

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK-2**  
**(LKPD-2)**

**Satuan Pendidikan : SMAN 2 Tanjungpinang**

**Kelas/Fase/Semester: XI/ E/ Ganjil**

**Materi Pokok : Transformasi Geometri**

**Sub Materi : Refleksi (Pencerminan)**

**Alokasi Waktu : 60 menit**



**NAMA KELOMPOK.....**

**Nama : .....**

.....

.....

.....

.....

.....

**Kelas : .....**

**Hari/Tanggal : .....**

## Tujuan Pembelajaran

Kode	Tujuan Pembelajaran	Level
A.11.7	Menyebutkan contoh refleksi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-sehari.	C1
A.11.8	Menentukan titik bayangan dari hasil refleksi terhadap sumbu $X$ atau sumbu $Y$ menggunakan matriks.	C3
A.11.9	Menggeneralisasi titik bayangan dari hasil refleksi terhadap sumbu $X$ atau sumbu $Y$ menggunakan matriks.	C4
A.11.10	Menentukan bayangan bidang datar geometri dari hasil refleksi terhadap sumbu $X$ atau sumbu $Y$ menggunakan matriks.	C3
A.11.11	Menentukan bayangan garis dari hasil refleksi terhadap sumbu $X$ atau sumbu $Y$ menggunakan matriks.	C3

## Petunjuk Kerja

1. Siapkan alat dan bahan berupa alat tulis.
2. Baca dan pahami LKPD berikut dengan saksama.
3. Kerjakan LKPD ini secara berkelompok. Jika ada yang tidak dipahami atau mengalami kesulitan, silahkan tanya kepada teman sekelompokmu atau guru.
4. Pada LKPD ini, kalian diminta mengamati, menggali informasi dengan memperagakan yang ada.
5. Gunakanlah berbagai sumber atau referensi berdasarkan gaya belajar kalian.
6. Isilah titik-titik pada tempat yang telah disediakan.
7. Perwakilan 3 kelompok untuk presentasikan di depan kelas.

### SUMBER ATAU REFERENSI

Mari kita gunakan sumber atau referensi di bawah ini untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan mengenai transformasi geometri topik refleksi. Untuk menggali lebih dalam, kamu dapat membaca, melihat, dan memahami beberapa sumber yang diberikan berikut. (Pilih salah satu sumber atau referensi berdasarkan gaya belajar kalian).



(Visual: E-book buka halaman 23)



(Auditorio: Video)

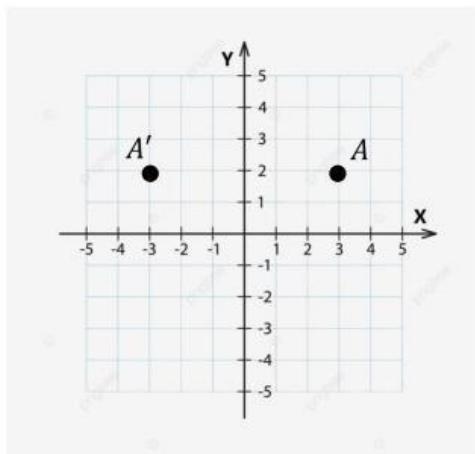
(Kinestetik: menggunakan aplikasi geogebra yang akan langsung dipandu oleh guru)

### Apersepsi

Sebelum kita masuk ke materi refleksi. Mari kita coba ingat kembali yang sudah kalian pelajari terkait dengan materi matriks pada pertemuan sebelumnya dan materi sistem koordinat kartesius ketika kalian duduk di bangku SMP karena materi tersebut akan ada kaitannya dengan materi refleksi. Silahkan jawab pertanyaan di bawah ini.

1.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$

2. Diketahui bidang kartesius beserta titik  $A$  dan  $A'$ . Tuliskan koordinat titik tersebut di bawah ini!



Jawab:

Titik  $A(\dots, \dots)$  dan  $A'(\dots, \dots)$ .

### Pertanyaan Pemantik

- Silahkan kalian ingat kembali apakah kalian pernah menerapkan refleksi dalam kehidupan sehari-hari kamu? Tuliskanlah contoh dari refleksi yang pernah kamu lakukan!  
Kami pernah .....
- Berdasarkan yang kalian tuliskan contoh di atas, apa sih refleksi itu menurut pemahaman kalian?  
Refleksi adalah .....
- Apakah jarak objek ke cermin sama dengan jarak bayangannya ke cermin?  
Menurut kami .....
- Apakah setiap kalian mendekat ke cermin, bayangan kalian juga mendekat ke cermin?  
Menurut kami .....
- Apakah tinggi kalian sama dengan tinggi bayangan kalian saat bercermin?  
Menurut kami .....

