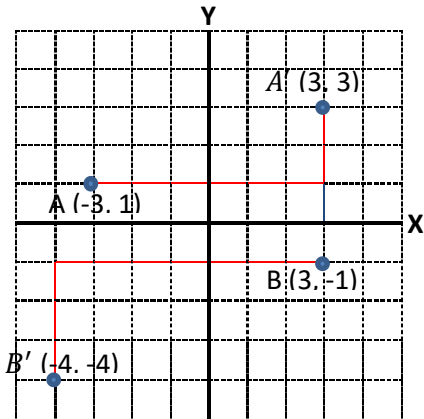


TRANSPORMASI GEOMETRI

A. TRANSLASI (PENGESERAN)

- **Translasi** merupakan transpormasi yang memindahkan titik atau bangun dengan cara menggeser titik atau bangun tersebut dengan jarak dan arah tertentu.



- Keterangan :
- (1) Titik A (-3, 1) mengalami translasi (penggeseran ) ke kanan 6 satuan dan ke atas 2 satuan menghasilkan bayangan A'(3,3)  
Dapat ditulis  $A(-3, 1) \xrightarrow{T\begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}} A'(3, 3)$
  - (2) Titik B (3, -1) mengalami translasi (penggeseran) ke kiri 7 satuan dan ke bawah 3 satuan menghasilkan bayangan B'(-4, -4)  
Dapat ditulis  $B(3, -1) \xrightarrow{T\begin{pmatrix} -7 \\ -3 \end{pmatrix}} B'(-4, -4)$

Secara umum, konsep translasi dapat dinyatakan sebagai berikut :

- Translasi suatu titik P(a, b) oleh translasi  $T\begin{pmatrix} m \\ n \end{pmatrix}$  yaitu penggeseran titik P (a, b) sejauh m searah sumbu X (ke kanan atau ke kiri) dan sejauh n searah sumbu Y (ke atas atau ke bawah) sehingga menghasilkan bayangan titik  $P'(a + m, b + n)$

$$P(a, b) \xrightarrow{T\begin{pmatrix} m \\ n \end{pmatrix}} P'(a + m, b + n)$$

SOAL LATIHAN:

1. Isilah tabel di bawah ini :

Titik	Translasi	Bayangan
A (-2, 4)	$\begin{pmatrix} 3 \\ -5 \end{pmatrix}$	.....
B (8, -7)	$\begin{pmatrix} -4 \\ 10 \end{pmatrix}$	.....
.....	$\begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix}$	C'(-2, 8)
.....	$\begin{pmatrix} -3 \\ 5 \end{pmatrix}$	D'(-4, -2)
E (3, -6)	.....	E'(-8, -4)
F (-3, 7)	.....	F'(5, -2)

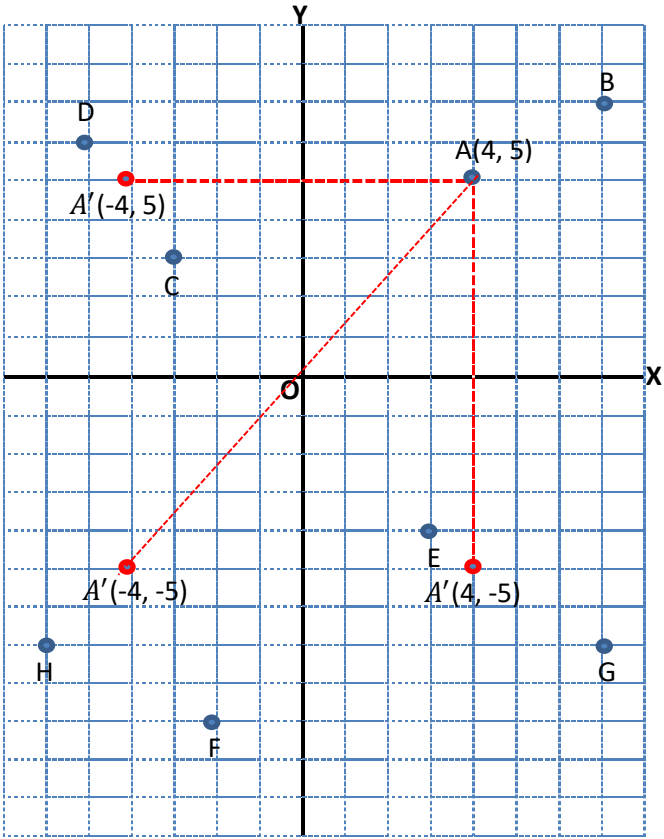
2. Titik M(-3, 5) ditranslasikan oleh  $T\begin{pmatrix} -2 \\ -4 \end{pmatrix}$  , kemudian dilanjutkan dengan translasi  $T\begin{pmatrix} 5 \\ -1 \end{pmatrix}$  maka bayangan titik M adalah ....
3. Segitiga ABC dengan koordinat A(-3, 4); B(-1, 0); dan C(0, 2) ditranslasikan T sehingga menghasilkan bayangan titik A adalah A'(2, 2).  
Pertayaan :
- a. Tentukan translasi T
  - b. Tentukan bayangan titik B dan titik C
  - c. Gambarlah segitiga ABC dan bayangan

B. REFLEKSI (PENCERMINAN)

Refleksi (pencerminan) yang kita akan pelajari ada 7 refleksi (pencerminan), yaitu :

- 1. Refleksi (pencerminan) terhadap sumbu X
- 2. Refleksi (pencerminan) terhadap sumbu Y
- 3. Refleksi (pencerminan) terhadap titik asal O(0,0)
- 4. Refleksi (pencerminan) terhadap garis  $y = x$
- 5. Refleksi (pencerminan) terhadap garis  $y = -x$
- 6. Refleksi (pencerminan) terhadap garis  $x= m$
- 7. Refleksi (pencerminan) terhadap garis  $y = n$

B.1 Refleksi (pencerminan) terhadap sumbu X, sumbu Y, dan titik asal O (0,0)



Titik	Refleksi	Bayangan
A (4, 5)	Sumbu X	$A'(4, -5)$
B (... , ...)	Sumbu X	$B'(\dots, \dots)$
C (... , ...)	Sumbu X	$C'(\dots, \dots)$
D (... , ...)	Sumbu X	$D'(\dots, \dots)$
E (... , ...)	Sumbu X	$E'(\dots, \dots)$
F (... , ...)	Sumbu X	$F'(\dots, \dots)$
G (... , ...)	Sumbu X	$G'(\dots, \dots)$
H (... , ...)	Sumbu X	$H'(\dots, \dots)$
A (a, b)	Sumbu X	$A'(\dots, \dots)$

Titik	Refleksi	Bayangan
A (4, 5)	Sumbu Y	$A'(-4, 5)$
B (... , ...)	Sumbu Y	$B'(\dots, \dots)$
C (... , ...)	Sumbu Y	$C'(\dots, \dots)$
D (... , ...)	Sumbu Y	$D'(\dots, \dots)$
E (... , ...)	Sumbu Y	$E'(\dots, \dots)$
F (... , ...)	Sumbu Y	$F'(\dots, \dots)$
G (... , ...)	Sumbu Y	$G'(\dots, \dots)$
H (... , ...)	Sumbu Y	$H'(\dots, \dots)$
A (a, b)	Sumbu Y	$A'(\dots, \dots)$

