

E-LKPD

Matematika (F+) Kelas XI

Penyusun: Brigita Wahyu Minarni, S.Pd.

Transformasi Geometri

Refleksi

Dengan cermin $O(0,0)$, Sumbu X, dan sumbu Y



Kelas : ...

Nama/ No

1. ... / ...
2. ... / ...



Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dan menyelesaikan LKPD dengan bimbingan guru, peserta didik diharapkan mampu : Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks sehingga peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri serta menyadari bahwa setiap masalah matematika yang berkaitan dengan materi ini memiliki solusi asalkan pembelajaran diikuti dengan disiplin, integritas tinggi, pantang menyerah, dan berserah kepada Tuhan Yang Maha Esa.



Petunjuk :

- ☞ Bacalah materi terkait dengan perkalian refleksi berikut;
- ☞ Diskusikan setiap soal pada LKPD berikut bersama teman sebangku;
- ☞ Ikuti petunjuk pada setiap aktivitas yang ada.
- ☞ Presentasikan aktivitas yang ada di LKPD berikut!



Aktivitas 1 : Mencermati kegiatan bercermin



Tentu kamu pernah bercermin.

Coba cermatilah ketika kamu bercermin.

- Apakah bayanganmu dalam cermin memiliki ukuran dan bentuk yang sama dengan dirimu?
- Apakah jarakmu ke cermin sama dengan jarak bayangan ke cermin?
- Apakah arah gerakan yang kamu lakukan di depan cermin sama dengan arah gerakan bayanganmu?

Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan saya, sifat-sifat bayangan pada kegiatan pencerminan adalah :

Bentuk dan ukuran objek yang bercermindengan bayangan.

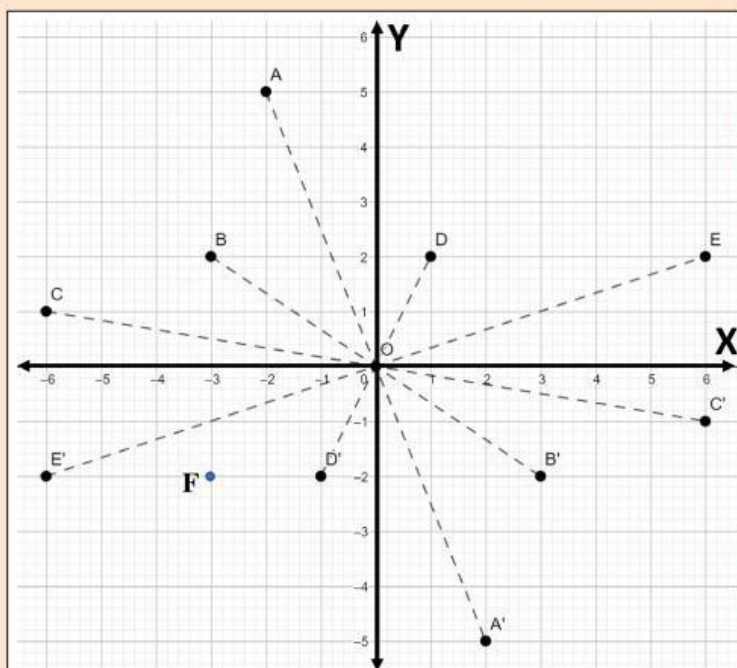
Jarak objek ke cermin dengan jarak bayangan ke cermin.

Arah gerakan objek yang bercermin Dengan arah Gerakan bayangan.

Aktivitas 2 : Menyimak Video

Simaklah video berikut ini!

Aktivitas 3 : Menyelidiki Pencerminan Titik pada Bidang Cartesius dengan cermin titik O(0,0)



Cermatilah refleksi titik A, B, C, D, E, dan F berikut!

Titik A(-2,5) dicerminkan terhadap titik O(0,0) menghasilkan bayangan titik A'(2, -5).

Cara menotasikannya adalah:

$$A(-2,5) \xrightarrow{Mo(0,0)} A'(2,-5)$$

Tuliskan titik koordinat dan bayangan titik-titik berikut ini!

$$B(.....,) \xrightarrow{Mo(0,0)} B'(.....,)$$

$$C(.....,) \xrightarrow{Mo(0,0)} C'(.....,)$$

$$D(.....,) \xrightarrow{Mo(0,0)} D'(.....,)$$

$$E(.....,) \xrightarrow{Mo(0,0)} E'(.....,)$$

$$F(.....,) \xrightarrow{Mo(0,0)} F'(.....,)$$

Apabila terdapat titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap titik $O(0,0)$, maka bayangannya adalah $A'(-x, -y)$, atau

$$A(x, y) \xrightarrow{M_{O(0,0)}} A'(x', y'),$$

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

$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ disebut matriks transformasi refleksi terhadap titik O(0,0).

Aktivitas 4 : Refleksi garis g dengan cermin O(0,0)

Tentukan bayangan garis $-x + 2y = 5$ yang refleksi terhadap titik O(0,0)!

