



LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Penelitian



YAYASAN UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
Akta Notaris Nomor: 18 Tanggal 9 Oktober 2015
SMAS LABORATORIUM UNDIKSHA SINGARAJA
Terakreditasi A

Alamat : Jalan Jatayu No. 10 Singaraja Telepon/Fax : 0362 -22571
Website: <http://www.smalabundiksha.sch.id> E-mail: smalabundiksha@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 390/SMAS-Lab./Undiksha/E.7/V/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMAS Laboratorium Undiksha Singaraja menerangkan bahwa :

Nama : I Putu Sentana Rudiman Putra
NIM : 1713011065
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Memang benar mahasiswa tersebut di atas telah melaksanakan penelitian di SMAS Laboratorium Undiksha untuk kelengkapan data dalam menyusun Sekripsi/Tugas Akhir yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Geogebra dengan Pendekatan Konstektual Pada Materi Transformasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA Kelas XI", pada tanggal 17-22 Mei 2024.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Singaraja, 22 Mei 2024
Kepala Sekolah,

Luh Putu Widyareni, S.Pd
NIP. 707170
119

Lampiran 2. Angket Penilaian Validitas Isi Materi

INSTRUMEN EVALUASI VALIDITAS ISI MATERI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS GEOGEBRA PADA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI

Hari/Tanggal :

Evaluator :

Petunjuk Pengisian

1. Lembar penilaian ini diisi oleh ahli perangkat pembelajaran
2. Berilah tanda centang (\checkmark) pada kolom relevan, atau tidak relevan sesuai dengan pendapat penilai
3. Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

Kompetensi Dasar

- 3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks
- 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi)

Indikator Pencapaian

1. Mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi berdasarkan pengamatan pada masalah kontekstual dan pengamatan objek pada bidang koordinat
2. Menganalisis permasalahan sehingga dapat menentukan bayangan hasil transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi, dan komposisi transformasi)
3. Menemukan konsep transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi, dan komposisi transformasi) dengan kaitannya dengan konsep matriks berdasarkan pengamatan terhadap titik-titik dan bayangannya

4. Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks
5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi, dan komposisi transformasi)

No	Materi Pembelajaran	Penilaian	
		Relevan	Tidak Relevan
1.	Pengertian dan Sifat-sifat pada Transformasi Geometri		
	a. Mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi berdasarkan pengamatan pada masalah kontekstual dan pengamatan objek pada bidang koordinat.		
2.	Konsep Transformasi Geometri		
	a. Menemukan konsep transformasi Geometri (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi)		
	b. Menemukan konsep transformasi Geometri (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi dan komposisi transformasi) dengan kaitannya dengan konsep matriks		
	c. Membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks		
3.	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi, dan komposisi transformasi)		

Kritikan dan masukan:

.....
 ...

.....
...
.....
...
.....
...
.....
...

Singaraja,
Penilai,



Lampiran 3. Hasil Evaluasi Validitas Isi Materi

INSTRUMEN EVALUASI VALIDITAS ISI MATERI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS GEOGEBRA PADA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI

Hari/Tanggal : RABU, 15 MEI 2024

Evaluator : AN RITU YULISTIA HANDATAMA, M. Pd.

Petunjuk Pengisian

1. Lembar penilaian ini diisi oleh ahli perangkat pembelajaran
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom relevan, atau tidak relevan sesuai dengan pendapat penilai
3. Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

Kompetensi Dasar

- 3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks
- 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi)

Indikator Pencapaian

1. Mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi berdasarkan pengamatan pada masalah kontekstual dan pengamatan objek pada bidang koordinat
2. Menganalisis permasalahan sehingga dapat menentukan bayangan hasil transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi, dan komposisi transformasi)
3. Menemukan konsep transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi, dan komposisi transformasi) dengan kaitannya dengan konsep matriks berdasarkan pengamatan terhadap titik-titik dan bayangannya
4. Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks

5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi, dan komposisi transformasi)

No	Materi Pembelajaran	Penilaian	
		Relevan	Tidak Relevan
1.	Pengertian dan Sifat-sifat pada Transformasi Geometri		
	a. Mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi berdasarkan pengamatan pada masalah kontekstual dan pengamatan objek pada bidang koordinat.	✓	
2.	Konsep Transformasi Geometri		
	a. Menemukan konsep transformasi Geometri (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi)	✓	
	b. Menemukan konsep transformasi Geometri (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi dan komposisi transformasi) dengan kaitannya dengan konsep matriks	✓	
	c. Membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks	✓	
3.	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi, dan komposisi transformasi)	✓	

Kritikan dan masukan:

.....

.....

.....

Singaraja, 15 MEI 2024

Penilai,


NI PUTU TULISTIA HANDAYANI, M.Pd.

**INSTRUMEN EVALUASI VALIDITAS ISI MATERI
MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS GEOGEBRA PADA MATERI
TRANSFORMASI GEOMETRI**

Hari/Tanggal : Rabu, 15 Mei 2024

Evaluator : Dewa Ayu Putu Pradnyadewi, M.Pd.

Petunjuk Pengisian

1. Lembar penilaian ini diisi oleh ahli perangkat pembelajaran
2. Berilah tanda centang (\checkmark) pada kolom relevan, atau tidak relevan sesuai dengan pendapat penilai
3. Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

Kompetensi Dasar

- 3.5** Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks
- 4.5** Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi)

Indikator Pencapaian

1. Mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi berdasarkan pengamatan pada masalah kontekstual dan pengamatan objek pada bidang koordinat
2. Menganalisis permasalahan sehingga dapat menentukan bayangan hasil transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi, dan komposisi transformasi)
3. Menemukan konsep transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi, dan komposisi transformasi) dengan kaitannya dengan konsep matriks berdasarkan pengamatan terhadap titik-titik dan bayangannya
4. Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks

5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi, dan komposisi transformasi)

No	Materi Pembelajaran	Penilaian	
		Relevan	Tidak Relevan
1.	Pengertian dan Sifat-sifat pada Transformasi Geometri		
	a. Mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi berdasarkan pengamatan pada masalah kontekstual dan pengamatan objek pada bidang koordinat.	✓	
2.	Konsep Transformasi Geometri		
	a. Menemukan konsep transformasi Geometri (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi)	✓	
	b. Menemukan konsep transformasi Geometri (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi dan komposisi transformasi) dengan kaitannya dengan konsep matriks	✓	
	c. Membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks	✓	
3.	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi, dan komposisi transformasi)	✓	

Kritikan dan masukan:

.....

...

.....
...
.....
...
.....
...
.....
...
.....
...

Badung, 15 Mei 2024
Penilai,



Dewa Ayu Putu Pradnyadewi, M.Pd.



Lampiran 4. Hasil Perhitungan dan Analisis Validitas Isi Materi

Hasil Validitas Isi Materi

1. Hasil penilaian kedua penilai

Penilai 1		Penilai 2	
Tidak Relevan	Relevan	Tidak Relevan	Relevan
	1a, 2a, 2b, 2c, 3		1a, 2a, 2b, 2c, 3

2. Tabulasi silang 2 × 2

		Penilai 1	
		Tidak Relevan	Relevan
Penilai 2	Tidak Relevan	0	0
	Relevan	0	5

Sehingga diperoleh;

$$\text{Validitas Isi} = \frac{5}{0+0+0+5}$$

$$\text{Validitas Isi} = 1,00$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, dapat dikatakan bahwa tingkat validitas isi materi sangat tinggi sehingga layak untuk digunakan.

**Lampiran 5. Angket Penilaian Validitas Media Pembelajaran Berbasis
Geogebra dengan Pendekatan Kontekstual Pada Materi
Transformasi Geometri Oleh Ahli Materi
INSTRUMEN EVALUASI AHLI MATERI**

**MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS GEOGEBRA DENGAN
PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI
TRANSFORMASI GEOMETRI**

Hari/Tanggal :

Validator :

Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda centang (√) pada kolom skor untuk setiap pernyataan sesuai dengan penilaian anda. Keterangan:
 - : Sangat kurang
 - : Kurang
 - : Cukup
 - : Baik
 - : Sangat Baik
- Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

No.	Kriteria Penelitian	Skor				
		1	2	3	4	5
Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)						
1	Ketelitian Materi					
2	Ketepatan Materi					
3	Keteraturan dalam penyajian materi					
4	Ketepatan dalam tingkatan detail materi					
Tujuan Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)						
1	Sesuai dengan tujuan pembelajaran					
2	Sesuai dengan aktivitas pembelajaran					

3	Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran					
4	Sesuai dengan karakteristik siswa					
Umpan Balik dan Adaptasi (<i>feedback and Adaptation</i>)						
1	Konten adaptasi atau umpan balik dapat dijalankan oleh pelajar atau model pelajar yang berbeda					
Motivasi (<i>Motivation</i>)						
1	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar					

Kritikan dan masukan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Singaraja,.....
Penilai,

.....

Lampiran 6. Hasil Evaluasi oleh Ahli Materi

**INSTRUMEN EVALUASI AHLI MATERI
MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS GEOGEBRA DENGAN
PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI
TRANSFORMASI GEOMETRI**

Hari/Tanggal : JUMAT, 17 MEI 2024

Validator : NI PUTU TULISTIP HANJADATANI, M. Pd.

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor untuk setiap pernyataan sesuai dengan penilaian anda.

No.	Kriteria Penelitian	Skor				
		1	2	3	4	5
Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)						
1	Ketelitian Materi				✓	
2	Ketepatan Materi				✓	
3	Keteraturan dalam penyajian materi					✓
4	Ketepatan dalam tingkatan detail materi				✓	
Tujuan Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)						
1	Sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
2	Sesuai dengan aktivitas pembelajaran					✓
3	Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran					✓
4	Sesuai dengan karakteristik siswa				✓	
Umpan Balik dan Adaptasi (<i>feedback and Adaptation</i>)						
1	Konten adaptasi atau umpan balik dapat dijalankan oleh pelajar atau model pelajar yang berbeda				✓	
Motivasi (<i>Motivation</i>)						
1	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar					✓

Kritikan dan masukan:

.....

.....

.....

.....

.....

Singaraja, JUMAT 17 Mei 2024
Penilai,



AL PUTU YULSTIA HANDAYANI, M. Pd.

INSTRUMEN EVALUASI AHLI MATERI
MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS GEOGEBRA DENGAN
PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI
TRANSFORMASI GEOMETRI

Hari/Tanggal : Jumat, 17 Mei 2024

Validator : Dewa Ayu Putu Pradnyadewi, M.Pd.

Petunjuk Pengisian

3. Berilah tanda centang (√) pada kolom skor untuk setiap pernyataan sesuai dengan penilaian anda. Keterangan:

1 : Sangat kurang

2 : Kurang

3 : Cukup

4 : Baik

5 : Sangat Baik

4. Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

No.	Kriteria Penelitian	Skor				
		1	2	3	4	5
Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)						
1	Ketelitian Materi				✓	
2	Ketepatan Materi				✓	
3	Keteraturan dalam penyajian materi					✓
4	Ketepatan dalam tingkatan detail materi				✓	
Tujuan Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)						
1	Sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
2	Sesuai dengan aktivitas pembelajaran				✓	
3	Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran					✓
4	Sesuai dengan karakteristik siswa				✓	

Umpan Balik dan Adaptasi (<i>feedback and Adaptation</i>)					
1	Konten adaptasi atau umpan balik dapat dijalankan oleh pelajar atau model pelajar yang berbeda				✓
Motivasi (<i>Motivation</i>)					
1	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar				✓

Kritikan dan masukan:

Penambahan pembahasan pada latihan soal

.....



Badung, 17 Mei 2024
 Penilai,

Dewa Ayu Putu Pradnyadewi, M.Pd.

