diperoleh dari hasil skor tes kemampuan tingkat tinggi, sedang dan rendah.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

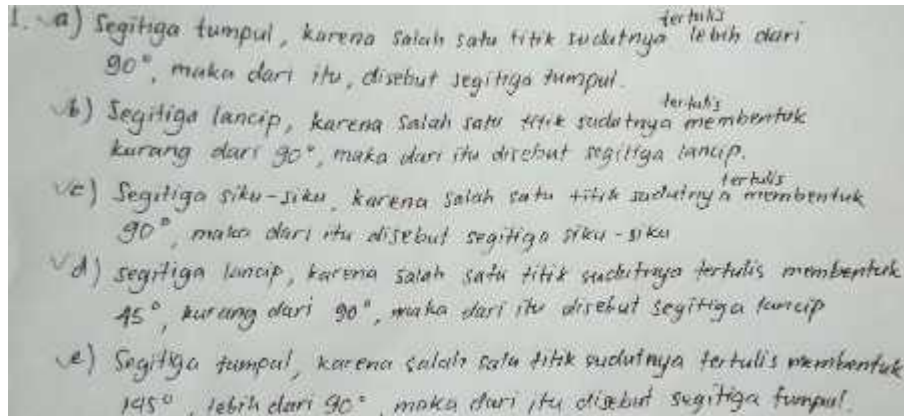
3.1 Analisis Soal Nomor 1

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis: Menjelaskan jenis- jenis segitiga berdasarkan besar sudutnya Jawaban siswa (berkemampuan tinggi)



Gambar 1. Jenis Segitiga

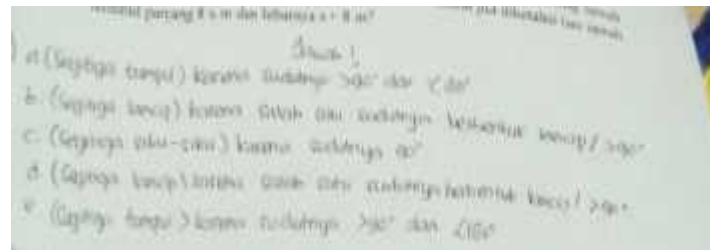
Jawaban siswa (berkemampuan tinggi)



Gambar 2. Jawaban soal no.1 siswa berkemampuan tinggi

Kemampuan jawaban yang muncul dari siswa yang mempunyai kemampuan tinggi yaitu siswa mampu memahami soal yang diberikan oleh peneliti sehingga siswa mampu menjawab dan menyimpulkan soal tersebut dengan indikator kemampuan komunikasi matematis.

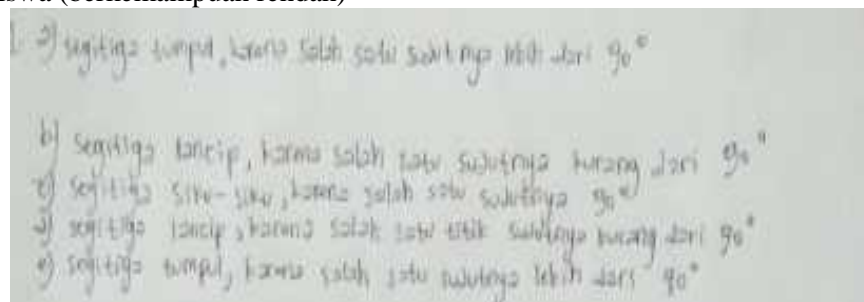
Jawaban Siswa (berkemampuan sedang)



Gambar 3. Jawaban soal no.1 siswa berkemampuan sedang

Kemampuan kesulitan siswa dalam menjawab soal tersebut sehingga mengakibatkan kurang tepat dalam menjawab yaitu siswa kurang memahami soal tersebut dan siswa cenderung dalam hasil perhitungan di dibandingkan dengan menarik kesimpulan dari hasil jawaban tersebut.

Jawaban siswa (berkemampuan rendah)



Gambar 4. Jawaban soal no.1 siswa berkemampuan rendah

Kemungkinan kesulitan siswa dalam menjawab soal tersebut sehingga mengakibatkan kurang tepat menjawab yaitu siswa kurang memahami soal tersebut, siswa cenderung asal mengisi tanpa memperhatikan perintah dalam soal tersebut; dan siswa lebih memperhatikan hasil perhitungan dibandingkan dengan menarik kesimpulan.

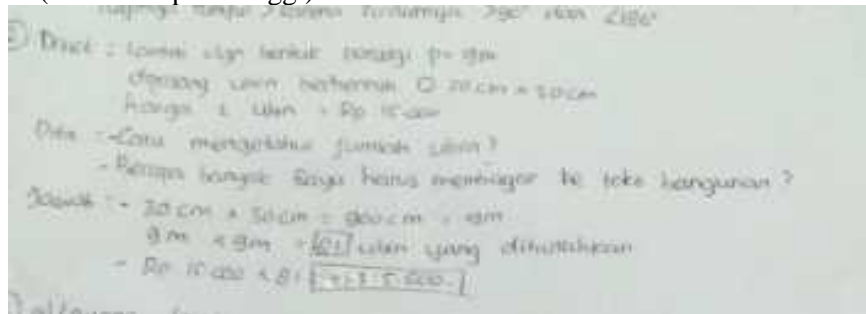
Analisis soal nomor 1 dari siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang dan rendah: Kebanyakan siswa mampu mengerjakan soal nomor 1, tetapi ada beberapa siswa yang memberikan jawaban tidak sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis

dilihat dari hasil tes soal uraian. Ada pun beberapa siswa yang terlebih mempunyai kemampuan sedang dan rendah memberika jawaban yang hampir sesuai dengan harapan haya saja kebanyakan siswa selalu melupakan perintah dari soal tersebut dan lebih memperhatikan hasil perhitungannya saja.

3.2 Analisis soal nomor 2

Indikator Kemampuan Komunikasi: menjelaskan situasi secara tulis dengan menggunakan gambar.

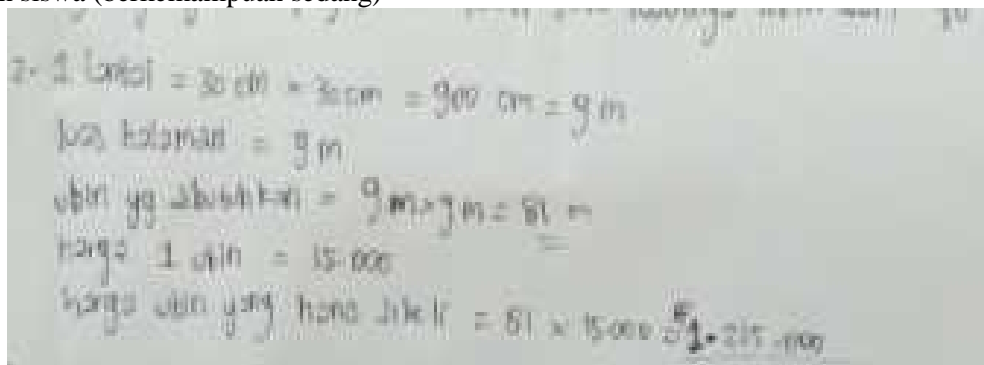
Jawaban siswa (berkemampuan tinggi)



Gambar 5. Jawaban soal no.2 siswa berkemampuan tinggi

Kemungkinan jawaban yang muncul dari siswa yang mempunyai kemampuan tinggi yakni siswa mampu memahami dalam menalar soal tersebut meskipun jawab yang diberikannya belum sesuai dengan harapan.

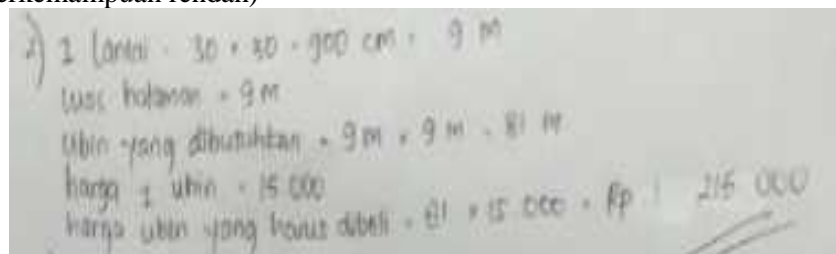
Jawaban siswa (berkemampuan sedang)



Gambar 7. Jawaban soal no.2 siswa berkemampuan sedang

Kemungkinan kesulitan siswa yang berkemampuan sedang dalam menjawab nomor 2 yaitu kurangnya siswa dalam memahami soal sehingga siswa hanya memberi memberikan jawaban kurang tepat, siswa cenderung memikirkan hasil perhitungan tanpa coba untuk memahami soal tersebut, dan siswa kurang menguasai konsep materi segi empat dan segi tiga.

Jawab siswa (berkemampuan rendah)



Gambar 8. Jawaban soal no.2 siswa berkemampuan rendah

Kemungkinan kesulitan siswa yang muncul dari siswa yang mempunyai renda: sehingga mengakibatkan kesalahan dalam menjawab soal nomor 2 yaitu siswa kurang memahami soal nomor 2 dan siswa kuranga memahami materi segi empat dan segi tiga sehingga siswa

memberikan jawaban yang kurang tepat dan kurang memahami apa maksud dan perintah tersebut.

Analisis soal nomor 2 dari siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang dan rendah: Berdasarkan dari hasil jawaban siswa memiliki kemampuan tinggi hampir memberika jawab yang sesuai dengan harapan, Sedangkan siswa yang mempunyai kemampuan sedang dan rendah memberijawaban yang tidak diharapkan. Hala ini menunukan bahwa kebanyakan siswa sepenuhnya kurang memahami soal dan kurang menguasai materi perhitungan dalam soal cerita.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diatas di peroleh kesimpulan bahwa siswa dengan kecerdasan tinggi, sedang dan rendah memiliki kemampuan komunikasi matematis.

4.1. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Tingkat Tinggi

Secara umum dari 3 siswa yang di tes, 1 Siswa yang dapat memliki kemampuan komunikasi tingkat tinggi sangat baik, 1 Siswa yang memiliki kemampuan komunikasi, 1 sangat baik sudah mampu memenuhi 5 dikator tes tulis sehingga dikategorikan memiliki kemampuan komunikasi matematis tulis baik, namun kurang lengkap sehingga dikategorikan memiliki kemampuan komunikasi matematis tulis cukup sangat kurang.

4.2. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Tingkat Sedang

Secara umum dari 3 siswa di tes, 1 siswa tidak memenuhi kelima indikator tes kemampuan komunikasai matematis sehingga dikategorikan memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sedang, terdapat kesalahan dalam menyelesaikan soal sedang hanya mampu memenuhi 3 indikator kemampuan komunikasi matematis.

4.3. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Tingkat Rendah.

Secara umum dari 3 siswa di tes, 1 siswa tidak memenuhi kelima indikator tes kemampuan komunikasi matematis sehingga dikategorikan memiliki kemampuan komunikasi matematis yang rendah, terdapat kesalahan dalam menyelesaikan soal hanya mamapu memenuhi 2 indikator kemampuan komunikasi matematis.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Danaryanti, A., & Noviani, H. (2015). Pengaruh Gaya Belajar Matematik Siswa Kelas VII Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis di SMP. *Edu Mat* Jurnal pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat, 3(2):149-161.
- Qodariyah, L., & Hendrian, H. (20215). Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematiak Siswa SMP melalui Discovery Learning. *Edusentris* Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran, 2(3):241-251.
- Rohman, M. S. (2015). Pendekatan Brainstorminggroud-Robin untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Infinity* Jural Ilmiah Program Studi Matematik STKIP Siliwangi Bandung, 4(2):190-196.
- Sumarmo, U. (2015). *Berpikir dan Disposisi Matematika Serta Pembelajarannya*. Bandung: Univesrsitas Pendidikan Indonesia.
- Hariyanto (2013). Penerapan Model dalam Pembelajaran Matematika Berdasarkan Strategiotimize Menggunakan ThinktalknWrite untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Unnes Jurnal of Mathematics EducationResearch* universitas Negeri Semarang, 2(2):109-113.

- Juanda, M., Johar, R., & Ikhsan, R. (2014). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Pemecahan masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Smp melalui Model pembelajaran Means-end Analisis (MeA). *KreanoJurnal Jurusan Matematik FMIPA UNNES* 5(2):105-113.
- Junaidah. (2013). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman, Komunikasi dan Disposisi Matematika Siswa Melalui Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Eksperimental SITI PGMI*, 1(2):53-56.
- Nurjaman, A.(2015). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Smp Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe ThinkPair Share (TPS). *Didakti Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Bandung*, 9(1):1-9.
- Yuliani, A. (2015). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Pada Mahasiswa Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL). *Infinity jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*,4(1):1-9.

ANALISIS KESALAHAN SISWA MTS DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Nadya Rahma Apriliani¹, Martin Bernard²

^{1,2}Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

Nadyarahmaa18@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu usaha yang untuk mencapai tujuan permasalahan, akan tetapi tujuan tersebut tidak begitu saja mudah dicapai. Pentingnya pemecahan matematik yaitu siswa mampu menghadapi berbagai masalah yang bersangkutan dengan pendidikan ataupun dalam kehidupan sehari-hari, dan juga lebih melatih siswa agar dapat berpikir kritis dan cermat. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah 23 siswa kelas VIII-B di MTS. Al-Muktariyah Mande Bandung Barat. Adapun instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yang diberikan sebanyak 5 soal yang disertai dengan pengisian angket pada masing-masing siswa. Kemudian hasil yang diperoleh adalah tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa MTs di Bandung Barat berdasarkan dari tes tertulis dan angket masing tergolong rendah. Selanjutnya penelitian ini adalah bagian dari skripsi yang akan saya teliti.

Kata Kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

1. PENDAHULUAN

Menurut Polya (1973) pemecahan masalah adalah suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai dari usaha mencari jalan keluar. Sedangkan menurut Krulik dan Rudnik (1995) mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan penyelesaian masalah pada situasi yang belum dikenal individu yang prosesnya menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang telah diperolehnya.

Pentingnya pemecahan masalah bagi siswa salah satunya adalah agar siswa mampu menghadapi berbagai masalah baik dalam pendidikan maupun kehidupan sehari-hari lainnya yang kini memang sangat terasa begitu banyak masalah yang membutuhkan cara dengan pemecahan masalah untuk menemukan penyelesaiannya. Selain itu, siswa dapat menjadi berpikir kritis, lebih cermat, dan siswa tidak asing dan tidak kaget dengan suatu masalah lainnya.

Adapun indikator pemecahan masalah matematik menurut Sumarmo (Okita 2016) mengemukakan indikator pemecahan masalah sebagai berikut: 1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan. 2) Membuat model matematika. 3) Menerapkan strategi untuk menyelesaikan suatu masalah matematika yang diberikan. 4) Menjelaskan hasil permasalahan. 5) Menyelesaikan model matematika.

Namun berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lia Vendiagrys (2015) siswa kesulitan menghubungkan informasi-insformasi yang diberikan pada soal untuk mengetahui hal-hal apa yang ditanyakan dan memberi kesimpulan yang valid dari informasi tersebut. Sejalan dengan penelitian Shinta Sari (2014) yang menyatakan bahwa siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah, terutama dalam langkah-langkah menyelesaikan masalah.

