

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Prastowo. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Anita Lie. 2008. *Cooperative Learning. Mempraktekkan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Anwar, Ilham. 2010. *Pengembangan Bahan Ajar. Bahan Kuliah Online*. Direktori UPI. Bandung
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aris, Shoimin. 2014. *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta : AR-RUZ Media.
- Asep Jihad dan Abdul Haris. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Presindo.
- Berdiati, Ika, dan Asis Saefuddin. 2014. *Pembelajaran Efektif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Daryanto. 2013. *Menyusun Modul: Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*, Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2015. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fahyuni, N. dan Eni. 2016. *Inovasi Model Pembelajaran*. Sidoarjo : Nizamia Learning Center
- Hamalik, Oemar. 2008. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hendriana, Heris dan Utari Soemarmo. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Huda, Miftahul. 2015. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta. Pustaka Belajar,hal.197-199
- Huwana, Erna. 2020. *Pengembangan E-Modul Pembelajaran Matematika*

Berbasis Pendekatan Kontekstual pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 5 Salatiga, Kecamatan Sidomukti, Kota Salatiga, Tahun Pelajaran 2020/2021. Skripsi. IAIN Salatiga.

- Idrus, Rahmawati. 2017. *Pengembangan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Matematika Murid Kelas V di SDN 17 Langnga-Langnga Kecamatan Minasatene Kabupaten Pangkep. Skripsi.* Universitas Negeri Makasar
- Mahendra, I Gede Jaka. 2012. *Pengembangan Media Berbasis Blog pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi Kelas VII SMP N 1 Sukasada. Skripsi.*
- Mulyatiningsih, Endang. 2012. *Metodologi Penelitian Terapan.* Yogyakarta: Alfabeta
- Nasrullah, Rully. 2016. *Media Sosial, Perspektif Komunikasi, Budaya, dan Sosioteknologi.* Jakarta : Simbiosis Rekatama Medika.
- Rusman. 2016. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru.* Bandung: Rajawali Pers.
- Solihatin Etin, dan Raharjo. 2007. *Cooperative Learning Analisis Model Pembelajaran IPS.* Jakarta: Bumi Aksara
- Samidi dan Istarani 2016. *Kompetensi dan Profesionalisme Guru Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Matematika.* Bandar Selamat Medan.
- Santyasa, I Wayan. 2009. *Metode Penelitian Pengembangan dan Teori Pengembangan Modul. Makalah disajikan dalam Pelatihan Bagi Para Guru TK, SD, SMP, SMA, dan SMK, Bali 12-14 Januari 2009.* Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Septiana. 2021. *Pengembangan E'Modul Berbasis FlipBook Maker untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa dalam Belajar di SD/MI. Skripsi.* UIN Raden Intan Lampung.
- Slavin Robert E. 2015. *Cooperative Learning: Teori, Riset dan Praktik.* Bandung: Nusa Media.
- Solihatin Etin, dan Raharjo. 2007. *Cooperative Learning Analisis Model Pembelajaran IPS.* Jakarta: Bumi Aksara
- Suastika, I Ketut & Rahmawati, Amaylya. 2019. *Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual.”* (September 2023): 58–61.

- Sugiyono. 2022. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Suharsini, Arikunto. 2019. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka cipta.
- Suherman, Erman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia Press.
- Sudjana, Nana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sungkono. 2003. *Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul dalam Proses Pembelajaran*. [online] tersedia: <http://goo.gl/RZS7nj> [22 oktober 2023].
- Supardi. 2013. *Aplikasi Statistika dalam Penelitian Konsep Statistika yang Lebih Komprehensif*. Jakarta: Change Publication.
- Suprijono, Agus. 2011. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Gramedia Pustaka Jaya.
- Susongko, Purwo. 2020. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan*. Tegal: Universitas Pancasakti Tegal.
- Suraji dan Arnida Sari. 2017. *Penerapan Model Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SD*. *Jurnal Pendidikan Matematika UIN SUSKA RIAU Volume 3 Nomor 2*.
- Sutikno, Sobry. 2014. *Metode & Model-Model Pembelajaran*. Lombok: Holistica.

LAMPIRAN-LAMPIRAN



YAYASAN PENDIDIKAN PANCASAKTI TEGAL

111

UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL

PROGRAM PASCASARJANA

PROGRAM STUDI: MAGISTER HUKUM, MAGISTER MANAJEMEN, DAN MAGISTER PEDAGOGI

Sekretariat: Jl. Halmahera Km. 1 Tegal Telp.(0283) 357155

e-mail : pps.upstegal@gmail.com

website : www.upstegal.ac.id

BERITA ACARA UJIAN TESIS

Telah dilaksanakan ujian Tesis terhadap mahasiswa:

Nama : Dedy Iswanito
 NPM : 7321800054
 Program Studi : Magister Pedagogi
 Judul Tesis : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Blog Guru dengan Penerapan Model *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada Materi Transformasi Feometri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK Diponegoro Lebaksiu.

Pada:

Hari/Tanggal : Selasa, 5 Desember 2023

Waktu : 08.00 - 09.30 WIB

Tempat : Ruang Sidang Tesis

Dengan ini Tim Penguji

1. Dr. Taufiqulloh, M.Hum (Ketua)
2. Dr. Suriswo, M.Pd (Sekretaris)
3. Prof. Purwo Susongko, M.Pd (Penguji 1)
4. Dr. Dewi Apriani, Fr, MM (Penguji 2)
5. Prof. Dr. Sitti Hartinah, DS, M.M (Penguji 3)

Dalam ujian tersebut di atas, mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan **Lulus/Tidak Lulus** dengan nilai.....

Demikianlah berita acara pelaksanaan ujian ini dibuat sebagai laporan.

Tegal, 5 Desember 2023

Tim Penguji

Ketua

Dr. Taufiqulloh, M.Hum
 NIDN. 0615087802

Sekretaris

Dr. Suriswo, M.Pd
 NIDN. 0616036701

Penguji 1

Prof. Dr. Purwo Susongko, M.Pd
 NIDN. 00017047401

Penguji 2

Dr. Dewi Apriani, Fr, MM
 NIDN. 0625066503

Penguji 3

Prof. Dr. Sitti Hartinah, D.S, M.M
 NIDN. 00017115401



YAYASAN PENDIDIKAN PANCASAKTI
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI: MAGISTER HUKUM, MAGISTER MANAJEMEN, DAN MAGISTER PEDAGOGI
Jalan Halmahera KM.1 Kota Tegal 52121
Sekretariat : Telp (0283) 351082 / Rektor : Telp/Fax : (0283) 351267
e-mail : pps.upstegal@gmail.com website : www.upstegal.ac.id

112

Nomor : 180/K/A-2/PPs-UPS/III/2023 31 Maret 2023
Lampiran :-
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada Yth. : **Kepala Sekolah**
SMK Diponegoro Lebaksiu
Di Tempat

Sehubungan dengan rencana Penelitian untuk penulisan Tesis atas nama mahasiswa Pascasarjana Universitas Pancasakti Tegal, berikut ini:

Nama : Dedy Iswanto
NPM : 7321800054
Program Studi : Magister Pedagogi
Judul Tesis : Pengembangan Model Pembelajaran Two Stay Two Stray Berbasis Blog Guru Pada Materi Transformasi Geometri Untuk Meningkatkan Hasil Belajar siswa SMK Diponegoro Lebaksiu

Untuk keperluan tersebut, mohon perkenan memberikan ijin mengadakan penelitian di instansi yang Bapak/Ibu pimpin. Hal-hal yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian akan diselesaikan oleh mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian, atas kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Direktur Pascasarjana,

Prof. Dr. Sitti Hartinah DS., M.M.
NIP. 1954 1117 198103 2 002



YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM DARUL KHAIR
SMK DIPONEGORO LEBAKSIU
TERAKREDITASI "B"



113

KOMPETENSI KEAHLIAN :

1. Teknik Kendaraan Ringan Otomotif
2. Teknik dan Bisnis Sepeda Motor
3. Farmasi Klinis dan Komunitas
4. Akuntansi dan Keuangan Lembaga

Jl. Raya Dukuhlo Lebaksiu Tegal 52461 Telp. (0283) 6191154 e-mail : smkdiponegorolebaksiu@yahoo.co.id

SURAT IJIN PENELITIAN

Nomor : 131/A/SMK.D/YAPIK/IV/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Agusalm, S.Ag.
 Jabatan : Kepala SMK Diponegoro Lebaksiu

Memberi ijin kepada :

Nama : Dedy Iswanto, S.Pd.
 NPM : 7321800054

Program Studi : Magister Pedagogi Pascasarjana Universitas Pancasakti Tegal

Untuk mengadakan Penelitian Tesis di SMK Diponegoro Lebaksiu pada tanggal 1 Mei – 30 Juni 2023, dengan judul tesis : "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Blog Guru dengan Penerapan Model *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada Materi Transformasi Geometri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK Diponegoro Lebaksiu".

Demikian surat ijin penelitian ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Lampiran

DAFTAR VALIDATOR AHLI DAN RESPONDEN GURU

No	Nama	Jabatan Penelitian	Jabatan dan Instansi
1	Deker Raharjo, S.Pd., M.Pd.	Validator Model dan Media 1	Pengawas SMK Cabdin XII Jawa Tengah
2	Purwanto Hadi Susetyo, S.Pd., M.Pd.	Validator Model dan Media 2	Pengawas SMK Cabdin XII Jawa Tengah
3	Eris Fani Firdaus, S.Pd., M.Pd.	Validator Materi 1	Dosen Matematika Universitas Peradaban Bumiayu
4	Sugimin, S.Pd., M.Pd.	Validator Materi 2	Ketua MGMP Matematika SMK Kab. Tegal
5	Fina Idamatul Chilmi, S.Pd.	Respondean Guru 1	Guru Matematika SMK Diponegoro Lebaksiu
6	Barokah, S.Si.	Responden Guru 2	Guru Matematika SMK Diponegoro Lebaksiu

Lampiran

DAFTAR SISWA KELAS EKSPERIMEN

No.	NIS	Nama Peserta	Kelas
1	03.21.344	ALPHINA	XI AKL
2	03.21.345	ALYSA RIKHADOTUL AYSS	XI AKL
3	03.21.346	ANANDA ZAZKIA	XI AKL
4	03.21.347	DIAN FATMAWATI	XI AKL
5	03.21.348	DITA NOVITA SARI	XI AKL
6	03.21.349	DITA SEPTI TRIANA	XI AKL
7	03.21.350	DWI AULIYA PUTRI	XI AKL
8	03.21.351	DWI AYU LESTARI	XI AKL
9	03.21.352	INDAH NUR ELIKA	XI AKL
10	03.21.353	INTANIA NURUL AIN	XI AKL
11	03.21.354	NAFISHA AULIA NURKHAFID	XI AKL
12	03.21.355	NAYURI SALWA MEI AULIA	XI AKL
13	03.21.356	NIA RAMADHANI	XI AKL
14	03.21.357	NUR FASIHATUL JANAH	XI AKL
15	03.21.358	RANI CHOJARI	XI AKL
16	03.21.359	RISMA ANALIANA	XI AKL
17	03.21.360	SINDI FATIKA SARI	XI AKL
18	03.21.361	SITI RAHMAWATI	XI AKL
19	03.21.362	SITI SETIANINGSIH	XI AKL
20	03.21.363	VINA APRILIA	XI AKL
21	03.21.364	YOSI DWI WINANDA	XI AKL
22	03.21.365	YOLANDA HERTITA PUTRI	XI AKL

Lampiran**DAFTAR SISWA KELAS KONTROL**

No.	NIS	Nama Peserta	Kelas
1	02.21.8428	BELA NAYLA AGUSTIN	XI FKK
2	02.21.8429	DELA ANGGITA CITRA	XI FKK
3	02.21.8430	DIVA JULIANA SARI	XI FKK
4	02.21.8431	ELFA SABRINA	XI FKK
5	02.21.8432	ELSA LAELATUL AFIFAH	XI FKK
6	02.21.8433	ILDA ZILDA ZIKA AULIA	XI FKK
7	02.21.8434	JOFITA AWANDA SELAWATI	XI FKK
8	02.21.8435	LARAS REXANDIKA	XI FKK
9	02.21.8436	MUTIA TILANI	XI FKK
10	02.21.8437	NABILA NOVITA SARI	XI FKK
11	02.21.8438	NASYA FITRIYANA FADILAH	XI FKK
12	02.21.8439	NURUL FADILAH	XI FKK
13	02.21.8440	OKTAVIANI FASHA RAMADHANI	XI FKK
14	02.21.8441	PUPUT MARIDAH SARY	XI FKK
15	02.21.8443	ROS DIANA FITRI	XI FKK
16	02.21.8445	SITI FEVI LIFIA	XI FKK
17	02.21.8446	TUTI RAHMA NURAENI	XI FKK
18	02.21.8448	ZARRAH RAMADANI	XI FKK
19	02.21.8449	SALSA ALFIYA RAMADANI	XI FKK

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMK Diponegoro Lebaksiu
Mata Pelajaran : Matematika
Kompetensi Keahlian : Akuntansi dan Keuangan Lembaga
Kelas / Semester : XI / 4
Tahun Pelajaran : 2022/2023
Alokasi Waktu : 10 x 45 menit

A. Kompetensi Inti :

- KI.1. : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI.2. : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya

B. Kompetensi Dasar :

- 3.5. Menentukan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri
4.5. Menyelesaikan masalah kontekstual kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri

C. Indikator Pencapaian Kompetensi:

1. Menganalisis pemahaman konsep tentang translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi)

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Two Stay Two Stay* berbasis media Blog Guru, peserta didik diharapkan dapat:

1. Menganalisis pemahaman konsep tentang translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi dengan tepat
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) dengan baik

E. Materi Pembelajaran

Translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi

F. Media Pembelajaran

LCD dan Modul Ajar berbasis Blog Guru

G. Metode dan Model Pembelajaran

1. Metode ceramah, demonstrasi, diskusi kelompok, dan penugasan
2. Model pembelajaran *Two Stay Two Stay*

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam kepada siswa 2. Ketua kelas memimpin do'a sebelum memulai pembelajaran. 3. Guru mengecek kehadiran siswa. 4. Guru memberikan motivasi tentang implementasi konsep transformasi geometri dalam kehidupan sehari-hari. 5. Sebagai appersepsi tentang contoh-contoh penerapan transformasi geometri 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai 	15 menit

Inti	<p>Tahapan Model Two Stay Two Stay berbasis Blog Guru:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok yang setiap kelompoknya terdiri dari empat siswa secara heterogen, 2. Guru memberikan sub pokok bahasan (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) pada tiap-tiap kelompok untuk dibahas bersama-sama dengan anggota kelompok masing-masing melalui pada modul ajar berbasis blog guru; 3. Siswa bekerja sama dalam kelompok yang beranggotakan empat orang. Hal ini bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat terlibat secara aktif dalam proses belajar mengajar; 4. Setelah selesai, dua orang dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya untuk bertemu ke kelompok lain; 5. Dua orang yang tinggal dalam kelompok bertugas membagikan hasil kerja dan informasi mereka kepada tamu dari kelompok lain; 6. Tamu mohon diri dan kembali ke kelompok mereka sendiri untuk melaporkan temuan mereka dari kelompok lain; 7. Kelompok mencocokkan dan membahas hasil-hasil kerja mereka; 8. Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka; 9. Pemberian penghargaan yang dilakukan oleh guru. 	60 menit
------	--	----------

Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta menyimpulkan tentang bagaimana menentukan konsep translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi 2. Guru memberikan refleksi tentang konsep translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi 3. Guru memberikan tindak lanjut dengan latihan soal kepada siswa 4. Guru mengucapkan salam 	10 menit
---------	---	----------

I. Sumber Belajar

1. Matematika SMK Kelas XI penerbit Erlangga oleh Ediyanto tahun 2022.
2. Matematika SMA/MA Kelas XI oleh Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2017
3. Matematika untuk SMA/MA kelas XI. Yogyakarta penerbit Intan Pariwara oleh Sudianto 2017.

J. Penilaian

1. Teknik Instrumen : Tes
2. Jenis Penilaian : Tes Tertulis

Lebaksiu, Mei 2023



Guru Mata Pelajaran,

Dedy Iswanto, S.Pd.

**INSTRUMEN PENILAIAN
AHLI MODEL DAN MEDIA**

A. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan tesis yang berjudul "Pengembangan modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada materi Transformasi Geometri dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMK Diponegoro Lebaksiu". Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan saran terhadap modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS).