Lampiran 7. Hasil Perhitungan dan Analisis Validasi Ahli Materi

Rekapitulasi Penilaian Ahli Materi

No.	Kriteria Penelitian	Ahli	
		1	2
Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)			
1	Ketelitian Materi	4	4
2	Ketepatan Materi	4	4
3	Keteraturan dalam penyajian materi	5	5
4	Ketepatan dalam tingkatan detail materi	4	4
Tujuan Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)			
1	Sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	5
2	Sesuai dengan aktivitas pembelajaran	5	4
3	Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran	5	5
4	Sesuai dengan karakteristik siswa	4	4
Umpun Balik dan Adaptasi (<i>feedback and Adaptation</i>)			
1	Konten adaptasi atau umpan balik dapat dijalankan oleh pelajar atau model pelajar yang berbeda	4	4
Motivasi (<i>Motivation</i>)			
1	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar	5	4
Skor Total		45	43
Rata-rata Skor Total		4,5	4,3
Rata-rata		4,4	
Kriteria		Sangat Layak	

Lampiran 8. Angket Penilaian Validitas Media Pembelajaran Berbasis Geogebra Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Materi Transformasi Geometri Oleh Ahli Media

**INSTRUMEN EVALUASI AHLI MEDIA
MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS GEOGEBRA DENGAN
PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI
TRANSFORMASI GEOMETRI**

Hari/Tanggal :

Validator :

Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda centang (√) pada kolom skor untuk setiap pernyataan sesuai dengan penilaian anda. Keterangan:
 - : Sangat kurang
 - : Kurang
 - : Cukup
 - : Baik
 - : Sangat Baik
- Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

No.	Kriteria Penelitian	Skor				
		1	2	3	4	5
Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)						
1	Desain multimedia (visual dan audio) mampu membantu dalam meningkatkan dan mengefisiensikan pembelajaran					
Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)						
1	Kemudahan navigasi					
2	Tampilan yang dapat ditebak					
3	Kualitas dari tampilan fitur bantuan					
Akseibilitas (<i>accessibility</i>)						

1	Kemudahan dalam mengakses					
2	Desain dari kontrol dan format penyajian untuk mengakomodasi berbagai pelajar					
Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)						
1	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan pelajar yang berbeda.					
Memenuhi Standar (<i>Standards Compliance</i>)						
1	Taat pada spesifikasi standar internasional					

Kritikan dan masukan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Singaraja,.....
 Penilai,

.....

Lampiran 9. Hasil Evaluasi oleh Ahli Media

**INSTRUMEN EVALUASI AHLI MEDIA
MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS GEOGEBRA DENGAN
PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI
TRANSFORMASI GEOMETRI**

Hari/Tanggal : JUMAT, 17 MEI 2024

Validator : I PUTU PASEK SURYAWAN, M.Pd.

Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor untuk setiap pernyataan sesuai dengan penilaian anda. Keterangan:
 - 1 : Sangat kurang
 - 2 : Kurang
 - 3 : Cukup
 - 4 : Baik
 - 5 : Sangat Baik
- Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

No.	Kriteria Penelitian	Skor				
		1	2	3	4	5
Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)						
1	Desain multimedia (visual dan audio) mampu membantu dalam meningkatkan dan mengefisiensikan pembelajaran				✓	
Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)						
1	Kemudahan navigasi				✓	
2	Tampilan yang dapat ditebak				✓	
3	Kualitas dari tampilan fitur bantuan					✓
Akseibilitas (<i>accessibility</i>)						
1	Kemudahan dalam mengakses					✓
2	Desain dari kontrol dan format penyajian untuk mengakomodasi berbagai pelajar				✓	

Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)					
1	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan pelajar yang berbeda.				✓
Memenuhi Standar (<i>Standards Compliance</i>)					
1	Taat pada spesifikasi standar internasional				✓

Kritikan dan masukan:

1. Pastikan bahasa yang digunakan komunikatif sehingga tidak membingungkan siswa.
2. Pastikan Geogebra dapat dimanipulasi dan dieksplor oleh siswa.

Singaraja,.....
Penilai,



I. Putu Pasek Suryawan, M.Pd.
NIP. 198806172014041001

**INSTRUMEN EVALUASI AHLI MEDIA
MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS GEOGEBRA DENGAN
PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI
TRANSFORMASI GEOMETRI**

Hari/Tanggal : JUMAT, 17 MEI 2024

Validator : ANI PUTU YULISTIA HANDAYAKI, M. Pd.

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor untuk setiap pernyataan sesuai dengan penilaian anda.

No.	Kriteria Penelitian	Skor				
		1	2	3	4	5
Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)						
1	Desain multimedia (visual dan audio) mampu membantu dalam meningkatkan dan mengefisensikan pembelajaran				✓	
Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)						
1	Kemudahan navigasi				✓	
2	Tampilan yang dapat ditebak				✓	
3	Kualitas dari tampilan fitur bantuan					✓
Akseibilitas (<i>accessibility</i>)						
1	Kemudahan dalam mengakses					✓
2	Desain dari kontrol dan format penyajian untuk mengakomodasi berbagai pelajar				✓	
Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)						
1	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan pelajar yang berbeda.				✓	
Memenuhi Standar (<i>Standards Compliance</i>)						
1	Taat pada spesifikasi standar internasional				✓	

Kritikan dan masukan:

Peletakkan tombol - tombol pada media agar disesuaikan dengan tujuan dapat memudahkan siswa dalam penggunaan media pembelajaran.

penambahan background agar tampilan media lebih menarik

Singaraja, JUMAT 17 MEI 2024
Penilai,



NI PUTU YULISIA HANDAYANI, M.Pd.

Lampiran 10. Hasil Perhitungan dan Analisis Validasi Ahli Media

Rekapitulasi Penilaian Ahli Media

No.	Kriteria Penelitian	Ahli	
		1	2
Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)			
1	Desain multimedia (visual dan audio) mampu membantu dalam meningkatkan dan mengefisienkan pembelajaran	4	4
Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)			
1	Kemudahan navigasi	4	4
2	Tampilan yang dapat ditebak	4	4
3	Kualitas dari tampilan fitur bantuan	5	5
Akseibilitas (<i>Accessibility</i>)			
1	Kemudahan dalam mengakses	5	5
2	Desain dari kontrol dan format penyajian untuk mengakomodasi berbagai pelajar	4	4
Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)			
1	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan pelajar yang berbeda.	4	4
Memenuhi Standar (<i>Standards Compliance</i>)			
1	Taat pada spesifikasi standar internasional	4	4
Skor Total		34	34
Rata-rata Skor Total		4,25	4,25
Rata-rata		4,25	
Kriteria		Sangat Layak	

Lampiran 11. *Prototype II* Media Pembelajaran Matematika Berbasis *GeoGebra* dengan Pendekatan Kontekstual Pada Materi Transformasi Geometri

TRANSFORMASI GEOMETRI

Lanjut >

Transformasi Geometri

Petunjuk Penggunaan

Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran

Materi Pembelajaran

Transformasi Geometri

TRANSFORMASI GEOMETRI

Petunjuk Penggunaan

Kita akan belajar mengenai konsep transformasi geometri dan menemukan konsep matriks pada transformasi geometri. Sebelum kita lanjut, cermati beberapa poin penting dibawah ini.

1. Klik tombol "Menu" untuk menampilkan dan menyembunyikan komponen-komponen yang terdapat pada bagian pojok kiri atas.
2. Klik komponen pada bagian pojok kiri atas untuk menampilkan isi konten dari masing-masing komponen.
3. Tombol "Sebelumnya" dan tombol "Lanjut" yang terdapat pada pojok kanan bawah digunakan untuk kembali ke komponen sebelumnya atau lanjut ke komponen selanjutnya
4. "☰" berfungsi untuk membuka tampilan konten dan "⊗" berfungsi untuk menutup tampilan konten
5. Jika sudah memahami petunjuk penggunaan diatas, silahkan lanjut ke bagian materi dan eksplorasi Geogebra.

Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran

Kompetensi Dasar

- 3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks
- 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi)

Tujuan Pembelajaran

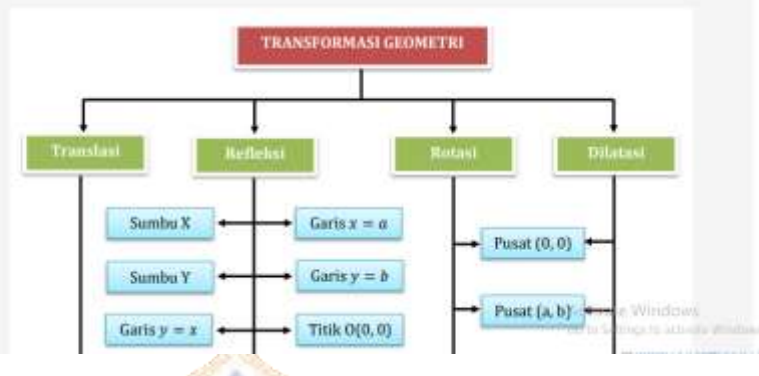
- 3.5.1 Mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi berdasarkan pengamatan pada masalah kontekstual dan pengamatan objek pada bidang koordinat
- 3.5.2 Menganalisis permasalahan sehingga dapat menentukan bayangan hasil transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi, dan komposisi transformasi)
- 3.5.3 Menemukan konsep transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi, dan komposisi transformasi) dengan kaitannya dengan konsep matriks berdasarkan pengamatan terhadap titik-titik dan bayangannya.
- 3.5.4 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks.

- Transformasi Geometri
- Petunjuk Penggunaan
- Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran
- Materi Pembelajaran
 - Translasi
 - Refleksi
 - Rotasi
 - Dilatasi
 - Komposisi Transformasi

Materi Pembelajaran

Menu

Peta Konsep



- Transformasi Geometri
- Petunjuk Penggunaan
- Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran
- Materi Pembelajaran
 - Translasi
 - Geogebra Translasi
 - Lembar Kerja
 - Refleksi
 - Rotasi
 - Dilatasi
 - Komposisi Transformasi

Translasi

Menu

Pengertian dan Sifat Translasi (Pergeseran)

Translasi adalah suatu transformasi yang memindahkan titik-titik pada bidang dengan arah dan jarak tertentu.

Sifat Translasi

- Bangun yang digeser (translasi) tidak mengalami perubahan bentuk dan ukuran.

Selanjutnya silakan amati dari eksplorasi lebih jauh tentang konsep Translasi pada menu selanjutnya.

Perizinan di bawah Creative Commons Attribution Share Alike License 4.0

- Transformasi Geometri
- Petunjuk Penggunaan
- Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran
- Materi Pembelajaran
 - Translasi
 - Geogebra Translasi
 - Lembar Kerja
 - Refleksi
 - Rotasi
 - Dilatasi
 - Komposisi Transformasi

Geogebra Translasi

Menu

Petunjuk Eksplorasi

Pada bagian ini, kita akan mengeksplorasi mengenai konsep transformasi geometri. Sebelum kita lanjut, cermati beberapa poin berikut.

1. Pada materi ini, kita akan membahas lebih dalam tentang translasi yaitu konsep translasi dengan pendekatan matriks.
2. Pastikan bahwa kamu masih mengingat tentang konsep dasar matriks khususnya penjumlahan dan kesamaan matriks.
3. Sebelum melakukan eksplorasi, pastikan klik tanda "+" untuk tampilan full screen sehingga dapat melakukan eksplorasi secara maksimal.
4. Cermatilah dengan seksama setiap bagian yang ditampilkan.
5. Amat visualisasi yang ditampilkan pada Geogebra kemudian lengkapi kolom yang belum terisi.
6. Ketika menginput jawaban yang melibatkan bilangan desimal, gunakan "." Untuk menggantikan tanda ",".
7. Setelah menginput jawabanmu, pastikan untuk selalu mengklik "Chek Jawaban".
8. Jika ingin mengeksplorasi ulang, silakan klik tombol "reset".
9. Tombol "Next" berfungsi untuk melanjutkan eksplorasi Geogebra.

TRANSLASI

Tiga orang pemain sepak bola sedang melakukan latihan lapangan dan mengontrol bola. Saat ini mengoper bola A ke Kadek, Kadek mengoper bola B ke Kadek, dan Kadek mengoper bola C ke Damarla. Mereka mengoper bola secara berurutan. Kita bentuk "Oper Bola" dan amati lah visualisasi bola A dan hasil operasinya, serta arah dan nilai pergeseran bola A kemudian lanjutlah ke soal berikut.

