**DAFTAR PUSTAKA**

Andini, Dinar Westri. 2016. *“Didderentiated Instruction”: Solusi Pembelajaran Dalam Keberagaman Siswa di Kelas Inklusif*. Yogyakarta: Trihayu Jurnal Pendidikan Ke-SD-an. 340-349.   
<https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/trihayu/article/view/725>

Arikunto, Suharsini. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta. <http://202.70.136.141:8080/handle/123456789/62880>

Arsyad, Azhar. 2016. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada. <https://www.academia.edu/download/30484693/jiptiain--umarhadini-8584-5-baii.pdf>

Astuti, Veni Widi. Juni 2021. *Pembelajaran Berdiferensiasi dan Penerapannya di Kelas*. Ayo Guru Berbagi. [https://ayoguruberbagi.kemdikbud.go.id/artikel/ pembelajaran-berdiferensiasi-dan-penerapannya-di-kelas/](https://ayoguruberbagi.kemdikbud.go.id/artikel/%20pembelajaran-berdiferensiasi-dan-penerapannya-di-kelas/) (2 Januari 2023).

Bendriyanti, Rita Prima, Citra Dewi, Ismi Nurhasanah. 2021. *Manajemen Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Meningkatkan Kualitas Belajar Siswa*. 2(6), 2527-6891. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jp/article/view/7335>

Dewi, Archy Suzanna, Isnani, Ahmadi, 2019, *Keefektifan Model Pembelajaran Stad Berbantuan Media Pembelajaran Terhadap Sikap Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. 1(4), 7-11. <https://core.ac.uk/download/pdf/289782456.pdf>

Gunarto. 2013. *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah. Semarang: Unissula Press*.<http://cyber.unissula.ac.id/journal/dosen/publikasi/211313015/9230susun_ISI_DAN_DAFTAR_PUSTAKA_BUKU_MODEL_edit_.pdf>

Gunawan, Muhammad Ali. 2013. *Statistika untuk Penelitian Pendidikan.Yogyakarta: Parama Publishing*. <https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=xXnPYeEAAAAJ&citation_for_view=xXnPYeEAAAAJ:2osOgNQ5qMEC>

Hermawan, Iwan. 2019. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif & Mixed Methode*. Kuningan: Hidayatul Quran Kuningan. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=Vja4DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP10&dq=Metodologi+Penelitian+Pendidikan+Kuantitatif,+Kualitatif+%26+Mixed+Methode.+Kuningan&ots=XvKih-_1oo&sig=W4vvP3eUK49YOny7l3dW8z3sVWw>

Hidayati, F., Isnani, L., &Susongko, P. 2017. *Pengaruh Persepsi Peserta Didik Pada Pembelajaran Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika di Sekolah Menengah Pertama*. JPMP (Jurnal Pendidikan MIPA Pancasakti), 1(1). <https://jdih.upstegal.ac.id/index.php/jpmp/article/view/783>

Husni, M., 2018. *Diferensiasi Peserta Didik dalam Kebersamaan di Kelas Inklusif (Sekolah Garasi Turen Malang)*. of Annual Conference for Muslim Scholars. 479–488. <http://proceedings.kopertais4.or.id/index.php/ancoms/article/view/151>

Iskandar, Dedi. 2021. *Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Report Text Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi di Kelas IX.A SMP Negeri 1 Sape Tahun Pelajaran 2020/2021*. JPPI (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia). 2(1), 123-140. <http://jurnal.bimaberilmu.com/index.php/jppi/article/view/48>

Lestari, Puji. 2017. *Pengembangan Alat Peraga Ular Tangga Logaritma untuk Siswa SMK*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Purworejo. <http://repository.umpwr.ac.id:8080/handle/123456789/2010>

Logstone, Ann. Mei 2019. *Pelajari Manfaat dan Kelemahan Pengajaran Diferensiasi di Sekolah*. Online. Drafare. <https://id.drafare.com/pelajari-manfaat-dan-kelemahan-pengajaran-diferensiasi-di-sekolah/>. (2 Januari 2023).

Marlina. 2019. *Panduan Pelaksanaan Model Pembelajaran Berdiferensiasi di Sekolah Inklusif*. Jakarta. <http://repository.unp.ac.id/23547/>

Moningka, Clara. 2022. *“Pembelajaran Berdiferensiasi”*. Jakarta. Direktorat Pendidikan Profesi Guru, Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Tekhnologi. Cetakan 1. <https://www.studocu.com/id/document/universitas-negeri-semarang/filsafat-pendidikan-geografi/17-pembelajaran-berdiferensiasi/42561048>

Mustami, Siska Sagita, Paridjo, Wikan Budi Utami. 2020. *Efektifitas Pembelajaran Melalui Whatsapp Grub terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah*. Skripsi Universitas Pancasakti Tegal.   
<https://scholar.archive.org/work/wen2yv3nhbhmjfr62tyovneroy/access/wayback/http://ejournal.umpwr.ac.id/index.php/surya/article/download/6827/pdf>

Novratilova, Diana, Nina Kadaritna, Lisa Tania. 2015. *Efektivitas Problem Solving dalam Meningkatkan Keterampilan Mengelompokkan dan Menyimpulkan pada Asam Basa*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia. 3(4), 782-794. <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPK/article/viewFile/10424/7052>

N.S., Muh. Falah, 2018. *Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) dan Make A Match terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Pokok Teorema Phytagoras Kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang Tahun Pelajaran 2017/2018*. Skripsi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. <http://eprints.walisongo.ac.id/id/eprint/8650/>

Octavia, Shilphy A. 2020. *Model-model Pembelajaran*. Sleman: Deepublish. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=ptjuDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Model-model+Pembelajaran&ots=zlCzBoMMyk&sig=U11c6RDXitmbuEUNK2hpRt8pHwg>

Pambudi, Galih. Febuari 2022. *Game Based Learning (Pembelajaran Berbasis Game)*. <https://wartaguru.id/game-based-learning-pembelajaran-berbasis-game/>. (10 Januari 2023).

Pane, Rezeki Noris, Sorta Lumbantoruan, dan Sinta Darmeria Simanjuntak. 2022. *Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik*. Jurnal Multidisiplin Ilmu. 03(1), 173-180. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/bullet/article/view/306>

Priansa, Doni Juni. 2014. *Perencanaan dan Pengembangan SDM*. Bandung: Cv Alfabeta. <https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=YmcG03EAAAAJ&citation_for_view=YmcG03EAAAAJ:-f6ydRqryjwC>

Sadirman, A. S. , dkk. 2014. *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Depok: PT. Raja Grafindo Persada. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=1292546>

Siregar Sofiyan. 2014. *Statistik Piarametik untuk Penelitian Kuantitatif*. Jakarta : Bumi Aksara. <https://onesearch.id/Record/IOS2726.slims-5221>

Sudjana, Nana. 2005. *Metoda Penelitian*. Bandung:Tarsito. <http://a-research.upi.edu/operator/upload/s_b0351_044818_chapter3.pdf>

Suprayogi, MN, et.al. 2022. *Penerapan Differentiated Instruction Dalam Pembelajaran*. <https://scholar.google.co.id/citations?user=IYmuqmAAAAAJ&hl=en>

Sugiyono. 2017. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Cv Alfabeta. <https://onesearch.id/Record/IOS7649.ai:slims-15858/TOC>

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Cv Alfabeta. <https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/10026/metode-penelitian-kuantitatif-kualitatif-dan-r-d.html>

Sugiyono. 2008. *Metode penelitian bisnis (Pendekatan kuantitatif, kualitatif, kombinasi, dan R&D)*. Bandung: PT Alfabeta. <https://onesearch.id/Record/IOS4868.ai:slims-79>

Suharjana, Agus, Sukayati. 2009. *Pemanfaatan Alat Peraga Matematika dalam pembelajaran SD*. Departemen pendidikan Nasional, Pusat pengembangan dan Pemberdayaan pendidikan dan Tenaga kependidikan (PPPPTK) Matematika Yogyakarta. <https://repositori.kemdikbud.go.id/7956/1/9.%20Pemanfaatan%20Alat%20Peraga%20Matematika%20dalam%20Pembelajaran%20SD.pdf>

Sundayana, Rostina. 2013. *Media Pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=990859>

Syarifuddin, Nurmi. 2022. *Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IX Semester Genap SMP Negeri 1 Wera Tahun Pelajaran 2021/2022*. Jago MIPA (Jurnal Pendidikan Matematika dan Ipa). 2(2), 93-102.   
<http://jurnal.bimaberilmu.com/index.php/jagomipa/article/view/184>

Tawil, Muh, dan Liliasari. 2013*. Berpikir kompleks dan ilmplementasinya dalam pembelajaran IPA*. Makasar: Badan Penerbit UNM. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=961463>

Tomlinson, C. A. 2001. *How to Differentiate Intruction in Mixed-Ability Classrooms Ed*.   
<https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=A7zI3_Yq-lMC&oi=fnd&pg=PR5&dq=How+to+Differentiate+Intruction+in+Mixed-Ability+Classrooms+2%5End&ots=Wmt0EuzUZr&sig=ZxmmRVH4zmtoRO6AKTGfq13ypBQ>

Usman, M.2018. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Pembelajaran Diferensiasi pada Peserta Didik Kelas VIII*. Issues in Matematics Education Journal.. https://ojs.unm.ac.id/imed/article/view/9244

Waliyudin, Ahmadin, dan Annisah. 2022. *Peningkatan Kemampuan dan Potensi Belajar Mahasiswa pada Matakuliah Intermediate Reading dengan Penerapan Model Pembelajaran Berdiferensiasi (PB)*. JIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan). 10 (5), 4396-4402.   
<http://jiip.stkipyapisdompu.ac.id/jiip/index.php/JIIP/article/view/977>

Warsono, Hariyanto. 2012. *Pembelajaran Aktif: Teori dan Assesmen*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.   
<https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=LM6eys8AAAAJ&citation_for_view=LM6eys8AAAAJ:9yKSN-GCB0IC>

Wulandari, Ade Sintia. 2022. *Literature Review: Pendekatan Berdiferensiasi Solusi Pembelajaran dalam Keberagaman*. Jurnal Pendidikan MIPA. 3(12), 682-689. <http://www.ejournal.tsb.ac.id/index.php/jpm/article/view/620>

Yusuf, Febrianawati. 2018. *Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kualitatif*. Jurnal Tarbiyah. 7(1), 17-23.   
<http://103.180.95.8/index.php/jtjik/article/view/2100>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Uji Coba

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NO | NAMA | KODE |
| 1 | ADITYA ROHMAN SYAPUTRA | U-01 |
| 2 | ADNAN NAFI ARDYASTA | U-02 |
| 3 | AFGAN PUTRA MAHARDIKA | U-03 |
| 4 | ALFI ZANNU SALSABILI | U-04 |
| 5 | AMANDA VALENTINA PUTRI | U-05 |
| 6 | AULIA SABILA APRILIANI | U-06 |
| 7 | BALQIS AIRA SALSABILLA | U-07 |
| 8 | BINTANG FAJAR MEIFALDI | U-08 |
| 9 | DESI PUTRI SARASWATI | U-09 |
| 10 | DESVAN ADJI HARDIANSYAH | U-10 |
| 11 | FAREL PUTRA BRILLIANTARA | U-11 |
| 12 | FREYA TIARA HUTAGALUNG | U-12 |
| 13 | GHINA ATQIYA | U-13 |
| 14 | HAEZER MARCELLINO LEONATHAN | U-14 |
| 15 | HANIP DWI PRASETYO | U-15 |
| 16 | KEYLA SEPTIANISA | U-16 |
| 17 | KHALISA LABIBA | U-17 |
| 18 | MAULIDIA NUR ROHMAN | U-18 |
| 19 | MUHAMMAD FAIZAL MUTTAQIN | U-19 |
| 20 | MUHAMMAD HADIZH AL-FAIRUZ ZABADI | U-20 |
| 21 | MUHAMMAD IVAN PRASETYO | U-21 |
| 22 | NABILA ZAHIRA | U-22 |
| 23 | NAUFAL FAHRI BAIHAQI | U-23 |
| 24 | RADITYA PANGESTU | U-24 |
| 25 | RAFLEZ NOER DAVIANTO | U-25 |
| 26 | SHIFFA AYA RAMADHANI | U-26 |
| 27 | SINTA PUTRI NANDINI | U-27 |
| 28 | WILDAN NASHRIL AKBAR | U-28 |
| 29 | WINDI LESTARI | U-29 |
| 30 | XAVIER PASHA IMANUDIN | U-30 |
| 31 | YUSRON HAMDANI PUTRA | U-31 |

**DAFTAR NAMA KELAS UJI COBA**

**KELAS VII D SMP NEGERI 4 TEGAL**

Lampiran 2. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NO | NAMA | KODE |
| 1 | AL MAHDI | E-01 |
| 2 | ANNISA PUTRI SUSANTO | E-02 |
| 3 | ARFAN BAGUS PERWIRA | E-03 |
| 4 | ARZETTI NADINE PERMATA | E-04 |
| 5 | AYUMI NISAELA | E-05 |
| 6 | DINDA AYU PRATIWI | E-06 |
| 7 | DIVA AULIA NABILA | E-07 |
| 8 | DWI PUTRA RAMADHAN | E-08 |
| 9 | EVAN EFFENDI | E-09 |
| 10 | FERDIANSAH DWI NANDAR | E-10 |
| 11 | HANAFA ROSSY OKTAVIANO | E-11 |
| 12 | HELMI AJI ARDIANSYAH | E-12 |
| 13 | INTAN DINA FITRIANA | E-13 |
| 14 | KHARISMA ASYAFA | E-14 |
| 15 | LANG YANUAR RIZKY | E-15 |
| 16 | MOH. NAJMI AZHAR | E-16 |
| 17 | MUHAMMAD ZAKI MULYADI | E-17 |
| 18 | MUHAMMAD ZAKKY ASMARA | E-18 |
| 19 | MUKHAMMAD FARKHAN QOISY | E-19 |
| 20 | NAILAH NUR HANIYAH | E-20 |
| 21 | NAJIBATUN NAJAKH | E-21 |
| 22 | NAJMI AL JANAH | E-22 |
| 23 | NUR PATRICIA NABILA NISA | E-23 |
| 24 | PUTRA DWI RIPALDI | E-24 |
| 25 | RADHI RAVI DANADYAKSA | E-25 |
| 26 | RAMA ARYA WITANTRA | E-26 |
| 27 | RENDY KURNIAWAN | E-27 |
| 28 | SATRIA PUTRA WIBOWO | E-28 |
| 29 | TAUFIK AZIZ | E-29 |
| 30 | WAFIQ ILFAISHLAHUL AISYI | E-30 |
| 31 | ZALFA NABILAH RAMADHANI | E-31 |

**DAFTAR NAMA KELAS EKSPERIMEN**

**KELAS VII E SMP NEGERI 4 TEGAL**

Lampiran 3. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NO | NAMA | KODE |
| 1 | AKHMAD MISBAKHUL ALAM | K-01 |
| 2 | ANGGIE ALYA NABILAH | K-02 |
| 3 | ANNISA SAFANA | K-03 |
| 4 | ARFIANSYAH DWI SAPUTRA | K-04 |
| 5 | AULIA MAHARANI | K-05 |
| 6 | DHIYA FATHI ATHAAYA | K-06 |
| 7 | DIMAS RASYA ARDIONO | K-07 |
| 8 | DUDE RISKI TRISIANDI | K-08 |
| 9 | FAUZAN RAMADHAN SYARIFUDIN | K-09 |
| 10 | FITRIA PUTRI SEPTIANY | K-10 |
| 11 | IBNI ATHAYA RAMADHANI | K-11 |
| 12 | INTAN NAILAH | K-12 |
| 13 | IQBAL FETGALAESKA | K-13 |
| 14 | KARIMAH PUSPITA NINGSIH | K-14 |
| 15 | MOH. RICHIE BASITH PUTRA PRATAMA | K-15 |
| 16 | MOHAMAD FAISAL AKBAR | K-16 |
| 17 | MOHAMAD MIRZA ABDILLAH | K-17 |
| 18 | MOHAMMAD FAKHRI SUBECHI | K-18 |
| 19 | MOHAMMAD ARIEF SETIYADI | K-19 |
| 20 | NAJWA BILQIS AZ ZAHRA | K-20 |
| 21 | NANA RAHMAWATI | K-21 |
| 22 | NAURA ZALFA | K-22 |
| 23 | NUR YASIN HIDAYAT | K-23 |
| 24 | RAHMADANIA PUTRA DWI AGUSTIN | K-24 |
| 25 | RASYA ADITYA DWITAMA | K-25 |
| 26 | REFANDI SATYA PRATAMA | K-26 |
| 27 | SENALDA PUTRI ARIFIANA | K-27 |
| 28 | SITI KALYANA KITANTRI | K-28 |
| 29 | SUCI RAMADHANI | K-29 |
| 30 | TRI SANDYA SAPTO | K-30 |
| 31 | TRIHANA INGGRIED NAZIAH | K-31 |

**DAFTAR NAMA KELAS KONTROL**

**KELAS VII F SMP NEGERI 4 TEGAL**

Lampiran 4. Modul Ajar

**MODUL AJAR MATEMATIKA**

**KELAS 7 SEMESTER 2**

BAGIAN І. IDENTITAS DAN INFORMASI MENGENAI MODUL

|  |  |
| --- | --- |
| Jenjang Sekolah | SMP Negeri 4 Tegal |
| Fase/Kelas | D/ 7 |
| Domain/Topik | Transformasi Geometri/ Transformasi |
| Kata Kunci | Translasi dan Refleksi |
| Pengetahuan/ Keterampilan Prasyarat | Mengenal transformasi  Mengenal translasi pada koordinat  Mengenal refleksi pada koordinat |
| Alokasi Waktu (Menit) | 200 Menit |
| Jumlah Pertemuan (JP) | 5 JP |
| Moda Pembelajaran | Tatap Muka |
| Metode Pembelajaran | Bediferensiasi Learning |
| Sarana Prasarana | Ruang kelas, dan papan tulis |
| Target Peserta Didik | Reguler |
| Karakteristik Peserta Didik | Daerah perkotaan |
| Daftar Pustaka | Izzah, Istianatul, Indra Adi Nugroho. 2022. Buku Matematika Kurikulum Merdeka SMP Kelas VII Semester 2. 14-27 |

Gambaran Umum Modul (rasionalisasi, urutan materi pembelajaran, dan rencana asesmen)

|  |  |
| --- | --- |
| Rasionalisasi | Guru memberikan stimulus kepada peserta didik dengan menanyakan beberapa kegunaan transformasi dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian peserta didik membentuk kelompok yang telah ditentukan oleh guru, peserta didik diberikan informasi mengenai LK yang harus dikerjakan secara individu pada setiap kelompok dimana setiap kelompok mendapatkan soal yang berbeda kemudian diberi waktu untuk bekerja sama untuk menyelesaikannya dan mengumpulkan LK kepada guru. Diakhir kegiatan peserta didik diberikan soal kuis untuk asesmen individunya. |
| Urutan Materi Pembelajaran | Penggunaan transformasi dalam kehidupan sehari-hari, menjelaskan translasi dan refleksi |
| Rencana Asesmen | * Bagaimana guru menilai ketercapaian tujuan pembelajaran?   Asesmen individu dilakukan dalam latihan soal kuis, sedangkan asesmen kelompokdilakukan dari LK yang dikerjakan pada setiap kelompok.   * Jenis Asesmen   Asesmen dilakukan dalam keaktifan ketika bekerja sama dalam kelompok dan hasil portofolio dari lembar kerja peserta didik, kemudian tes tertulis berupa kuis untuk asesmen individu. |

BAGIAN ІІ. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

|  |  |
| --- | --- |
| Topik | Transformasi Geometri |
| Tujuan Pembelajaran | D.1 Memberikan contoh transformasi dalam permasalahan kehidupan sehari-hari.  D.2 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan translasi.  D.3 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan refleksi. |
| Pemahaman Bermakna | Translasi merupakan transformasi dengan menggeser bangun geometri suatu arah tertentu sejauh jarak tertentu.  Refleksi merupakan transformasi yang memindahkan setiap titik pada suatu bidang dengan menggunakan sifat benda dan bayangan pada cermin. |
| Pertanyaan Pematik | Apakah kalian pernah bercermin. Kalian bisa melihat bayangan sendiri. Kemudian ketika kalian melihat tiang pada pagi, siang, dan sore, panjang bayangannya berbeda. Selain itu, apakah ada contoh lain permasalahan yang berkaitan dengan transformasi?  Apa yang dimaksud dengan transformasi?  Apa yang dimaksud dengan refleksi? |
| Profil Pelajar Pancasila | Kemandirian, Ketekunan, Ketelitian, kreatif, Gotong Royong, dan Bernalar Kritis. |