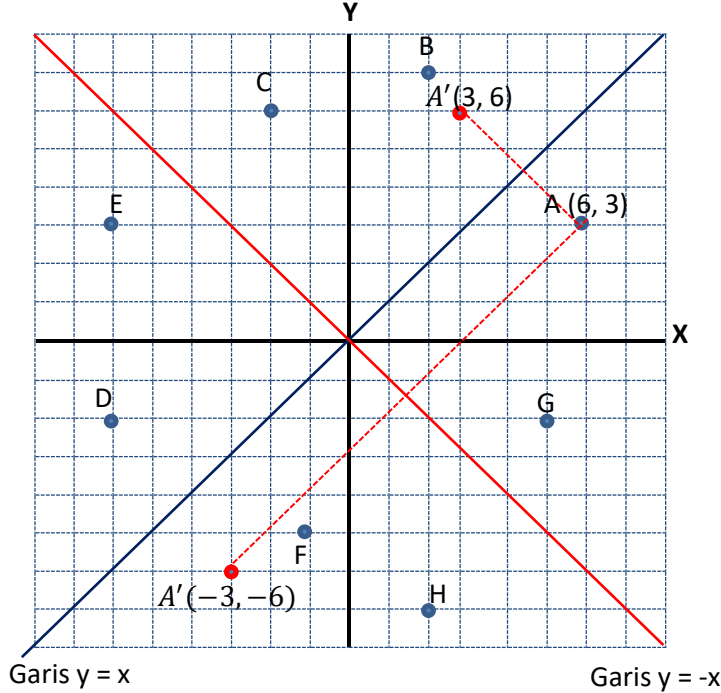
Titik	Refleksi	Bayangan
A (4, 5)	Titik asal O (0,0)	$A'(-4, -5)$
B (... , ...)	Titik asal O (0,0)	$B'(\dots, \dots)$
C (... , ...)	Titik asal O (0,0)	$C'(\dots, \dots)$
D (... , ...)	Titik asal O (0,0)	$D'(\dots, \dots)$
E (... , ...)	Titik asal O (0,0)	$E'(\dots, \dots)$
F (... , ...)	Titik asal O (0,0)	$F'(\dots, \dots)$
G (... , ...)	Titik asal O (0,0)	$G'(\dots, \dots)$
H (... , ...)	Titik asal O (0,0)	$H'(\dots, \dots)$
A (a, b)	Titik asal O (0,0)	$A'(\dots, \dots)$

Soal Latihan :

- 1. Jika titik P (-2, 3) dicerminkan terhadap sumbu Y lalu dilanjutkan dengan pencerminan titik asal O(0, 0). Maka bayangan Titik P adalah ....
- 2. Isilah Tabel di bawah ini !

Titik	Refleksi	Bayangan I	Refleksi	Bayangan II
A (-2, 3)	sumbu Y	.....	titik asal O(0,0)	.....
.....	sumbu X	$B'(4, 5)$	Sumbu Y	.....
C (6, -7)	sumbu Y	.....	.....	$C''(6, 7)$
D (6, -3)	.....	.....	sumbu X	$D''(-6, -3)$

B.2 Refleksi (pencerminan) terhadap garis  $y = x$  dan terhadap garis  $y = -x$



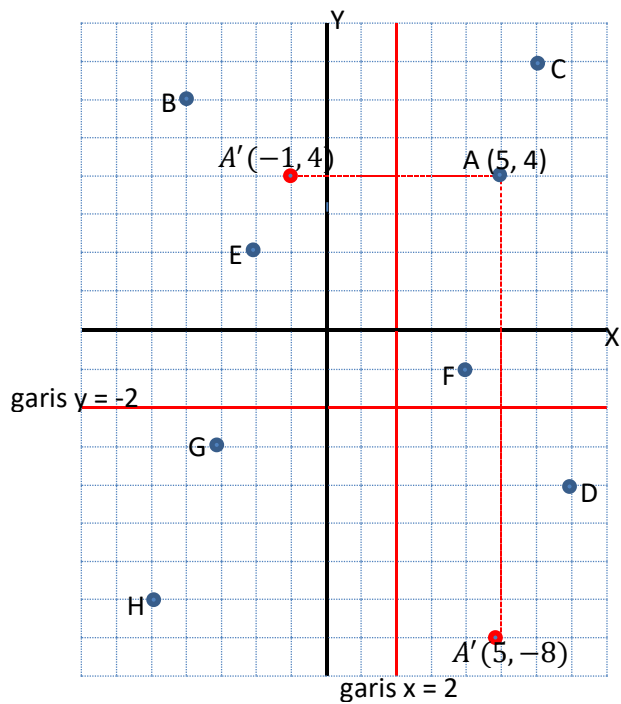
Titik	Refleksi	Bayangan
A (6, 3)	garis $y = x$	$A'(3, 6)$
B (... , ...)	garis $y = x$	$B'(... , ...)$
C (... , ...)	garis $y = x$	$C'(... , ...)$
D (... , ...)	garis $y = x$	$D'(... , ...)$
E (... , ...)	garis $y = x$	$E'(... , ...)$
F (... , ...)	garis $y = x$	$F'(... , ...)$
G (... , ...)	garis $y = x$	$G'(... , ...)$
H (... , ...)	garis $y = x$	$H'(... , ...)$
A (a, b)	garis $y = x$	$A'(... , ...)$

Titik	Refleksi	Bayangan
A (4, 5)	garis $y = -x$	$A'(-4, 5)$
B (... , ...)	garis $y = -x$	$B'(... , ...)$
C (... , ...)	garis $y = -x$	$C'(... , ...)$
D (... , ...)	garis $y = -x$	$D'(... , ...)$
E (... , ...)	garis $y = -x$	$E'(... , ...)$
F (... , ...)	garis $y = -x$	$F'(... , ...)$
G (... , ...)	garis $y = -x$	$G'(... , ...)$
H (... , ...)	garis $y = -x$	$H'(... , ...)$
A (a, b)	garis $y = -x$	$A'(... , ...)$

Soal Latihan :

1. Bayangan titik M (-5, 6) dicerminkan terhadap garis  $y = -x$  lalu dilanjutkan dengan pencerminan terhadap titik asal O(0,0) adalah ....
2. Bayangan Titik P (-7, -2) yang ditranslasikan  $T\left(\begin{smallmatrix} 5 \\ -3 \end{smallmatrix}\right)$ , kemudian dilanjutkan dengan pencerminan terhadap garis  $y = x$  adalah ....
3. Tentukan titik A yang dicerminkan terhadap sumbu X dan dilanjutkan dengan pencerminan terhadap garis  $y = -x$  menghasilkan bayangan di titik (-6, 7)!
4. Tentukan titik B yang dicerminkan terhadap garis  $y = x$  dan dilanjutkan dengan pencerminan terhadap titik asal O(0,0) menghasilkan bayangan di titik (5, -7)!
5. Tentukan titik C yang dicerminkan terhadap garis  $y = -x$  dan dilanjutkan dengan translasi  $T\left(\begin{smallmatrix} -5 \\ 3 \end{smallmatrix}\right)$  menghasilkan bayangan di titik (9, -5)!
6. Tentukan titik D yang ditranslasi  $T\left(\begin{smallmatrix} -2 \\ -3 \end{smallmatrix}\right)$  dan dilanjutkan dengan pencerminana terhadap sumbu X menghasilkan bayangan di titik (-5, 9)!

B.3 Refleksi (pencerminan) terhadap garis  $x = m$  dan terhadap garis  $y = n$



Titik	Refleksi	Bayangan
A (5, 4)	garis $x = 2$	$A'(-1, 4)$
B (... , ...)	garis $x = -1$	$B'(\dots, \dots)$
C (... , ...)	garis $x = 3$	$C'(\dots, \dots)$
D (... , ...)	garis $x = 4$	$D'(\dots, \dots)$
E (... , ...)	garis $x = -4$	$E'(\dots, \dots)$
F (... , ...)	garis $x = -1$	$F'(\dots, \dots)$
G (... , ...)	garis $x = 2$	$G'(\dots, \dots)$
H (... , ...)	garis $x = -2$	$H'(\dots, \dots)$
A (a, b)	garis $x = m$	$A'(\dots, \dots)$

Titik	Refleksi	Bayangan
A (5, 4)	garis $y = -2$	$A'(5, -8)$
B (... , ...)	garis $y = 2$	$B'(\dots, \dots)$
C (... , ...)	garis $y = 1$	$C'(\dots, \dots)$
D (... , ...)	garis $y = -2$	$D'(\dots, \dots)$
E (... , ...)	garis $y = -3$	$E'(\dots, \dots)$
F (... , ...)	garis $y = 3$	$F'(\dots, \dots)$
G (... , ...)	garis $y = -4$	$G'(\dots, \dots)$
H (... , ...)	garis $y = -1$	$H'(\dots, \dots)$
A (a, b)	garis $y = n$	$A'(\dots, \dots)$

Dari Refleksi (Pencerminan) yang telah dipelajari dapat ditarik kesimpulan, sebagai berikut :

Titik	Refleksi	Bayangan
(a, b)	sumbu X	(a, -b)
(a, b)	sumbu Y	....
(a, b)	Titik asal O(0,0)	....
(a, b)	garis $y = x$	....
(a, b)	garis $y = -x$	....
(a, b)	garis $x = m$	....
(a, b)	garis $y = n$	....