B. Identitas Penilai:

Nama : Deker Raharjo, S.Pd., M.Pd.
Jabatan : Pengawas SMK
Instansi : Cabang Dinas Pendidikan Wilayah XII Jawa Tengah

C. Petunjuk pengisian:

Berikan jawaban anda dengan memberikan tanda ceklist (v) pada salah satu alternatif jawaban yang tersedia, dengan ketentuan:

Angka 4 : Sangat Sesuai, jika pernyataan ini sangat sesuai dengan keadaan saya

Angka 3 : Sesuai, jika pernyataan ini sesuai dengan keadaan saya

Angka 2 : Kurang Sesuai, , jika pernyataan ini kurang sesuai dengan keadaan saya

Angka 1 : Tidak Sesuai, jika pernyataan ini tidak sesuai dengan keadaan saya

D. Instrumen penilaian

No	Aspek / Indikator / Pernyataan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kualitas model				
1.1.	Suasana pembelajaran				
1	Guru menerapkan pembelajaran di kelas dengan membagi siswa menjadi beberapa kelompok				✓
2	Pembagian kelompok yang dimaksud di atas secara heterogen				✓
3	Pembagian kelompok hanya dipilih oleh guru				✓
1.2.	Langkah-langkah implementasi				
4	Langkah-langkah pembelajaran terstruktur dan jelas			✓	
5	Langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan model TSTS				✓
6	Langkah-langkah pembelajaran memperhatikan kondisi siswa				✓
1.3.	Komunikasi siswa				
7	Terjadi diskusi kelompok selama pembelajaran				✓
8	Guru membimbing siswa selama pembelajaran				✓
9	Siswa saling tanya jawab selama pembelajaran			✓	
1.4.	Keaktifan siswa				
10	Siswa mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas				✓
11	Presentasi hasil kerja pilih secara acak oleh guru				✓
2.	Kualitas media				
2.1.	Konten				
12	Gradasi warna blog guru belum sesuai dengan tema				✓
13	Kecerahan warna blog guru tidak mencolok				✓
2.2.	Kemudahan pengoperasian				
14	Blog guru mudah diakses oleh siswa secara mudah				✓

15	Blog guru memiliki tombol navigasi yang tepat				✓
16	Blog guru memiliki cara pengoperasian yang mudah			✓	
2.3.	Tata letak dan warna				
17	Penataan tata letak blog guru rapi dan sederhana				✓
18	Tata letak blog guru tidak sesuai dengan tema				✓
2.4.	Tingkat akses				
19	Fasilitas akses internet tidak memadai				✓
20	Fasilitas akses internet tidak lancar				✓
3.	Keefektifan				
3.1.	Merangsang kegiatan belajar siswa				
21	Model TSTS berbasis blog guru dapat merangsang siswa menjadi aktif				✓
22	Model TSTS berbasis blog guru dapat merangsang siswa saling berkomunikasi			✓	
3.2.	Meningkatkan aktifitas belajar				
23	Model TSTS berbasis blog guru tidak memotivasi siswa			✓	
24	Model TSTS berbasis blog guru merangsang siswa menjadi giat belajar				✓
25	Model TSTS berbasis blog guru merangsang siswa menyukai matematika				✓
3.3.	Meningkatkan keterampilan siswa				
26	Model TSTS berbasis blog guru melatih keterampilan siswa berpikir kritis			✓	
27	Model TSTS berbasis blog guru melatih keterampilan siswa berpikir logis			✓	
28	Model TSTS berbasis blog guru melatih keterampilan siswa berpikir kreatif			✓	
3.4.	Mempermudah proses pembelajaran				

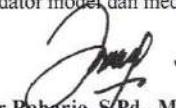
29	Model TSTS berbasis blog guru membuat aktivitas belajar menjadi tidak menarik				✓
30	Model TSTS berbasis blog guru membuat aktivitas belajar menjadi tidak menyenangkan				✓
Jumlah skor yang diperoleh		112			
Jumlah skor maksimum		120			
Prosentase skor yang diperoleh		93,39			
Kategori		Sangat Layak.			

Saran :

Model dan Media Pembelajaran sudah layak dan efektif untuk peningkatan hasil belajar siswa.

Tegal, Mei 2023

Validator model dan media,


Deker Roharjo, S.Pd., M.Pd.
 NIP. 19680516 199203 1 011

**INSTRUMEN PENILAIAN
AHLI MODEL DAN MEDIA**

A. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada materi Transformasi Geometri dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMK Diponegoro Lebaksiu”. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan saran terhadap modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS).

B. Identitas Penilai:

Nama : Purwanto Hadi Susetyo, S.Pd., M.Pd.
Jabatan : Pengawas SMK
Instansi : Cabang Dinas Pendidikan Wilayah XII Jawa Tengah

C. Petunjuk pengisian:

Berikan jawaban anda dengan memberikan tanda ceklist (v) pada salah satu alternatif jawaban yang tersedia, dengan ketentuan:

Angka 4 : Sangat Sesuai, jika pernyataan ini sangat sesuai dengan keadaan saya

Angka 3 : Sesuai, jika pernyataan ini sesuai dengan keadaan saya

Angka 2 : Kurang Sesuai, , jika pernyataan ini kurang sesuai dengan keadaan saya

Angka 1 : Tidak Sesuai, jika pernyataan ini tidak sesuai dengan keadaan saya

D. Instrumen penilaian

No	Aspek / Indikator / Pernyataan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kualitas model				
1.1.	Suasana pembelajaran				
1	Guru menerapkan pembelajaran di kelas dengan membagi siswa menjadi beberapa kelompok				✓
2	Pembagian kelompok yang dimaksud di atas secara heterogen				✓
3	Pembagian kelompok hanya dipilih oleh guru				✓
1.2.	Langkah-langkah implementasi				
4	Langkah-langkah pembelajaran terstruktur dan jelas				✓
5	Langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan model TSTS			✓	
6	Langkah-langkah pembelajaran memperhatikan kondisi siswa			✓	
1.3.	Komunikasi siswa				
7	Terjadi diskusi kelompok selama pembelajaran				✓
8	Guru membimbing siswa selama pembelajaran				✓
9	Siswa saling tanya jawab selama pembelajaran				✓
1.4.	Keaktifan siswa				
10	Siswa mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas				✓
11	Presentasi hasil kerja pilih secara acak oleh guru				✓
2.	Kualitas media				
2.1.	Konten				
12	Gradasi warna blog guru belum sesuai dengan tema				✓
13	Kecerahan warna blog guru tidak mencolok				✓
2.2.	Kemudahan pengoperasian				
14	Blog guru mudah diakses oleh siswa secara mudah				✓

15	Blog guru memiliki tombol navigasi yang tepat				✓
16	Blog guru memiliki cara pengoperasian yang mudah				✓
2.3.	Tata letak dan warna				
17	Penataan tata letak blog guru rapi dan sederhana			✓	
18	Tata letak blog guru tidak sesuai dengan tema				✓
2.4.	Tingkat akses				
19	Fasilitas akses internet tidak memadai			✓	
20	Fasilitas akses internet tidak lancar			✓	
3.	Keefektifan				
3.1.	Merangsang kegiatan belajar siswa				
21	Model TSTS berbasis blog guru dapat merangsang siswa menjadi aktif				✓
22	Model TSTS berbasis blog guru dapat merangsang siswa saling berkomunikasi				✓
3.2.	Meningkatkan aktifitas belajar				
23	Model TSTS berbasis blog guru tidak memotivasi siswa				✓
24	Model TSTS berbasis blog guru merangsang siswa menjadi giat belajar				✓
25	Model TSTS berbasis blog guru merangsang siswa menyukai matematika				✓
3.3.	Meningkatkan keterampilan siswa				
26	Model TSTS berbasis blog guru melatih keterampilan siswa berpikir kritis				✓
27	Model TSTS berbasis blog guru melatih keterampilan siswa berpikir logis			✓	
28	Model TSTS berbasis blog guru melatih keterampilan siswa berpikir kreatif			✓	
3.4.	Mempermudah proses pembelajaran				

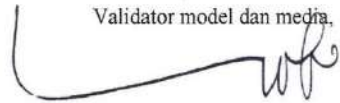
29	Model TSTS berbasis blog guru membuat aktivitas belajar menjadi tidak menarik			✓	
30	Model TSTS berbasis blog guru membuat aktivitas belajar menjadi tidak menyenangkan				✓
Jumlah skor yang diperoleh		112			
Jumlah skor maksimum		120			
Prosentase skor yang diperoleh		93,20%			
Kategori		Sangat Layak.			

Saran :

Model TSTS sangat efektif dan media Blog guru sangat tepat untuk diterapkan dlm pembelajaran.

Tegal, Mei 2023

Validator model dan media,



Puwanto Hadi Susetvo, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19690515 199802 1 004

**INSTRUMEN PENILAIAN
AHLI MATERI**

A. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada materi Transformasi Geometri dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMK Diponegoro Lebaksiu”. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan saran terhadap materi Transformasi Geometri pada modul pembelajaran.

B. Identitas Penilai:

Nama : Eris Fani Firdaus, S.Pd., M.Pd.
Jabatan : Guru Matematika / Dosen Matematika
Instansi : SMK N 2 Slawi / Universitas Peradaban Bumiayu

C. Petunjuk pengisian:

Berikan jawaban anda dengan memberikan tanda ceklist (v) pada salah satu alternatif jawaban yang tersedia, dengan ketentuan:

Angka 4 : Sangat Sesuai, jika pernyataan ini sangat sesuai dengan keadaan saya

Angka 3 : Sesuai, jika pernyataan ini sesuai dengan keadaan saya

Angka 2 : Kurang Sesuai, jika pernyataan ini kurang sesuai dengan keadaan saya

Angka 1 : Tidak Sesuai, jika pernyataan ini tidak sesuai dengan keadaan saya

D. Instrumen penilaian

No	Aspek / Indikator / Pernyataan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kualitas materi				
1.1.	Kesesuaian materi				
1	Materi yang disajikan pada modul sesuai dengan kebutuhan siswa				✓
2	Materi yang disajikan pada modul sesuai mendukung konsep model pembelajaran TSTS				✓
3	Materi yang disajikan pada modul sesuai dapat didukung dengan media pembelajaran blog guru				✓
4	Materi pada modul sesuai dengan kondisi siswa				✓
1.2.	Kelengkapan materi				
5	Materi pada modul tidak dilengkapi dengan ilustrasi secara kontekstual				✓
6	Materi pada modul dilengkapi dengan rumus secara umum				✓
7	Materi pada modul tidak dilengkapi dengan contoh kontekstual			✓	
8	Materi pada modul dilengkapi dengan solusi jawaban atau pembahasan			✓	
1.3.	Keruntutan materi				
9	Materi pada modul disusun secara terstruktur sesuai konteks				✓
10	Materi pada modul disajikan secara runtut dan urut			✓	
11	Materi pada modul tidak disajikan dengan efisien				✓
12	Materi pada modul disajikan dengan tidak sederhana				✓
1.4.	Kejelasan materi				
13	Materi pada modul disajikan dengan jelas dan padat				✓

14	Materi pada modul disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami				✓
15	Materi pada modul disajikan dengan penjelasan logis			✓	
16	Materi pada modul disajikan dengan penjelasan yang kontekstual				✓
1.5.	Kelengkapan lembar kerja siswa				
17	Materi pada modul disajikan memuat LKS				✓
18	LKS disusun dengan terstruktur dan runtut				✓
19	LKS disusun dengan jelas dan padat				✓
20	LKS yang disusun mudah dipahami siswa				✓
1.6.	Kesesuaian dengan karakteristik siswa				
21	Materi pada modul disajikan sesuai dengan memperhatikan karakteristik siswa				✓
22	Materi pada modul disajikan sesuai dengan memperhatikan kondisi siswa			✓	
23	Materi pada modul disajikan sesuai dengan memperhatikan kemampuan berpikir siswa			✓	
24	Materi pada modul disajikan sesuai dengan memperhatikan gaya belajar siswa			✓	
2.	Keefektifan				
2.1.	Membantu proses pembelajaran				
25	Materi pada modul disajikan tidak efektif dalam membantu proses pembelajaran			✓	
26	Materi pada modul disajikan tidak efektif memberikan proses pembelajaran yang menyenangkan			✓	
27	Materi pada modul disajikan tidak efektif memberikan proses pembelajaran yang menarik			✓	
2.2.	Memperjelas penyampaian informasi kepada siswa				
28	Materi pada modul disajikan tidak efektif memberikan proses pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif				✓

29	Materi pada modul disajikan tidak efektif membantu memperjelas penyampaian informasi kepada siswa				✓
30	Materi pada modul disajikan tidak efektif membantu memperjelas informasi yang dibutuhkan oleh siswa secara kontekstual				✓
Jumlah skor yang diperoleh		110			
Jumlah skor maksimum		120			
Prosentase skor yang diperoleh		90,11%			
Kategori		Sangat Layak			

Komentar dan Saran :

Modul Pembelajaran berbasis blog sangat baik dan efektif untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa dan hasil belajar siswa.

Tegal, Mei 2023

Validator materi,



Eris Fani Firdaus, S.Pd., M.Pd.

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

A. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada materi Transformasi Geometri dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMK Diponegoro Lebaksiu”. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan saran terhadap materi Transformasi Geometri pada modul pembelajaran.

B. Identitas Penilai:

Nama : Sugimin, S.Pd., M.Pd.
Jabatan : Ketua MGMP Matematika SMK Kab. Tegal
Instansi : SMK N 1 Adiwerna

C. Petunjuk pengisian:

Berikan jawaban anda dengan memberikan tanda ceklist (v) pada salah satu alternatif jawaban yang tersedia, dengan ketentuan:

Angka 4 : Sangat Sesuai, jika pernyataan ini sangat sesuai dengan keadaan saya

Angka 3 : Sesuai, jika pernyataan ini sesuai dengan keadaan saya

Angka 2 : Kurang Sesuai, jika pernyataan ini kurang sesuai dengan keadaan saya

Angka 1 : Tidak Sesuai, jika pernyataan ini tidak sesuai dengan keadaan saya

D. Instrumen penilaian

No	Aspek / Indikator / Pernyataan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kualitas materi				
1.1.	Kesesuaian materi				
1	Materi yang disajikan pada modul sesuai dengan kebutuhan siswa				✓
2	Materi yang disajikan pada modul sesuai mendukung konsep model pembelajaran TSTS				✓
3	Materi yang disajikan pada modul sesuai dapat didukung dengan media pembelajaran blog guru				✓
4	Materi pada modul sesuai dengan kondisi siswa				✓
1.2.	Kelengkapan materi				
5	Materi pada modul tidak dilengkapi dengan ilustrasi secara kontekstual				✓
6	Materi pada modul dilengkapi dengan rumus secara umum				✓
7	Materi pada modul tidak dilengkapi dengan contoh kontekstual			✓	
8	Materi pada modul dilengkapi dengan solusi jawaban atau pembahasan				✓
1.3.	Keruntutan materi				
9	Materi pada modul disusun secara terstruktur sesuai konteks				✓
10	Materi pada modul disajikan secara runtut dan urut				✓
11	Materi pada modul tidak disajikan dengan efisien				✓
12	Materi pada modul disajikan dengan tidak sederhana				✓
1.4.	Kejelasan materi				
13	Materi pada modul disajikan dengan jelas dan padat				✓

14	Materi pada modul disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami				✓
15	Materi pada modul disajikan dengan penjelasan logis				✓
16	Materi pada modul disajikan dengan penjelasan yang kontekstual				✓
1.5.	Kelengkapan lembar kerja siswa				
17	Materi pada modul disajikan memuat LKS			✓	
18	LKS disusun dengan terstruktur dan runtut				✓
19	LKS disusun dengan jelas dan padat			✓	
20	LKS yang disusun mudah dipahami siswa			✓	
1.6.	Kesesuaian dengan karakteristik siswa				
21	Materi pada modul disajikan sesuai dengan memperhatikan karakteristik siswa				✓
22	Materi pada modul disajikan sesuai dengan memperhatikan kondisi siswa				✓
23	Materi pada modul disajikan sesuai dengan memperhatikan kemampuan berpikir siswa				✓
24	Materi pada modul disajikan sesuai dengan memperhatikan gaya belajar siswa				✓
2.	Keefektifan				
2.1.	Membantu proses pembelajaran				
25	Materi pada modul disajikan tidak efektif dalam membantu proses pembelajaran			✓	
26	Materi pada modul disajikan tidak efektif memberikan proses pembelajaran yang menyenangkan				✓
27	Materi pada modul disajikan tidak efektif memberikan proses pembelajaran yang menarik			✓	
2.2.	Memperjelas penyampaian informasi kepada siswa				
28	Materi pada modul disajikan tidak efektif memberikan proses pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif			✓	

29	Materi pada modul disajikan tidak efektif membantu memperjelas penyampaian informasi kepada siswa			✓	
30	Materi pada modul disajikan tidak efektif membantu memperjelas informasi yang dibutuhkan oleh siswa secara kontekstual			✓	
Jumlah skor yang diperoleh		111			
Jumlah skor maksimum		120			
Prosentase skor yang diperoleh		87,50			
Kategori		Sangat Layak			

Komentar dan Saran :

Modul pembelajaran sangat membantu dalam proses pembelajaran serta materinya sangat tepat dan efektif.

Tegal, Mei 2023

Validator materi,

Sugimin, S.Pd., M.Pd.
NIP 19750308 200312 1 004

**INSTRUMEN RESPON
OLEH GURU**

A. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada materi Transformasi Geometri dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMK Diponegoro Lebaksiu”. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan tanggapan terhadap modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS).

