

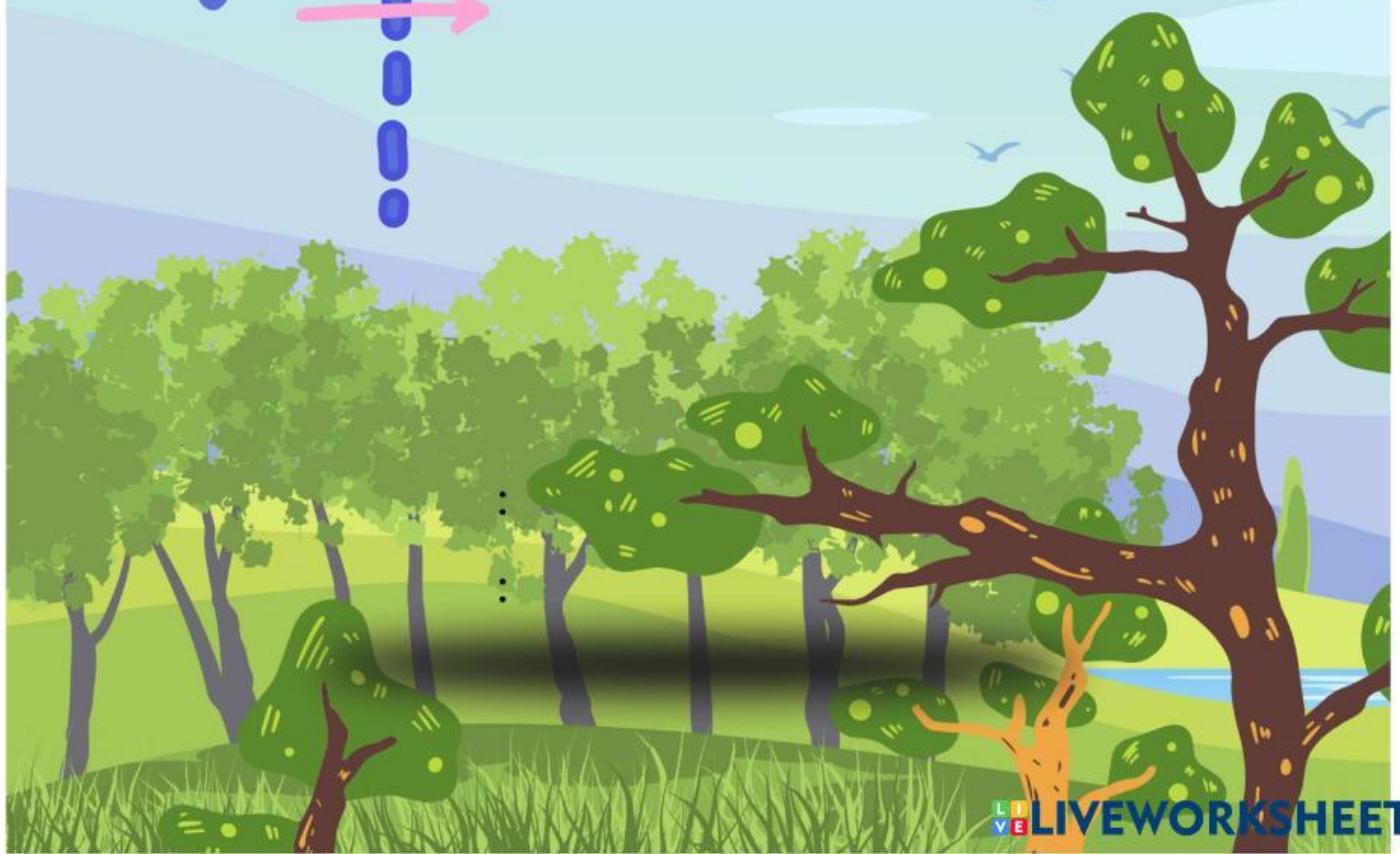
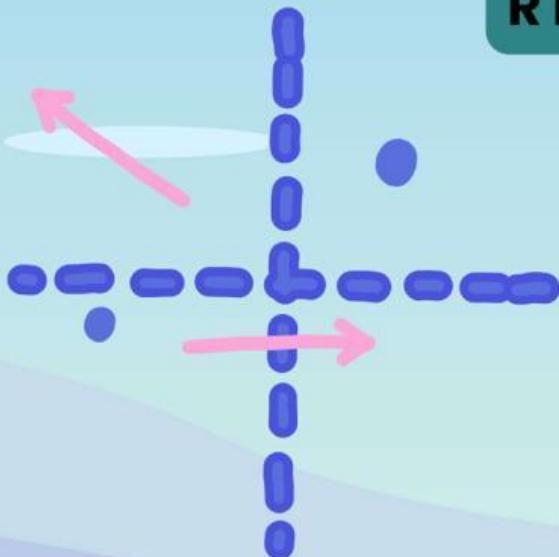