Menyikapi hal tersebut, peneliti perlu melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP sederajat dalam materi segitiga dan segiempat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendiskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal segitiga dan segiempat dilihat dari tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa MTs. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis yang diperoleh dari tes tertulis dan angket. Sampel penelitian ini yaitu 24 siswa kelas VIII di MTs Al-Muktariyah Mande Bandung Barat. Adapun instrumen yang diberikan pada siswa sebanyak 5 soal yang disertai pengisian angket pada masing-masing siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

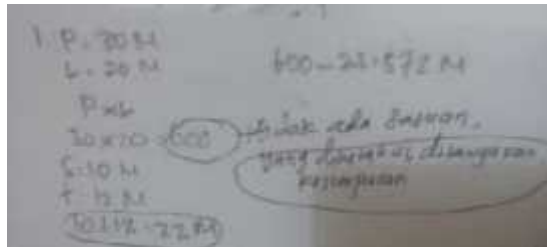
Penelitian ini dilakukan pada 23 orang siswa kelas VIII di MTs Al-Muktariyah Mande. Setelah diberi tes tertulis sebanyak 5 soal terlihat rata-rata nilai siswa adalah 13,6, dengan nilai standar deviasinya 14,43426, nilai tertinggi 68 yang hanya di dapat oleh 1 orang siswa, dan nilai terendahnya adalah 0. Dilihat dari hasil jawaban siswa ada kesalahan-kesalan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal. Berikut adalah analisis kesalahan siswa tiap soalnya dari jawaban beberapa siswa.

3.1. Pada Soal Nomor 1

Soal:

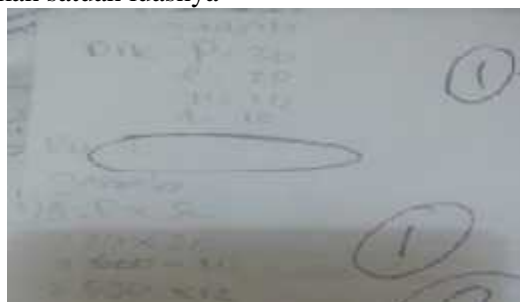
Pak jio memiliki lahan yang berbentuk persegi panjang, dengan panjangnya 30 meter dan lebarnya 20 meter. Ditengah lahan tersebut akan dibuat kolam ikan yang berbentuk segitiga siku-siku, dengan sisi yang mengapitnya 10 meter dan tingginya 12 meter, dapatkah kamu menentukan sisa luas lahan pak jio yang tidak dibuat kolam ikan?

Jawaban siswa:



Gambar 1. Kesalahan Siswa Pada Soal 1

Analisis: Jawaban siswa yang diatas terlihat siswa belum mampu menjawab dengan rinci, seperti yang diketahuinya, dan yang ditanyakannya, bahkan tidak ada rumus yang jelas, maksud dari $P \times L$ itu rumus apa, siswa tidak mencatatnya, tidak ada kesimpulan pada akhir jawaban, dan mengabaikan satuan luasnya



Gambar 2. Kesalahan Siswa Pada Soal 1

Analisis: Pada jawaban siswa lainnya ada juga yang benar-benar mengabaikan satuan panjang dan luasnya, dan yang ditanyakannyapun belum terlalu jelas, siswa masih terlihat belum memahami rumus juga, terlihat pada gambar di atas, mungkin maksudnya ia akan mencari luas segitiga, namun ia menggunakan rumus persegi panjang, juga sama tidak ada kesimpulan.

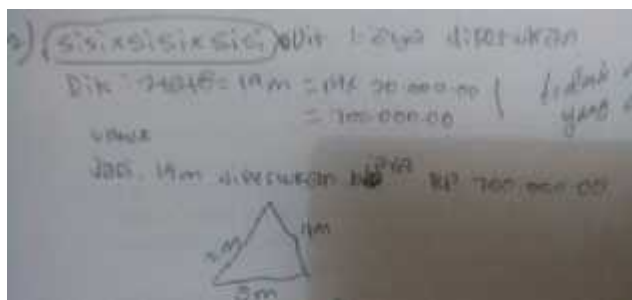
3.2. Pada Soal Nomor 2

Soal:

Sebidang tanah berbentuk segitiga dengan panjang tiap sisi tanahnya berturut-turut 2 meter, 4 meter, dan 8 meter. Dikeliling tanah tersebut akan dipasang pagar dengan biaya Rp. 50.000,00 per meter. Buatlah model matematikanya dan hitunglah biaya yang diperlukan untuk pemasangan pagar tersebut? Lalu jelaskan

Indikator: Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik.

Jawaban siswa:



Gambar 3. Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 2

Analisis: Pada jawaban siswa terlihat siswa belum mengerti sepenuhnya mengenai rumus-rumus, seperti jawaban siswa pada gambar di atas, seharusnya keliling segitiga ialah sisi + sisi + sisi tetapi ia malah menjawab dengan dikali, sedangkan dibawahnya dijumlahkan, terlalu tidak ada yang diketahuinya, dan yang ditanyakannya belum jelas.

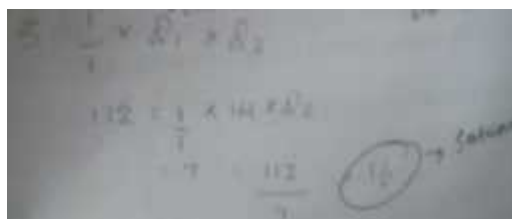
3.3. Pada Soal Nomor 3

Soal:

Kurniawan membuat layang-layang dengan salah satu diagonalnya 14 cm. Hitunglah panjang diagonal yang lain jika luas layang-layang tersebut 112 cm². Sertakan model matematikanya!

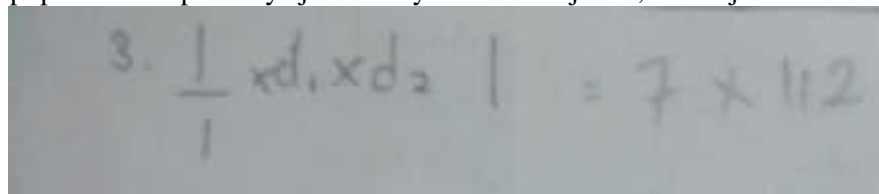
Indikator: Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematika

Jawaban siswa:



Gambar 4. Kesalahan Siswa Pada Nomor 3

Analisis: Jawaban siswa di atas untuk nomor 3 ialah tidak adanya yang diketahui, ditanyakan dan kesimpulannya, ia hanya langsung menuliskan rumus, tanpa da keterangan rumus tersebut rumus apa, dan pada rumusnya ia menuliskan $\frac{1}{1} \times d_1 \times d_2$, yang seharusnya $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$, tetapi pada hasil operasinya jawabannya benar menjadi 7, lalu kejelasan satuannya.



Gambar 5. Kesalahan Siswa Pada Nomor 3

Analisis: Pada jawaban siswa yang lain juga terlihat siswa masih kebingungan dengan rumusnya, seharusnya 112 cm^2 adalah luasnya, sedangkan ia meletakkannya pada rumus diagonal $2(d_2)$, terlihat dari jawaban siswa diatas siswa terbiasa menghitung rumus luas, dan jarang mencari sisi lain yang diketahui luasnya, sehingga siswa menjadi kebingungan saat ditanyakan sisi lainnya, langkah-langkah untuk mengerjakannyapun kurang tersusun, tidak ada yang diketahui, ditanyakan, dan kesimpulan.

$$\begin{aligned} 3) & \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \\ & = \frac{1}{2} \times 140m \times 112m \\ & = 7 \times 112 \\ & = 784 \end{aligned}$$

Gambar 6. Kesalahan Siswa Pada Nomor 3

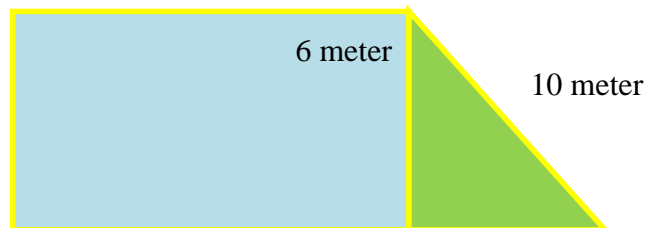
Analisis: Pada jawaban siswa diatas rumus yang ia tuliskan sudah benar, tetapi saat dipengoperasian, ia kurang cermat membaca soal, sama halnya seperti pada jawaban nomor 3 pada siswa sebelumnya, ia masih kebingungan saat dikethui luasnya dan mencari sisi lainnya,, juga tidak ada yang diketahui, mengabaikan satuan luasnya, tidak ada yang ditanyakan dan kesimpulannya.

3.4. Pada Soal Nomor 4

Soal:

Pak Anggi akan membeli tanah yang berbentuk trapesium siku-siku

12 meter



Bagian yang berbentuk segitiga akan dibuat taman bermain, dengan panjang sisi-sisi lahan segitiga tersebut berturut-turut 6 meter, dan 10 meter. Keliling tanah yang berbentuk segitiga tersebut ialah 20 meter. Panjang dari tanah yang berbentuk persegi panjang itu ialah 12 meter, Cukupkah informasi yang ada untuk menentukan luas seluruh tanah yang dimiliki pak anggi? Jelaskan!

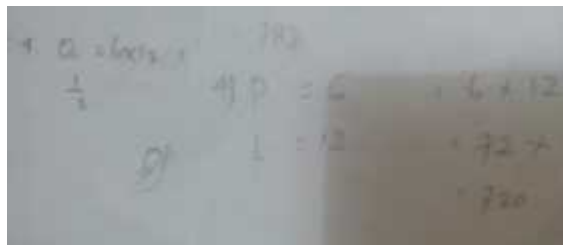
Indikator: Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.

Jawaban siswa:

$$\begin{aligned} M & = 6 \times 12 = 72 \\ M & = \frac{1}{2} \times 6 \times 10 = \frac{60}{2} = 30 \end{aligned}$$

Gambar 7. Kesalahan Siswa Pada Nomor 4

Analisis: Pada jawaban siswa untuk nomor 4 ini sangat terlihat siswa kesulitan memahami soal cerita, bahkan ia tidak menuliskan apa yang diketahui, ditanyakandan bahkan kejelasan rumus yang digunakan, dan juga mengabaikan satuan panjang ataupun luasnya.



Gambar 8. Kesalahan Siswa Pada Nomor 4

Analisis: Pada jawaban siswa lain terlihat siswa tidak memahami masalah, masih kebingungan dengan penggunaan rumus, dan tidak ada keterangan dalam pengerjaannya menggunakan rumus apa, sama seperti halnya pada jawaban soal-soal lain siswa tidak menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan dan kesimpulannya juga satuan luas ataupun panjang.

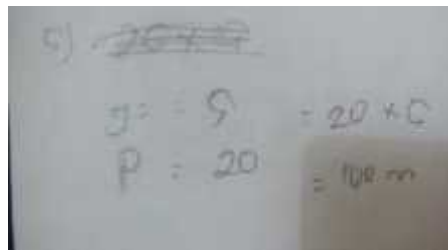
3.5. Pada Soal Nomor 5

Soal:

Vanny ingin menghias halaman rumahnya yang berbentuk persegi dengan menanami pohon cemara disekeliling halamannya, dan jarak tiap pohonnya adalah 5 meter, sisi halaman tersebut panjangnya 20 meter berapa banyak pohon cemara yang dibutuhkan untuk menghias halaman rumah vanny?

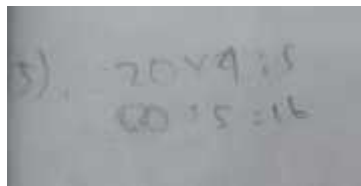
Indikator: Menerapkan strategi untuk menyelesaikan suatu masalah matematika yang diberikan

Jawaban siswa:



Gambar 9. Kesalahan Siswa Pada Nomor 5

Analisis: pada nomor 5 sangat terlihat juga bahwa mereka kurang mampu memahami masalah, mereka tidak menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, dan kesimpulan, bahkan strategi untuk menyelesaikannya pun mereka masih kebingungan, satuannya pun lagi-lagi diabaikan.



Gambar 10. Kesalahan Siswa Pada Nomor 5

Analisis: Pada jawaban siswa diatas, siswa benar-benar kesulitan memahami masalah pada soal nomor 5, dimana ia tidak menuliskan yang diketahui, ditanyakan, satuan panjang, kesimpulan, dan kejelasan rumus yang dipakai.

Bahkan ada siswa yang tidak mengisi soal sama sekali



Gambar 11.Jawaban Kosong

Setelah dilakukan analisis terlihat begitu banyak kesalahan siswa dalam melakukan penyelesaian, yaitu 1) tidak membuat prosedur awal yaitu mana yang ditanyakan dan mana yang ditanyakan hingga ada yang mencapai 86% dari salah satu soal; 2) siswa belum memahami rumus diterapkan dari soal hingga ada yang mencapai 78,26% dari salah satu soal; 3) siswa kurang mampu membuat langkah-langkah untuk mencapai hasil hingga mencapai 73,91% dari salah satu soal; 4) siswa masih sulit mengkaitkan persamaan matematika dengan kehidupan sehari-hari hingga mencapai 91,30% dari salah satu soal; 5) siswa salah menuliskan rumus awal, yaitu ketidaksambungan antara rumus dibuat dengan langkah-langkahnya hingga mencapai 86,95% dari salah satu soal; 6) karena kesalahan-kesalahan sebelumnya penyelesaian menjadi tidak tuntas hingga mencapai 95,65% dari salah satu soal.

Tabel 1. Presentasi Penguasaan Siswa Mengerjakan Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

Soal	Presentasi
Soal 1	25,21%
Soal 2	18,69%
Soal 3	13,48%
Soal 4	7,39%
Soal 5	3,04%
Rata-rata	13,56%

Dari 23 siswa, terdapat **25,21%** yang mampu menguasai soal nomor 1, **18,69%** yang mampu menguasai soal nomor 2, terdapat **13,48%** yang mampu menguasai soal nomor 3, terdapat **7,39%** siswa yang mampu menguasai soal nomor 4, terdapat **3,04%** yang mampu menguasai soal nomor 5. Rata-rata penguasaan soal pemecahan masalah siswa **13,56 %**, artinya **86,44%** siswa tidak dapat menguasai soal pemecahan masalah. Hasil dari angket yang diberikan pada siswa seperti berikut:

Tabel 2. Hasil Angket

No	Pernyataan	ss	s	ts	sts
1	Saya belum mengerti tentang rumus dasar(-)	4	12	6	0
2	Saya lebih suka diberi rumus terlebih dahulu untuk menyelesaikan matematika.(-)	17	6	0	0
3	Saya cenderung menghafal rumus matematika.(-)	3	9	11	0
4	Saya lebih suka mengerjakan matematika jika ada gambar.(+)	4	10	8	1
5	Mengaplikasikan matematika ke kehidupan sehari-hari membantu saya mengerti matematika.(+)	9	12	1	1
6	Saya selalu berusaha jika ada masalah matematika yang sulit.(+)	10	9	1	3

7	Saya membaca dan menguasai materi pelajaran matematika sebelum diajarkan guru.(+)	2	6	14	1
8	Saya malas jika diberi masalah tantangan.(-)	4	8	10	1
9	Saya merasa bingung saat mengerjakan matematika dengan langkah-langkah.(-)	2	13	7	1
10	Saya selalu berusaha memeriksa kembali untuk memperbaiki jika ada kesalahan mengerjakan.(+)	13	7	3	0

Dari hasil angket diatas, yang ditandai warna merah adalah hasil jawaban siswa yang paling banyak, terlihat yang menjawab sangat setuju paling banyak pada pernyataan nomor 2, dan pernyataan tersebut adalah pernyataan negataif, dan yang menjawab setuju paling banyak pada pernyataan nomor 9, pernyataan tersebut berupa pernyataan negatif, sedangkan untuk yang menjawab tidak setuju ada pada pernyataan positif nomor 7, dan yang menjawab sangat tidak setuju paling banyak ada pada pernyataan positif nomor 6.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada Hasil dan Pembahasan, dapat kita simpulkan beberapa kesalahan dan faktor-faktor yang menyebabkan adanya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah.

