



TRANSFORMASI GEOMETRI

Mukti Sintawati, S.Si, M.Pd

Transformation

Transformasi (KBBI): Perubahan

Transformasi geometri merupakan perubahan posisi dan ukuran dari suatu objek (titik, garis, kurva, bidang) dan dapat dinyatakan dalam gambar dan matriks.



TRANSFORMASI GEOMETRI

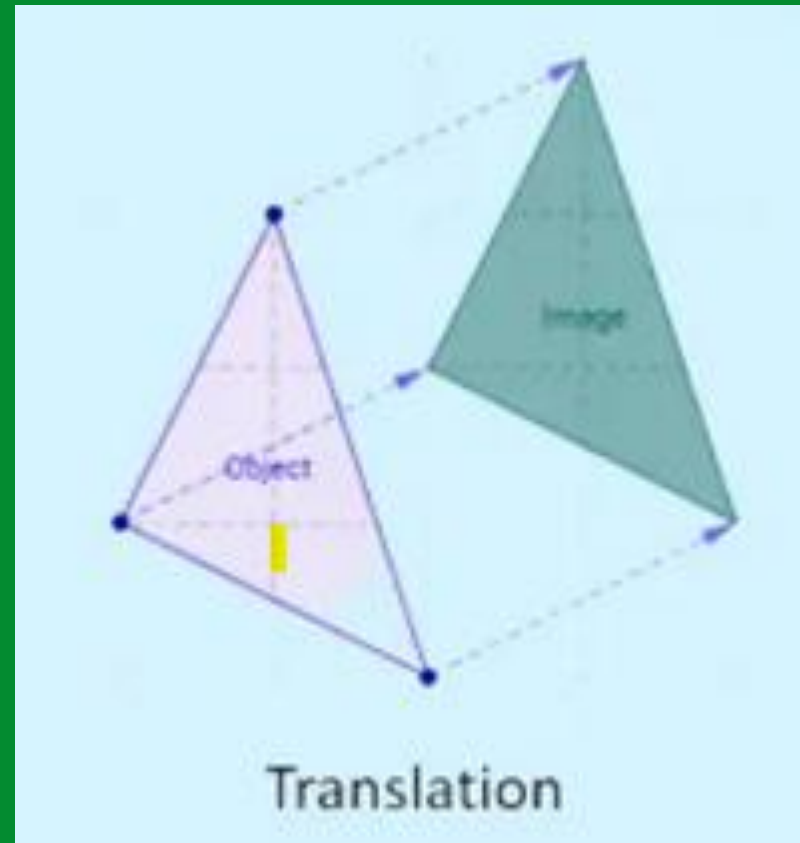
TRANSLASI

REFLEKSI

ROTASI

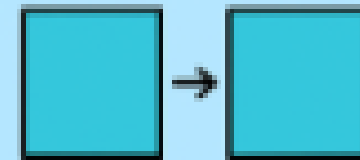
DILATASI

TRANSLASI



TRANSLASI

- Translasi Adalah Perpindahan/Pergeseran Posisi Suatu Objek.
- Jika Dinyatakan Dalam Koordinat Cartesius, Translasi Merupakan Perpindahan Titik-titik Koordinat Suatu Objek Ke Arah Dan Jarak Tertentu.
- Ukuran Objek Tidak Mengalami Perubahan.



TRANSLATION

TRANSLASI

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

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

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

TRANSLASI

Contoh Soal 1:

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

Pembahasan :

