

LEMBAR KERJA SISWA
LKS
(TRASFORMASI GEOMETRI)

KOMPETISI DASAR

3.5. MENJELASKAN TRANSFORMASI GEOMETRI (REFLEKSI,TRANSLASI,ROTASI, DAN DILATASI) YANG DIHUBUNGKAN DENGAN MASALAH

INDIKATOR PEMBELAJARAN

- 3.5.1. MENJELASKAN PENGERTIAN REFLEKSI,TRANSLASI,ROTASI DAN DILATASI**
- 3.5.2. MENENTUKAN SIFAT-SIFAT REFLEKSI,TRANSLASI,ROTASI DAN DILATASI**
- 3.5.3 MENGANALISIS BERBAGAI KONSEP REFLEKSI,TRANSLASI,ROTASI DAN DILATASI**

TUJUAN PEMBELAJARAN

SISWA DAPAT MENJELASKAN TRANSFORMASI GEOMETRI (REFLEKSI,TRANSLASI,ROTASI, DAN DILATASI) YANG DIHUBUNGKAN DENGAN MASALAH

NAMA :

KELAS

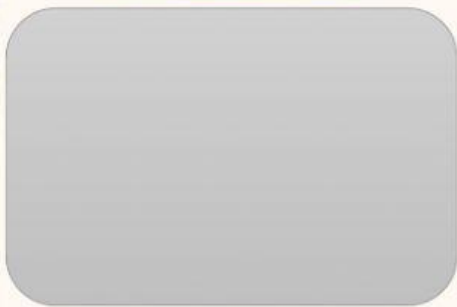
Petunjuk penggunaan LKS

1. Baca dan pahami LKS berikut ini dengan seksama
2. Diskusikanlah LKS ini dengan teman sekelompokmu
3. Tanyakan pada guru apabila mendapat kesulitan atau kurang jelas dalam mengerjakan LKS
4. Tuliskan jawabanmu pada LKS ini

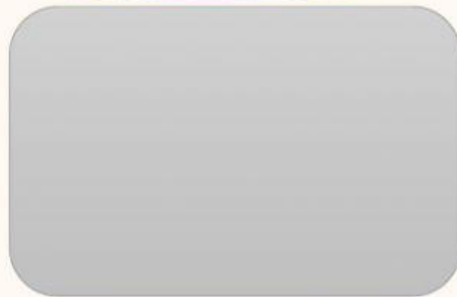
RINGKASAN MATERI

TONTON VIDEO BERIKUT

REFLEKSI



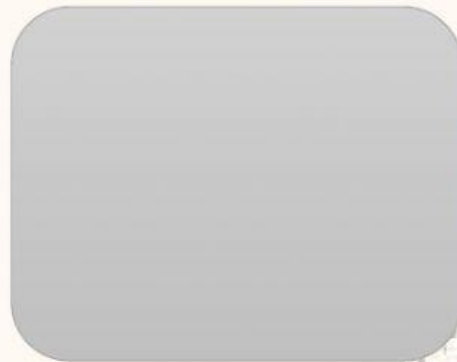
ROTASI



TRANSLASI



DILATASI



REFLEKSI

REFLEKSI DIDEFINISIKAN SEBAGAI PERGESERAN ATAU PEMINDAHAN SEMUA TITIK PADA BIDANG GEOMETRI MENUJU KE ARAH SEBUAH GARIS ATAU CERMIN DENGAN JARAK YANG SAMA DENGAN DUA KALI JARAK TITIK KE CERMIN. ADA DUA SIFAT PENTING DALAM REFLEKSI YANG PERLU DIPAHAMI, YAITU:

1. JARAK TITIK KE CERMIN SAMA DENGAN JARAK BAYANGAN TITIK KE CERMIN.
2. GEOMETRI YANG DIREFLEKSIKAN BERHADAPAN DENGAN PETANYA.

PENCERMINAN YANG TERJADI BERSIFAT ISOMETRIS, YAKNI BERUKURAN TETAP ATAU SAMA. BANGUN HASIL ATAU BAYANGAN AKAN KONGRUEN DENGAN BANGUN ASALNYA. GARISNYA JUGA AKAN MENGHUBUNGKAN TITIK ASAL DENGAN TITIK BAYANGAN YANG TEGAK LURUS TERHADAP CERMIN. DENGAN DEMIKIAN, GARIS-GARIS YANG TERBENTUK AKAN SALING SEJAJAR.