- Tidak membuat prosedur awal yaitu mana yang diketahui dan mana yang ditanyakan.
- Siswa belum memahami rumus diterapkan dari soal.
- Siswa kurang mampu membuat langkah-langkah.
- Siswa masih sulit mengkaitkan persamaan matematika dengan kehidupan sehari-hari.
- Siswa salah menuliskan rumus awal, yaitu ketidaksambungan antara rumus dibuat dengan langkah-langkahnya.
- Karena kesalahan-kesalahan sebelumnya penyelesaian menjadi tidak tuntas.

Begitu juga dengan hasil angket, yang paling banyak menjawab sangat setuju ada 17 siswa dari 23 siswa pada pernyataan negatif nomor 2, yaitu "Saya lebih suka diberi rumus terlebih dahulu untuk menyelesaikan matematika", dan yang menjawab setuju ada 13 siswa dari 23 siswa pada pernyataan negatif nomor 9, yaitu "Saya merasa bingung saat mengerjakan matematika dengan langkah-langkah", yang menjawab tidak setuju ada 14 orang siswa dari 23 siswa pada pernyataan positif nomor 7, yaitu "Saya membaca dan menguasai materi pelajaran matematika sebelum diajarkan guru", dan yang menjawab sangat tidak setuju ada 3 siswa dari 23 siswa pada pernyataan nomor 6, yaitu "Saya selalu berusaha jika ada masalah matematika yang sulit". Terlihat dari penguasaan seluruh soal hanya 13,56% yang mampu menguasai soal, artinya 86,44% siswa tidak menguasai soal pemecahan masalah, dan disertai hasil angket dan analisis kesalahan jawaban siswa yang sudah dijelaskan sangat terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa MTs. Al-Muktariyah Mande masih rendah.

Untuk itu guru perlu memberikan banyak stimulus soal-soal kemampuan pemecahan masalah matematik dengan menggunakan pendekatan kontekstual, karena pendekatan kontekstual merupakan pembelajaran yang mengaitkan masalah yang ada dengan kehidupan sehari-hari. Dengan itu diharapkan dengan pendekatan kontekstual kemampuan siswa dalam kognitif tersebut dapat terus meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

Hendriana, H., Rohaeti, E. E., Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills Dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.

- Krulik, S. & Rudnik, J.A. (1995). *The New Source Book for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*. Needham Heights: Allyn & Bacon
- Polya, G. (1973). *How to Solve It. A New Aspect of Mathematical Method (1st ed.)*. New Jersey: Princeton University Press.
- Okita, M (2016). *Pengaruh Pendekatan Problem Best Learning Melalui Model Snow Ball Throwing Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Smp*. Skripsi pada Sarjana STKIP Siliwangi Bandung: tidak dipublikasikan
- Sari, S., Elniati, S., Fauzan, A. (2014). “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Viii Smp Negeri 1 Padang Tahun Pelajaran 2013/2014”. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 3. No. 2. (2014). 54-59
- Vendiagrys, L., Junaedi, I., Masrukan. (2015). “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Soal Setipe Timss Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Model Problem Based Learning”. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. Vol.4. No. 1. Juni 2015. 5-8.

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK SISWA SMP KELAS VIII TERHADAP MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

Nur Pradesa Maulida¹, Masta Hutajulu²

^{1,2}STKIP Siliwangi Bandung

nurpradesamaulida@gmail.com

ABSTRAK

Berpikir kreatif merupakan aspek yang penting dalam pembelajaran matematika. Dengan adanya berpikir kreatif dalam matematika, akan didapatkan suatu pemikiran-pemikiran yang di luar kebiasaan siswa pada umumnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis berpikir kreatif matematik. Siswa yang akan dianalisis kemampuan berpikir kreatifnya dikategorikan sebagai: a) siswa berkemampuan berpikir kreatif tinggi; b) siswa berkemampuan berpikir kreatif sedang; dan c) siswa berkemampuan berpikir kreatif rendah. Kemampuan berpikir kreatif menekankan pada aspek kelancaran, keluwesan, keaslian, elaborasi dan evaluasi. Beberapa hal yang penulis lakukan pada saat penelitian adalah memberikan tes kemampuan berpikir kreatif matematik; menentukan subyek penelitian sebagai wakil dari masing-masing kategori. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Hasil dari penelitian ini adalah berupa pola berpikir kreatif siswa kategori tinggi sebanyak 16.13% dari jumlah siswa, sedang sebanyak 32.26%, dan rendah sebanyak 51.61%.

Kata Kunci: kemampuan berpikir kreatif, materi segitiga dan segiempat

1. PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat menentukan bagi perkembangan dan perwujudan diri individu, terutama bagi pembangunan bangsa dan Negara. Tujuan pendidikan pada umumnya ialah menyediakan lingkungan yang memungkinkan anak didik untuk mengembangkan bakat dan kemampuannya secara optimal, sehingga ia dapat mewujudkan dirinya dan berfungsi sepenuhnya, sesuai dengan kebutuhan pribadinya dan kebutuhan masyarakat. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, salah satu ilmu dasar dari pendidikan yang harus dikuasai oleh siswa adalah matematika sebab matematika tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia sehari-hari. Hal yang demikian kebanyakan tidak disadari oleh sebagian siswa yang disebabkan oleh minimnya informasi mengenai apa dan bagaimana sebenarnya matematika itu. Seperti pendapat Susilawati (2014) yang menyatakan bahwa dalam suatu pembelajaran khususnya matematika perlu disadari bahwa siswa tidak cukup hanya membaca dan melihat-lihat rumus secara kasat mata, harus berorientasi pada kemampuan menganalisis serta melakukan komputasi.

Dan hal lainnya, seperti yang dikatakan oleh Prasetyo (2014) bahwa dalam sebuah proses pembelajaran, siswa seharusnya didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Oleh karena itu program pendidikan yang dikembangkan perlu menekankan pada pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif yang harus dimiliki siswa. Berpikir kreatif dapat ditumbuh kembangkan melalui perancangan suatu pembelajaran yang menekankan pada pengeksploasian kemampuan siswa. Karena pada dasarnya, masing-masing siswa mempunyai potensi kreatif yang berbeda sehingga dalam memecahkan masalah siswa diberi kesempatan untuk menyelesaikan dengan caranya sendiri.

Menurut Nurmasari (2014) bahwa berpikir kreatif dalam matematika dan dalam bidang lainnya merupakan bagian keterampilan hidup yang perlu dikembangkan terutama dalam menghadapi era informasi dan suasana bersaing semakin ketat. Karena menurutnya Individu yang diberi kesempatan berpikir kreatif akan tumbuh sehat dan mampu menghadapi tantangan. Sebaliknya, individu yang tidak diperkenankan berpikir kreatif akan menjadi frustrasi dan tidak puas. Pengembangan aktivitas kreatif tersebut adalah dengan melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan serta mencoba-coba.

Dalam penelitian ini masalah yang akan dikaji yaitu sejauh mana kemampuan berpikir kreatif matematik siswa di sekolah SMP Negeri 8 Cimahi melalui uji instrumen soal yang diambil dari Gugun (2016). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi segitiga dan segiempat di SMP Negeri 8 Cimahi.

2. METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematik siswa SMP. Penelitian ini dilaksanakan di Kota Cimahi Provinsi Jawa Barat pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 8 Cimahi. Penelitian ini dilaksanakan dalam 1 hari pada semester ganjil. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX-D tahun ajaran 2016/2017. Kelas tersebut diambil secara acak. Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan seperangkat tes kemampuan berpikir kreatif matematik. Tes yang diberikan berbentuk soal uraian yang berjumlah 5 butir soal dan memuat 5 indikator berpikir kreatif matematik menurut Munandar (Herlina, 2013). 5 indikator tersebut adalah: 1) berpikir lancar; 2) berpikir luwes; 3) berpikir orisinal; 4) elaborasi; dan 5) evaluasi. Langkah-langkah penelitian yang dilakukan yaitu memberikan tes kemampuan berpikir kreatif menggunakan pertanyaan, lalu melalui hasil yang diperolehnya siswa dikelompokkan kedalam tiga klasifikasi yaitu siswa yang berkemampuan berpikir kreatif tinggi, sedang, atau rendah. mengidentifikasi dan memahami masalah, membuat dugaan dan merumuskan hipotesis, mengevaluasi dan menguji hipotesis, dan mengkomunikasikan hasilnya.

Data dikumpulkan secara langsung oleh peneliti. Untuk menguji keabsahan data dalam penelitian ini, digunakan triangulasi metode. Pertama-tama peneliti di lapangan dengan mengadakan tes yang disebut di tahap pengumpulan data. Karena data yang dikumpulkan banyak maka diadakan reduksi data. Setelah direduksi kemudian diadakan penyajian data. Apabila ketiga tahapan tersebut selesai dilakukan, kemudian diambil suatu keputusan atau verifikasi.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX-D di SMP Negeri 8 Cimahi. Kelas tersebut terdiri dari 31 siswa. Setelah siswa tersebut diberikan seperangkat tes tersebut, peneliti menganalisis hasil jawaban tiap siswa. 5 siswa dikategorikan sebagai berkemampuan tinggi (16,13 %), 10 siswa dikategorikan berkemampuan sedang (32,26 %), dan 16 siswa dikategorikan berkemampuan berpikir kreatif rendah (51,61 %). Siswa diambil dari tiap-tiap kategori tinggi, sedang, dan rendah. Dua siswa diambil dari yang berkemampuan tinggi yaitu ND dan AO. MS dan FH sebagai wakil dari siswa yang berkemampuan sedang, DE dan AN sebagai wakil dari siswa yang berkemampuan berpikir kreatif rendah.

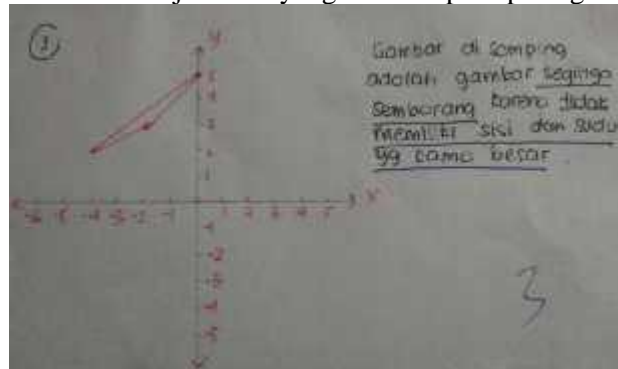
Butir soal nomor 1 dengan indikator berpikir lancar.

Soal:

Terdapat koordinat titik A (-2,3); B (-4,2); C (-0,5).

- Gambarkan titik-titik tersebut menjadi sebuah bangun datar
- Deskripsikan hal-hal yang kamu ketahui dari gambar yang telah kamu lakukan minimal dua buah.

Dilihat dari jawaban siswa terhadap butir soal nomor 1, untuk poin pertama keenam siswa tersebut tepat dalam menggambarkan titik-titik dalam Koordinat Cartesius. Namun untuk poin kedua saat siswa diminta untuk mendeskripsikan gambar tersebut selain AN, siswa lainnya menjawab gambar tersebut merupakan segitiga sembarang. Ke 5 siswa ini tidak memberikan bukti yang mendasari jawaban mereka, melainkan hanya secara visual saja meskipun jawaban mereka adalah jawaban yang benar. Seperti pada gambar berikut.



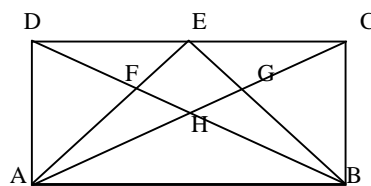
Gambar 1. Hasil kerja ND pada butir soal kesatu

Berdasarkan jawaban ND sudah tepat dalam menggambarkan titik-titiknya, namun tidak adanya penurunan rumus atau bukti yang kuat yang menyatakan bentuk bangun datar tersebut adalah segitiga sembarang. Bahkan sebagian siswa dari seluruh kelas, menjawab bangun datar tersebut adalah segitiga sama kaki karena hanya berdasarkan apa yang dilihat oleh mata saja. Dan yang perlu diperhatikan dari keenam siswa tersebut, yang menjawab pertanyaan dengan lancar pun tidak seluruhnya. Bahkan ND sebagai wakil dari siswa kategori tidak mencapai poin sempurna. Kelancaran dalam memahami gambar dan mendeskripsikannya belum sempurna.

Butir soal nomor dua dengan indikator berpikir luwes.

Soal:

Perhatikan gambar berikut ini !



Bila $AB = 6r$ dan $AD = 4r$, maka menurutmu yang manakah luas segitiga terkecil dalam gambar tersebut ? gunakanlah caramu sendiri untuk menyelesaikan permasalahan tersebut

Untuk permasalahan yang kedua, keenam siswa tersebut masih belum mencapai poin maksimal. Meskipun keenam siswa tersebut menjawab pertanyaan dengan benar, namun untuk mencapai kriteria berpikir luwes dapat dikatakan keenam siswa ini sangat minim. Untuk butir soal yang kedua ini memang dikategorikan sebagai soal yang sukar. Butuh pemahaman yang luas dan mendalam untuk menganalisis gambar yang disajikan pada

soal. Secara keseluruhan, dari 31 siswa untuk indikator berpikir luwes ini baru mencapai 34.68 %.

Butir soal nomor 3 dengan indikator berpikir orisinal.

Soal:

Paman memiliki sebidang tanah berbentuk persegi panjang dengan luas 60 m^2 . Lengkapilah data tersebut sehingga tersusun suatu masalah kemudian selesaikan masalah tersebut dengan caramu sendiri !