Kurikulum  
Merdeka

# LKPD

Lembar Kegiatan Peserta  
Didik

## REFLEKSI





Capaian Pembelajaran:

Pada akhir fase F, peserta didik dapat menyelesaikan masalah terkait polinomial, melakukan operasi aljabar pada matriks dan menerapkannya dalam transformasi geometri. Mereka dapat menyatakan vektor pada bidang datar, melakukan operasi aljabar pada vektor dan menggunakan-nya pada pembuktian geometris. Mereka dapat mengenal berbagai fungsi dan menggunakan-nya untuk memodelkan fenomena, serta menyatakan sifat-sifat geometri dengan persamaan pada sistem koordinat. Mereka dapat mengevaluasi hasil keputusan dengan menggunakan distribusi peluang dengan menghitung nilai yang diharapkan, dan juga dapat menerapkan konsep dasar kalkulus di dalam konteks pemecahan masalah aplikasi dalam berbagai bidang.

Tujuan pembelajaran:

Setelah diskusi kelompok siswa diharapkan dapat:

1. Menentukan sifat-sifat refleksi dengan benar
2. Menentukan hasil refleksi terhadap titik asal  $O(0,0)$  dengan benar
3. Menentukan hasil refleksi terhadap sumbu x dan sumbu y dengan benar
4. Menentukan hasil refleksi terhadap garis  $y=x$ , dan garis  $y=-x$ , dengan benar
5. Menentukan hasil refleksi terhadap garis  $x=h$  dan garis  $y=k$  dengan benar
6. Menentukan hasil refleksi suatu persamaan garis terhadap titik asal/ sumbu x/ sumbu y/  $y=x$ /  $y=-x$ /  $y=k$ /  $x=h$  dengan benar



## Nama Anggota Kelompok:

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....

### PENTUNJUK PENGERJAAN:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Bacalah perintah setiap permasalahan dengan cermat
3. Kerjakan permasalahan yang ada dengan berkerja sama dengan teman kelompok
4. Jika terdapat kesulitan tanyakan kepada guru
5. Jika telah selesai, klik finish, kemudian pilih "*email my answer to my teacher*" kemudian masukkan kode kelas "WW2HRTSVG5"



## REFLEKSI

Refleksi adalah transformasi yang mencerminkan suatu bangun terhadap suatu garis tertentu.

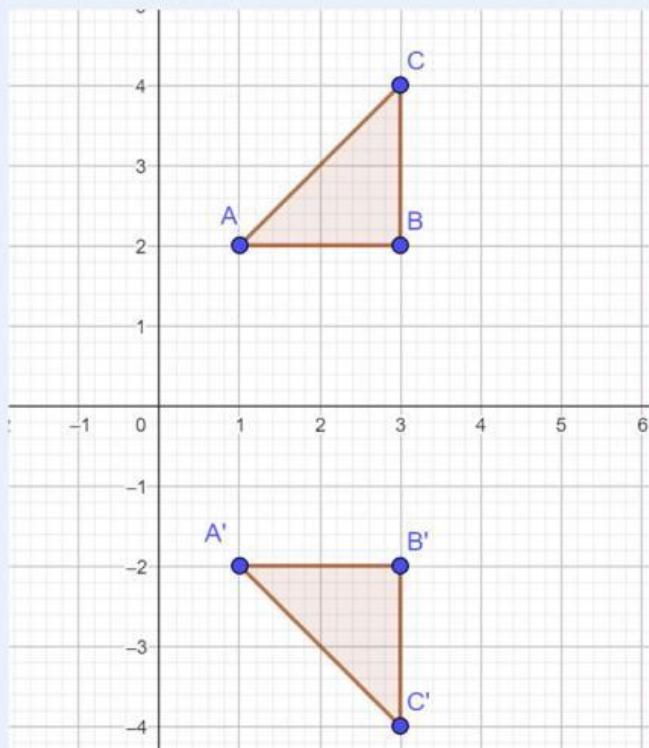
Berikut hasil refleksi terhadap garis tertentu:

