

TRANSFORMASI GEOMETRI

Nama Anggota Kelompok

TRANSLASI

Titik Awal	Matriks Transformasi (T)	Bayangan (Hasil Transformasi)
$A(x, y)$	$T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$	$A'(x', y') = \begin{pmatrix} x + a \\ y + b \end{pmatrix}$
Persamaan kurva	$T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$	Substitusikan $(x' - a, y' - b)$ ke persamaan kurva

1. Titik $A(8, 2)$ dan $B(2, 5)$ ditranslasikan oleh matriks kolom $T = \begin{pmatrix} -5 \\ 3 \end{pmatrix}$, tentukanlah bayangan A', B' tersebut!

$$A(8, 2) \rightarrow x = \dots \text{ dan } y = \dots$$

$$T = \begin{pmatrix} -5 \\ 3 \end{pmatrix} \rightarrow a = \dots \text{ dan}$$

$$b = \dots$$

$$A' = \begin{pmatrix} + \\ + \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$$

$$B(2, 5) \rightarrow x = \dots \text{ dan } y = \dots$$

$$T = \begin{pmatrix} -5 \\ 3 \end{pmatrix} \rightarrow a = \dots \text{ dan}$$

$$b = \dots$$

$$B' = \begin{pmatrix} + & + \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \square & \square \\ \square & \square \end{pmatrix}$$

2. Persamaan garis $x + 2y + 3 = 0$ ditranslasi oleh matriks

$T = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$, tentukan persamaan bayangan dari garis tersebut!

- $T = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} \rightarrow a = \dots \text{ dan } b = \dots$
- Substitusi $x = (x' - \quad)$ dan $y = (y' - \quad)$ ke persamaan garis $x + 2y + 3 = 0$
- $x + 2y + 3 = 0$
 $(x' - \quad) + 2(y' - \quad) + 3 = 0$
 $(x' - 4 + 2y' - \quad + 3) = 0$

REFLEKSI (PENCERMINAN)

No	Refleksi	Bayangan dari (x, y)	Mariks refleksi
1	Terhadap sumbu X (M_x)	(x, -y)	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
2	Terhadap sumbu Y (M_y)	(-x, y)	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3	Terhadap titik asal (M_o)	(-x, -y)	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
4	Terhadap garis $y = x$ ($M_{y=x}$)	(y, x)	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

3. Diketahui $\triangle ABC$ dengan $A(3, 4)$, $B(5, 7)$, dan $C(8, 6)$ dicerminkan terhadap sumbu Y, maka tentukanlah bayangan $\triangle A'B'C'$ tersebut!

$$\begin{aligned} A(\quad , \quad) &\xrightarrow{M_y} A'(\quad , \quad) \\ B(\quad , \quad) &\xrightarrow{M_y} B'(\quad , \quad) \\ C(\quad , \quad) &\xrightarrow{M_y} C'(\quad , \quad) \end{aligned}$$

4. Diketahui garis $5x - y + 3 = 0$ direflesikan terhadap sumbu X, maka tentukanlah persamaan bayangan garis tersebut!

Substitusi $x = x'$, $y = -y$ ke persamaan garis $5x - y + 3 = 0$

$$5x - (\quad) + 3 = 0$$

ROTASI

Rotasi	Bayangan dari (x, y)	Matriks rotasi
Pusat O(0, 0)		
$R_{90^\circ} = (O, 90^\circ)$	$(-y, x)$	$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
$R_{-90^\circ} = (O, -90^\circ)$	$(y, -x)$	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
$R_{180^\circ} = (O, 180^\circ)$	$(-x, -y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
Jika titik (x, y) dirotasikan sebesar α dengan Pusat (a, b) maka bayangan A':		
$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$		

5. Titik S(2, -4) dirotasi sejauh 90° searah jarum jam terhadap pusat O(0, 0). Tentukan koordinat bayangan titik S!

$$\begin{aligned}
 \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} \cos \square & \sin \square \\ -\sin \square & \cos \square \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} \square & \square \\ \square & \square \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} + \\ + \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix} \\
 S(\quad, \quad) &\xrightarrow{[O, R(90^\circ)]} S'(\quad, \quad)
 \end{aligned}$$

DILATASI

Dilatasi	Bayangan dari (x, y)
Dilatasi sebesar k dengan pusat $O(0, 0)$ ditulis $[O, k]$	
	$A' = k \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Dilatasi sebesar k dengan pusat $P(a, b)$ ditulis $[O, k]$	
	$A' = k \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$

6. Diketahui titik $C(-4, 3)$ didilatasikan oleh $[O(0, 0), D(2)]$, tentukan bayangan dari titik C!

$$C(-4, 3) \rightarrow \begin{matrix} x = \\ k = \end{matrix}, y =$$

$$C' = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$$

$$C(\quad, \quad) \xrightarrow{[O, 2]} C'(\quad, \quad)$$