B. Identitas Penilai:

Nama : Barokah, S.Si.
Jabatan : Guru Matematika
Instansi : SMK Diponegoro Lebaksiu

C. Petunjuk pengisian:

Berikan jawaban anda dengan memberikan tanda ceklist (v) pada salah satu alternatif jawaban yang tersedia, dengan ketentuan:

Angka 4 : Sangat Sesuai, jika pernyataan ini sangat sesuai dengan keadaan saya

Angka 3 : Sesuai, jika pernyataan ini sesuai dengan keadaan saya

Angka 2 : Kurang Sesuai, jika pernyataan ini kurang sesuai dengan keadaan saya

Angka 1 : Tidak Sesuai, jika pernyataan ini tidak sesuai dengan keadaan saya

D. Instrumen penilaian

No	Aspek / Indikator / Pernyataan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kualitas model				
1.1.	Suasana pembelajaran				
1	Model TSTS dapat menjadikan siswa aktif				✓
2	Model TSTS dapat menjadikan siswa menyenangkan				✓
3	Model TSTS dapat menjadikan siswa termotivasi				✓
1.2.	Langkah-langkah implementasi				
4	Model TSTS tidak diterapkan dengan bentuk kelompok yang heterogen				✓
5	Model TSTS dapat diterapkan secara berdiskusi kelompok				✓
6	Model TSTS dapat diterapkan dengan runtut				✓
1.3.	Komunikasi siswa				
7	Model TSTS tidak menjadikan siswa komunikatif				✓
8	Model TSTS dapat menjadi siswa saling bertanya				✓
9	Model TSTS tidak dapat meningkatkan diskusi belajar siswa			✓	
1.4.	Keaktifan siswa				
10	Model TSTS dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa				✓
11	Konten isi blog guru menarik			✓	
2.	Kualitas media				
2.1.	Konten Blog				
12	Konten materi blog guru sudah sesuai dengan tema				✓
13	Konten isi blog guru sederhana dan mudah dipahami			✓	
2.2.	Kemudahan pengoperasian				

14	Blog guru tidak dapat diakses dengan mudah				✓	
15	Blog guru dapat dioperasikan dengan mudah					✓
16	Blog guru tidak memiliki tombol navigasi				✓	
2.3.	Tata letak dan warna					
17	Blog guru memiliki tata letak yang sesuai					✓
18	Blog guru memiliki warna yang cerah					✓
2.4.	Tingkat akses					
19	Blog guru tidak memiliki akses yang mudah dijangkau				✓	
20	Blog guru memiliki akses yang mudah dioperasikan					✓
3.	Kualitas materi					
3.1.	Konten materi					
21	Konten materi modul pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	
22	Konten materi modul pembelajaran tidak menarik				✓	
3.2.	Keruntutan materi					
23	Materi modul pembelajaran sudah runtut				✓	
24	Materi modul pembelajaran memiliki contoh soal dan pembahasan				✓	
25	Materi modul pembelajaran memiliki latihan soal dan pembahasan				✓	
3.3.	Kemudahan pemahaman					
26	Materi modul pembelajaran mudah dipahami				✓	
27	Materi modul pembelajaran memiliki asal usul pemahaman konsep rumus				✓	
28	Materi modul pembelajaran tidak sesuai dengan kemampuan siswa				✓	
3.4.	Kesesuaian soal					
29	Soal pada modul pembelajaran sudah sesuai dengan kemampuan siswa					✓

30	Soal modul pembelajaran sudah sesuai dengan materi yang diajarkan			✓	
Jumlah skor yang diperoleh		106			
Jumlah skor maksimum		120			
Prosentase skor yang diperoleh		88,11 %			
Kategori		Sangat Praktis			

Tanggapan :

Modul pembelajaran matematika sudah layak digunakan dalam pembelajaran matematika dan model pembelajaran yang dirancang sudah sesuai dengan kondisi siswa.

Tegal, Mei 2023

Responden Guru,



Barokah, S.Si.

**INSTRUMEN RESPON
OLEH GURU**

A. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada materi Transformasi Geometri dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMK Diponegoro Lebaksiu”. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan tanggapan terhadap modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS).

B. Identitas Penilai:

Nama : Fina Idamatul Chilmi, S.Pd.
Jabatan : Guru Matematika
Instansi : SMK Diponegoro Lebaksiu

C. Petunjuk pengisian:

Berikan jawaban anda dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada salah satu alternatif jawaban yang tersedia, dengan ketentuan:

Angka 4 : Sangat Sesuai, jika pernyataan ini sangat sesuai dengan keadaan saya

Angka 3 : Sesuai, jika pernyataan ini sesuai dengan keadaan saya

Angka 2 : Kurang Sesuai, jika pernyataan ini kurang sesuai dengan keadaan saya

Angka 1 : Tidak Sesuai, jika pernyataan ini tidak sesuai dengan keadaan saya

D. Instrumen penilaian

No	Aspek / Indikator / Pernyataan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kualitas model				
1.1.	Suasana pembelajaran				
1	Model TSTS dapat menjadikan siswa aktif				✓
2	Model TSTS dapat menjadikan siswa menyenangkan				✓
3	Model TSTS dapat menjadikan siswa termotivasi				✓
1.2.	Langkah-langkah implementasi				
4	Model TSTS tidak diterapkan dengan bentuk kelompok yang heterogen				✓
5	Model TSTS dapat diterapkan secara berdiskusi kelompok			✓	
6	Model TSTS dapat diterapkan dengan runtut				✓
1.3.	Komunikasi siswa				
7	Model TSTS tidak menjadikan siswa komunikatif				✓
8	Model TSTS dapat menjadi siswa saling bertanya				✓
9	Model TSTS tidak dapat meningkatkan diskusi belajar siswa			✓	
1.4.	Keaktifan siswa				
10	Model TSTS dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa				✓
11	Konten isi blog guru menarik				✓
2.	Kualitas media				
2.1.	Konten Blog				
12	Konten materi blog guru sudah sesuai dengan tema				✓
13	Konten isi blog guru sederhana dan mudah dipahami				✓
2.2.	Kemudahan pengoperasian				

14	Blog guru tidak dapat diakses dengan mudah				✓
15	Blog guru dapat dioperasikan dengan mudah				✓
16	Blog guru tidak memiliki tombol navigasi				✓
2.3.	Tata letak dan warna				
17	Blog guru memiliki tata letak yang sesuai			✓	
18	Blog guru memiliki warna yang cerah				✓
2.4.	Tingkat akses				
19	Blog guru tidak memiliki akses yang mudah dijangkau			✓	
20	Blog guru memiliki akses yang mudah dioperasikan			✓	
3.	Kualitas materi				
3.1.	Konten materi				
21	Konten materi modul pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
22	Konten materi modul pembelajaran tidak menarik				✓
3.2.	Keruntutan materi				
23	Materi modul pembelajaran sudah runtut				✓
24	Materi modul pembelajaran memiliki contoh soal dan pembahasan				✓
25	Materi modul pembelajaran memiliki latihan soal dan pembahasan				✓
3.3.	Kemudahan pemahaman				
26	Materi modul pembelajaran mudah dipahami				✓
27	Materi modul pembelajaran memiliki asal usul pemahaman konsep rumus			✓	
28	Materi modul pembelajaran tidak sesuai dengan kemampuan siswa			✓	
3.4.	Kesesuaian soal				
29	Soal pada modul pembelajaran sudah sesuai dengan kemampuan siswa			✓	

30	Soal modul pembelajaran sudah sesuai dengan materi yang diajarkan			✓
Jumlah skor yang diperoleh		104		
Jumlah skor maksimum		120		
Prosentase skor yang diperoleh		92,37%		
Kategori		Sangat Praktis		

Tanggapan

Modul pembelajaran sudah efektif dan layak
 untuk digunakan dalam pembelajaran Matematika

Tegal, Mei 2023

Responden Guru,



Fina Idamatul Chilmi, S.Pd.

**REKAPITULASI HASIL RESPONDEN SISWA KELAS XI AKUNTANSI
SMK DIPONEGORO LEBAKSIU**

RESPONDEN	NO ANGKET																						JUMLAH	PROSENTASE																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			23	24	25	26	27	28	29	30															
R1	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	109	90,83															
R2	4	4	3	4	2	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	2	3	4	2	3	3	2	3	3	98	81,67															
R3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	110	91,67															
R4	3	4	4	2	4	3	4	2	3	2	2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	100	83,33														
R5	4	2	3	4	4	2	2	4	3	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	102	85,00															
R6	4	4	3	4	3	3	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	2	3	101	84,17													
R7	4	4	4	4	2	4	3	4	2	4	4	4	3	2	3	3	2	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	100	83,33														
R8	4	2	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3	3	4	105	87,50															
R9	4	4	3	2	4	3	2	2	4	3	3	2	2	4	3	3	4	4	4	3	4	3	2	4	3	2	3	3	4	4	95	79,17															
R10	4	4	4	4	3	3	4	3	2	4	4	4	3	4	3	2	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4	3	4	2	3	3	101	84,17														
R11	3	4	4	3	4	2	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	2	2	3	4	4	4	4	3	2	3	3	4	99	82,50														
R12	4	4	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	3	2	4	4	2	2	3	3	4	3	4	4	4	4	100	83,33															
R13	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	2	3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	3	2	3	3	2	3	97	80,83														
R14	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	2	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	2	3	3	3	4	4	101	84,17															
R15	4	4	2	4	4	3	3	4	4	4	2	4	3	3	3	2	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	100	83,33															
R16	3	3	3	4	4	2	4	2	2	4	4	3	3	4	2	4	3	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	4	2	2	4	99	82,50														
R17	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	3	2	4	2	3	4	3	4	3	2	3	3	97	80,83														
R18	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	100	83,33															
R19	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	109	90,83															
R20	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	107	89,17															
R21	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	107	89,17															
R22	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	2	3	3	3	3	2	2	3	98	81,67															
JUMLAH	84,00	81,00	76,00	78,00	68,00	72,00	77,00	79,00	76,00	76,00	80,00	78,00	66,00	76,00	67,00	77,00	71,00	74,00	82,00	69,00	80,00	75,00	74,00	77,00	78,00	76,00	72,00	63,00	67,00	79,00	101,59	84,66															
PROSENTASE	95,45	92,05	86,36	88,64	88,64	77,27	81,82	87,50	79,55	86,36	90,91	88,64	75,00	86,36	76,14	87,50	80,68	84,09	93,18	78,41	90,91	85,23	84,09	87,50	88,64	79,55	81,82	71,59	76,14	89,77	115,44	84,38															
RATA-RATA	86,78																						83,33																						83,52		84,54

**INSTRUMEN RESPON
OLEH SISWA**

A. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan tesis yang berjudul "Pengembangan modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada materi Transformasi Geometri dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMK Diponegoro Lebaksiu". Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bantuan siswa/i untuk memberikan penilaian dan tanggapan terhadap modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS).

B. Identitas Penilai:

Nama : Risma Analiana
Kelas : XI AKL
No. Absensi : 16

C. Petunjuk pengisian:

Berikan jawaban kalian tentang pernyataan yang saya berikan dengan memberikan tanda ceklist (v) pada salah satu alternatif jawaban yang tersedia sesuai dengan keadaan pembelajaran matematika di kelas materi Transformasi Geometri, dengan ketentuan:

Angka 4 : Sangat Sesuai, jika pernyataan ini sangat sesuai dengan keadaan saya

Angka 3 : Sesuai, jika pernyataan ini sesuai dengan keadaan saya

Angka 2 : Kurang Sesuai, , jika pernyataan ini kurang sesuai dengan keadaan saya

Angka 1 : Tidak Sesuai, jika pernyataan ini tidak sesuai dengan keadaan saya

D. Instrumen penilaian

No	Aspek / Indikator / Pernyataan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kualitas model				
1.1.	Suasana pembelajaran				
1	Pembelajaran matematika dapat menjadikan siswa aktif			✓	
2	Pembelajaran matematika dapat menjadikan siswa menyenangkan			✓	
3	Pembelajaran matematika menjadikan siswa tidak termotivasi			✓	
1.2.	Langkah-langkah implementasi				
4	Pembelajaran matematika dapat diterapkan dengan bentuk kelompok yang beraneka ragam				✓
5	Pembelajaran matematika dapat diterapkan secara berdiskusi kelompok				✓
6	Pembelajaran matematika dapat diterapkan dengan runtut		✓		
1.3.	Komunikasi siswa				
7	Pembelajaran matematika tidak menjadikan siswa komunikatif				✓
8	Pembelajaran matematika dapat menjadikan siswa saling bertanya		✓		
9	Pembelajaran matematika dapat meningkatkan diskusi belajar siswa		✓		
1.4.	Keaktifan siswa				
10	Pembelajaran matematika dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa				✓
11	Konten isi blog guru tidak menarik				✓
2.	Kualitas media				
2.1.	Konten Blog				

12	Isi materi blog guru sesuai dengan tema			✓	
13	Isi blog guru tidak sederhana dan mudah dipahami			✓	
2.2.	Kemudahan pengoperasian				
14	Penggunaan blog guru tidak dapat diakses dengan mudah				✓
15	Penggunaan blog guru dapat dioperasikan dengan mudah		✓		
16	Penggunaan blog guru tidak memiliki tombol navigasi				✓
2.3.	Tata letak dan warna				
17	Blog guru memiliki tata letak yang sesuai			✓	
18	Blog guru memiliki warna yang cerah				✓
2.4.	Tingkat akses				
19	Blog guru tidak memiliki akses yang mudah dijangkau				✓
20	Blog guru memiliki akses yang mudah dioperasikan		✓		
3.	Kualitas materi				
3.1.	Konten materi				
21	Isi materi modul pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
22	Isi materi modul pembelajaran tidak menarik				✓
3.2.	Keruntutan materi				
23	Materi modul pembelajaran sudah runtut dan urut				✓
24	Materi modul pembelajaran memiliki contoh soal dan pembahasan				✓
25	Materi modul pembelajaran memiliki latihan soal dan pembahasan			✓	
3.3.	Kemudahan pemahaman				
26	Materi modul pembelajaran mudah dipahami				✓
27	Materi modul pembelajaran memiliki asal usul pemahaman konsep rumus				✓

28	Materi modul pembelajaran tidak sesuai dengan kemampuan siswa		✓		
3.4.	Kesesuaian soal				
29	Soal pada modul pembelajaran sudah sesuai dengan kemampuan siswa		✓		
30	Soal modul pembelajaran sudah sesuai dengan materi yang diajarkan				✓
Jumlah skor yang diperoleh		99			
Jumlah skor maksimum		120			
Prosentase skor yang diperoleh		82,50			
Kategori		Sangat Praktis			

Tanggapan :

Modul Pembelajaran di blog guru sangat menarik dan mudah dipahami sesuai dengan model Pembelajaran. Pembelajaran tersebut sangat menyenangkan dan membuat siswa aktif.

Tegal, Mei 2023

Responden Siswa,


(Risma Analia)

**INSTRUMEN RESPON
OLEH SISWA**

A. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada materi Transformasi Geometri dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMK Diponegoro Lebaksiu”. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bantuan siswa/i untuk memberikan penilaian dan tanggapan terhadap modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS).

B. Identitas Penilai:

Nama : ATIYAH DA ZASKIA
 Kelas : XI AKL
 No. Absensi : 3

C. Petunjuk pengisian:

Berikan jawaban kalian tentang pernyataan yang saya berikan dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada salah satu alternatif jawaban yang tersedia sesuai dengan keadaan pembelajaran matematika di kelas materi Transformasi Geometri, dengan ketentuan:

Angka 4 : Sangat Sesuai, jika pernyataan ini sangat sesuai dengan keadaan saya

Angka 3 : Sesuai, jika pernyataan ini sesuai dengan keadaan saya

Angka 2 : Kurang Sesuai, jika pernyataan ini kurang sesuai dengan keadaan saya

Angka 1 : Tidak Sesuai, jika pernyataan ini tidak sesuai dengan keadaan saya

D. Instrumen penilaian

No	Aspek / Indikator / Pernyataan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kualitas model				
1.1.	Suasana pembelajaran				
1	Pembelajaran matematika dapat menjadikan siswa aktif				✓
2	Pembelajaran matematika dapat menjadikan siswa menyenangkan				✓
3	Pembelajaran matematika menjadikan siswa tidak termotivasi				✓
1.2.	Langkah-langkah implementasi				
4	Pembelajaran matematika dapat diterapkan dengan bentuk kelompok yang beraneka ragam				✓
5	Pembelajaran matematika dapat diterapkan secara berdiskusi kelompok				✓
6	Pembelajaran matematika dapat diterapkan dengan runtut				✓
1.3.	Komunikasi siswa				
7	Pembelajaran matematika tidak menjadikan siswa komunikatif				✓
8	Pembelajaran matematika dapat menjadikan siswa saling bertanya			✓	
9	Pembelajaran matematika dapat meningkatkan diskusi belajar siswa			✓	
1.4.	Keaktifan siswa				
10	Pembelajaran matematika dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa				✓
11	Konten isi blog guru tidak menarik			✓	
2.	Kualitas media				
2.1.	Konten Blog				

12	Isi materi blog guru sesuai dengan tema				✓
13	Isi blog guru tidak sederhana dan mudah dipahami				✓
2.2.	Kemudahan pengoperasian				
14	Penggunaan blog guru tidak dapat diakses dengan mudah				✓
15	Penggunaan blog guru dapat dioperasikan dengan mudah				✓
16	Penggunaan blog guru tidak memiliki tombol navigasi				✓
2.3.	Tata letak dan warna				
17	Blog guru memiliki tata letak yang sesuai				✓
18	Blog guru memiliki warna yang cerah				✓
2.4.	Tingkat akses				
19	Blog guru tidak memiliki akses yang mudah dijangkau				✓
20	Blog guru memiliki akses yang mudah dioperasikan				✓
3.	Kualitas materi				
3.1.	Konten materi				
21	Isi materi modul pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
22	Isi materi modul pembelajaran tidak menarik			✓	
3.2.	Keruntutan materi				
23	Materi modul pembelajaran sudah runtut dan urut				✓
24	Materi modul pembelajaran memiliki contoh soal dan pembahasan			✓	
25	Materi modul pembelajaran memiliki latihan soal dan pembahasan			✓	
3.3.	Kemudahan pemahaman				
26	Materi modul pembelajaran mudah dipahami			✓	
27	Materi modul pembelajaran memiliki asal usul pemahaman konsep rumus			✓	

28	Materi modul pembelajaran tidak sesuai dengan kemampuan siswa			✓	
3.4.	Kesesuaian soal				
29	Soal pada modul pembelajaran sudah sesuai dengan kemampuan siswa			✓	
30	Soal modul pembelajaran sudah sesuai dengan materi yang diajarkan				✓
Jumlah skor yang diperoleh		110			
Jumlah skor maksimum		120			
Prosentase skor yang diperoleh		91,67%			
Kategori		Sangat Layak.			