Urutan Kegiatan Pembelajaran

|  |  |
| --- | --- |
| A. Kegiatan Pendahuluan | 1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.  2. Perwakilan peserta didik memimpin doa.  3. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan perkenalan singkat.  4. Guru meminta meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan.  5. Peserta didik menerima informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, manfaat, langkah pembelajaran, metode penilaian yang akan dilaksanakan.  6. Guru bertanya mencari informasi tentang penerapan transformasi dalam kehidupan sehari-hari dan peserta didik menjawab dengan prediksi masing-masing.  7. Guru mengaitkan transformasi yang diajarkan dengan kehidupan nyata. |
| B. Kegiatan Inti | Langkah 1. Orientasi Masalah  1. Peserta didik diminta untuk memahami materi dan contoh soal translasi dan refleksi yang ada pada buku matematika SMP kelas VII.  2. Guru memberikan penguatan materi mengenai translasi.  3. Peserta didik diminta untuk mengerjakan soal pada buku matematika siswa SMP kelas VII untuk menguji kemampuan pemecahan masalah.  4. Guru menjelaskan mengenai soal yang telah dikerjakan.  Langkah 2. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar  5. Guru membagi kelompok menjadi 6 sesuai dengan tingkat kemampuan pemecahan masalah.  6. Guru membagikan soal kepada setiap kelompok untuk semua peserta didik.  7. Peserta didik diminta untuk mengerjakan tugas secara individu dengan bantuan tutor sebaya.  8. Guru memotivasi peserta didik dalam kelompok untuk menuliskan dan menanyakan permasalahan hal-hal yang belum dipahami dari masalah yang disajikan dalam LK.  Langkah 3. Pengumpulan Informasi dan Data  9. Peserta didik dalam masing-masing kelompok membahas dan berdiskusi tentang permasalahan berdasarkan petunjuk LK untuk:  a. Menjelaskan permasalahan translasi pada koordinat.  b. menjelaskan permasalahan refleksi pada koordinat.  10. Guru berkeliling mencermati peserta didik dalam kelompok dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami peserta didik dan memberikan kesempatan untuk mempertanyakan hal-hal yang belum dipahami.  11. Guru memberikan bantuan kepada peserta didikdalam kelompok untuk masalah-masalah yang dianggap sulit oleh peserta didik.  12. Guru mengarahkan peserta didik dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan dengan cermat dan teliti.  Langkah 4. Berbagi Informasi dan Berdiskusi untuk Menemukan Solusi Penyelesaian Masalah  13. Guru meminta peserta didik untuk bekerja sama cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan pemecahan masalah yang diberikan.  14. Peserta didik dalam masing-masing kelompok diberi bimbingan guru untuk mengaitkan, merumuskan, dan menyimpulkan tentang translasi dan refleksi serta memberikan bantuan untuk menyajikan hasil pemecahan masalah yang telah diperoleh.  15. Setiap peserta didik menuliskan hasil kerja sama penyelesaian masalah yang diberikan mengenai translasi dan refleksi.  Langkah 5. Presentasi Hasil Penyelesaian Masalah  16. Guru meminta setiap peserta didik dalam kelompok untuk mempresentasikan hasil pemecahan masalah yang telah ditemukan.  17. Peserta didik yang berada pada kelompok lain memberikan tanggapan dan menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk konfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi dan tanggapan lainnya.  Langkah 6. Refleksi  18. Peserta didik melakukan refleksi, resume, dan membuat kesimpulan secara lengkap komprehensif, dan dibantu guru dari materi yang telah dipelajari terkait translasi dan refleksi.  19. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi semua peserta didik. |
| C. Kegiatan Penutup | 1. Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan translasi dan refleksi.  2. Melaksanakan *post-test* terkait translasi dan refleksi  3. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya.  4. Untuk penguatan materi yang telah dipelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku-buku di perpustakaan atau di internet. |

|  |  |
| --- | --- |
| Refleksi Guru | * Apakah didalam kegiatan pembukaan peserta didik sudah dapat diarahkan dan siap untuk mengikuti pelajaran dengan baik ? * Apakah dalam memberikan penjelasan teknis atau intruksi yang disampaikan dapat dipahami oleh peserta didik ? * Bagaimana respon peserta didik terhadap sarana dan prasarana ( media pembelajaran ) serta alat dan bahan yang digunakan dalam pembelajaran mempermudah dalam memahami konsep bilangan ? * Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap materi atau bahan ajar yang disampaikan sesuai dengan yang diharapkan? * Bagaimana tanggapan peserta didik terhdap pengolaan kelas dalam pembelajaran ? * Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap latihan dan penilaian yang telah dilakukan ? * Apakah dalam kegiatan pembelajaran telah sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan ? * Apakah dalam berjalannya proses pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan ? * Apakah 100 % peserta didik telah mencapai penguasaan sesuai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai ? * Apakah arahan dan penguatan materi yang telah dipelajari dapat dipahami oleh peserta didik ? |
| Refleksi untuk peserta didik | Pada bagian mana dari materi “translasi dan refleksi ‘’ yang dirasa kurang dipahami ?  Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajar pada materi ini ?  Kepada siapa kamu meminta bantuan untuk lebih memahami materi ini ?  Berapa nilai yang akan kamu berikan terhadap usaha yang kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu ? ( jika nilai yang diberikan dalam pemberian bintang 1- bintang 5 ). |

**LAMPIRAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

**LEMBAR KERJA INDIVIDU**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama | : | ......................................................................................................... |
| Kelas | : | ......................................................................................................... |
| No Absen | : | ......................................................................................................... |
| Materi | : | Translasi |
| Tingkat Kesulitan | : | Rendah |

1. Diketahui sebuah titik A memiliki koordinat (1,2). Kemudian titik A ditranslasikan dengan komponen maka menghasilkan bayangan A’. Tentukan koordinat A’!

2. Diketahui Sebuah titik P memiliki koordinat (2,3) kemudian di translasikan maka menghasilkan bayangan titik P’(1,2). Tentukan komponen translasinya!

3. Titik P’ (3.2) adalah bayangan titik P yang ditranslasikan dengan komponen . Tentukan koordinat titik P!

4. Titik B (4,3) ditranslasikan sejauh maka menghasilkan bayangan titik B’. Tentukan koordinat bayangan titik B!

5. Titik K (3,1) ditranslasikan maka menghasilkan bayangan titik K’(2,3). Tentukan komponen translasinya!

**Jawaban**

1. A’(4,4)

2.

3. P(1,1)

4. B’ (7,4)

5.

**LEMBAR KERJA INDIVIDU**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama | : | ......................................................................................................... |
| Kelas | : | ......................................................................................................... |
| No Absen | : | ......................................................................................................... |
| Materi | : | Translasi |
| Tingkat Kesulitan | : | Sedang |

1. Sebuah titik P memiliki koordinat (1,-2). Kemudian titik A ditranslasikan dengan komponen maka menghasilkan bayangan P’. Tentukan koordinat P’!

2. Diketahui Sebuah titik L memiliki koordinat (-2,4) kemudian di translasikan maka menghasilkan bayangan titik L’(1,2). Tentukan komponen translasinya!

3. Diketahui sebuah segitiga PQR memiliki koordinat titik P (2,-1), Q (2,2), dan R (6,-1). Kemudian segitiga tersebut ditranslasikan sejauh maka menghasilkan bayangan segitiga P’Q’R’. Tentukan koordinat bayangan setiap titiknya!

**Jawaban**

1. P’ (-1, -1)

2.

3. P’(5,1), Q’(5,4), R’(9,1)

**LEMBAR KERJA INDIVIDU**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama | : | ......................................................................................................... |
| Kelas | : | ......................................................................................................... |
| No Absen | : | ......................................................................................................... |
| Materi | : | Translasi |
| Tingkat Kesulitan | : | Tinggi |

1. Seorang anak kecil yang berada pada koordinat (2,3) ingin pergi ke toko buku yang berjarak . Tentukan koordinat toko buku tersebut!

2. Diketahui sebuah segitiga ABC memiliki koordinat titik P (3.-2), Q (3,1), dan R (7,-2). Kemudian segitiga tersebut ditranslasikan sejauh Tentukan koordinat bayangan setiap titiknya!

3. Titik L (-5,2) adalah bayangan titik K yang ditranslasikan dengan komponen . Kemudian titik K ditranslasikan dengan komponen menghasilkan bayangan titik M. Tentukan bayangan titik M!

**Jawaban**

1. Jadi koordinat toko tersebut adalah (4,2)

2. P’(2, -5), Q’(2, -2), R’(6, -5)

3. M(-4, 3)

**LEMBAR KERJA INDIVIDU**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama | : | ......................................................................................................... |
| Kelas | : | ......................................................................................................... |
| No Absen | : | ......................................................................................................... |
| Materi | : | Refleksi |
| Tingkat Kesulitan | : | Rendah |

1. Tentukan dan gambarlah bayangan koordinat titik P’ jika titik P(4,3) dicerminkan terhadap sumbu x!

2. Tentukan dan gambarlah bayangan koordinat titik A’ jika titik A(6,2) dicerminkan terhadap titik pangkal ʘ (0,0)!

3. Tentukan dan gambarlah bayangan koordinat titik B’ jika titik B(3,2) dicerminkan terhadap garis y=x!

4. Tentukan dan gambarlah bayangan koordinat titik L’ jika titik L(6,2) dicerminkan terhadap garis x=2!

5. Tentukan dan gambarlah koordinat titik K jika titik K dicerminkan terhadap garis y=-x yang menghasilkan bayangan titik K’(1,3)!

Jawaban

1. P’ (4,-3)

2. A’(-6, -2)

3. B’ (2,3)

4. L’ (-2, 2)

5. K (-3,-1)

**LEMBAR KERJA INDIVIDU**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama | : | ......................................................................................................... |
| Kelas | : | ......................................................................................................... |
| No Absen | : | ......................................................................................................... |
| Materi | : | Refleksi |
| Tingkat Kesulitan | : | Sedang |

1. Sebuah titik P memiliki koordinat (1,-2). Kemudian titik A direfleksikan terhadap garis y maka menghasilkan bayangan P’. Tentukan koordinat P’!

2. Diketahui Sebuah titik L memiliki koordinat (-2,4) kemudian direfleksikan terhadap garis y=2. Tentukan komponen translasinya!

3. Diketahui sebuah segitiga PQR memiliki koordinat titik P (2,-1), Q (2,2), dan R (6,-1). Kemudian segitiga tersebut direfleksikan terhadap garis y=x maka menghasilkan bayangan segitiga P’Q’R’. Tentukan koordinat bayangan setiap titiknya!

**Jawaban**

1. P’ (-1,-2)

2. L’ (-2, 0)

3. P’ (-1,2), Q’ (2,2), R’ (-1,6)

**LEMBAR KERJA INDIVIDU**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama | : | ......................................................................................................... |
| Kelas | : | ......................................................................................................... |
| No Absen | : | ......................................................................................................... |
| Materi | : | Refleksi |
| Tingkat Kesulitan | : | Tinggi |

1. Sebuah titik P (2,4) direfleksikan dengan garis y = mengahasilkan bayangan titik P’. Tentukan koordinat bayangan titik P’!

2. Diketahui sebuah segitiga ABC memiliki koordinat titik A (3.-2), B (3,1), dan C (7,-2). lalu direfleksikan dengan garis x=2 maka menghasilkan bayangan segitiga A’B’C’. Tentukan koordinat bayangan setiap titiknya!

3. Titik Q (5, -2) adalah bayangan titik P yang ditranslasikan dengan komponen . Kemudian titik P direfleksikan dengan titik pusat ʘ (0,0) menghasilkan titik R. Tentukan bayangan titik R !

**Jawaban**

1. P’ (2, -3)

2. A’ (1,-2), B’(1,1), C’(-3,-2)

3. P’ (-7, 1)

**MODUL AJAR MATEMATIKA**

**KELAS 7 SEMESTER 2**

BAGIAN І. IDENTITAS DAN INFORMASI MENGENAI MODUL

|  |  |
| --- | --- |
| Jenjang Sekolah | SMP Negeri 4 Tegal |
| Fase/Kelas | D/ 7 |
| Domain/Topik | Transformasi/ Transformasi Geometri |
| Kata Kunci | Rotasi dan Dilatasi |
| Pengetahuan/ Keterampilan Prasyarat | Mengenal rotasi pada koordinat  Mengenal dilatasi pada koordinat |
| Alokasi Waktu (Menit) | 200 Menit |
| Jumlah Pertemuan (JP) | 5 JP |
| Moda Pembelajaran | Tatap Muka |
| Metode Pembelajaran | Bediferensiasi Learning |
| Sarana Prasarana | Ruang kelas, dan papan tulis |
| Target Peserta Didik | Reguler |
| Karakteristik Peserta Didik | Daerah perkotaan |
| Daftar Pustaka | Izzah, Istianatul, Indra Adi Nugroho. 2022. Buku Matematika Kurikulum Merdeka SMP Kelas VII Semester 2. 14-27 |

Gambaran Umum Modul (rasionalisasi, urutan materi pembelajaran, dan rencana asesmen)

|  |  |
| --- | --- |
| Rasionalisasi | Guru memberikan stimulus kepada peserta didik dengan menanyakan beberapa kegunaan transformasi dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian peserta didik membentuk kelompok yang telah ditentukan oleh guru, peserta didik diberikan informasi mengenai LK yang harus dikerjakan secara individu pada setiap kelompok dimana setiap kelompok mendapatkan soal yang berbeda kemudian diberi waktu untuk bekerja sama untuk menyelesaikannya dan mengumpulkan LK kepada guru. Diakhir kegiatan peserta didik diberikan soal kuis untuk asesmen individunya. |
| Urutan Materi Pembelajaran | Penggunaan transformasi dalam kehidupan sehari-hari, menjelaskan translasi dan refleksi |
| Rencana Asesmen | * Bagaimana guru menilai ketercapaian tujuan pembelajaran?   Asesmen individu dilakukan dalam latihan soal kuis, sedangkan asesmen kelompokdilakukan dari LK yang dikerjakan pada setiap kelompok.   * Jenis Asesmen   Asesmen dilakukan dalam keaktifan ketika bekerja sama dalam kelompok dan hasil portofolio dari lembar kerja peserta didik, kemudian tes tertulis berupa kuis untuk asesmen individu. |

BAGIAN ІІ. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

|  |  |
| --- | --- |
| Topik | Transformasi Geometri |
| Tujuan Pembelajaran | D.4 Menganalisis permasalahan yang berkaitan dengan rotasi.  D.5 Menganalisis permasalahan yang berkaitan dengan dilatasi. |
| Pemahaman Bermakna | Rotasi merupakan transformasi yang memutar sebuah bangun geometri sejauh sudut tertentu dengan suatu titik pusat. Titik pusat tersebut disebut titik pusat rotasi  Dilatasi merupakan transformasi yang mengubah ukuran sebuah gambar. |
| Pertanyaan Pematik | Apa yang dimaksud dengan rotasi?  Apa yang dimaksud dengan dilatasi? |
| Profil Pelajar Pancasila | Kemandirian, Ketekunan, Ketelitian, kreatif, Gotong Royong, dan Bernalar Kritis. |

Urutan Kegiatan Pembelajaran

|  |  |
| --- | --- |
| A. Kegiatan Pendahuluan | 1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.  2. Perwakilan peserta didik memimpin doa.  3. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan perkenalan singkat.  4. Guru meminta meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan.  5. Peserta didik menerima informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, manfaat, langkah pembelajaran, metode penilaian yang akan dilaksanakan.  6. Guru bertanya mencari informasi tentang penerapan transformasi dalam kehidupan sehari-hari dan peserta didik menjawab dengan prediksi masing-masing.  7. Guru mengaitkan transformasi yang diajarkan dengan kehidupan nyata. |
| B. Kegiatan Inti | Langkah 1. Orientasi Masalah  1. Peserta didik diminta untuk memahami materi dan contoh soal rotasi dan dilatasi yang ada pada buku matematika SMP kelas VII.  2. Guru memberikan penguatan materi mengenai rotasi dan dilatasi.  3. Peserta didik diminta untuk mengerjakan soal pada buku matematika siswa SMP kelas VII untuk menguji kemampuan pemecahan masalah.  4. Guru menjelaskan mengenai soal yang telah dikerjakan.  Langkah 2. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar  5. Guru meminta peserta didik untuk membentuk 6 kelompok yang berisi 5-6 orang berdasarkan kemampuan pemecahan masalah matematika.  6. Guru membagikan soal kepada setiap kelompok.  7. Peserta didik diminta untuk mengerjakan tugas secara kelompok dengan bantuan tutor sebaya.  8. Guru memotivasi peserta didik dalam kelompok untuk menuliskan dan menanyakan permasalahan hal-hal yang belum dipahami dari masalah yang disajikan dalam LK.  Langkah 3. Pengumpulan Informasi dan Data  9. Peserta didik dalam masing-masing kelompok membahas dan berdiskusi tentang permasalahan berdasarkan petunjuk LK untuk:  a. Menjelaskan permasalahan rotasi pada koordinat.  b. menjelaskan permasalahan dilatasi pada koordinat.  10. Guru berkeliling mencermati peserta didik dalam kelompok dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami peserta didik dan memberikan kesempatan untuk mempertanyakan hal-hal yang belum dipahami.  11. Guru memberikan bantuan kepada peserta didik dalam kelompok untuk masalah-masalah yang dianggap sulit oleh peserta didik.  12. Guru mengarahkan peserta didik dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan dengan cermat dan teliti.  Langkah 4. Berbagi Informasi dan Berdiskusi untuk Menemukan Solusi Penyelesaian Masalah  13. Guru meminta peserta didik untuk bekerja sama cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan pemecahan masalah yang diberikan.  14. Peserta didik dalam masing-masing kelompok diberi bimbingan guru untuk mengaitkan, merumuskan, dan menyimpulkan tentang rotasi dan dilatasi serta memberikan bantuan untuk menyajikan hasil pemecahan masalah yang telah diperoleh.  15. Setiap peserta didik menuliskan hasil kerja sama penyelesaian masalah yang diberikan mengenai rotasi dan dilatasi.  Langkah 5. Presentasi Hasil Penyelesaian Masalah  16. Guru meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil pemecahan masalah yang telah ditemukan.  17. Kelompok lain memberikan tanggapan dan menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk konfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi dan tanggapan lainnya.  Langkah 6. Refleksi  18. Peserta didik melakukan refleksi, resume, dan membuat kesimpulan secara lengkap komprehensif, dan dibantu guru dari materi yang telah dipelajari terkait rotasi dan dilatasi.  19. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi semua peserta didik. |
| C. Kegiatan Penutup | 1. Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan rotasi dan dilatasi.  2. Melaksanakan *post-test* terkait rotasi dan dilatasi.  3. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya.  4. Untuk penguatan materi yang telah dipelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku-buku di perpustakaan atau di internet. |

|  |  |
| --- | --- |
| Refleksi Guru | * Apakah didalam kegiatan pembukaan peserta didik sudah dapat diarahkan dan siap untuk mengikuti pelajaran dengan baik? * Apakah dalam memberikan penjelasan teknis atau intruksi yang disampaikan dapat dipahami oleh peserta didik? * Bagaimana respon peserta didik terhadap sarana dan prasarana ( media pembelajaran ) serta alat dan bahan yang digunakan dalam pembelajaran mempermudah dalam memahami konsep bilangan? * Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap materi atau bahan ajar yang disampaikan sesuai dengan yang diharapkan? * Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap pengolahan kelas dalam pembelajaran ? * Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap latihan dan penilaian yang telah dilakukan? * Apakah dalam kegiatan pembelajaran telah sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan? * Apakah dalam berjalannya proses pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan? * Apakah 100 % peserta didik telah mencapai penguasaan sesuai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai? * Apakah arahan dan penguatan materi yang telah dipelajari dapat dipahami oleh peserta didik? |
| Refleksi untuk peserta didik | Pada bagian mana dari materi “rotasi dan dilatasi ‘’ yang dirasa kurang dipahami?  Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajar pada materi ini?  Kepada siapa kamu meminta bantuan untuk lebih memahami materi ini?  Berapa nilai yang akan kamu berikan terhadap usaha yang kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu? (jika nilai yang diberikan dalam pemberian bintang 1- bintang 5 ). |

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

LEMBAR KERJA KELOMPOK

MATERI POKOK: TRANSFORMASI GEOMETRI

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

1..................................................................................................................................   
2..................................................................................................................................   
3..................................................................................................................................   
4..................................................................................................................................   
5..................................................................................................................................

A. Petunjuk Umum

1. Perhatikan penjelasan dari guru.

2. Amati lembar kerja ini dengan seksama.

3. Baca dan diskusikan dengan teman kelompokmu dan tanyakan kepada guru jika ada hal yang kurang dipahami.

B. Tugas

1. Sebuah titik A (4,-1) dirotasikan dengan pusat ʘ (0,0) sebesar searah jarum jam. Tentukan dan gambarlah koordinat bayangan titik A!

2. Sebuah bangun segitiga KLM dengan koordinat titik K (3,2), L (5,2), dan M (4, 5) dirotasikan dengan pusat ʘ (0,0) sebesar berlawanan dengan jarum jam. Tentukan dan gambarlah bayangan segitiga KLM!

3. Sebuah bangun segi empat ABCD dengan koordinat titik A (-2,2), B (-5,2), C (-5,5), D(-2,5) dirotasikan dengan pusat ʘ (0,0) sebesar searah jarum jam. Tentukan dan gambarlah bayangan segi empat ABCD!

4. Sebuah titik P (3,1) dirotasikan dengan pusat ʘ (0,0) sebesar berlawanan jarum jam. Tentukan koordinat bayangan titik P!

5. Diketahui titik R (2,3) dirotasikan dengan pusat ʘ (0,0) sebesar searah jarum jam. Tentukan dan gambarlah koordinat bayangan titik R!

6. Diketahui sebuah bangun persegi panjang PQRS dengan koordinat titik P(2,3) Q(6,3), R(6,5), dan S(2,5) dirotasikan dengan pusat ʘ (0,0) sebesar berlawanan jarum jam. Tentukan dan gambarlah bayangan persegi panjang PQRS!

**Jawaban**

1. A’(-1, -4)

2. K’(-2, 3), L’(-2, 5), M’(-5, 4)

3. A’(2, -2), B’(5, -2), C’(5, -5), D(2, -5)

4. P’ (-3, -1)

5. R’(-3, 2)

6. P’ (3, -2), Q’(3, -6), R’(5, -6), S’(5, -2)

**LEMBAR KERJA KELOMPOK**

**MATERI POKOK: TRANSFORMASI GEOMETRI**

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

1..................................................................................................................................   
2..................................................................................................................................   
3..................................................................................................................................  
4..................................................................................................................................   
5..................................................................................................................................

A. Petunjuk Umum

1. Perhatikan penjelasan dari guru.

2. Amati lembar kerja ini dengan seksama.

3. Baca dan diskusikan dengan teman kelompokmu dan tanyakan kepada guru jika ada hal yang kurang dipahami.

B. Tugas

1. Sebuah bangun segitiga ABC dengan koordinat A(1, 3), B(4, 3), dan C(1, 7). Bangun tersebut didilatasi yang berpusat ʘ (0,0) dengan skala 2. Tentukan bayangan segitiga ABC tersebut!

2. Tentukan koordinat bayangan bangun persegi PQRS yang koordinat P( -1, 2), Q(1, 2), R(1,4), S(-1, 4) didilatasi yang berpusat ʘ(0, 0) dengan skala 3!

3. Sebuah bangun persegi panjang KLMN yang berkoordinat K(-2,4), L(-2,2), M(-6,2), N(-6,4) didilatasi yang berpusat ʘ (0, 0) dengan skala maka menghasilkan bayangan persegi panjang KLMN. Tentukan koordinat setiap titiknya!

4. Sebuah bangun segitiga PQR dengan koordinat P(3, 4), Q(1,4), dan R(1,1). Bangun tersebut didilatasi yang berpusat ʘ (0,0) dengan skala 3. Tentukan bayangan segitiga PQR tersebut!

5. Tentukan koordinat bayangan bangun persegi LMNO yang koordinat L( -3, 3), M(-3, 6), N(3, 6), O(3, 3) didilatasi yang berpusat ʘ (0, 0) dengan skala !