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

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

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

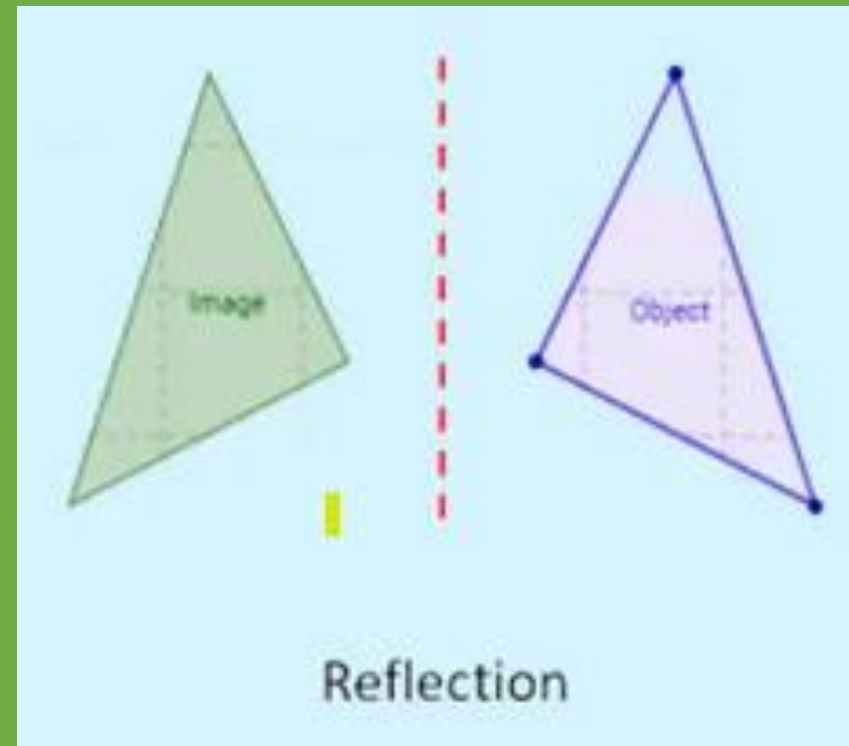
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 + (-3) \\ 3 + 4 \end{pmatrix}$$

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

Substitusi nilai x, y, a dan b

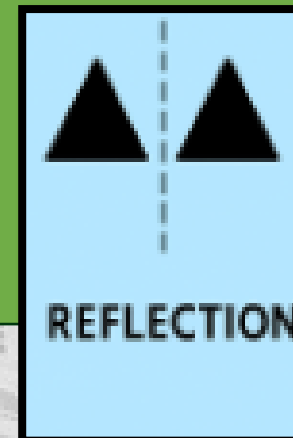
Lakukan proses penjumlahan pada matriks dengan menjumlahkan elemen-elemen matriks yang seletak