Tanggapan :

Modul pembelajaran di blog guru sangat menarik, dan mudah di fahami. Sesuai dengan model pembelajaran, dan dapat menjadikan siswa yang aktif dalam pembelajaran.

Tegal, Mei 2023

Responden Siswa,


Alvin Zaskia

**INSTRUMEN RESPON
OLEH SISWA**

A. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada materi Transformasi Geometri dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMK Diponegoro Lebaksiu”. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bantuan siswa/i untuk memberikan penilaian dan tanggapan terhadap modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS).

B. Identitas Penilai:

Nama : INDAH NUK ELFA
 Kelas : XI AEL
 No. Absensi : 09

C. Petunjuk pengisian:

Berikan jawaban kalian tentang pernyataan yang saya berikan dengan memberikan tanda ceklist (v) pada salah satu alternatif jawaban yang tersedia sesuai dengan keadaan pembelajaran matematika di kelas materi Transformasi Geometri, dengan ketentuan:

Angka 4 : Sangat Sesuai, jika pernyataan ini sangat sesuai dengan keadaan saya

Angka 3 : Sesuai, jika pernyataan ini sesuai dengan keadaan saya

Angka 2 : Kurang Sesuai, jika pernyataan ini kurang sesuai dengan keadaan saya

Angka 1 : Tidak Sesuai, jika pernyataan ini tidak sesuai dengan keadaan saya

D. Instrumen penilaian

No	Aspek / Indikator / Pernyataan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kualitas model				
1.1.	Suasana pembelajaran				
1	Pembelajaran matematika dapat menjadikan siswa aktif				✓
2	Pembelajaran matematika dapat menjadikan siswa menyenangkan				✓
3	Pembelajaran matematika menjadikan siswa tidak termotivasi			✓	
1.2.	Langkah-langkah implementasi				
4	Pembelajaran matematika dapat diterapkan dengan bentuk kelompok yang beraneka ragam		✓		
5	Pembelajaran matematika dapat diterapkan secara berdiskusi kelompok				✓
6	Pembelajaran matematika dapat diterapkan dengan runtut			✓	
1.3.	Komunikasi siswa				
7	Pembelajaran matematika tidak menjadikan siswa komunikatif		✓		
8	Pembelajaran matematika dapat menjadikan siswa saling bertanya		✓		
9	Pembelajaran matematika dapat meningkatkan diskusi belajar siswa				✓
1.4.	Keaktifan siswa				
10	Pembelajaran matematika dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa			✓	
11	Konten isi blog guru tidak menarik			✓	
2.	Kualitas media				
2.1.	Konten Blog				

12	Isi materi blog guru sesuai dengan tema			✓	
13	Isi blog guru tidak sederhana dan mudah dipahami			✓	
2.2.	Kemudahan pengoperasian				
14	Penggunaan blog guru tidak dapat diakses dengan mudah				✓
15	Penggunaan blog guru dapat dioperasikan dengan mudah			✓	
16	Penggunaan blog guru tidak memiliki tombol navigasi			✓	
2.3.	Tata letak dan warna				
17	Blog guru memiliki tata letak yang sesuai				✓
18	Blog guru memiliki warna yang cerah				✓
2.4.	Tingkat akses				
19	Blog guru tidak memiliki akses yang mudah dijangkau				✓
20	Blog guru memiliki akses yang mudah dioperasikan			✓	
3.	Kualitas materi				
3.1.	Konten materi				
21	Isi materi modul pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
22	Isi materi modul pembelajaran tidak menarik			✓	
3.2.	Keruntutan materi				
23	Materi modul pembelajaran sudah runtut dan urut			✓	
24	Materi modul pembelajaran memiliki contoh soal dan pembahasan				✓
25	Materi modul pembelajaran memiliki latihan soal dan pembahasan			✓	
3.3.	Kemudahan pemahaman				
26	Materi modul pembelajaran mudah dipahami			✓	
27	Materi modul pembelajaran memiliki asal usul pemahaman konsep rumus			✓	

28	Materi modul pembelajaran tidak sesuai dengan kemampuan siswa			✓	
3.4.	Kesesuaian soal				
29	Soal pada modul pembelajaran sudah sesuai dengan kemampuan siswa				✓
30	Soal modul pembelajaran sudah sesuai dengan materi yang diajarkan				✓
Jumlah skor yang diperoleh		95			
Jumlah skor maksimum		120			
Prosentase skor yang diperoleh		79,17			
Kategori		Sangat Praktis			

Tanggapan :

- modul Pembelajaran di blog guru sangat menarik dan mudah dipahami, sesuai dengan model Pembelajaran, dan dapat membuat siswa aktif dalam Pembelajaran matematika.

Tegal, Mei 2023

Responden Siswa,



INDAH NUR ELIKA

**INSTRUMEN RESPON
OLEH SISWA**

A. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada materi Transformasi Geometri dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMK Diponegoro Lebaksiu”. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bantuan siswa/i untuk memberikan penilaian dan tanggapan terhadap modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS).

B. Identitas Penilai:

Nama : Alpina
 Kelas : XI AKL
 No. Absensi : 3 (Satu)

C. Petunjuk pengisian:

Berikan jawaban kalian tentang pernyataan yang saya berikan dengan memberikan tanda ceklist (v) pada salah satu alternatif jawaban yang tersedia sesuai dengan keadaan pembelajaran matematika di kelas materi Transformasi Geometri, dengan ketentuan:

Angka 4 : Sangat Sesuai, jika pernyataan ini sangat sesuai dengan keadaan saya

Angka 3 : Sesuai, jika pernyataan ini sesuai dengan keadaan saya

Angka 2 : Kurang Sesuai, jika pernyataan ini kurang sesuai dengan keadaan saya

Angka 1 : Tidak Sesuai, jika pernyataan ini tidak sesuai dengan keadaan saya

D. Instrumen penilaian

No	Aspek / Indikator / Pernyataan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kualitas model				
1.1.	Suasana pembelajaran				
1	Pembelajaran matematika dapat menjadikan siswa aktif				✓
2	Pembelajaran matematika dapat menjadikan siswa menyenangkan				✓
3	Pembelajaran matematika menjadikan siswa tidak termotivasi				✓
1.2.	Langkah-langkah implementasi				
4	Pembelajaran matematika dapat diterapkan dengan bentuk kelompok yang beraneka ragam				✓
5	Pembelajaran matematika dapat diterapkan secara berdiskusi kelompok				✓
6	Pembelajaran matematika dapat diterapkan dengan runtut			✓	
1.3.	Komunikasi siswa				
7	Pembelajaran matematika tidak menjadikan siswa komunikatif			✓	
8	Pembelajaran matematika dapat menjadikan siswa saling bertanya				✓
9	Pembelajaran matematika dapat meningkatkan diskusi belajar siswa			✓	
1.4.	Keaktifan siswa				
10	Pembelajaran matematika dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa				✓
11	Konten isi blog guru tidak menarik				✓
2.	Kualitas media				
2.1.	Konten Blog				

12	Isi materi blog guru sesuai dengan tema				✓
13	Isi blog guru tidak sederhana dan mudah dipahami			✓	
2.2.	Kemudahan pengoperasian				
14	Penggunaan blog guru tidak dapat diakses dengan mudah				✓
15	Penggunaan blog guru dapat dioperasikan dengan mudah			✓	
16	Penggunaan blog guru tidak memiliki tombol navigasi				✓
2.3.	Tata letak dan warna				
17	Blog guru memiliki tata letak yang sesuai			✓	
18	Blog guru memiliki warna yang cerah				✓
2.4.	Tingkat akses				
19	Blog guru tidak memiliki akses yang mudah dijangkau				✓
20	Blog guru memiliki akses yang mudah dioperasikan			✓	
3.	Kualitas materi				
3.1.	Konten materi				
21	Isi materi modul pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
22	Isi materi modul pembelajaran tidak menarik				✓
3.2.	Keruntutan materi				
23	Materi modul pembelajaran sudah runtut dan urut				✓
24	Materi modul pembelajaran memiliki contoh soal dan pembahasan				✓
25	Materi modul pembelajaran memiliki latihan soal dan pembahasan			✓	
3.3.	Kemudahan pemahaman				
26	Materi modul pembelajaran mudah dipahami			✓	
27	Materi modul pembelajaran memiliki asal usul pemahaman konsep rumus			✓	

28	Materi modul pembelajaran tidak sesuai dengan kemampuan siswa				✓
3.4.	Kesesuaian soal				
29	Soal pada modul pembelajaran sudah sesuai dengan kemampuan siswa				✓
30	Soal modul pembelajaran sudah sesuai dengan materi yang diajarkan				✓
Jumlah skor yang diperoleh		109			
Jumlah skor maksimum		120			
Prosentase skor yang diperoleh		90,83%			
Kategori		Sangat Praktis			

Tanggapan :

Modul pembelajaran di blog guru sangat menarik dan mudah dipahami. Sesuai dengan model pembelajaran. Sangat menarik untuk pembelajaran untuk siswa SMAK Diponegoro

Tegal, Mei 2023

Responden Siswa,

Alma

**INSTRUMEN RESPON
OLEH SISWA**

A. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada materi Transformasi Geometri dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMK Diponegoro Lebaksiu”. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bantuan siswa/i untuk memberikan penilaian dan tanggapan terhadap modul pembelajaran berbasis blog guru dengan penerapan model *Two Stay Two Stray* (TSTS).

B. Identitas Penilai:

Nama : Dian Fatma Wati
Kelas : XI AFL
No. Absensi : 04

C. Petunjuk pengisian:

Berikan jawaban kalian tentang pernyataan yang saya berikan dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada salah satu alternatif jawaban yang tersedia sesuai dengan keadaan pembelajaran matematika di kelas materi Transformasi Geometri, dengan ketentuan:

Angka 4 : Sangat Sesuai, jika pernyataan ini sangat sesuai dengan keadaan saya

Angka 3 : Sesuai, jika pernyataan ini sesuai dengan keadaan saya

Angka 2 : Kurang Sesuai, jika pernyataan ini kurang sesuai dengan keadaan saya

Angka 1 : Tidak Sesuai, jika pernyataan ini tidak sesuai dengan keadaan saya

D. Instrumen penilaian

No	Aspek / Indikator / Pernyataan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kualitas model				
1.1.	Suasana pembelajaran				
1	Pembelajaran matematika dapat menjadikan siswa aktif			✓	
2	Pembelajaran matematika dapat menjadikan siswa menyenangkan				✓
3	Pembelajaran matematika menjadikan siswa tidak termotivasi				✓
1.2.	Langkah-langkah implementasi				
4	Pembelajaran matematika dapat diterapkan dengan bentuk kelompok yang beraneka ragam		✓		
5	Pembelajaran matematika dapat diterapkan secara berdiskusi kelompok				✓
6	Pembelajaran matematika dapat diterapkan dengan runtut			✓	
1.3.	Komunikasi siswa				
7	Pembelajaran matematika tidak menjadikan siswa komunikatif				✓
8	Pembelajaran matematika dapat menjadikan siswa saling bertanya		✓		
9	Pembelajaran matematika dapat meningkatkan diskusi belajar siswa			✓	
1.4.	Keaktifan siswa				
10	Pembelajaran matematika dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa		✓		
11	Konten isi blog guru tidak menarik		✓		
2.	Kualitas media				
2.1.	Konten Blog				

12	Isi materi blog guru sesuai dengan tema				✓
13	Isi blog guru tidak sederhana dan mudah dipahami			✓	
2.2.	Kemudahan pengoperasian				
14	Penggunaan blog guru tidak dapat diakses dengan mudah				✓
15	Penggunaan blog guru dapat dioperasikan dengan mudah			✓	
16	Penggunaan blog guru tidak memiliki tombol navigasi			✓	
2.3.	Tata letak dan warna				
17	Blog guru memiliki tata letak yang sesuai			✓	
18	Blog guru memiliki warna yang cerah			✓	
2.4.	Tingkat akses				
19	Blog guru tidak memiliki akses yang mudah dijangkau			✓	
20	Blog guru memiliki akses yang mudah dioperasikan			✓	
3.	Kualitas materi				
3.1.	Konten materi				
21	Isi materi modul pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
22	Isi materi modul pembelajaran tidak menarik				✓
3.2.	Keruntutan materi				
23	Materi modul pembelajaran sudah runtut dan urut				✓
24	Materi modul pembelajaran memiliki contoh soal dan pembahasan				✓
25	Materi modul pembelajaran memiliki latihan soal dan pembahasan				✓
3.3.	Kemudahan pemahaman				
26	Materi modul pembelajaran mudah dipahami			✓	
27	Materi modul pembelajaran memiliki asal usul pemahaman konsep rumus				✓

28	Materi modul pembelajaran tidak sesuai dengan kemampuan siswa				✓
3.4.	Kesesuaian soal				
29	Soal pada modul pembelajaran sudah sesuai dengan kemampuan siswa			✓	
30	Soal modul pembelajaran sudah sesuai dengan materi yang diajarkan				✓
Jumlah skor yang diperoleh		100			
Jumlah skor maksimum		102			
Prosentase skor yang diperoleh		83,33%			
Kategori		Sangat Praktis			

Tanggapan:

Modul pembelajaran di blog diu sangat menarik dan mudah di pahami sesuai dengan model pembelajaran dan sangat kreatif.

Tegal, Mei 2023

Responden Siswa,


Dian Prima W.

Lampiran

HASIL ANALISIS SPSS Uji NORMALITAS

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kelas_Eksperimen	19	86.4%	3	13.6%	22	100.0%
Kelas_Kontrol	19	86.4%	3	13.6%	22	100.0%

Descriptives				Statistic	Std. Error
Kelas_Eksperimen	Mean			84.2105	3.18217
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		77.5250	
		Upper Bound		90.8960	
	5% Trimmed Mean			85.2339	
	Median			80.0000	
	Variance			192.398	
	Std. Deviation			13.87075	
	Minimum			50.00	
	Maximum			100.00	
	Range			50.00	
	Interquartile Range			20.00	
	Skewness			-.865	.524
	Kurtosis			.770	1.014
	Kelas_Kontrol	Mean			78.9474
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound		72.5421	
		Upper Bound		85.3527	
5% Trimmed Mean				79.3860	
Median				80.0000	
Variance				176.608	
Std. Deviation				13.28940	
Minimum				50.00	
Maximum				100.00	
Range				50.00	
Interquartile Range				20.00	
Skewness				-.422	.524
Kurtosis				-.011	1.014

Lampiran

HASIL ANALISIS SPSS UJI HOMOGENITAS

ANOVA					
Hasil Belajar					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	112.738	1	112.738	.566	.456
Within Groups	7765.311	39	199.111		
Total	7878.049	40			

ANOVA Effect Sizes ^{a,b}				
		Point Estimate	95% Confidence Interval	
			Lower	Upper
Hasil Belajar	Eta-squared	.014	.000	.152
	Epsilon-squared	-.011	-.026	.130
	Omega-squared Fixed-effect	-.011	-.025	.127
	Omega-squared Random-effect	-.011	-.025	.127

a. Eta-squared and Epsilon-squared are estimated based on the fixed-effect model.

b. Negative but less biased estimates are retained, not rounded to zero.