6. Sebuah bangun persegi panjang ABCD yang berkoordinat A(-1, 1), B(3, 1), C(3, 5), D(-1,5) didilatasi yang berpusat ʘ (0, 0) dengan skala 2 maka menghasilkan bayangan persegi panjang ABCD. Tentukan koordinat setiap titiknya!

1. A’(2, 6), B’(8, 6), C’(2, 14)

2. P’(-3, 6), Q’(3, 6), R’(3, 12), S’(-3, 12)

3. K’( -1,2), L’(-1,1), M’(-3, 1), N’(-3, 2)

4. P’(9, 12), Q’(3, 12), R’(3, 3)

5. L’(-1, 1), M’(-1, 2), N’(1, 2), O(1, 1)

6. A’(-2, 2), B’(6, 2), C’(6, 10), D’(-2, 10)

**MODUL AJAR MATEMATIKA**

**KELAS 7 SEMESTER 2**

BAGIAN І. IDENTITAS DAN INFORMASI MENGENAI MODUL

|  |  |
| --- | --- |
| Jenjang Sekolah | SMP Negeri 4 Tegal |
| Fase/Kelas | D/ 7 |
| Domain/Topik | Transformasi/ Transformasi Geometri |
| Kata Kunci | Translasi, Refleksi, Rotasi dan Dilatasi |
| Pengetahuan/ Keterampilan Prasyarat | Menyelesaikan permasalahan translasi  Menyelesaikan permasalahan refleksi  Menyelesaikan permasalahan rotasi  Menyelesaikan permasalahan dilatasi |
| Alokasi Waktu (Menit) | 200 Menit |
| Jumlah Pertemuan (JP) | 5 JP |
| Moda Pembelajaran | Tatap Muka |
| Metode Pembelajaran | Bediferensiasi Learning |
| Sarana Prasarana | Ruang kelas, dan papan tulis |
| Target Peserta Didik | Reguler |
| Karakteristik Peserta Didik | Daerah perkotaan |
| Daftar Pustaka | Izzah, Istianatul, Indra Adi Nugroho. 2022. Buku Matematika Kurikulum Merdeka SMP Kelas VII Semester 2. 14-27 |

Gambaran Umum Modul (rasionalisasi, urutan materi pembelajaran, dan rencana asesmen)

|  |  |
| --- | --- |
| Rasionalisasi | Guru memberikan stimulus kepada peserta didik dengan menanyakan beberapa kegunaan transformasi dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian peserta didik membentuk kelompok yang telah ditentukan oleh guru, peserta didik diberikan informasi mengenai LK yang harus dikerjakan secara individu pada setiap kelompok dimana setiap kelompok mendapatkan soal yang berbeda kemudian diberi waktu untuk bekerja sama untuk menyelesaikannya dan mengumpulkan LK kepada guru. Diakhir kegiatan peserta didik diberikan soal kuis untuk asesmen individunya. |
| Urutan Materi Pembelajaran | Penggunaan transformasi dalam kehidupan sehari-hari, menjelaskan translasi dan refleksi |
| Rencana Asesmen | * Bagaimana guru menilai ketercapaian tujuan pembelajaran?   Asesmen individu dilakukan dalam latihan soal kuis, sedangkan asesmen kelompok dilakukan dari LK yang dikerjakan pada setiap kelompok.   * Jenis Asesmen   Asesmen dilakukan dalam keaktifan ketika pembelajaran kelompok, kemudian tes tertulis berupa kuis untuk asesmen individu. |

BAGIAN ІІ. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

|  |  |
| --- | --- |
| Topik | Transformasi Geometri |
| Tujuan Pembelajaran | D.1 Memberikan contoh transformasi dalam permasalahan kehidupan sehari-hari.  D.2 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan translasi.  D.3 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan refleksi.  D.4 Menganalisis permasalahan yang berkaitan dengan rotasi.  D.5 Menganalisis permasalahan yang berkaitan dengan dilatasi. |
| Pemahaman Bermakna | Translasi merupakan transformasi dengan menggeser bangun geometri suatu arah tertentu sejauh jarak tertentu.  Refleksi merupakan transformasi yang memindahkan setiap titik pada suatu bidang dengan menggunakan sifat benda dan bayangan pada cermin.  Rotasi merupakan transformasi yang memutar sebuah bangun geometri sejauh sudut tertentu dengan suatu titik pusat. Titik pusat tersebut disebut titik pusat rotasi  Dilatasi merupakan transformasi yang mengubah ukuran sebuah gambar. |
| Pertanyaan Pematik | Setelah melaksanakan pembelajaran mengenai translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi, apakah ada yang bisa menjelaskan apa yang dimaksud dengan translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi dan contoh penerapan dalam kehidupan sehari-hari? |
| Profil Pelajar Pancasila | Kemandirian, Ketekunan, Ketelitian, kreatif, Gotong Royong, dan Bernalar Kritis. |

Urutan Kegiatan Pembelajaran

|  |  |
| --- | --- |
| A. Kegiatan Pendahuluan | 1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.  2. Perwakilan peserta didik memimpin doa.  3. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan perkenalan singkat.  4. Guru meminta meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan.  5. Peserta didik menerima informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, manfaat, langkah pembelajaran, metode penilaian yang akan dilaksanakan.  6. Guru bertanya mencari informasi tentang penerapan transformasi dalam kehidupan sehari-hari dan peserta didik menjawab dengan prediksi masing-masing.  7. Guru mengaitkan transformasi yang diajarkan dengan kehidupan nyata. |
| B. Kegiatan Inti | Langkah 1. Orientasi Masalah  1. Peserta didik diminta untuk mengingat materi dan contoh soal translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi yang ada pada buku matematika SMP kelas VII.  2. Guru memberikan latihan soal mengenai translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi.  3. Peserta didik diminta untuk mengerjakan soal pada buku matematika siswa SMP kelas VII untuk menguji kemampuan pemecahan masalah.  4. Guru menjelaskan mengenai soal yang telah dikerjakan.  Langkah 2. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar  5. Guru meminta peserta didik untuk membentuk 6 kelompok yang berisi 5-6 orang berdasarkan kemampuan pemecahan masalah matematika.  6. Guru membagikan alat peraga ular tangga kepada setiap kelompok.  7. Peserta didik diminta untuk memainkan permainan ular tangga sesuai arahan yang diberikan.  8. Guru memotivasi peserta didik dalam kelompok untuk bermain ular tangga sambil belajar.  Langkah 3. Pengumpulan Informasi dan Data  9. Peserta didik dalam masing-masing kelompok memainkan ular tangga. Pada papan ular tangga terdapat kartu keberuntungan dan kartu tantangan. Kartu tantangan berisi kumpulan soal mengenai:  a. Permasalahan translasi pada koordinat.  b. Permasalahan refleksi pada koordinat.  c. Permasalahan rotasi pada koordinat.  d. Permasalahan dilatasi pada koordinat.  10. Guru berkeliling mencermati peserta didik dalam kelompok dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami peserta didik dan memberikan kesempatan untuk mempertanyakan hal-hal yang belum dipahami.  11. Guru memberikan bantuan kepada peserta didik dalam kelompok untuk masalah-masalah yang dianggap sulit oleh peserta didik.  12. Guru mengarahkan peserta didik dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan dengan cermat dan teliti.  Langkah 4. Berbagi Informasi dan Berdiskusi untuk Meningkatkkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika  13. Guru meminta peserta didik untuk bermain dengan jujur dan adil.  14. Peserta didik dalam masing-masing kelompok diberi bimbingan guru untuk mengaitkan, merumuskan, dan menyimpulkan tentang translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi.  Langkah 5. Hasil Penyelesaian Masalah  15. Pada setiap kelompok akan terpilih satu orang pemenang.  16. Guru memberikan apresiasi terhadap para pemenang.  Langkah 6. Refleksi  17. Peserta didik melakukan refleksi, resume, dan membuat kesimpulan secara lengkap komprehensif, dan dibantu guru dari materi yang telah dipelajari terkait translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi. |
| C. Kegiatan Penutup | 1.Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan rotasi dan dilatasi.  2. Melaksanakan *post-test* terkait rotasi dan dilatasi.  3. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya.  4. Untuk penguatan materi yang telah dipelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku-buku di perpustakaan atau di internet. |

|  |  |
| --- | --- |
| Refleksi Guru | * Apakah didalam kegiatan pembukaan peserta didik sudah dapat diarahkan dan siap untuk mengikuti pelajaran dengan baik? * Apakah dalam memberikan penjelasan teknis atau intruksi yang disampaikan dapat dipahami oleh peserta didik? * Bagaimana respon peserta didik terhadap sarana dan prasarana ( media pembelajaran ) serta alat dan bahan yang digunakan dalam pembelajaran mempermudah dalam memahami konsep bilangan? * Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap materi atau bahan ajar yang disampaikan sesuai dengan yang diharapkan? * Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap pengolahan kelas dalam pembelajaran ? * Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap latihan dan penilaian yang telah dilakukan? * Apakah dalam kegiatan pembelajaran telah sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan? * Apakah dalam berjalannya proses pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan? * Apakah 100 % peserta didik telah mencapai penguasaan sesuai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai? * Apakah arahan dan penguatan materi yang telah dipelajari dapat dipahami oleh peserta didik? |
| Refleksi untuk peserta didik | Pada bagian mana dari materi “translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi “ yang dirasa kurang dipahami?  Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajar pada materi ini?  Kepada siapa kamu meminta bantuan untuk lebih memahami materi ini?  Berapa nilai yang akan kamu berikan terhadap usaha yang kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu? (jika nilai yang diberikan dalam pemberian bintang 1- bintang 5 ). |

**LEMBAR KERJA KELOMPOK**

**MATERI POKOK: TRANSFORMASI**

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

1..................................................................................................................................  
2..................................................................................................................................  
3..................................................................................................................................  
4..................................................................................................................................  
5..................................................................................................................................



A. Petunjuk Umum

1. Perhatikan penjelasan dari guru.

2. Perhatikan aturan dari permainan

3. Lakukan permainan dengan jujur dan adil.

B. Langkah-langkah Kegiatan

1. Setiap kelompok mendapatkan alat peraga ular tangga seperti papan ular tangga, dadu, pion, kartu keberuntungan dan tantangan.

2. Setiap peserta didik mendapatkan pion yang digunakan dalam permainan ini.

3. Sebelum memulai permainan, peserta didik membaca aturan permainan dan melakukan pengundian untuk menentukan urutan pelemparan dadu

4. Peserta didik akan diberikan waktu selama 60 menit untuk memainkan permainan.

5. Permainan setiap kelompok akan dinyatakan selesai ketika salah satu pion peserta didik telah mencapai garis finish atau waktu permainan habis.

C. Aturan Permainan

1. Peserta didik harus melemparkan dadu untuk menjalankan pion.

2. Ketika pion menempati gambar kepala meteor maka pion harus turun sampai ujung bawah gambar meteor.

3. Ketika pion menempati gambar bawah roket maka pion harus naik sampai ujung atas gambar roket.

4. Ketika pion menempati gambar matahari maka peserta didik harus mengambil kartu keberuntungan dan harus mengikuti intruksi dalam kartu.

5. Ketika pion menempati gambar bulan sabit maka peserta didik harus mengambil kartu tantangan dan harus menjawab soal. Ketika peserta didik mampu untuk menjawab soal dengan benar maka peserta didik diperbolehkan untuk melempar dadu pada putaran berikutnya namun ketika peserta didik menjawab salah atau tidak mampu menjawab maka peserta didik dilarang untuk melempar dadu selama sekali putaran berikutnya.

**Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika**

**Kelas Uji Coba**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mata Pelajaran | : | Matematika |
| Materi Pokok | : | Transformasi Geometri |
| Kelas/ Semester | : | VII/ Genap |
| Alokasi Waktu | : | 80 Menit |

**Petunjuk:**

1. Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban.

2. Baca soal dengan cermat.

3. Kerjakan semua soal pada lembar jawaban, mulailah dari soal yang anda anggap paling mudah.

4. Tulis diketahui, ditanya dan dijawab pada saat mengerjakan.

5. Kerjakan semua soal dengan teliti dan jujur.

6. Cek kembali kebenaran jawaban anda sebelum lembar jawaban diserahkan.

7. Setelah waktu selesai, lembar jawaban diserahkan kepada guru

**Kerjakan soal-soal dibawah ini!**

1. Titik A (-3,2) ditranslansikan dengan komponen maka bayangannya titik A adalah titik A’. Tentukan koordinat titik A’!

2. Tentukan bayangan dari titik P (12,7) yang dicerminkan terhadap garis y=2!

3. Sebuah titik P (3,2) dicerminkan terhadap garis y=x maka bayangannya titik P adalah titik P’. Tentukan koordinat titik P’!

4. Bayangan titik S (6, 4) dirotasikan dengan pusat O (0,0) sejauh berlawanan arah jarum jam adalah titik S’. Tentukan koordinat titik S’!

5. Sebuah bangun segitiga PQR dengan koordinat titik P (-1,2), Q (-5,2), dan R (-7,-2). Tentukan koordinat bayangan setiap titiknya bila diputar dengan pusat O sejauh searah jarum jam!

6. Sebuah segitiga ABC dengan titik koordinat A (1,2), B (5,2), dan C (1,5). Tentukan bayangan segitiga ABC yang berpusat di O (0,0) dengan skala 2!

**Instrumen Kunci Jawaban Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika**

**Kelas Uji Coba**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Penyelesaian | Skor | | |
| 1. | **Diketahui:**  Koordinat titik A (-3,2)  Ditranslasikan dengan komponen  **Ditanya:**  Tentukan koordinat titik A’! | 2  2  2 | 2  2  2  2 | 2  2  2  2  2 |
| **Jumlah Skor** | 6 |
| Alternatif Jawaban  A(-3,2) ditranslasikan dengan komponen maka A’(-3+2, 2+1) atau A’(-1, 3) |  |
| **Jumlah Skor** | | 8 |
| Jadi koordinat titik A’ adalah (-1, 3) |  |  |
|  | **Jumlah Skor** | | | 10 |
| 2. | **Diketahui:**  Koordinat titik P (12,7)  Dicerminkan terhadap garis y=2  **Ditanya:**  Tentukan koordinat bayangan titik P’! | 2  2  2 | 2  2  2  2 | 2  2  2  2  2 |
| **Jumlah Skor** | 6 |
| Alternatif Jawaban  Jika titik P (12,7) dicerminkan terhadap garis y= 2, maka bayangan titik P (a, 2k-b) atau P’(12, sehingga P’(12,-3) |  |
| **Jumlah Skor** | | 8 |
| Jadi koordinat titik P’ adalah (12,-3) |  |  |
|  | **Jumlah Skor** | | | 10 |
| 3. | **Diketahui:**  Koordinat titik P (3,2)  Dicerminkan terhadap garis y=x  **Ditanya:**  Tentukan koordinat bayangan titik P’! | 2  2  2 | 2  2  2  2 | 2  2  2  2  2 |
| **Jumlah Skor** | 6 |
| Alternatif Jawaban  Jika titik P (3,2) dicerminkan terhadap garis y= x, maka bayangan titik P (b, a) atau P’(2,3) |  |
| **Jumlah Skor** | | 8 |
| Jadi koordinat titik P’ adalah (2,3) |  |  |
|  | **Jumlah Skor** | | | 10 |
| 4. | **Diketahui:**  Koordinat titik S (6, 4)  Dirotasikan dengan pusat O (0,0) sejauh berlawanan arah jarum jam  **Ditanya:**  Tentukan koordinat bayangan titik S’! | 2  2  2 | 2  2  2  2 | 2  2  2  2  2 |
| **Jumlah Skor** | 6 |
| Alternatif Jawaban  Jika titik S (6, 4) dirotasikan dengan pusat O (0,0) sejauh berlawanan arah jarum jam, maka bayangan titik P (-b, a) atau S’(-4, 6) |  |
| **Jumlah Skor** | | 8 |
| Jadi koordinat titik S’ adalah (-4, 6) |  |  |
|  | **Jumlah Skor** | | | 10 |
| 5. | **Diketahui:**  Sebuah bangun segitiga PQR  Koordinat titik P (-1,2), Q (-5,2), dan R (-7,-2)  Dirotasikan dengan pusat O sejauh searah jarum jam  **Ditanya:**  Tentukan koordinat bayangan setiap titiknya! | 2  2  2  2 | 2  2  2  2  2  2  2 | 2  2  2  2  2  2  2  6 |
| **Jumlah Skor** | 8 |
| Alternatif Jawaban  Jika titik P (-1, 2) dirotasikan dengan pusat O (0,0) sejauh searah jarum jam, maka bayangan titik P (-b, -a) atau P’(-2, 1)  Jika titik Q (-5, 2) dirotasikan dengan pusat O (0,0) sejauh searah jarum jam, maka bayangan titik Q (-b, a) atau Q’(-2, 5)  Jika titik R (-7, -2) dirotasikan dengan pusat O (0,0) sejauh searah jarum jam, maka bayangan titik R (-b, -a) atau R’(2, 7) |  |
| **Jumlah Skor** | | 14 |
| Jadi koordinat bayangan titik-titiknya adalah P’(-2, 1), Q’(-2, 5), dan R’(2,7) |  |  |
|  | **Jumlah Skor** |  |  | 20 |
| 6. | **Diketahui:**  segitiga ABC  titik koordinat A (1,2), B (5,2), dan C (1,5)  Didilatasi yang berpusat di O (0,0) dengan skala 2  **Ditanya:**  Tentukan bayangan segitiga ABC! | 2  2  2  2 | 2  2  2  2  2  2  2 | 2  2  2  2  2  2  2  6 |
| **Jumlah Skor** | 8 |
| Alternatif Jawaban  Jika titik A (1, 2) didilatasi yang berpusat O (0,0) dengan skala 2, maka bayangan titik A (ka, kb) atau A’() sehingga A’ (2, 4)  Jika titik B (5, 2) didilatasi yang berpusat O (0,0) dengan skala 2, maka bayangan titik B (ka, kb) atau B’() sehingga B’(10, 4)  Jika titik C (1, 5) didilatasi yang berpusat O (0,0) dengan skala 2, maka bayangan titik C (ka, kb) atau C’() sehingga C’(2, 10) |  |
| **Jumlah Skor** | | 14 |
| Jadi koordinat bayangan titik-titiknya adalah A’(2, 4), B’(10, 4), dan C’(2,10) |  |  |
|  | **Jumlah Skor** |  |  | 20 |

**Kisi-Kisi Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas Uji Coba**

**Pokok Materi Transformasi**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nama Sekolah | : | SMP Negeri 4 Tegal | Materi Pokok | : | Transformasi |
| Mata Pelajaran | : | Matematika | Alokasi Waktu | : | Menit |
| Kelas/ Semester | : | VII/ Genap | Jumlah soal | : | 8 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Komponen Dasar (KD)** | **Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)** | **Nomor Soal** | **Aspek Kognitif** | | | | | |
| **C1** | **C2** | **C3** | **C4** | **C5** | **C6** |
| 3.5 Menjelaskan transformasi geometri | Diberikan titik koordinat. Peserta didik diminta untuk mencari koordinat bayangan titik setelah ditranslasi. | **1** |  |  | **√** |  |  |  |
| Diberikan titik koordinat. Peserta didik diminta untuk mencari koordinat bayangan titik setelah direfleksikan terhadap garis x dan garis y. | **2** |  |  | **√** |  |  |  |
| Diberikan titik koordinat. Peserta didik diminta untuk mencari koordinat bayangan titik setelah direfleksikan terhadap garis y=x. | **3** |  |  | **√** |  |  |  |
| Diberikan titik koordinat. Peserta didik diminta untuk mencari koordinat bayangan titik setelah dirotasi searah jarum jam dan berlawanan jarum jam. | **4** |  |  | **√** |  |  |  |
| 4.5 Menyelesaikan permasalahan konstektual yang berkaitan dengan transformasi geometri | Diberikan koordinat titik segitiga. Peserta didik diminta untuk mencari koordinat bayangan titik setelah dirotasikan searah jarum jam dan berlawanan jarum jam. | **5** |  |  |  | **√** |  |  |
| Diberikan koordinat titik segitiga. Peserta didik diminta untuk mencari koordinat bayangan titik setelah didilatasi dengan pusat ʘ berskala tertentu. | **6** |  |  |  | **√** |  |  |

Keterangan

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C1 | : | Mengingat | C3 | : | Mengaplikasikan | C5 | : | Mengevaluasi |
| C2 | : | Memahami | C4 | : | Menganalisis | C6 | : | Mencipta |

**Instrumen *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas Eksperimen dan Kontrol**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mata Pelajaran | : | Matematika |
| Materi Pokok | : | Transformasi Geometri |
| Kelas/ Semester | : | VII/ Genap |
| Alokasi Waktu | : | 80 Menit |

**Petunjuk:**

1. Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban.

2. Baca soal dengan cermat.

3. Kerjakan semua soal pada lembar jawaban, mulailah dari soal yang anda anggap paling mudah.

4. Tulis diketahui, ditanya dan dijawab pada saat mengerjakan.

5. Kerjakan semua soal dengan teliti dan jujur.

6. Cek kembali kebenaran jawaban anda sebelum lembar jawaban diserahkan.

7. Setelah waktu selesai, lembar jawaban diserahkan kepada guru

**Kerjakan soal-soal dibawah ini!**

1. Titik A (-3,2) ditranslansikan dengan komponen maka bayangannya titik A adalah titik A’. Tentukan koordinat titik A’!

2. Tentukan bayangan dari titik P (12,7) yang dicerminkan terhadap garis y=2!

3. Sebuah titik P (3,2) dicerminkan terhadap garis y=x maka bayangannya titik P adalah titik P’. Tentukan koordinat titik P’!

4. Bayangan titik S (6, 4) dirotasikan dengan pusat O (0,0) sejauh berlawanan arah jarum jam adalah titik S’. Tentukan koordinat titik S’!

5. Sebuah segitiga ABC dengan titik koordinat A (1,2), B (5,2), dan C (1,5). Tentukan bayangan segitiga ABC yang berpusat di O (0,0) dengan skala 2!