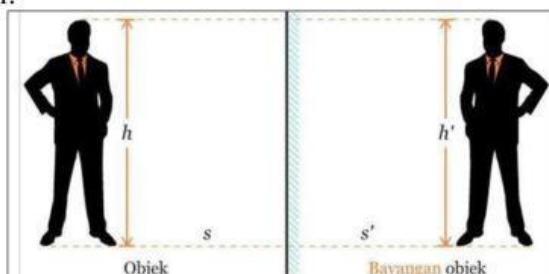
### Motivasi

Apakah di dalam benak kalian pernah bertanya apa sih sebenarnya refleksi itu dan apakah kalian pernah melakukannya dalam kehidupan kamu sehari-hari? Dalam kehidupan sehari-hari, tanpa kita sadari banyak kegiatan yang kita lakukan berkaitan dengan refleksi. Contohnya ketika sebelum kalian pergi ke sekolah, kalian akan bercermin di depan kaca untuk memastikan apakah kamu sudah mengenakan pakaian dengan rapi atau tidak. Tanpa kalian sadari bahwa saat kalian bercermin tersebut secara tidak langsung kalian sudah menerapkan konsep matematika pada topik refleksi. Peristiwa yang sudah kamu lakukan tersebut sudah merupakan salah satu contoh penerapan transformasi geometri khususnya pada topik refleksi. Selamat belajar dan semoga ilmu yang diberikan oleh guru kamu bisa diamalkan dalam kehidupan kamu. Aamiin 😊

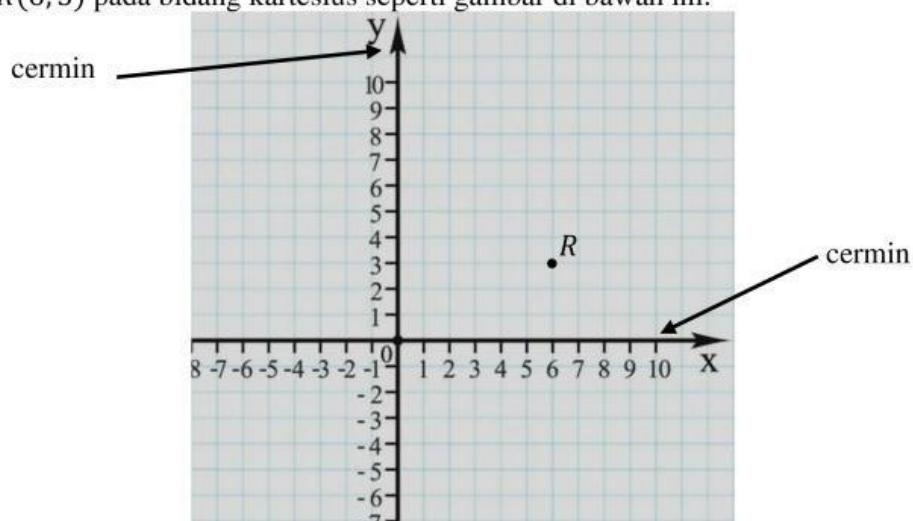
### KEGIATAN

#### Orientasi Peserta Didik pada Masalah

Rio sedang berdiri di depan cermin sehingga Rio dapat melihat bayangannya seperti gambar di bawah ini.



Mari kita berpikir lebih dalam terkait dengan refleksi. Kita anggap saja Rio berada di titik  $R(6, 3)$  pada bidang kartesius seperti gambar di bawah ini.



Rio ingin mengetahui berada pada posisi dimana bayangannya jika dirinya dicerminkan terhadap sumbu  $X$  dan sumbu  $Y$  dalam bidang kartesius seperti gambar di atas. Bantulah Rio untuk mengetahui posisi bayangannya dan apa rumus untuk menentukan titik bayangan hasil dari pencerminan terhadap sumbu  $X$  dan sumbu  $Y$ ? Lakukanlah kegiatan berikutnya untuk mengetahui jawabannya.

### Mengorganisasikan Peserta Didik

Bacalah permasalahan di atas, kemudian jawablah pertanyaan berikut!

Apakah kamu memahami permasalahan yang telah disajikan? Jika iya, tuliskan informasi apa saja yang kamu ketahui dan apa yang ditanya dari permasalahan tersebut di bawah ini. Namun, jika tidak, silahkan ajukan pertanyaan kepada gurumu!

Diketahui: .....

Ditanya: .....