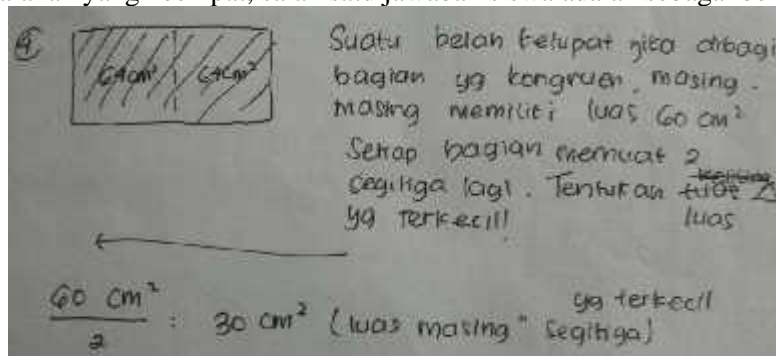
Untuk permasalahan ketiga, indikator kemampuan berpikir orisinal secara keseluruhan siswa mencapai angka 54.,84 %. Sedangkan rata-rata perolehan skor yang didapatkan oleh keenam siswa tersebut adalah 3. Peneliti menemukan bahwa ND langsung dapat memahami apa yang dimaksud dalam soal. ND sebagai perwakilan siswa yang berkemampuan tinggi membuat sebuah masalah baru yaitu pernyataan paman menanam pohon di sekeliling tanahnya. Tiap-tiap pohonnya berjarak 2 meter. Untuk mendapatkan hasil tersebut, ND mencari terlebih dahulu panjang dan lebar tanah paman dengan cara menebak-nebak atau memperkirakan panjang, kemudian mencari lebar menggunakan rumus luas persegi panjang. Kemudian mencari banyak pohon yang akan ditanam dengan rumus keliling persegi. Menurut yang diperintahkan dalam soal yaitu siswa diminta untuk membuat masalah baru, dan mencari penyelesaiannya dengan cara masing-masing. AO, ND, dan MS sudah menjawab sesuai apa yang diperintahkan dalam soal dan mencari penyelesaiannya. Sehingga dalam pencapaian indikator berpikir orisinal AO, ND dan MS sudah cukup baik.

Butir soal nomor 4 dengan indikator elaborasi.

Soal:

Suatu persegi panjang jika dibagi dua bagian yang kongruen, masing-masing bagian akan memiliki luas 64 cm^2 dan setiap bagian memuat 4 buah persegi. Tulislah sebuah permasalahan yang serupa menurutmu dengan pernyataan diatas dan selesaikan permasalahan tersebut.

Pada permasalahan yang keempat, salah satu jawaban siswa adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Hasil kerja ND pada permasalahan keempat

ND sudah berani dalam mengelaborasi pengetahuannya sesuai dengan apa yang diperintahkan dalam soal. Dia menceritakan sebuah belah ketupat yang dibagi 2 sama besar. Luas masing-masingnya adalah 60 cm^2 . Kemudian bagian dari belah ketupat tersebut dibagi lagi menjadi 2 sama besar. Hal tersebut serupa dengan permasalahan dalam butir soal. Namun untuk mencapai indikator kemampuan mengelaborasi hal tersebut masih terlalu umum atau hampir menyerupai soal. Hal lain yang bisa menjadi salah satu penyelesaian yaitu membuat suatu masalah yang serupa namun berkaitan dengan kehidupannya sehari-hari. Siswa lainnya yaitu FH dan AN memiliki kasus yang sama seperti ND. Permasalahan

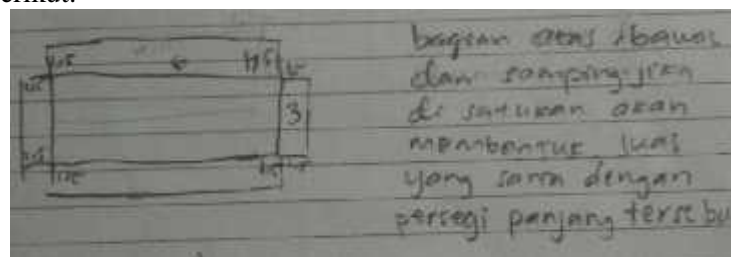
baru yang dibuatnya sudah mengelaborasi pengetahuannya, namun masih dikatakan belum kreatif karena hampir menyerupai soal.

Butir soal nomor 5 dengan indikator evaluasi.

Soal:

Sebuah kolam pemancingan ikan berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 6 m dan lebar 3 m. di kedua sisi panjang dari kolam pemancingan ikan itu akan dibuat tempat area untuk tempat duduk pemancing dan jalan kaki selebar 1,5 m. dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa luas dari kolam pemancingan akan sama dengan luas area tempat duduk pemancing. Analisislah pernyataan tersebut.

Permasalahan yang kelima, keenam siswa ini mendapatkan poin yang minim untuk indikator evaluasi. Secara umum, seluruh siswa salah dalam memahami masalah dalam soal. Seperti pada gambar berikut.



Gambar 3. Hasil kerja AN pada permasalahan kelima

Dalam soal, dijelaskan bahwa di kedua sisi panjang dari kolam pemancingan ikan itu akan dibuat tempat area untuk tempat duduk pemancing dan jalan kaki selebar 1,5 m. berdasarkan jawaban AN bahwa dia salah dalam memahami masalah dalam soal. Dalam pengerjaannya pun AN tidak memberikan bukti secara analitik bahwa luas pinggiran kolam dan luas kolam akan sama. Meskipun dia menyatakan pernyataan dalam soal tersebut adalah benar. Dari keenam siswa tersebut yang menjadi perhatian adalah bukan jawaban akhir benar atau salah. Melainkan proses untuk mendapatkan jawaban tersebut masih belum dapat dipahami. Sehingga rata-rata pencapaian skor seluruh siswa dalam soal nomor lima ini adalah 1,13 atau dapat dikatakan pencapaian siswa kelas IX-D dalam kemampuan mengevaluasi suatu masalah mencapai 28,23%.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berpikir kreatif merupakan kemampuan penting bagi setiap orang. Tidak hanya pada pembelajaran di sekolah, tetapi juga dalam hal lainnya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran matematika, peneliti dapat melakukan banyak hal terkait dengan keterampilan ini. Hasil yang didapat di lapangan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematik siswa kelas IX Pengembangan pembelajaran yang melibatkan pemikiran divergen untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa sangatlah diperlukan. Guru dapat memberikan kesempatan lebih banyak pada siswa untuk mengeksplorasi berbagai penyelesaian maupun cara penyelesaiannya dengan memperhatikan aspek kelancaran, keluwesan, keaslian, dan keterincian. Penelitian ini berkonsentrasi pada analisis kemampuan berpikir kreatif siswa.

Saran Penelitian ini merupakan salah satu contoh cara untuk menganalisis berpikir kreatif siswa. Makalah ini hanya menunjukkan beberapa contoh kecil. Perlu untuk dilakukan penelitian lebih lanjut dan lebih memperdalam analisis serta menambah kategori berpikir kreatif tidak hanya menjadi tinggi, sedang dan rendah.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Fardah, D. K. (2012). Analisis Proses dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika Melalui Tugas Open-Ended. *JURNAL KREANO* .
- Gugun. (2016). *Pengaruh Pendekatan Open-Ended Setting Kooperatif Tipe Think Talk Write terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa MTs Darussalam di Kota Cimahi*. Skripsi STKIP Siliwangi Bandung: Tidak diterbitkan.
- Herlina, E. (2013). Meningkatkan Disposisi Berpikir Kreatif Matematis melalui Pendekatan Apos. *Infinity Vol.2 No.2* , 175-177.
- Nurmasari, Nina; Kusmayadi, Tri Atmojo; , Riyadi. (2014). Analisis Berpikir Kreatif Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Materi Peluang Ditinjau Dari Gender Siswa Kelas Xi Ipa Sma Negeri 1 Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika Vol.2, No.4* , 351-358.
- Susilawati, W. (2014). *Belajar dan Pembelajaran Matematika*. Bandung: Insan Mandiri.

ANALISIS KESULITAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP DI KOTA CIMAHI PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGI EMPAT

Siti Muniroh
STKIP SILIWANGI BANDUNG
Sitimuniroh432@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi adalah kemampuan siswa untuk menyampaikan pesan atau ide matematika baik itu berupa simbol, rumusan matematika ataupun grafik serta gagasan matematika dalam menyelesaikan masalah. Adapun tujuan dari kemampuan komunikasi dalam pembelajaran yaitu: Untuk mengukur pemahaman matematik, mengorganisasi cara berfikir, mengkontruksikan pengetahuan matematika, menumbuh kembangkan kemampuan berfikir kritis, rasional, pemecahan masalah, dan keterampilan dalam bersosialisasi. Metode peneliti yang digunakan adalah metode kualitatif, dengan populasi siswa kelas VIII di salah satu SMP di kota Cimahi dengan sampel yaitu 3 orang siswa/i secara yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, atau heterogen. Instrumen kemampuan komunikasi matematik yaitu berupa soal tes uraian sebanyak 5 soal yang disertai dengan wawancara pada masing-masing siswa. Analisis yang digunakan pada tes kemampuan komunikasi matematik yaitu dilihat dari kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan pada indikator tersebut. Kemudian hasil yang diperoleh pada tes kemampuan komunikasi matematik siswa SMP di kota Cimahi berdasarkan pada tes tulis dan hasil wawancara siswa masih tergolong kurang, sehingga perlu keberlanjutan lagi untuk diteliti.

Kata kunci: Kemampuan komunikasi, segitiga dan segi empat.

1. PENDAHULUAN

Komunikasi matematik adalah suatu peristiwa saling hubungan atau dialog yang terjadi didalam lingkungan kelas sehingga terjadi pengalihan pesan, pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari dikelas. Asikin (Muslimah, 2017:11) mengatakan bahwa pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di lingkungan kelas adalah guru dan peserta didik, sedangkan cara pengalihan pesan dapat secara lisan maupun tertulis.

Secara umum komunikasi dipahami sebagai suatu bentuk aktivitas suatu penyampaian informasi dalam suatu komunitas tertentu. Komunikasi terjadi pada satu arah, yaitu penyampaian pesan kepada penerima pesan. Pada aktivitas komunikasi terdapat banyak penyampaian penerima pesan, sehingga komunikasi ini aktivitas berbagai ide dan gagasan, curhat, pendapat, sumbang saran, dan kerja sama antar kelompok.

Matematika memegang peran penting untuk dipelajari kepada siswa untuk merumuskan konsep dan strategi matematika, investasi siswa terhadap eksplorasi dan investigasi matematika, dan sarana bagi siswa dalam berkomunikasi untuk memperoleh informasi. Dalam hal ini Whithin (Saragih, 2013:176) mengatakan kemampuan komunikasi menjadi penting ketika diskusi antar siswa dilakukan, dimana siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengarkan, menyakan, dan bekerja sama sehingga membawa siswa pada pemahaman yang mendalam.

Menurut Hendriana, Rohaeti, dan Soemarmo (2017:60) bahwa pentingnya kepemilikan kemampuan komunikasi yaitu diantaranya: a) Melalui komunikasi ide matematika dapat digali

berbagai perspektif; b) Mempertajam cara berpikir untuk meningkatkan kemampuan melihat keterkaitan antara konten matematika; c) Untuk mengukur pemahaman matematik; d) Mengorganisasi cara berpikir; e) Mengkontruksikan pengetahuan matematika, mengembangkan pemecahan masalah, meningkatkan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta meningkatkan keterampilan sosial; dan f) Menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis, rasional, pemecahan masalah, dan keterampilan dalam bersosialisasi melalui *Writing and Talking*.

Adapun indiktaor kemampuan komunikasi matematik menurut Soemarmo (Hendriana, Rohaeti, dan Soemarmo, 2017:62) merinci kedalam beberapa kegiatan anatar lain: a) Menyatakan benda-benda nyata, situasi dari peristiwa sehari-hari kedalam bentuk model matematika; b) Menjelaskan ide dan model (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) kedalam bahasa biasa; c) Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari; d) Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika; e) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi tertulis; f) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Kemampuan komunikasi matematik siswa masih rendah khususnya dalam untuk pelajaran matematika yang abstrak. Berdasarkan hasil penelitian Kusuma (Purwanti, 2016:21) diperoleh informasi bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa SMP masih rendah. Hasil penelitian tersebut menunjukan bahwa jumlah siswa yang memiliki kemampuan komunikasi yang tinggi tergolong sedikit. Oleh karena itu siswa perlu dibiasakan mengkomunikasikan melalui lisan ataupun tulisan ideanya kepada orang lain sesuai dengan penafsirannya sendiri sehingga orang lain dapat menilai dan memberikan tanggapan atas penafsirannya.

Sulviana dan Mousley (Nursyaadah, 2016), mengatakan bahwa “rendahnya kemampuan komunikasi matematik siswa disebabkan oleh dua faktor yatu: 1) Dalam mengajar guru sering mencontohkan pada siswa bagaimana cara menyelesaikan soal; 2) Siswa belajar dengan cara mendengar dan menonton guru, kemudian guru mencoba memecahkan soal sendiri dengan suatu cara penyelesaian, dan memberi soal latihan”.

Menyikapi hal tersebut maka peneliti perlu melakukan study pendahuluan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa terutama dalam materi segitiga dan segi empat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitaif yang bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal segitiga dan segi empat dilihat dari tiap indikator kemampuan komunikasi matematik. Instrumen dalam penelitian iniyaitu tes tertulis yang berbentuk soal uraian, selain itu juga dibarengi dengan wawancarauntuk mengetahui kesulitan siswa dalam mengerjakan soal dan menggali data terkait kemampuan komunikasi matematik siswa dalam menyelesaikan soal. Penelitian ini lakukan di salah satu SMP di kota Cimahi di kelas VIII dengan mengambil jumlah data terbatassecara heterogen yaitu 3 orang siswa dengan kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah yang dilihat dari rangking siswa dikelasnya. Adapun instrumen yang diberikan kepada siswa sebanyak 5 soal berbentuk tes uraian yang diambil dari skripsi yang sudah ada, maka tidak perlu divalidasi baik secara teoritik maupu secar empirik. Selanjutnya untuk rubrik penskoran tes kemampuan komunikasi matematik diambil daribuku Hendriana dan Soemarmo (2014:74)

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pembahasan hasil penelitian ini berdasarkan pada faktor-faktor yang diamati dan ditemukan dalam penelitian. Setelah melakukan tes uji coba, peneliti melakukan analisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematik. Soal kemampuan kounikasi yang peneliti ambil menurut Muslimah(2017:66) dengan indikator menurut Hendriana dan Soemarmo (2014:30) yaitu: a) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika; b) menjelaskan ide, situasi, dan relasi secara tuisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar; c) menyatakan peristia sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; d) Membaca presentasi matematika tertulisa dan menyusun pertanyaan yang relevan; e) menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari.

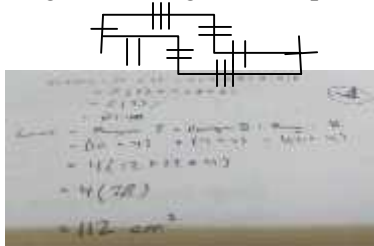
Berikut adalah analisis jawaban-jawaban siswa dilihat dari kesulitan-kesulitan siswa dalam menjawab soal.