Pembahasan:

$$A(x, y) \xrightarrow{M_{O(0,0)}} A'(x', y')$$

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

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

$$\begin{array}{l|l} -x = x' & -y = y' \\ \Leftrightarrow x = -x' & \Leftrightarrow y = -y' \end{array}$$

Substitusi x dan y pada persamaan garis $-x + 2y = 5$:

$$-x + 2y = 5$$

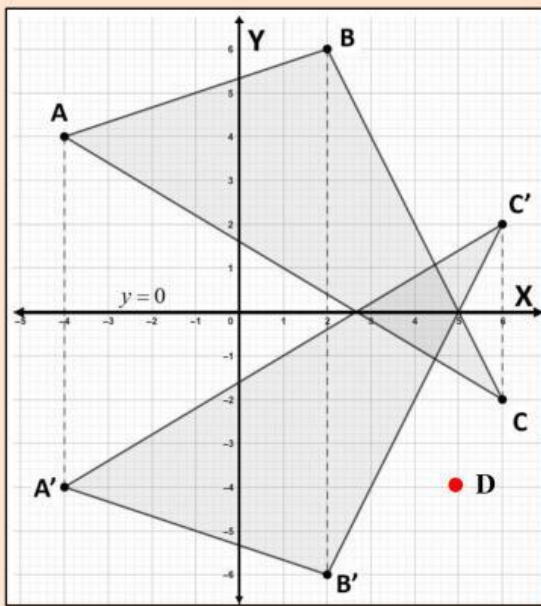
$$\Rightarrow -(\dots) + 2(\dots) = 5$$

$$\Leftrightarrow \dots = 5$$

$\therefore$ Bayangannya ...

Aktivitas 5 : Refleksi Titik dengan Cermin Sumbu X

Cermatilah ilustrasi pencerminan segitiga ABC terhadap sumbu X berikut!



Titik A(-4,4) dicerminkan terhadap titik sumbu X menghasilkan bayangan titik A'(-4,-4).

Cara menotasikannya adalah:

$$A(-4, 4) \xrightarrow{M_x} A'(-4, -4)$$

Tuliskan titik koordinat dan bayangan titik-titik berikut ini!

$$B(....,) \xrightarrow{M_x} B'(....,)$$

$$C(....,) \xrightarrow{M_x} C'(....,)$$

$$D(....,) \xrightarrow{M_x} D'(....,)$$

Apabila terdapat titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap sumbu X atau garis $y = 0$, maka bayangannya adalah $A'(x, -y)$, atau

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

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

Matriks $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ disebut matriks transformasi refleksi terhadap sumbu X.

Aktivitas 6 : Refleksi Garis dengan Cermin Sumbu X

Tentukan bayangan garis $3x + 2y = 12$ yang refleksi terhadap sumbu X!

Pembahasan:

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

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

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

Persamaan 1:

$$. . . = x'$$

$$\Leftrightarrow x = . . .$$

Persamaan 2:

$$. . . = y'$$

$$\Leftrightarrow y = . . .$$

Substitusi x dan y pada persamaan garis $3x + 2y = 12$:

$$3x + 2y = 12$$

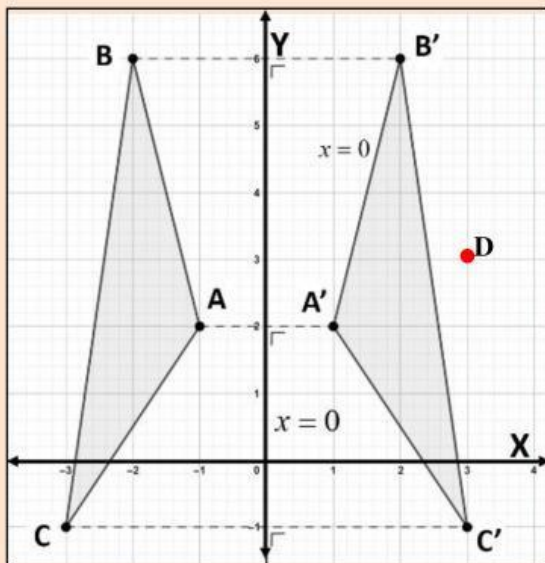
$$\Rightarrow 3(. . .) + 2(. . .) = 12$$

$$\Leftrightarrow$$

$\therefore$ Bayangannya . . .

Aktivitas 7 : Refleksi Garis dengan Cermin Sumbu Y

Cermatilah pencerminan segitiga ABC dengan cermin terhadap sumbu Y!



Titik A(-1,2) dicerminkan terhadap titik sumbu Y menghasilkan bayangan titik A'(1, 2).

Cara menotasikannya adalah:

$$A(-1,2) \xrightarrow{M_y} A'(1,2)$$

Tuliskan titik koordinat dan bayangan titik-titik berikut ini!

$$B(....,) \xrightarrow{M_x} B'(....,)$$

$$C(....,) \xrightarrow{M_x} C'(....,)$$

$$D(....,) \xrightarrow{M_x} D'(....,)$$

Apabila terdapat titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap sumbu Y atau garis $x = 0$, maka bayangannya adalah $A'(-x, y)$, atau

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

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

Matriks $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ disebut matriks transformasi refleksi terhadap sumbu X.

Aktivitas 8 : Refleksi garis dengan cermin sumbu Y

Tentukan bayangan garis $3x + 2y = 12$ yang refleksi terhadap sumbu Y!

Pembahasan:

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

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

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

Persamaan 1:

$$. . . = x'$$

$$\Leftrightarrow x = . . .$$

Persamaan 2:

$$. . . = y'$$

$$\Leftrightarrow y = . . .$$

Substitusi x dan y pada persamaan garis $3x + 2y = 12$:

$$3x + 2y = 12$$

$$\Rightarrow 3(. . .) + 2(. . .) = 12$$

$$\Leftrightarrow$$

$\therefore$ Bayangannya . . .