Pencerminan

Pencerminan terhadap garis $x = \dots$	Pemetaan	Persamaan Matriks Transformasi
1. Pencerminan terhadap sumbu Y ($x = 0$)	$A(x, y) \xrightarrow{M_{x=0}} A'(-x, y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
2. Pencerminan terhadap garis $x = a$	$A(x, y) \xrightarrow{M_{x=a}} A'(2a - x, y)$	$\begin{pmatrix} x' - a \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y \end{pmatrix}$
Pencerminan terhadap garis $y = \dots$	Pemetaan	Persamaan Matriks Transformasi
3. Pencerminan terhadap sumbu X ($y = 0$)	$A(x, y) \xrightarrow{M_{y=0}} A'(x, -y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
4. Pencerminan terhadap garis $y = b$	$A(x, y) \xrightarrow{M_{y=b}} A'(x, 2b - y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' - b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y - b \end{pmatrix}$
Pencerminan terhadap titik ($\dots, \dots$)	Pemetaan	Persamaan Matriks Transformasi
5. Pencerminan terhadap titik asal $O(0, 0)$	$A(x, y) \xrightarrow{M_{O(0,0)}} A'(-x, -y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
6. Pencerminan terhadap titik $P(a, b)$	$A(x, y) \xrightarrow{M_{P(a,b)}} A'(2a - x, 2b - y)$	$\begin{pmatrix} x' - a \\ y' - b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix}$

Pencerminan terhadap garis $y = \pm x$	Pemetaan	Persamaan Matriks Transformasi
7. Pencerminan terhadap $y = x$	$A(x, y) \xrightarrow{M_{y=x}} A'(y, x)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
8. Pencerminan terhadap garis $y = -x$	$A(x, y) \xrightarrow{M_{y=-x}} A'(-y, -x)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Pencerminan terhadap garis $y = mx$	Pemetaan	Persamaan Matriks Transformasi
9. Pencerminan terhadap garis $y = mx$ dimana $m = \tan \theta$	$A(x, y) \xrightarrow{M_{y=mx}} A'(x', y')$ $x' = x \cos 2\theta + y \sin 2\theta$ $y' = x \sin 2\theta - y \cos 2\theta$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 2\theta & \sin 2\theta \\ \sin 2\theta & -\cos 2\theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
10. Pencerminan terhadap garis $y = mx + c$ dimana $m = \tan \theta$	$A(x, y) \xrightarrow{M_{y=mx+c}} A'(x', y')$ $x' = x \cos 2\theta + (y - c) \sin 2\theta$ $y' = x \sin 2\theta - (y - c) \cos 2\theta + c$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' - c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 2\theta & \sin 2\theta \\ \sin 2\theta & -\cos 2\theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y - c \end{pmatrix}$

ROTASI

ROTASI ATAU PERPUTARAN MERUPAKAN BENTUK TRANSFORMASI YANG DILAKUKAN DENGAN MEMUTAR TITIK YANG ADA SEBESAR 0 DERAJAT.

PERPUTARAN PADA BIDANG DATAR TERSEBUT DITENTUKAN OLEH SEBUAH TITIK PUSAT ROTASI, ARAH ROTASI, DAN BESAR SUDUT ROTASI. ROTASI DINOTASIKAN DENGAN $R(P, \alpha)$ DIMANA P MERUPAKAN PUSAT ROTASI DAN α MERUPAKAN BESAR SUDUT ROTASI. SUDUT ROTASI BERADA DI ANTARA GARIS YANG ILLE. MENGHUBUNGKAN TITIK ASAL DENGAN PUSAT ROTASI, (GR SEHINGGA MENGHUBUNGKAN TITIK BAYANGAN DAN PUSAT GP'' ROTASI. PERLU DIKETAHUI BAHWA ARAH PUTARAN YANG SEARAH DENGAN JARUM JAM, DINYATAKAN SEBAGAI ARAH THE NEGATIF ($-\alpha$), SEDANGKAN ARAH PUTARAN YANG BERLAWANAN SIGN DENGAN JARUM JAM, DINYATAKAN SEBAGAI PUTAR POSITIF (α). BAYANGAN BIDANG HASIL ROTASI MEMILIKI BENTUK DAN UKURAN YANG SAMA DENGAN ASLINYA.

TRANSLAS

TRANSLASI MERUPAKAN JENIS TRANSFORMASI YANG MEMILIKI JARAK DAN ARAH. TRANSLASI INI DAPAT TERJADI JIKA SETIAP TITIK PADA BIDANG DATAR BERPINDAH MELALUI JARAK DAN ARAH TERTENTU. TRANSLASI HANYA MENGGESER TITIK ATAU BIDANG SEPANJANG GARIS LURUS DENGAN ARAH DAN JARAK, DAN TIDAK MENGUBAH UKURAN SAMA SEKALI. TRANSLASI UMUMNYA DISIMBOLKAN DENGAN HURUF T . PADA TRANSLASI, YANG BERUBAH HANYA POSISINYA SAJA. SEDANGKAN BENTUK DAN UKURAN BIDANGNYA MASIH TETAP SAMA