**Instrumen Kunci Jawaban *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas Eksperimen dan Kontrol**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Penyelesaian | Skor | | |
| 1. | **Diketahui:**  Koordinat titik A (-3,2)  Ditranslasikan dengan komponen  **Ditanya:**  Tentukan koordinat titik A’! | 2  2  2 | 2  2  2  2 | 2  2  2  2  2 |
| **Jumlah Skor** | 6 |
| Alternatif Jawaban  A(-3,2) ditranslasikan dengan komponen maka A’(-3+2, 2+1) atau A’(-1, 3) |  |
| **Jumlah Skor** | | 8 |
| Jadi koordinat titik A’ adalah (-1, 3) |  |  |
|  | **Jumlah Skor** | | | 10 |
| 2. | **Diketahui:**  Koordinat titik P (12,7)  Dicerminkan terhadap garis y=2  **Ditanya:**  Tentukan koordinat bayangan titik P’! | 2  2  2 | 2  2  2  2 | 2  2  2  2  2 |
| **Jumlah Skor** | 6 |
| Alternatif Jawaban  Jika titik P (12,7) dicerminkan terhadap garis y= 2, maka bayangan titik P (a, 2k-b) atau P’(12, sehingga P’(12,-3) |  |
| **Jumlah Skor** | | 8 |
| Jadi koordinat titik P’ adalah (12,-3) |  |  |
|  | **Jumlah Skor** | | | 10 |
| 3. | **Diketahui:**  Koordinat titik P (3,2)  Dicerminkan terhadap garis y=x  **Ditanya:**  Tentukan koordinat bayangan titik P’! | 2  2  2 | 2  2  2  2 | 2  2  2  2  2 |
| **Jumlah Skor** | 6 |
| Alternatif Jawaban  Jika titik P (3,2) dicerminkan terhadap garis y= x, maka bayangan titik P (b, a) atau P’(2,3) |  |
| **Jumlah Skor** | | 8 |
| Jadi koordinat titik P’ adalah (2,3) |  |  |
|  | **Jumlah Skor** | | | 10 |
| 4. | **Diketahui:**  Koordinat titik S (6, 4)  Dirotasikan dengan pusat O (0,0) sejauh berlawanan arah jarum jam  **Ditanya:**  Tentukan koordinat bayangan titik S’! | 2  2  2 | 2  2  2  2 | 2  2  2  2  2 |
| **Jumlah Skor** | 6 |
| Alternatif Jawaban  Jika titik S (6, 4) dirotasikan dengan pusat O (0,0) sejauh berlawanan arah jarum jam, maka bayangan titik P (-b, a) atau S’(-4, 6) |  |
| **Jumlah Skor** | | 8 |
| Jadi koordinat titik S’ adalah (-4, 6) |  |  |
|  | **Jumlah Skor** | | | 10 |
| 5. | **Diketahui:**  segitiga ABC  titik koordinat A (1,2), B (5,2), dan C (1,5)  Didilatasi yang berpusat di O (0,0) dengan skala 2  **Ditanya:**  Tentukan bayangan segitiga ABC! | 2  2  2  2 | 2  2  2  2  2  2  2 | 2  2  2  2  2  2  2  6 |
| **Jumlah Skor** | 8 |
| Alternatif Jawaban  Jika titik A (1, 2) didilatasi yang berpusat O (0,0) dengan skala 2, maka bayangan titik A (ka, kb) atau A’() sehingga A’ (2, 4)  Jika titik B (5, 2) didilatasi yang berpusat O (0,0) dengan skala 2, maka bayangan titik B (ka, kb) atau B’() sehingga B’(10, 4)  Jika titik C (1, 5) didilatasi yang berpusat O (0,0) dengan skala 2, maka bayangan titik C (ka, kb) atau C’() sehingga C’(2, 10) |  |
| **Jumlah Skor** | | 14 |
| Jadi koordinat bayangan titik-titiknya adalah A’(2, 4), B’(10, 4), dan C’(2,10) |  |  |
|  | **Jumlah Skor** |  |  | 20 |

**Kisi-Kisi Instrumen *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas Eksperimen dan Kontrol**

**Pokok Materi Transformasi**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nama Sekolah | : | SMP Negeri 4 Tegal | Materi Pokok | : | Transformasi |
| Mata Pelajaran | : | Matematika | Alokasi Waktu | : | Menit |
| Kelas/ Semester | : | VII/ Genap | Jumlah soal | : | 8 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Komponen Dasar (KD)** | **Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)** | **Nomor Soal** | **Aspek Kognitif** | | | | | |
| **C1** | **C2** | **C3** | **C4** | **C5** | **C6** |
| 3.5 Menjelaskan transformasi geometri | Diberikan titik koordinat. Peserta didik diminta untuk mencari koordinat bayangan titik setelah ditranslasi. | **1** |  |  | **√** |  |  |  |
| Diberikan titik koordinat. Peserta didik diminta untuk mencari koordinat bayangan titik setelah direfleksikan terhadap garis x dan garis y. | **2** |  |  | **√** |  |  |  |
| Diberikan titik koordinat. Peserta didik diminta untuk mencari koordinat bayangan titik setelah direfleksikan terhadap garis y=x. | **3** |  |  | **√** |  |  |  |
| Diberikan titik koordinat. Peserta didik diminta untuk mencari koordinat bayangan titik setelah dirotasi searah jarum jam dan berlawanan jarum jam. | **4** |  |  | **√** |  |  |  |
| 4.5 Menyelesaikan permasalahan konstektual yang berkaitan dengan transformasi geometri | Diberikan koordinat titik segitiga. Peserta didik diminta untuk mencari koordinat bayangan titik setelah didilatasi dengan pusat ʘ berskala tertentu. | **5** |  |  |  | **√** |  |  |

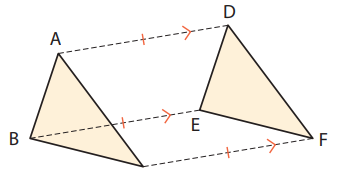
Keterangan

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C1 | : | Mengingat | C3 | : | Mengaplikasikan | C5 | : | Mengevaluasi |
| C2 | : | Memahami | C4 | : | Menganalisis | C6 | : | Mencipta |

**Materi Transformasi**

A. Translasi

Transformasi dengan menggeser bangun geometri suatu arah tertentu sejauh suatu jarak tertentu disebut translasi. Dalam AD // BE //CF menyatakan bahwa AD, BE, dan CF saling sejajar. translasi, setiap titik pada bangun geometri ditransformasikan ke arah yang sama sejauh jarak yang sama. Jadi, pada Contoh 1 di bawah, AD // BE //CF, dan AD = BE = CF



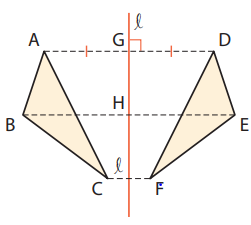
1. Translasi pada Bidang Koordinat

Suatu translasi dengan komponen adalah menggerakan a satuan ke kanan dan b satuan ke atas.

Pada bidang koordinat P (x, y) ditranslasikan dengan komponen , maka bayangannya P’(x+a, y+b)

B. Refleksi

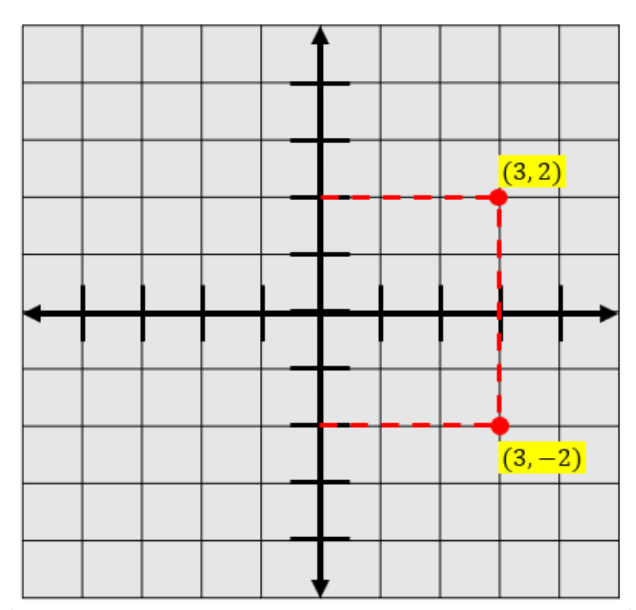
Transformasi yang membalik bangun geometri menggunakan garis disebut pencerminan atau refleksi. Garis lipatan disebut sumbu pencerminan. Pada Contoh 3 pada gambar di bawah, ketika bangun geometri dicerminkan menggunakan garis , maka segmen garis AG dan DG sama panjangnya. Akibatnya, merupakan bisektor tegak lurus dari segmen garis AD. Jadi, ⊥ AD dan AG = DG.



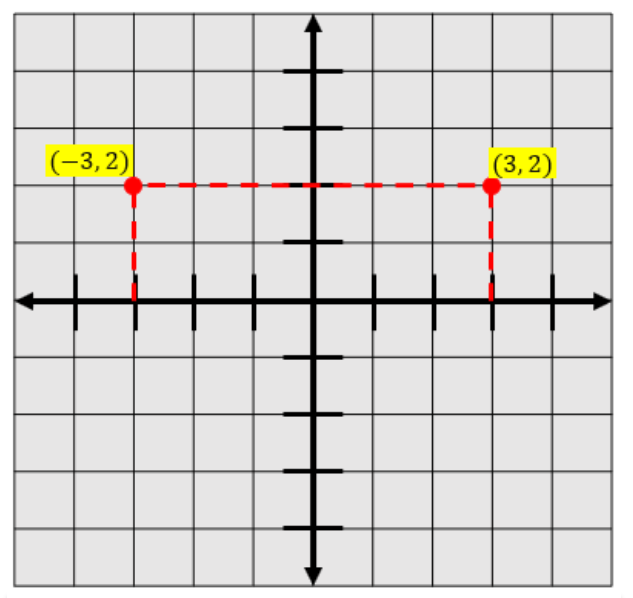
1. Pencerminan pada Bidang Koordinat

Pencerminan pada bidang koordinat dibagi menjadi 4 yaitu pencerminan pada sumbu x dan sumbu y, pencerminan pada titik pangkal ʘ(0, 0), pencerminan pada garis y=x dan garis y=-x, pencerminan pada garis x=h dan y=k

a. Pencerminan pada sumbu x dan sumbu y

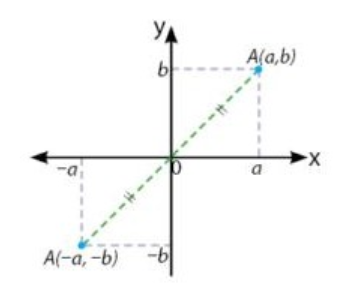


Dari gambar diatas, maka pencerminan titik P(a, b) tehadap sumbu x, maka bayangan titik koordinat P’(a, -b)



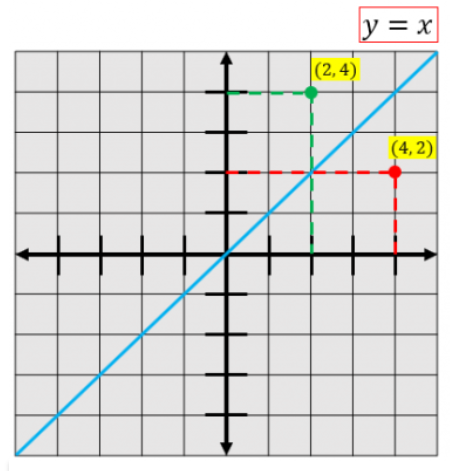
Pada gambar diatas, maka pencerminan titik P(a, b) terhadap sumbu y, maka bayangan titik koordinat P(-a, b)

b. Pencerminan pada titik pangkal ʘ(0, 0)

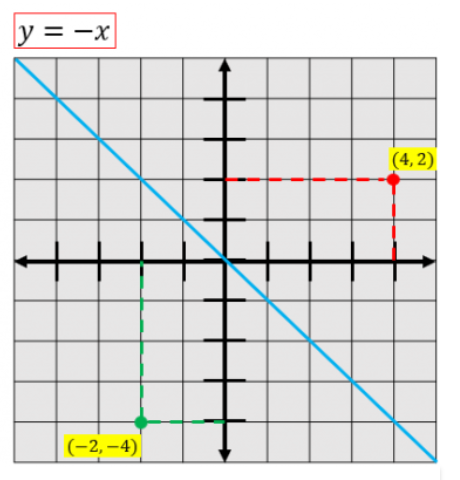


Pada gambar diatas, maka pencerminan titik P(a, b) terhadap titik pangkal ʘ(0, 0), maka bayangan titik koordinat P(-a, -b)

c. Pencerminan pada garis y=x dan garis y=-x

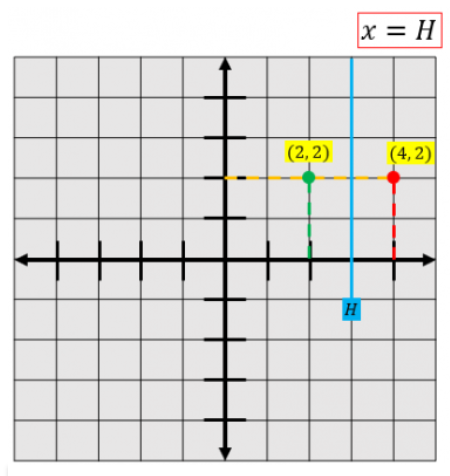


Pada gambar di atas, maka pencerminan titik P(a, b) terhadap garis y=x, maka bayangan titik koordinat P(b, a)

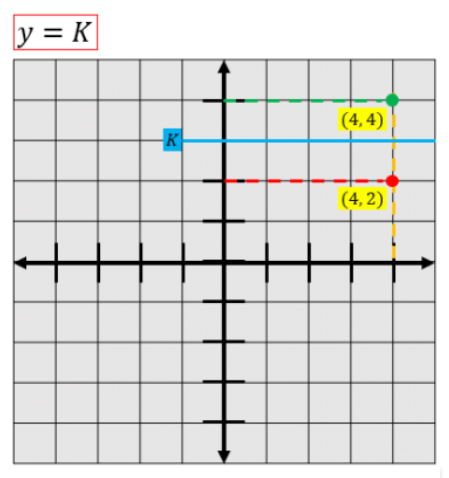


Pada gambar di atas, maka pencerminan titik P(a, b) terhadap garis y=-x, maka bayangan titik koordinat P(-b, -a)

d. Pencerminan pada garis x=h dan y=k



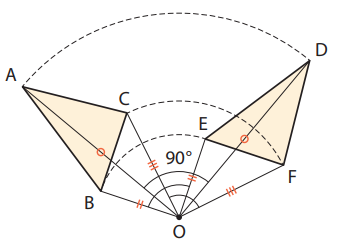
Pada gambar di atas, maka pencerminan titik P(a, b) terhadap garis x=h, maka bayangan titik koordinat P(2h-a, b)



Pada gambar di atas, maka pencerminan titik P(a, b) terhadap garis x=h, maka bayangan titik koordinat P(a, 2k-b)

C. Rotasi

Transformasi yang memutar sebuah bangun geometri sejauh sudut tertentu dengan suatu titik pusat disebut rotasi. Titik pusat tersebut disebut titik pusat rotasi. Pada rotasi, setiap titik pada bangun geometri diputar atau dirotasi sejauh sudut yang sama besarnya. Jadi, pada Contoh 2 di bawah, ∠AOD = ∠BOE = ∠COF = 90° , dan OA = OD, OB = OE, OC = OF.



1. Rotasi pada Bidang Koordinat

Rotasi pada bidang koordinat dibagi menjadi dua yaitu searah jarum jam dan berlawanan arah jarum jam. Untuk materi kali ini, kita akan menggunakan kelipatan dari sudut

Tabel rotasi searah jarum jam

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P(a, b) |  | P’(b, -a) |
| P(a, b) |  | P’(-a, -b) |
| P(a, b) |  | P’(-b, a) |
| P(a, b) |  | P’(a, b) |

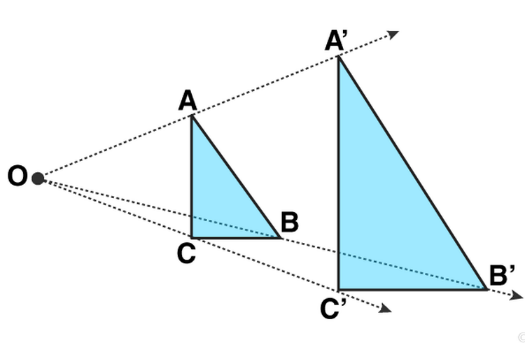
Tabel rotasi berlawanan arah jarum jam

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P(a, b) |  | P’(-b, a) |
| P(a, b) |  | P’(-a, -b) |
| P(a, b) |  | P’(b, -a) |
| P(a, b) |  | P’(a, b) |

D. Dilatasi

Dilatasi merupakan transformasi yang mengubah ukuran sebuah gambar. Ukuran tersebut bisa membesar atau mengecil. Dilatasi terhadap titik pusat merupakan perkalian dari tiap-tiap titik pada suatu bangun datar dengan faktor skala sebesar k.

1. Dilatasi pada Bidang Koordinat



Pada gambar di atas, maka dilatasi pada titik koordinat P(a, b) yang berpusat di ʘ (0, 0) dengan skala k maka bayangan titik koordinat P’(ka, kb)

Lampiran 5. Perhitungan Uji Normalitas Penilaian Akhir Semester Ganjil Kelas Uji Coba

**Perhitungan Uji Normalitas Penilaian Akhir Semester Ganjil Kelas Uji Coba**

Uji yang digunakan adalah uji *Liliefors*. Berikut langkah-langkahnya:

1) Menentukan Hipotesis

sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

2) Taraf signifikansi α = 5%

3) Daerah kriteria

ditolak jika

4) Statistik Uji

a. Pengamatan dijadikan angka baku dalam dengan rumus:

dengan i= 1, 2, ..., n

∑Y=2397

n=31

77,322

30

1,225

b. Untuk tiap bilangan digunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung:

F(

F(0,110

c. Selanjutnya dihitung proporsi yang lebih kecil atau sama dengan , proporsi ini dinyatakan dengan S() yang diperoleh dengan rumus:

S()

S()

=0,161

d. Menentukan

Nilai yang terbesar dinyatakan sebagai atau biasa disebut dengan . Berdasarkan tabel pada lampiran, diperoleh terbesar adalah 0,143. Sedangkan maka diperoleh yaitu 0,1591.

e. Kesimpulan

Karena yaitu 0,143 0,1591 maka dapat diambil kesimpulan bahwa diterima atau dengan kata lain nilai ulangan akhir semester ganjil kelas uji coba yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal.

Lampiran 6 . Uji Normalitas Nilai Penilaian Akhir Semester Ganjil Kelas Uji Coba

**Uji Normalitas Nilai Ulangan Akhir Semester Ganjil Kelas Uji Coba**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Resp | Y | Y- |  | F( | S( |  |
| 1 | U-05 | 74 | -3,322 | -1,225 | 0,110 | 0,161 | 0,051 |
| 2 | U-10 | 74 | -3,322 | -1,225 | 0,110 | 0,161 | 0,051 |
| 3 | U-02 | 74 | -3,322 | -1,225 | 0,110 | 0,161 | 0,051 |
| 4 | U-06 | 74 | -3,322 | -1,225 | 0,110 | 0,161 | 0,051 |
| 5 | U-07 | 74 | -3,322 | -1,225 | 0,110 | 0,161 | 0,051 |
| 6 | U-08 | 75 | -2,322 | -0,856 | 0,196 | 0,290 | 0,094 |
| 7 | U-11 | 75 | -2,322 | -0,856 | 0,196 | 0,290 | 0,094 |
| 8 | U-13 | 75 | -2,322 | -0,856 | 0,196 | 0,290 | 0,094 |
| 9 | U-15 | 75 | -2,322 | -0,856 | 0,196 | 0,290 | 0,094 |
| 10 | U-16 | 76 | -1,322 | -0,487 | 0,313 | 0,419 | 0,106 |
| 11 | U-19 | 76 | -1,322 | -0,487 | 0,313 | 0,419 | 0,106 |
| 12 | U-20 | 76 | -1,322 | -0,487 | 0,313 | 0,419 | 0,106 |
| 13 | U-23 | 76 | -1,322 | -0,487 | 0,313 | 0,419 | 0,106 |
| 14 | U-24 | 77 | -0,322 | -0,119 | 0,453 | 0,581 | 0,128 |
| 15 | U-26 | 77 | -0,322 | -0,119 | 0,453 | 0,581 | 0,128 |
| 16 | U-27 | 77 | -0,322 | -0,119 | 0,453 | 0,581 | 0,128 |
| 17 | U-29 | 77 | -0,322 | -0,119 | 0,453 | 0,581 | 0,128 |
| 18 | U-30 | 77 | -0,322 | -0,119 | 0,453 | 0,581 | 0,128 |
| 19 | U-14 | 78 | 0,677 | 0,250 | 0,598 | 0,742 | 0,143 |
| 20 | U-17 | 78 | 0,677 | 0,250 | 0,598 | 0,742 | 0,143 |
| 21 | U-21 | 78 | 0,677 | 0,250 | 0,598 | 0,742 | 0,143 |
| 22 | U-22 | 78 | 0,677 | 0,250 | 0,598 | 0,742 | 0,143 |
| 23 | U-25 | 78 | 0,677 | 0,250 | 0,598 | 0,742 | 0,143 |
| 24 | U-12 | 79 | 1,677 | 0,618 | 0,732 | 0,774 | 0,042 |
| 25 | U-31 | 80 | 2,677 | 0,987 | 0,838 | 0,903 | 0,065 |
| 26 | U-03 | 80 | 2,677 | 0,987 | 0,838 | 0,903 | 0,065 |
| 27 | U-09 | 80 | 2,677 | 0,987 | 0,838 | 0,903 | 0,065 |
| 28 | U-18 | 80 | 2,677 | 0,987 | 0,838 | 0,903 | 0,065 |
| 29 | U-01 | 81 | 3,677 | 1,355 | 0,912 | 0,935 | 0,023 |
| 30 | U-04 | 84 | 6,677 | 2,461 | 0,993 | 1 | 0,007 |
| 31 | U-28 | 84 | 6,677 | 2,461 | 0,993 | 1 | 0,007 |
| S |  | 2,713 |  |  |  | L hitung | 0,143 |
| ∑Y | 2397 |  |  |  | L tabel | 0,1591 |
|  | 77,322 |  |  |  | KET | NORMAL |

Lampiran 7. Perhitungan Uji Normalitas Penilaian Akhir Semester Ganjil Kelas Eksperimen

**Perhitungan Uji Normalitas Penilaian Akhir Semester Ganjil Kelas Eksperimen**

Uji yang digunakan adalah uji *Liliefors*. Berikut langkah-langkahnya:

1) Menentukan Hipotesis

sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

2) Taraf signifikansi α = 5%

3) Daerah kriteria

ditolak jika

4) Statistik Uji

a. Pengamatan dijadikan angka baku dalam dengan rumus:

dengan i= 1, 2, ..., n

∑Y=2407

n=31

77,645

30

1,095

b. Untuk tiap bilangan digunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung:

F(

F( 0,137

c. Selanjutnya dihitung proporsi yang lebih kecil atau sama dengan , proporsi ini dinyatakan dengan S() yang diperoleh dengan rumus:

S()

S()

= 0,194

d. Menentukan

Nilai yang terbesar dinyatakan sebagai atau biasa disebut dengan . Berdasarkan tabel pada lampiran, diperoleh terbesar adalah 0,154. Sedangkan maka diperoleh yaitu 0,1591.

e. Kesimpulan

Karena yaitu 0,154 0,1591 maka dapat diambil kesimpulan bahwa diterima atau dengan kata lain nilai ulangan akhir semester ganjil kelas eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal.