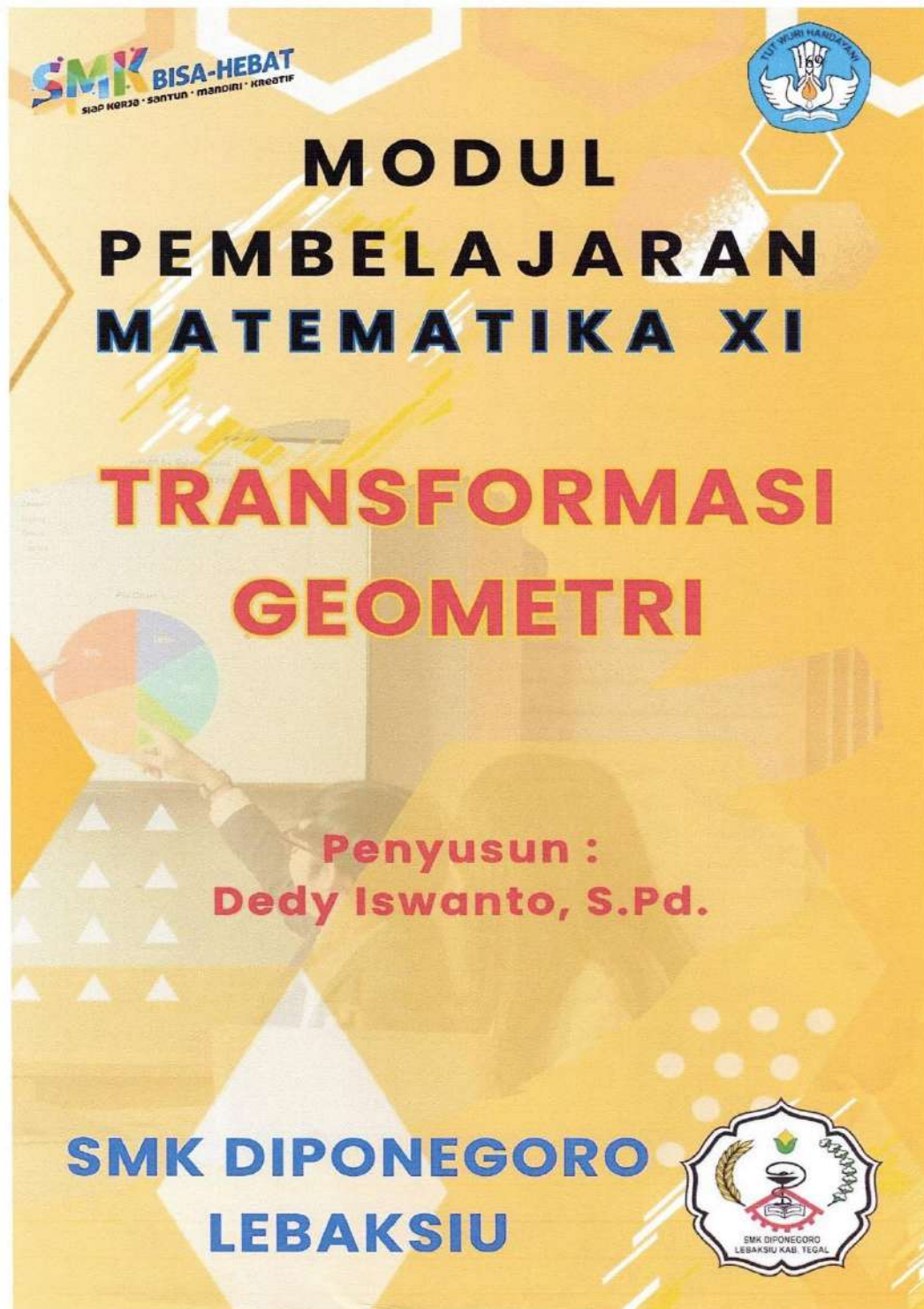
Lampiran

HASIL ANALISIS SPSS UJI INDEPENDENT SAMPLE T-TEST

Group Statistics					
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil Belajar Siswa	Kelas Eksperimen	22	82.2727	14.77830	3.15074
	Kelas Kontrol	19	78.9474	13.28940	3.04880

Independent Samples Effect Sizes					
		Standardizer ^a	Point Estimate	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
Hasil Belajar Siswa	Cohen's d	14.11065	.236	-.382	.850
	Hedges' correction	14.38946	.231	-.374	.834
	Glass's delta	13.28940	.250	-.372	.866

a. The denominator used in estimating the effect sizes.
Cohen's d uses the pooled standard deviation.
Hedges' correction uses the pooled standard deviation, plus a correction factor.
Glass's delta uses the sample standard deviation of the control (i.e., the second) group.



SAMBUTAN KEPALA SEKOLAH

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT sehingga Kepala Sekolah dapat memberikan kesempatan kepada Dedy Iswanto, S.Pd. selaku guru matematika SMK Diponegoro Lebaksiu. Dimana dalam rangka menyelesaikan studi S2 Magister Pedagogi di Universitas Pancasakti Tegal, Pak Dedi saat ini sedang menyusun dan mengembangkan Modul Pembelajaran berbasis Blog Guru tentang Transformasi Geometri pada materi kelas XI SMK Diponegoro Lebaksiu Tahun Pelajaran 2023/2024.

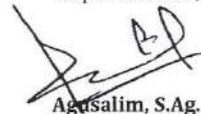
Dalam penelitian ini, luaran atau output yang dibuat adalah modul pembelajaran matematika kelas XI. Tujuan dikembangkannya modul pembelajaran ini adalah sebagai media pendukung tercapainya tujuan pembelajaran siswa dalam rangka dilaksanakannya penelitian tesis oleh Pak Dedy.

Ke depan harapannya modul pembelajaran yang telah dibuat ini, dapat bermanfaat bagi guru matematika khususnya dan bagi siswa pun dapat menikmati sumber belajar yang efisien dan efektif. Tentunya dengan konten materi yang sangat menarik dan mudah dipahami oleh siswa.

Apabila dalam penyusunan modul pembelajaran ini belum sempurna, sehingga perlu mendapat masukan- masukan yang diperlukan dalam melakukan perbaikan dan penyempurnaan. Dengan adanya modul pembelajaran ini diharapkan tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan hasil penelitian.

Lebaksiu, Mei 2023

Kepala sekolah,



Agus Salim, S.Ag.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT sehingga saya dapat menyusun dan mengembangkan Modul Pembelajaran berbasis Blog Guru tentang Transformasi Geometri pada materi kelas XI SMK Diponegoro Lebaksiu Tahun Pelajaran 2023/2024.

Tujuan dikembangkannya modul pembelajaran ini adalah sebagai media pendukung tercapainya tujuan pembelajaran siswa dalam rangka dilaksanakannya Penelitian dan Pengembangan (*Riset and Development*) berbasis ADDIE berbasis blog guru.

Saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penyusunan dan pengembangan modul pembelajaran tentang Transformasi Geometri ini, seperti dosen pembimbing serta rekan guru matematika SMK Diponegoro Lebaksiu.

Kiranya modul pembelajaran ini belum sempurna, sehingga perlu mendapat masukan- masukan yang diperlukan dalam melakukan perbaikan dan penyempurnaan. Dengan adanya modul ajar ini diharapkan tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilaksanakan.

Lebaksiu, Mei 2023

Penyusun,



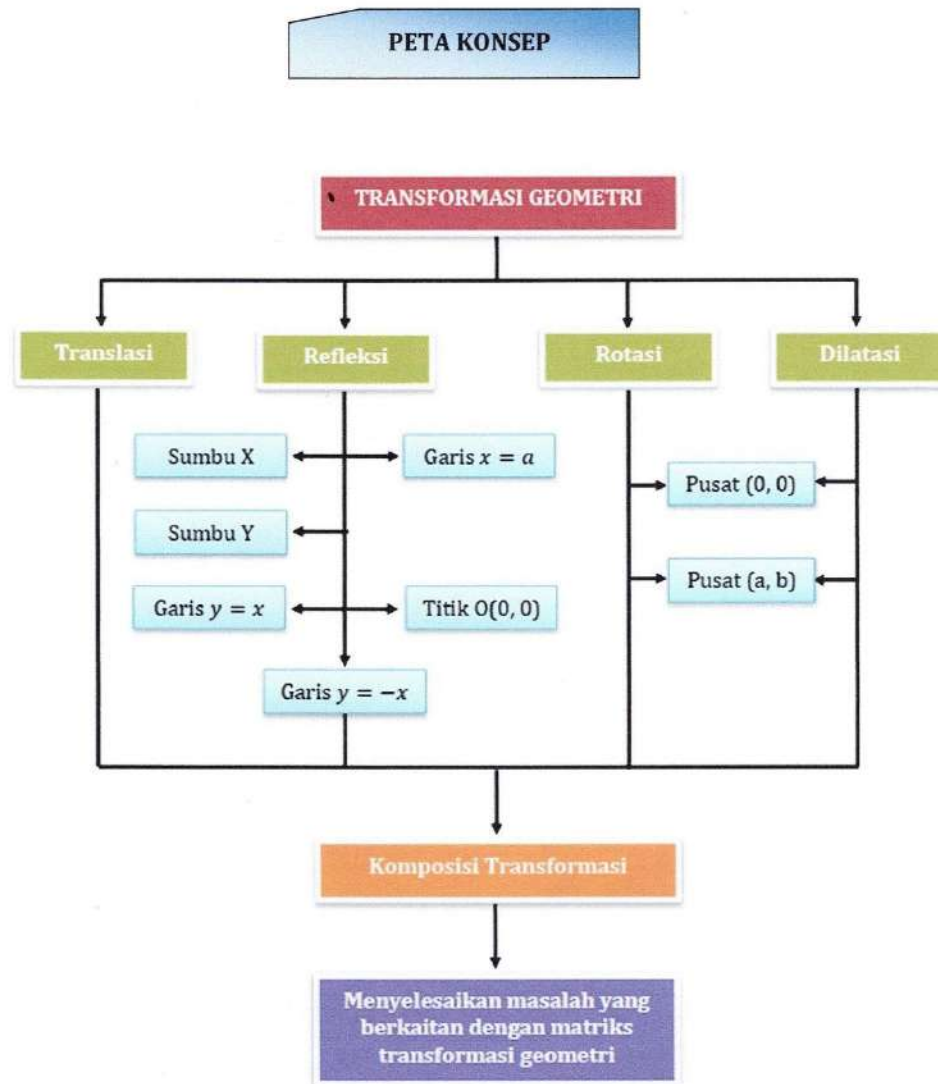
Dedy Iswanto, S.Pd.

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Sambutan Kepala Sekolah.....	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Glosarium.....	v
Peta Konsep.....	vi
Pendahuluan.....	1
Translasi	4
Refleksi.....	13
Rotasi.....	30
Dilatasi.....	36
Daftar Pustaka	
Lampiran	
Biodata Penulis	

GLOSARIUM

Dilatasi	: Transformasi yang mengubah jarak titik-titik dengan faktor pengali tertentu terhadap suatu titik tertentu.
Geometri	: Cabang matematika yang menerangkan sifat-sifat garis, sudut, bidang, dan ruang
Komposisi Transformasi	: Transformasi majemuk yang memuat lebih dari satu transformasi
Matriks	: Susunan sekelompok bilangan dalam suatu jajaran berbentuk persegi panjang yang diatur berdasarkan baris dan kolom dan diapit oleh tanda kurung
Refleksi	: Transformasi yang memindahkan tiap titik pada bidang dengan menggunakan sifat bayangan oleh suatu cermin
Rotasi	: Transformasi yang memindahkan titik-titik dengan cara memutar titik-titik tersebut sejauh α terhadap suatu titik tertentu.
Transformasi	: Perubahan posisi dan ukuran dari suatu objek (titik, garis, kurva, bidang)
Transformasi Geometri	: Perubahan posisi dan ukuran dari suatu objek (titik, garis, kurva, bidang) dan dapat dinyatakan dalam gambar dan matriks
Translasi	: Transformasi yang memindahkan titik-titik pada bidang dengan arah dan jarak tertentu.



A. Translasi (Pergeseran)

Anak-anak, pernahkan kalian mengamati objek atau benda-benda yang bergerak di sekitar kalian ? seperti kendaraan yang berjalan di jalan raya, pesawat yang melintas di udara, eskalator yang bergerak atau diri kita sendiri yang bergerak kemana saja. Kegiatan tersebut menyebabkan benda atau objek mengalami perubahan posisi tanpa mengubah bentuk dan ukuran. Yuk kita memahami konsep translasi dengan menyelesaikan Masalah 1.1 dan 1.2.

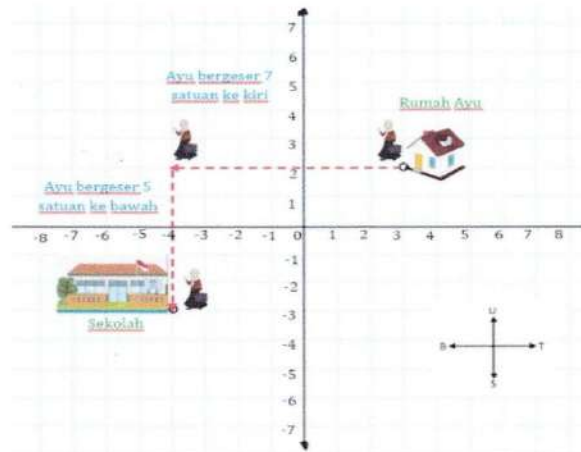


Masalah 1.1

Ayu ingin berangkat ke sekolah. Jika Ayu berangkat dari rumah maka untuk sampai ke sekolah ayu harus berjalan 7 satuan ke arah barat dan berjalan 5 satuan ke arah selatan. Coba kamu sketsa pergerakan Ayu pada bidang cartesius. Dapatkah kamu menemukan proses pergerakan Ayu dari rumah menuju sekolah?

Anak-anakku, untuk mempermudah memahami konsep translasi kita bisa menggunakan pendekatan bidang Cartesius. Kita dapat mengasumsikan untuk pergeseran ke **kanan** pada bidang cartesius merupakan sumbu **X positif**, pergeseran ke **kiri** merupakan sumbu **X negatif**, pergeseran ke **atas** merupakan sumbu **Y positif** dan pergeseran ke **bawah** merupakan sumbu **Y negatif**.

Jika Masalah 1.1 kita sajikan dalam bidang Cartesius maka diperoleh gambar 2. Yuk kita perhatikan gambar 2 !



Gambar 2. Pergerakan Ayu dari Rumah ke Sekolah pada bidang Cartesius

Jika kita melihat posisi rumah Ayu pada bidang Cartesius berada pada koordinat (3,2). Untuk menuju ke sekolah Ayu harus berjalan ke arah barat 7 satuan artinya posisi Ayu bergeser 7 satuan ke kiri dari posisi rumah pada bidang Cartesius. Selanjutnya Ayu harus berjalan lagi ke arah selatan 5 satuan artinya posisi Ayu bergeser 5 satuan ke bawah. Jika kita melihat pada bidang Cartesius pada saat tiba di sekolah posisi Ayu berada pada koordinat (-4, -3).

Hal ini berarti : $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -7 \\ -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ -3 \end{pmatrix}$

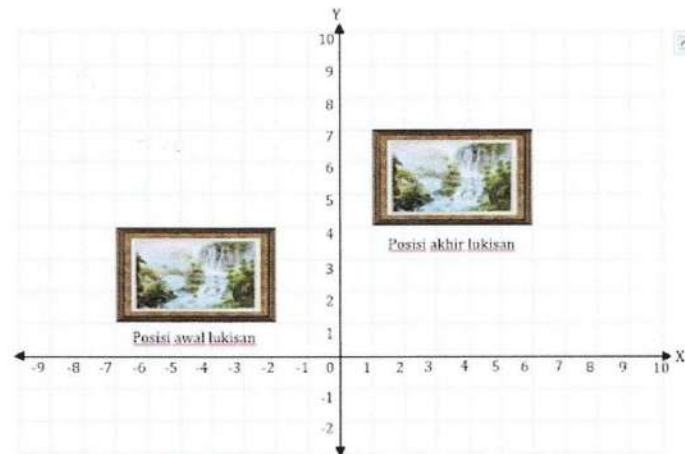
Jadi, posisi Ayu di sekolah terletak pada koordinat (-4, -3).



Masalah 1.2

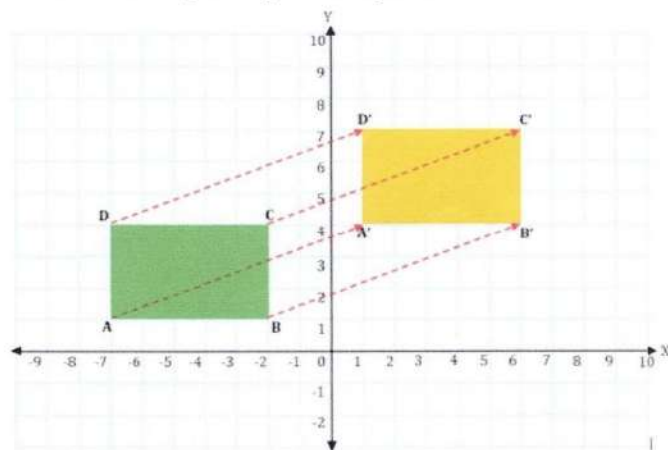
Bimo akan memindahkan lukisan pada dinding dengan menggeser ke kanan sejauh 4 satuan dan ke atas sejauh 3 satuan. Coba kamu sketsa pergerakan lukisan pada bidang Cartesius. Dapatkah kamu menemukan proses pergerakan lukisan dari posisi awal ke posisi akhir?

Anak-anak, jika perpindahan lukisan diilustrasikan dalam bidang Cartesius maka akan terlihat seperti gambar di bawah ini. Yuk kita perhatikan gambar 3.