DILATASI

DILATASI MERUPAKAN TRANSFORMASI YANG TERJADI PADA UKURAN SUATU OBJEK. DILATASI JUGA DISEBUT SEBAGAI TRANSFORMASI SIMILARITAS (KESEBANGUNAN), YAKNI PERUBAHAN DENGAN MENGUBAH JARAK TITIK-TITIK DENGAN FAKTOR PENGALI TERTENTU TERHADAP SUATU TITIK TERTENTU YANG TIDAK MENGUBAH ARAHNYA NAMUN MENGUBAH UKURANNYA. DILATASI MERUPAKAN TRANSFORMASI BERUPA PERKALIAN YANG MEMPERBESAR ATAU MEMPERKECIL SUATU BANGUNAN GEOMETRI. DALAM KONSEP DILATASI, ADA DUA HAL YANG PENTING UNTUK DIPERHATIKAN, YAKNI TITIK DILATASI DAN FAKTOR DILATASI.

TITIK DILATASI MERUPAKAN TITIK YANG MENENTUKAN POSISI SUATU DILATASI. TITIK INI MENJADI TITIK PERTEMUAN DARI SEMUA GARIS LURUS YANG MENGHUBUNGKAN TITIK-TITIK DALAM SUATU BANGUNAN KE TITIK-TITIK HASIL DILATASI.

SEMENTARA ITU, FAKTOR DILATASI MERUPAKAN FAKTOR PERKALIAN SUATU BANGUNAN GEOMETRI YANG DIDILATASIKAN. FAKTOR INI ILLE. DAPAT MENUNJUKAN SEBERAPA BESAR HASIL DILATASI TERHADAP (GR BANGUNAN GEOMETRI YANG DINOTASIKAN DENGAN K).

LATIHAN SOAL PILIHAN GANDA

1. Koordinat bayangan titik $a(-2,-3)$ bila dicerminkan terhadap garis $y = x$ adalah
 - a) $(2,3)$
 - b) $(-2,3)$
 - c) $(-3,-2)$
 - d) $(3,2)$
 - e) $(3,-3)$
2. titik $a(a,b)$ dicerminkan terhadap garis $x=2$ menghasilkan bayangan titik $a'(0,2)$ maka (a,b) adalah
 - a) $(2,-4)$
 - b) $(0,-4)$
 - c) $(2,4)$
 - d) $(4,2)$
 - e) $(0,-6)$
3. Jika titik $P(1,2)$ diputar 90° berlawanan arah jarum jam terhadap titik asal koordinat O , maka bayangan dari titik P adalah
 - a) $P'(1,-3)$
 - b) $P'(-2,-1)$
 - c) $P'(-2,1)$
 - d) $P'(2,-1)$
 - e) $P'(3,-1)$
4. Jika $A'(-5,8)$ hasil translasi $T \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ maka titik asal A adalah.....
 - a) $A \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \end{pmatrix}$
 - b) $A \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$
 - c) $A \begin{pmatrix} 5 \\ -3 \end{pmatrix}$
 - d) $A \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$
 - e) $A \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \end{pmatrix}$
5. Diketahui titik $P(12,-5)$ dan $A(-2,1)$ bayangan titik P oleh dilatasi $[A, \frac{1}{2}]$ adalah.....
 - a) $P'(7,-2)$
 - b) $P'(-5,-2)$
 - c) $P'(5,-2)$
 - d) $P'(7,2)$
 - e) $P'(3,-2)$

LATIHAN SOAL ESAI

1. Titik $p(6,8)$ didilatasikan dengan pusat 0 dan factor skala $-\frac{1}{2}$ dilanjutkan dengan traslasi $\begin{pmatrix} 7 \\ -5 \end{pmatrix}$. koordinat bayangan titik p adalah ...

JAWABAN :

2. Diketahui titik $P(-3,2)$ ditraslasikan terhadap titik $T(-2,5)$ kemudian dilanjutkan pencerminan terhadap sumbu x maka bayangan P adalah.....

JAWABAN:

3. titik $A(-2,-5)$ direfleksikan terhadap $x=5$ kemudian dilanjutkan dengan traslasi $t(6,8)$ maka bayangan A adalah.....

JAWABAN :

LATIHAN SOAL ESAI

4. segitiga KLM mempunyai koordinat titik K(-1,2) L(2,-2) dan M (4,2). segitiga KLM dilatasi terhadap pusat (0,0) dengan factor skala 2. Luas bangunan segitiga KLM setelah dilatasi adalah....

JAWABAN :

5. segitiga ABC dengan A(2,1), B(6,1), C(7,4) ditransformasikan dengan matriks transformasi $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$. Luas bangunan hasil transformasi segitiga ABC adalah.....

JAWABAN :

**TENTUKAN GAMBAR DIBAWA INI
APAKAH
REFLEKSI, ROTASI, TRANSLASI DAN
DILATASI**