- Terhadap titik (0,0):  $(x, y) \rightarrow (-x, -y)$
- Terhadap sumbu-X:  $(x, y) \rightarrow (x, -y)$
- Terhadap sumbu-Y:  $(x, y) \rightarrow (-x, y)$
- Terhadap garis  $x = h$ :  $(x, y) \rightarrow (2h - x, y)$
- Terhadap garis  $y = k$ :  $(x, y) \rightarrow (x, 2k - y)$
- Terhadap garis  $y = x$ :  $(x, y) \rightarrow (y, x)$
- Terhadap garis  $y = -x$ :  $(x, y) \rightarrow (-y, -x)$



### Kegiatan 1: menentukan sifat-sifat refleksi

Refleksi (pencerminan) adalah suatu transformasi yang memindahkan tiap titik pada bidang dengan menggunakan sifat bayangan oleh suatu cermin. Refleksi disimbolkan dengan  $M_a$  dengan  $a$  merupakan sumbu cermin Seperti yang terlihat pada gambar berikut dianalisis segitiga ABC dicerminkan terhadap sumbu x.



Setelah mengamati gambar diatas jawablah pertanyaan berikut;

1. Apakah bangun yang dicerminkan mengalami perubahan bentuk dan ukuran?

Jawab:

2. Apakah jarak objek ke cermin dan cermin ke bayangan sama?

Jawab:

3. Apakah benda yang dicerminkan mengalami perubahan posisi?

Jawab:

#### Ayo kita simpulkan:

Saat suatu benda direfleksikan benda tersebut perubahan posisi akan tetapi perubahan bentuk dan ukuran, serta jarak benda ke cermin dan cermin ke bayangan adalah



## Kegiatan 2: menentukan hasil refleksi terhadap titik asal O(0,0)

### Perhatikan permasalahan berikut

Apabila titik A(-3,4) direfleksikan terhadap titik asal, maka kita dapat menentukan hasil refleksinya sebagai berikut:

#### Penyelesaian

Permasalahan ini dapat kita dinotasikan sebagai berikut

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

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

Sehingga,

$$A(-3,4) \xrightarrow{Mo(0,0)} A'(x',y')$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

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

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \quad \end{pmatrix}$$

#### Ayo kita simpulkan!

Jadi didapat hasil refleksi titik A(-3,4) terhadap titik asal adalah

$$A' = \begin{pmatrix} \quad \quad \end{pmatrix}$$



Kegiatan 3: menentukan hasil refleksi terhadap sumbu-x dan sumbu-y

Perhatikan permasalahan berikut

1. Apabila titik  $A(-3,-4)$  direfleksikan terhadap sumbu x, maka kita dapat menentukan hasil refleksinya sebagai berikut.

Penyelesaian:

Permasalahan ini dapat kita notasikan dengan

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

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

Sehingga,

$$A(-3,-4) \xrightarrow{M_x} A'(x',y')$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \end{pmatrix}$$

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

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Ayo kita simpulkan!

Jadi didapat hasil refleksi titik  $A(-3,-4)$  terhadap sumbu x adalah

$$A' = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$



Perhatikan permasalahan berikut

2. Apabila titik A(5,4) direfleksikan terhadap sumbu y, maka kita dapat menentukan hasil refleksinya sebagai berikut:

Penyelesaian!

Permasalahan diatas dapat dinotasikan sebagai berikut,

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

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

$$A(5,4) \xrightarrow{M_y} A'(x',y')$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Ayo kita simpulkan!

Jadi didapat hasil refleksi titik A(5,4) terhadap sumbu y adalah

$$A' = \begin{pmatrix} -5 \\ 4 \end{pmatrix}$$



**Kegiatan 4:** menentukan hasil refleksi terhadap garis  $y=x$  dan  $y=-x$

Perhatikan permasalahan berikut

1. Apabila titik  $A(3,-6)$  direfleksikan terhadap garis  $y=x$ , maka kita dapat menentukan hasil refleksinya sebagai berikut;

Penyelesaian!