Gambar 3. Perpindahan lukisan pada bidang Cartesius

Anak-anakku, untuk mempermudah kita memahami perpindahan lukisan yang terjadi, kita bisa memisalkan lukisan tersebut sebagai persegi panjang ABCD dan hasil perpindahan lukisan kita misalkan sebagai persegi panjang A'B'C'D'. Agar mudah memahami yuk kita perhatikan gambar 4.



Gambar 4. Contoh translasi bidang

Anak-anakku, jika kita perhatikan persegi panjang $A'B'C'D'$ merupakan bayangan dari persegi panjang $ABCD$ setelah ditranslasi. Dari hasil translasi tersebut diperoleh $AA' = BB' = CC' = DD'$

Pergeseran 1 :

Posisi awal titik A adalah $(-7, 1)$, kemudian bergerak ke kanan sejauh 8 satuan dan ke atas sejauh 3 satuan sehingga posisi berubah di koordinat $A'(1, 4)$

$$\text{Hal ini berarti : } \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Pergeseran 2 :

Posisi awal titik B adalah $(-2, 1)$, kemudian bergerak ke kanan sejauh 8 satuan dan ke atas sejauh 3 satuan sehingga posisi berubah di koordinat $B'(6, 4)$

$$\text{Hal ini berarti : } \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 16 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Pergeseran 3 :

Posisi awal titik C adalah $(-2, 4)$, kemudian bergerak ke kanan sejauh 8 satuan dan ke atas sejauh 3 satuan sehingga posisi berubah di koordinat $C'(6, 7)$

$$\text{Hal ini berarti : } \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 7 \end{pmatrix}$$

Pergeseran 4 :

Posisi awal titik D adalah $(-2, 4)$, kemudian bergerak ke kanan sejauh 8 satuan dan ke atas sejauh 3 satuan sehingga posisi berubah di koordinat $D'(1, 7)$

$$\text{Hal ini berarti : } \begin{pmatrix} -4 \\ 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix}$$

Pergeseran setiap titik pada uraian di atas dapat disajikan secara lebih sederhana dalam Tabel 1.

Berdasarkan pengamatan pada Tabel 1, secara umum diperoleh konsep :



Tabel 1. Translasi titik

Titik awal	Titik Akhir	Proses	Translasi
$A(-7, 1)$	$A'(1, 4)$	$\begin{pmatrix} -7 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$	$T = \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix}$
$B(-2, 1)$	$B'(6, 4)$	$\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \end{pmatrix}$	$T = \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix}$
$C(-2, 4)$	$C'(6, 7)$	$\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 7 \end{pmatrix}$	$T = \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix}$
$D(-7, 4)$	$D'(1, 7)$	$\begin{pmatrix} -7 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix}$	$T = \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix}$

Translasi (pergeseran) adalah transformasi yang memindahkan titik-titik pada bidang dengan arah dan jarak tertentu.

Titik $A(x, y)$ ditranslasikan oleh $T \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ menghasilkan bayangan $A'(x', y')$ ditulis dengan

$$A(x, y) \xrightarrow{T \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

Catatan : Titik A' disebut bayangan titik A oleh translasi $T = (ab)$
 Anak-anak, untuk lebih memahami konsep translasi, mari kita simak contoh soal 1 dan contoh soal 2

Contoh Soal 1:

Jika titik $A(2, 3)$ ditranslasikan oleh $T(-3, 4)$ maka bayangan titik A adalah ...

Pembahasan :

Pada soal diketahui koordinat titik $A(2, 3)$ artinya $x = 2$ dan $y = 3$ akan ditranslasikan oleh $T\begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$ artinya $a = -3$ dan $b = 4$ sehingga dapat dituliskan

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 + (-3) \\ 3 + 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$$

Substitusi nilai x, y, a dan b

Lakukan proses penjumlahan pada matriks dengan menjumlahkan elemen-elemen matriks yang seletak

Contoh Soal 2:

Tentukan persamaan bayangan garis $3x + 5y - 7 = 0$ oleh $T\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$!

Pembahasan :

Pada soal diketahui persamaan garis $3x + 5y - 7 = 0$ akan ditranslasikan oleh $T(-2, 1)$ artinya $a = 2$ dan $b = -1$

Misal titik $A(x, y)$ memenuhi persamaan $3x + 5y - 7 = 0$ sehingga

$$A(x, y) \xrightarrow{T\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2 \\ y - 1 \end{pmatrix}$$

Substitusi nilai a dan b

Lakukan proses penjumlahan pada matriks dengan menjumlahkan elemen-elemen matriks yang seletak

Berdasarkan kesamaan dua matriks diperoleh

$$x' = x + 2 \rightarrow x = x' - 2$$

$$y' = y - 1 \rightarrow y = y' + 1$$

Substitusi $x = x' - 2$ dan $y = y' + 1$ ke persamaan garis $3x + 5y - 7 = 0$

$$3(x' - 2) + 5(y' + 1) - 7 = 0$$

$$3x' - 6 + 5y' + 5 - 7 = 0$$

$$3x' + 5y' - 8 = 0$$

Jadi persamaan bayangan garis adalah $3x + 5y - 8 = 0$

A. Rangkuman

1. **Translasi (pergeseran)** adalah transformasi yang memindahkan titik-titik pada bidang dengan arah dan jarak tertentu.
2. Titik $A(x, y)$ ditranslasikan oleh $T(a, b)$ menghasilkan bayangan $A'(x', y')$ ditulis dengan

$$A(x, y) \xrightarrow{T\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} A'(x', y')$$

3. Bentuk persamaan matriks translasi : $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$
4. $T\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ disebut komponen translasi, a merupakan pergeseran secara horizontal dan b merupakan pergeseran secara vertikal.
5. Titik A' disebut bayangan titik A yang telah ditransformasi.

B. Latihan Soal

Anak-anak untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep kalian terhadap translasi kerjakan soal latihan berikut:

1. Tentukan hasil bayangan titik $(3, 5)$ oleh translasi $T\begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$!
 - a. $A'(5, 1)$
 - b. $A'(3, 7)$
 - c. $A'(7, -1)$
 - d. $A'(, 3)$
 - e. $A'(1, 9)$
2. Diketahui titik $P'(4, -12)$ adalah bayangan titik P oleh translasi $T\begin{pmatrix} -8 \\ 9 \end{pmatrix}$.
Koordinat titik P adalah ...
 - a. $(13, -20)$
 - b. $(13, -4)$

- c. (4, 20)
- d. (-5, -4)
- e. (-5, -20)

Pembahasan:

1. Koordinat titik $A(3, 5)$ akan ditranslasikan oleh $T \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 + (-2) \\ 5 + 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 9 \end{pmatrix}$$

Jadi, koordinat bayangan titik A adalah $A'(1, 9)$

Jawaban : e

2. Diketahui titik $P'(4, -12)$ dan translasi $T \begin{pmatrix} -9 \\ 8 \end{pmatrix}$

Untuk mencari koordinat titik P kita gunakan konsep translasi

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 \\ -12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -9 \\ 8 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 \\ -12 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -9 \\ 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 - (-9) \\ -12 - 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 13 \\ -20 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Jadi, koordinat titik P($13, -20$)

Jawaban : a

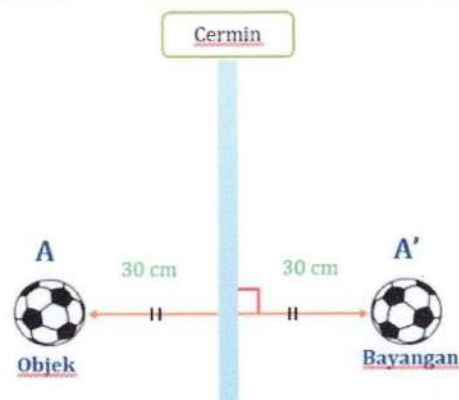
B. Refleksi (Pencerminan)

1. Pengertian dan Sifat-sifat Refleksi (Pencerminan)

Bercermin merupakan kegiatan yang sering kita lakukan dalam kehidupan sehari-hari. Tetapi pernahkan kita berpikir bagaimana bentuk bayangan yang dihasilkan pada cermin? Bagaimana jarak bayangan yang dihasilkan terhadap cermin? untuk menjawab pertanyaan tersebut, yuk kita simak ilustrasi 1 dan ilustrasi 2

Ilustrasi 1

Terdapat sebuah bola yang diletakkan dihadapan cermin dengan jarak 30 cm. Bagaimana hasil refleksi bola terhadap cermin? Bagaimana jarak bayangan bola terhadap cermin?



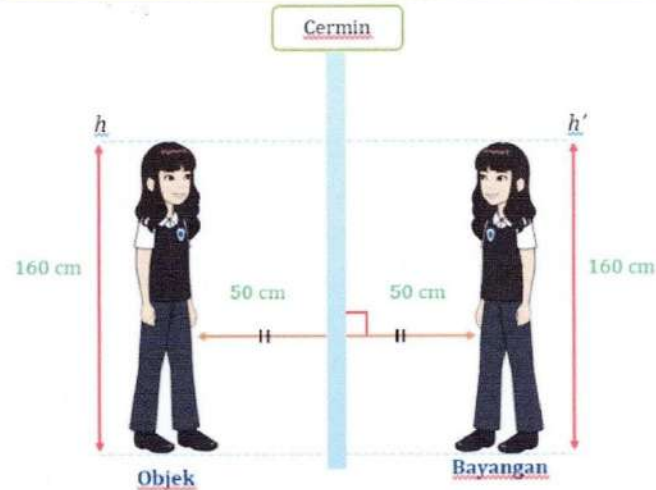
Gambar 5. Bola dihadapan cermin dengan jarak 30 cm

Sumber : Koleksi Pribad

Seperti terlihat pada Gambar 5 hasil bayangan bola terhadap cermin berupa bola. Jika kita misalkan bola sebagai titik A dan bayangan bola sebagai A', maka jarak titik A ke cermin sama dengan jarak titik A' ke cermin yaitu 30 cm. Selain itu, jika titik A dan titik A' kita hubungkan maka garis AA' akan tegak lurus dengan cermin dan menghasilkan titik yang sama dengan jarak yang sama.

Ilustrasi 2

Rani berdiri di depan cermin dengan jarak 50 cm dan tinggi Rani adalah 160 cm. Bagaimana hasil refleksi Rani terhadap cermin? Bagaimana jarak bayangan Rani terhadap cermin?



Gambar 6. Rani berdiri dihadapan cermin

Sumber : Koleksi Pribadi

Anak-anakku, jika kita lihat pada cermin hasil bayangan Rani berupa sosok Rani dengan tinggi yang sama dan jarak bayangan Rani terhadap cermin sama dengan jarak Rani terhadap cermin yaitu 50 cm. Jika kita misalkan tinggi Rani sebagai garis h maka hasil refleksi berupa garis h' . Jika ujung-ujung garis h dan garis h' dihubungkan maka akan menghasilkan garis yang sejajar. Berdasarkan ilustrasi 1 dan ilustrasi 2, kita dapat memahami konsep refleksi secara umum dan sifat-sifatnya.

Refleksi (pencerminan) adalah suatu transformasi yang memindahkan tiap titik pada bidang dengan menggunakan sifat bayangan oleh suatu cermin. Refleksi disimbolkan dengan M_a dengan a merupakan sumbu cermin.

Sifat-sifat Refleksi:

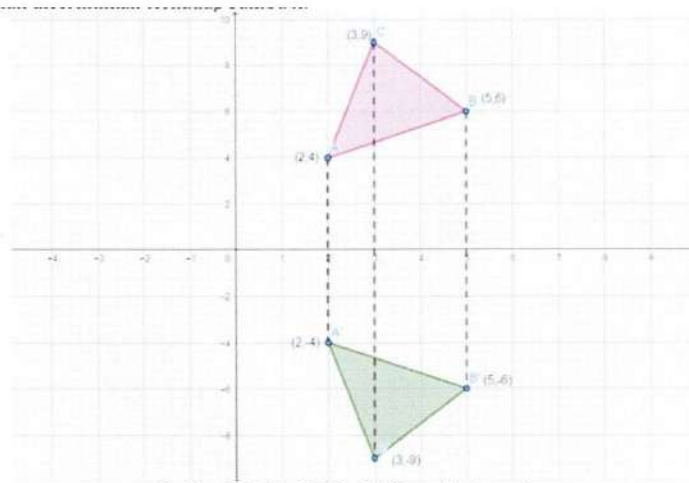
1. Jarak dari titik asal ke cermin sama dengan jarak cermin ke titik bayangan
2. Garis yang menghubungkan titik asal dengan titik bayangan tegak lurus terhadap cermin
3. Garis-garis yang terbentuk antara titik-titik asal dengan titik-titik bayangan akan saling sejajar



2. Jenis-Jenis Refleksi

a. Refleksi terhadap sumbu x

Anak-anakku, kita akan menemukan konsep pencerminan terhadap sumbu x dengan mengamati pencerminan segitiga ABC pada gambar 7. Bagaimana bayangan segitiga ABC setelah dicerminkan terhadap sumbu X ?



Gambar 7. Segitiga ABC direfleksikan terhadap sumbu x

Pada gambar 7, kita dapat melihat bahwa segitiga A'B'C' merupakan hasil bayangan segitiga ABC setelah dicerminkan terhadap sumbu x pada koordinat cartesius. Agar mudah memahami perubahan koordinat setiap titik pada segitiga, kita dapat melihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Koordinat pencerminan titik pada segitiga terhadap sumbu x

Titik	Koordinat Bayangan
A (2, 4)	A'(2, -4)
B (5, 6)	B'(5, -6)
C (3, 9)	C'(3, -9)

Berdasarkan pengamatan pada gambar 7 dan tabel 2, secara umum diperoleh:

Jika titik (x, y) dicerminkan terhadap sumbu x , maka akan menghasilkan bayangan $A'(x, -y)$

Titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap sumbu x menghasilkan bayangan $A'(x', y')$ ditulis dengan

$$A(x, y) \xrightarrow{M_x} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$



Contoh Soal 1:

Jika titik $B(2, 5)$ dicerminkan terhadap sumbu x maka bayangan titik B adalah ...

Pembahasan:

$$B(2, 5) \xrightarrow{M_x} B'(x', y')$$

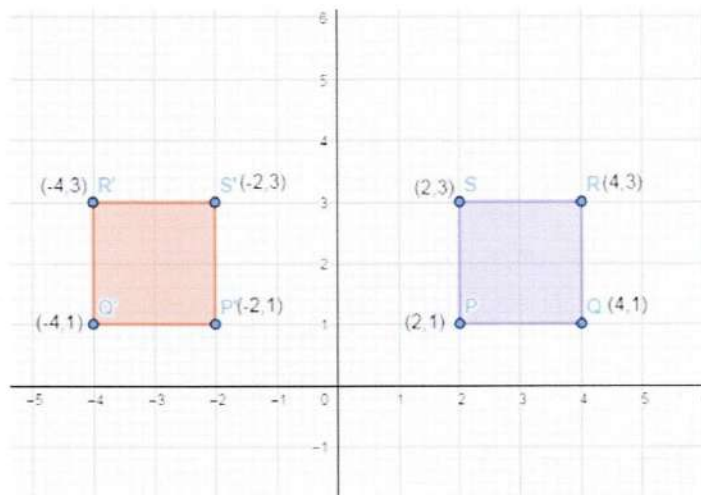
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} \rightarrow \text{Lakukan perkalian matriks}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \end{pmatrix}$$

Jadi bayangan titik B adalah $B'(2, -5)$

b. Refleksi terhadap sumbu y

Anak-anakku, untuk memahami konsep refleksi terhadap sumbu y mari kita amati pencerminan persegi PQRS. Bagaimana perubahan setiap titik P , Q , R , dan S pada persegi PQRS setelah dicerminkan terhadap sumbu y ?



Gambar 8. Persegi PQRS direfleksikan terhadap sumbu y

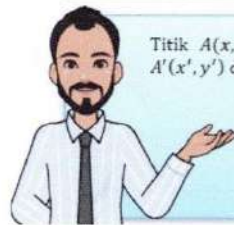
Pada gambar di atas, kita dapat melihat bahwa persegi $P'Q'R'S'$ merupakan hasil bayangan persegi PQRS setelah dicerminkan terhadap

sumbu y pada koordinat kartesius. Agar mudah memahami perubahan koordinat setiap titik pada persegi dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Koordinat pencerminan titik pada persegi terhadap sumbu y

Titik	Koordinat Bayangan
P (2, 1)	P'(-2, 1)
Q (4, 1)	Q'(-4, 1)
R (4, 3)	R'(-4, 3)
S (2, 3)	S'(-2, 3)

Berdasarkan pengamatan pada gambar 8 dan tabel 3, secara umum diperoleh jika titik (x, y) dicerminkan terhadap sumbu y , maka akan menghasilkan bayangan $A'(-x, y)$



Titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap sumbu y menghasilkan bayangan $A'(x', y')$ ditulis dengan

$$A(x, y) \xrightarrow{M_y} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Anak-anakku, untuk lebih memahami konsep refleksi terhadap sumbu y perhatikan beberapa contoh soal berikut

Contoh Soal 1:

Jika titik $A(-4, -3)$ dicerminkan terhadap sumbu y maka bayangan titik A adalah ...