Kamu dapat mengoperasikan pemain sesuai dengan kebutuhan animasinya.

Oper Bola

Berikanlah visualisasi transfer berikut!

Kode Bola	Pergeseran Bola sarah x dan y	Posisi Awal Bola (x', y')
A (Bergerak ke Kadek)	10 satuan	5 satuan
B (Kadek ke Kadek)	11 satuan	6 satuan
C (Kadek ke Damarla)	2 satuan	11 satuan

Lengkapi tabel berikut berdasarkan visualisasi dan informasi di atas!

Posisi Awal Bola (x', y')	Pergeseran Bola T(x, y)	Posisi Akhir Bola (x'', y'')
A(-8, 6)	T _A (10, 5)	A'(11, 1)
B(11, 1)	T _B (11, 6)	B'(11, 1)
C(-2, -5)	T _C (2, 11)	C'(-2, 6)

Cek Jawaban

Hebat, selanjutnya lakukan sama saja secara berurutan dengan konsep translasi.

HEBAT

TRANSLASI

Setelah mengoperkan dan mengontrol, akhirnya mengoper transfer ke arah kanan dipindah ke arah.

Jika kita A(x, y) ditranslasi oleh T(a, b) maka diperoleh koordinat bayangan

$$A(x, y) \xrightarrow{T(a, b)} A'(x+a, y+b)$$

Cek Jawaban

atau dengan konsep penjumlahan dua vektor, dapat dituliskan sebagai berikut

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

HEBAT

Cek Jawaban

Hebat, kamu telah berhasil mempelajari konsep Translasi. Selanjutnya silakan klik "Halaman Awal" dan lanjutkan ke topik berikutnya.

Halaman Awal

- [Translasi Geometri](#)
- Petunjuk Penggunaan
 - Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran
 - Materi Pembelajaran
 - Translasi
 - Geometri Translasi
 - Latihan Soal**
 - Pembahasan Latihan Soal
 - Referensi
 - Notasi
 - Glossari
 - Komposisi Transformasi

Latihan Soal

Contoh Soal

01.

Misalkan $A(x, y) = T$ ditranslasi oleh $T\left(\begin{smallmatrix} a \\ b \end{smallmatrix}\right)$, maka bayangan titik A adalah ...

Pembahasan:

Pada soal diberikan koordinat titik $A(x, y)$ akan ditranslasi oleh $T\left(\begin{smallmatrix} a \\ b \end{smallmatrix}\right)$ sehingga dapat dituliskan

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

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

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

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

Sehingga bayangan titik A adalah $A'(x+a, y+b)$

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.
www.uwomains.com

Transformasi Geometri

Referensi Pembelajaran

Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran

Materi Pembelajaran

Translasi

Geometri Translasi

Latihan Soal

Pembahasan Latihan Soal

Refleksi

Rotasi

Dilatasi

Komposisi Transformasi



Latihan Soal

1. Segitiga PQR mempunyai koordinat $P(-3, 4)$, $Q(-1, 0)$, dan $R(0, 2)$. Segitiga PQR ditranslasikan oleh T menghasilkan bayangan segitiga $P'Q'R'$. Jika koordinat titik P' $(1, -2)$, koordinat titik Q' dan R' berturut-turut adalah...

- a. $(3, -6)$ dan $(4, -4)$
- b. $(5, -6)$ dan $(-4, 4)$
- c. $(-3, 6)$ dan $(4, -4)$
- d. $(-3, 8)$ dan $(-4, 4)$
- e. $(-3, -6)$ dan $(-4, -4)$

2. Garis g ditranslasikan oleh $T = (-1, 2)$ menghasilkan garis g' $2x - 3y - 8 = 0$. Persamaan garis g adalah...

- a. $2x + 3y + 10 = 0$
- b. $3x - 2y - 10 = 0$

Activate Windows

Go to Settings to activate Windows.

www.uin-suka.ac.id

Transformasi Geometri

Petunjuk Penggunaan

Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran

Materi Pembelajaran

Translasi

Geometri Translasi

Latihan Soal

Pembahasan Latihan Soal

Refleksi

Rotasi

Dilatasi

Komposisi Transformasi

Pembahasan Latihan Soal

Pembahasan:

1. Diketahui koordinat $P(-3, 4)$, $Q(-1, 0)$, $R(0, 2)$ dan koordinat titik $P'(1, -2)$. Tentukan koordinat bayangan titik Q dan R .

Mencari translasi $T(a, b)$ dari pemetaan titik $P(-3, 4)$ ke $P'(1, -2)$ sebagai berikut

$$\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3+a \\ 4+b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 - (-3) \\ -2 - 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 \\ -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

Maka diperoleh translasi T adalah $\begin{pmatrix} 4 \\ -6 \end{pmatrix}$

Mencari bayangan titik $Q(-1, 0)$ yaitu $Q'(x', y')$ dengan konsep translasi

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ -6 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1+4 \\ 0-6 \end{pmatrix}$$

Activate Windows

Go to Settings to activate Windows.

www.uin-suka.ac.id

Transformasi Geometri

Petunjuk Penggunaan

Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran

Materi Pembelajaran

Translasi

Refleksi

Geometri Refleksi

Latihan Soal

Rotasi

Dilatasi

Komposisi Transformasi

Refleksi

Pengertian dan Sifat Refleksi (Pencerminan)

Pengertian dan Sifat Refleksi (Pencerminan)

Refleksi adalah suatu transformasi yang memindahkan tiap titik pada bidang dengan menggunakan sifat bayangan oleh suatu cermin.

Sifat Refleksi

- Bangun yang dicerminkan (refleksi) dengan cermin datar tidak mengalami perubahan bentuk dan ukuran. Jarak bangun dengan cermin (cermin datar) adalah sama dengan jarak bayangan dengan cermin tersebut.

Selanjutnya silakan amati dan eksplorasi lebih jauh tentang konsep Refleksi pada menu selanjutnya.

Menu

Petunjuk Pemanfaatan

Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran

Materi Pembelajaran

Tranlasi

Refleksi

Geogebra Refleksi

Refleksi terhadap titik (0,0)

Refleksi terhadap sumbu x

Refleksi terhadap sumbu y

Refleksi terhadap garis y=x

Refleksi terhadap garis y=-x

Refleksi terhadap garis x=h

Refleksi terhadap garis y=k

Petunjuk Eksplorasi Geogebra

Pada bagian ini, kita akan mengeksplorasi mengenai konsep transformasi geometri. Sebelum kita lanjut, cermati beberapa poin berikut.

1. Pada materi ini, kita akan membahas lebih dalam tentang refleksi yaitu konsep refleksi dengan pendekatan matriks.
2. Pastikan bahwa kamu masih mengingat tentang konsep dasar matriks khususnya perkalian dan kesamaan matriks.
3. Sebelum melakukan eksplorasi, pastikan klik tanda " " untuk tampilan full screen sehingga dapat melakukan eksplorasi secara maksimal.
4. Cermatilah dengan seksama setiap bagian yang ditampilkan.
5. Amati visualisasi yang ditampilkan pada Geogebra kemudian lengkapi kalimat yang belum terisi.
6. Ketika menginput jawaban yang merupakan bilangan desimal, sederhanakan bilangan menjadi satuan angka dibelakang tanda koma dan gunakan "." untuk menggantikan tanda ",".

REFLEKSI
Refleksi terhadap titik (0,0)

Andi sedang membuat jaring laba-laba yang simetris. Bantuan Andi menyelesaikan desainnya dengan terlebih dahulu menggambar titik A(x, y) dan hasil pencerminannya terhadap titik (0,0), kemudian lengkapi kolom berikut. Kamu dapat menginput bilangan desimal dengan ketikkan desimalnya!

Titik (x, y)	Hasil dari bayangan (x', y')
A(4, 2)	A'(-4, -2)
B(7, 4)	B'(-7, -4)
C(11, 6)	C'(-11, -6)
D(15, 8)	D'(-15, -8)

Cek Jawaban

Sebelum menginput jawaban dan menginput visualisasi pencerminan terhadap titik (0,0) pastikan untuk mengisi bahwa:

Jika titik A(x,y) dicerminkan terhadap titik (0,0), bayangannya koordinat bayangan A'(-x, -y) ditulis dengan A(x, y) M_(0,0) A'(-x, -y)

Cek Jawaban **BOOOB JOB**

Hebat, setiapnya spatial kamu tahu bagaimana konsep pencerminan terhadap titik (0,0) menggunakan pendekatan matriks?

Hebat **Hebat**

REFLEKSI
Refleksi terhadap titik (0,0)

Pada refleksi terhadap titik (0,0) menggunakan matriks pencerminan terhadap titik (0,0) adalah $C = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ sehingga dengan konsep perkalian dua matriks diperoleh $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

Dengan perkalian dua matriks diperoleh:

$x = -1 \cdot x + 0 \cdot y$ agar hasil dari hasil bentuk sama maka $a = -1$ dan $b = 0$

$y = 0 \cdot x - 1 \cdot y$ agar hasil dari hasil bentuk sama maka $c = 0$ dan $d = -1$

Cek Jawaban

Definisikan matriks di atas dengan matriks pencerminan terhadap titik asal O(0,0) adalah $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

Titik A(x, y) dicerminkan terhadap titik asal O(0,0) menghasilkan bayangan A'(-x, -y) ditulis dengan $A(x, y) M_{(0,0)} A'(-x, -y)$

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

Hebat, kamu telah memahami konsep refleksi terhadap titik (0,0), selanjutnya pikirkan soal "Teksanan Andi" dan lengkapi ke cuplik berikutnya.

Hebat **Hebat**

REFLEKSI
Refleksi terhadap sumbu x

Diberikan sebarang manik-manik motif pada selang-selang sumbu x atau mangkapa RTT. Amat pula berbilang hebat! Berapa pecah manik. Untuk melihat koordinat manik-manik, amatlah visualisasi titik $A(x, y)$ dan titik pencerminannya terhadap sumbu x kemudian langkah berikut:

Kamu dapat mangkapa titik A sesuai dengan labelnya sebagai berikut:

Titik (x, y)	Koordinat Bayangan (x', y')
A(-1, 5)	A'(-1, -5)
B(-16, 5)	B'(-16, -5)
C(-16, 3)	C'(-16, -3)
D(15, 3)	D'(15, -3)

Cek Jawapan

Dengan menggunakan alat mangkapa visualisasi pencerminan terhadap sumbu x, apakah bentuk bayangan?

Jika titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap sumbu x, mangkapa koordinat bayangan?

A(x, y) = (titik bayangan) $A(x, y) \rightarrow M_x \rightarrow A'(x, y)$

Cek Jawapan

GOOD JOB

Hebat, selanjutnya apakah kamu tahu bagaimana konsep pencerminan terhadap sumbu x menggunakan pendekatan matriks?

Benar **Salah**

REFLEKSI
Refleksi terhadap sumbu x

Apa itu bayangan manik-manik pencerminan terhadap sumbu x? Bayangan manik-manik pencerminan adalah $(x', y') = (x, -y)$ sehingga menjadi:

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

Dengan menggunakan alat mangkapa, apakah:

$x = x'$ atau $x = -x'$ dan $y = y'$ dan $y = -y'$ atau $y = y'$ dan $x = x'$ dan $x = -x'$ dan $y = y'$ dan $y = -y'$

Cek Jawapan

Berapa bentuk matriks bayangan pencerminan terhadap sumbu x?

ADSB!

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

Titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap sumbu x mangkapa bayangan $A'(x, y)$ dititik bayangan:

$$A(x, y) \rightarrow M_x \rightarrow A'(x, -y)$$

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

Hebat

Hebat, kamu telah memahami konsep refleksi terhadap sumbu x. Selanjutnya apakah kita "Tahapan Awal" dan langkah ke titik berikutnya?