Permasalahan diatas dapat kita notasikan sebagai berikut,

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

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

$$A(3,-6) \xrightarrow{M_{y=x}} A'(x',y')$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ -6 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & +1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ -6 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -6 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$$

Ayo kita simpulkan!

Jadi didapat hasil refleksi titik  $A(3,-6)$  terhadap garis  $y=x$  adalah

$$A' = \begin{pmatrix} 0 \\ -6 \end{pmatrix}$$



Perhatikan permasalahan berikut

2. Apabila titik  $A(-4,-5)$  direfleksikan terhadap garis  $y=-x$ , maka kita dapat menentukan hasil refleksinya sebagai berikut;

Penyelesaian!

Permasalahan diatas dapat kita notasikan sebagai berikut,

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

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

$$A(-4,-5) \xrightarrow{M_{y=-x}} A'(x',y')$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -4 \\ -5 \end{pmatrix}$$

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

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Ayo kita simpulkan!

Jadi didapat hasil refleksi titik  $A(-4,-5)$  terhadap garis  $y=-x$  adalah

$$A' = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$$



Kegiatan 5: menentukan bayangan hasil refleksi terhadap garis  $x=h$  dan  $y=k$

Perhatikan permasalahan berikut

1. Apabila titik  $A(1,-4)$  direfleksikan terhadap garis  $x=-2$ , maka kita dapat menentukan hasil refleksinya sebagai berikut;

Penyelesaian!

Permasalahan diatas dapat kita notasikan sebagai berikut,

$$A(x,y) \xrightarrow{M_{x=h}} A'(x',y')$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2h \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$A(1,-4) \xrightarrow{M_{x=-2}} A'(x',y')$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \cdot (-2) \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Ayo kita simpulkan!

Jadi didapat hasil refleksi titik  $A(1,-4)$  terhadap garis  $x=-2$  adalah

$$A' = \begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix}$$



Perhatikan permasalahan berikut

2. Apabila titik  $A(2, -4)$  direfleksikan terhadap garis  $y=1$ , maka kita dapat menentukan hasil refleksinya sebagai berikut;

Penyelesaian!

Permasalahan diatas dapat kita notasikan sebagai berikut,

$$A(x,y) \xrightarrow{M_{y=1}} A'(x',y')$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2k \end{pmatrix}$$

$$A(2, -4) \xrightarrow{M_{y=1}} A'(x',y')$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} ? \\ ? \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ? & + & ? \\ ? & + & ? \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} ? \\ ? \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ? \\ ? \end{pmatrix}$$

Ayo kita simpulkan!

Jadi didapat hasil refleksi titik  $A(2, -4)$  terhadap garis  $y=1$  adalah

$$A' = \begin{pmatrix} ? \\ ? \end{pmatrix}$$



**Kegiatan 6:** Menentukan hasil refleksi dari sebuah persamaan garis dengan benar

Apabila diketahui persamaan garis  $y = x+3$ . Maka dapat kita tentukan persamaan hasil translasi garis tersebut jika dikenai refleksi terhadap garis  $x=2$  sebagai berikut:

Penyelesaian!

Pertama-tama kita misalkan ada titik sembarang pada garis  $y = x+3$ , misalnya titik  $(x,y)$ . Terapkan refleksi terhadap garis  $x=2$  pada titik  $(x,y)$

$$(x,y) \xrightarrow{M_{x=2}} (x',y')$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$A(1,-4) \xrightarrow{M_{x=2}} A'(x',y')$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$



Tapi karena kita ingin mencari persamaan baru dalam  $x'$  dan  $y'$ , kita nyatakan  $x$  dan  $y$  dalam bentuk  $x'$  dan  $y'$ :

$$x' = \quad + \qquad \qquad \qquad y' =$$

$$x = \quad + \qquad \qquad \qquad y =$$

kemudian substitusikan  $x = \quad + \quad$  dan  $y = \quad$  kedalam persamaan  
 $y = x + 3$

$$\Leftrightarrow \quad = ( \quad + \quad ) + 3$$

$$\Leftrightarrow \quad y' = -x' +$$

### Ayo kita simpulkan!

Jadi, hasil translasi garis  $y = x + 3$  jika dikenai refleksi terhadap garis  $x = 2$  adalah  $y' = -x' +$