TPACK

Nama Penyusun	: Lissa Andriati, S.Pd.
Sekolah	: SMAN 2 Bojonegoro
Kelas/Semester	: XI / Gasal
Tahun Pelajaran	: 2022/2023
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Transformasi Geometri
Alokasi Waktu	: 4 x 45 Menit
Pendekatan	: TPACK
Model	: Project based learning

https://sites.google.com/guru.sma.belajar.id/lissa-math



IDENTITAS

Kelas	: .....
Nama Kelompok	: .....
Anggota Kelompok	: .....
	.....
	.....
	.....

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PROJECT BASED LEARNING

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 KOMPETENSI

3.5.1. Mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat transformasi geometri dengan menggunakan matriks

3.5.2. Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks

4.5.1. Menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penggunaan matriks pada transformasi geometri

4.5.2. Menyajikan masalah yang berkaitan dengan matriks

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model PjBL dengan pendekatan TPACK dan strategi pembelajaran berdiferensiasi, peserta didik dapat:

- mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat transformasi geometri dengan menggunakan matriks,
- menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks,
- menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penggunaan matriks pada transformasi geometri, serta
- menyajikan masalah yang berkaitan dengan matriks,

secara kolaboratif, kritis, komunikatif, dan kreatif.

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

1. Lengkapi identitas kelompok di samping!
2. Baca dan cermati soal dengan teliti!
3. Gunakan aplikasi Geogebra 3D untuk menggambar grafik transformasi geometri secara nyata!
4. Kerjakan soal secara berkelompok sesuai petunjuk/arahan dari guru!

LIVEWORKSHEETS

PERMASALAHAN

1. Garis l: $3x - 2y + 6 = 0$ ditranslasikan oleh $T_1 = \begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix}$ dilanjutkan $T_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$. Tentukan persamaan hasil komposisi translasi garis l!
2. Tentukan hasil refleksi garis g: $3x - 2y - 6 = 0$ terhadap y=-x!
3. Garis g: $3x - 2y + 6 = 0$ dirotasikan sebesar 45^0 terhadap titik pusat (0,0), lalu dirotasikan lagi sebesar 135^0 terhadap titik pusat (0,0). Tentukan persamaan hasil komposisi rotasi garis g!
4. Segitiga ABC mempunyai koordinat titik A(0,-2), B(5,-4), dan C(5,2). Segitiga ABC didilatasikan oleh D[P(3,2),k] menghasilkan segitiga A'B'C'. Jika diketahui titik C'(9,2), tentukan nilai k dan luas segitiga A'B'C'!

Penentuan Pertanyaan Mendasar

Apa definisi dari:	Translasi	
	Refleksi	
	Rotasi	
	Dilatasi	
Berikan contoh dalam kehidupan sehari-hari yang menerapkan konsep:	Translasi	
	Refleksi	
	Rotasi	
	Dilatasi	

Mendesain Perencanaan Produk

Apa model proyek yang kalian pilih?	
Apa saja alat dan bahan yang dibutuhkan dalam membuat produk tersebut?	

Menyusun Jadwal

Aktivitas Peserta Didik	Waktu Pelaksanaan
Eksplorasi dan identifikasi masalah yang berkaitan dengan transformasi geometri	
Menyiapkan alat dan bahan	
Diskusi dan membuat model proyek yang telah dipilih	
Menyajikan/mempresentasikan hasil proyek	

LIVEWORKSHEETS

Memonitor Keaktifan dan Perkembangan Proyek

1. Garis l: $3x - 2y + 6 = 0$ ditranslasikan oleh $T_1 = \begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix}$ dilanjutkan $T_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$. Tentukan persamaan hasil komposisi translasi garis l!

