Lembar Kerja Peserta Didik

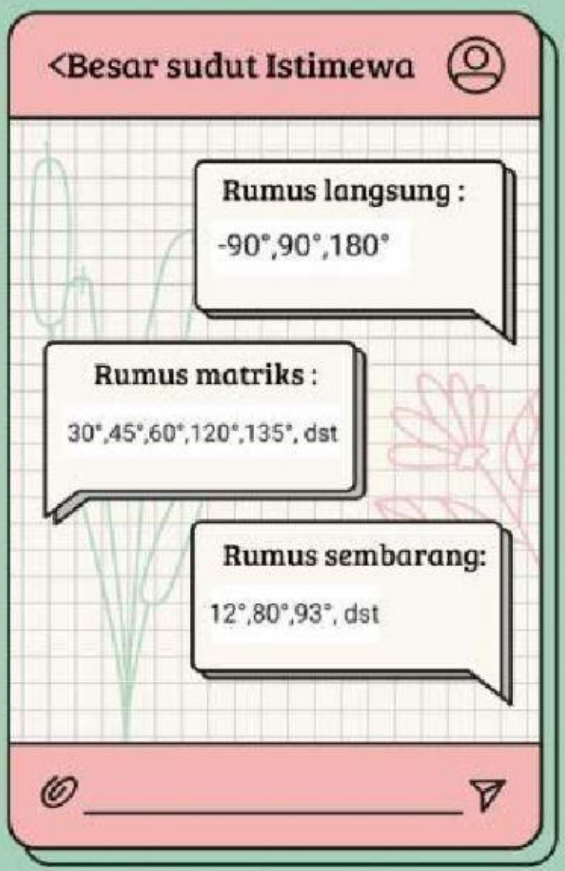
Transformasi Geometri Rotasi





Arah rotasi :
-sudut a dihitung berlawanan arah jarum jam, sebaliknya -a (searah jarum jam)

Titik pusat pada rotasi ada 2:
- Pusat di O(0,0)
- Pusat di P (p,q)



LIVEWORKSHEETS

Dilambangkan dengan: $\xrightarrow{R_{[O(0,0),\alpha]}}$(baca: Dirotasikan dengan pusat di O(0,0) sejauh α derajat)

Contoh: $\xrightarrow{R_{[P(5,10),-90°]}}$ (baca: Dirotasikan dengan pusat di P(5,10) sejauh -90°)

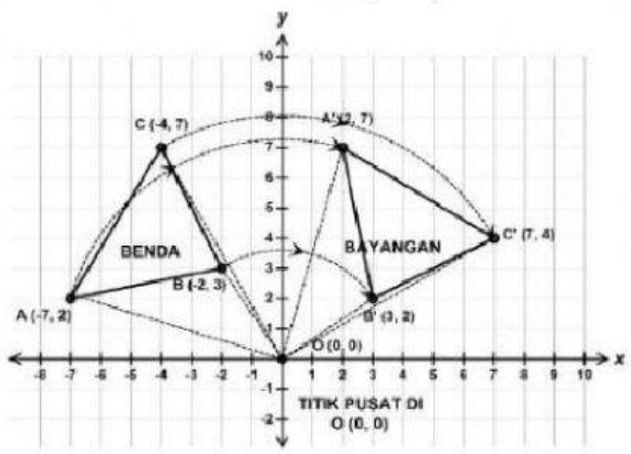
Gambar secara geometris

Contoh: sebuah segitiga ABC dengan titik A (-7,2), titik B (-2,3) dan titik C(-4,7). Tentukan gambar bayangan dan koordinat bayangan segitiga A'B'C' jika dirotasikan dengan:

a. Pusat di O(0,0) sejauh $-90°$
b. Pusat di O(0,0) sejauh $90°$
c. Pusat di O(0,0) sejauh $180°$

Jawab

a. Pusat di O(0,0) sejauh $-90°$



$A(-7,2) \xrightarrow{R_{[O(0,0),-90°]}} A'(2,7)$

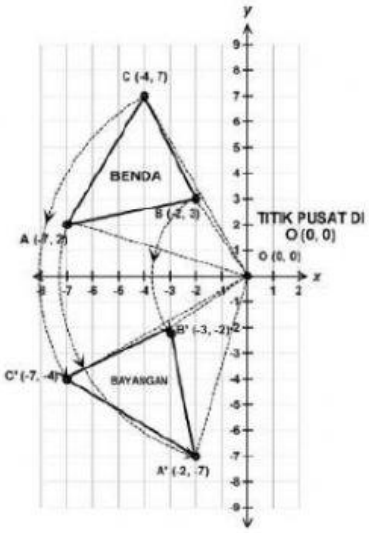
$B(-2,3) \xrightarrow{R_{[O(0,0),-90°]}} B'(\ldots,\ldots)$