Soal latihan :

1. Segitiga ABC mempunyai titik koordinat sebagai berikut titik A (2, -3), titik B (-1, -2) dan titik C (-3, 2), jika segitiga ABC tersebut dicerminkan oleh garis  $x = 3$ , maka tentukan bayangan titik A, B, dan C!

2. Tentukan bayanga titik P (-2, 3) yang dicerminkan oleh garis  $y = -x$  dilanjutkan dengan pencerminan terhadap garis  $y = -2$ !

3. Isilah tabel berikut ini :

Titik	Refleksi	Bayangan
P (-2, 3)	garis $y = -3$	.....
.....	garis $x = -2$	$Q'(-5, 4)$
R (5, -4)	.....	$R'(4, -5)$
S (2, -7)	sumbu X	.....
.....	Titik asal O(0,0)	$T'(-6, 3)$
....	garis $y = 2$	$U'(3, -5)$
V (9, -5)	.....	$V'(1, -5)$

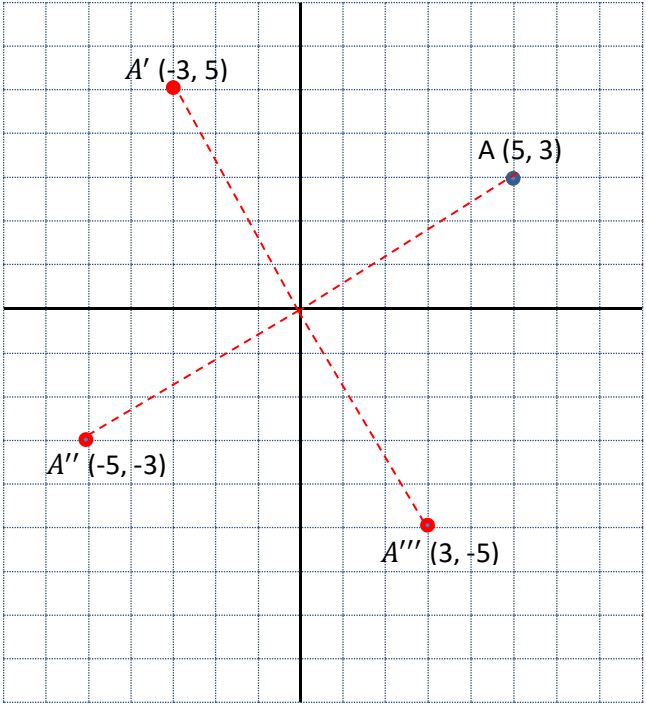
4. Tentukan titik S jika ditranslasikan oleh  $T \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$  serta dilanjutkan dengan pencerminan terhadap garis  $y = -2$  menghasilkan bayangan di titik (-8, 5) !

C. ROTASI (PEMUTARAN)

ROTASI merupakan transformasi yang memutar setiap titik dengan sudut dan arah putaran tertentu terhadap titik tertentu (titik pusat rotasi)

- Sudut-sudut rotasi yang kita pelajari adalah sudut  $90^{\circ}$  ;  $180^{\circ}$  ; dan  $270^{\circ}$
- Sudut rotasi ( $90^{\circ}$  ;  $180^{\circ}$  ; dan  $270^{\circ}$ ) berarti arah putarannya **berlawanan arah jarum jam**
- Sudut rotasi ( $-90^{\circ}$  ;  $-180^{\circ}$  ; dan  $-270^{\circ}$ ) berarti arah putarannya **searah jarum jam**

C. 1. Rotasi dengan titik pusat O (0, 0)

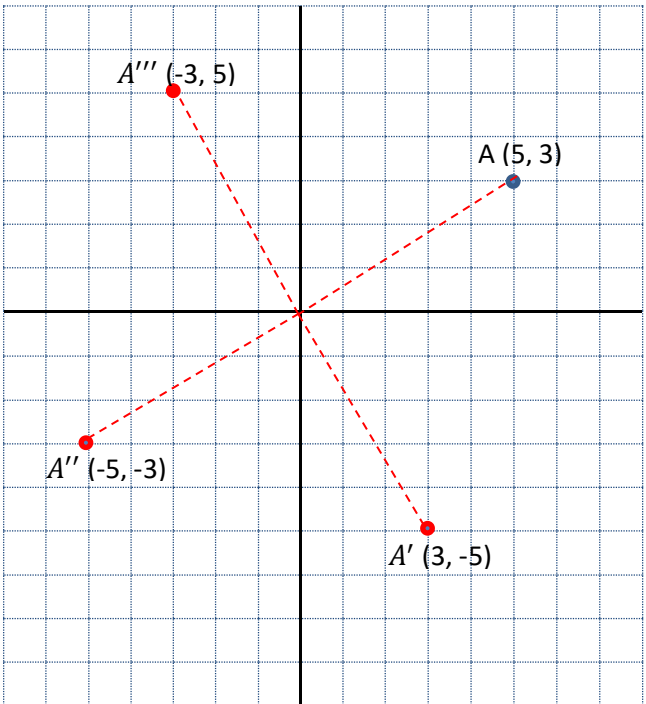


Keterangan :  
(Sudut putaran berlawanan arah jarum jam)

Titik A (5, 3) diputar sejauh  $90^{\circ}$  **berlawanan arah jarum jam** dengan pusat O (0,0) menghasilkan bayangan titik A'(-3, 5)

Titik A (5, 3) diputar sejauh  $180^{\circ}$  **berlawanan arah jarum jam** dengan pusat O (0,0) menghasilkan bayangan titik A''(-5, -3)

Titik A (5, 3) diputar sejauh  $270^{\circ}$  **berlawanan arah jarum jam** dengan pusat O (0,0) menghasilkan bayangan titik A'''(3, -5)



Keterangan :  
(Sudut putaran searah jarum jam)

Titik A (5, 3) diputar sejauh  $-90^{\circ}$  **searah jarum jam** dengan pusat O (0,0) menghasilkan bayangan titik A'(3, -5)

Titik A (5, 3) diputar sejauh  $-180^{\circ}$  **searah jarum jam** dengan pusat O (0,0) menghasilkan bayangan titik A''(-5, -3)

Titik A (5, 3) diputar sejauh  $-270^{\circ}$  **searah jarum jam** dengan pusat O (0,0) menghasilkan bayangan titik A'''(-3, 5)

- Secara umum konsep rotasi dapat ditulis sebagai berikut

TITIK ASAL	ROTASI	PENGERTIAN	TITIK BAYANGAN
P (a, b)	$R[0; 90^0]$	Rotasi $90^0$ berarti <b>berlawanan arah</b> jarum jam sejauh $90^0$ dengan titik pusat putaran di titik (0, 0)	$P^1(-b, a)$
P (a, b)	$R[0; 180^0]$	Rotasi $180^0$ berarti <b>berlawanan arah</b> jarum jam sejauh $180^0$ dengan titik pusat putaran di titik (0, 0)	$P^1(-a, -b)$
P (a, b)	$R[0; 270^0]$	Rotasi $270^0$ berarti <b>berlawanan arah</b> jarum jam sejauh $270^0$ dengan titik pusat putaran di titik (0, 0)	$P^1(b, -a)$
P (a, b)	$R[0; -90^0]$	Rotasi $-90^0$ berarti <b>searah</b> jarum jam sejauh $90^0$ dengan titik pusat putaran di titik (0, 0)	$P^1(b, -a)$
P (a, b)	$R[0; -180^0]$	Rotasi $-180^0$ berarti <b>searah</b> jarum jam sejauh $180^0$ dengan titik pusat putaran di titik (0, 0)	$P^1(-a, -b)$
P (a, b)	$R[0; -270^0]$	Rotasi $-270^0$ berarti <b>searah</b> jarum jam sejauh $270^0$ dengan titik pusat putaran di titik (0, 0)	$P^1(-b, a)$

