SMA NEGERI 1
BANTARUJEG
KAB. MAJALENGKA

Lembar Kerja Peserta Didik

Rotasi

Kelompok: .....

Anggota:

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....
6. .....

Created by: Fery Insan Firdaus

LIVEWORKSHEETS

Kompetensi Dasar

3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks.

4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri.

Indikator

3.5.4 Menentukan persamaan transformasi rotasi pada bidang beserta aturan dan matriks rotasinya.

4.5.3 Menyajikan animasi rotasi dari suatu bangun datar dan garis lurus.

Tujuan Pembelajaran

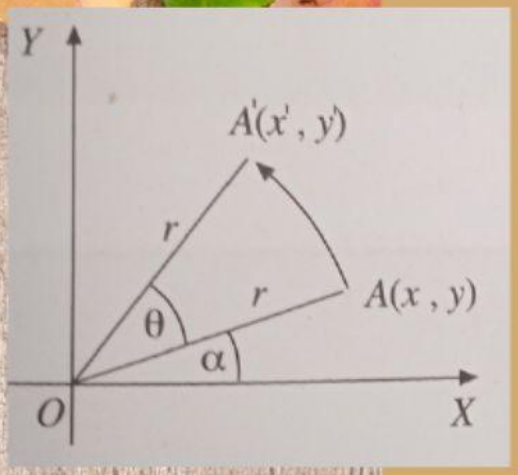
Melalui kegiatan tanya jawab dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menentukan persamaan transformasi rotasi pada bidang beserta aturan dan matriks pencerminannya dengan benar.

Petunjuik Penggunaan LKPD

1. Bacalah doa sebelum mengerjakan.
2. Bacalah LKPD berikut secara cermat, kemudian diskusikan dengan teman sekelompokmu permasalahaqn yang ada pada LKPD ini.
3. Tanyakan kepada guru apabila kalian mendapat kesulitan ayau kurang jelas.
4. Lakukan kegiatan yang ada pada LKPD, kemudian isi tiitk-titik yang ada pada LKPD ini.

LIVEWORKSHEETS

Rotasi dengan Pusat $O(0,0)$



Perhatikan gambar di samping!.
Dari gambar, tampak bahwa
$x = r \cos \alpha$ dan $y = r \sin \alpha$

$$x' = r \cos(\theta + \alpha)$$
$$= r \cos \alpha \cos \theta - r \sin \alpha \sin \theta$$
$$= x \cos \theta - y \sin \theta$$

$$y' = r \sin(\theta + \alpha)$$
$$= r \sin \alpha \cos \theta + r \cos \alpha \sin \theta$$
$$= y \cos \theta + x \sin \theta$$
$$= x \sin \theta + y \cos \theta$$

Dari uraian tersebut, dapat disimpulkan sebagai berikut.
Bayangan titik $A(x,y)$ oleh rotasi dengan sudut pusat O dan sudut putar θ adalah $A'(x',y')$, dengan

x' = ... - .....

y' = ... - .....

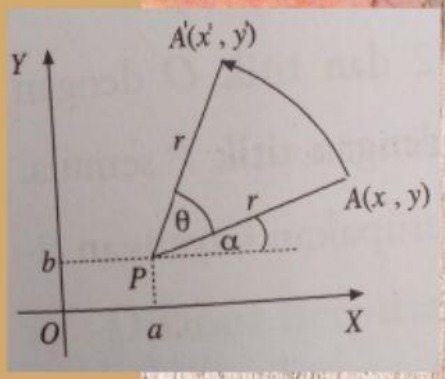
Dalam bentuk matriks, ditulis

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

Matriks $\begin{bmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{bmatrix}$ disebut matriks rotasi dengan pusat O dan sudut putar θ. Rotasi dengan puat O dan sudut putar θ, ditulis $R\,[O, 90^0]$

LIVEWORKSHEETS

Rotasi dengan Pusat $P(a,b)$



Rotasi dengan pusat $P(a,b)$ dapat diperoleh dari rotasi dengan pusat $O(0,0)$ yang dilanjutkan dengan translasi $T = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ hal ini akan lebih jelas jika dilihat pada gambar di samping. dari gambar tersebut, tampak bahwa $PA = PA' = r$.

Dengan demikian,

$x = a + r \cos \alpha$ dan $y = b + r \sin \alpha$

<=> $x - a = r \cos \alpha$ dan $y - b = r \sin \alpha$

Dari gambar di samping juga terlihat

$x' = a + r \cos (\alpha + \theta)$

<=> $x' - a = r \cos (\alpha + \theta)$

<=> $x' - a = r \cos \alpha \cos \theta - r \sin \alpha \sin \theta$

<=> $x' - a =$ (.....) $\cos \theta$ - (.....) $\sin \theta$ ... (1)

Di lain pihak,

$y' = b + r \sin (\alpha + \theta)$

<=> $y' - b = r \sin (\alpha + \theta)$

<=> $y' - b = r$(.....) + r(.....)

<=> $y' - b =$ .... (2)

dari uraian di atas, kita memperoleh persamaan (1) dan (2) yang merupakan bayangan titik $A(x,y)$ akibat rotasi dengan pusat $P(a,b)$ dan sudut putar θ. Jadi, dapat kita simpulkan sebagai berikut.

LIVEWORKSHEETS

Bayangan titik $A(x,y)$ jika dirotasikan dengan sudut putar θ dan pusat $P(a,b)$ adalah $A'(x',y')$, dengan

$$x' - a = (x - a)\cos\theta - (y - b)\cos\theta$$

$$y' - b = (x - a)\sin\theta + (y - b)\cos\theta$$

Persamaan di atas dapat dituliskan dalam bentuk matriks berikut.

$$\begin{bmatrix} x' - a \\ y' - b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cdots\cdots & \cdots\cdots \\ \cdots\cdots & \cdots\cdots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x - a \\ y - b \end{bmatrix}$$

atau

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cdots\cdots & \cdots\cdots \\ \cdots\cdots & \cdots\cdots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x - a \\ y - b \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \cdots\cdots \\ \cdots\cdots \end{bmatrix}$$

Latihan

$$A(1,2) \xrightarrow{R[O,90^\circ]} A'(\ldots, \ldots)$$

$$P(2,-4) \xrightarrow{R[O,\ldots]} P'(1 + 2\sqrt{3}, \sqrt{3} - 2)$$

$$B(\ldots, \ldots) \xrightarrow{R[(1,3),180^\circ]} B'(-3,4)$$

LIVEWORKSHEETS