$C(-4,7) \xrightarrow{R_{[O(0,0),-90°]}} C'(\ldots,\ldots)$

$A(x,y) \xrightarrow{R_{[O(0,0),-90°]}} A'(\ldots,\ldots)$

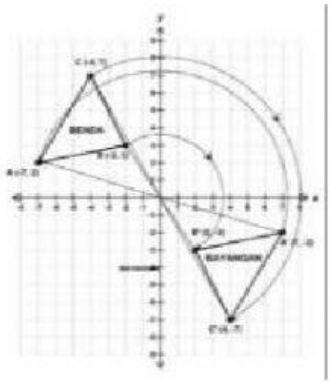
LIVEWORKSHEETS

b. Pusat di O(0,0) sejauh 90°



$A(-7,2) \xrightarrow{R_{[O(0,0),90°]}} A'(-2,-7)$
$B(-2,3) \xrightarrow{R_{[O(0,0),90°]}} B'(\dots,\dots)$
$C(-4,7) \xrightarrow{R_{[O(0,0),90°]}} C'(\dots,\dots)$
$A(x,y) \xrightarrow{R_{[O(0,0),90°]}} A'(\dots,\dots)$

c. Pusat di O(0,0) sejauh 180°



$A(-7,2) \xrightarrow{R_{[O(0,0),180°]}} A'(7,-2)$
$B(-2,3) \xrightarrow{R_{[O(0,0),180°]}} B'(\dots,\dots)$
$C(-4,7) \xrightarrow{R_{[O(0,0),180°]}} C'(\dots,\dots)$
$A(x,y) \xrightarrow{R_{[O(0,0),180°]}} A'(\dots,\dots)$

Rumus Berdasarkan contoh di atas, kesimpulan yang dapat ditarik untuk rumus-rumus rotasi dengan:

a. Pusat O(0,0) dengan besar sudut sejauh $\alpha = -90°$
- Secara geometris

$$A(x,y) \xrightarrow{R_{[O(0,0),-90°]}} A'(\dots,\dots)$$

- Secara Matriks

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

b. Pusat di O (0,0) dengan besarsudut sejauh $\alpha = 90°$
- Secara geometris

$$A(x,y) \xrightarrow{R_{[O(0,0),90°]}} A'(\dots,\dots)$$

- Secara Matriks

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

LIVEWORKSHEETS

c. Pusat di O (0,0) dengan besarsudut sejauh $\alpha = 180°$
   - Secara geometris
   $$A(x,y) \xrightarrow{R_{[O(0,0),180°]}} A'(\ldots,\ldots)$$
   - Secara Matriks
   $$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \ldots \\ \ldots \end{bmatrix}$$
d. Pusat di O (0,0) dengan besarsudut sejauh $\alpha°$
   - Secara geometris
   $$A(x,y) \xrightarrow{R_{[O(0,0),\alpha°]}} A'(x.\cos\alpha - y.\sin\alpha, x.\sin\alpha + y, \cos\alpha)$$
   - Secara Matriks
   $$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x.\cos\alpha - y.\sin\alpha \\ x.\sin\alpha + y.\cos\alpha \end{bmatrix}$$
e. Rumus Umum Rotasi titik $A(x,y)$ diputar dengan pusat di P(p,q) dengan sudut α menghasilkan bayangan $A'(x',y')$
   - Secara geometris
   $$A(x,y) \xrightarrow{R_{[P(p,q),\alpha]}} A'(x',y')$$
   - Secara Matriks
   $$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x-p \\ y-p \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix}$$

LIVEWORKSHEETS

I. Soal pilihan Ganda

Pilih jawaban berikut dengan baik dan benar

1. Titik B$(3,-2)$ dirotasikan sebesar $90°$ terhadap titik pusat P$(-1,1)$. Bayangan titik B adalah...

a. $B'(-1,3)$ b. $B'(-2,1)$ c. $B'(-1,2)$ d. $B'(1,4)$ e. $B'(2,5)$

2. Bayangan titik P(a,b) oleh rotasi terhadap titik pusat (0,0) sebesar $-90°$ adalah $P' = (-10,-2)$. Nilai $a + 2b =$....

a. -18 b. -8 c. 8 d. 18 e. 22

3. Persamaan bayangan garis $y = 5x - 3$ karena rotasi dengan pusat O(0,0) bersudut -90° adalah...

a. $5x - y + 3 = 0$
b. $x - 5y + 3 = 0$
c. $x - 5y - 3 = 0$
d. $x + 5y - 3 = 0$
e. $5x + y - 3 = 0$

4. Koordinat bayangan titik P $(-5,8)$ oleh rotasi dengan pusat O(0,0) bersudut $90°$ adalah ...

a. $B'(5,8))$ b. $B'(-8,5)$ c. $B'(-8,-5)$ d. $B'(5,-8)$ e. $B'(-5,-8)$

5. Jika titik $A(-2,3)$ dirotasikan dengan pusat O(0,0) dan sudut $90°$ berlawanan arah jarum jam maka tentukanlah bayangan di titik tersebut...

a. $B'(2,3)$ b. $B'(-3,2)$ c. $B'(3,-2)$ d. $B'(2,-3)$ e. $B'(-3,-2)$

LIVEWORKSHEETS

. II. Jodohkan Soal Beikut dengan Jawaban yang benar

$A(2,1) \xrightarrow{R_{[O(0,0),90°]}} A'(x', y')$

$A(-2,-1) \xrightarrow{R_{[P(2,-1),180°]}} A'(x', y')$

$A(-1,3) \xrightarrow{R_{[P(1,1),-90°]}} A'(x', y')$

$A' = (6,-1)$

$A' = (3,3)$

$A' = (8,-5)$

III. Seret dan Letakkan Jawaban Berikut dengan Benar

Searah jarum Jam

Berlawanan arah jarum Jam

$-\alpha$

α

LIVEWORKSHEETS