- Kesimpulan :

TITIK ASAL	ROTASI	BAYANGAN
P (a, b)	$[0; 90^0] = [0; -270^0]$	$P^1(-b, a)$
P (a, b)	$[0; 180^0] = [0; -180^0]$	$P^1(-a, -b)$
P (a, b)	$[0; 270^0] = [0; -90^0]$	$P^1(b, -a)$

SOAL LATIHAN :

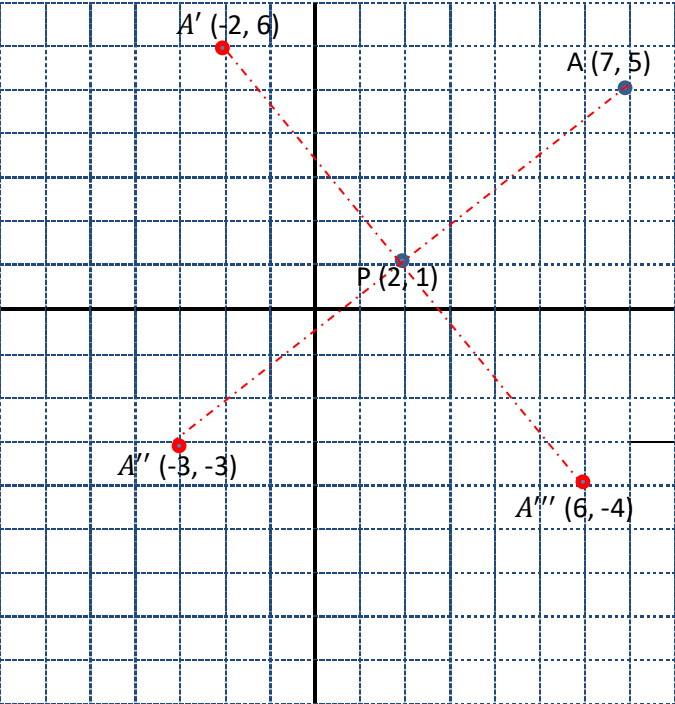
1. Isilah table di bawah ini

Titik	Rotasi	Bayangan
P (3, -5)	$[0, 90^0]$	$P'(5, 3)$
Q (-4, 7)	$[0, 180^0]$	....
.....	$[0, -90^0]$	$R'(-4, 7)$
S (-5, 6)	$[0, 180^0]$	.....
T (-7, 5)	.....	$R'(5, 7)$
U (-11, 12)	$[0, -270^0]$	.....
.....	$[0, 270^0]$	$V'(-10, 3)$

2. Titik S (-3, 2) dirotasikan berlawanan arah jarum jam sejauh  $270^0$ terhadap titik asal O (0, 0) dan kemudian dilanjutkan dengan translasi  $T\begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$ . Tentukan bayangan ti tersebut !
3. Tentukan koordinat titik P, jika titik P tersebut dicerminkan terhadap garis  $x = -2$  kemudian dilanjutkan dengan rotasi searah jarum jam sejauh  $90^0$  terhadap titik asal O (0, 0) menghasilkan bayangan  $P'(-10, 5)$

C.2. Rotasi dengan titik pusat di P (m, n)

TITIK	ROTASI	PENGERTIAN	BAYANGAN
A (a, b)	$R[(m,n), 90^0]$	Rotasi sejauh $90^0$ berlawanan arah jarum jam dengan pusat rotasi di titik P (m, n)	$A'(n + m - b, n - m + a)$
B (a, b)	$R[(m,n), 180^0]$	Rotasi sejauh $180^0$ berlawanan arah jarum jam dengan pusat rotasi di titik P (m, n)	$B'(-a + 2m, -b + 2n)$
C (a, b)	$R[(m,n), 270^0]$	Rotasi sejauh $270^0$ berlawanan arah jarum jam dengan pusat rotasi di titik P (m, n)	$C'(m - n + b, m + n - a)$
A (a, b)	$R[(m,n), -90^0]$	Rotasi sejauh $90^0$ searah jarum jam dengan pusat rotasi di titik P (m, n)	$A'(m - n + b, m + n - a)$
B (a, b)	$R[(m,n), 180^0]$	Rotasi sejauh $180^0$ searah jarum jam dengan pusat rotasi di titik P (m, n)	$B'(-a + 2m, -b + 2n)$
C (a, b)	$R[(m,n), -270^0]$	Rotasi sejauh $270^0$ searah jarum jam dengan pusat rotasi di titik P (m, n)	$C'(n + m - b, n - m + a)$



Keterangan :

Titik A (7, 5) dirotasikan  $90^0$  berlawanan arah jarum jam dengan titik pusat P (2, 1)

$$A(7,5) \xrightarrow{R[(2,1),90^0]} A'(1 + 2 - 5, 1 - 2 + 7)$$
$$A(7,5) \xrightarrow{R[(2,1),90^0]} A'(-2, 6)$$

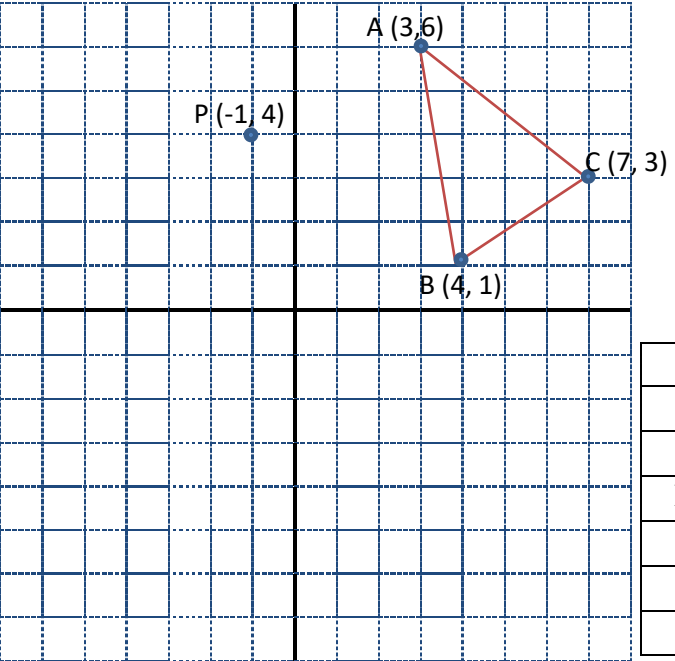
Titik A (7, 5) dirotasikan  $180^0$  berlawanan arah jarum jam dengan titik pusat P (2, 1)

$$A(7,5) \xrightarrow{R[(2,1),180^0]} A''(-7 + 2 \cdot 2, -5 + 2 \cdot 1)$$
$$A(7,5) \xrightarrow{R[(2,1),180^0]} A''(-3, -3)$$

Titik A (7, 5) dirotasikan  $270^0$  berlawanan arah jarum jam dengan titik pusat P (2, 1)

$$A(7,5) \xrightarrow{R[(2,1),270^0]} A'''(2 - 1 + 5, 2 + 1 - 7)$$
$$A(7,5) \xrightarrow{R[(2,1),270^0]} A'''(6, -4)$$

Soal Latihan :



- Perhatikan gambar di samping!  
Segitiga ABC dirotasikan sejauh  $270^0$  berlawanan arah jarum jam dengan pusat di titik P.  
Tentukan : a. Bayangan titik A, B,dan C  
b. Gambarlah bayangan segitiga ABC

2. Isilah table di bawah ini :

Titik	Rotasi	Bayangan
K (-5, 4)	$R[(2,1); 90^0]$	.....
L (6, -2)	$R[(3,-2); 180^0]$	.....
M (-7, -3)	$R[(2,-1); 270^0]$	.....
.....	$R[(-2,3); 90^0]$	$S'(6, 8)$
.....	$R[(-3,-2); 180^0]$	$T'(-6, 2)$
.....	$R[(3,-4); 270^0]$	$U'(4, -7)$



D. DILASTASI

DILASTASI adalah proses pengalihan ukuran bangunan atau benda. Pengalihan ukuran yang dimaksud dapat berupa pembesaran atau pengecilan tergantung skala dilatasi.