Benar **Salah**

REFLEKSI
Pencerminan Terhadap sumbu y

Kamu-kamu diminta bayangan pencerminan dengan berbagai warna. Sebagai itu, bayangan besar setiap foto-foto memiliki bentuk yang simetri. Untuk melihat pencerminan ini dapat dipapir foto-foto pencerminan visualisasi titik $A(x, y)$ yang dicerminkan terhadap sumbu y kemudian langkah berikut sebagai berikut:

Kamu dapat mangkapa titik A sesuai dengan labelnya sebagai berikut:

Titik (x, y)	Koordinat Bayangan (x', y')
A(-8, 4)	A'(8, 4)
B(-8, 10)	B'(8, 10)
C(-2, 8)	C'(2, 8)
D(-4, -2)	D'(4, -2)

Cek Jawapan

Dengan menggunakan alat mangkapa visualisasi pencerminan terhadap sumbu y, apakah bentuk bayangan?

Jika titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap sumbu y, mangkapa koordinat bayangan?

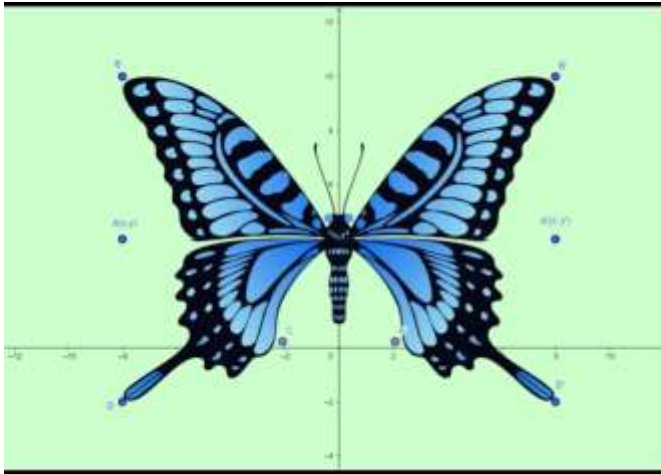
A(x, y) = (titik bayangan) $A(x, y) \rightarrow M_y \rightarrow A'(-x, y)$

Cek Jawapan

GOOD JOB

Hebat, selanjutnya apakah kamu tahu bagaimana konsep pencerminan terhadap sumbu y menggunakan pendekatan matriks?

Benar **Salah**



REFLEKSI
Pencerminan Terhadap Sumbu y

Apakah kalian sudah mempelajari pencerminan terhadap sumbu y? Apakah kalian sudah mempelajari pencerminan terhadap sumbu x? Coba perhatikan dua matriks di bawah ini:

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

Dengan lafaz lain dua matriks di atas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

Cek Jawaban

Perhatikan uraian di atas dan ubah matriks pencerminan terhadap sumbu y menjadi:

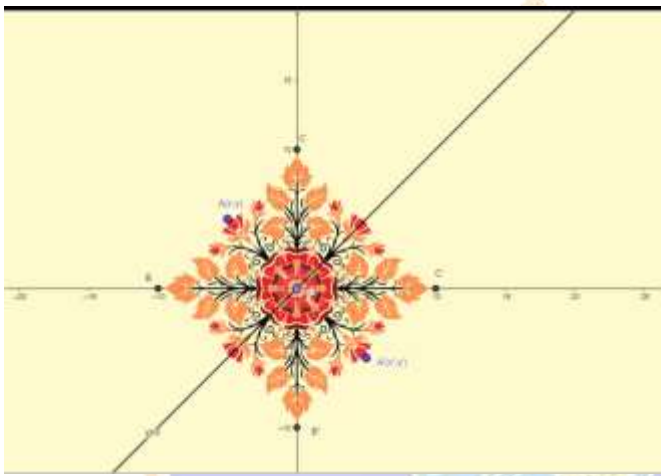
$$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Tika dan Ayu akan melakukan pencerminan terhadap sumbu y terhadap bayangan A(x, y) dan bayangan B(x, y) dengan menggunakan matriks pencerminan tersebut. Apakah kalian sudah siap? Coba kerjakan!

HEBAT

Hebat, kamu telah memahami konsep refleksi terhadap sumbu y. Selanjutnya akan kita lakukan refleksi terhadap sumbu x. Perhatikan dan kerjakan soal berikut.

Halaman Awal



REFLEKSI
Refleksi terhadap garis y=x

Gambar di samping merupakan matriks dasar yang akan digunakan dalam pencerminan. Matriks dasar tersebut memiliki bentuk yang sederhana. Untuk melihat pencerminan terhadap garis y=x, perhatikan vektor di titik A(x, y) dan hasil pencerminannya terhadap garis y=x kemudian lakukan operasi yang sesuai untuk mencari.

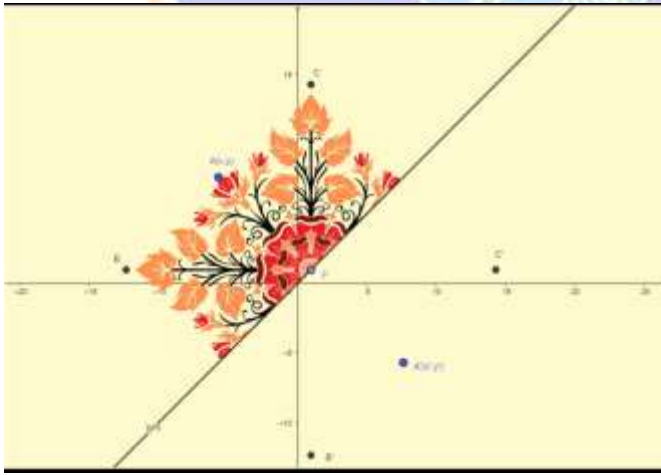
Kamu dapat menggunakan rumus pencerminan terhadap garis y=x.

Titik (x, y) akan berbayang menjadi (y, x) dengan menggunakan matriks dasar di atas.

HEBAT

Hebat, kalian telah memahami konsep pencerminan terhadap garis y=x. Perhatikan dan kerjakan soal berikut.

Halaman Awal



REFLEKSI
Refleksi terhadap garis y=x

Apakah kalian sudah mempelajari pencerminan terhadap garis y=x? Apakah kalian sudah mempelajari pencerminan terhadap sumbu x? Coba perhatikan dua matriks di bawah ini:

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Dengan lafaz lain dua matriks di atas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Cek Jawaban

Perhatikan uraian di atas dan ubah matriks pencerminan terhadap garis y=x menjadi:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Tika dan Ayu akan melakukan pencerminan terhadap garis y=x terhadap bayangan A(x, y) dan bayangan B(x, y) dengan menggunakan matriks pencerminan tersebut. Apakah kalian sudah siap? Coba kerjakan!

HEBAT

Hebat, kamu telah memahami konsep refleksi terhadap garis y=x. Selanjutnya akan kita lakukan refleksi terhadap sumbu x. Perhatikan dan kerjakan soal berikut.

Halaman Awal

REFLEKSI
Refleksi terhadap garis $y=x$

Gambar di samping merupakan salah satu motif batik yang berasal dari Yogyakarta. Batik tersebut termasuk dari sebuah motif ornamen yang memiliki pola berulang. Untuk melihat kesimetrian motifnya, amati koordinat titik $A(x, y)$ dan hasil pencerminannya terhadap garis $y=x$, kemudian lakukan sama dengan titik B .

Kamu dapat menggambar titik A dan titik P sesuai dengan koordinat yang diberikan!

Titik (x, y)	Koordinat Bayangan (x', y')
$A(3, 5)$	$A'(5, 3)$
$B(5, -3)$	$B'(-3, 5)$
$C(1, 11)$	$C'(11, 1)$

Cek Jawaban

Selamat mengerjakan! Dan ingatlah! Hasil pencerminan terhadap garis $y=x$ adalah urutannya terbalik.

Jika titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap garis $y=x$, maka bayangan koordinat bayangan A' adalah $A'(y, x)$.

GOOD JOB

HEBAT

Cek jawaban

Hebat, selamatnya apakah kamu tahu bagaimana konsep pencerminan terhadap garis $y=x$ menggunakan perkalian matriks?

Next

REFLEKSI
Refleksi terhadap garis $y=x$

Nilai kita semakin tinggi apabila pencerminan terhadap garis $y=x$.

Apakah kita bisa transformasi matriks? $T = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ sehingga dengan konsep operasi dua matriks diperoleh $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

Dengan demikian kita menulis persamaan $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0x + 1y \\ 1x + 0y \end{pmatrix}$

$x' = 0x + 1y$ agar lebih mudah kita tulis seperti ini saja $x' = y$ dan $y' = x$

$x = 0x + 1y$ agar lebih mudah kita tulis seperti ini saja $x = y$ dan $y = x$

Cek Jawaban

Perhatikan konsep di atas. Specimen motif pencerminan terhadap garis $y=x$ berikut!

GOOD JOB

HEBAT

Jika titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap garis $y=x$ maka bayangan koordinat bayangan $A'(y, x)$ ditulis dengan $A'(x, y) = M_{y=x} \cdot A'(-y, -x)$

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

Hebat, kamu telah memahami konsep refleksi terhadap garis $y=x$. Selamatnya apakah kamu bisa melakukan hal yang sama dengan motif batik lainnya.

Next

REFLEKSI
Refleksi terhadap garis $y=x$

Wayang adalah merupakan sebuah hiasan. Wayang tersebut memiliki bentuk yang simetris terhadap garis $y=x$. Untuk melihat kesimetriannya, amati koordinat titik $A(x, y)$ dan hasil pencerminannya terhadap garis $y=x$ kemudian lakukan hal yang berikut.

Kamu dapat menggambar titik A sesuai dengan koordinat yang diberikan!

Titik (x, y)	Koordinat Bayangan (x', y')
$A(1, -2)$	$A'(2, -1)$
$B(1, 1)$	$B'(1, 1)$
$C(3, 4)$	$C'(4, 3)$

Cek Jawaban

Selamat mengerjakan! Dan ingatlah! Hasil pencerminan terhadap garis $y=x$ adalah urutannya terbalik.

Jika titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap garis $y=x$, maka bayangan koordinat bayangan A' adalah $A'(y, x)$.

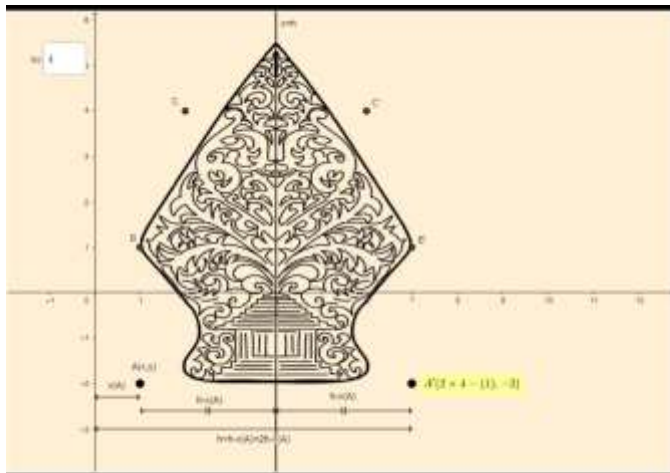
GOOD JOB

HEBAT

Cek jawaban

Hebat, selamatnya apakah kamu tahu bagaimana konsep pencerminan terhadap garis $y=x$ menggunakan perkalian matriks?

Next



REFLEKSI
Refleksi terhadap garis x=1

Apa itu refleksi? Refleksi adalah bayangan suatu objek terhadap suatu garis. Bayangan tersebut memiliki bentuk yang sama dengan objek aslinya.

Misalkan Matriks transformasinya adalah $C = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ sehingga dengan konsep perbandingan dua matriks diperoleh:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' - p \\ y' - q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ax + by \\ cx + dy \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Dengan ketentuan dua matriks sebanding:

$$2x - p = ax + by + 2p$$

agar sama, kita dapat tentukan sama maka: $a = -1$ dan $b = -1$

$$y - q = cy + dy$$

agar sama, kita dapat tentukan sama maka: $c = 1$ dan $d = 1$

Cek Jawaban!