Penyelesaian:

Ambil salah satu titik pada gari, misal titik (x,y).

$$\begin{bmatrix} x'' \\ y'' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} c \\ d \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x'' \\ y'' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x'' \\ y'' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x'' \\ y'' \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

Substitusi ke persamaan garis:

$3x - 2y + 6 = 0$

$3(\ldots\ldots\ldots\ldots) - 2(\ldots\ldots\ldots\ldots) + 6 = 0$

$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = 0$

$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = 0$

Jadi persamaan hasil komposisi translasi garis yaitu ……

2. Tentukan hasil refleksi garis g: $3x - 2y - 6 = 0$ terhadap y=-x!

Penyelesaian:

Ambil salah satu titik pada garis, misal titik (x,y)

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

- $x' = .\ldots\ldots \rightarrow y = .\ldots..$
- $y' = .\ldots\ldots \rightarrow x = .\ldots..$

Substitusikan ke persamaan garis:

$3x - 2y - 6 = 0$

$3(\ldots\ldots) - 2(\ldots\ldots) - 6 = 0$

$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = 0$

$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = 0$

Jadi persamaan hasil refleksi garis yaitu ……

3. Garis g: $3x - 2y + 6 = 0$ dirotasikan sebesar 45^0 terhadap titik pusat (0,0), lalu dirotasikan lagi sebesar 135^0 terhadap titik pusat (0,0). Tentukan persamaan hasil komposisi rotasi garis g!

Penyelesaian:

Ambil salah satu titik pada garis g, misal titik (x,y)

$$\begin{bmatrix} x'' \\ y'' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(\alpha + \beta) & -\sin(\alpha + \beta) \\ \sin(\alpha + \beta) & \cos(\alpha + \beta) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x'' \\ y'' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(\ldots. + .\ldots) & -\sin(\ldots. + .\ldots) \\ \sin(\ldots. + .\ldots) & \cos(\ldots. + .\ldots) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x'' \\ y'' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \ldots\ldots & -\sin \ldots\ldots \\ \sin \ldots\ldots & \cos \ldots\ldots \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

LIVEWORKSHEETS

$$\begin{bmatrix} x'' \\ y'' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x'' \\ y'' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{bmatrix}$$

- $x'' = \ldots\ldots \rightarrow x = \ldots\ldots$
- $y'' = \ldots\ldots \rightarrow y = \ldots\ldots$

Substitusikan ke persamaan garis:

$3x - 2y + 6 = 0$

$3(\ldots\ldots) - 2(\ldots\ldots) + 6 = 0$

$\ldots\ldots = 0$

$\ldots\ldots = 0$

Jadi persamaan hasil komposisi rotasi garis yaitu ……

4. Segitiga ABC mempunyai koordinat titik A(0,-2), B(5,-4), dan C(5,2). Segitiga ABC didilatasikan oleh D[P(3,2),k] menghasilkan segitiga A'B'C'. Jika diketahui titik C'(9,2), tentukan nilai k dan luas segitiga A'B'C'!

Penyelesaian:

Menentukan nilai k:

$$\begin{bmatrix} x'_C \\ y'_C \end{bmatrix} = k \begin{bmatrix} x_C - a \\ y_C - b \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \cdots \\ \cdots \end{bmatrix} = k \begin{bmatrix} \cdots - \cdots \\ \cdots - \cdots \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \cdots \\ \cdots \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \cdots \\ \cdots \end{bmatrix} = k \begin{bmatrix} \cdots \\ \cdots \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \cdots \\ \cdots \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \cdots \\ \cdots \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \cdots \\ \cdots \end{bmatrix} = k \begin{bmatrix} \cdots \\ \cdots \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \cdots \\ \cdots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cdots \\ \cdots \end{bmatrix}$$

$\ldots = \cdots$

$k = \cdots$

Menggambar grafik segitiga ABC:

Menentukan luas segitiga berdasarkan gambar grafik:

$L_\Delta = \frac{1}{2} \times a \times t = \cdots \times \ldots \times \ldots = \cdots satuan\ persegi$

Menentukan luas hasil dilatasi segitiga:

$L'_\Delta = k^2 \times L = (\ldots)^2 \times \ldots = \cdots \times \ldots = \cdots satuan\ persegi$

LIVEWORKSHEETS

Menguji Hasil

	Nama Siswa	Isi Presentasi
Penyaji 1		
Penyaji 2		
Penyaji 3		
Penyaji 4		
Penanya 1		
Penjawab 1		
Penanya 2		
Penjawab 2		
Penanya 3		
Penjawab 3		

Mengevaluasi Pengalaman

Kesulitan yang ditemui	
Pengalaman baru yang diperoleh	

KESIMPULAN

LIVEWORKSHEETS