Unsur-unsur dilatasi :

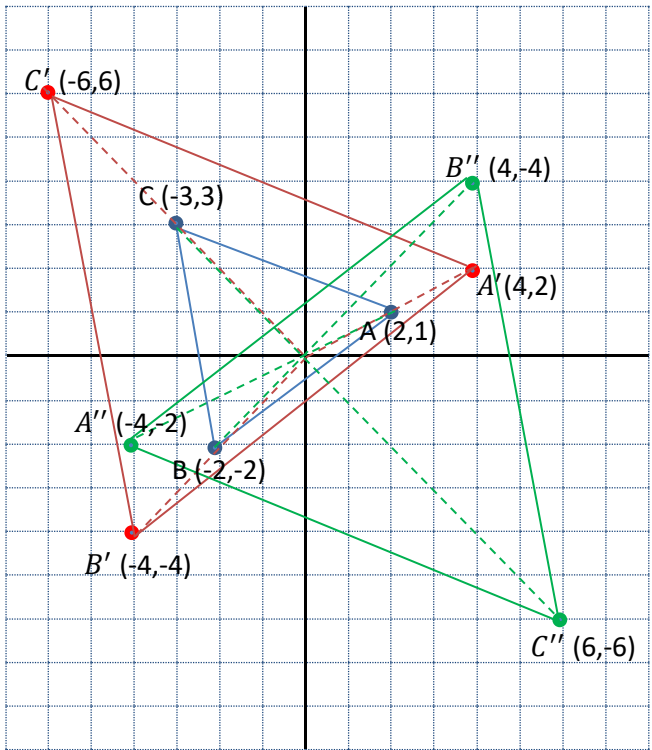
- a. Titik pusat
- b. Dan skala pengalinya

Ketentuan-ketentuan Dilatasi :

Sifat dilatasi (pembesaran atau pengecilan) dapat dilihat dari nilai faktor skala (K).

- a. Jika  $K > 1$ , bangun akan diperbesar dan terletak searah terhadap pusat dilatasi bangun semula
- b. Jika  $0 < K < 1$ , bangun akan diperkecil dan terletak searah terhadap pusat dilatasi bangun semula
- c. Jika  $-1 < K < 0$ , bangun akan diperkecil dan terletak berlawanan arah terhadap pusat dilatasi bangun semula
- d. Jika  $K < -1$ , bangun akan diperbesar dan terletak berlawanan arah terhadap pusat dilatasi bangun semula

D.1 Dilatasi dengan titik pusat O (0, 0)



Keterangan :

Segitiga ABC dengan koordinat titik A (2, 1); B (-2,-2); dan C (-3, 3) di dilatasi oleh :

- a. Dilatasi (pembesar) 2 kali dengan titik pusat O (0, 0)  $\leftrightarrow D[O, 2]$
- b. Dilatasi (pembesar) -2 kali dengan titik pusat O (0, 0)  $\leftrightarrow D[O, -2]$

Bayangan segitiga ABC yang Dilatasi (pembesar) 2 kali dengan titik pusat O (0, 0)  $\leftrightarrow D[O, 2]$

$$\begin{aligned} A(2,1) &\xrightarrow{D[0,2]} A'(4,2) \\ B(-2,-2) &\xrightarrow{D[0,2]} B'(-4,-4) \\ C(-3,3) &\xrightarrow{D[0,2]} C'(-6,6) \end{aligned}$$

Bayangan segitiga ABC yang Dilatasi (pembesar) -2 kali dengan titik pusat O (0, 0)  $\leftrightarrow D[O, -2]$

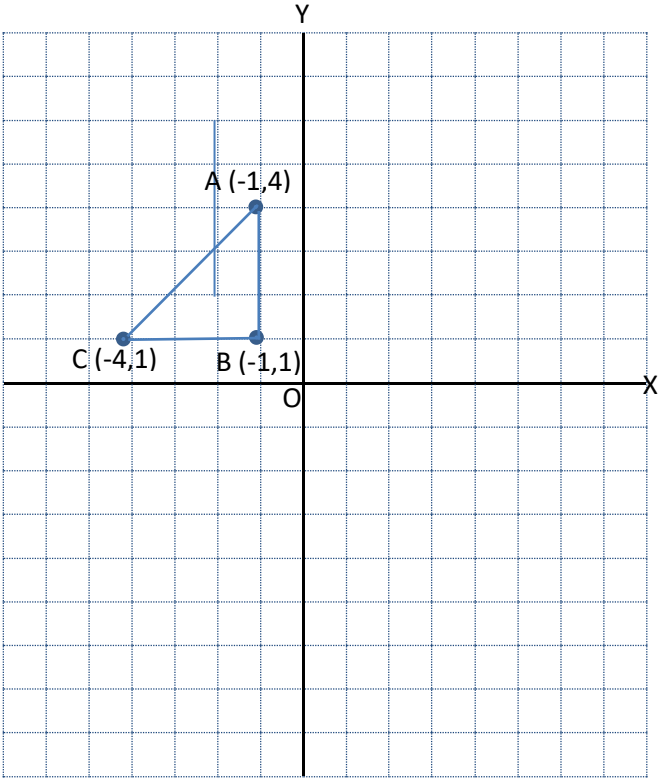
$$\begin{aligned} A(2,1) &\xrightarrow{D[0,-2]} A'(-4,-2) \\ B(-2,-2) &\xrightarrow{D[0,-2]} B'(4,4) \\ C(-3,3) &\xrightarrow{D[0,-2]} C'(6,-6) \end{aligned}$$

Secara umum, bayangan titik P (a, b) oleh dilatasi terhadap titik pusat O (0, 0) dengan factor skala k adalah  $P'(ka, kb)$

$$P(a, b) \xrightarrow{D[0,k]} P'(ka, kb)$$



Soal latihan :



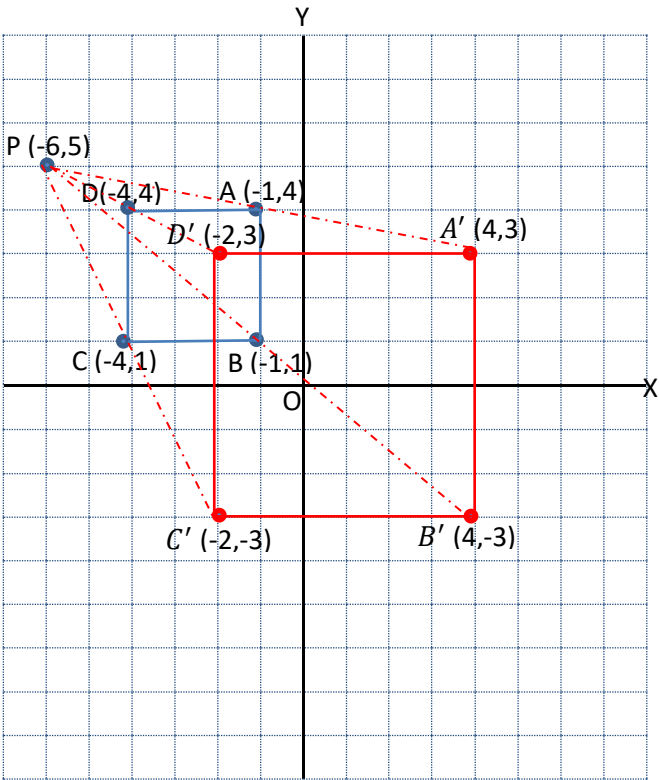
1. Perhatikan gambar di samping!  
Segitiga ABC didilastasikan dengan titik pusat O (0, 0) dengan skala – 2.  
Tentukan :
  - a. Bayangan titik A, B, dan C
  - b. Gambarlah bayangan segitiga ABC
  - c. Perbandingan luas segitiga ABC dengan luas bayangan segitiga ABC
2. Tentukan bayangan titik A (-9, 15) yang didilastasikan dengan titik pusat O (0, 0) dengan skala  $-\frac{2}{3}$ , kemudian dilanjutkan dengan translasi  $T\left(-\frac{3}{6}\right)$  !