Berdasarkan syarat di atas diperoleh matriks peramulaan terhadap garis x=1 adalah:

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

HEBAT

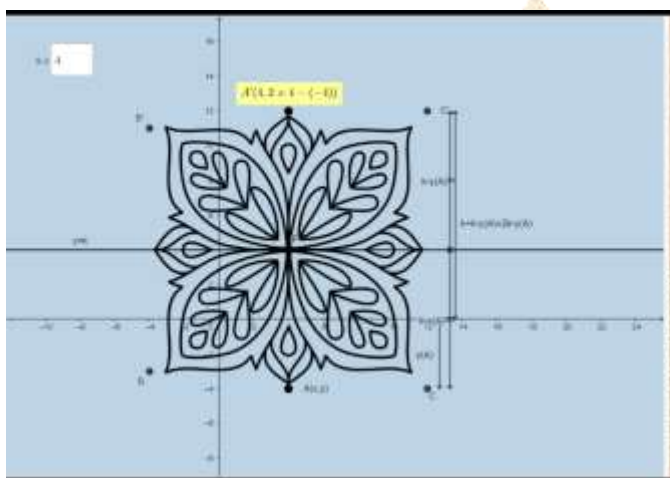
Tika dan Yuli ditugaskan membuat refleksi terhadap garis x=1 menggunakan bayangan A(4, 1) yaitu dengan:

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

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

Hebat, kamu telah memahami konsep refleksi terhadap garis x=1, selanjutnya silakan klik "Halaman Awal" dan lanjutkan ke topik berikutnya.

Halaman Awal



REFLEKSI
Refleksi terhadap garis y=1

Demikian dengan menggunakan konsep refleksi terhadap garis x=1. Matriks tersebut memiliki bentuk yang sama. Untuk melihat kesimetrian matriks, amallah soal-soal di A dan hasil peramulaannya terhadap garis y=1 kemudian lengkapi kolom berikut.

Kamu dapat menggambar di A dan klik P sesuai dengan ketukan keyboardmu!

Titik	Koordinat Bayangan
(x, y)	(x', y')
A(4, 1)	A'(4, 1)
B(-4, -3)	B'(-4, 5)
C(12, -4)	C'(12, 8)

Cek Jawaban!

Berdasarkan syarat di atas diperoleh matriks peramulaan terhadap garis y=1, selanjutnya koordinat bayangan:

Jika titik A(4, 1) ditransformasikan terhadap garis y=1, menggunakan koordinat bayangan:

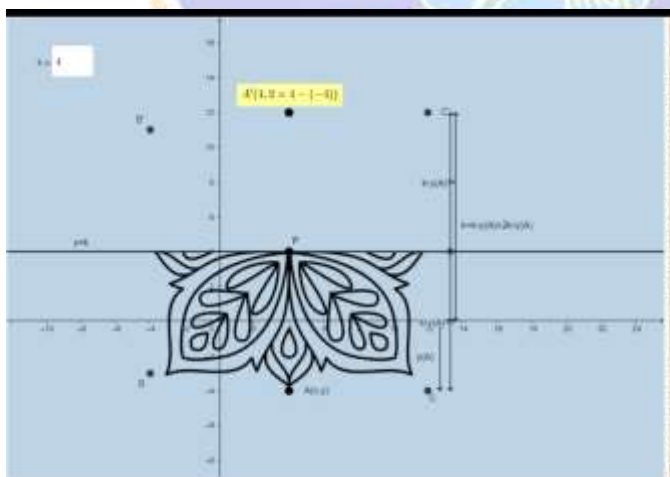
$$A' \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = M_{refl} \cdot A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Cek Jawaban!

GOOD JOB

Hebat, selanjutnya silakan kamu tahu bagaimana konsep peramulaan terhadap garis y=1 menggunakan keyboardmu!

Hebat



REFLEKSI
Refleksi terhadap garis y=1

Apa itu refleksi? Refleksi adalah bayangan suatu objek terhadap suatu garis. Bayangan tersebut memiliki bentuk yang sama dengan objek aslinya.

Misalkan Matriks transformasinya adalah $C = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ sehingga dengan konsep perbandingan dua matriks diperoleh:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' - p \\ y' - q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ax + by \\ cx + dy \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Dengan ketentuan dua matriks sebanding:

$$x - p = ax + by + 2p$$

agar sama, kita dapat tentukan sama maka: $a = 1$ dan $b = -1$

$$2x - p = cx + dy + 2p$$

agar sama, kita dapat tentukan sama maka: $c = -1$ dan $d = -1$

Cek Jawaban!

Berdasarkan syarat di atas diperoleh matriks peramulaan terhadap garis y=1 adalah:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

HEBAT

Tika dan Yuli ditugaskan membuat refleksi terhadap garis y=1 menggunakan bayangan A(4, 1) yaitu dengan:

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

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

Hebat, kamu telah memahami konsep refleksi terhadap garis y=1, selanjutnya silakan klik "Halaman Awal" dan lanjutkan ke topik berikutnya.

Halaman Awal

- Transformasi Geometri
- Petunjuk Penggunaan
- Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran
- Materi Pembelajaran
 - Translasi
 - Refleksi
 - Geometri Refleksi
 - Latihan Soal**
 - Pembahasan Latihan Soal
 - Rotasi
 - Dilatasi
 - Komposisi Transformasi

Latihan Soal

Menu

Latihan Soal

1. Tentukan koordinat titik asal pada titik $A(7,2)$ setelah direfleksikan terhadap garis $x=5$.

- a. (1,2)
- b. (-1,-2)
- c. (1,-2)
- d. (2,-1)
- e. (-1,2)

2. Jika garis $l: -3x + 2y + 6 = 0$ direfleksikan terhadap sumbu x , maka persamaan

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Transformasi Geometri

- Petunjuk Penggunaan
- Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran
- Materi Pembelajaran
 - Translasi
 - Refleksi
 - Geometri Refleksi
 - Latihan Soal
 - Pembahasan Latihan Soal**
 - Rotasi
 - Dilatasi
 - Komposisi Transformasi

Pembahasan Latihan Soal

Menu

Pembahasan:

1. Dengan menggunakan konsep matriks refleksi pada garis $x = k$, maka diperoleh

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

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

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 10 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -x + 10 \\ y \end{pmatrix}$$

Dengan kesamaan dua matriks maka diperoleh
 $1 = -x + 10$ dan $2 = y$
 $x = 9$
 Sehingga koordinat titik asal A adalah $(-1, 2)$.

Pembahasan:

2. Diberikan Garis $l: -3x + 2y + 6 = 0$ direfleksikan terhadap sumbu x
 Misal titik $A(x, y)$ memenuhi persamaan $l: -3x + 2y + 6 = 0$ sehingga

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

- Transformasi Geometri
- Petunjuk Penggunaan
- Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran
- Materi Pembelajaran
 - Translasi
 - Refleksi
 - Rotasi**
 - Geometri Rotasi
 - Latihan Soal
 - Dilatasi
 - Komposisi Transformasi

Rotasi

Menu

Pengertian dan Sifat Rotasi (Perputaran)

Pengertian dan Sifat Rotasi (Perputaran)

Rotasi adalah transformasi yang memindahkan titik-titik dengan cara memutar titik-titik tersebut sejauh α terhadap suatu titik tertentu.

Sifat Rotasi

- Bangun yang diputar (rotasi) tidak mengalami perubahan bentuk dan ukuran

Selanjutnya silakan amati dan eksplorasi lebih jauh tentang konsep Rotasi pada menu selanjutnya.

- Transformasi Geometri
- Petunjuk Penggunaan
- Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran
- Materi Pembelajaran
 - Translasi
 - Refleksi
 - Rotasi
 - Geogebra Rotasi**
 - Latihan Soal
 - Quis
 - Komposisi Transformasi

Geogebra Rotasi

Petunjuk Eksplorasi Geogebra

Pada bagian ini, kita akan mengeksplorasi mengenai konsep transformasi geometri. Sebelum kita lanjut, cermati beberapa poin berikut.

1. Pada materi ini, kita akan membahas lebih dalam tentang rotasi yaitu konsep rotasi dengan pendekatan matriks.
2. Pastikan bahwa kamu masih mengingat tentang konsep dasar trigonometri dan matriks khususnya perkalian dan kesamaan matriks.
3. Sebelum melakukan eksplorasi, pastikan siku tanda " " untuk tampilan full screen sehingga dapat melakukan eksplorasi secara maksimal.
4. Cermatilah dengan seksama setiap bagian yang ditampilkan.
5. Amati visualisasi yang ditampilkan pada Geogebra kemudian lengkapi kolom yang belum terisi.
6. Ketika menginput jawaban yang merupakan bilangan desimal, sederhanakan bilangan menjadi s.d.b. angka dibelakang tanda koma dan gunakan "." Untuk menggantikan tanda ",".

Pada setiap baris ada nilai berikut:

$$\cos(\alpha + \beta) = \frac{x'}{r} \Rightarrow r \cos(\alpha + \beta) = x'$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \frac{y'}{r} \Rightarrow r \sin(\alpha + \beta) = y'$$

ROTASI
Rotasi Terhadap Titik Pusat O (0,0)

Sebelum menyelesaikan permasalahan terkait rotasi, lebih dahulu kita akan meninjau kembali trigonometri yang berkaitan pada sudutnya siku-siku. Kemudian akan digunakan dalam menentukan koordinat $M(x, y)$ dan bayangan hasil rotasinya. Amat mudah! $M(x, y)$ yang dibelakangi sebesar α terhadap titik pusat O (0,0) di samping dengan titik sama "Rotasikan" di bawah ini!

Soal

Kelompok akan ingatkan yang berlaku pada setiap rotasi seperti:

$x = r \cos(\alpha)$	$x' = r \cos(\alpha + \beta)$
$y = r \sin(\alpha)$	$y' = r \sin(\alpha + \beta)$

Mengalikan $\cos(\alpha + \beta)$ dan $\sin(\alpha + \beta)$ akan menghasilkan x' dan y' .

$x' = r \cos(\alpha + \beta)$	$y' = r \sin(\alpha + \beta)$
$x' = r(\cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta)$	$y' = r(\sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta)$
$x' = r\cos\alpha\cos\beta - r\sin\alpha\sin\beta$	$y' = r\sin\alpha\cos\beta + r\cos\alpha\sin\beta$
$x' = x \cos\alpha - y \sin\alpha$	$y' = x \sin\alpha + y \cos\alpha$

Sehingga titik $A(x, y)$ dirotasikan sebesar α terhadap titik O(0,0) menghasilkan bayangan $A'(x', y')$ adalah dengan:

$$A(r \cos \alpha, r \sin \alpha) \rightarrow R_{\alpha}(x', y') = A'(x' \cos \alpha - y' \sin \alpha, x' \sin \alpha + y' \cos \alpha)$$

Sehatnya,ayo kita selesaikan permasalahan yang berkaitan dengan rotasi terhadap titik O (0,0)

Next

$x' = x \cos \alpha - y \sin \alpha$
 $y' = x \sin \alpha + y \cos \alpha$

ROTASI
Rotasi Terhadap Titik Pusat O (0,0)

Bulan adalah salah satu bumi. Bulan berputar dengan bumi merupakan pusat perputarannya. Akibat bulan mengorbit bumi merupakan salah satu contoh konsep rotasi. Kita akan rotasi terhadap titik "Rotasikan" dan Amat mudah! rotasi akan terhadap bumi, kemudian angkas akan berikut!

Kamu dapat menginput titik A sesuai dengan letak/bujur astronomis!