Lampiran 8. Uji Normalitas Nilai Penilaian Akhir Semester Ganjil Kelas Eksperimen

**Uji Normalitas Nilai Penilaian Akhir Semester Ganjil Kelas Eksperimen**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Resp | Y | Y- |  | F( | S( |  |
| 1 | E-10 | 75 | -2,645 | -1,095 | 0,137 | 0,194 | 0,057 |
| 2 | E-02 | 75 | -2,645 | -1,095 | 0,137 | 0,194 | 0,057 |
| 3 | E-06 | 75 | -2,645 | -1,095 | 0,137 | 0,194 | 0,057 |
| 4 | E-07 | 75 | -2,645 | -1,095 | 0,137 | 0,194 | 0,057 |
| 5 | E-08 | 75 | -2,645 | -1,095 | 0,137 | 0,194 | 0,057 |
| 6 | E-11 | 75 | -2,645 | -1,095 | 0,137 | 0,194 | 0,057 |
| 7 | E-13 | 76 | -1,645 | -0,681 | 0,248 | 0,387 | 0,139 |
| 8 | E-15 | 76 | -1,645 | -0,681 | 0,248 | 0,387 | 0,139 |
| 9 | E-16 | 76 | -1,645 | -0,681 | 0,248 | 0,387 | 0,139 |
| 10 | E-19 | 76 | -1,645 | -0,681 | 0,248 | 0,387 | 0,139 |
| 11 | E-20 | 76 | -1,645 | -0,681 | 0,248 | 0,387 | 0,139 |
| 12 | E-23 | 76 | -1,645 | -0,681 | 0,248 | 0,387 | 0,139 |
| 13 | E-24 | 77 | -0,645 | -0,267 | 0,395 | 0,548 | 0,154 |
| 14 | E-26 | 77 | -0,645 | -0,267 | 0,395 | 0,548 | 0,154 |
| 15 | E-27 | 77 | -0,645 | -0,267 | 0,395 | 0,548 | 0,154 |
| 16 | E-29 | 77 | -0,645 | -0,267 | 0,395 | 0,548 | 0,154 |
| 17 | E-30 | 77 | -0,645 | -0,267 | 0,395 | 0,548 | 0,154 |
| 18 | E-14 | 78 | 0,355 | 0,147 | 0,558 | 0,710 | 0,151 |
| 19 | E-17 | 78 | 0,355 | 0,147 | 0,558 | 0,710 | 0,151 |
| 20 | E-21 | 78 | 0,355 | 0,147 | 0,558 | 0,710 | 0,151 |
| 21 | E-22 | 78 | 0,355 | 0,147 | 0,558 | 0,710 | 0,151 |
| 22 | E-25 | 78 | 0,355 | 0,147 | 0,558 | 0,710 | 0,151 |
| 23 | E-05 | 79 | 1,355 | 0,561 | 0,713 | 0,806 | 0,094 |
| 24 | E-12 | 79 | 1,355 | 0,561 | 0,713 | 0,806 | 0,094 |
| 25 | E-31 | 79 | 1,355 | 0,561 | 0,713 | 0,806 | 0,094 |
| 26 | E-03 | 80 | 2,355 | 0,975 | 0,835 | 0,903 | 0,068 |
| 27 | E-09 | 80 | 2,355 | 0,975 | 0,835 | 0,903 | 0,068 |
| 28 | E-18 | 80 | 2,355 | 0,975 | 0,835 | 0,903 | 0,068 |
| 29 | E-01 | 81 | 3,355 | 1,389 | 0,918 | 0,935 | 0,018 |
| 30 | E-04 | 84 | 6,355 | 2,630 | 0,996 | 1, | 0,004 |
| 31 | E-28 | 84 | 6,355 | 2,630 | 0,996 | 1, | 0,004 |
| S |  | 2,416 |  |  |  | L hitung | 0,154 |
| ∑Y | 2407 |  |  |  | L tabel | 0,1591 |
|  | 77,645 |  |  |  | KET | NORMAL |

Lampiran 9. Perhitungan Uji Normalitas Penilaian Akhir Semester Ganjil Kelas Kontrol

**Perhitungan Uji Normalitas Penilaian Akhir Semester Ganjil Kelas Kontrol**

Uji yang digunakan adalah uji *Liliefors*. Berikut langkah-langkahnya:

1) Menentukan Hipotesis

sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

2) Taraf signifikansi α = 5%

3) Daerah kriteria

ditolak jika

4) Statistik Uji

a. Pengamatan dijadikan angka baku dalam dengan rumus:

dengan i= 1, 2, ..., n

∑Y=2426

n=31

78,258

30

b. Untuk tiap bilangan digunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung:

F(

F( 0,076

c. Selanjutnya dihitung proporsi yang lebih kecil atau sama dengan , proporsi ini dinyatakan dengan S() yang diperoleh dengan rumus:

S()

S()

= 0,161

d. Menentukan

Nilai yang terbesar dinyatakan sebagai atau biasa disebut dengan . Berdasarkan tabel pada lampiran, diperoleh terbesar adalah 0,153. Sedangkan maka diperoleh yaitu 0,1591.

e. Kesimpulan

Karena yaitu 0,153 0,1591 maka dapat diambil kesimpulan bahwa diterima atau dengan kata lain nilai ulangan akhir semester ganjil kelas eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal.

Lampiran 10. Uji Normalitas Nilai Penilaian Akhir Semester Ganjil Kelas Kontrol

**Uji Normalitas Nilai Penilaian Akhir Semester Ganjil Kelas Kontrol**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Resp | Y | Y- |  | F( | S( |  |
| 1 | K-05 | 74 | -4,258 | -1,430 | 0,076 | 0,161 | 0,085 |
| 2 | K-25 | 74 | -4,258 | -1,430 | 0,076 | 0,161 | 0,085 |
| 3 | K-27 | 74 | -4,258 | -1,430 | 0,076 | 0,161 | 0,085 |
| 4 | K-29 | 74 | -4,258 | -1,430 | 0,076 | 0,161 | 0,085 |
| 5 | K-30 | 74 | -4,258 | -1,430 | 0,076 | 0,161 | 0,085 |
| 6 | K-04 | 75 | -3,258 | -1,094 | 0,137 | 0,290 | 0,153 |
| 7 | K-23 | 75 | -3,258 | -1,094 | 0,137 | 0,290 | 0,153 |
| 8 | K-24 | 75 | -3,258 | -1,094 | 0,137 | 0,290 | 0,153 |
| 9 | K-28 | 75 | -3,258 | -1,094 | 0,137 | 0,290 | 0,153 |
| 10 | K-03 | 77 | -1,258 | -0,423 | 0,336 | 0,419 | 0,083 |
| 11 | K-13 | 77 | -1,258 | -0,423 | 0,336 | 0,419 | 0,083 |
| 12 | K-17 | 77 | -1,258 | -0,423 | 0,336 | 0,419 | 0,083 |
| 13 | K-19 | 77 | -1,258 | -0,423 | 0,336 | 0,419 | 0,083 |
| 14 | K-22 | 78 | -0,258 | -0,087 | 0,465 | 0,452 | 0,014 |
| 15 | K-11 | 79 | 0,742 | 0,249 | 0,598 | 0,581 | 0,018 |
| 16 | K-16 | 79 | 0,742 | 0,249 | 0,598 | 0,581 | 0,018 |
| 17 | K-18 | 79 | 0,742 | 0,249 | 0,598 | 0,581 | 0,018 |
| 18 | K-26 | 79 | 0,742 | 0,249 | 0,598 | 0,581 | 0,018 |
| 19 | K-01 | 80 | 1,742 | 0,585 | 0,721 | 0,806 | 0,086 |
| 20 | K-02 | 80 | 1,742 | 0,585 | 0,721 | 0,806 | 0,086 |
| 21 | K-08 | 80 | 1,742 | 0,585 | 0,721 | 0,806 | 0,086 |
| 22 | K-09 | 80 | 1,742 | 0,585 | 0,721 | 0,806 | 0,086 |
| 23 | K-14 | 80 | 1,742 | 0,585 | 0,721 | 0,806 | 0,086 |
| 24 | K-20 | 80 | 1,742 | 0,585 | 0,721 | 0,806 | 0,086 |
| 25 | K-21 | 80 | 1,742 | 0,585 | 0,721 | 0,806 | 0,086 |
| 26 | K-06 | 82 | 3,742 | 1,257 | 0,896 | 0,968 | 0,072 |
| 27 | K-07 | 82 | 3,742 | 1,257 | 0,896 | 0,968 | 0,072 |
| 28 | K-10 | 82 | 3,742 | 1,257 | 0,896 | 0,968 | 0,072 |
| 29 | K-12 | 82 | 3,742 | 1,257 | 0,896 | 0,968 | 0,072 |
| 30 | K-15 | 82 | 3,742 | 1,257 | 0,896 | 0,968 | 0,072 |
| 31 | K-31 | 84 | 5,742 | 1,929 | 0,973 | 1,000 | 0,027 |
| S |  | 4,989 |  |  |  | L hitung | 0,153 |
| ∑Y | 2426 |  |  |  | L tabel | 0,1591 |
|  | 78,252 |  |  |  | KET | NORMAL |

Lampiran 11. Uji Homogenitas Nilai Penilaian Akhir Semester Ganjil

**Uji Homogenitas Nilai Penilaian Akhir Semester Ganjil**

Kelas Uji Coba Kelas Eksperimen

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | KODE | Y |  | No | KODE | Y |  |
| 1 | U-01 | 81 | 6561 | 1 | E-01 | 81 | 6561 |
| 2 | U-02 | 74 | 5476 | 2 | E-02 | 75 | 5625 |
| 3 | U-03 | 80 | 6400 | 3 | E-03 | 80 | 6400 |
| 4 | U-04 | 84 | 7056 | 4 | E-04 | 84 | 7056 |
| 5 | U-05 | 74 | 5476 | 5 | E-05 | 79 | 6241 |
| 6 | U-06 | 74 | 5476 | 6 | E-06 | 75 | 5625 |
| 7 | U-07 | 74 | 5476 | 7 | E-07 | 75 | 5625 |
| 8 | U-08 | 75 | 5625 | 8 | E-08 | 75 | 5625 |
| 9 | U-09 | 80 | 6400 | 9 | E-09 | 80 | 6400 |
| 10 | U-10 | 74 | 5476 | 10 | E-10 | 75 | 5625 |
| 11 | U-11 | 75 | 5625 | 11 | E-11 | 75 | 5625 |
| 12 | U-12 | 79 | 6241 | 12 | E-12 | 79 | 6241 |
| 13 | U-13 | 75 | 5625 | 13 | E-13 | 76 | 5776 |
| 14 | U-14 | 78 | 6084 | 14 | E-14 | 78 | 6084 |
| 15 | U-15 | 75 | 5625 | 15 | E-15 | 76 | 5776 |
| 16 | U-16 | 76 | 5776 | 16 | E-16 | 76 | 5776 |
| 17 | U-17 | 78 | 6084 | 17 | E-17 | 78 | 6084 |
| 18 | U-18 | 80 | 6400 | 18 | E-18 | 80 | 6400 |
| 19 | U-19 | 76 | 5776 | 19 | E-19 | 76 | 5776 |
| 20 | U-20 | 76 | 5776 | 20 | E-20 | 76 | 5776 |
| 21 | U-21 | 78 | 6084 | 21 | E-21 | 78 | 6084 |
| 22 | U-22 | 78 | 6084 | 22 | E-22 | 78 | 6084 |
| 23 | U-23 | 76 | 5776 | 23 | E-23 | 76 | 5776 |
| 24 | U-24 | 77 | 5929 | 24 | E-24 | 77 | 5929 |
| 25 | U-25 | 78 | 6084 | 25 | E-25 | 78 | 6084 |
| 26 | U-26 | 77 | 5929 | 26 | E-26 | 77 | 5929 |
| 27 | U-27 | 77 | 5929 | 27 | E-27 | 77 | 5929 |
| 28 | U-28 | 84 | 7056 | 28 | E-28 | 84 | 7056 |
| 29 | U-29 | 77 | 5929 | 29 | E-29 | 77 | 5929 |
| 30 | U-30 | 77 | 5929 | 30 | E-30 | 77 | 5929 |
| 31 | U-31 | 80 | 6400 | 31 | E-31 | 79 | 6241 |
| Jumlah | | 2397 | 185563 | Jumlah | | 2407 | 187067 |
|  | | 77,322 |  |  | | 77,645 |
| Varians | |  |  | Varians | |  |

Kelas Kontrol

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | KODE | Y |  |
| 1 | K-01 | 80 | 6400 |
| 2 | K-02 | 80 | 6400 |
| 3 | K-03 | 77 | 5929 |
| 4 | K-04 | 75 | 5625 |
| 5 | K-05 | 74 | 5476 |
| 6 | K-06 | 82 | 6724 |
| 7 | K-07 | 82 | 6724 |
| 8 | K-08 | 80 | 6400 |
| 9 | K-09 | 80 | 6400 |
| 10 | K-10 | 84 | 7056 |
| 11 | K-11 | 79 | 6241 |
| 12 | K-12 | 82 | 6724 |
| 13 | K-13 | 77 | 5929 |
| 14 | K-14 | 80 | 6400 |
| 15 | K-15 | 82 | 6724 |
| 16 | K-16 | 79 | 6241 |
| 17 | K-17 | 77 | 5929 |
| 18 | K-18 | 79 | 6241 |
| 19 | K-19 | 77 | 5929 |
| 20 | K-20 | 80 | 6400 |
| 21 | K-21 | 80 | 6400 |
| 22 | K-22 | 78 | 6084 |
| 23 | K-23 | 75 | 5625 |
| 24 | K-24 | 75 | 5625 |
| 25 | K-25 | 74 | 5476 |
| 26 | K-26 | 79 | 6241 |
| 27 | K-27 | 74 | 5476 |
| 28 | K-28 | 75 | 5625 |
| 29 | K-29 | 74 | 5476 |
| 30 | K-30 | 74 | 5476 |
| 31 | K-31 | 82 | 6724 |
| Jumlah | | 2426 | 190120 |
|  | | 78,258 |  |
| Varians | |  |  |

Lampiran 12. Perhitungan Uji Homogenitas Nilai Penilaian Akhir Semester Ganjil

**Perhitungan Uji Homogenitas Nilai Penilaian Akhir Semester Ganjil**

Uji yang digunakan adalah uji Barlett, berikut langkah-langkah uji Barlett:

1) Menentukan Hipotesis

: sampel berasal dari populasi yang mempunyai keragaman homogen.

: sampel berasal dari populasi yang mempunyai keragaman tidak homogen.

2) Taraf signifikansi α yang digunakan adalah 5%

3) Daerah kriteria

Menolak jika

diperoleh dari daftar distribusi *chi-kuadrat* dengan peluang (1-) dan dk (k-1)

4) menghitung variansi tiap sampel

i=1, 2, 3, ..., n

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | = |  |  | = |  |
|  | = |  |  | = |  |
|  | = |  |  | = |  |
|  | = | 7,359 |  | = | 5,837 |
|  | = |  |  |  |  |
|  | = |  |  |  |  |
|  | = |  |  |  |  |
|  | = | 8,865 |  |  |  |

5. Menghitung variansi gabungan

7,353

6. Menghitung harga B

77,984

7. Menentukan nilai

1,3

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sampel | N | Dk | 1/dk |  | log | Dk. log | (dk.) |
| 1 | 31 | 30 | 0,033 | 7,359 | 0,867 | 26,005 | 220,774 |
| 2 | 31 | 30 | 0,033 | 5,837 | 0,766 | 22,985 | 175,097 |
| 3 | 31 | 30 | 0,033 | 8,865 | 0,948 | 28,430 | 265,935 |
| Jumlah | 93 | 90 | 0,099 | 22,060 | 2,581 | 77,419 | 661,806 |
|  | 7,353 | | | | | | |
| log( | 0,866 | | | | | | |
| B | 77,984 | | | | | | |
|  | 1,3 | | | | | | |
|  | 5,991 | | | | | | |

8. Menarik Kesimpulan

Karena maka diterima, jadi sampel berasal dari populasi yang mempunyai keberagaman homogen.

Lampiran 13. Perhitungan Uji Kesetaraan Sampel

**Perhitungan Uji Kesetaraan Sampel**

1) Menentukan hipotesis

Artinya tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan awal matematika peserta didik untuk setiap kelompok sampel.

Artinya paling sedikit ada satu perbedaan rata-rata kemampuan awal matematika peserta didik yang berbeda untuk setiap kelompok sampel.

2) Taraf signifikasi α yang digunakan adalah 5%

3) Statistika Uji

a. menghitung jumlah kuadrat total ()

b. Menghitung Jumlah Kuadrat Kelompok (

c. Menghitung Jumlah Kuadrat Dalam (

d. Menghitung db Kelompok (

e. Menghitung db dalam ()

f. Menghitung db Total

g. Menghitung Rataan Kuadrat Kelompok (

h. Menghitung Mean Kuadrat Dalam ()

i. Menghitung harga

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Sumber Variansi | Jumlah Kuadrat | db | RK |  |  |
| 1 | Kelompok | 14 | 2 | 7 | 0,952 | 3,098 |
| 2 | Dalam | 661,806 | 90 | 7,353 |
| Total | | 675,806 | 92 |  |
| KESIMPULAN | | | | | SETARA | |

4) Kesimpulan

Dari perhitungan diatas diperoleh = 0,952 dan = 3,098. Karena maka diterima, artinya tidak ada perbedaan kemampuan awal peserta didik kelas uji coba, eksperimen, dan kontrol (sampel setara).

Lampiran 14. Perhitungan Uji Validitas Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika

**Perhitungan Uji Validitas Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika**

Contoh perhitungan validitas untuk soal nomor 1

Diketahui:

N =31 ,∑ =2096

∑X = 248 ,∑ =54392

∑Y =1276 ,(∑=61504

∑XY=10516 ,(∑=1628176

=0,673

Dari perhitungan diatas diperoleh 0,673. Dengan N=31 diperoleh 0,355, karena maka butir pertanyaan nomor 1 dikatakan valid.

Lampiran 15. Daftar Tabel Validitas

**Tabel Validitas**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | RESP | NOMOR BUTIR TES HASIL BELAJAR MATEMATIKA | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ∑Y |  |
| 1 | U-01 | 10 | 10 | 10 | 6 | 6 | 14 | 56 | 3136 |
| 2 | U-02 | 10 | 8 | 8 | 8 | 6 | 10 | 50 | 2500 |
| 3 | U-03 | 6 | 2 | 6 | 6 | 6 | 6 | 32 | 1024 |
| 4 | U-04 | 6 | 6 | 6 | 4 | 8 | 8 | 38 | 1444 |
| 5 | U-05 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 6 | U-06 | 6 | 6 | 6 | 4 | 10 | 10 | 42 | 1764 |
| 7 | U-07 | 8 | 8 | 6 | 8 | 6 | 6 | 42 | 1764 |
| 8 | U-08 | 10 | 10 | 6 | 6 | 6 | 6 | 44 | 1936 |
| 9 | U-09 | 6 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 10 | U-10 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 11 | U-11 | 10 | 8 | 8 | 6 | 6 | 6 | 44 | 1936 |
| 12 | U-12 | 10 | 6 | 4 | 8 | 6 | 10 | 44 | 1936 |
| 13 | U-13 | 6 | 2 | 6 | 6 | 6 | 6 | 32 | 1024 |
| 14 | U-14 | 10 | 6 | 6 | 8 | 6 | 10 | 46 | 2116 |
| 15 | U-15 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 16 | U-16 | 6 | 6 | 10 | 8 | 8 | 10 | 48 | 2304 |
| 17 | U-17 | 10 | 2 | 4 | 6 | 6 | 10 | 38 | 1444 |
| 18 | U-18 | 10 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 42 | 1764 |
| 19 | U-19 | 10 | 10 | 6 | 8 | 6 | 14 | 54 | 2916 |
| 20 | U-20 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 21 | U-21 | 8 | 6 | 4 | 4 | 6 | 8 | 36 | 1296 |
| 22 | U-22 | 10 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 42 | 1764 |
| 23 | U-23 | 8 | 10 | 10 | 8 | 6 | 14 | 56 | 3136 |
| 24 | U-24 | 10 | 10 | 8 | 8 | 6 | 10 | 52 | 2704 |
| 25 | U-25 | 6 | 2 | 6 | 6 | 6 | 6 | 32 | 1024 |
| 26 | U-26 | 6 | 4 | 6 | 4 | 6 | 6 | 32 | 1024 |
| 27 | U-27 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 28 | U-28 | 10 | 10 | 10 | 8 | 6 | 12 | 56 | 3136 |
| 29 | U-29 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 30 | U-30 | 10 | 8 | 6 | 6 | 6 | 6 | 42 | 1764 |
| 31 | U-31 | 10 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 38 | 1444 |
|  | ∑X | 248 | 188 | 198 | 196 | 194 | 252 | 1276 | 54392 |
|  | 61504 | 35344 | 39204 | 38416 | 37636 | 63504 | 1628176 |
|  | 2096 | 1344 | 1356 | 1288 | 1236 | 2264 | 54392 |
| ∑XY | 10516 | 10528 | 11088 | 10976 | 10864 | 14112 |
| rXY | 0,673 | 0,871 | 0,682 | 0,624 | 0,053 | 0,856 |
| r tabel | 0,355 | 0,355 | 0,355 | 0,355 | 0,355 | 0,355 |
| ket | Valid | Valid | Valid | Valid | Tidak valid | Valid |

Lampiran 16. Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika

**Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika**

Contoh perhitungan reliabilitas instrumen tes hasil belajar matematika

Diketahui:

K =5

∑ =22,383

=62,357

Jawab:

Dari perhitungan diatas menunjukan =0,801, sedangkan nilai 0,355 pada taraf signifikansi 5%, maka diperoleh dengan demikian instrumen soal reliabel.