REFLEKSI

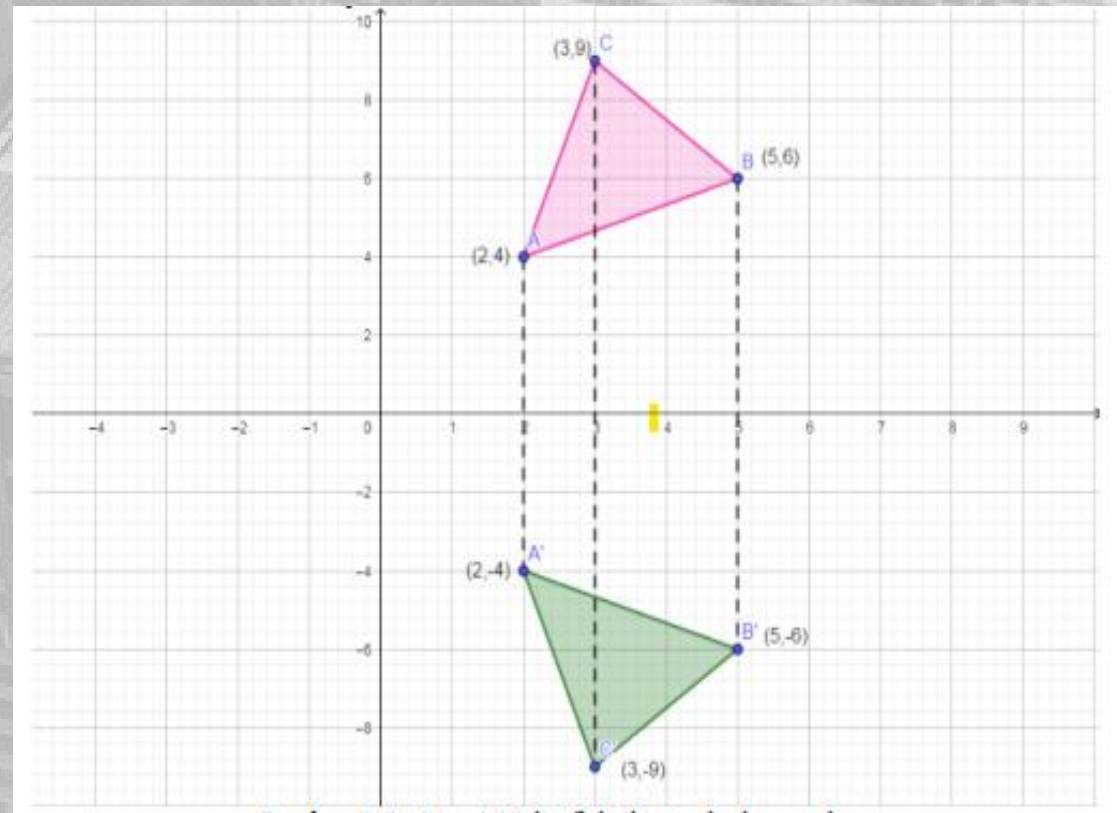


REFLEKSI

- Refleksi atau pencerminan adalah perpindahan titik suatu objek pada bidang sesuai dengan sifat pembentukan bayangan pada cermin datar.
- Pada prinsipnya, refleksi hampir sama dengan translasi, yaitu pergeseran. Hanya saja, pada refleksi memiliki sifat-sifat tertentu sedemikian sehingga posisi akhir objeknya merupakan hasil pencerminan objek awalnya.



REFLEKSI TERHADAP SUMBU X



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

REFLEKSI TERHADAP SUMBU X

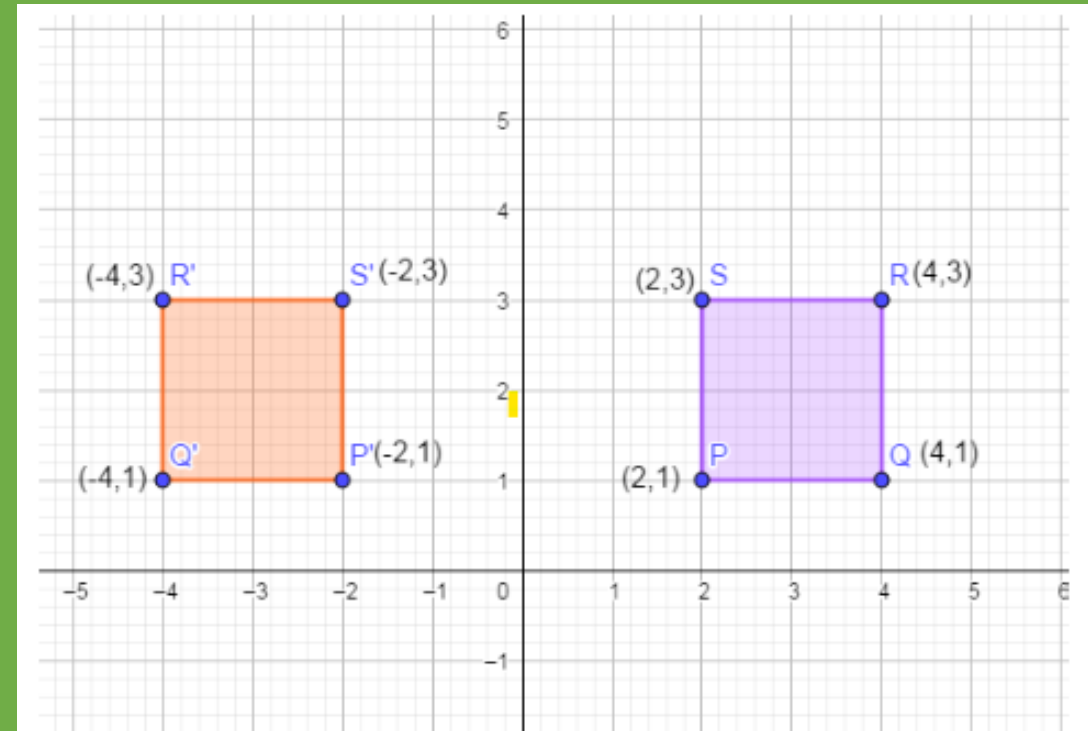
Jika titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap sumbu x , maka akan menghasilkan bayangan $A'(x, -y)$

Contoh Soal 1:

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

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

REFLEKSI TERHADAP SUMBU Y



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

REFLEKSI TERHADAP SUMBU Y

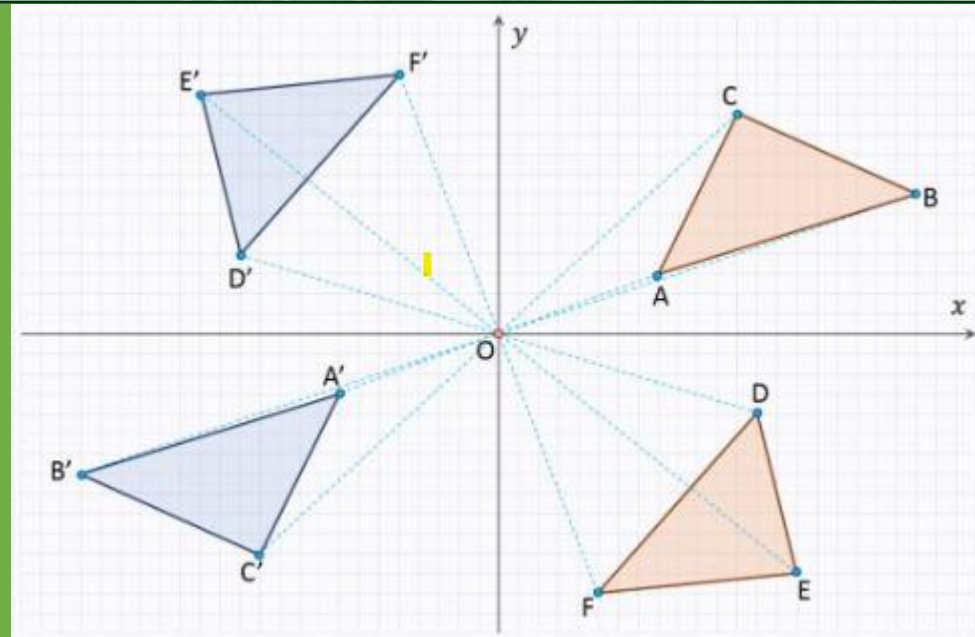
Jika titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap sumbu y , maka akan menghasilkan bayangan $A'(-x, y)$

Contoh Soal 1:

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

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

REFLEKSI TERHADAP TITIK ASAL $O(0,0)$



Titik	Koordinat Bayangan
A (8, 3)	A'(-8, -3)
B (14, 7)	B'(-14, -7)
C (12,11)	C'(-12, -11)
D (13, -4)	D'(-13, 4)
E (15, -12)	E'(-15, 12)
F (5, -13)	F' (-5, 13)

REFLEKSI TERHADAP TITIK ASAL $O(0,0)$

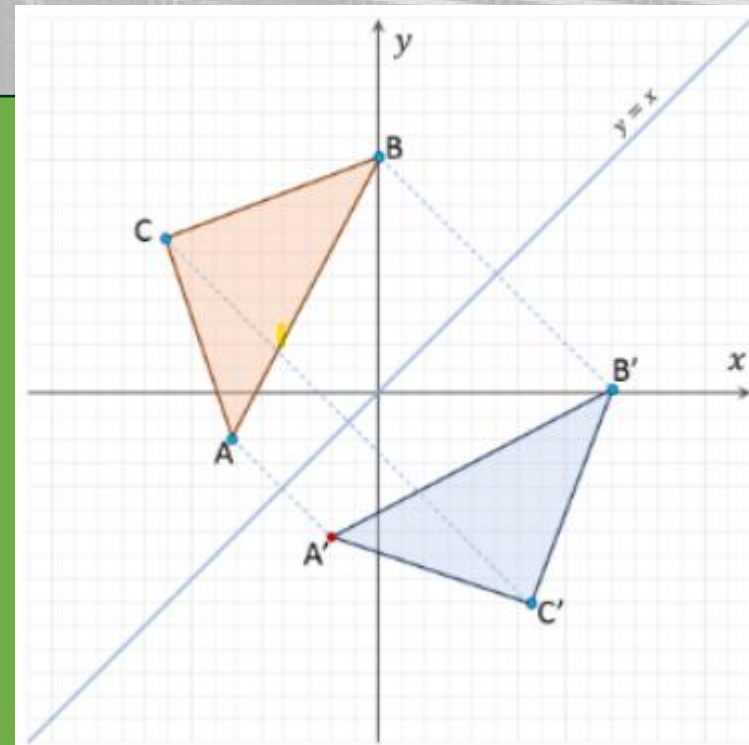
Jika titik $A(x,y)$ dicerminkan terhadap titik asal $O(0, 0)$, maka akan menghasilkan bayangan $A'(-x, -y)$

Contoh Soal 1:

Jika titik $A(-4, -3)$ dicerminkan terhadap titik asal $O(0, 0)$ maka bayangan titik A adalah ...