Indikator no 1

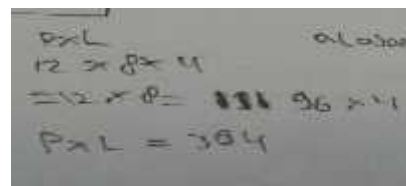
Pada soal no 1, Indikator yang dipakai yaitu Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram, kedalam ide matematika.

Berdasa bahwa pada soal no 1 siswa yang kemampuan tinggi, dan sedang dapat menyelesaikan soal tersebut dengan benar, tetapi untuk siswa yang kemampuan rendah masih kurang tepat dalam penyelesaiannya.

Soal: Hitunglah keliling dan luas pada bangun dibawah ini!



Gambar 1. Jawaban Benar Soal No. 1



Gambar 2. Jawaban kurang tepat

Soal No. 1

Berdasarkan jawaban yang dibuat siswa, dapat dilihat bahwa siswa belum memahami konsep matematika mengeni bangun datar, yaitu mencari luas dan keliling pada bangun tersebut, siswatidak tahu untuk menyusun strategi dalam menyelesaikan soal tersebut. Pada umumnya siswa merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut.

Hal tersebut sejalan dengan hasil wawancara dengan salah seorang siswa yang mengatakan bahwa “soal no 1 sulit, karena bingung dengan pertanyaannya”. Jadi kesimpulannya pada indikator soal no 1 yaitu bahwa kemampuan siswa dalam menghubungkan benda nyata, gambar, gafik, dan diagram kedalam ide matematika masih kurang.

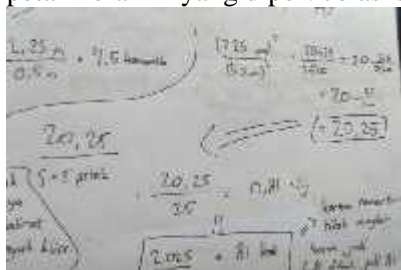
Indikator no 2

Pada soal no 2, indikator yang dipakai yaitu menjelaskan ide, situasi, dan relasi secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.

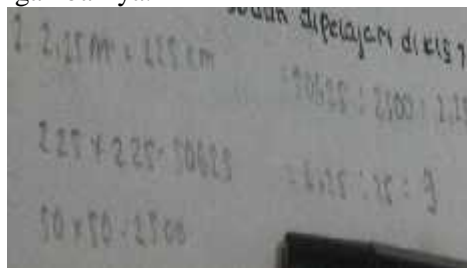
Dari indikator tersebut didapat bahwa siswa yang kemampuan tinggi, sedang, dan rendah dapat menjawab soal tersebut, tetapi semua jawabannya kurang tepat.

Soal:

Andi dan Doni diberikan tugas mengepel di aula sekolah pada saat jumah, jika aula berbentuk persegi, dengan panjang sisinya 22,5 m dan lebar 1 petak keramik berukuran 50 x 50 cm. Di keramik berapakah Andi & Doni selesai mengepel Aula tanpa ada yang dilewati? Brapa kali Andi & Doni ditempuh untuk menyelesaikan jika sekali mengejarkann 5 x 5 petak keramik yang dipel? Jelaskan dan buatlah gambarnya.



Gambar 3. Jawaban hampir benar Soal No. 2



Soal No.2 **Gambar 4.** Jawaban kurang tepat

Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa diatas, didapat bahwa siswa yang kemampuan tinggi proses penyelesaiannya sudah hampir benar, tetapi masih ada yang kurang tepat yaitu kurang teliti dalam membaca soal, sehingga terjadi kekeliruan dengan nilai-nilai dalam soal tersebut, dan kurangnya menguasai bilangan dalam satuan panjang. Sedangkan untuk siswa yang kemampuan sedang dan rendah pada intinya, siswa belum bisa menjelaskan ide dari tulisan (soal) kedalam gambar, sehingga tidak mengerti maksud dari soal tersebut. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara beberapa orang siswa yaitu menurutnya “soal tersebut sangat berbelit-belit dan sulit untuk dipahami maksudnya”. Jadi pada intinya kesimpulan dari indikator ke dua yaitu kemampuan siswa dalam menjelaskan ide situasi relasi matematika, secara tulisan, dengan benda nyata gambar, grafik dan aljabar masih kurang.

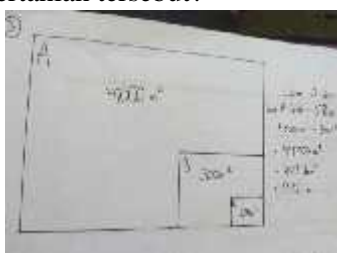
Indikator no 3

Pada soal no 3, indikator yang dipakai yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematik.

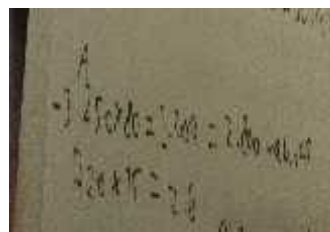
Berikut adalah hasil jawaban siswa dari indikator diatas, didapat bahwa siswa yang kemampuan tinggi, sedang, dan rendah dapat menyelesaikan soal tersebut, tetapi kurang masih tepat.

Soal:

Sebuah lahan A berbentuk persegi panjang berukuran 250 m x 180 . Pada salah satu pojok lahan A terdapat bangunan B berukuran 20m x 15m , dan di bangunan B terdapat 2/5 bagian dibuat kolam, kita sebut kolam C. Gambar permasalahan tersebut agar mudah dipahami. Jika lahan A tersisa dimanfaatkan untuk pertanian, berapa hektare (ha) yang digunakan untuk lahan pertanian tersebut?



Gambar 5. Jawaban hampir benar tepat Soal No. 3



Soal No. 3 **Gambar 6.** Jawaban kurang

Berdasarkan hasil jawaban siswa diatas bahwa, siswa yang kemampuan tinggi sudah bisa menghubungkan antara bahasa matematikadengan gambar, hal ini sejalan dengan hasil wawancara salah seorang siswa yang menurutnya bahwa “soal no 3 mudah, karena hanya mencari luas lahan A yang tersisa”. Intinya berarti bahwa siswa tersebut sudah memahami maksud dari soal tersebut, tetapi setelah dianalisis jawabannya ternyatakurang tepat, yaitu kurangnya data dalam penyelesaian soal tersebut, kemudian tidak menguasainya pada komponen satuan panjang. Sedangkan untuk siswa yang kemampuan sedang dan rendah sebagian besar kesalahannya yaitu kurangnya siswa dalam memahami soal, siswa belum bisa menghubungkan antara bahasa matematika dengan gambar, siswa tidak mengetahui luas pada satuan panjang.

Jadi kesimpulan pada indikator soal no 3 yaitu kemampuan siswa dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika masih kurang.

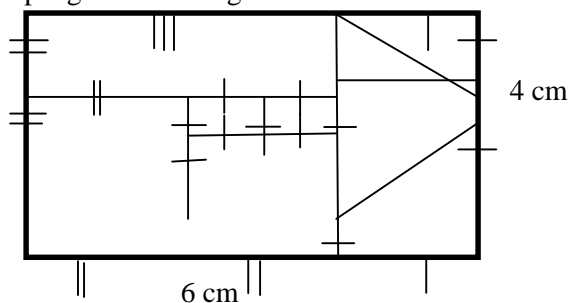
Indikator no 4

Pada soal no 4, indikator yang dipakai yaitu membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan.

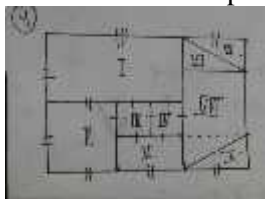
Dari indikator tersebut, didapat bahwa semua siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang, dan yang rendah dapat menyelesaikan soal tersebut, tetapi masih kurang tepat.

Soal:

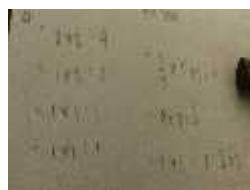
Lakukan pengamatan dari gambar dibawah ini!



Susunlah bangun datar tersebut, dari yang memiliki luas yang terkecil sampai luas yang terbesar dan berikan penjelasannya?



Gambar 7. Jawaban siswa kurang tepat No. 4



Gambar 8. Jawaban siswa kurang tepat

No. 4

Berdasarkan hasil jawaban siswa diatas, bahwa siswa tidak mengetahui konsep kesebangunan dan kekongruenan pada bangun datar, tidak tahu cara menyelesaikan soal tersebut, dan siswa belum bisa menyusun pertanyaan yang relevan dari bangun tersebut. Adapun hasil wawancara dengan salah seorang siswa yaitu bahwa “soal tersebut mudah”, tetapi setelah di analisis jawabannya ternyata hasilnya kurang tepat, ini berarti siswa kurang teliti dalam membaca soal atau belum sepenuhnya mahami maksud dari soal tersebut.

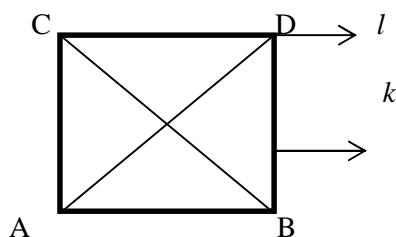
Kesimpulan dari indikator soal no 4 yaitu kemampuan siswa dalam membaca presentasi matematika tertulis dalam menyusun pertanyaan yang relevan masih kurang.

Indikator no 5

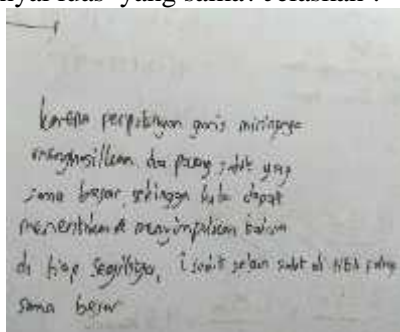
Pada soal no 5, indikator yang pakai yaitu menjelaskan dan membuat pertanyaan yang telah dipelajari.

Dari indikator tersebut di dapat bahwa semua siswa yang kemampuan tinggi, sedang dan rendah dapat menyelesaikan soal tersebut, namun jawabannya kurang tepat.

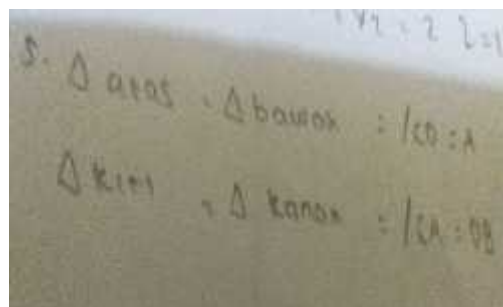
Soal:



Pada gambar disamping diketahui $l \parallel k$ maka, mana sajakah pasangan segitiga yang mempunyai luas yang sama? Jelaskan!



Gambar 9. Jawaban siswa kurang tepat soal No.5



Gambar 10. Jawaban siswa kurang tepat No.5

Berdasarkan jawaban siswa diatas, sebagian besar kesalahan siswa tidak menguasai sifat-sifat dari bangun datar tersebut, dan siswa baru menemukan soal yang tidak biasa mereka temukan disekolah, sehingga tidak tahu strategi dalam menyelesaikan soal tersebut. Seperti halnya dengan hasil wawancara siswa yaitu pada soal no 5 menurutnya sulit.

Kesimpulan dari indikator tersebut yaitu kemampuan siswa dalam menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari masih kurang.

Berdasarkan hasil penelitian di kelas VIII di salah satu SMP dikota cimahi dengan materi segitiga dan segi empat, dapat disimpulkan bahwa siswa belum sepenuhnya memahami materi tersebut dikarenakan siswa lupa dengan konsep dan rumus segitiga dan segi empat, siswa belum bisa membaca maksud dari soal yang dintanyakan, kebanyakan siswa kurang teliti dalam membaca soal sehingga kurang tepat dalam menjawab soal akibatnya soal dengan jawaban tidak sinkron / tidak nyambung.

Hasil analisis dari jawaban siswa yang kemampuan tinggi dari 5 soal, dapat menyelesaikan 1 soal dengan benar, 2 soal hampir mendekati benar dan sisanya kurang tepat, untuk siswa yang kemampuan sedang dari 5 soal dapat menyelesaikan 1 soal dengan benar, dan yang lainnya kurang tepat, dan siswa yang kempuan rendah tidak ada jawaban yang benar atau jawabannya masih kurang tepat. Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa, didapat bahwa soal yang paling mudah terdapat pada soal no 1, soal yang sedang terdapat pada soal no 3, dan untuk soal no 2,4,dan 5, digolongkan kedalam soal yang sulit. Adapun indikator kemampuan komunikasi berdasarkan soal yang mudah, sedang dan sukar yaitu: : a) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika; b) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahas atau simbol matematika; c) menjelaskan ide, situasi, dan

relasi secara tuisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar; d) menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari; e) Membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Hasil analisis dari jawaban siswa yang kemampuan tinggi dari 5 soal, dapat menyelesaikan 1 soal dengan benar, 2 soal hampir mendekati benar dan sisanya kurang tepat, untuk siswa yang kemampuan sedang dari 5 soal dapat menyelesaikan 1 soal dengan benar, dan yang lainnya kurang tepat, dan siswa yang kemampuan rendah tidak ada jawaban yang benar atau jawabannya masih kurang tepat. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa analisis kemampuan komunikasi matematik siswa berdasarkan indikator dapat diurutkan dari indikator yang paling mudah dipahami hingga yang sulit dipahami, yaitu sebagai berikut: 1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika; 2) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; 3) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi secara tuisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar; 4) Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari; 5) Membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H., Rohaeti, E. E. dan Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika aditama.
- Hendriana, H., Sumarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika aditama.
- Ismaya, I. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Mts dengan Menggunakan Pendekatan Problem Posing*. Bandung Skripsi STKIP Siliwangi: Tidak diterbitkan.
- Muslimah, T. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP dengan Pendekatan Kontekstual Berbantuan Hands On Problem Solving*. Bandung Skripsi STKIP Siliwangi: Tidak diterbitkan.
- Nursyaadah, E. S. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP Dengan menggunakan Kontekstual*. Bandung Skripsi STKIP Siliwangi: Tidak diterbitkan.
- Purwanti, dan Ahmad, A. (2016). Peningkatan Kemampuan Kemandirian Belajar Siswa Melalui *Problem Posing* Berbantuan *Mind Map*. *Jurnal Didaktif Matematika*. Vol.3, No. 2, September 2016. Hal 21. Tidak diterbitkan

PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF DENGAN *SETTING COOPERATIVE TYPE SNOWBALL THROWING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK SISWA SMP

Widi Nuraeni ¹, Tina Rosyana ²

¹SMPN 3 Darangdan, ²STKIP Siliwangi Bandung
¹Widinuraeni93@gmail.com, ²tinarosyana@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah 1) Peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa SMP yang menggunakan pendekatan keterampilan metakognitif dengan *Setting Cooperative Type Snowball Throwing* dibandingkan dengan yang menggunakan pembelajaran biasa; 2) Implementasi pendekatan keterampilan metakognitif dengan *Setting Cooperative Type Snowball Throwing* di kelas. Metode dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, karena adanya manipulasi perlakuan dan sampel diambil secara acak kelas. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di Kabupaten Purwakarta. Sampel diambil sebanyak dua kelas, kelas pertama sebagai kelas eksperimen dan kelas kedua sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan keterampilan metakognitif dengan *Setting Cooperative Type Snowball Throwing* dan kelas kontrol mendapat pembelajaran biasa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah enam soal tes kemampuan penalaran berbentuk uraian. Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan uji-t (*Independent Sample T-Test*). Berdasarkan hasil analisis data didapat bahwa 1) Peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa SMP yang pembelajarannya menggunakan pendekatan keterampilan metakognitif dengan *Setting Cooperative Type Snowball Throwing* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa; 2) Pembelajaran pendekatan keterampilan metakognitif dengan *Setting Cooperative Type Snowball Throwing* dapat diimplementasikan sesuai dengan rencana pembelajaran.