Pembahasan:

$$A(-4, -3) \xrightarrow{M_y} A'(x', y')$$

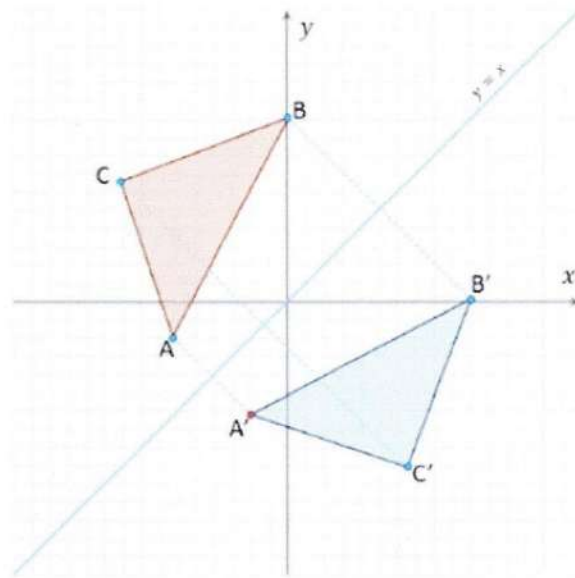
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -4 \\ -3 \end{pmatrix} \rightarrow \text{Lakukan perkalian matriks}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}$$

Jadi, bayangan titik A adalah $A'(4, -3)$

c. Refleksi terhadap garis $y = x$

Anak-anakku, untuk memahami konsep refleksi terhadap garis $y = x$ mari kita amati pencerminan segitiga ABC. Bagaimana perubahan setiap titik A, B, C pada segitiga ABC setelah dicerminkan terhadap garis $y = x$?



Gambar 9. Segitiga ABC direfleksikan terhadap garis $y = x$


Pada gambar 9, kita dapat melihat bahwa segitiga $A'B'C'$ merupakan bayangan dari segitiga ABC setelah dicerminkan terhadap garis $y = x$. Anak-anak, untuk mudah memahami perubahan koordinat setiap titik A, B dan C yang terjadi pada segitiga ABC dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Koordinat pencerminan titik pada segitiga terhadap garis $y = x$

Tabel 4. Koordinat pencerminan titik pada segitiga terhadap garis $y = x$

Titik	Koordinat Bayangan
A (-6, -2)	A'(-2, -6)
B (0, 10)	B'(10, 0)
C (-9, 7)	C'(7, -9)

Berdasarkan pengamatan pada gambar 9 dan tabel 4, secara umum diperoleh Jika titik (x, y) dicerminkan terhadap garis $y = x$, maka akan menghasilkan bayangan $A'(y, x)$



Titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap garis $y = x$ menghasilkan bayangan $A'(x', y')$ ditulis dengan

$$A(x, y) \xrightarrow{M_{y=x}} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Anak-anakku, untuk lebih memahami konsep refleksi terhadap garis $y = -x$ perhatikan beberapa contoh soal berikut

Contoh Soal 1:

Jika titik $P(-5, 4)$ dicerminkan terhadap garis $y = x$ maka bayangan titik P adalah ...

Pembahasan:

$$P(-5, 4) \xrightarrow{M_{y=x}} P'(x', y')$$

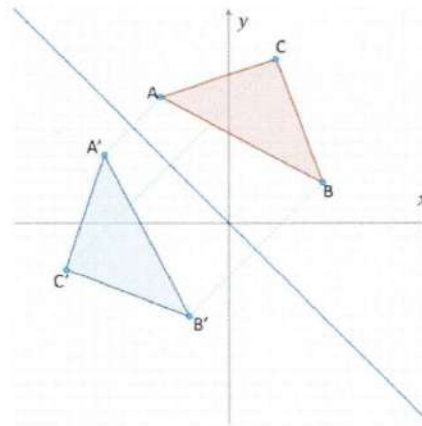
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -5 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \end{pmatrix}$$

Jadi, bayangan titik P adalah $P'(4, -5)$

d. Refleksi terhadap garis $y = -x$

Anak-anakku, untuk memahami konsep refleksi terhadap garis $y = -x$ mari kita amati pencerminan segitiga ABC pada gambar 11. Bagaimana perubahan setiap titik A, B, C pada segitiga ABC setelah dicerminkan terhadap garis $y = -x$?



Gambar 10. Segitiga ABC direfleksikan terhadap garis $y = x$

Sumber : e-modul Matematika kelas XI

Pada gambar 10, kita dapat melihat bahwa segitiga $A'B'C'$ merupakan bayangan dari segitiga ABC setelah dicerminkan terhadap garis $y = -x$. Anak-anak, untuk mudah memahami perubahan koordinat setiap titik A, B dan C yang terjadi pada segitiga ABC dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Koordinat pencerminan titik pada segitiga terhadap garis $y = -x$

Titik	Koordinat Bayangan
A (-5,9)	A'(5, -9)
B (7,3)	B'(-3, -7)
C (4,12)	C'(-12, -4)

Berdasarkan pengamatan pada gambar 10 dan tabel 5, secara umum diperoleh Jika titik (x, y) dicerminkan terhadap garis $y = -x$, maka akan menghasilkan bayangan $A'(-y, -x)$



Titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap garis $y = -x$ menghasilkan bayangan $A'(x', y')$ ditulis dengan

$$A(x, y) \xrightarrow{M_{y=-x}} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Anak-anakku, untuk lebih memahami konsep refleksi terhadap garis $y = -x$ perhatikan beberapa contoh soal berikut

Contoh Soal 1:

Jika titik $P(-5, 4)$ dicerminkan terhadap garis $y = -x$ maka bayangan titik P adalah

$$P(-5, 4) \xrightarrow{M_{y=-x}} P'(x', y')$$

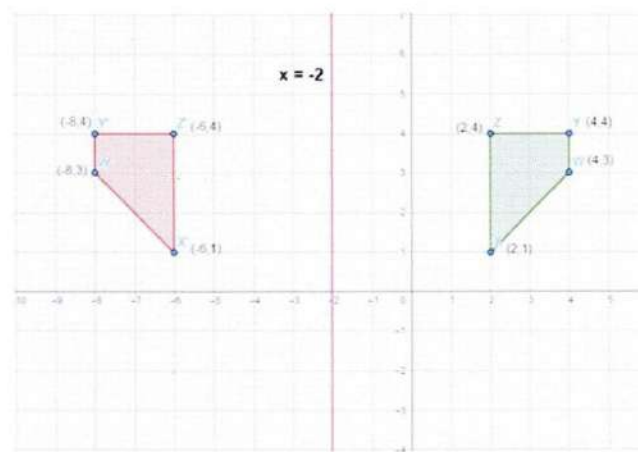
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -5 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Jadi, bayangan titik P adalah $P'(-4, 5)$

e. Refleksi terhadap garis $x = h$

Anak-anakku, untuk memahami konsep refleksi terhadap garis $x = h$ mari kita amati pencerminan segi empat $XWYZ$ pada gambar 12. Bagaimana perubahan setiap titik X , W , Y , dan Z pada segi empat $XWYZ$ setelah dicerminkan terhadap garis $x = h$?



Gambar 11. Segi empat XWYZ direfleksikan terhadap garis $x = h$

Pada gambar 12, kita dapat melihat bahwa segiempat $X'W'Y'Z'$ merupakan hasil pencerminan dari segiempat XWYZ setelah direfleksikan terhadap garis $x = h$. Anak-anak, untuk mudah memahami perubahan koordinat setiap titik X, Y, W dan Z yang terjadi pada segiempat XWYZ dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Koordinat pencerminan titik pada segi empat terhadap garis $x = h$

Titik	Koordinat Bayangan
X (2, 1)	X'(-6, 1)
Y (4, 4)	Y'(-8, 4)
W (4, 3)	W'(-8, 3)
Z (2, 4)	Z'(-6, 4)

Berdasarkan pengamatan pada gambar 12 dan tabel 7, terlihat perubahan titik terjadi pada koordinat x sedangkan untuk koordinat y tetap, sehingga secara umum diperoleh jika titik (x, y) dicerminkan terhadap garis $x = h$, maka akan menghasilkan bayangan $A'(2h - x, y)$



Titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap garis $x = h$ menghasilkan bayangan $A'(x', y')$ ditulis dengan

$$A(x, y) \xrightarrow{M_{x=h}} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2h \\ 0 \end{pmatrix}$$

Contoh Soal 1:

Jika titik $P(5, 2)$ dicerminkan terhadap garis $x = 2$ maka bayangan titik P adalah ...

Pembahasan:

$$P(5, 2) \xrightarrow{M_{x=2}} P'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2h \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \cdot 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix}$$

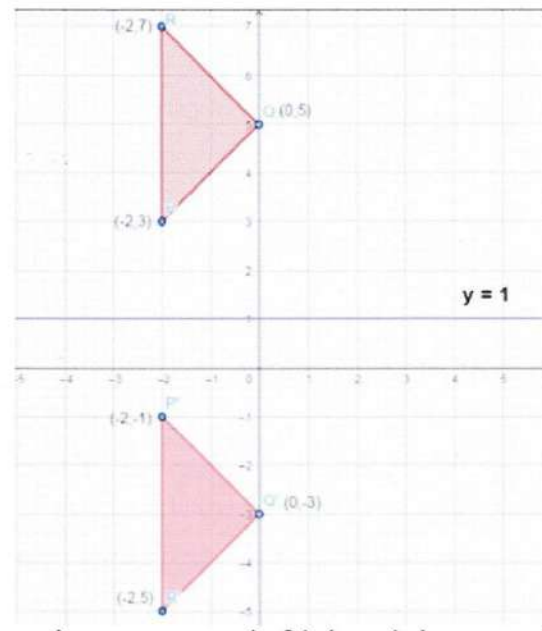
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 + 4 \\ 2 + 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Jadi, bayangan titik P adalah $P'(-1, 2)$

f. Refleksi terhadap garis $y = k$

Anak-anakku, untuk memahami konsep refleksi terhadap garis $y = k$ mari kita amati pencerminan segitiga PQR pada gambar 13. Bagaimana perubahan setiap titik P , Q , dan R pada segitiga PQR setelah dicerminkan terhadap garis $y = k$?



Gambar 12. Segitigs PQR direfleksikan terhadap garis $y = k$

Pada gambar 13, kita dapat melihat bahwa segitiga P'Q'R' merupakan hasil pencerminan dari segitiga PQR setelah direfleksikan terhadap garis $y = k$. Anak-anak, untuk mudah memahami perubahan koordinat setiap titik P, Q dan R yang terjadi pada segitiga PQR dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Koordinat pencerminan titik pada segitiga terhadap garis $y = k$

Titik	Koordinat Bayangan
P (-2, 3)	P'(-2, -1)
Q (0, 5)	Q'(0, -3)
R (-2, 7)	R'(-2, 5)

Berdasarkan pengamatan pada gambar 13 dan tabel 8, terlihat perubahan titik terjadi pada koordinat x sedangkan untuk koordinat y tetap, sehingga secara umum diperoleh jika titik (x, y) dicerminkan terhadap garis $y = k$, maka akan menghasilkan bayangan $A'(x, 2k - y)$

Titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap garis $y = k$ menghasilkan bayangan $A'(x', y')$ ditulis dengan

$$A(x, y) \xrightarrow{M_{y=k}} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2k \end{pmatrix}$$



Anak-anakku, untuk lebih memahami konsep refleksi terhadap garis $y = k$ perhatikan beberapa contoh soal berikut

Contoh Soal 1:

Jika titik $P(5, 2)$ dicerminkan terhadap garis $y = 2$ maka bayangan titik P adalah ...

Pembahasan:

$$P(5, 2) \xrightarrow{M_{y=2}} P'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2k \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \cdot 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 + 0 \\ -2 + 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Jadi, bayangan titik P adalah $P'(5, 2)$

A. Rangkuman

- Refleksi (pencerminan)** adalah suatu transformasi yang memindahkan tiap titik pada bidang dengan menggunakan sifat bayangan oleh suatu cermin. Refleksi disimbolkan dengan M_a dengan a merupakan sumbu cermin.
- Sifat-sifat Refleksi:**
 - Jarak dari titik asal ke cermin sama dengan jarak cermin ke titik bayangan

- b. Garis yang menghubungkan titik asal dengan titik bayangan tegak lurus terhadap cermin
- c. Garis-garis yang terbentuk antara titik-titik asal dengan titik-titik bayangan akan saling sejajar

3. Jenis-jenis refleksi

Misalkan koordinat titik asal $A(x, y)$ akan direfleksikan terhadap sumbu X, sumbu Y, titik asal $O(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $x = h$, garis $y = k$, dan garis $y = x \tan \alpha$ akan menghasilkan bayangan sebagai berikut:

efleksi	Titik Bayangan	Persamaan Matriks Transformasi
Sumbu X	$A'(x, -y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Sumbu Y	$A'(-x, y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Garis $y = x$	$A'(y, x)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Garis $y = -x$	$A'(-y, -x)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Garis $x = h$	$A'(2h - x, y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2h \\ 0 \end{pmatrix}$
Garis $y = k$	$A'(x, 2k - y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2k \end{pmatrix}$

B. Latihan Soal

Anak-anak, untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep kalian terhadap translasi kerjakan soal latihan berikut:

Soal Essay

1. Titik $P(5, -4)$ dicerminkan terhadap garis $y = x$. Koordinat bayangan titik P adalah ...
2. Titik $Q(-3, 7)$ dicerminkan terhadap garis $y = -x$. Koordinat bayangan titik Q adalah ...

Pembahasan:

1. Titik $P(5, -4)$ dicerminkan terhadap garis $y = x$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Jadi, bayangan titik P adalah P' (-4, 5)

2. Titik Q(-3, 7) dicerminkan terhadap garis $y = -x$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 \\ 7 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Jadi, bayangan titik Q adalah Q'(-7, 3)

C. Rotasi (Perputaran)

1. Pengertian Rotasi

Pada kegiatan pembelajaran 3 ini kita akan membahas gerak berputar atau dalam transformasi geometri disebut rotasi. Komedian putar, gangsing, kipas angin, dan jarum jam merupakan beberapa contoh objek yang bergerak dengan berputar. Gambar 14 menunjukkan anak-anak yang sedang bermain gangsing. Ketika bermain, gangsing dapat diputar searah jarum jam ataupun berlawanan arah jarum jam dengan pusat tertentu. Dalam matematika proses memutar gangsing termasuk dalam rotasi.



Gambar 13. Anak-anak bermain gangsing

Rotasi adalah transformasi yang memindahkan titik-titik dengan cara memutar titik-titik tersebut sejauh α terhadap suatu titik tertentu. Rotasi pada bidang datar ditentukan oleh:

- Titik pusat rotasi
- Besar sudut rotasi
- Arah sudut rotasi

2. Sudut rotasi

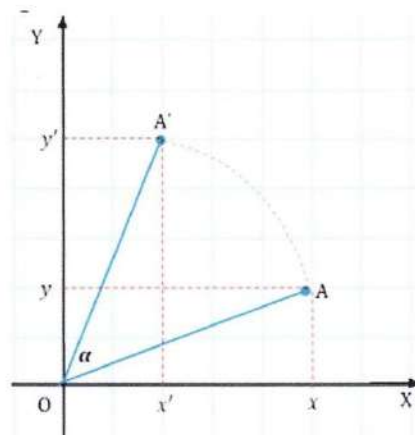
Sudut rotasi merupakan sudut antara garis yang menghubungkan titik asal dan pusat rotasi yang menghubungkan titik bayangan dan pusat rotasi. Jika **arah rotasi** diputar searah **jarum jam** maka besar sudut rotasi

negatif ($-\alpha$) Jika **arah rotasi** diputar **berlawanan jarum jam** maka besar sudut rotasi positif (α).

Rotasi dinotasikan dengan (P, α) dimana P merupakan pusat rotasi dan α besar sudut rotasi.

a. Rotasi terhadap titik pusat $(0, 0)$

Anak-anakku, untuk memahami bentuk rotasi pada titik pusat $(0, 0)$, kita bisa amati perpindahan titik A pada gambar 14.



Gambar 15. Rotasi titik A terhadap titik pusat $O(0, 0)$

Misalkan terdapat sebuah titik (x, y) akan dirotasikan sebesar α dengan pusat $(0, 0)$ dan akan menghasilkan titik $A'(x', y')$. Titik (x, y) dirotasikan sebesar α terhadap titik pusat $(0, 0)$ menghasilkan bayangan titik (x', y') . dengan aturan

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Anak-anakku, untuk lebih memahami konsep rotasi terhadap titik pusat $(0, 0)$ perhatikan beberapa contoh soal berikut

Contoh Soal 1:

Tentukan bayangan titik $C(3, 1)$ jika dirotasikan berlawanan arah jarum jam sebesar 90° dan berpusat $(0, 0)$!