Benar! Jerom Jam Benar! Jerom Jam

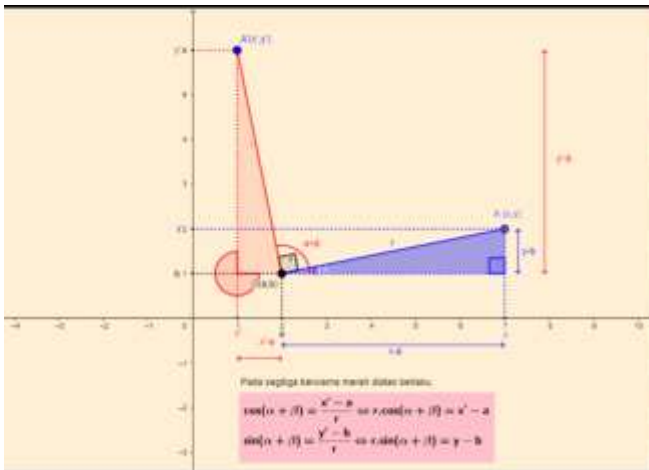
Soal **Soal**

Titik $A(x, y)$	Koordinat Bayangan $A'(x', y')$
A(5, 3)	A'(-3, 5)
B(5, 3)	B'(-3, 5)
C(3, 3)	C'(-3, 3)
D(3, 3)	D'(-3, 3)

Cek Jawab **HEBAT**

Hebat, sehatnya ingatkan! rotasi rotasi titik A(x, y) sebesar α jika pusat rotasinya bukan O(0,0)!

Next



ROTASI

Rotasi Terhadap Titik Pusat O (0,0)

Sama seperti pada rotasi terhadap titik O(0,0), lebih dahulu kita akan memahami konsep transformasi yang berlaku pada setiap kasus. Kemudian, akan digunakan dalam menentukan koordinat titik A(x, y) dan berkolaborasi dengan informasi. Akan dihasilkan titik A'(x', y') yang ditransformasikan oleh rotasi terhadap titik pusat O(a, b) di samping dengan titik pusat "Rotasi" adalah O.

Rotasikan

Menentukan sudut transformasi yang berlaku pada setiap kasus diperoleh:

$$x' - a = r \cos(\alpha + \beta)$$

$$y' - b = r \sin(\alpha + \beta)$$

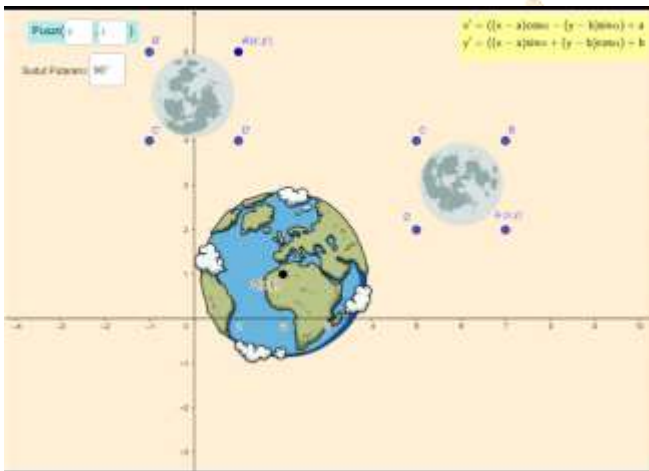
Dengan mengingat kembali definisinya, tuliskan rumus bayangan titik A(x, y) yang ditransformasikan oleh rotasi terhadap titik O(a, b) adalah:

$$x' - a = (x - a) \cos \alpha - (y - b) \sin \alpha$$

$$y' - b = (x - a) \sin \alpha + (y - b) \cos \alpha$$

Selanjutnya, ayu kita tentukan permasalahan yang berkaitan dengan rotasi terhadap titik O(a, b)

Next!



ROTASI

Rotasi Terhadap Titik Pusat O (0,0)

Bulan adalah satelit alami bumi. Bulan berputar dengan bumi merupakan pusat peredarannya. Apabila bulan mengelilingi bumi merupakan salah satu contoh rotasi. Kita akan rotasi koordinat titik "Rotasi" dan akan visualisasi rotasi pada terhadap bumi, kemudian anggap rotasi berikut.

Kami dapat menggambar titik A' sesuai dengan kebutuhan eksplorasi!

Search Jarak Jari Derivasi dari Jarak Jari

Rotasikan **Rotasikan**

Titik (x, y) $\alpha = 90^\circ$ **Hasilnya: Bayangan** (x', y')

A(7, 2) **A'(2, 4)**

B(7, 4) **B'(4, 7)**

C(5, 4) **C'(4, 5)**

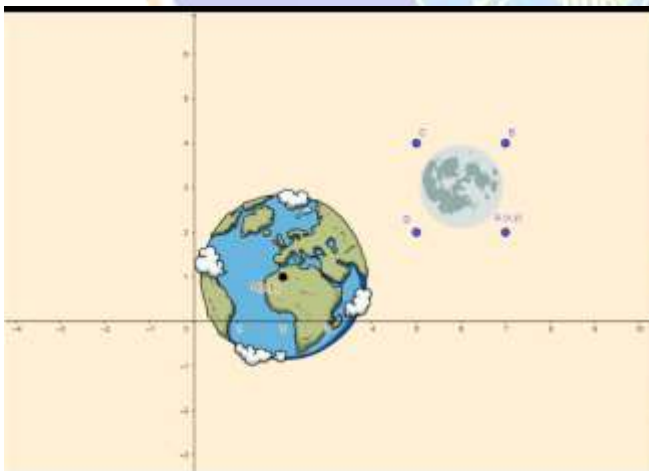
D(5, 7) **D'(7, 5)**

HEBAT

Cek Jawaban

Hebat, selanjutnya bagaimana penyelesaian rotasi titik A(x, y) sekitar O terhadap pusat O(a, b) menggunakan pendekatan matriks?

Next! Next!



ROTASI

Anda bisa lakukan transformasi rotasi dengan menggunakan matriks.

$A(x - \cos \alpha, y - \sin \alpha)$ $B(x + \sin \alpha)$ $A'(x \cos(\alpha + \beta), y - \sin(\alpha + \beta))$

Matriks transformasi rotasi adalah $T = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$ sehingga dengan

terjadi perubahan dua matriks diperoleh: $\begin{pmatrix} x \cos(\alpha + \beta) \\ y - \sin(\alpha + \beta) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - \cos \alpha \\ y - \sin \alpha \end{pmatrix}$

Dengan menggunakan dua matriks di atas!

Cek Jawaban

Derivasi rotasi di atas diperoleh matriks rotasi dengan sudut putar sebesar α adalah:

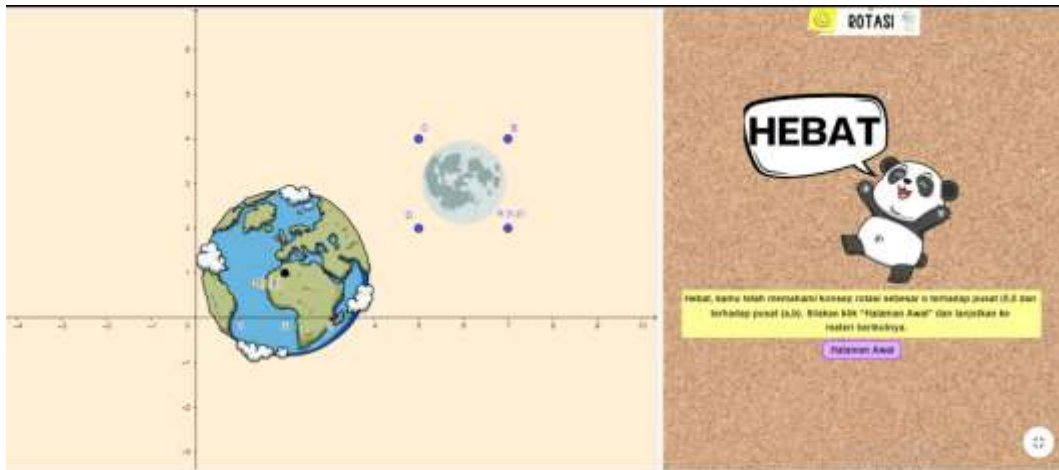
$$\begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$$

Titik A(x, y) ditransformasikan dengan rotasi terhadap titik O(a, b) menghasilkan bayangan A'(x', y') matriks dengan $A'(x', y') = R_{(a,b)} \cdot A(x, y)$

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

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

Next!



- Transformasi Geometri
- Petunjuk Penggunaan
- Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran
- Materi Pembelajaran
- Tranaslasi
- Refleksi
- Rotasi
- Geometri Rotasi
- Latihan Soal**
- Pembahasan Latihan Soal
- Dikorsi
- Komposisi Transformasi

Soal Latihan

1. Bayangan titik $(4, -5)$ oleh rotasi $R(P, 90^\circ)$ adalah $(10, 5)$. Ditanya pusat rotasi $P(a, b)$ adalah ...

- a. $P(2, 3)$
- b. $P(-2, 3)$
- c. $P(2, -3)$
- d. $P(2, 4)$
- e. $P(-2, -4)$

2. Persamaan garis $2x + y + 3 = 0$ dirotasikan dengan pusat $(0, 0)$ sebesar 90° berlawanan arah jarum jam. Tentukan persamaan bayangannya!

Pembahasan Latihan Soal

- Petunjuk Penggunaan
- Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran
- Materi Pembelajaran
- Tranaslasi
- Refleksi
- Rotasi
- Geometri Rotasi
- Latihan Soal
- Pembahasan Latihan Soal**
- Dikorsi
- Komposisi Transformasi

01

Pembahasan:

$$\begin{pmatrix} 4 \\ -5 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_{(P, 90^\circ)}} \begin{pmatrix} 10 \\ 5 \end{pmatrix}$$

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

$$\begin{pmatrix} 10 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 90^\circ & -\sin 90^\circ \\ \sin 90^\circ & \cos 90^\circ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 - a \\ -5 - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 10 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 - a \\ -5 - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 10 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1(-5 - b) \\ 4 - a \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 10 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 + b \\ 4 - a + b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 10 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 + b + a \\ 4 - a + b \end{pmatrix}$$

Dengan kesamaan dua matriks diperoleh

$$10 = 5 + b + a \quad \text{dan} \quad 5 = 4 - a + b$$

$$a + b = 5 \dots (1) \quad \text{dan} \quad -a + b = 1 \dots (2)$$

Eliminasi persamaan (1) dan persamaan (2), sehingga

$$a + b = 5$$

- Transformasi Geometri
- Petunjuk Penggunaan
- Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran
- Materi Pembelajaran
 - Translasi
 - Refleksi
 - Rotasi
 - Dilatasi**
 - Geometri Dilatasi
 - Latihan Soal
 - Komposisi Transformasi

Dilatasi

Pengertian dan Sifat Dilatasi (Perkalian)

Dilatasi adalah transformasi yang mengubah jarak titik-titik dengan faktor pengali tertentu terhadap suatu titik tertentu.

Sifat Dilatasi

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

- Jika $k > 1$ maka bangun akan diperbesar dan terletak searah terhadap pusat 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 $-k < 0$ maka bangun akan diperkecil dan terletak berlawanan arah terhadap pusat dilatasi dengan

- Transformasi Geometri
- Petunjuk Penggunaan
- Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran
- Materi Pembelajaran
 - Translasi
 - Refleksi
 - Rotasi
 - Dilatasi**
 - Geometri Dilatasi**
 - Latihan Soal
 - Komposisi Transformasi

Geogebra Dilatasi

Petunjuk Eksplorasi Geogebra

Pada bagian ini, kita akan mengeksplorasi mengenai konsep transformasi geometri. Sebelum kita lanjut, cermati beberapa poin berikut.