3. Titik S (a, b) dicerminkan terhadap garis x = -3 kemudian dilanjutkan dengan dilatasi dengan pusat O (0, 0) dengan skala 3 menghasilkan bayangan (-30, -21), maka nilai a – b adalah....

**D.2. Dilatasi dengan titik pusat P (m, n)**

- Jika titik A (a, b) didilatasi dengan pusat dilatasi di titik P (m,n) dan faktor skala k maka berlaku rumus :

$$\therefore A(a, b) \xrightarrow{D[(m,n),k]} A'(ka + (1 - k)m, kb + (1 - k)n)$$



KETERANGAN :

Perrsegi ABCD, dengan koordinat titik A (-1, 4), B (-1, 1), C (-4, 1), dan D(-4, 4) diilastasikan dengan titik pusat P(-6, 5) dengan skala 2

$$A(a, b) \xrightarrow{D[(m,n),k]} A'(ka + (1 - k)m, kb + (1 - k)n)$$
$$A(-1, 4) \xrightarrow{D[(-6,5),2]} A'(2(-1) + (1 - 2)(-6), 2 \cdot 4 + (1 - 2)5)$$
$$A(-1, 4) \xrightarrow{D[(-6,5),2]} A'(-2 + 6, 8 - 5)$$
$$A(-1, 4) \xrightarrow{D[(-6,5),2]} A'(4, 3)$$
$$B(-1, 1) \xrightarrow{D[(-6,5),2]} B'(2(-1) + (1 - 2)(-6), 2 \cdot 1 + (1 - 2)5)$$
$$B(-1, 1) \xrightarrow{D[(-6,5),2]} B'(-2 + 6, 2 - 5)$$
$$B(-1, 1) \xrightarrow{D[(-6,5),2]} B'(4, -3)$$

$C(-4, 1) \xrightarrow{D[(-6,5),2]} C'(2(-4) + (1-2)(-6), 2 \cdot 1 + (1-2)5)$

$C(-4,1) \xrightarrow{D[(-6,5),2]} C'(-8 + 6, 2 - 5)$

$C(-1,1) \xrightarrow{D[(-6,5),2]} C'(-2, -3)$

$D(-4, 4) \xrightarrow{D[(-6,5),2]} D'(2(-4) + (1-2)(-6), 2 \cdot 4 + (1-2)5)$

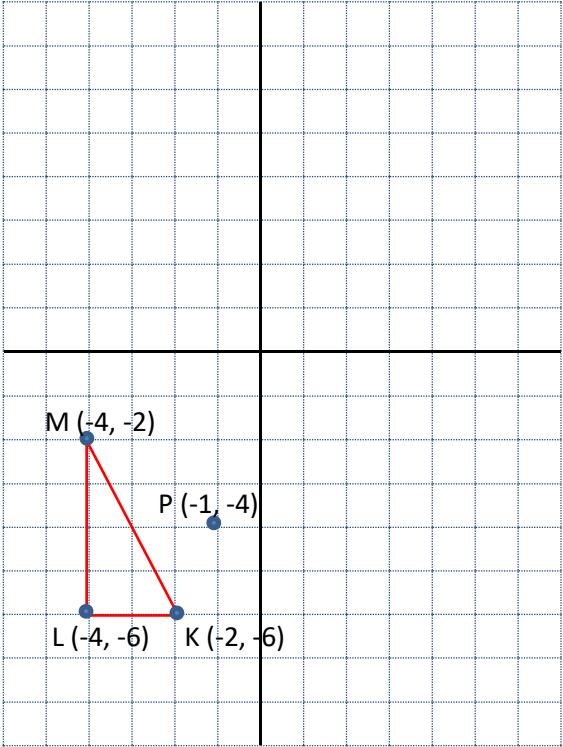
$D(-4,4) \xrightarrow{D[(-6,5),2]} D'(-8 + 6, 8 - 5)$

$D(-1,1) \xrightarrow{D[(-6,5),2]} D'(-2, 3)$

Soal Latihan :

1. Isilah tabel di bawah ini:

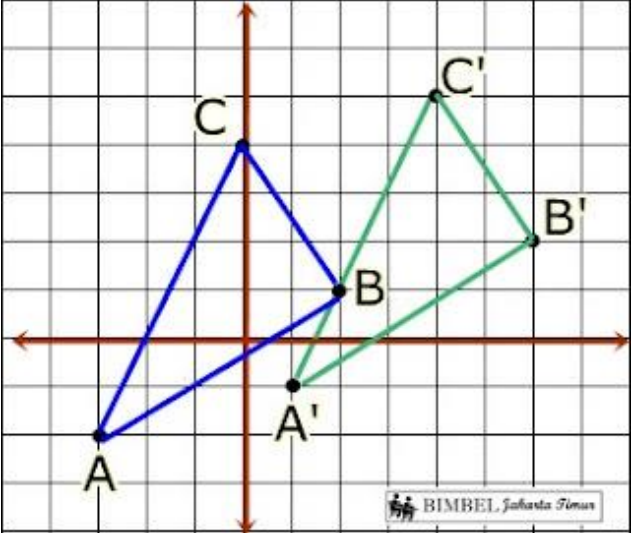
Titik	Dilatasi	Bayangan
P (-3, 5)	$D[(1,3), 2]$	.....
Q (-5, 4)	$D[(-1,4), 3]$	.....
R (-3, -7)	$D[(-2,5), -2]$	.....
.....	$D[(5, -3), 4]$	$S'(-7, 25)$
.....	$D[(-4,7), -3]$	$T'(-10, 19)$
.....	$D[(-3, -5), 2]$	$U'(9, -13)$



2. Perhatikan gambar di samping  
Segitiga KLM, dengan koordinat titik K (-2, -6),  
L (-4, -6), dan M (-4, -2) didilatasi dengan titik pusat  
di titik P (-1, -4) dengan skala -2  
Tentukan :
- a. Bayangan titik K,L, dan M
  - b. Gambarlah bayangan segitiga KLM
  - c. Perbandingan luas segitiga KLM dengan luas  
segitiga bayangan KLM
3. Tentukan bayangan titik Q (7,-8) yang di  
translasikan oleh  $T\left(\begin{smallmatrix}-3\\5\end{smallmatrix}\right)$  dilanjutkan dilatasi  
dengan titik pusat di titik P (-3,2) dengan skala -3