Pembahasan :

Koordinat titik $(3, 1)$ akan dirotasikan $[(0,0), 90^\circ]$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

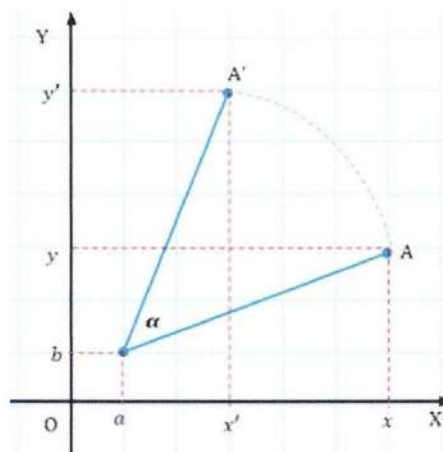
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Jadi, hasil bayangan titik \square adalah $x'(-1, 3)$

a. Rotasi terhadap titik pusat (a, b)

Anak-anakku, untuk memahami bentuk rotasi pada titik pusat (a, b) , kita bisa amati perpindahan titik A pada gambar 16.



Gambar 15. Rotasi titik A terhadap titik pusat $O(a, b)$

Misalkan terdapat sebuah titik $A(x, y)$, akan dirotasikan sebesar α dengan pusat (a, b) , dan akan menghasilkan titik $A'(x', y')$

Titik $A(x, y)$, dirotasikan sebesar α terhadap titik pusat $O(a, b)$, menghasilkan bayangan titik (x', y') dengan aturan

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

Anak-anakku, untuk lebih memahami konsep rotasi terhadap titik pusat (a, b) perhatikan beberapa contoh soal berikut

Contoh Soal 1:

Tentukan bayangan titik $C(3, 1)$ jika dirotasikan berlawanan arah jarum jam sebesar 90° dan berpusat $(2, 4)$!

Pembahasan :

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 90^\circ & -\sin 90^\circ \\ \sin 90^\circ & \cos 90^\circ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 - 2 \\ 1 - 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 + 2 \\ 1 + 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Jadi, hasil bayangan titik C adalah $C'(5, 5)$

A. Rangkuman

1. Rotasi adalah transformasi yang memindahkan titik-titik dengan cara memutar titik-titik tersebut sejauh α terhadap suatu titik tertentu.
2. Rotasi pada bidang datar ditentukan oleh :
 - a. Titik pusat rotasi
 - b. Besar sudut rotasi
 - c. Arah sudut rotasi

- 1) Jika arah rotasi diputar searah jarum jam maka besar sudut rotasi negatif ($-\alpha$)
- 2) Jika arah rotasi diputar berlawanan jarum jam maka besar sudut rotasi positif (α)
3. Rotasi dinotasikan dengan (P, α) dimana P merupakan pusat rotasi dan α besar sudut rotasi.
4. Jenis-jenis rotasi berdasarkan titik pusat Misalkan koordinat titik asal $A(x, y)$ akan dirotasikan dengan besar sudut α terhadap pusat $(0, 0)$ dan pusat (a, b) akan menghasilkan bayangan sebagai berikut:
 - a. Titik pusat $(0, 0)$ menghasilkan bayangan titik (x', y') dengan aturan

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$
 - b. Titik pusat $(0, 0)$ menghasilkan bayangan titik (x', y') dengan aturan

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x-a \\ y-b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

B. Latihan Soal

Anak- anak, untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep kalian terhadap rotasi kerjakan soal latihan berikut:

Soal Essay:

1. Titik $A(-2, 3)$ dirotasikan sebesar 90° terhadap titik pusat $(0, 0)$. Hasil rotasi titik A adalah ...
2. Titik $D(6, 3)$ dirotasikan sebesar 270° terhadap titik pusat $(2, 4)$. Hasil rotasi titik D adalah ...

Pembahasan:

1. Koordinat titik $A(-2, 3)$ akan dirotasikan $R[O(0,0), 90^\circ]$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 90^\circ & -\sin 90^\circ \\ \sin 90^\circ & \cos 90^\circ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix}$$

Jadi, hasil bayangan titik A adalah $A'(-3, -2)$

2. Titik $D(6, 3)$ dirotasikan $R[(2,4), 270^\circ]$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x-a \\ y-b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 90^\circ & -\sin 90^\circ \\ \sin 90^\circ & \cos 90^\circ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6-2 \\ 3-4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1+2 \\ -4+4 \end{pmatrix}$$

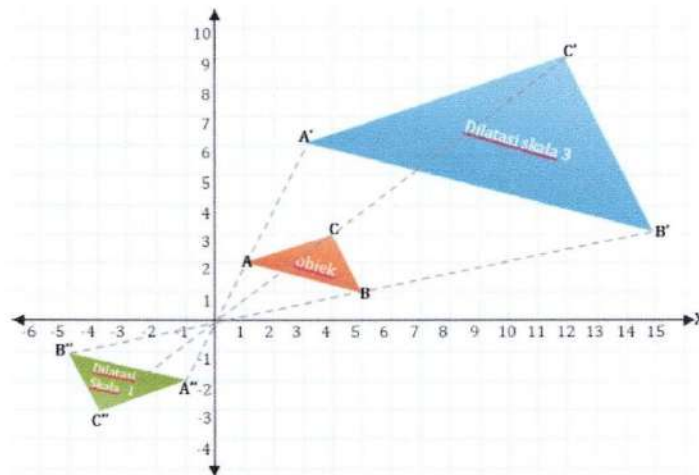
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Jadi, hasil bayangan titik D adalah $D'(1, 0)$

D. Dilatasi (Perkalian)

1. Pengertian Dilatasi

Pernahkan kalian mencetak foto atau pasfoto? Bisaanya ketika mencetak pasfoto kita diminta menyebutkan ukuran seperti 2×3 , 3×4 ataupun 4×6 . Mencetak pasfoto dalam berbagai ukuran yaitu memperbesar atau memperkecil merupakan salah satu contoh dilatasi dalam kehidupan sehari-hari. Anak-anakku, untuk lebih memahami apa itu dilatasi, coba amati gambar 17 berikut. Apa yang dapat kalian ceritakan mengenai transformasi segitiga ABC? Bagaimana transformasi yang terjadi?



Gambar 16. Dilatasi segitiga ABC pada pusat $(0, 0)$

Anak-anakku, jika kita amati segitiga ABC pada gambar 17, segitiga ABC akan semakin besar dengan perkalian skala 3. Kemudian, jarak OA' adalah tiga kali jarak OA , jarak OB' adalah tiga kali jarak OB , jarak OC' adalah tiga kali jarak OC . Tetapi ketika segitiga ABC dikalikan dengan faktor skala -1 menghasilkan besar dan ukuran yang sama tetapi mempunyai arah yang berlawanan. Perhatikan juga jarak OA'' sama dengan jarak OA , jarak OB''

sama dengan jarak OB , dan jarak OC'' sama dengan jarak OC . Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan :

Dilatasi adalah transformasi yang mengubah jarak titik-titik dengan faktor pengali tertentu terhadap suatu titik tertentu. Faktor pengali tertentu disebut faktor dilatasi atau faktor skala dan titik tertentu disebut pusat dilatasi

Bangun yang diperbesar atau diperkecil (dilatasi) dengan skala k dapat mengubah ukuran atau tetap ukurannya tetapi tidak mengubah bentuk.

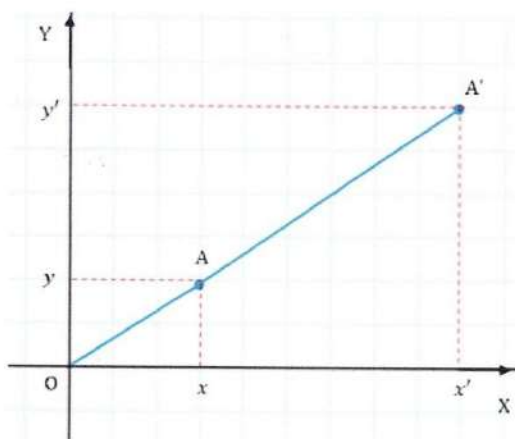
- Jika $k > 1$ maka bangun akan diperbesar dan terletak searah terhadap sudut dilatasi dengan bangun semula
- Jika $k = 1$ maka bangun tidak mengalami perubahan ukuran dan letak
- Jika $0 < k < 1$ maka bangun akan diperkecil dan terletak searah terhadap pusat dilatasi dengan bangun semula.
- Jika $-1 < k < 0$ maka bangun akan diperkecil dan terletak berlawanan arah terhadap pusat dilatasi dengan bangun semula
- Jika $k = -1$ maka bangun tidak akan mengalami perubahan bentuk dan ukuran dan terletak berlawanan arah terhadap pusat dilatasi dengan bangun semula.
- Jika $k < -1$ maka bangun akan diperbesar dan terletak berlawanan arah terhadap pusat dilatasi dengan bangun semula.



2. Sudut rotasi

a. Dilatasi terhadap Titik Pusat $(0, 0)$

Bentuk dilatasi terhadap titik pusat $(0, 0)$ dapat diamati pada gambar 18. Titik (x, y) didilatasikan dengan faktor skala k terhadap titik pusat $(0, 0)$ menghasilkan titik $A'(x', y')$.



Gambar 17. Dilatasi titik A pada pusat $(0, 0)$

Dilatasi titik A pada gambar 18 dapat dituliskan sebagai berikut.

$$A(x, y) \xrightarrow{D(0, k)} A'(x', y')$$

Titik (x, y) didilatasikan dengan faktor skala k terhadap titik pusat $(0, 0)$ menghasilkan bayangan titik (x', y') dalam persamaan matriks dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Anak-anakku, untuk lebih memahami konsep dilatasi terhadap titik pusat $(0,0)$ yuk kita simak contoh soal berikut

Contoh Soal 1:

Tentukan bayangan titik $A(2, 4)$ setelah didilatasikan terhadap pusat $O(0,0)$ dan faktor skala 3 !

Pembahasan :

Titik $(2, 4)$ akan didilatasikan oleh $[0,3]$ dapat ditulis

$$A(x, y) \xrightarrow{D(0,3)} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

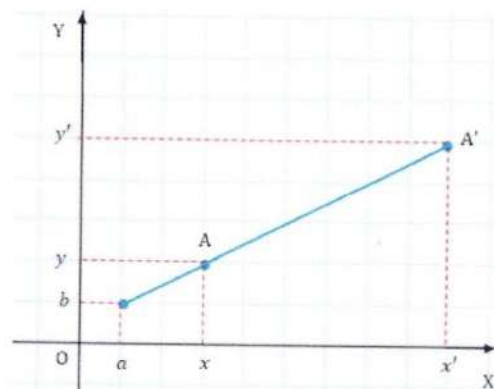
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 12 \end{pmatrix}$$

Jadi, bayangan titik A setelah didilatasi oleh $[0,3]$ adalah $A'(6, 12)$

b. Dilatasi terhadap Titik Pusat (a, b)

Bentuk dilatasi terhadap titik pusat (a, b) dapat diamati pada gambar 19. Titik (x, y) didilatasikan dengan faktor skala k terhadap titik pusat (a, b) menghasilkan titik $A'(x', y')$



Gambar 18. Dilatasi titik A pada pusat (a, b)

Dilatasi titik A pada gambar 18 dapat dituliskan sebagai berikut.

$$A(x, y) \xrightarrow{D[(a,b),k]} A'(x', y')$$

Titik (x, y) didilatasikan dengan faktor skala k terhadap titik pusat (a, b) menghasilkan bayangan titik (x', y') dalam persamaan matriks dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

Anak-anakku, untuk lebih memahami konsep dilatasi terhadap titik pusat (a, b) yuk kita simak contoh soal berikut

Contoh Soal 1:

Tentukan bayangan titik $A(-5, 2)$ setelah dilatasi terhadap pusat $(3, 4)$ dan faktor skala -3 !

Pembahasan:

Titik $(-5, 2)$ akan dilatasi oleh $[(3,4), -3]$ dapat ditulis

$$A(-5,2) \xrightarrow{D[(3,4),-3]} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x-a \\ y-b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 0 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -5-3 \\ 2-4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 0 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -8 \\ -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 0 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -8 \\ -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 24 \\ 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 24+3 \\ 6+4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 27 \\ 10 \end{pmatrix}$$

Jadi, bayangan titik A setelah dilatasi oleh $[(3,4), -3]$ adalah $A'(27, 10)$

A. Rangkuman

1. Dilatasi adalah transformasi yang mengubah jarak titik-titik dengan faktor pengali tertentu terhadap suatu titik tertentu. Faktor pengali tertentu disebut faktor dilatasi atau faktor skala dan titik tertentu disebut pusat dilatasi
2. Dilatasi dinotasikan dengan $D(P, k)$ dimana P merupakan pusat dilatasi dan k merupakan faktor skala
3. Jenis-jenis dilatasi berdasarkan titik pusat Misalkan koordinat titik asal $A(x, y)$ akan dilatasi dengan faktor skala k terhadap pusat $(0, 0)$ dan pusat (a, b) akan menghasilkan bayangan sebagai berikut

LEMBAR KERJA SISWA
Materi : Transformasi Geometri

Kelompok : 4
 Nama : 1. Nayuri Salsua
 2. Dita Septi
 3. Nia Ramadhani
 4. Indah Nur Erika

- A. Amatilah permasalahan di bawah ini dengan cermat !
1. Tentukan hasil bayangan titik (3, 5) oleh translasi $T \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$...
 2. Titik P(5, -4) dicerminkan terhadap garis $y = x$. Koordinat bayangan titik P adalah ... $P'(5, -4) \rightarrow P'(-4, 5)$
 3. Titik Q(-3, 7) dicerminkan terhadap garis $y = -x$. Koordinat bayangan titik Q adalah ...
 4. Titik A(-2, 3) dirotasikan sebesar 90° terhadap titik pusat (0, 0). Hasil rotasi titik A adalah ... $A'(-x, x) = A'(-3, -2)$
 5. Titik A (-2, -5) dilatasi dengan faktor skala -2 terhadap titik pusat (0, 0). Hasil dilatasi titik A adalah ...
- B. Carilah informasi pemecahan masalah dengan penerapan model *Two Stray Two Stay* berbasis blog guru
- C. Diskusikan dengan teman dalam satu kelompok dalam mengerjakan hasil pemecahan masalah tersebut di lembar jawaban di bawah ini!
- D. Presentasikan hasil kerja kalian di depan kelas.

Jawaban

$$1. (3, 5) T = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix} \rightarrow A'(-1, 7)$$

$$2. P(5, -4) \rightarrow P'(-4, 5)$$

$$3. Q(-3, 7) \rightarrow Q'(-7, 3)$$

$$4. A'(-y, x) = A'(-3, -2)$$

$$5. A(x, y) \xrightarrow{D(0, -2)} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 \\ -5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 10 \end{pmatrix}$$

ANJANIDA ZASKIA
X10 AKL

212

EVALUASI

Amatilah permasalahan di bawah ini dengan cermat !

1. Tentukan hasil bayangan titik $(2, 5)$ oleh translasi $T\left(\begin{smallmatrix} -4 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)$...
2. Titik $P(5, -1)$ dicerminkan terhadap garis $y = x$. Koordinat bayangan titik P adalah ...
3. Titik $Q(-2, 7)$ dicerminkan terhadap garis $y = -x$. Koordinat bayangan titik Q adalah ...
4. Titik $A(-4, 3)$ dirotasikan sebesar 90° terhadap titik pusat $(0, 0)$. Hasil rotasi titik A adalah ...
5. Titik $A(-1, -5)$ dilatasi dengan faktor skala 2 terhadap titik pusat $O(0, 0)$. Hasil dilatasi titik A adalah ...

$$\begin{aligned}
 1. A(2, 5) &\rightarrow \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix} \rightarrow A'(-2, 7) \\
 2. P(5, -1) &\rightarrow P'(-1, 5) \\
 3. Q(-2, 7) &\rightarrow Q'(-7, 2) \\
 4. A(-4, 3) &\rightarrow A'(-3, -4) \quad \text{h. cara?} \\
 5. A(-1, -5) &\rightarrow A'(-2, -10)
 \end{aligned}$$

go

Mukia Tilani

XI FKK

213

EVALUASI

Amatilah permasalahan di bawah ini dengan cermat !

1. Tentukan hasil bayangan titik $(2, 5)$ oleh translasi $T\left(\begin{smallmatrix} -4 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)$...
2. Titik $P(5, -1)$ dicerminkan terhadap garis $y = x$. Koordinat bayangan titik P adalah ...
3. Titik $Q(-2, 7)$ dicerminkan terhadap garis $y = -x$. Koordinat bayangan titik Q adalah ...
4. Titik $A(-4, 3)$ dirotasikan sebesar 90° terhadap titik pusat $(0, 0)$. Hasil rotasi titik A adalah ...
5. Titik $A(-1, -5)$ didilatasikan dengan faktor skala 2 terhadap titik pusat $O(0, 0)$. Hasil dilatasi titik A adalah ...

$$1) A(2, 5) \xrightarrow{T\left(\begin{smallmatrix} -4 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)} A'(-2, 7) \quad \text{f}$$

$$2) P(5, -1) \rightarrow P'(-1, 5) \quad \text{f}$$

$$3) Q(-2, 7) \rightarrow Q'(-7, 2) \quad \text{f}$$

$$4) A(-4, 3) \rightarrow A'(-3, -4) \quad \text{? Carat?}$$

$$5) A(-1, -5) \rightarrow A'(-2, -10) \quad \text{f}$$

go