1. Pada materi ini, kita akan membahas lebih dalam tentang dilatasi yaitu konsep dilatasi dengan pendekatan matriks.
2. Pastikan bahwa kamu masih mengingat tentang konsep dasar matriks khususnya perkalian dan kesamaan matriks.
3. Sebelum melakukan eksplorasi, pastikan klik tanda " " untuk tampilan full screen sehingga dapat melakukan eksplorasi secara maksimal.
4. Perhatikan dengan seksama setiap bagian yang ditampilkan.
5. Amati visualisasi yang ditampilkan pada Geogebra kemudian lengkapi kolom yang belum terisi.
6. Ketika mengisi jawaban yang merupakan bilangan desimal, sederhanakan bilangan menjadi suatu angka bilangan tanda koma dan gunakan " " untuk menandakan tanda " ".

DILATASI
Dilatasi terhadap titik O(0,0)

And ingin mengubah ukuran suatu foto sebelum dicetak. Mengubah ukuran foto merupakan contoh penerapan dilatasi. Untuk lebih jelasnya kemudian klik "Dilatasi" dan amati visualisasi titik $A(x, y)$ yang dilatasi dengan faktor k terhadap pusat $O(0,0)$, kemudian lengkapi kolom berikut.

Kamu dapat mengoperasikan titik A sesuai dengan kebutuhan ekspresimu!

Titik $A(x, y)$	Koordinat Bayangan $A'(x', y')$
$A(2, 3)$	$A'(4, 6)$
$B(1, 2)$	$B'(2, 4)$
$C(1, 1)$	$C'(2, 2)$
$D(2, 2)$	$D'(4, 4)$

Cek Jawaban

Dilatasi mengoperasikan dan menggambar hasil dilatasi dengan faktor skala k terhadap titik pusat $O(0,0)$. Untuk lebih jelasnya klik "Dilatasi".

Sebelum melakukan dilatasi dengan faktor k terhadap titik pusat $O(0,0)$, sempatkan dulu untuk mengisi kolom berikut.

Koordinat bayangan A'

Cek Jawaban

GOOD JOB

HEBAT

HEBAT, selanjutnya lengkapi bayangan hasil dilatasi jika pusat dilatasinya titik $O(0,0)$!

Baik Next

Pusat (h, k)
Faktor Skala k
Dilatasi

DILATASI
 Dilatasi terhadap titik O(0,0)

Anda ingin mengubah ukuran suatu foto sebelum dicetak. Mengubah ukuran foto merupakan contoh penerapan transformasi dilatasi. Pada foto skala kemudian titik "Dilatasi" dan hasil dilatasinya $A'(x', y')$ yang dilakukannya dengan faktor skala k terhadap pusat $O(0,0)$ kemudian langkah berikut:

Kamu dapat menggambar titik A' secara langsung berdasarkan:

Titik	Koordinat Bayangan
(x, y)	(x', y')
A(4, 2)	A'(8, 4)
B(3, 3)	B'(6, 6)
C(3, 2)	C'(6, 4)
D(4, 3)	D'(8, 6)

Cek Jawab!

Salah satu cara untuk memeriksa hasil penggambaran bayangan dilatasi dengan faktor skala k terhadap titik pusat $O(0,0)$ adalah dengan menerapkan rumus:

Jika titik $A(x, y)$ dilatasi dengan faktor skala k terhadap titik pusat $O(0,0)$ menghasilkan koordinat bayangan $A'(k(x - a) + a, k(y - b) + b)$ maka dengan:

$$A(x, y) \rightarrow D_{(0,0),k} A'(k(x - a) + a, k(y - b) + b)$$

ingat, selanjutnya bagaimana konsep dilatasi dengan faktor skala k terhadap titik $O(a,b)$ menggunakan pendekatan matriks?

Ya **Tidak**

DILATASI

Apa saja formula matriks dilatasi dengan faktor skala k terhadap titik pusat $O(0,0)$?

Matriks dilatasi transformasi dilatasi $T = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix}$ sehingga dengan rumus berikut dan persamaan dua matriks diperoleh:

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

Dengan demikian dua matriks tersebut:

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

agar bisa kita dapat bentuk berikut: $kx = kx$ dan $ky = ky$

agar bisa kita dapat bentuk berikut: $kx = kx$ dan $ky = ky$

Cek Jawab!

Berdasarkan dilatasi D dan formula matriks dilatasi dengan faktor skala k terhadap titik pusat $O(0,0)$ adalah:

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

Titik $A(x, y)$ dilatasi dengan faktor skala k terhadap titik pusat $O(0,0)$ menghasilkan bayangan $A'(x', y')$ dapat dengan:

$$A(x, y) \rightarrow D_{(0,0),k} A'(kx, ky)$$

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

ingat, selanjutnya bagaimana konsep dilatasi dengan faktor skala k terhadap pusat $O(a,b)$ dan pusat $O(a,b)$. Simak Kisi "Hasanah Awal" dan latihan ke task berikut!

Hasanah Awal

Transformasi Geometri

Petunjuk Penggunaan

Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran

Materi Pembelajaran

- Translasi
- Refleksi
- Rotasi
- Dilatasi
- Geometri Dilatasi
- Latihan Soal**
- Pemahaman Latihan Soal
- Komposisi Transformasi

Menu

Latihan Soal

Latihan Soal

1. Titik $C(-2, -1)$ dilatasi dengan faktor skala k terhadap titik pusat $O(0, -5)$ menghasilkan titik $C'(4, -7)$. Nilai k yang memenuhi adalah ...

a. $k = 1$

b. $k = -2$

c. $k = -4$

d. $k = 4$

e. $k = 2$

- Transformasi Geometri
- Petunjuk Penggunaan
- Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran
- Materi Pembelajaran
 - Translasi
 - Refleksi
 - Rotasi
 - Dilatasi
 - Geometri Dilatasi
 - Latihan Soal
 - Pembahasan Latihan Soal**
- Komposisi Transformasi

Pembahasan Latihan Soal

Menu

1. Diketahui titik $(-2, -1)$ dilatasi dengan faktor skala k terhadap titik pusat $(0, -3)$ menghasilkan titik $C(4, -7)$. Maka nilai yang memenuhi:

$$\begin{pmatrix} 4 \\ -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 - 0 \\ -1 - (-3) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 \\ -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 \\ -1 - (-3) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 \\ -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 \\ -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2k & 0 \\ 0 & -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 \\ -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2k \\ -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 - 0 \\ -7 + 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2k \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2k \\ -3 \end{pmatrix}$$

Maka dari kesamaan dua matriks diperoleh $4 = -2k$ atau $-4 = 2k$
 Sehingga gunakan salah satu untuk mencari nilai k

$$4 = -2k$$

$$-2k = 4$$

$$-k = \frac{4}{2}$$

$$k = -2$$

- Transformasi Geometri
- Petunjuk Penggunaan
- Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran
- Materi Pembelajaran
 - Translasi
 - Refleksi
 - Rotasi
 - Dilatasi
 - Komposisi Transformasi**
 - Geometri Komposisi Transformasi
 - Latihan Soal

Komposisi Transformasi

Menu

Pengertian Komposisi Transformasi

Komposisi transformasi adalah transformasi majemuk yang memuat lebih dari satu transformasi yang dilakukan secara berurutan.

Catatan: Komposisi transformasi bisa berupa komposisi translasi, komposisi refleksi, komposisi rotasi, komposisi dilatasi, komposisi matriks tertentu atau komposisi dari translasi, refleksi, rotasi, dilatasi dan matriks tertentu.

Selanjutnya silakan amati dan eksplorasi lebih jauh tentang konsep Komposisi Transformasi pada menu selanjutnya.

- Transformasi Geometri
- Petunjuk Penggunaan
- Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran
- Materi Pembelajaran
 - Translasi
 - Refleksi
 - Rotasi
 - Dilatasi
 - Komposisi Transformasi
 - Geometri Komposisi Transformasi**
 - Latihan Soal

Geogebra Komposisi Transformasi

Menu

Petunjuk

Pada bagian ini, kita akan mengeksplorasi mengenai konsep transformasi geometri. Sebelum kita lanjut, cermati beberapa poin berikut.

1. Pada materi ini, kita akan membahas lebih dalam tentang matriks komposisi transformasi.
2. Sebelum melakukan eksplorasi, pastikan klik tanda "+" untuk tampilan full screen sehingga dapat melakukan eksplorasi secara maksimal.
3. Perhatikan dengan seksama setiap bagian yang ditampilkan.
4. Amati visualisasi yang ditampilkan pada Geogebra kemudian lengkapi kolom yang belum terisi.
5. Ketika menginput jawaban yang merupakan bilangan desimal, sediakan bilangan menjadi satu angka dibelakang tanda koma dan gunakan "." Untuk menggantikan tanda ",".
6. Setelah menginput jawabanmu, pastikan untuk selalu mengklik "Cek Jawaban".
7. Jika ingin mengeksplorasi ulang, silahkan klik tombol "reset".
8. Tombol "Next" berfungsi untuk melanjutkan eksplorasi Geogebra.

1. Titik $A(x, y)$ dicermati terhadap garis $y=x$
 $A(x, y) \xrightarrow{M_{y=x}} A'(x', y')$

2. Titik $A(x', y')$ diputar sebesar 90° terhadap titik pusat $O(0,0)$
 $A'(x', y') \xrightarrow{R_{90^\circ, (0,0)}} A''(x'', y'')$

3. Titik $A''(x'', y'')$ diputar sebesar 90° terhadap titik pusat $O(0,0)$
 $A''(x'', y'') \xrightarrow{R_{90^\circ, (0,0)}} A'''(x''', y''')$

LOPPUS TRANSFORMASI

Diberi gambar kerajinan bahan dari motif batik yang memiliki bentuk yang simetri. Apa jika kerajinan motif tersebut menggunakan konsep komposisi transformasi untuk memutar kerajinan motifnya? Diskusi dan tentukan di bawah ini akan hasilnya!

Langkah kerja: Langkah kedua Langkah ketiga

Subkegiatan: Rencanakan A Rencanakan A'

Proses: titik $A(x, y)$ dicermati terhadap garis $y=x$ kemudian diputar sebesar 90° terhadap titik pusat $O(0,0)$ sehingga didapat titik contoh kerajinan komposisi transformasi.

Selanjutnya kita fokus pada langkah pertama dan kedua untuk menemukan konsep komposisi transformasi titik $A(x, y)$ sehingga menghasilkan koordinat bayangan $A'(x', y')$.

Let's Go!

1. Titik $A(x, y)$ dicermati terhadap garis $y=x$
 $A(x, y) \xrightarrow{M_{y=x}} A'(x', y')$

2. Titik $A(x', y')$ diputar sebesar 90° terhadap titik pusat $O(0,0)$
 $A'(x', y') \xrightarrow{R_{90^\circ, (0,0)}} A''(x'', y'')$

LOPPUS TRANSFORMASI

Sebelumnya kerajinan tersebut, transformasi geometri yang didapat dari $A(x, y)$ ke titik $A'(x', y')$ adalah sebagai berikut:

$A(x, y) \xrightarrow{M_{y=x}} A'(x', y') \xrightarrow{R_{90^\circ, (0,0)}} A''(x'', y'')$

Proses tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

$A(x, y) \xrightarrow{T_1} A'(x', y') \xrightarrow{T_2} A''(x'', y'')$

T_1 merupakan transformasi yang memetakan titik $A(x, y)$ ke titik $A'(x', y')$ dan T_2 merupakan transformasi yang memetakan titik $A'(x', y')$ ke titik $A''(x'', y'')$

Komposisi transformasi yang dihasilkan titik $A(x, y)$ ke titik $A''(x'', y'')$ adalah sebagai berikut:

$A(x, y) \xrightarrow{T_2 \circ T_1} A''(x'', y'')$

Dengan $T_2 \circ T_1$, maka kerajinan transformasi dan dilacak T_2 komposisi T_1 artinya transformasi T_2 diartikan oleh transformasi T_1 .

Sehingga, apa jika tentukan koordinat $A'(x', y')$ dan memutar kerajinan transformasinya.

Next!

LOPPUS TRANSFORMASI

Transformasi geometri yang didapat titik $A(x, y)$

Pada mata pelajaran Geometri:

Diberi matriks $M_{y=x}$ adalah $T_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

Diberi matriks $R_{90^\circ, (0,0)}$ adalah $T_2 = \begin{pmatrix} \cos 90^\circ & -\sin 90^\circ \\ \sin 90^\circ & \cos 90^\circ \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

Dengan menggunakan konsep perkalian dua matriks, apa resultan bayangan matriks transformasinya?