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

REFLEKSI TERHADAP GARIS $y=x$



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

REFLEKSI TERHADAP TITIK GARIS $Y=X$

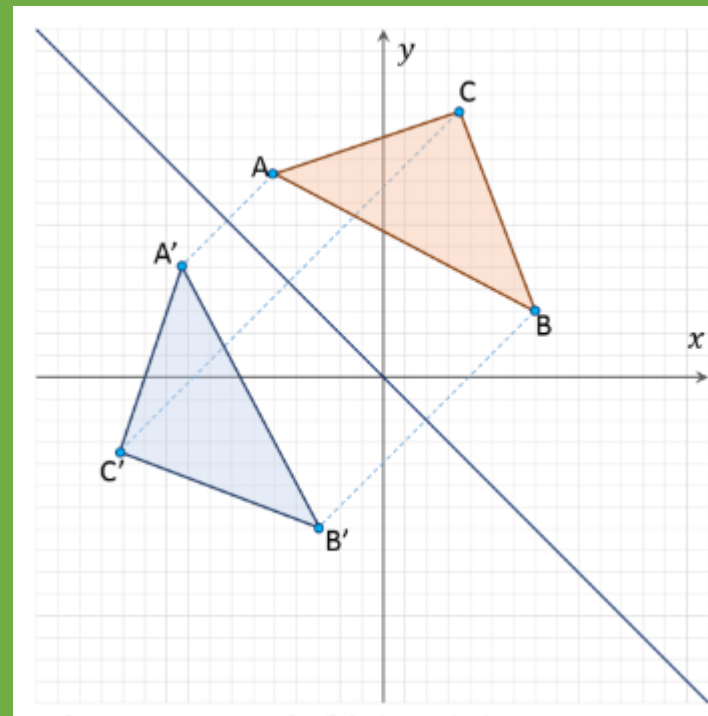
Jika titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap garis $y = x$, maka akan menghasilkan bayangan $A'(y, x)$

Contoh Soal 1:

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

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

REFLEKSI TERHADAP GARIS $Y = -X$



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

REFLEKSI TERHADAP TITIK GARIS $Y=-X$

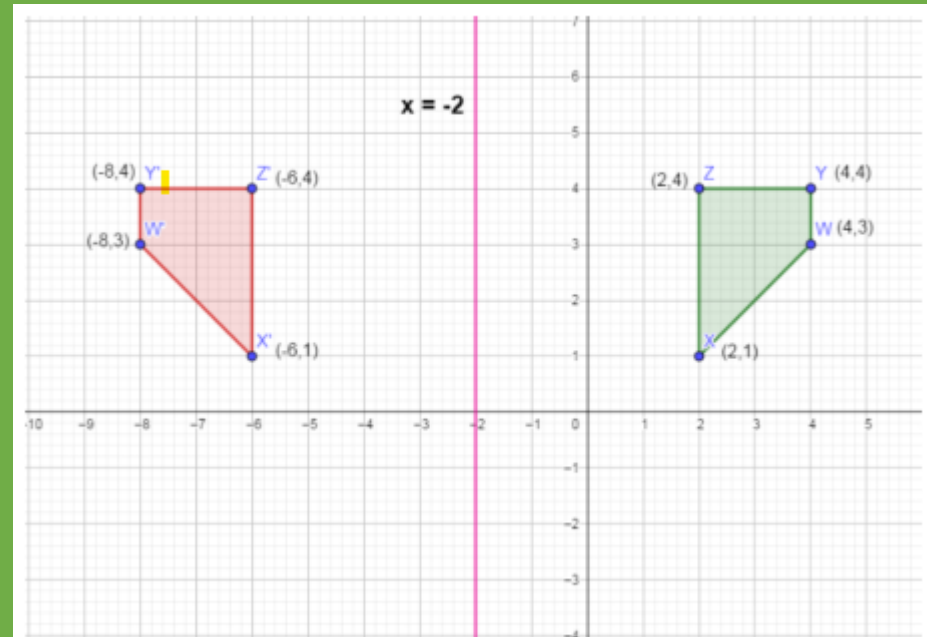
Jika titik $A(x,y)$ dicerminkan terhadap garis $y = -x$, maka akan menghasilkan bayangan $A'(-y, -x)$

Contoh Soal 1:

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

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

REFLEKSI TERHADAP GARIS $x=h$



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

REFLEKSI TERHADAP TITIK GARIS $x=h$

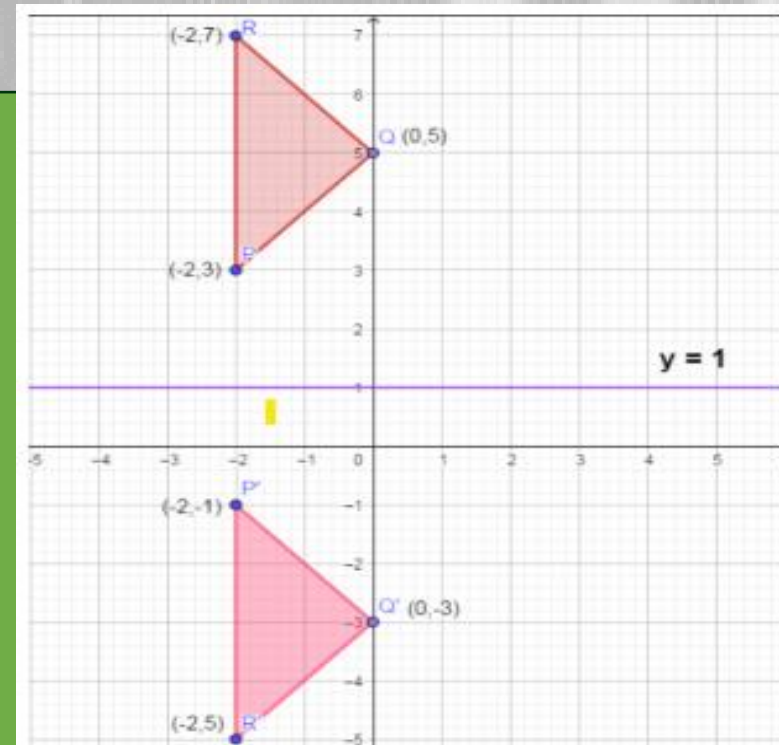
Jika titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap garis $x = h$, maka akan menghasilkan bayangan $A'(2h - x, y)$

Contoh Soal 1:

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

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

REFLEKSI TERHADAP GARIS $y=k$



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

REFLEKSI TERHADAP TITIK GARIS $x=h$

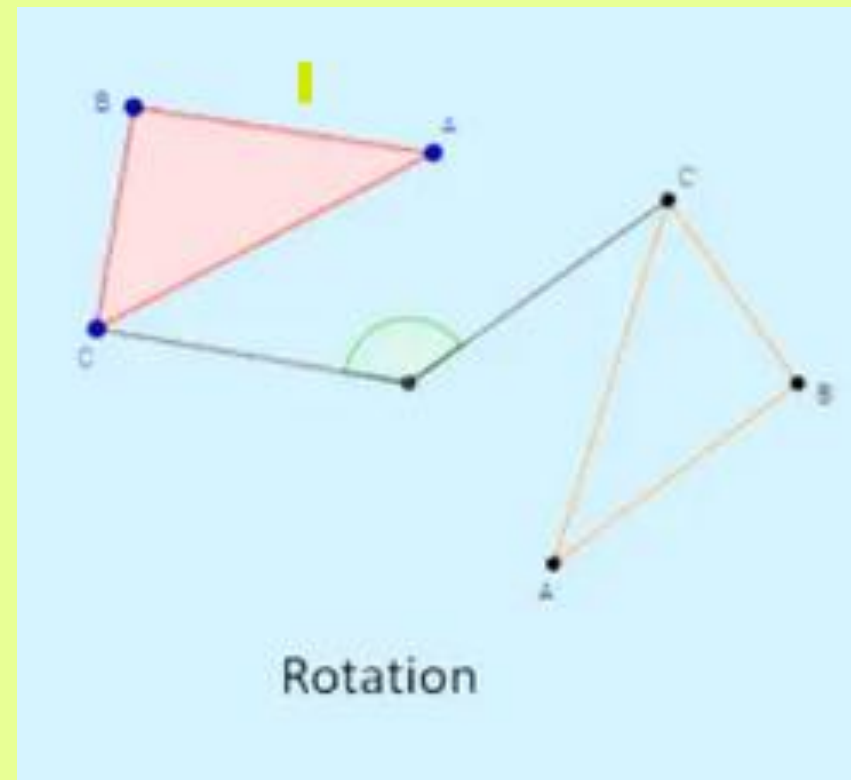
Jika titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap garis $y = k$, maka akan menghasilkan bayangan $A'(x, 2k - y)$

Contoh Soal 1:

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

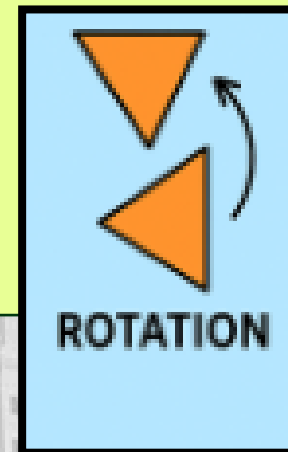
Jadi, bayangan titik P adalah $P'(5, 2)$

ROTASI

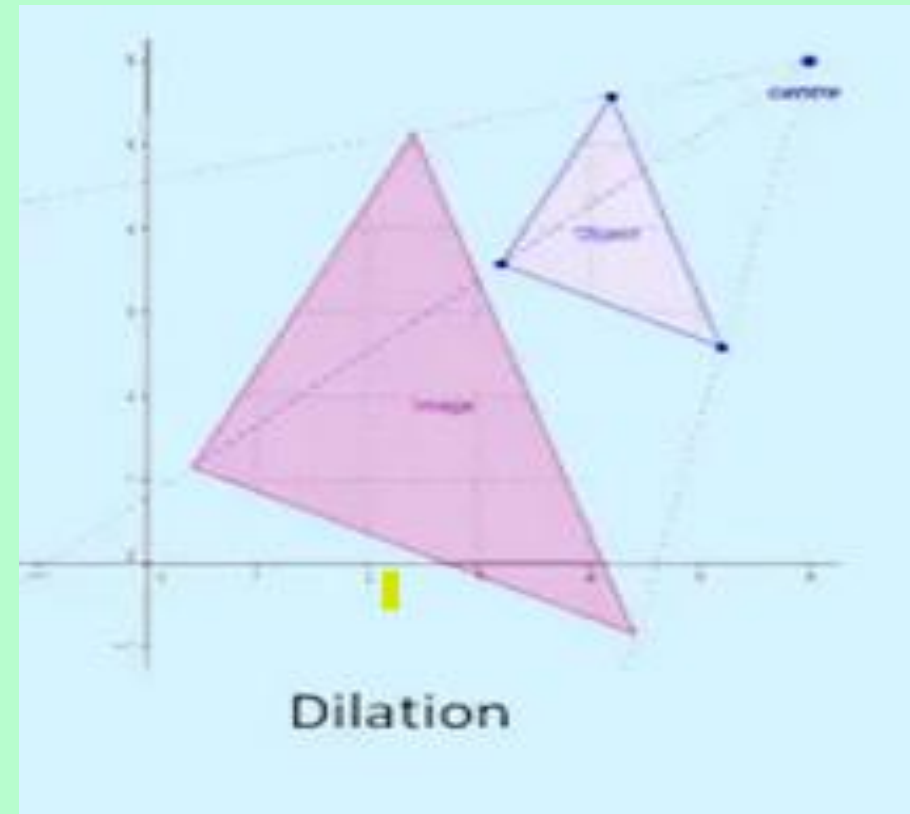


ROTASI

- Rotasi merupakan perputaran suatu benda.
- Rotasi adalah perpindahan titik-titik suatu objek pada bidang geometri dengan cara memutarnya sejauh sudut α .
- Oleh karena rotasi termasuk perpindahan, maka arah rotasi mempengaruhi tanda sudutnya. Jika arah rotasi searah dengan putaran jarum jam, maka sudutnya bertanda negatif.

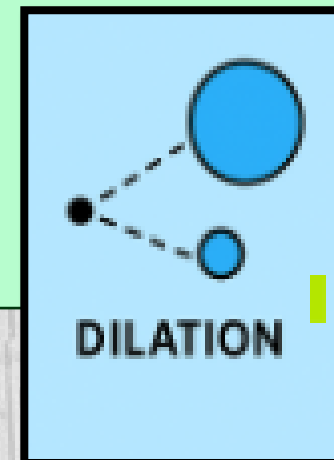


DILATASI



DILATASI

- Dilatasi adalah perpindahan titik-titik suatu objek terhadap titik tertentu berdasarkan faktor pengali.
- Oleh karena ada faktor pengali, maka peristiwa dilatasi ini bisa mengakibatkan perubahan ukuran objek, misalnya diperbesar, diperkecil, atau tetap.



DILATASI TERHADAP TITIK PUSAT (0,0)