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran Matematik, Pendekatan Keterampilan Metakognitif,
Snowball Throwing

PENDAHULUAN

Menurut Soedjadi (Syaiful, 2011), matematika menduduki peranan penting dalam bidang pendidikan. Hal ini dapat dilihat dengan adanya jam pelajaran matematika di sekolah yang banyak. Selain itu pelajaran matematika diberikan di semua jenjang pendidikan mulai dari pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan sebagian di Perguruan Tinggi (PT). Matematika diajarkan karena dapat menumbuhkembangkan kemampuan bernalar yaitu berfikir sistematis, logis dan kritis dalam mengkomunikasikan gagasan atau ide untuk memecahkan masalah.

Menurut Wahyudin (Hadi, 2016), kemampuan menggunakan penalaran sangat penting untuk memahami matematika dan menjadi bagian yang tetap dari pengalaman matematis para siswa. Bernalar secara matematis merupakan kebiasaan pikiran dan seperti semua kebiasaan lainnya. Namun kenyataannya, tujuan yang diharapkan tersebut belum tercapai seutuhnya. Hal ini dikarenakan berbagai masalah yang sering menjadi perbincangan yaitu rendahnya mutu pendidikan dan rendahnya prestasi belajar yang dicapai oleh siswa.

Kesulitan dalam belajar matematika yang dihadapi oleh siswa, tentunya sudah menjadi hal biasa. Hal ini sangat berpengaruh terhadap prestasi siswa dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, setiap guru perlu menggunakan strategi, pendekatan, model dan metode yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam bidang matematika. Rendahnya kemampuan siswa dalam bernalar mengakibatkan siswa sulit untuk memahami konsep atau menyelesaikan permasalahan matematika, sehingga siswa tidak tahu apa yang mereka kerjakan. Padahal aspek penting dalam belajar matematika adalah kemampuan penalaran, karena penalaran dapat mengembangkan potensi siswa.

Untuk mendukung proses pembelajaran yang meningkatkan kemampuan penalaran matematik siswa diperlukan suatu pengembangan materi pelajaran matematika yang difokuskan pada kesadaran tentang pengetahuan dan proses berpikir siswa. Mereka harus memiliki kesadaran bahwa mereka perlu tahu tentang konsep yang melandasi untuk memecahkan suatu masalah, sadar akan kekurangan dan kelebihan yang mereka miliki. Akibatnya dengan kesadaran ini diharapkan siswa mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematik untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Proses penyadaran kemampuan kognitif ini merupakan upaya secara metakognitif (Iskandar, 2014

Berdasarkan permasalahan diatas yang timbul diatas maka diperlukan pendekatan pembelajaran yang tepat salah solusinya dengan pendekatan keterampilan metakognitif. Pendekatan keterampilan metakognitif memiliki banyak kelebihan jika digunakan sebagai alternatif pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematika siswa. Pandangan ini tentu saja berdasar, yakni dengan mengembangkan kesadaran metakognisinya, siswa terlatih untuk selalu merancang strategi terbaik dalam memilih, mengingat, mengenali kembali, mengorganisasi informasi yang dihadapinya, serta dalam menyelesaikan masalah.

Menurut Sudiarta (Permata, Suherman, Rosha, 2012) menyatakan pembelajaran matematika dengan pendekatan keterampilan metakognitif di dalam kelas guru harus berusaha mengajari siswa untuk merencanakan, memantau, dan merevisi pekerjaan mereka sendiri. Tidak hanya membuat siswa sadar tentang apa yang mereka tahu tapi juga apa yang bisa mereka lakukan ketika mereka gagal untuk memahami. Pendekatan keterampilan metakognitif dalam pembelajaran matematika menekankan siswa agar mampu menanamkan kesadaran tentang apa yang dipikirkan kemudian menggunakan kesadaran tersebut untuk mengontrol apa yang dia kerjakan dan selanjutnya mengevaluasi hasil pekerjaan tersebut.

Menurut Sipranata (2012:10) Metode *Snowball Throwing* adalah metode yang digunakan untuk memperdalam suatu topik. Metode ini biasa dilakukan oleh beberapa kelompok yang terdiri dari 5-8 orang yang memiliki kemampuan merumuskan pertanyaan yang ditulis dalam sebuah kertas menyerupai bola. Kemudian kertas itu dilemparkan pada kelompok lain untuk ditanggapi dengan menjawab pertanyaan yang dilemparkan tersebut.

Melalui pengembangan kesadaran metakognisi dan model *Cooperative Type Snowball Throwing* siswa diharapkan akan terbiasa untuk selalu memonitor, mengontrol dan mengevaluasi apa yang telah dilakukannya. Oleh karena itu dari hal di atas, peneliti merumuskan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan keterampilan metakognitif dengan *Setting Cooperative Type Snowball Throwing* lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran biasa?
2. Bagaimana implementasi pendekatan keterampilan metakognitif dengan *Setting Cooperative Type Snowball Throwing* di kelas?

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menelaah:

1. Peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa yang memperoleh pendekatan keterampilan metakognitif dengan *Setting Cooperative Type Snowball Throwing* dibandingkan dengan yang memperoleh pembelajaran biasa.
2. Implementasi pendekatan keterampilan metakognitif dengan *Setting Cooperative Type Snowball Throwing* di kelas.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan dua kelas yang dipilih secara acak kelas. Kelas pertama sebagai kelas eksperimen dan kelas kedua sebagai kelas kontrol. Kemudian kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan keterampilan metakognitif dengan *Setting Cooperative Type Snowball Throwing* dan kelas kontrol mendapat pembelajaran biasa. Pada awal dan akhir pembelajaran kedua kelas diberikan tes. Desain penelitiannya sebagai berikut:

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

A : Pengambilan sampel secara acak kelas

O : Pretes = Postes

X : Pembelajaran matematika dengan pendekatan keterampilan metakognitif dengan *Setting Cooperative Type Snowball Throwing*

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP di Purwakarta. Dari pemilihan populasi tersebut maka dipilih sampel penelitian ini yaitu siswa kelas VIII di salah satu SMP di Purwakarta. Sampel dipilih secara acak kelas sebanyak dua kelas. Satu kelas sebagai kelas kontrol dan satu kelas sebagai kelas eksperimen.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah seperangkat tes dengan soal yang sama digunakan untuk tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Instrumen dalam penelitian ini berbentuk uraian sebanyak delapan soal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematik

Data penelitian diperoleh dari hasil tes awal (pretes) dan tes akhir (postes) kemampuan penalaran matematik siswa SMP. Berikut statistik deskriptif data hasil penelitian.

Tabel 1
Statistik Deskriptif Hasil Penelitian

Variabel Terikat		Pendekatan Keterampilan Metakognitif dengan <i>Setting Cooperative Type Snowball Throwing</i>			Pembelajaran Biasa		
		Pretes	Postes	Gain	Pretes	Postes	Gain
Kemampuan Penalaran Matematik	N	36	36	36	36	36	36
	Rata-rata	3,81	12,69	0,43	3,19	10,14	0,32
	Simpangan Baku	1,61	2,37	0,12	1,03	2,25	0,12

Skor Maksimal Ideal Kemampuan Penalaran Matematik = 24

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh rata-rata pretes untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol perbedaannya sebesar 0,62 tidak berbeda secara signifikan. Nilai rata-rata pada postes kelompok eksperimen lebih besar 2,55 dibanding dengan kelas kontrol.

Untuk menguji kebenarannya sekaligus menjawab rumusan masalah di atas, maka dilakukan uji statistik. Berikut hasil uji statistik perbedaan rata-rata:

Tabel 2
Hasil Uji - t Data N-Gain Kemampuan Penalaran Matematik

Kelas	Sig	Interpretasi
Eksperimen	0,000	H_0 ditolak
Kontrol		

Pada tabel di atas terlihat bahwa nilai signifikansi adalah 0.000. Karena nilai signifikan 0.000 lebih kecil dari 0,05 maka berdasarkan kriteria pengujiannya H_0 ditolak. Artinya peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan keterampilan metakognitif dengan *Setting Cooperative Type Snowball Throwing* lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran biasa.

2. Implementasi Pendekatan Keterampilan Metakognitif dengan *Setting Cooperative Type Snowball Throwing* di Kelas

Selama proses pelaksanaan pembelajaran peneliti mengimplementasikan proses pembelajaran pendekatan keterampilan metakognitif dengan *Setting Cooperative Type Snowball Throwing* di kelas eksperimen. Sebelum melakukan kegiatan belajar mengajar guru melakukan tes awal / pretes kepada seluruh siswa supaya dapat mengetahui kemampuan awal penalaran matematik.

Pertama, peneliti menjelaskan tujuan tentang topik yang sedang dipelajari yaitu peneliti menyadarkan siswa tentang materi yang sedang dipelajari dengan menggali pengetahuan tentang materi lingkaran yang mereka ketahui pada saat disekolah dasar. Selanjutnya setiap siswa diberi bahan ajar berbentuk LKS, yang bertujuan untuk mendiskusikan persoalan yang ada didalam LKS. Untuk mengkondusifkan proses diskusi guru mengelompokkan siswa masing-masing terdiri dari 5 sampai 6 kelompok. Didalam kegiatan diskusi ini peneliti dapat melihat keaktifan siswa dalam berpikir dan bertanya terhadap permasalahan yang di alami siswa. Peneliti berkeliling memandu siswa dan mendatangi setiap kelompok dan bertanya kesulitan siswa. Jika ada yang mengalami kesulitan siswa dibimbing untuk menanamkan kesadaran dengan bertanya pada diri sendiri saat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam bahan ajar. Kemudian sesudah proses diskusi berakhir guru meminta menunjuk setiap kelompok untuk menyelesaikan hasilnya didepan kelas.



Gambar 4.1
Proses Diskusi



Gambar 4.2
Mengamati Kesulitan

Selanjutnya kegiatan kemandirian, peneliti menggunakan model pembelajaran *Cooperative Type Snowball Throwing* bertujuan untuk memberikan pengetahuan antar siswa dan memberikan petunjuk terhadap kesalahan siswa sehingga dapat mengoreksinya sendiri. Peneliti memberikan lembar kerja pada setiap siswa dan siswa diminta untuk membuat satu soal tentang materi yang sudah dipelajari di LKS. Kemudian lembar kerja tersebut dibentuk seperti bola. Peneliti memilih kelompok secara acak, nama kelompok yang keluar berperan untuk melemparkan bola kertas pada kelompok lain agar langsung menyelesaikan soal tersebut. Begitu seterusnya sehingga semua kelompok kebagian mendapatkan bola kertas dan menjawab permasalahan tersebut.



Gambar 4.3
Proses Penjelasan Siswa

Kemudian kegiatan terakhir adalah kegiatan refleksi atau penyimpulan yang dilakukan oleh siswa yaitu siswa diminta menyimpulkan hasil pembelajaran tentang materi yang dibahas, apa yang didapat dan apa yang harus diketahui selama proses belajar mengajar serta siswa dimintamenyelesaikan latihan soal secara individu untuk melihat ketercapain kemampuan setiap siswa berkaitan dengan materi yang telah dipelajari.



Gambar 4.4
Proses Kemandirian



Gambar 4.5
Proses Refleksi / Penvimpulan

Pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan pendekatan biasa, dimana pada pembelajaran ini dilakukan dengan metode ceramah. Adapun langkah-langkah pendekatan biasa yaitu dimulai dengan pemberian materi dari guru. Kemudian memberikan contoh dari materi yang dipelajari lalu siswa diberikan latihan untuk menguatkan penalaran matematik siswa. Pemberian latihan tersebut digunakan untuk mengetahui keterampilan siswa setelah diberikan pembelajaran.

Pada kelas kontrol peneliti tidak mengalami kesulitan karena siswa sudah terbiasa dengan metode ceramah dengan guru sebagai pusat pembelajaran. Suasana kelas kontrol tersebut pada gambar 4.6 dibawah ini.



Gambar 4.6
Kegiatan Pembelajaran Kelas

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil yaitu:

1. Peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa dengan pembelajaran pendekatan keterampilan metakognitif dengan *Setting Cooperative Type Snowball Throwing* lebih baik daripada pembelajaran biasa.
2. Pembelajaran pendekatan keterampilan metakognitif dengan *Setting Cooperative Type Snowball Throwing* dapat diimplementasikan sesuai dengan rencana pembelajaran

Saran yang dapat disampaikan yaitu:

Pendekatan keterampilan metakognitif dengan *Setting Cooperative Type Snowball Throwing* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematik siswa. Untuk meningkatkan hasil belajar siswa, guru dapat menerapkan model-model pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas semangat belajar khususnya dalam belajar matematika, sehingga siswa lebih antusias dan termotivasi dalam pelajaran khususnya matematika agar mendapatkan hasil belajar yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadi, W. (2016). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP Melalui Pembelajaran Discovery dengan Pendekatan Saintifik. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol.1 No. 1 April 2016.
- Iskandar, S. M. (2014). *Pendekatan Keterampilan Metakognitif dalam Pembelajaran Sains di Kelas*. ERUDIO, Vol. 2, No. 2, Desember 2014
- Permata, S.P., Suherman., Rosha,M. (2012). Penerapan Strategi Metakognitif Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 1 No. 1 Agustus 2012.
- Sipranata, S. (2012). *Penerapan Metode Pembelajaran Kooperatif Snowball Throwing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Perbaikan Motor Otomotif*

Kelas XI Teknologi Kendaraan Ringan di SMK. Jurnal. [Online] Tersedia di http://eprints.uny.ac.id/9400/1/Jurnal.pdf&sa=U&ved=oahUKEwi2103fMAhUD8mMKHRHjD4aQFggYMAU&usg=AFGjCNHIZosDdjMBD0TObzqxw5VOzV48_w. [Diakses 10 Desember 2016]

Susilawati, W. (2014). *Belajar dan Pembelajaran Matematika*. CV. Insan Mandiri

Syaiful. (2011). Metakognisi Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Realistik Di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas Jambi*. Vol.1 No. 2 Oktober 2011.

