LKPD KOMPOSISI TRANSFORMASI GEOMETRI

1. Persegi ABCD dengan koordinat titik A(-13,2) , B(-9,2), C(-9,6) dan D(-13,6) ditranslasikan oleh T_1 (6,-2) kemudian dilanjutkan dengan translasi T_2 (7,-3). Tentukan bayangan dari persegi ABCD!

   Penyelesaian:

   Titik A(-13,2) , B(-9,2), C( ) dan D(-13,6)

   $T_1 = \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \end{pmatrix}$; $T_2 = \begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix}$

   Transformasi berikutt jika dinyatakan dalam bentuk matriks sebagai berikut:

   $(x,y) \xrightarrow{T_2 \circ T_1} (x',y')$

   $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = T_2 + T_1 + \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

   $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

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

   Menentukan bayangan titik pada persegi ABCD

   A(-13,2) $\xrightarrow{T_2 \circ T_1}$ A'(x',y')

   $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -13 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix}$

   $A'(\quad)$

   B(-9,2) $\xrightarrow{T_2 \circ T_1}$ B'(x',y')

   $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 \\ -5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -9 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix}$

   $B'(\quad)$

   C(-9,6) $\xrightarrow{T_2 \circ T_1}$ C'(x',y')

   $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 \\ -5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix}$

   $C'(\quad)$

   D(-13,6) $\xrightarrow{T_2 \circ T_1}$ D'(x',y')

   $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 \\ -5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -13 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix}$

   $D'(\quad)$

   Jadi, bayangan dari persegi ABCD setelah ditransformasikan adalah A'( ) , B'( ) , C'( ) dan D'( )

2. Lingkaran A memiliki persamaan $(x-5)^2+(y+4)^2 = 9$. Lingkaran tersebut direfleksikan terhadap garis y=x kemudian akan direfleksikan kembali dengan sumbu y. Tentukan persamaan bayangan lingkaran tersebut!

   Penyelesaian:

   $(x-5)^2+(y+4)^2 = 9$, dengan titik pusat (5,-4) dan jari-jari 3

   C_1 = direfleksikan terhadap garis y=x

   C_2 = direfleksikan lagi dengan sumbu y.

   Transformasi berikut jika dinyatakan pada bentuk matriks adalah sebagai berikut:

   $(x,y) \xrightarrow{C_2 \circ C_1} (x',y')$

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

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

LIVEWORKSHEETS

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

Dengan kesamaan matriks diperoleh y=-x' dan x=y' sehingga persamaan bayangan lingkaran menjadi

$(x-5)^2 + (y+4)^2 = 9$

$(\quad)^2 + (-x+4)^2 = 9$

$(x-4)^2 + (\quad)^2 = 9$

Jadi, bayangan dari lingkaran tersebut adalah $(x-4)^2 + (\quad)^2 = 9$ dengan titik pusat ( ) dan jari jari 3

3. Diketahui segitiga siku-siku ABC dengan koordinat titik A(2,3) , B(6,3) , dan C (6 ,2). Jika R_1 adalah rotasi sejauh 90° berlawanan arah jarum jam dengan pusat O(0,0), dan R_2 adalah rotasi sejauh 180° berlawanan arah jarum jam dengan pusat O(0,0). Tentukan posisi segitiga ABC oleh komposisi rotasi $R_2 \circ R_1$.

Penyelesaian:

Diketahui segitiga siku-siku ABC dengan titik A(2,3) , B(6,3) , dan C (6 ,2).

R_1 = rotasi sejauh 90° berlawanan arah jarum jam dengan pusat O(0,0)

R_2 = R_2 adalah rotasi sejauh 180° berlawanan arah jarum jam dengan pusat O(0,0)

Transformasi berikut apabila dibuat dalam bentuk matriks akan berbentuk sebagai berikut:

$(x,y) \xrightarrow{R_2 \circ R_1} (x',y')$

$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(\alpha+\beta) & (\alpha+\beta) \\ \sin(\alpha+\beta) & (\alpha+\beta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(90+180) & -\sin(90+180) \\ \sin(90+180) & \cos(90+180) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 270 & \\ \sin 270 & \cos 270 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

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

Menentukan bayangan titik-titik pada segitiga ABC

$A(2,3) \xrightarrow{R_2 \circ R_1} A'(x',y')$

$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} & \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$

$B(6,3) \xrightarrow{R_2 \circ R_1} B'(x',y')$

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

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

$C(6,2) \xrightarrow{R_2 \circ R_1} C'(x',y')$

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

$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \end{pmatrix}$

Jadi, bayangan dari segitiga ABC adalah A'(3,-2), B'( ), C'( )

LIVEWORKSHEETS

4. Jika D_1 adalah dilatasi dengan faktor skala 2 pada pusat O(0, 0), D_2 adalah dilatasi dengan faktor skala 4 pada pusat P(-1,1). Tentukan posisi objek oleh komposisi dilatasi jika titik C(-1,2) didilatasi dengan $D_2 \circ D_1$.

   Penyelesaian:

   D_1 = dilatasi dengan faktor skala 2 pada pusat O(0, 0)

   D_2 = dilatasi dengan faktor skala 4 pada pusat P(-1,1)

   Transformasi berikut apabila dibuat dalam bentuk matriks akan berbentuk sebagai berikut:

   (x,y) $\xrightarrow{D_2 \circ D_1}$ (x',y')

   $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = D_2 \circ D_1 \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

   $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \left(2 \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}\right)$

   $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = D_2\left(\quad \right)$

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

   $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8y-4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

   $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8x+3 \\ \end{pmatrix}$

   Menentukan bayangan titik C

   $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8x+3 \\ 8y-3 \end{pmatrix}$

   $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8(-1)+3 \\ 8(2)-3 \end{pmatrix}$

   $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \left(\quad \right)$

   Jadi, bayangan dari titik C adalah C'( )

LIVEWORKSHEETS