Lampiran 17. Daftar Tabel Reliabilitas

**Tabel Reliabilitas**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | RESP | NOMOR BUTIR TES HASIL BELAJAR MATEMATIKA | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | ∑Y |  |
| 1 | U-01 | 10 | 10 | 10 | 6 | 14 | 50 | 2500 |
| 2 | U-02 | 10 | 8 | 8 | 8 | 10 | 50 | 2500 |
| 3 | U-03 | 6 | 2 | 6 | 6 | 6 | 50 | 2500 |
| 4 | U-04 | 6 | 6 | 6 | 4 | 8 | 48 | 2304 |
| 5 | U-05 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 46 | 2116 |
| 6 | U-06 | 6 | 6 | 6 | 4 | 10 | 44 | 1936 |
| 7 | U-07 | 8 | 8 | 6 | 8 | 6 | 40 | 1600 |
| 8 | U-08 | 10 | 10 | 6 | 6 | 6 | 40 | 1600 |
| 9 | U-09 | 6 | 6 | 4 | 6 | 6 | 38 | 1444 |
| 10 | U-10 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 38 | 1444 |
| 11 | U-11 | 10 | 8 | 8 | 6 | 6 | 38 | 1444 |
| 12 | U-12 | 10 | 6 | 4 | 8 | 10 | 32 | 1024 |
| 13 | U-13 | 6 | 2 | 6 | 6 | 6 | 36 | 1296 |
| 14 | U-14 | 10 | 6 | 6 | 8 | 10 | 36 | 1296 |
| 15 | U-15 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 36 | 1296 |
| 16 | U-16 | 6 | 6 | 10 | 8 | 10 | 36 | 1296 |
| 17 | U-17 | 10 | 2 | 4 | 6 | 10 | 30 | 900 |
| 18 | U-18 | 10 | 6 | 6 | 6 | 8 | 32 | 1024 |
| 19 | U-19 | 10 | 10 | 6 | 8 | 14 | 32 | 1024 |
| 20 | U-20 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 30 | 900 |
| 21 | U-21 | 8 | 6 | 4 | 4 | 8 | 28 | 784 |
| 22 | U-22 | 10 | 6 | 6 | 6 | 8 | 28 | 784 |
| 23 | U-23 | 8 | 10 | 10 | 8 | 14 | 28 | 784 |
| 24 | U-24 | 10 | 10 | 8 | 8 | 10 | 28 | 784 |
| 25 | U-25 | 6 | 2 | 6 | 6 | 6 | 28 | 784 |
| 26 | U-26 | 6 | 4 | 6 | 4 | 6 | 28 | 784 |
| 27 | U-27 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 28 | 784 |
| 28 | U-28 | 10 | 10 | 10 | 8 | 12 | 26 | 676 |
| 29 | U-29 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 26 | 676 |
| 30 | U-30 | 10 | 8 | 6 | 6 | 6 | 26 | 676 |
| 31 | U-31 | 10 | 6 | 4 | 6 | 6 | 26 | 676 |
|  | ∑X | 248 | 188 | 198 | 196 | 252 | 1082 | 39636 |
|  | 61504 | 35344 | 39204 | 38416 | 63504 | 1170724 |
|  | 3,734 | 6,796 | 3,045 | 1,626 | 7,183 |
| ∑ | 22,383 | | | | |
|  | 62,357 | | | | |
| r xx | 0,801 | | | | |
| r tabel | 0,355 | | | | |
| ket | Reliabel | | | | |

Lampiran 18. Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika

**Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika**

Contoh perhitungan tingkat kesukaran untuk soal nomor 1

Diketahui:

S = 248

N = 31

= 10

Jawab:

Kriteria kesukaran:

0,000TK0,300 : Sukar

0,300TK0,700 : Sedang

0,700TK1,000 : Mudah

Dari hasil perhitungan diperoleh TK=0,8 maka termasuk dalam kriteria 0,700TK1,000. Jadi soal nomor 1 termasuk dalam kriteria soal mudah.

Lampiran 19. Daftar Tabel Tingkat Kesukaran

**Tabel Tingkat Kesukaran**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | RESP | NOMOR BUTIR TES HASIL BELAJAR MATEMATIKA | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ∑Y |  |
| 1 | U-01 | 10 | 10 | 10 | 6 | 6 | 10 | 52 | 2704 |
| 2 | U-23 | 8 | 10 | 10 | 8 | 6 | 10 | 52 | 2704 |
| 3 | U-28 | 10 | 10 | 10 | 8 | 6 | 8 | 52 | 2704 |
| 4 | U-19 | 10 | 10 | 6 | 8 | 6 | 10 | 50 | 2500 |
| 5 | U-24 | 10 | 10 | 8 | 8 | 6 | 10 | 50 | 2500 |
| 6 | U-02 | 10 | 8 | 6 | 8 | 6 | 10 | 48 | 2304 |
| 7 | U-16 | 6 | 6 | 10 | 8 | 8 | 10 | 48 | 2304 |
| 8 | U-14 | 10 | 6 | 6 | 8 | 6 | 10 | 46 | 2116 |
| 9 | U-08 | 10 | 10 | 6 | 6 | 6 | 6 | 44 | 1936 |
| 10 | U-11 | 10 | 8 | 8 | 6 | 6 | 6 | 44 | 1936 |
| 11 | U-12 | 10 | 6 | 4 | 8 | 6 | 10 | 44 | 1936 |
| 12 | U-06 | 6 | 6 | 6 | 4 | 10 | 10 | 42 | 1764 |
| 13 | U-07 | 8 | 8 | 6 | 8 | 6 | 6 | 42 | 1764 |
| 14 | U-18 | 10 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 42 | 1764 |
| 15 | U-22 | 10 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 42 | 1764 |
| 16 | U-30 | 10 | 8 | 6 | 6 | 6 | 6 | 42 | 1764 |
| 17 | U-04 | 6 | 6 | 6 | 4 | 8 | 8 | 38 | 1444 |
| 18 | U-17 | 10 | 2 | 4 | 6 | 6 | 10 | 38 | 1444 |
| 19 | U-31 | 10 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 38 | 1444 |
| 20 | U-21 | 8 | 6 | 4 | 4 | 6 | 8 | 36 | 1296 |
| 21 | U-05 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 22 | U-09 | 6 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 23 | U-10 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 24 | U-15 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 25 | U-20 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 26 | U-27 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 27 | U-29 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 28 | U-03 | 6 | 2 | 6 | 6 | 6 | 6 | 32 | 1024 |
| 29 | U-13 | 6 | 2 | 6 | 6 | 6 | 6 | 32 | 1024 |
| 30 | U-25 | 6 | 2 | 6 | 6 | 6 | 6 | 32 | 1024 |
| 31 | U-26 | 6 | 4 | 6 | 4 | 6 | 6 | 32 | 1024 |
|  | Jumlah | 248 | 188 | 198 | 196 | 194 | 252 | 1256 | 52280 |
| Skor Max | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | 20 |
| TK | 0,8 | 0,6 | 0,64 | 0,63 | 0,31 | 0,41 |
| Kriteria | Mudah | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang |

Lampiran 20. Perhitungan Daya Beda Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika

**Perhitungan Daya Beda Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika**

Contoh perhitungan daya beda untuk soal nomor 1

Diketahui:

N=31, karena N>30 maka sampel yang digunakan 25% dari N

n=25%31 9,25

n= 7,75≈8 6

Rumus:

Untuk menafsirkan daya beda soal tersebut digunakan kriteria:

Jika 0,700<DP1,000 maka daya beda soal sangat baik

Jika 0,400<DP maka daya beda soal baik

Jika 0,200<DP maka daya beda soal cukup

Jika 0,000<DP maka daya beda soal jelek

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai D=0,325 maka termasuk dalam kategori nilai 0,200<DP maka daya beda soal cukup. Jadi soal nomor 1 termasuk dalam kriteria daya beda soal cukup.

Lampiran 21. Daftar Tabel Daya Beda

**Tabel Daya Beda**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | RESP | NOMOR BUTIR TES HASIL BELAJAR MATEMATIKA | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ∑Y |  |
| 1 | U-01 | 10 | 10 | 10 | 6 | 6 | 14 | 56 | 3136 |
| 2 | U-23 | 8 | 10 | 10 | 8 | 6 | 14 | 56 | 3136 |
| 3 | U-28 | 10 | 10 | 10 | 8 | 6 | 12 | 56 | 3136 |
| 4 | U-19 | 10 | 10 | 6 | 8 | 6 | 14 | 54 | 2916 |
| 5 | U-24 | 10 | 10 | 8 | 8 | 6 | 10 | 52 | 2704 |
| 6 | U-02 | 10 | 8 | 8 | 8 | 6 | 10 | 50 | 2500 |
| 7 | U-16 | 6 | 6 | 10 | 8 | 8 | 10 | 48 | 2304 |
| 8 | U-14 | 10 | 6 | 6 | 8 | 6 | 10 | 46 | 2116 |
| 9 | U-08 | 10 | 10 | 6 | 6 | 6 | 6 | 44 | 1936 |
| 10 | U-11 | 10 | 8 | 8 | 6 | 6 | 6 | 44 | 1936 |
| 11 | U-12 | 10 | 6 | 4 | 8 | 6 | 10 | 44 | 1936 |
| 12 | U-06 | 6 | 6 | 6 | 4 | 10 | 10 | 42 | 1764 |
| 13 | U-07 | 8 | 8 | 6 | 8 | 6 | 6 | 42 | 1764 |
| 14 | U-18 | 10 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 42 | 1764 |
| 15 | U-22 | 10 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 42 | 1764 |
| 16 | U-30 | 10 | 8 | 6 | 6 | 6 | 6 | 42 | 1764 |
| 17 | U-04 | 6 | 6 | 6 | 4 | 8 | 8 | 38 | 1444 |
| 18 | U-17 | 10 | 2 | 4 | 6 | 6 | 10 | 38 | 1444 |
| 19 | U-31 | 10 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 38 | 1444 |
| 20 | U-21 | 8 | 6 | 4 | 4 | 6 | 8 | 36 | 1296 |
| 21 | U-05 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 22 | U-09 | 6 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 23 | U-10 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 24 | U-15 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 25 | U-20 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 26 | U-27 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 27 | U-29 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 34 | 1156 |
| 28 | U-03 | 6 | 2 | 6 | 6 | 6 | 6 | 32 | 1024 |
| 29 | U-13 | 6 | 2 | 6 | 6 | 6 | 6 | 32 | 1024 |
| 30 | U-25 | 6 | 2 | 6 | 6 | 6 | 6 | 32 | 1024 |
| 31 | U-26 | 6 | 4 | 6 | 4 | 6 | 6 | 32 | 1024 |
|  | Jumlah | 248 | 188 | 198 | 196 | 194 | 252 | 1256 | 52280 |
| Mean kelas atas | 9,25 | 8,75 | 8,5 | 7,75 | 6,25 | 11,75 |
| Mean kelas bawah | 6 | 3 | 6 | 5,67 | 6 | 6 |
| Skor max | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | 20 |
| DP | 0,325 | 0,575 | 0,25 | 0,208 | 0,013 | 0,575 |
| Kriteria | cukup | baik | cukup | cukup | jelek | baik |

Lampiran 22. Perhitungan Uji Normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah Pre-Test Kelas Eksperimen

**Perhitungan Uji Normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah Pre-Test Kelas Eksperimen**

Uji yang digunakan adalah uji *Liliefors*. Berikut langkah-langkahnya:

1) Menentukan Hipotesis

sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

2) Taraf signifikansi α = 5%

3) Daerah kriteria

ditolak jika

4) Statistik Uji

a. Pengamatan dijadikan angka baku dalam dengan rumus:

dengan i= 1, 2, ..., n

∑Y=1208

n=31

30

b. Untuk tiap bilangan digunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung:

F(

F(

c. Selanjutnya dihitung proporsi yang lebih kecil atau sama dengan , proporsi ini dinyatakan dengan S() yang diperoleh dengan rumus:

S()

S()

=0,032

d. Menentukan

Nilai yang terbesar dinyatakan sebagai atau biasa disebut dengan . Berdasarkan tabel pada lampiran, diperoleh terbesar adalah 0,149. Sedangkan maka diperoleh yaitu 0,1591.

e. Kesimpulan

Karena yaitu maka dapat diambil kesimpulan bahwa diterima atau dengan kata lain data prestasi belajar pre test kelas eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal.

Lampiran 23. Nilai Pre-test Kelas Eksperimen

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | RESP | NOMOR BUTIR TES HASIL BELAJAR MATEMATIKA | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ∑Y |
| 1 | E-01 | 8 | 8 | 10 | 6 | 6 | 38 |
| 2 | E-02 | 8 | 6 | 6 | 8 | 14 | 42 |
| 3 | E-03 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 34 |
| 4 | E-04 | 10 | 6 | 10 | 6 | 8 | 40 |
| 5 | E-05 | 10 | 8 | 10 | 8 | 14 | 50 |
| 6 | E-06 | 10 | 8 | 10 | 6 | 6 | 40 |
| 7 | E-07 | 10 | 10 | 6 | 8 | 6 | 40 |
| 8 | E-08 | 6 | 10 | 10 | 6 | 6 | 38 |
| 9 | E-09 | 10 | 6 | 10 | 8 | 8 | 42 |
| 10 | E-10 | 8 | 6 | 6 | 8 | 6 | 34 |
| 11 | E-11 | 8 | 6 | 6 | 6 | 8 | 34 |
| 12 | E-12 | 10 | 10 | 6 | 6 | 8 | 40 |
| 13 | E-13 | 8 | 8 | 6 | 6 | 14 | 42 |
| 14 | E-14 | 10 | 8 | 10 | 4 | 6 | 38 |
| 15 | E-15 | 10 | 10 | 6 | 8 | 6 | 40 |
| 16 | E-16 | 8 | 4 | 8 | 6 | 8 | 34 |
| 17 | E-17 | 8 | 4 | 8 | 8 | 6 | 34 |
| 18 | E-18 | 10 | 10 | 6 | 8 | 8 | 42 |
| 19 | E-19 | 10 | 10 | 8 | 6 | 8 | 42 |
| 20 | E-20 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 34 |
| 21 | E-21 | 10 | 10 | 6 | 6 | 6 | 38 |
| 22 | E-22 | 8 | 6 | 8 | 8 | 20 | 50 |
| 23 | E-23 | 8 | 6 | 4 | 6 | 6 | 30 |
| 24 | E-24 | 8 | 8 | 6 | 6 | 6 | 34 |
| 25 | E-25 | 8 | 6 | 6 | 6 | 8 | 34 |
| 26 | E-26 | 10 | 6 | 8 | 10 | 8 | 42 |
| 27 | E-27 | 10 | 8 | 8 | 8 | 6 | 40 |
| 28 | E-28 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 36 |
| 29 | E-29 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 32 |
| 30 | E-30 | 10 | 8 | 10 | 10 | 8 | 46 |
| 31 | E-31 | 10 | 8 | 8 | 8 | 14 | 48 |

Lampiran 24. Uji Normalitas Nilai Prestasi Belajar Kelas Eksperimen *Pre-test*

**Uji Normalitas Nilai Prestasi Belajar Kelas Eksperimen**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Resp | Y | Y- |  | F( | S( |  |
| 1 | E-23 | 30 | -9,032 | -1,796 | 0,036 | 0,032 | 0,004 |
| 2 | E-29 | 32 | -7,032 | -1,398 | 0,081 | 0,065 | 0,017 |
| 3 | E-03 | 34 | -5,032 | -1,000 | 0,159 | 0,290 | 0,132 |
| 4 | E-10 | 34 | -5,032 | -1,000 | 0,159 | 0,290 | 0,132 |
| 5 | E-11 | 34 | -5,032 | -1,000 | 0,159 | 0,290 | 0,132 |
| 6 | E-16 | 34 | -5,032 | -1,000 | 0,159 | 0,290 | 0,132 |
| 7 | E-17 | 34 | -5,032 | -1,000 | 0,159 | 0,290 | 0,132 |
| 8 | E-20 | 34 | -5,032 | -1,000 | 0,159 | 0,290 | 0,132 |
| 9 | E-24 | 34 | -5,032 | -1,000 | 0,159 | 0,290 | 0,132 |
| 10 | E-25 | 36 | -3,032 | -0,603 | 0,273 | 0,355 | 0,082 |
| 11 | E-28 | 36 | -3,032 | -0,603 | 0,273 | 0,355 | 0,082 |
| 12 | E-01 | 38 | -1,032 | -0,205 | 0,419 | 0,484 | 0,065 |
| 13 | E-08 | 38 | -1,032 | -0,205 | 0,419 | 0,484 | 0,065 |
| 14 | E-14 | 38 | -1,032 | -0,205 | 0,419 | 0,484 | 0,065 |
| 15 | E-21 | 38 | -1,032 | -0,205 | 0,419 | 0,484 | 0,065 |
| 16 | E-04 | 40 | 0,968 | 0,192 | 0,576 | 0,677 | 0,101 |
| 17 | E-06 | 40 | 0,968 | 0,192 | 0,576 | 0,677 | 0,101 |
| 18 | E-07 | 40 | 0,968 | 0,192 | 0,576 | 0,677 | 0,101 |
| 19 | E-15 | 40 | 0,968 | 0,192 | 0,576 | 0,677 | 0,101 |
| 20 | E-27 | 40 | 0,968 | 0,192 | 0,576 | 0,677 | 0,101 |
| 21 | E-02 | 40 | 0,968 | 0,192 | 0,576 | 0,677 | 0,101 |
| 22 | E-09 | 42 | 2,968 | 0,590 | 0,722 | 0,871 | 0,149 |
| 23 | E-12 | 42 | 2,968 | 0,590 | 0,722 | 0,871 | 0,149 |
| 24 | E-13 | 42 | 2,968 | 0,590 | 0,722 | 0,871 | 0,149 |
| 25 | E-18 | 42 | 2,968 | 0,590 | 0,722 | 0,871 | 0,149 |
| 26 | E-19 | 42 | 2,968 | 0,590 | 0,722 | 0,871 | 0,149 |
| 27 | E-26 | 42 | 2,968 | 0,590 | 0,722 | 0,871 | 0,149 |
| 28 | E-30 | 46 | 6,968 | 1,385 | 0,917 | 0,903 | 0,014 |
| 29 | E-31 | 48 | 8,968 | 1,783 | 0,963 | 0,935 | 0,027 |
| 30 | E-05 | 50 | 10,968 | 2,181 | 0,985 | 1,000 | 0,015 |
| 31 | E-22 | 50 | 10,968 | 2,181 | 0,985 | 1,000 | 0,015 |
| S |  | 5,030 |  |  |  | L hitung | 0,149 |
| ∑Y | 1208 |  |  |  | L tabel | 0,1591 |
|  | 38,968 |  |  |  | KET | NORMAL |

Lampiran 25. Perhitungan Uji Normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah Pre-Test Kelas Kontrol

**Perhitungan Uji Normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah Pre-Test Kelas Kontrol**

Uji yang digunakan adalah uji *Liliefors*. Berikut langkah-langkahnya:

1) Menentukan Hipotesis

sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

2) Taraf signifikansi α = 5%

3) Daerah kriteria

ditolak jika

4) Statistik Uji

a. Pengamatan dijadikan angka baku dalam dengan rumus:

dengan i= 1, 2, ..., n

∑Y=1274

n=31

30

b. Untuk tiap bilangan digunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung:

F(

F(

c. Selanjutnya dihitung proporsi yang lebih kecil atau sama dengan , proporsi ini dinyatakan dengan S() yang diperoleh dengan rumus:

S()

S()

=0,032

d. Menentukan

Nilai yang terbesar dinyatakan sebagai atau biasa disebut dengan . Berdasarkan tabel pada lampiran, diperoleh terbesar adalah 0,117. Sedangkan maka diperoleh yaitu 0,1591.

e. Kesimpulan

Karena yaitu maka dapat diambil kesimpulan bahwa diterima atau dengan kata lain data prestasi belajar pre test kelas kontrol yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal.