KAJIAN *LEARNING OBSTACLE* MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA PADA MATERI TRIGONOMETRI DALAM PERKULIAHAN KAPITA SELEKTA SEKOLAH MENENGAH

Siska Ryane Muslim¹, Eva Mulyani²

^{1,2} Universitas Siliwangi
siskaryanemuslim@unsil.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya *learning obstacle* khususnya *epistemological obstacle* yang dialami mahasiswa dalam mempelajari konsep trigonometri khususnya perbandingan trigonometri. Hal ini terlihat dari banyaknya mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam menggunakan pengetahuan yang telah dimilikinya ketika dihadapkan pada permasalahan yang berbeda. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menyusun sebuah desain didaktis alternatif yang diharapkan dapat mengatasi atau meminimalisir kesulitan atau hambatan tersebut. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif dan teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu pengujian instrument, observasi dan dokumentasi. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa jurusan pendidikan matematika universitas siliwangi, dan tempat dilaksanakannya penelitian ini adalah di universitas siliwangi jurusan pendidikan matematika.

Kata kunci : *learning obstacle*, perbandingan trigonometri, desain didaktis

1. PENDAHULUAN

Matematika dalam dunia pendidikan merupakan salah satu mata pelajaran terpenting. Dari jenjang pendidikan formal yang terendah hingga yang tertinggi pelajaran matematika mutlak harus dipelajari. Pentingnya matematika juga dapat terlihat dari adanya matematika pada pelajaran yang diujikan baik untuk mendapatkan kelulusan pada tingkat pendidikan tertentu maupun untuk dapat meneruskan pendidikan ke perguruan tinggi. Paradigma pendidikan yang terus berkembang seiring dengan perkembangan era globalisasi dan era otonomi daerah telah mempengaruhi berbagai aspek pengelolaan dan penyelenggaraan pendidikan. Akibatnya timbul berbagai tuntutan masyarakat terhadap mutu pendidikan. Sementara itu proses perkuliahan khususnya matematika, hampir setiap jenjang pendidikan hanya terfokus pada target kurikulum matematika yang bersifat abstrak, sangat sarat dengan ide-ide, gagasan-gagasan, dan struktur yang hubungannya diatur dengan logika menuntut mahasiswa untuk dapat menggunakan kemampuan berpikirnya secara maksimal.

Selain itu, Harsono (2005:5) juga mengungkapkan bahwa apatis dan sikap tidak tertarik terhadap proses perkuliahan merupakan salah satu karakteristik mahasiswa dalam pendidikan konvensional. Inilah yang akhirnya menjadi salah satu penyebab sebagian besar mahasiswa memiliki kemampuan konseptualisasi yang terbatas karena mereka belajar dalam struktur dan pengajaran yang kaku. Hal ini mengakibatkan ketika dihadapkan pada permasalahan yang baru (yang belum pernah dicontohkan dosen), mahasiswa mengalami kesulitan untuk menyelesaikannya karena konsep-konsep yang

tidak mereka pahami secara keseluruhan. Pemahaman terhadap konsep yang tidak utuh inilah yang nantinya menimbulkan hambatan perkuliahan (*learning obstacle*)

Pada studi pendahuluan yang dilakukan peneliti mengenai perbandingan trigonometri kepada beberapa orang responden mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika, diperoleh empat macam *learning obstacle* yang dialami responden khususnya ketika mengerjakan soal mengenai perbandingan trigonometri. Ditinjau dari *learning obstacle* yang diperoleh, salah satu penyebab timbulnya kesulitan mahasiswa dalam memahami konsep perbandingan trigonometri adalah karena terbiasanya menghafal rumus tanpa mengetahui dari mana rumus tersebut berasal. Oleh karena itulah untuk mengurangi munculnya hambatan belajar (*learning obstacle*) ini maka dosen perlu membuat suatu rancangan bahan ajar (desain didaktis), dimana desain ini dikembangkan berdasarkan sifat konsep yang akan disajikan dengan memperhatikan *learning obstacle* yang telah diidentifikasi

Rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah (1) Karakteristik *learning obstacles* (hambatan-hambatan belajar) apa saja yang dialami mahasiswa dalam mempelajari konsep Trigonometri. (2) Bagaimanakah desain didaktis yang dapat dikembangkan untuk mengatasi hambatan yang muncul dari mahasiswa dalam mempelajari konsep Trigonometri.

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Learning Obstacle*

Dalam melakukan proses belajar sebagai upaya memperoleh pengetahuan, seringkali seorang individu mengalami kendala dan hambatan. Secara alamiah, seorang mahasiswa sebagai pembelajar mungkin mengalami situasi tersebut. Situasi inilah yang disebut hambatan belajar (*Learning obstacle*). Diantara hambatan tersebut adalah hambatan kognitif, hambatan genetis dan psikologis, hambatan didaktis, dan hambatan epistemologis. Cornu (1991) menjelaskan bahwa hambatan kognitif terjadi ketika mahasiswa mengalami kesulitan belajar, hambatan genetis dan psikologi terjadi akibat perkembangan pribadi mahasiswa, hambatan didaktis terjadi akibat perlakuan proses perkuliahan yang dilakukan oleh dosen/dosennya dan hambatan epistemologis terjadi karena konsep matematika itu sendiri.

2.2 *Didactical Design Research*

Di Indonesia, penggunaan *didactical design research* sebagai model penelitian pendidikan diperkenalkan oleh Suryadi (2010) untuk menunjang teori yang telah beliau kembangkan yaitu Teori Metapedadidaktik untuk perkuliahan matematika. Dalam proses perkuliahan harus terjalin hubungan antara dosen dengan mahasiswa (HP), dosen dengan bahan ajar (HD), dan mahasiswa dengan bahan ajar (ADP). Ketiga hubungan tersebut dililustrasikan dalam segitiga didaktis. Model yang dikembangkan Suryadi lebih menekankan pada analisis metapedadidaktik, yaitu kemampuan dosen dalam menganalisis segitiga didaktis sehingga menghasilkan sebuah desain didaktis.

Menurut Suryadi (2011:12) tiga langkah berpikir dosen tersebut dapat dirangkai dalam suatu kegiatan penelitian yang disebut *Didactical Design Research*. *Didactical Design Research* terdiri dari tiga tahap, yaitu ①) analisis situasi didaktis sebelum perkuliahan yang wujudnya berupa Desain Didaktis Hipotetis termasuk ADP, (2) analisis metapedadidaktik, dan (3) analisis retrospektif yakni analisis yang mengaitkan hasil analisis situasi didaktis hipotetis dengan hasil analisis metapedadidaktik. Dari ketiga tahapan ini akan diperoleh Desain Didaktis Empirik yang tidak tertutup kemungkinan untuk terus disempurnakan melalui tiga tahapan DDR tersebut. Berdasarkan pernyataan tersebut, maka desain didaktis dirancang untuk menciptakan hubungan

mahasiswa dengan materi (HD) yang sesuai dengan situasi didaktis, menciptakan hubungan dosen dengan mahasiswa (HP) yang sesuai dengan situasi pedagogis, dan menciptakan hubungan dosen dengan materi (ADP) sesuai dengan situasi didaktis dan pedagogis. Instrumen yang digunakan pada design research adalah Hypothetical learning trajectory (HLT). Simon (Lidinillah, 2011: 12) mendefinisikan HLT sebagai berikut :

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan oleh peneliti adalah metode kualitatif. Bogdan dan Taylor (Basrowi dan Suwandi, 2008:1) mengemukakan bahwa penelitian kualitatif adalah salah satu prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa ucapan atau tulisan dan perilaku orang-orang yang diamati.

3.2 Desain Penelitian

Seperti yang telah diuraikan sebelumnya penelitian desain didaktis ini terdiri dari tiga tahapan yang saling berkesinambungan dan akan membentuk suatu siklus. Oleh karena itu setelah melalui tahap terakhir maka penelitian akan memasuki tahap pertama lagi, begitu seterusnya sehingga diharapkan desain didaktis yang diperoleh bisa terus diperbaiki dan dikembangkan.

3.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu subjek penelitian pada tes identifikasi learning obstacle dan subjek penelitian saat implementasi desain didaktis. Subjek penelitian tes identifikasi learning obstacle yaitu mahasiswa semester 5 dan semester 6 yang telah menerima mata kuliah kapita selekta matematika khususnya materi perbandingan trigonometri. Sedangkan subjek penelitian pada saat implementasi desain didaktis yaitu mahasiswa yang sedang menerima mata kuliah kapita selekta matematika sekolah menengah.

3.4 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Siliwangi pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika yang telah menerima mata kuliah kapita selekta sekolah menengah dan yang sedang menerima mata kuliah kapita selekta sekolah menengah untuk mengetahui efektivitas desain didaktis yang dirancang

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan oleh peneliti terdiri dari instrument tes identifikasi learning obstacle terkait konsep perbandingan trigonometri dan desain yang disusun berdasarkan learning obstacle yang muncul. Instrumen learning obstacle ditujukan untuk mengidentifikasi learning obstacle yang muncul pada perkuliahan perbandingan trigonometri. Sementara instrument desain didaktis sendiri merupakan rancangan bahan ajar yang disusun dengan memperhatikan learning obstacle yang dialami mahasiswa ketika mempelajari perbandingan trigonometri

3.6 Analisis Data

Pada penelitian ini analisis data yang dilakukan yaitu: (1) Menganalisis data yang didapatkan dari hasil tes identifikasi learning obstacle. (2) Memprediksi respon-respon mahasiswa yang kemungkinan muncul pada saat implementasi desain didaktis. (3) Menganalisis respon mahasiswa pada saat implementasi desain didaktis. (4) Menganalisis hasil tes identifikasi learning obstacle pada mahasiswa yang telah diberikan perkuliahan dengan menggunakan desain didaktis yang telah disusun. (5) Menghitung efektivitas desain didaktis yang telah disusun dalam mengatasi learning obstacle yang muncul.

Untuk menghitung efektivitas desain didaktis dalam mengatasi learning obstacle yang muncul dapat menggunakan Teori Gain Ternormalisasi yang dikemukakan oleh Hake (Fibriyanti, 2012)

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

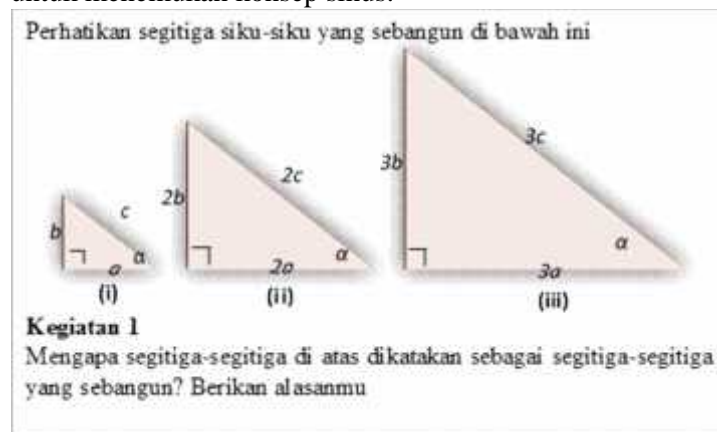
4.1 Pengembangan Desain Didaktis Berdasarkan Learning Obstacle

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian awal yang telah dilakukan sebelumnya. Pada penelitian awal, diadakan uji learning obstacle terkait materi perbandingan trigonometri. Berdasarkan pengujian awal tersebut, maka diperoleh learning obstacle yang dialami mahasiswa dalam konsep perbandingan trigonometri yaitu sebagai berikut: (1) Mahasiswa mengalami kesulitan terkait rumus nilai perbandingan trigonometri. Hal ini terlihat dari adanya beberapa mahasiswa yang masih tertukar dalam menggunakan rumus-rumus dari nilai perbandingan trigonometri. Selain itu kebanyakan mahasiswa tidak mengetahui bahwa rumus-rumus tersebut hanya bisa digunakan pada segitiga siku-siku saja. (2) Mahasiswa mengalami kesulitan terkait nilai-nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa. (3) Mahasiswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang membutuhkan pengkonstruksian. Mahasiswa mengalami kesulitan terkait variasi informasi yang diberikan.

Untuk mengatasi kesulitan-kesulitan tersebut, maka ada langkah-langkah yang perlu dilakukan oleh dosen sehingga diharapkan learning obstacle tersebut tidak muncul lagi atau minimal dapat dikurangi. Langkah-langkah perkuliahan tersebut selanjutnya kita sebut dengan pengembangan desain didaktis berdasarkan learning obstacle.

a. Desain Didaktis untuk Mengatasi Kesulitan terkait Rumus Nilai Perbandingan Trigonometri

Pemberian materi perbandingan trigonometri ini diawali dengan apersepsi terhadap materi kesebangunan. Berikut sajian dari desain dalam apersepsi tentang materi kesebangunan untuk menemukan konsep sinus.



Kegiatan 1 dilakukan untuk mengingatkan mahasiswa kepada materi kesebangunan yang nantinya akan digunakan untuk menemukan konsep dari sinus. Hal ini sesuai dengan teori APOS yang diperkenalkan oleh Dubinsky (Suryadi, 2010b: 2), yang menyatakan bahwa proses terbentuknya pengetahuan baru (khususnya dalam matematika) diyakini sebagai hasil dari suatu rangkaian proses *Action-Process-Object-Schema (APOS)*. Adapun yang dimaksud dengan *action* disini adalah suatu transformasi obyek-obyek mental untuk memperoleh obyek mental lainnya. Hal tersebut dialami oleh seseorang pada saat menghadapi suatu permasalahan serta berusaha menghubungkannya dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

b. Desain Didaktis untuk Mengatasi Kesulitan terkait Nilai-nilai Perbandingan Trigonometri pada Sudut Istimewa

Nilai-nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa sebenarnya bisa saja dihafal. Hanya saja teknik menghafal itu terkadang membuat mahasiswa cenderung tidak bisa mengaitkannya dengan konsep yang telah diperoleh sebelumnya. Mahasiswa yang hanya sekedar hafal nilai trigonometri pada sudut istimewa hanya bisa menggunakannya pada soal-soal yang sederhana saja, sedangkan mahasiswa yang mengetahui darimana nilai tersebut berasal, bisa menggunakan pengetahuannya pada soal-soal yang membutuhkan konstruksi terlebih dahulu.

Permasalahan pertama pada LKS 2 yang disajikan dalam desain ini yaitu sebagai berikut.

Kegiatan 1
Perhatikan segitiga sama sisi di bawah ini



a. Dengan menggunakan definisi dari nilai perbandingan trigonometri, maka tentukanlah nilai dari $\sin 60^\circ$, $\cos 60^\circ$, dan $\tan 60^\circ$.

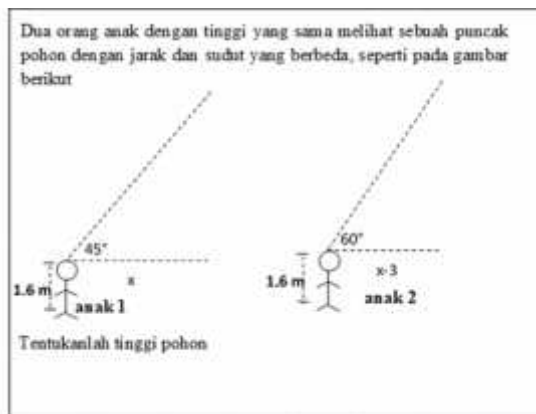
b. Dengan menggunakan gambar yang diperoleh dari (a), maka tentukanlah nilai perbandingan trigonometri untuk sudut 30° .