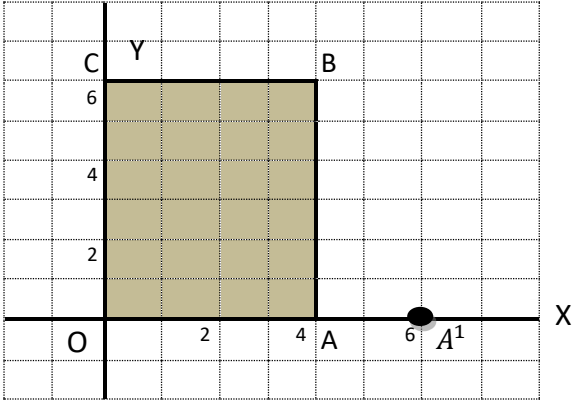
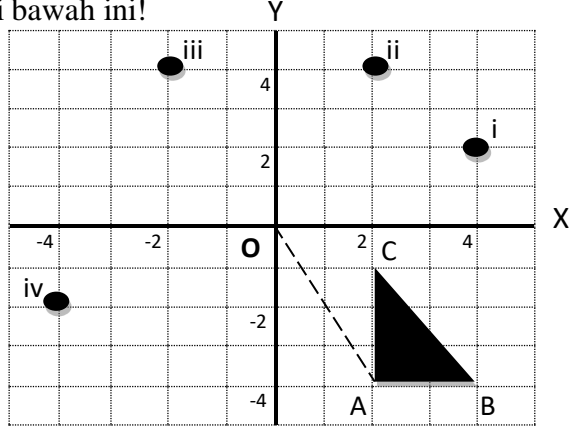
4. Tentukan bayangan titik T (-10, 6) yang didilastasikan dengan titik pusat P (4, -2) dengan skala  $\frac{1}{2}$   
kemudian dilanjutkan dengan pencerminan terhadap garis  $y = -2$  !
5. Tentukan bayangan titik M(-12, -6) yang dirotasikan  $90^0$  dengan titik pusat M (-2, 3), kemudian  
dilanjutkan dilatasi dengan titik pusat P (3, -2) dengan skala -3!

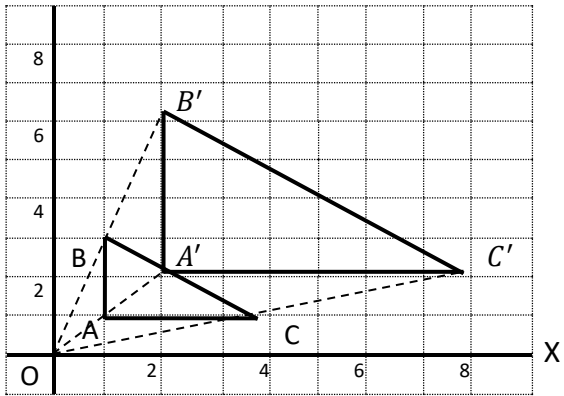
SOAL-SOAL TRANSFORMASI GEOMETRI

1. Bayangan titik P (3, 1) yang ditranslasikan oleh $T\begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$ kemudian dilanjutkan dengan pencerminan terhadap garis $y = -x$ adalah ... A. $P'(1, 7)$ B. $P'(1, -7)$ C. $P'(-1, 7)$ D. $P'(-1, -7)$	
2. Bayangan titik P (3, 1) yang ditranslasikan oleh $T\begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$ kemudian dilanjutkan dengan pencerminan terhadap garis $y = -x$ adalah ... A. $P'(1, 7)$ B. $P'(1, -7)$ C. $P'(-1, 7)$ D. $P'(-1, -7)$	
3. Translasi yang memetakan segitiga ABC menjadi segitiga A'B'C' adalah....  A. $T\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$ B. $T\begin{pmatrix} -1 \\ -4 \end{pmatrix}$ C. $T\begin{pmatrix} -4 \\ -1 \end{pmatrix}$ D. $T\begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$	
4. Titik Q (-2,-2) dicerminkan terhadap garis $x = -1$ menghasilkan bayangan di titik ... A. $Q'(0, -2)$ B. $Q'(-2, 0)$ C. $Q'(-4, -2)$ D. $Q'(-2, -4)$	
5. Titik $P'(3,-5)$ merupakan hasil refleksi dari titik $P(3, 1)$ . Refleksi yang sesuai dengan permasalahan tersebut adalah refleksi terhadap .... A. garis $y = -1$ B. garis $y = -2$ C. garis $y = -x$ D. garis $y = 2$	
6. Perhatikan rotasi berikut ini: (i) titik $R(-1, -5)$ bayangannya $R^1(-5, 1)$ (ii) titik $R(-1, 5)$ bayangannya $R^1(-5, 1)$	

<p>(iii) titik <math>R(1, -5)</math> bayangannya <math>R^1(5, -1)</math>  (iv) titik <math>R(1, 5)</math> bayangannya <math>R^1(5, -1)</math>  Pernyataan yang benar hasil rotasi titik R dengan pusat <math>O(0, 0)</math> <b><u>searah jarum jam</u></b> sejauh <math>90^\circ</math> adalah ....</p> <p>A. (i) dan (ii)                      C. (ii) dan (iii)  B. (i) dan (iv)                      D. (ii) dan (iv)</p>	
<p>7. Titik S (4, -3) dirotasikan dengan pusat <math>O(0,0)</math> <b><u>berlawanan arah jarum jam</u></b> sejauh <math>90^\circ</math>, lalu dicerminkan kembali terhadap garis <math>y = -3</math> menghasilkan titik ...</p> <p>A. <math>S^1(3, -10)</math>  B. <math>S^1(-3, -10)</math>  C. <math>S^1(3, -2)</math>  D. <math>S^1(-3, -2)</math></p>	
<p>8. Titik D (-2, 6) ditranslasikan oleh T menghasilkan bayangan titik <math>D'(-4, 1)</math>. Jika titik E (4, -8) ditranslasikan oleh T menghasilkan bayangan ...</p> <p>A. <math>E'(2, 13)</math>  B. <math>E'(12, 13)</math>  C. <math>E'(2, -13)</math>  D. <math>E'(12, -13)</math></p>	
<p>9. Diketahui titik E (a, <math>2a - 1</math>) ditranslasikan oleh <math>T\left(\begin{smallmatrix} -4 \\ a + 2 \end{smallmatrix}\right)</math> menghasilkan titik <math>E'(-2, b)</math>. Nilai b</p> <p>A. 4  B. 8  C. 7  D. 10</p>	
<p>10. Titik M (a, b) dicerminkan terhadap garis <math>x = -2</math>, kemudian dirotsikan sejauh <math>180^\circ</math> berlawanan arah jarum dengan titik pusat di titik asal <math>O(0, 0)</math> menghasilkan bayangan <math>M''(-8, -5)</math>, maka nilai <math>a + b</math> adalah ....</p> <p>A. - 8  B. 7  C. - 7  D. 8</p>	
<p>11. Jika titik R (-5, 4) dirotasikan sejauh <math>90^\circ</math> berlawanan arah jarum jam dengan titik pusat di titik P (-3, 5), maka bayangan titik R adalah</p> <p>A. <math>R^1(4, -3)</math>  B. <math>R^1(-2, 3)</math>  C. <math>R^1(-2, -3)</math>  D. <math>R^1(-3, 4)</math></p>	
<p>12. Titik W (a, b) dirotasikan sejauh <math>180^\circ</math> dengan titik pusat di titik P(4,-1) memiliki bayangan <math>W'(-2, 8)</math>, maka nilai <math>a - 2b</math> adalah ....</p> <p>A. - 20  B. 20  C. - 10  D. 30</p>	