Lampiran 26. *Pre-test* Kelas Kontrol

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | RESP | NOMOR BUTIR TES HASIL BELAJAR MATEMATIKA | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ∑Y |
| 1 | K-01 | 8 | 6 | 8 | 6 | 14 | 42 |
| 2 | K-02 | 10 | 8 | 6 | 8 | 8 | 40 |
| 3 | K-03 | 6 | 6 | 8 | 8 | 14 | 42 |
| 4 | K-04 | 8 | 10 | 8 | 6 | 14 | 46 |
| 5 | K-05 | 6 | 8 | 10 | 6 | 8 | 38 |
| 6 | K-06 | 8 | 6 | 6 | 8 | 14 | 42 |
| 7 | K-07 | 8 | 6 | 8 | 6 | 14 | 42 |
| 8 | K-08 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 32 |
| 9 | K-09 | 8 | 8 | 6 | 8 | 14 | 44 |
| 10 | K-10 | 10 | 6 | 6 | 10 | 14 | 46 |
| 11 | K-11 | 8 | 6 | 6 | 6 | 8 | 34 |
| 12 | K-12 | 8 | 6 | 6 | 8 | 8 | 36 |
| 13 | K-13 | 10 | 8 | 6 | 6 | 8 | 38 |
| 14 | K-14 | 10 | 6 | 6 | 6 | 20 | 48 |
| 15 | K-15 | 8 | 6 | 6 | 8 | 14 | 42 |
| 16 | K-16 | 6 | 8 | 6 | 6 | 14 | 40 |
| 17 | K-17 | 10 | 10 | 6 | 10 | 8 | 44 |
| 18 | K-18 | 8 | 8 | 6 | 6 | 8 | 36 |
| 19 | K-19 | 8 | 6 | 6 | 6 | 14 | 40 |
| 20 | K-20 | 8 | 8 | 6 | 6 | 14 | 42 |
| 21 | K-21 | 8 | 6 | 6 | 6 | 20 | 46 |
| 22 | K-22 | 6 | 6 | 10 | 6 | 20 | 48 |
| 23 | K-23 | 8 | 8 | 8 | 6 | 14 | 44 |
| 24 | K-24 | 10 | 8 | 6 | 6 | 14 | 44 |
| 25 | K-25 | 8 | 6 | 8 | 6 | 14 | 42 |
| 26 | K-26 | 8 | 8 | 6 | 8 | 14 | 44 |
| 27 | K-27 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 40 |
| 28 | K-28 | 6 | 6 | 6 | 6 | 20 | 44 |
| 29 | K-29 | 6 | 8 | 8 | 6 | 8 | 36 |
| 30 | K-30 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 36 |
| 31 | K-31 | 8 | 8 | 6 | 6 | 8 | 36 |

Lampiran 27. Uji Normalitas Nilai Prestasi Belajar Kelas Kontrol *Pre-test*

**Uji Normalitas Nilai Prestasi Belajar Kelas Kontrol**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Resp | Y | Y- |  | F( | S( |  |
| 1 | K-08 | 32 | -9,097 | -2,205 | 0,014 | 0,032 | 0,019 |
| 2 | K-11 | 34 | -7,097 | -1,720 | 0,043 | 0,065 | 0,022 |
| 3 | K-12 | 36 | -5,097 | -1,235 | 0,108 | 0,226 | 0,117 |
| 4 | K-18 | 36 | -5,097 | -1,235 | 0,108 | 0,226 | 0,117 |
| 5 | K-29 | 36 | -5,097 | -1,235 | 0,108 | 0,226 | 0,117 |
| 6 | K-30 | 36 | -5,097 | -1,235 | 0,108 | 0,226 | 0,117 |
| 7 | K-31 | 36 | -5,097 | -1,235 | 0,108 | 0,226 | 0,117 |
| 8 | K-05 | 38 | -3,097 | -0,751 | 0,226 | 0,290 | 0,064 |
| 9 | K-13 | 38 | -3,097 | -0,751 | 0,226 | 0,290 | 0,064 |
| 10 | K-02 | 40 | -1,097 | -0,266 | 0,395 | 0,419 | 0,024 |
| 11 | K-16 | 40 | -1,097 | -0,266 | 0,395 | 0,419 | 0,024 |
| 12 | K-19 | 40 | -1,097 | -0,266 | 0,395 | 0,419 | 0,024 |
| 13 | K-27 | 40 | -1,097 | -0,266 | 0,395 | 0,419 | 0,024 |
| 14 | K-01 | 42 | 0,903 | 0,219 | 0,587 | 0,645 | 0,059 |
| 15 | K-03 | 42 | 0,903 | 0,219 | 0,587 | 0,645 | 0,059 |
| 16 | K-06 | 42 | 0,903 | 0,219 | 0,587 | 0,645 | 0,059 |
| 17 | K-07 | 42 | 0,903 | 0,219 | 0,587 | 0,645 | 0,059 |
| 18 | K-15 | 42 | 0,903 | 0,219 | 0,587 | 0,645 | 0,059 |
| 19 | K-20 | 42 | 0,903 | 0,219 | 0,587 | 0,645 | 0,059 |
| 20 | K-25 | 42 | 0,903 | 0,219 | 0,587 | 0,645 | 0,059 |
| 21 | K-09 | 44 | 2,903 | 0,704 | 0,759 | 0,839 | 0,080 |
| 22 | K-17 | 44 | 2,903 | 0,704 | 0,759 | 0,839 | 0,080 |
| 23 | K-23 | 44 | 2,903 | 0,704 | 0,759 | 0,839 | 0,080 |
| 24 | K-24 | 44 | 2,903 | 0,704 | 0,759 | 0,839 | 0,080 |
| 25 | K-26 | 44 | 2,903 | 0,704 | 0,759 | 0,839 | 0,080 |
| 26 | K-28 | 44 | 2,903 | 0,704 | 0,759 | 0,839 | 0,080 |
| 27 | K-04 | 46 | 4,903 | 1,188 | 0,883 | 0,935 | 0,053 |
| 28 | K-10 | 46 | 4,903 | 1,188 | 0,883 | 0,935 | 0,053 |
| 29 | K-21 | 46 | 4,903 | 1,188 | 0,883 | 0,935 | 0,053 |
| 30 | K-14 | 48 | 6,903 | 1,673 | 0,953 | 1,000 | 0,047 |
| 31 | K-22 | 48 | 6,903 | 1,673 | 0,953 | 1,000 | 0,047 |
| S |  | 4,126 |  |  |  | L hitung | 0,117 |
| ∑Y | 1274 |  |  |  | L tabel | 0,1591 |
|  | 41,097 |  |  |  | KET | NORMAL |

Lampiran 28. Perhitungan Uji Normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah *Post-Test* Kelas Eksperimen

**Perhitungan Uji Normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah Post-Test Kelas Eksperimen**

Uji yang digunakan adalah uji *Liliefors*. Berikut langkah-langkahnya:

1) Menentukan Hipotesis

sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

2) Taraf signifikansi α = 5%

3) Daerah kriteria

ditolak jika

4) Statistik Uji

a. Pengamatan dijadikan angka baku dalam dengan rumus:

dengan i= 1, 2, ..., n

∑Y=1542

n=31

30

b. Untuk tiap bilangan digunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung:

F(

F(

c. Selanjutnya dihitung proporsi yang lebih kecil atau sama dengan , proporsi ini dinyatakan dengan S() yang diperoleh dengan rumus:

S()

S()

=0,032

d. Menentukan

Nilai yang terbesar dinyatakan sebagai atau biasa disebut dengan . Berdasarkan tabel pada lampiran, diperoleh terbesar adalah 0,152. Sedangkan maka diperoleh yaitu 0,1591.

e. Kesimpulan

Karena yaitu maka dapat diambil kesimpulan bahwa diterima atau dengan kata lain data prestasi belajar post test kelas eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal.

Lampiran 29. *Post-test* Kelas Eksperimen

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | RESP | NOMOR BUTIR TES HASIL BELAJAR MATEMATIKA | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ∑Y |
| 1 | E-01 | 10 | 10 | 10 | 8 | 8 | 46 |
| 2 | E-02 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 | 48 |
| 3 | E-03 | 8 | 10 | 6 | 10 | 14 | 48 |
| 4 | E-04 | 10 | 8 | 10 | 6 | 14 | 48 |
| 5 | E-05 | 10 | 8 | 6 | 10 | 20 | 54 |
| 6 | E-06 | 10 | 6 | 10 | 8 | 20 | 54 |
| 7 | E-07 | 10 | 6 | 10 | 8 | 14 | 48 |
| 8 | E-08 | 10 | 10 | 8 | 10 | 14 | 52 |
| 9 | E-09 | 10 | 10 | 8 | 6 | 14 | 48 |
| 10 | E-10 | 10 | 8 | 10 | 8 | 20 | 56 |
| 11 | E-11 | 10 | 10 | 8 | 8 | 20 | 56 |
| 12 | E-12 | 10 | 6 | 10 | 8 | 14 | 48 |
| 13 | E-13 | 6 | 10 | 8 | 10 | 14 | 48 |
| 14 | E-14 | 10 | 6 | 10 | 10 | 14 | 50 |
| 15 | E-15 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 | 48 |
| 16 | E-16 | 10 | 6 | 10 | 6 | 8 | 40 |
| 17 | E-17 | 8 | 8 | 10 | 10 | 14 | 50 |
| 18 | E-18 | 10 | 10 | 8 | 6 | 8 | 42 |
| 19 | E-19 | 10 | 6 | 10 | 10 | 8 | 44 |
| 20 | E-20 | 10 | 10 | 10 | 8 | 14 | 52 |
| 21 | E-21 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 | 48 |
| 22 | E-22 | 10 | 6 | 10 | 10 | 20 | 56 |
| 23 | E-23 | 8 | 6 | 6 | 10 | 20 | 50 |
| 24 | E-24 | 10 | 8 | 6 | 6 | 20 | 50 |
| 25 | E-25 | 10 | 8 | 8 | 6 | 20 | 52 |
| 26 | E-26 | 10 | 10 | 8 | 8 | 14 | 50 |
| 27 | E-27 | 10 | 6 | 10 | 6 | 14 | 46 |
| 28 | E-28 | 10 | 6 | 6 | 10 | 20 | 52 |
| 29 | E-29 | 10 | 10 | 6 | 10 | 14 | 50 |
| 30 | E-30 | 10 | 10 | 8 | 10 | 20 | 58 |
| 31 | E-31 | 10 | 6 | 6 | 8 | 20 | 50 |

Lampiran 30. Uji Normalitas Nilai Prestasi Belajar Kelas Eksperimen *Post-test*

**Uji Normalitas Nilai Prestasi Belajar Kelas Eksperimen**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Resp | Y | Y- |  | F( | S( |  |
| 1 | E-16 | 40 | -9,742 | -2,421 | 0,008 | 0,032 | 0,025 |
| 2 | E-18 | 42 | -7,742 | -1,924 | 0,027 | 0,065 | 0,037 |
| 3 | E-19 | 44 | -5,742 | -1,427 | 0,077 | 0,097 | 0,020 |
| 4 | E-01 | 46 | -3,742 | -0,930 | 0,176 | 0,161 | 0,015 |
| 5 | E-27 | 46 | -3,742 | -0,930 | 0,176 | 0,161 | 0,015 |
| 6 | E-02 | 48 | -1,742 | -0,433 | 0,333 | 0,452 | 0,119 |
| 7 | E-03 | 48 | -1,742 | -0,433 | 0,333 | 0,452 | 0,119 |
| 8 | E-04 | 48 | -1,742 | -0,433 | 0,333 | 0,452 | 0,119 |
| 9 | E-07 | 48 | -1,742 | -0,433 | 0,333 | 0,452 | 0,119 |
| 10 | E-09 | 48 | -1,742 | -0,433 | 0,333 | 0,452 | 0,119 |
| 11 | E-12 | 48 | -1,742 | -0,433 | 0,333 | 0,452 | 0,119 |
| 12 | E-13 | 48 | -1,742 | -0,433 | 0,333 | 0,452 | 0,119 |
| 13 | E-15 | 48 | -1,742 | -0,433 | 0,333 | 0,452 | 0,119 |
| 14 | E-21 | 48 | -1,742 | -0,433 | 0,333 | 0,452 | 0,119 |
| 15 | E-14 | 50 | 0,258 | 0,064 | 0,526 | 0,677 | 0,152 |
| 16 | E-17 | 50 | 0,258 | 0,064 | 0,526 | 0,677 | 0,152 |
| 17 | E-23 | 50 | 0,258 | 0,064 | 0,526 | 0,677 | 0,152 |
| 18 | E-24 | 50 | 0,258 | 0,064 | 0,526 | 0,677 | 0,152 |
| 19 | E-26 | 50 | 0,258 | 0,064 | 0,526 | 0,677 | 0,152 |
| 20 | E-29 | 50 | 0,258 | 0,064 | 0,526 | 0,677 | 0,152 |
| 21 | E-31 | 50 | 0,258 | 0,064 | 0,526 | 0,677 | 0,152 |
| 22 | E-08 | 52 | 2,258 | 0,561 | 0,713 | 0,806 | 0,094 |
| 23 | E-20 | 52 | 2,258 | 0,561 | 0,713 | 0,806 | 0,094 |
| 24 | E-25 | 52 | 2,258 | 0,561 | 0,713 | 0,806 | 0,094 |
| 25 | E-28 | 52 | 2,258 | 0,561 | 0,713 | 0,806 | 0,094 |
| 26 | E-05 | 54 | 4,258 | 1,058 | 0,855 | 0,871 | 0,016 |
| 27 | E-06 | 54 | 4,258 | 1,058 | 0,855 | 0,871 | 0,016 |
| 28 | E-10 | 56 | 6,258 | 1,555 | 0,940 | 0,968 | 0,028 |
| 29 | E-11 | 56 | 6,258 | 1,555 | 0,940 | 0,968 | 0,028 |
| 30 | E-22 | 56 | 6,258 | 1,555 | 0,940 | 0,968 | 0,028 |
| 31 | E-30 | 58 | 8,258 | 2,052 | 0,980 | 1, | 0,020 |
| S |  | 4,025 |  |  |  | L hitung | 0,152 |
| ∑Y | 1542 |  |  |  | L tabel | 0,1591 |
|  | 49,742 |  |  |  | KET | NORMAL |

Lampiran 31. Perhitungan Uji Normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah *Post-Test* Kelas Kontrol

**Perhitungan Uji Normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah Post-Test Kelas Kontrol**

Uji yang digunakan adalah uji *Liliefors*. Berikut langkah-langkahnya:

1) Menentukan Hipotesis

sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

2) Taraf signifikansi α = 5%

3) Daerah kriteria

ditolak jika

4) Statistik Uji

a. Pengamatan dijadikan angka baku dalam dengan rumus:

dengan i= 1, 2, ..., n

∑Y=1240

n=31

30

b. Untuk tiap bilangan digunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung:

F(

F(

c. Selanjutnya dihitung proporsi yang lebih kecil atau sama dengan , proporsi ini dinyatakan dengan S() yang diperoleh dengan rumus:

S()

S()

=0,032

d. Menentukan

Nilai yang terbesar dinyatakan sebagai atau biasa disebut dengan . Berdasarkan tabel pada lampiran, diperoleh terbesar adalah 0,1470. Sedangkan maka diperoleh yaitu 0,1591.

e. Kesimpulan

Karena yaitu maka dapat diambil kesimpulan bahwa diterima atau dengan kata lain data prestasi belajar post test kelas kontrol yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal.

Lampiran 32. *Post-test* Kelas Kontrol

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | RESP | NOMOR BUTIR TES HASIL BELAJAR MATEMATIKA | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ∑Y |
| 1 | K-01 | 10 | 6 | 10 | 6 | 14 | 46 |
| 2 | K-02 | 10 | 6 | 6 | 6 | 20 | 48 |
| 3 | K-03 | 8 | 6 | 6 | 6 | 14 | 40 |
| 4 | K-04 | 6 | 8 | 10 | 6 | 8 | 38 |
| 5 | K-05 | 8 | 8 | 6 | 6 | 8 | 36 |
| 6 | K-06 | 10 | 6 | 6 | 6 | 8 | 36 |
| 7 | K-07 | 6 | 10 | 8 | 6 | 8 | 38 |
| 8 | K-08 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 32 |
| 9 | K-09 | 10 | 6 | 6 | 6 | 8 | 36 |
| 10 | K-10 | 10 | 8 | 6 | 8 | 8 | 40 |
| 11 | K-11 | 10 | 8 | 6 | 10 | 8 | 42 |
| 12 | K-12 | 6 | 6 | 6 | 10 | 14 | 42 |
| 13 | K-13 | 6 | 6 | 10 | 6 | 8 | 36 |
| 14 | K-14 | 8 | 6 | 6 | 6 | 20 | 46 |
| 15 | K-15 | 6 | 8 | 6 | 6 | 14 | 40 |
| 16 | K-16 | 6 | 6 | 6 | 6 | 14 | 38 |
| 17 | K-17 | 10 | 6 | 6 | 6 | 8 | 36 |
| 18 | K-18 | 8 | 6 | 6 | 6 | 20 | 46 |
| 19 | K-19 | 8 | 6 | 6 | 6 | 14 | 40 |
| 20 | K-20 | 8 | 6 | 6 | 8 | 8 | 36 |
| 21 | K-21 | 10 | 6 | 6 | 6 | 14 | 42 |
| 22 | K-22 | 10 | 6 | 6 | 6 | 8 | 36 |
| 23 | K-23 | 6 | 6 | 6 | 8 | 14 | 40 |
| 24 | K-24 | 10 | 6 | 6 | 6 | 14 | 42 |
| 25 | K-25 | 6 | 6 | 6 | 6 | 14 | 38 |
| 26 | K-26 | 6 | 8 | 6 | 8 | 8 | 36 |
| 27 | K-27 | 10 | 6 | 6 | 6 | 14 | 42 |
| 28 | K-28 | 10 | 8 | 8 | 6 | 14 | 46 |
| 29 | K-29 | 6 | 6 | 6 | 6 | 20 | 44 |
| 30 | K-30 | 10 | 10 | 8 | 6 | 14 | 48 |
| 31 | K-31 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 34 |

Lampiran 33. Uji Normalitas Nilai Prestasi Belajar Kelas Kontrol *Post-test*

**Uji Normalitas Nilai Prestasi Belajar Kelas Kontrol**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Resp | Y | Y- |  | F( | S( |  |
| 1 | K-08 | 32 | -8 | -1,865 | 0,031 | 0,032 | 0,001 |
| 2 | K-31 | 34 | -6 | -1,399 | 0,081 | 0,065 | 0,016 |
| 3 | K-05 | 36 | -4 | -0,933 | 0,176 | 0,323 | 0,147 |
| 4 | K-06 | 36 | -4 | -0,933 | 0,176 | 0,323 | 0,147 |
| 5 | K-09 | 36 | -4 | -0,933 | 0,176 | 0,323 | 0,147 |
| 6 | K-13 | 36 | -4 | -0,933 | 0,176 | 0,323 | 0,147 |
| 7 | K-17 | 36 | -4 | -0,933 | 0,176 | 0,323 | 0,147 |
| 8 | K-20 | 36 | -4 | -0,933 | 0,176 | 0,323 | 0,147 |
| 9 | K-22 | 36 | -4 | -0,933 | 0,176 | 0,323 | 0,147 |
| 10 | K-26 | 36 | -4 | -0,933 | 0,176 | 0,323 | 0,147 |
| 11 | K-04 | 38 | -2 | -0,466 | 0,321 | 0,452 | 0,131 |
| 12 | K-07 | 38 | -2 | -0,466 | 0,321 | 0,452 | 0,131 |
| 13 | K-16 | 38 | -2 | -0,466 | 0,321 | 0,452 | 0,131 |
| 14 | K-25 | 38 | -2 | -0,466 | 0,321 | 0,452 | 0,131 |
| 15 | K-03 | 40 | 0 | 0,000 | 0,500 | 0,613 | 0,113 |
| 16 | K-10 | 40 | 0 | 0,000 | 0,500 | 0,613 | 0,113 |
| 17 | K-15 | 40 | 0 | 0,000 | 0,500 | 0,613 | 0,113 |
| 18 | K-19 | 40 | 0 | 0,000 | 0,500 | 0,613 | 0,113 |
| 19 | K-23 | 40 | 0 | 0,000 | 0,500 | 0,613 | 0,113 |
| 20 | K-11 | 42 | 2 | 0,466 | 0,679 | 0,774 | 0,095 |
| 21 | K-12 | 42 | 2 | 0,466 | 0,679 | 0,774 | 0,095 |
| 22 | K-21 | 42 | 2 | 0,466 | 0,679 | 0,774 | 0,095 |
| 23 | K-24 | 42 | 2 | 0,466 | 0,679 | 0,774 | 0,095 |
| 24 | K-27 | 42 | 2 | 0,466 | 0,679 | 0,774 | 0,095 |
| 25 | K-29 | 44 | 4 | 0,933 | 0,824 | 0,806 | 0,018 |
| 26 | K-01 | 46 | 6 | 1,399 | 0,919 | 0,935 | 0,016 |
| 27 | K-14 | 46 | 6 | 1,399 | 0,919 | 0,935 | 0,016 |
| 28 | K-18 | 46 | 6 | 1,399 | 0,919 | 0,935 | 0,016 |
| 29 | K-28 | 46 | 6 | 1,399 | 0,919 | 0,935 | 0,016 |
| 30 | K-02 | 48 | 8 | 1,865 | 0,969 | 1,000 | 0,031 |
| 31 | K-30 | 48 | 8 | 1,865 | 0,969 | 1,000 | 0,031 |
| S |  | 4,290 |  |  |  | L hitung | 0,147 |
| ∑Y | 1240 |  |  |  | L tabel | 0,1591 |
|  | 40 |  |  |  | KET | NORMAL |

Lampiran 34. Uji Homogenitas Sebelum Penelitian

**Uji Homogenitas Sebelum Penelitian**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KELAS EKSPERIMEN | | | |  | KELAS KONTROL | | | |
| No | Kode | Y |  |  | No | Kode | Y |  |
| 1 | E-01 | 38 | 1444 |  | 1 | K-01 | 42 | 1764 |
| 2 | E-02 | 42 | 1764 |  | 2 | K-02 | 40 | 1600 |
| 3 | E-03 | 34 | 1156 |  | 3 | K-03 | 42 | 1764 |
| 4 | E-04 | 40 | 1600 |  | 4 | K-04 | 46 | 2116 |
| 5 | E-05 | 50 | 2500 |  | 5 | K-05 | 38 | 1444 |
| 6 | E-06 | 40 | 1600 |  | 6 | K-06 | 42 | 1764 |
| 7 | E-07 | 40 | 1600 |  | 7 | K-07 | 42 | 1764 |
| 8 | E-08 | 38 | 1444 |  | 8 | K-08 | 32 | 1024 |
| 9 | E-09 | 42 | 1764 |  | 9 | K-09 | 44 | 1936 |
| 10 | E-10 | 34 | 1156 |  | 10 | K-10 | 46 | 2116 |
| 11 | E-11 | 34 | 1156 |  | 11 | K-11 | 34 | 1156 |
| 12 | E-12 | 40 | 1600 |  | 12 | K-12 | 36 | 1296 |
| 13 | E-13 | 42 | 1764 |  | 13 | K-13 | 38 | 1444 |
| 14 | E-14 | 38 | 1444 |  | 14 | K-14 | 48 | 2304 |
| 15 | E-15 | 40 | 1600 |  | 15 | K-15 | 42 | 1764 |
| 16 | E-16 | 34 | 1156 |  | 16 | K-16 | 40 | 1600 |
| 17 | E-17 | 34 | 1156 |  | 17 | K-17 | 44 | 1936 |
| 18 | E-18 | 42 | 1764 |  | 18 | K-18 | 36 | 1296 |
| 19 | E-19 | 42 | 1764 |  | 19 | K-19 | 40 | 1600 |
| 20 | E-20 | 34 | 1156 |  | 20 | K-20 | 42 | 1764 |
| 21 | E-21 | 38 | 1444 |  | 21 | K-21 | 46 | 2116 |
| 22 | E-22 | 50 | 2500 |  | 22 | K-22 | 48 | 2304 |
| 23 | E-23 | 30 | 900 |  | 23 | K-23 | 44 | 1936 |
| 24 | E-24 | 34 | 1156 |  | 24 | K-24 | 44 | 1936 |
| 25 | E-25 | 34 | 1156 |  | 25 | K-25 | 42 | 1764 |
| 26 | E-26 | 42 | 1764 |  | 26 | K-26 | 44 | 1936 |
| 27 | E-27 | 40 | 1600 |  | 27 | K-27 | 40 | 1600 |
| 28 | E-28 | 36 | 1296 |  | 28 | K-28 | 44 | 1936 |
| 29 | E-29 | 32 | 1024 |  | 29 | K-29 | 36 | 1296 |
| 30 | E-30 | 46 | 2116 |  | 30 | K-30 | 36 | 1296 |
| 31 | E-31 | 48 | 2304 |  | 31 | K-31 | 36 | 1296 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| JUMLAH | | 1208 | 47848 |  | JUMLAH | | 1274 | 52868 |
| VARIANS | | 25,83226 |  |  | VARIANS | | 17,02366 |  |

Lampiran 35. Perhitungan Uji Homogenitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah Sebelum Penelitian

**Perhitungan Uji Homogenitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah Pre-Test Sebelum Penelitian**

Uji yang digunakan adalah uji Barlett, berikut langkah-langkah uji Barlett:

1) Menentukan Hipotesis

: sampel berasal dari populasi yang mempunyai keragaman homogen.