### Membimbing Penyelidikan

Sebelum kalian menemukan jawaban dari permasalahan di atas. Silahkan kalian mencari informasi dari berbagai sumber atau referensi sesuai dengan gaya belajar kalian.

Setelah kalian mencari informasi, silahkan kalian lengkapi titik-titik di bawah ini. Perhatikan tabel berikut.

Titik Awal $R(x, y)$	Cermin/Sumbu	Titik Bayangan $R'(x', y')$
$R(6,3)$	$X$	$R'(\dots, \dots)$
$R(6,3)$	$Y$	$R'(\dots, \dots)$

Jika titik  $R$  di cerminkan terhadap sumbu  $X$ , maka yang berubah tanda adalah ....

Jika titik  $R$  di cerminkan terhadap sumbu  $Y$ , maka yang berubah tanda adalah ....

Buatlah hasilnya ke dalam notasi pemetaan berikut:

- Jika dicerminkan terhadap sumbu  $X$

$$R(6,3) \xrightarrow{M_x} R'(\dots, \dots)$$

- Jika dicerminkan terhadap sumbu  $Y$

$$R(6,3) \xrightarrow{M_y} R'(\dots, \dots)$$

Lalu, apa hubungannya dengan matriks?

Lakukanlah kegiatan berikut untuk mengetahui hubungannya dengan matriks.

- Jika dicerminkan terhadap sumbu  $X$

Dengan perkalian matriks, maka

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ax + by \\ cx + dy \end{pmatrix}$$

Masukkan nilai  $x, y, x',$  dan  $y'$  yang sudah kalian peroleh pada tabel di atas.

$$\begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & \dots + b & \dots \\ c & \dots + d & \dots \end{pmatrix}$$

Dengan kesamaan dua matriks diperoleh:

$\dots = a \dots + b \dots$  agar ruas kiri dan kanan bernilai sama, maka  $a = \dots$  dan  $b = \dots$

$\dots = c \dots + d \dots$  agar ruas kiri dan kanan bernilai sama, maka  $c = \dots$  dan  $d = \dots$

Berdasarkan uraian di atas, diperoleh matriks pencerminan terhadap sumbu  $X$  adalah

$$\begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

- Jika dicerminkan terhadap sumbu  $Y$

Dengan perkalian matriks, maka

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ax + by \\ cx + dy \end{pmatrix}$$

Masukkan nilai  $x, y, x',$  dan  $y'$  yang sudah kalian peroleh pada tabel di atas.

$$\begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & \dots + b & \dots \\ c & \dots + d & \dots \end{pmatrix}$$

Dengan kesamaan dua matriks diperoleh:

$\dots = a \dots + b \dots$  agar ruas kiri dan kanan bernilai sama, maka  $a = \dots$  dan  $b = \dots$

$\dots = c \dots + d \dots$  agar ruas kiri dan kanan bernilai sama, maka  $c = \dots$  dan  $d = \dots$

Berdasarkan uraian di atas, diperoleh matriks pencerminan terhadap sumbu  $Y$  adalah

$$\begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

### Mengembangkan dan Menyajikan

Presentasikanlah hasil jawaban kalian ke depan kelas. Perwakilan yang maju hanya 3 kelompok. Diskusikan hasil jawaban kalian ke kelompok yang lain. Berikanlah kesempatan kepada teman-teman kalian untuk berpendapat!

### Menganalisis dan Evaluasi Masalah

Coba periksa kembali penyelesaian masalah yang telah kalian lakukan. Dari permasalahan yang sudah kalian selesaikan, apa yang dapat kalian simpulkan?

- Saya dapat dimimpulkan bahwa untuk menentukan titik bayangan dari hasil pencerminan terhadap sumbu  $X$  dapat menggunakan **rumus**:

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

- Saya dapat dimimpulkan bahwa untuk menentukan titik bayangan dari hasil pencerminan terhadap sumbu  $Y$  dapat menggunakan **rumus**:

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

### Ayo Berlatih

1. Tentukan bayangan dari titik  $A(5,2)$  yang dicerminkan terhadap sumbu  $X$ .
2. Tentukan bayangan dari titik  $A(-3, -6)$  yang dicerminkan terhadap sumbu  $Y$
3. Diketahui segitiga  $ABC$  dengan  $A(-5,1)$ ,  $B(-4,2)$ ,  $C(-1,-2)$ . Tentukan koordinat bayangan segitiga  $ABC$  oleh pencerminan terhadap sumbu  $X$  dan sumbu  $Y$ .
4. Tentukan persamaan bayangan parabola  $y = x^2 - 6x + 5$  dicerminkan pada sumbu  $X$ .

Selamat Belajar dan Semoga Sukses