$T_2 \circ T_1 = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ **HEBAT!**

$T_2 \circ T_1 = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

Cek Jawab!

Selanjutnya kita tentukan bayangan titik $A(x, y)$ adalah $A'(x', y')$

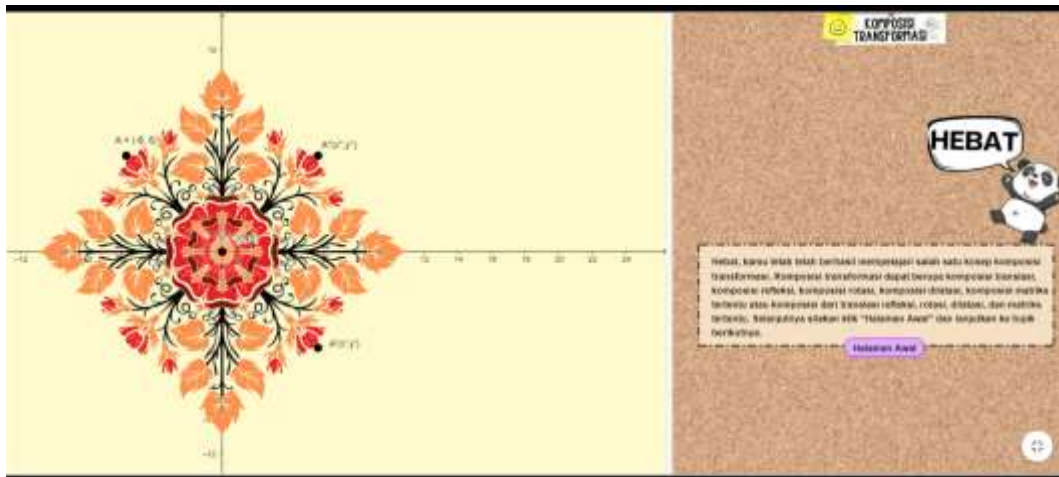
GOOD JOB!

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

Cek Jawab!

Selanjutnya bayangan bayangan titik $A(x, y)$ adalah $A''(x'', y'')$

Next!



Latihan Soal

1. Persamaan bayangan garis $y = x + 1$ ditranslasikan oleh matriks $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, dilanjutkan dengan pencerminan terhadap sumbu-x adalah...

- a. $x + 2y + 1 = 0$
- b. $x + 3y - 1 = 0$
- c. $-x + 3y + 1 = 0$
- d. $x - 3y + 1 = 0$
- e. $x + 3y + 1 = 0$

2. T_1 adalah transformasi rotasi dengan pusat O dan sudut putar 90° . T_2 adalah transformasi pencerminan terhadap garis $y = -x$. Bila koordinat peta titik A oleh transformasi $T_1 T_2$ adalah $A'(8, -6)$.

Transformasi Geometri

Petunjuk Penggunaan

Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran

Materi Pembelajaran

Trandag

Refleksi

Revisi

Diseminasi

Komposisi Transformasi

Geometri Komposisi Transformasi

Latihan Soal

Pembahasan Latihan Soal

Pembahasan Latihan Soal

1. Diketahui garis $y = x + 1$ ditranslasikan oleh matriks $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, dilanjutkan dengan pencerminan terhadap sumbu-x. Tentukan bayangan garis tersebut

Misalkan:

T_1 merupakan matriks transformasi $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, maka:

$$T_1 = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

T_2 merupakan matriks transformasi pencerminan terhadap sumbu x, maka:

$$T_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

Garis $y = x + 1$ ditranslasikan oleh matriks T_1 , dilanjutkan T_2 , diperoleh:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = T_2 \cdot T_1 \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

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

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

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

Dengan kesamaan matriks diperoleh $x' = x + 2y$ dan $y' = -y$.

Menu

Lampiran 12. Angket Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Matematika Berbasis *GeoGebra* dengan Pendekatan Kontekstual Pada Materi Transformasi Geometri

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS GEOGEBRA DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI

Nama :

Petunjuk:

1. Bacalah pernyataan di bawah ini dengan seksama.
2. Pilihlah salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom jawaban yang telah disediakan.

Keterangan:

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| SS : Sangat Setuju | TS : Tidak Setuju |
| S : Setuju | STS : Sangat Tidak Setuju |
| N : Netral | |

3. Jika terjadi perubahan jawaban dari satu ke jawaban yang lainnya, pada jawaban yang tidak dipakai dibubuhkan tanda sama dengan (=).
4. Komentar dan saran secara umum disediakan pada akhir komponen angket.
5. Mohon berikan tanda tangan pada tempat yang telah disediakan.

NO	INDIKATOR	SKOR				
		SS	S	N	TS	STS
A. Desain Pembelajaran						
1	Materi pelajaran yang ditampilkan pada media mudah dipahami.					
2	Latihan soal yang diberikan sesuai dengan materi pelajaran yang disajikan.					
3	Media dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri.					
4	Pembelajaran menjadi menarik dengan bantuan media.					
B. Aspek Operasional						

5	Media pembelajaran mudah untuk dioperasikan.					
6	Petunjuk penggunaan media telah disajikan secara jelas dan mudah dipahami.					
C. Aspel Komunikasi Visual						
7	Tampilan media pembelajaran secara keseluruhan menarik.					
8	Penggunaan jenis, ukuran, dan warna huruf/ <i>font</i> sudah sesuai.					
9	Ukuran, warna, dan resolusi gambar pada media pembelajaran sudah sesuai.					
10	Bahasa yang digunakan pada media mudah untuk dipahami.					

Komentar dan saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Siswa Kelas XI,

.....

Lampiran 13. Hasil Angket Respon Siswa

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA BERBASIS GEOGEBRA DENGAN PENDEKATAN
KONTEKSTUAL PADA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI**

Nama : Komang Cindy Puspita Dewi.....

Petunjuk:

1. Bacalah pernyataan di bawah ini dengan seksama.
2. Pilihlah salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom jawaban yang telah disediakan.

Keterangan:

SS : Sangat Setuju TS : Tidak Setuju
S : Setuju STS : Sangat Tidak Setuju
N : Netral

3. Jika terjadi perubahan jawaban dari satu ke jawaban yang lainnya, pada jawaban yang tidak dipakai dibubuhkan tanda sama dengan (=).
4. Komentar dan saran secara umum disediakan pada akhir komponen angket.
5. Mohon berikan tanda tangan pada tempat yang telah disediakan.

NO	INDIKATOR	SKOR				
		SS	S	N	TS	STS
A. Desain Pembelajaran						
1	Materi pelajaran yang ditampilkan pada media mudah dipahami.	✓				
2	Latihan soal yang diberikan sesuai dengan materi pelajaran yang disajikan.	✓				
3	Media dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri.	✓				
4	Pembelajaran menjadi menarik dengan bantuan media.	✓				
B. Aspek Operasional						
5	Media pembelajaran mudah untuk dioperasikan.		✓			

6	Petunjuk penggunaan media telah disajikan secara jelas dan mudah dipahami.	✓				
C. Aspek Komunikasi Visual						
7	Tampilan media pembelajaran secara keseluruhan menarik.	✓				
8	Penggunaan jenis, ukuran, dan warna huruf/font sudah sesuai.		✓			
9	Ukuran, warna, dan resolusi gambar pada media pembelajaran sudah sesuai.	✓				
10	Bahasa yang digunakan pada media mudah untuk dipahami.	✓				

Komentar dan saran:

Media yang diberikan sangat menarik dan mudah untuk dipahami
serta dioperasikan untuk belajar di kelas ataupun belajar mandiri.

Singaraja, 21 Mei 2024

Siswa Kelas XI,



Komang Cindy Puspita Dewi

Lampiran 14. Rekapitulasi Angket Respon Siswa

Rekapitulasi Angket Respon Siswa Untuk Mengukur Kepraktisan Media Pembelajaran

No. Absen	Responden	No. Butir Tanggapan										Skor Total	Rata-rata Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	S1	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	49	4.9
2	S2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	4
3	S3	4	5	3	5	4	4	4	4	4	5	42	4.2
4	S4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	4
5	S5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	43	4.3
6	S6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	4
7	S7	5	5	3	4	5	3	5	5	4	4	43	4.3
8	S8	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	39	3.9
9	S9	5	5	3	4	5	3	5	5	4	4	43	4.3
10	S10	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	41	4.1
11	S11	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	48	4.8
12	S12	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	48	4.8
13	S13	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	48	4.8
14	S14	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	43	4.3
15	S15	4	4	5	4	3	4	5	4	4	4	41	4.1
16	S16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	4
17	S17	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	41	4.1
18	S18	3	5	4	4	4	4	4	5	5	5	43	4.3
19	S19	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	34	3.4
20	S20	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	43	4.3
21	S21	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	36	3.6
22	S22	4	4	4	5	4	3	5	4	3	4	40	4
23	S23	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	43	4.3
24	S24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	5
25	S25	4	4	4	5	4	3	4	3	4	4	39	3.9
26	S26	5	5	5	4	5	4	4	4	3	4	43	4.3
27	S27	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	5
28	S28	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	49	4.9
29	S29	5	5	5	5	4	4	4	3	5	5	45	4.5
30	S30	3	5	3	5	3	4	5	4	4	4	40	4
31	S31	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	44	4.4
32	S32	4	3	3	3	4	5	4	4	4	5	39	3.9
33	S33	4	3	3	5	4	3	5	5	4	3	39	3.9
34	S34	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	5
Total Rata-rata Skor												145.6	
Rata-rata												4.28	
Kriteria												Sangat Tinggi	

6	Kesesuaian tampilan <i>applet Geogebra</i> dengan materi.					
7	Kesesuaian jumlah latihan soal dengan materi yang disajikan.					
8	Motivasi belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media.					
B. Aspek Komunikasi Visual						
9	Tampilan tata letak menu dan tombol.					
10	Penggunaan jenis, ukuran, dan warna huruf/ <i>font</i> .					
C. Aspek Operasional						
11	Kemudahan navigasi dalam pengoperasian media.					
12	Ketersediaan dan kejelasan petunjuk penggunaan media.					

Untuk kepentingan dalam revisi media pembelajaran yang dikembangkan dimohonkan menulis saran/perbaikan pada tempat yang telah disediakan di bawah ini.

.....

.....

.....

.....

Atas perhatian bapak/ibu saya ucapkan terima kasih.

Singaraja,.....

...

Guru Matematika Kelas XI,

.....

NIP.

8	Motivasi belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media.	✓			
B. Aspek Komunikasi Visual					
9	Tampilan tata letak menu dan tombol.	✓			
10	Penggunaan jenis, ukuran, dan warna huruf/font.	✓			
C. Aspek Operasional					
11	Kemudahan navigasi dalam pengoperasian media.	✓			
12	Ketersediaan dan kejelasan petunjuk penggunaan media.	✓			

Untuk kepentingan dalam revisi media pembelajaran yang dikembangkan dimohonkan menulis saran/perbaikan pada tempat yang telah disediakan di bawah ini.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Atas perhatian bapak/ibu saya ucapkan terima kasih.

SINGARAJA, 21 MEI 2024

Guru Matematika Kelas XI,

NI PUTU YULESTIA HANDAYANI, M.Pd.

NIP. —

Lampiran 17. Rekapitulasi Angket Respon Guru

Rekapitulasi Angket Respon Guru Untuk Mengukur Kepraktisan Media Pembelajaran

No. Butir Tanggapan	Responden
	Guru A
1	5
2	5
3	4
4	4
5	5
6	5
7	5
8	4
9	4
10	4
11	5
12	5
Skor total	55
Rata-rata skor	4.58333
Kriteria	Sangat Tinggi



Lampiran 18. Dokumentasi Penelitian