Dalam menyelesaikan kegiatan 1 ini, mahasiswa dituntut untuk mengingat kembali mengenai konsep yang telah mereka peroleh pada perkuliahan sebelumnya, yaitu mengenai konsep nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Untuk menyelesaikan permasalahan ini, mahasiswa tidak bisa langsung menggunakan rumus-rumus yang telah dipelajari sebelumnya, melainkan mahasiswa harus mengkonstruksi terlebih dahulu segitiga sama sisi di atas menjadi segitiga siku-siku dan membuat pemisalan untuk menentukan panjang sisi segitiga.

c. Desain Didaktis untuk Mengatasi Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal-soal yang Membutuhkan Pengkonstruksian.

Dari hasil identifikasi learning obstacles, dapat dilihat bahwa kebanyakan mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang membutuhkan konstruksi. Oleh karena itulah, mahasiswa diberikan latihan soal yang menuntut mahasiswa untuk melakukan konstruksi terlebih dahulu.

Pemberian contoh soal ini diharapkan dapat memberikan pengalaman bagi mahasiswa untuk melakukan langkah-langkah pengkonstruksian dengan baik, serta dapat menemukan cara pengkonstruksian yang paling efektif. Berikut contoh latihan soal yang disajikan dalam desain ini.



d. Desain Didaktis untuk Mengatasi Kesulitan terkait Variasi Informasi yang Diberikan.

Ada dua macam variasi informasi yang membuat mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal, yaitu variasi informasi dengan menggunakan bentuk non rutin dan variasi informasi terkait konsep matematika yang lain. Berikut diberikan pembahasan mengenai variasi informasi dengan menggunakan bentuk non rutin

- **Variasi informasi dengan menggunakan bentuk non rutin**

Untuk mengatasi kesulitan yang dialami mahasiswa terkait variasi informasi dengan bentuk non rutin ini, maka mahasiswa diberikan latihan soal sebagai berikut:

Diketahui $\sin \alpha = \sqrt{1 - p^2}$; α adalah sudut lancip. Tentukanlah nilai perbandingan trigonometri yang lainnya!

Dalam soal ini mahasiswa bisa melihat, bahwa informasi yang diberikan bisa saja berupa variabel-variabel seperti 'p' pada soal diatas, tidak seperti soal-soal kebanyakan dimana informasi yang diberikan berupa angka-angka.

e. Efektivitas Desain Didaktis

Untuk melihat sejauh mana efektifitas dari desain didaktis ini, maka setelah proses pengimplementasian desain didaktis selesai, mahasiswa diberikan soal yang digunakan untuk identifikasi learning obstacle pada penelitian awal. Penghitungan efektifitas dari desain didaktis ini menggunakan rumus yang diadaptasi dari gain ternormalisasi Hake.

Selain efektifitas dari desain didaktis, peningkatan kemampuan mahasiswa dalam memahami materi perbandingan trigonometri juga dapat dilihat melalui proses pengerjaan yang dilakukan mahasiswa pada uji soal dengan indikator kemampuan memahami bagian-bagian dari konsep tersebut. Berikut hasil analisis kemampuan mahasiswa tiap butir soal beserta proses pengerjaan yang dilakukan mahasiswa.

Soal nomor 1

Jika $\sin A = \sqrt{2pq}$ dan $\tan A = \frac{\sqrt{2pq}}{p-q}$, maka berapakah $p^2 + q^2$?

Berdasarkan hasil uji instrument yang dilakukan terhadap 40 orang mahasiswa maka diperoleh data mengenai kemampuan responden dalam menjawab soal nomor 1

berdasarkan indikator kemampuan dan proses pengerjaan yang dilakukan mahasiswa sebagai berikut.

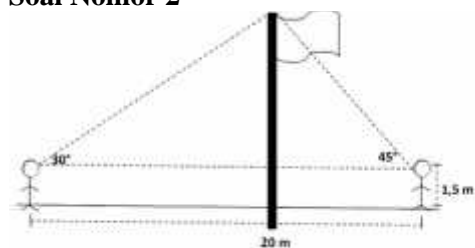
Tabel 1 Distribusi Persentase Banyaknya Mahasiswa yang Menguasai Jenis Indikator Kemampuan pada Soal Nomor 1 dan Derajat Peningkatannya

Indikator Kemampuan	Persentase Banyaknya Mahasiswa yang Menggunakan		Derajat Peningkatan
	Bahan Ajar	Desain Didaktis	
Mampu memodelkan ke dalam segitiga siku-siku	31,3%	71%	0,57
Mampu menggunakan teorema pythagoras	28,1%	71%	0,59
Rata-rata derajat peningkatan hasil uji instrumen soal nomor 1			0,58

Ket: banyak mahasiswa yang menggunakan dengan bahan ajar = 32 orang
banyak mahasiswa yang menggunakan desain didaktis = 40 orang

Berdasarkan Tabel 5.1 dapat dilihat bahwa derajat peningkatan dari indikator kemampuan pertama dan kedua dalam mengerjakan soal nomor 1 tergolong sedang. Jadi, rata-rata derajat peningkatan hasil uji instrumen soal nomor 1 tergolong sedang.

Soal Nomor 2



Seorang yang tingginya 1,5 m akan mengukur tinggi tiang bendera. Dari sebelah kiri ia mengamati ujung tiang bendera dengan sudut elevasi 30° , dan dari sebelah kanan dia mengamati dengan sudut elevasi 45° . Jika jarak tempat pengamatan pertama dan kedua adalah 20 m, hitunglah tinggi tiang bendera tersebut. ($\sqrt{3} = 1,7$)

Berdasarkan proses pengerjaan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal nomor tiga, diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3 Distribusi Persentase Banyaknya Mahasiswa yang Menguasai Jenis Indikator Kemampuan pada Soal Nomor 3 dan Derajat Peningkatannya

Indikator Kemampuan	Persentase Banyaknya Mahasiswa yang Menggunakan		Derajat Peningkatan
	Bahan Ajar	Desain Didaktis	
Mampu mengkonstruksi informasi untuk menemukan jarak dari anak ke tiang bendera	3,1%	39%	0,37
Mampu menghitung tinggi tiang bendera dengan menggunakan konsep perbandingan trigonometri	0%	24,4%	0,24
Mampu melakukan perhitungan aljabar	0%	20%	0,20
Rata-rata derajat peningkatan hasil uji instrument soal nomor 3			0,27

Ket: banyak mahasiswa yang menggunakan bahan ajar = 32 orang
 banyak mahasiswa yang menggunakan desain didaktis = 40 orang

Berdasarkan Tabel 5.3 dapat dilihat bahwa tidak seorang pun dari mahasiswa-mahasiswa yang mendapatkan perkuliahan dengan bahan ajar mampu menyelesaikan soal nomor 3. Sedangkan 20 % dari mahasiswa yang mendapatkan perkuliahan dengan desain didaktis mampu menyelesaikan soal nomor 3 ini dengan benar.

Adapun Derajat peningkatan dari indikator kemampuan pertama tergolong sedang, sedangkan derajat peningkatan dari indikator kedua dan ketiga tergolong rendah. Jadi rata-rata derajat peningkatan hasil uji instrumen soal nomor 3 tergolong rendah. Hal ini berarti terjadi peningkatan kemampuan yang dialami mahasiswa setelah mendapatkan perkuliahan dengan desain didaktis, walaupun peningkatan tersebut tidak terlalu signifikan.

Soal Nomor 4

Sebuah segitiga ABC siku-siku di C dan $\angle A = 2\angle B$. Jika luas segitiga $8\sqrt{3}$, maka berapakah keliling segitiga tersebut?

Berdasarkan proses pengerjaan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal nomor 4, diperoleh hasil sebagai berikut

Tabel 3 Distribusi Persentase Banyaknya Mahasiswa yang Menguasai Jenis Indikator Kemampuan pada Soal Nomor 4 dan Derajat Peningkatannya

Indikator Kemampuan	Persentase Banyaknya Mahasiswa yang Menggunakan		Derajat Peningkatan
	Bahan Ajar	Desain Didaktis	
Mampu menghitung besar sudut A dan sudut B	28,1%	48,8%	0,29
Mampu menggunakan konsep luas segitiga	15,6%	53,6%	0,45
Mampu menggunakan konsep perbandingan trigonometri untuk menentukan panjang ketiga sisi segitiga	9,4%	48,8%	0,43
Mampu melakukan perhitungan aljabar	9,4%	48,8%	0,43
Rata-rata derajat peningkatan hasil uji instrument soal nomor 4			0,40

Ket: banyak mahasiswa yang menggunakan bahan ajar = 32 orang
 banyak mahasiswa yang menggunakan desain didaktis = 40 orang

Berdasarkan Tabel 5.4 dapat dilihat bahwa persentase mahasiswa desain didaktis yang mampu melakukan indikator pertama lebih kecil daripada persentase mahasiswa yang mampu melakukan indikator-indikator selanjutnya. Hal ini disebabkan karena banyak jawaban mahasiswa yang tertukar ketika menentukan besar sudut A dan besar sudut B. Hanya saja kesalahan ini tidak memiliki pengaruh terhadap proses penyelesaian selanjutnya. Derajat peningkatan dari indikator kemampuan pertama tergolong rendah, sedangkan derajat peningkatan dari indikator kedua, ketiga dan keempat tergolong sedang. Jadi rata-rata derajat peningkatan hasil uji instrumen soal nomor 4 tergolong sedang.

Berdasarkan hasil uraian di atas, dapat dilihat adanya peningkatan kemampuan yang dialami oleh mahasiswa yang memperoleh perkuliahan dengan desain didaktis. Adapun rata-rata derajat peningkatan yang diperoleh dari proses pengerjaan mahasiswa dari soal nomor 1 sampai nomor 4 dapat dilihat dari Tabel 4.

Tabel 4 Rata-rata Akhir Derajat Peningkatan Hasil Uji Instrumen

Soal	Rata-rata Derajat Peningkatan
Nomor 1	0,58
Nomor 2	0,64
Nomor 3	0,27
Nomor 4	0,40
Rata-rata Akhir	0,47

Berdasarkan Tabel 5.5 dapat dilihat bahwa rata-rata derajat peningkatan hasil uji instrument adalah sebesar 0,47 dan tergolong sedang. Hal ini berarti desain didaktis yang telah disusun cukup efektif untuk mengurangi atau meminimalisir *learning obstacle* yang dialami oleh mahasiswa dalam mempelajari konsep perbandingan trigonometri

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Pada penelitian awal atau penelitian pendahuluan peneliti memberikan soal mengenai perbandingan trigonometri kepada responden yang terdiri dari mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika yang telah menerima materi trigonometri. Berdasarkan penelitian tersebut diperoleh empat macam *learning obstacle* yang dialami oleh responden, yaitu:

- a. *Learning obstacle* yang pertama terkait rumus nilai perbandingan trigonometri. Hal ini terlihat dari adanya beberapa mahasiswa yang masih tertukar dalam penggunaan rumus-rumus perbandingan trigonometri.
- b. *Learning obstacle* yang kedua terkait nilai-nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa. Hal ini terlihat dari banyaknya mahasiswa yang sering tertukar dalam menentukan nilai sinus, cosinus dan tangen dari sudut-sudut istimewa.
- c. *Learning obstacle* yang ketiga terkait dengan informasi tersirat dalam soal yang diberikan sehingga mahasiswa harus mengkontruksi terlebih dahulu informasi tersebut.
- d. *Learning obstacle* yang terakhir yaitu terkait variasi informasi yang diberikan. Ada dua macam variasi informasi yang membuat mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal, yaitu variasi informasi dengan menggunakan bentuk non rutin dan variasi informasi terkait konsep matematika yang lain.

2. Desain didaktis awal konsep perbandingan trigonometri disusun berdasarkan *learning obstacle* yang diperoleh pada penelitian tahap 1 dan diperkuat dengan teori-teori belajar yang relevan. Bentuk sajian desain didaktis yang telah disesuaikan dengan karakteristik ini disusun menjadi empat bagian, yaitu:

- a. Desain didaktis untuk mengatasi kesulitan terkait rumus nilai perbandingan trigonometri disajikan dengan memberikan permasalahan-permasalahan yang menuntun siswa untuk menemukan sendiri rumus tersebut.
- b. Desain didaktis untuk mengatasi kesulitan terkait nilai-nilai perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa disajikan dengan memberikan permasalahan yang menuntun siswa untuk menemukan sendiri nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa.
- c. Desain didaktis untuk mengatasi kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang membutuhkan pengkonstruksian disajikan dengan memberikan soal-soal yang menuntun

siswa untuk mengkonstruksi informasi yang diberikan sehingga mempermudah proses penyelesaian soal tersebut.

- d. Desain didaktis untuk mengatasi kesulitan terkait variasi informasi yang diberikan disajikan dengan memberikan soal-soal yang memiliki informasi dalam bentuk non rutin atau informasi terkait konsep matematika yang lain, seperti konsep luas segitiga.

3. Hasil implementasi dari desain didaktis awal ini secara umum sesuai dengan prediksi respon siswa yang telah dibuat sebelumnya. Selama proses pengimplementasian ada beberapa respon siswa yang tidak sesuai dengan prediksi sebelumnya, namun hal ini dapat diatasi dengan baik.

4. Ditinjau dari derajat peningkatan persentase banyaknya siswa yang mencapai indikator setiap soal pada tes *learning obstacle* dan desain didaktis dikembangkan berdasarkan *learning obstacle* yang ditemukan, maka desain didaktis ini cukup efektif dalam mengatasi *learning obstacle* yang dialami mahasiswa dalam mempelajari materi perbandingan trigonometri.

6. Referensi / Daftar Pustaka

- B. Cornu -O. Tall (Ed). “Advanced Mathematical Thinking”. (Dordrecht : Kluwer Academic Publisher, 1991). 153-166 .

DeVaus, D.A. (2001). Research Design In Social Research. [Online]. Tersedia: http://www.tim.ethz.ch/education/courses/fs_2012/course_docsem_fs_2012/Literature/14_deVaus_Forschungdesign [11 Mei 2016]

Harsono. (2006). “Kearifan dalam Transformasi Pembelajaran: Dari Teacher-Centered ke Student-Centered Learning”. Jurnal Pendidikan Kedokteran dan Profesi Kesehatan Indonesia. 1,(1).

Lidinillah, D. A. M. (2011). Educational Design Research : a Theoretical Framework for Action. [Online]. Tersedia: [http://file.upi.edu/Direktori/KDTASIKMALAYA/DINDIN_ABDUL_MUIZ_LIDINILLAH_\(KD-TASIKMALAYA\).pdf](http://file.upi.edu/Direktori/KDTASIKMALAYA/DINDIN_ABDUL_MUIZ_LIDINILLAH_(KD-TASIKMALAYA).pdf). [11 Mei 2016].

Nisa, Titin Fardatun, skripsi : “Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII SMP Kemala Bhayangkari Surabaya dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Bangun Ruang”. (Surabaya: UNESA, 2010).

Suryadi, D. (2011). Didactical Design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika. [Online]. Tersedia: http://repository.upi.edu/operator/upload/pros_uuitm_2011_didi_didactical_design_research.pdf [11 Mei 2016]