: sampel berasal dari populasi yang mempunyai keragaman tidak homogen.

2) Taraf signifikansi α yang digunakan adalah 5%

3) Daerah kriteria

Menolak jika

diperoleh dari daftar distribusi *chi-kuadrat* dengan peluang (1-) dan dk (k-1)

4) menghitung variansi tiap sampel

i=1, 2, 3, ..., n

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | = |  |  | = |  |
|  | = |  |  | = |  |
|  | = |  |  | = |  |
|  | = | 25,832 |  | = | 17,024 |

5. Menghitung variansi gabungan

21,428

6. Menghitung harga B

7. Menentukan nilai

1,295

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sampel | N | dk | 1/dk |  | log | Dk. log | (dk.) |
| 1 | 31 | 30 | 0,033 | 25,832 | 1,412 | 42,365 | 774,968 |
| 2 | 31 | 30 | 0,033 | 17,024 | 1,231 | 36,932 | 510,710 |
| Jumlah | 62 | 60 | 0,066 | 42,856 | 2,643 | 79,296 | 1285,677 |
|  | 21,428 | | | | | | |
| log( | 1,331 | | | | | | |
| B | 79,859 | | | | | | |
|  | 1,295 | | | | | | |
|  | 3,841 | | | | | | |

8. Menarik Kesimpulan

Karena maka diterima, jadi sampel berasal dari populasi yang mempunyai keberagaman homogen.

Lampiran 36. Uji Homogenitas Setelah Penelitian

**Uji Homogenitas Setelah Penelitian**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KELAS EKSPERIMEN | | | |  | KELAS KONTROL | | | |
| No | Kode | Y |  |  | No | Kode | Y |  |
| 1 | E-01 | 46 | 2116 |  | 1 | K-01 | 46 | 2116 |
| 2 | E-02 | 48 | 2304 |  | 2 | K-02 | 48 | 2304 |
| 3 | E-03 | 48 | 2304 |  | 3 | K-03 | 40 | 1600 |
| 4 | E-04 | 48 | 2304 |  | 4 | K-04 | 38 | 1444 |
| 5 | E-05 | 54 | 2916 |  | 5 | K-05 | 36 | 1296 |
| 6 | E-06 | 54 | 2916 |  | 6 | K-06 | 36 | 1296 |
| 7 | E-07 | 48 | 2304 |  | 7 | K-07 | 38 | 1444 |
| 8 | E-08 | 52 | 2704 |  | 8 | K-08 | 32 | 1024 |
| 9 | E-09 | 48 | 2304 |  | 9 | K-09 | 36 | 1296 |
| 10 | E-10 | 56 | 3136 |  | 10 | K-10 | 40 | 1600 |
| 11 | E-11 | 56 | 3136 |  | 11 | K-11 | 42 | 1764 |
| 12 | E-12 | 48 | 2304 |  | 12 | K-12 | 42 | 1764 |
| 13 | E-13 | 48 | 2304 |  | 13 | K-13 | 36 | 1296 |
| 14 | E-14 | 50 | 2500 |  | 14 | K-14 | 46 | 2116 |
| 15 | E-15 | 48 | 2304 |  | 15 | K-15 | 40 | 1600 |
| 16 | E-16 | 40 | 1600 |  | 16 | K-16 | 38 | 1444 |
| 17 | E-17 | 50 | 2500 |  | 17 | K-17 | 36 | 1296 |
| 18 | E-18 | 42 | 1764 |  | 18 | K-18 | 46 | 2116 |
| 19 | E-19 | 44 | 1936 |  | 19 | K-19 | 40 | 1600 |
| 20 | E-20 | 52 | 2704 |  | 20 | K-20 | 36 | 1296 |
| 21 | E-21 | 48 | 2304 |  | 21 | K-21 | 42 | 1764 |
| 22 | E-22 | 56 | 3136 |  | 22 | K-22 | 36 | 1296 |
| 23 | E-23 | 50 | 2500 |  | 23 | K-23 | 40 | 1600 |
| 24 | E-24 | 50 | 2500 |  | 24 | K-24 | 42 | 1764 |
| 25 | E-25 | 52 | 2704 |  | 25 | K-25 | 38 | 1444 |
| 26 | E-26 | 50 | 2500 |  | 26 | K-26 | 36 | 1296 |
| 27 | E-27 | 46 | 2116 |  | 27 | K-27 | 42 | 1764 |
| 28 | E-28 | 52 | 2704 |  | 28 | K-28 | 46 | 2116 |
| 29 | E-29 | 50 | 2500 |  | 29 | K-29 | 44 | 1936 |
| 30 | E-30 | 58 | 3364 |  | 30 | K-30 | 48 | 2304 |
| 31 | E-31 | 50 | 2500 |  | 31 | K-31 | 34 | 1156 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| JUMLAH | | 1542 | 77188 |  | JUMLAH | | 1240 | 50152 |
| VARIANS | | 15,73333 |  |  | VARIANS | | 18,4 |  |

Lampiran 37. Perhitungan Uji Homogenitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah Setelah Penelitian

**Perhitungan Uji Homogenitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah Pre-Test Sebelum Penelitian**

Uji yang digunakan adalah uji Barlett, berikut langkah-langkah uji Barlett:

1) Menentukan Hipotesis

: sampel berasal dari populasi yang mempunyai keragaman homogen.

: sampel berasal dari populasi yang mempunyai keragaman tidak homogen.

2) Taraf signifikansi α yang digunakan adalah 5%

3) Daerah kriteria

Menolak jika

diperoleh dari daftar distribusi *chi-kuadrat* dengan peluang (1-) dan dk (k-1)

4) menghitung variansi tiap sampel

i=1, 2, 3, ..., n

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | = |  |  | = |  |
|  | = |  |  | = |  |
|  | = |  |  | = |  |
|  | = | 16,198 |  | = | 18,4 |

5. Menghitung variansi gabungan

17,299

6. Menghitung harga B

7. Menentukan nilai

0,122

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sampel | N | Dk | 1/dk |  | log | Dk. log | (dk.) |
| 1 | 31 | 30 | 0,033 | 16,198 | 1,209 | 36,284 | 485,935 |
| 2 | 31 | 30 | 0,033 | 18,400 | 1,265 | 37,945 | 552,000 |
| Jumlah | 62 | 60 | 0,066 | 34,598 | 2,474 | 74,228 | 1037,935 |
|  | 17,299 | | | | | | |
| log( | 1,238 | | | | | | |
| B | 74,281 | | | | | | |
|  | 0,122 | | | | | | |
|  | 3,841 | | | | | | |

8. Menarik Kesimpulan

Karena maka diterima, jadi sampel berasal dari populasi yang mempunyai keberagaman homogen.

Lampiran 38. Perhitungan Uji Proporsi

**Perhitungan Uji Proporsi Satu Pihak Kanan**

**Untuk Hipotesis yang Pertama**

1) Menentukan hipotesis

Kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran berdiferensiasi berbantuan alat peraga ular tangga tidak mencapai target

Kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran berdiferensiasi berbantuan alat peraga ular tangga mencapai target.

2) Menentukan taraf signifikansi

Taraf signifikansi yang digunakan 5%

3) Statistika Uji

1,685

4) Kesimpulan

Berdasarkan hasil menggunakan analisis uji proporsi diperoleh nilai 1,685. Kemudian dikonsultasikan dengan tabel distribusi =1,645. Karena maka dapat disimpulkan bahwa ditolak. Jadi prestasi belajar matematika peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran berdiferensiasi yang nilainya lebih dari 78 melampaui target 70%.

Lampiran 39. Perhitungan Uji *One Sample t-test*

**Perhitungan Uji *One Sample t-test* Pihak Kanan**

**untuk Hipotesis yang Pertama**

Adapun langkah-langkah uji *one sample t-test* pihak kanan sebagai berikut:

1) Menentukan hipotesis

( Peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran berdiferensiasi berbantuan alat peraga ular tangga yang nilainya tidak mencapai lebih dari 78 )

( Peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran berdiferensiasi berbantuan alat peraga ular tangga yang nilainya mencapai lebih dari 78 )

2) Menentukan tingkat kesalahan/ level of signifikansi α=5%

3) Menentukan daerah kriteria pengujian

tidak ditolak jika

ditolak jika

4) Statistika Uji

Rumus uji statistika adalah:

=

=

=6,783

5) Kesimpulan

Berdasarkan hasil menggunakan analisis uji *one sample t-test* pihak kanan diperoleh nilai . Kemudian dikonsultasikan dengan taraf signifikansi α=5% memiliki nilai tabel distribusi = 2,04. Karena > maka dapat disimpulkan bahwa ditolak. Jadi prestasi belajar matematika peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran berdiferensiasi nilainya lebih dari 78.

Lampiran 40. Uji t Satu Pihak Kanan

**Uji t Satu Pihak Kanan Hipotesis Kedua**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Kode | Y1 | Kode | Y2 |
| 1 | E-01 | 46 | K-01 | 46 |
| 2 | E-02 | 48 | K-02 | 48 |
| 3 | E-03 | 48 | K-03 | 40 |
| 4 | E-04 | 48 | K-04 | 38 |
| 5 | E-05 | 54 | K-05 | 36 |
| 6 | E-06 | 54 | K-06 | 36 |
| 7 | E-07 | 48 | K-07 | 38 |
| 8 | E-08 | 52 | K-08 | 32 |
| 9 | E-09 | 48 | K-09 | 36 |
| 10 | E-10 | 56 | K-10 | 40 |
| 11 | E-11 | 56 | K-11 | 42 |
| 12 | E-12 | 48 | K-12 | 42 |
| 13 | E-13 | 48 | K-13 | 36 |
| 14 | E-14 | 50 | K-14 | 46 |
| 15 | E-15 | 48 | K-15 | 40 |
| 16 | E-16 | 40 | K-16 | 38 |
| 17 | E-17 | 50 | K-17 | 36 |
| 18 | E-18 | 42 | K-18 | 46 |
| 19 | E-19 | 44 | K-19 | 40 |
| 20 | E-20 | 52 | K-20 | 36 |
| 21 | E-21 | 48 | K-21 | 42 |
| 22 | E-22 | 56 | K-22 | 36 |
| 23 | E-23 | 50 | K-23 | 40 |
| 24 | E-24 | 50 | K-24 | 42 |
| 25 | E-25 | 52 | K-25 | 38 |
| 26 | E-26 | 50 | K-26 | 36 |
| 27 | E-27 | 46 | K-27 | 42 |
| 28 | E-28 | 52 | K-28 | 46 |
| 29 | E-29 | 50 | K-29 | 44 |
| 30 | E-30 | 58 | K-30 | 48 |
| 31 | E-31 | 50 | K-31 | 34 |
| Jumlah | | 1542 |  | 1240 |
| Mean | | 49,742 |  | 40 |
| Varians | | 16,198 |  | 18,4 |
| Median | | 50 |  | 40 |
| Modus | | 48 |  | 36 |
| St. Deviasi | | 4,025 |  | 4,290 |
| Nilai Tetinggi(Max) | | 58 |  | 48 |
| Nilai Terendah (Min) | | 40 |  | 32 |

Lampiran 41. Perhitungan Uji t Satu Pihak Kanan untuk Hipotesis Kedua

**Perhitungan Uji t Satu Pihak Kanan untuk Hipotesis Kedua**

langkah-langkah uji t satu pihak kanan sebagai berikut:

1) Menentukan hipotesis

artinya kemampuan pemecahan matematika yang diajar menggunakan model pembelajaran berdiferensiasi berbantuan alat peraga ular tangga tidak lebih baik daripada model pembelajaran konvensional.

artinya kemampuan pemecahan matematika yang diajar menggunakan model pembelajaran berdiferensiasi berbantuan alat peraga ular tangga lebih baik daripada model pembelajaran konvensional.

2) Menentukan tingkat kesalahan/ level of signifikansi α=5%

3) Menentukan daerah kriteria pengujian

tidak ditolak jika

ditolak jika

4) Statistika Uji

17,299

4,159

Kemudian dicari nilai t

9,222

5) Kesimpulan

Berdasarkan hasil menggunakan analisis uji t satupihak kanan diperoleh nilai 9,222. Kemudian dikonsultasikan dengan taraf signifikansi α=5% memiliki nilai tabel distribusi = 2,03951. Karena maka dapat disimpulkan bahwa ditolak. Jadi kemampuan pemecahan matematika yang diajar menggunakan model pembelajaran berdiferensiasi berbantuan alat peraga ular tangga lebih baik daripada model pembelajaran konvensional.

Lampiran 42. Perhitungan Uji *Paired Sample t-Test* untuk Hipotesis Ketiga

**Perhitungan Uji *Paired Sample t-Test* untuk Hipotesis Ketiga**

Langkah-langkah uji *Paried Sampel t-Test* sebagai berikut:

a) Merumuskan hipotesis

Tidak ada perbedaan nilai *pretest* dan *posttest*

Ada perbedaan nilai *pretest* dan *posttest*

b) Menentukan tingkat kesalahan/ level of signifikansi α=5%

c) Menemukan nilai uji statistik

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | No Resp | PRE-TEST | POST-TEST | d(post-test-pre-test) |  |  |
| 1 | E-01 | 38 | 46 | 8 | 2,774 | 7,696 |
| 2 | E-02 | 42 | 48 | 6 | 4,774 | 22,793 |
| 3 | E-03 | 34 | 48 | 14 | -3,226 | 10,406 |
| 4 | E-04 | 40 | 48 | 8 | 2,774 | 7,696 |
| 5 | E-05 | 50 | 54 | 4 | 6,774 | 45,890 |
| 6 | E-06 | 40 | 54 | 14 | -3,226 | 10,406 |
| 7 | E-07 | 40 | 48 | 8 | 2,774 | 7,696 |
| 8 | E-08 | 38 | 52 | 14 | -3,226 | 10,406 |
| 9 | E-09 | 42 | 48 | 6 | 4,774 | 22,793 |
| 10 | E-10 | 34 | 56 | 22 | -11,226 | 126,019 |
| 11 | E-11 | 34 | 56 | 22 | -11,226 | 126,019 |
| 12 | E-12 | 40 | 48 | 8 | 2,774 | 7,696 |
| 13 | E-13 | 42 | 48 | 6 | 4,774 | 22,793 |
| 14 | E-14 | 38 | 50 | 12 | -1,226 | 1,503 |
| 15 | E-15 | 40 | 48 | 8 | 2,774 | 7,696 |
| 16 | E-16 | 34 | 40 | 6 | 4,774 | 22,793 |
| 17 | E-17 | 34 | 50 | 16 | -5,226 | 27,309 |
| 18 | E-18 | 42 | 42 | 0 | 10,774 | 116,083 |
| 19 | E-19 | 42 | 44 | 2 | 8,774 | 76,986 |
| 20 | E-20 | 34 | 52 | 18 | -7,226 | 52,212 |
| 21 | E-21 | 38 | 48 | 10 | 0,774 | 0,599 |
| 22 | E-22 | 50 | 56 | 6 | 4,774 | 22,793 |
| 23 | E-23 | 30 | 50 | 20 | -9,226 | 85,116 |
| 24 | E-24 | 34 | 50 | 16 | -5,226 | 27,309 |
| 25 | E-25 | 34 | 52 | 18 | -7,226 | 52,212 |
| 26 | E-26 | 42 | 50 | 8 | 2,774 | 7,696 |
| 27 | E-27 | 40 | 46 | 6 | 4,774 | 22,793 |
| 28 | E-28 | 36 | 52 | 16 | -5,226 | 27,309 |
| 29 | E-29 | 32 | 50 | 18 | -7,226 | 52,212 |
| 30 | E-30 | 46 | 58 | 12 | -1,226 | 1,503 |
| 31 | E-31 | 48 | 50 | 2 | 8,774 | 76,986 |
| Jumlah | | | | 334 |  | 1109,419 |
|  | | | | 10,774 | | |

9,865

d) Berdasarkan hasil menggunakan analisis uji paried sampel t-test diperoleh nilai . Kemudian dikonsultasikan dengan tabel distribusi = 2,04. Karena maka dapat disimpulkan bahwa ditolak. Jadi Ada perbedaan nilai *pretest* dan *posttest*.

Lampiran 43. Perhitungan Uji *N-Gain* untuk Hipotesis Ketiga

**Perhitungan Uji *N-Gain* untuk Hipotesis Ketiga**

Langkah-langkah uji N-Gain sebagai berikut:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | No Resp | Sebelum Penelitian (*Pre-Test*) | Setelah penelitian (*Post-Test*) | d(*post-test-pre-test*) | Nilai ideal(60)-*Pre-Test* | N-Gain Score | Keterangan |
| 1 | E-01 | 38 | 46 | 8 | 22 | 0,364 | SEDANG |
| 2 | E-02 | 42 | 48 | 6 | 18 | 0,333 | SEDANG |
| 3 | E-03 | 34 | 48 | 14 | 26 | 0,538 | SEDANG |
| 4 | E-04 | 40 | 48 | 8 | 20 | 0,4 | SEDANG |
| 5 | E-05 | 50 | 54 | 4 | 10 | 0,4 | SEDANG |
| 6 | E-06 | 40 | 54 | 14 | 20 | 0,7 | SEDANG |
| 7 | E-07 | 40 | 48 | 8 | 20 | 0,4 | SEDANG |
| 8 | E-08 | 38 | 52 | 14 | 22 | 0,636 | SEDANG |
| 9 | E-09 | 42 | 48 | 6 | 18 | 0,333 | SEDANG |
| 10 | E-10 | 34 | 56 | 22 | 26 | 0,846 | TINGGI |
| 11 | E-11 | 34 | 56 | 22 | 26 | 0,846 | TINGGI |
| 12 | E-12 | 40 | 48 | 8 | 20 | 0,4 | SEDANG |
| 13 | E-13 | 42 | 48 | 6 | 18 | 0,333 | SEDANG |
| 14 | E-14 | 38 | 50 | 12 | 22 | 0,545 | SEDANG |
| 15 | E-15 | 40 | 48 | 8 | 20 | 0,4 | SEDANG |
| 16 | E-16 | 34 | 40 | 6 | 26 | 0,231 | RENDAH |
| 17 | E-17 | 34 | 50 | 16 | 26 | 0,615 | SEDANG |
| 18 | E-18 | 42 | 42 | 0 | 18 | 0 | RENDAH |
| 19 | E-19 | 42 | 44 | 2 | 18 | 0,111 | RENDAH |
| 20 | E-20 | 34 | 52 | 18 | 26 | 0,692 | SEDANG |
| 21 | E-21 | 38 | 48 | 10 | 22 | 0,455 | SEDANG |
| 22 | E-22 | 50 | 56 | 6 | 10 | 0,6 | SEDANG |
| 23 | E-23 | 30 | 50 | 20 | 30 | 0,667 | SEDANG |
| 24 | E-24 | 34 | 50 | 16 | 26 | 0,615 | SEDANG |
| 25 | E-25 | 34 | 52 | 18 | 26 | 0,692 | SEDANG |
| 26 | E-26 | 42 | 50 | 8 | 18 | 0,444 | SEDANG |
| 27 | E-27 | 40 | 46 | 6 | 20 | 0,3 | SEDANG |
| 28 | E-28 | 36 | 52 | 16 | 24 | 0,667 | SEDANG |
| 29 | E-29 | 32 | 50 | 18 | 28 | 0,644 | SEDANG |
| 30 | E-30 | 46 | 58 | 12 | 14 | 0,857 | TINGGI |
| 31 | E-31 | 48 | 50 | 2 | 12 | 0,167 | RENDAH |
|  | Rata-rata | | | | | 0,491 | SEDANG |

Jumlah Perkategori:

RENDAH : 3

SEDANG : 25

TINGGI : 3

Lampiran 44. Dokumentasi

|  |  |
| --- | --- |
| Wawancara dengan guru matematika kelas 7 SMP Negeri 4 Tegal | Pengisian angket kepada siswa kelas 7 |
| Kegiatan berdoa dan absen | Pelaksanaan *pre-test* kelas kontrol |
| Pelaksanaan tes pada kelas uji coba | Pelaksanaan *Pre-Test* pada kelas eksperimen |
| Pembelajaran berdiferensiasi konten kelas eksperimen | Pembelajaran berdiferensiasi Produk kelas eksperimen |
| Pembelajaran berdiferensiasi proses kelas eksperimen | Pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan lingkungan belajar |
| Pelaksanaan *post-test* pada kelas eksperimen | Pembelajaran menggunakan alat peraga ular tangga |
| Pelaksanaan *post-test* pada kelas kontrol |  |

**BIODATA PENULIS**

**Rio Budy Kusuma.** Lahir di Tegal tanggal 27 April 2001 dari ayah Heri Ismail dan Ibu Mudjiati. Penulis adalah anak kedua dari tiga bersaudara. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SD Tegalsari 4 dari tahun 2007-2013. Kemudian melanjutkan sekolah di SMP Negeri 1 Tegal dari tahun 2013-2016. Lalu melanjutkan sekolah di SMA Negeri 4 Tegal dari tahun 2016-2019. Pada tahun 2019 penulis melanjutkan ke tingkat universitas di Universitas Pancasakti Tegal pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika. Selama jenjang kuliah, penulis aktif pada kegiatan organisasi dalam kampus seperti SIMPEL, HMPS Pendidikan Matematika, DPM tingkat Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, dan BEM tingkat Universitas Pancasakti Tegal. Penulis pernah mengikuti kegiatan pertukaran mahasiswa ke Universitas UKI Toraja dan Kampus Mengajar Angkatan IV. Pada akhirnya penulis menyalurkan semua pengalamannya untuk mengerjakan skripsi yang tahun ini menghantarkan penulis untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata satu.

A close-up of a document

Description automatically generated

A piece of paper with writing on it

Description automatically generated

A close up of a document

Description automatically generated