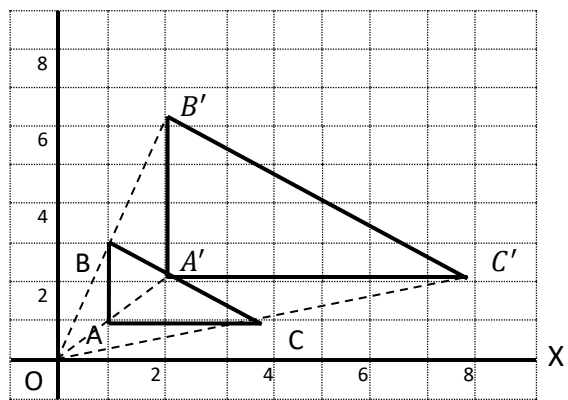
<p>13. Bayangan titik S (-5, 7) jika cerminkan terhadap garis <math>y = 3</math> lalu dilanjutkan dengan rotasi sejauh <math>270^0</math> berlawanan arah jarum jam dengan titik pusat di titik P(-3, 2) adalah ...</p> <p>A. <math>S'(-4, -8)</math>  B. <math>S'(-6, 4)</math>  C. <math>S'(-4, -6)</math>  D. <math>S'(4, -8)</math></p>	
<p>14. Berikut ini yang bukan titik asal beserta bayangan hasil pencerminan terhadap garis <math>x = -4</math> adalah....</p> <p>A. <math>P(-3, 2) \rightarrow P'(-5, 2)</math>  B. <math>Q(1, -7) \rightarrow Q'(-9, -7)</math>  C. <math>R(-6, -1) \rightarrow R'(2, -1)</math>  D. <math>S(4, 8) \rightarrow S'(-12, 8)</math></p>	
<p>15. Bayangan titik P (-2, 3) oleh dilatasi [O, k] adalah P'(4, -6), sehingga bayangan titik Q (3, -2) oleh dilatasi (O, 4k) adalah...</p> <p>A. (-24, 16)  B. (24, -16)  C. (-24, -16)  D. (24, 16)</p>	
<p>16. Jika titik P (12, -5) didilastasikan oleh <math>D\left[(-2, 1); \frac{1}{2}\right]</math> menghasilkan bayangan di titik ....</p> <p>A. <math>P^*(-2, 5)</math>  B. <math>P^*(2, 5)</math>  C. <math>P^*(5, -2)</math>  D. <math>P^*(-5, -2)</math></p>	
<p>17. Koordinat bayangan titik S (2, 3) oleh translasi <math>T_1\begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}</math> dengan dilanjutkan oleh <math>T_2\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}</math> adalah (4, 5), nilai <math>a + b</math> adalah..</p> <p>A. -6  B. -4  C. -3  D. -2</p>	
<p>18. Titik K (6, -3) dirotasikan <math>90^0</math> searah jarum jam terhadap titik asal O (0, 0), selanjutnya didilastasikan terhadap pusat (2, 1) dengan factor skala 2. Bayangan titik K adalah ....</p> <p>A. <math>K'(8, 13)</math>  B. <math>K'(-8, 13)</math>  C. <math>K'(8, -13)</math>  D. <math>K'(-8, -13)</math></p>	
<p>19. Titik A (-5, 2) didilastasikan terhadap pusat (1, 0) dengan factor skala 3, lalu dilanjutkan dengan translasi <math>T\begin{pmatrix} 7 \\ 4 \end{pmatrix}</math>. Koordinat bayangan titik A adalah ....</p> <p>A. <math>A'(-10, 10)</math>                      C. <math>A'(10, 10)</math>  B. <math>A'(10, 21)</math>                         D. <math>A'(24, 10)</math></p>	

<p>20. Segitiga PQR memiliki koordinat titik P(1,0); Q(1, 4); dan R(5, 4). Segitiga PQR didilastasikan terhadap pusat O(0, 0) dengan factor skala – 2. Luas segitiga PQR setelah didilastasi adalah ....</p> <p>A. 8 satuan luas B. 32 satuan luas C. 16 satuan luas D. 64 satuan luas</p>	
<p>21. Titik D (a, b) didilastasikan oleh <math>D[(1, -2); -3]</math> menghasilkan bayangan di titik <math>D'(-2, 6)</math>. Nilai <math>2a + b</math> adalah ....</p> <p>A. – 2 B. – 1 C. 0 D. 1</p>	
<p>22. Perhatikan persegi panjang OABC pada bidang koordinat di bawah ini!</p>  <p>Persegi panjang OABC. Titik O(0,0); A(4,0); B(4,6) dan C(0,6). Persegi panjang OABC dilatasi dengan pusat O(0,0) dengan skala <math>k</math>, menghasilkan bayangan titik A di titik <math>A^1(6, 0)</math>. Maka bayangan titik B di titik ....</p> <p>A. <math>B^1(6, 8)</math> B. <math>B^1(8, 10)</math> C. <math>B^1(6, 9)</math> D. <math>B^1(8, 12)</math></p>	
<p>23. Perhatikan segitiga PQR pada bidang koordinat di bawah ini!</p>  <p>Segitiga ABC dirotasikan dengan pusat O(0,0) <u>berlawanan arah jarum jam</u> sejauh <math>90^\circ</math>. Maka bayangan titik A yang benar berada di titik ....</p> <p>A. (i)                                      C. (iii) B. (ii)                                      D. (iv)</p>	

24. Titik A(6, 1) didilastasikan terhadap pusat (0,0) dengan faktor skala 2 menghaikan titik A'. Titik A' didilastasikan terhadap titik pusat P(3, -1) dengan faktor skala $-\frac{1}{3}$ menghasilkan titik bayangan .....	
A. A''(0,0) B. A''(-6,0) C. A''(0,-2) D. A''(-6,-2)	
25. Titik Q (3, -6) didilatasi terhadap titik pusat M (-2, 3) dengan faktor skala 2, maka bayangan titik Q adalah...	
A. (7, 10) B. (-3, -7) C. (8, -15) D. (-6, 8)	
26. Titik M(1,-2) dirotasikan $90^0$ searah jarum jam terhadap pusat (0,0) menghasilkan titik M'. Titik M'dirotasikan $180^0$ tehadap titik pusat P(1,0) menghasilkan titik M''. Koordinat titik M'' adalah ....	
A. (-1, -2) B. (0, -1) C. (-1, 0) D. (0, 1)	
27. Koordinat titik P(a, b), jika titik P tersebut dicerminkan terhadap garis $x = -2$ kemudian dilanjutkan dengan rotasi searah jarum jam sejauh $90^0$ terhadap titik asal O (0, 0) menghasilkan bayangan P'(-10,5), maka nilai $2a + b$ adalah .....	
A. - 8 B. - 4 C. - 6 D. - 2	
28. Perhatikan segitiga ABC pada bidang Koordinat di bawah ini!	
	
Segitiga ABC didilatasi dengan pusat O(0,0) dengan skala 2 menghasilkan bayangan segitiga A'B'C'. Perbandingan luas segitiga ABC dengan bayangan segitiga A'B'C'. adalah ....	
A. 1 : 2 B. 1 : 4 C. 1 : 3 D. 1 : 6	



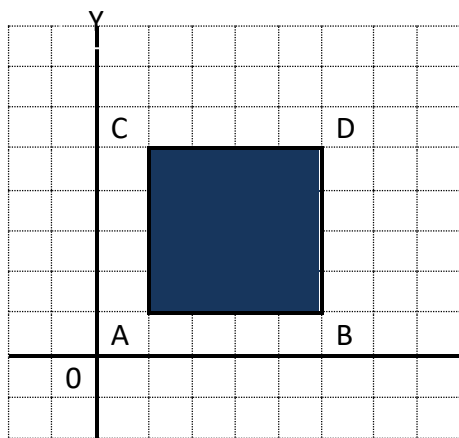
29. Perhatikan segitiga ABC pada bidang Koordinat di bawah ini!



Segitiga ABC didilatasi dengan pusat  $O(0,0)$  dengan skala 2 menghasilkan bayangan segitiga  $A'B'C'$ . Perbandingan luas segitiga ABC dengan bayangan segitiga  $A'B'C'$  adalah ....

- A. 1 : 2
- B. 1 : 3
- C. 1 : 4
- D. 1 : 6

30. Perhatikan persegi ABCD di bawah ini!



Persegi ABCD. Titik A (1, 1); B (5, 1); C (5, 5); dan D (1, 5). Persegi ABCD didilatasikan dengan pusat  $O(0,0)$  dengan skala 3. Maka luas bayangan persegi ABCD adalah ....

- A. 64 satuan luas

B. 100 satuan luas
- C. 121 satuan luas

D. 144 satuan luas

