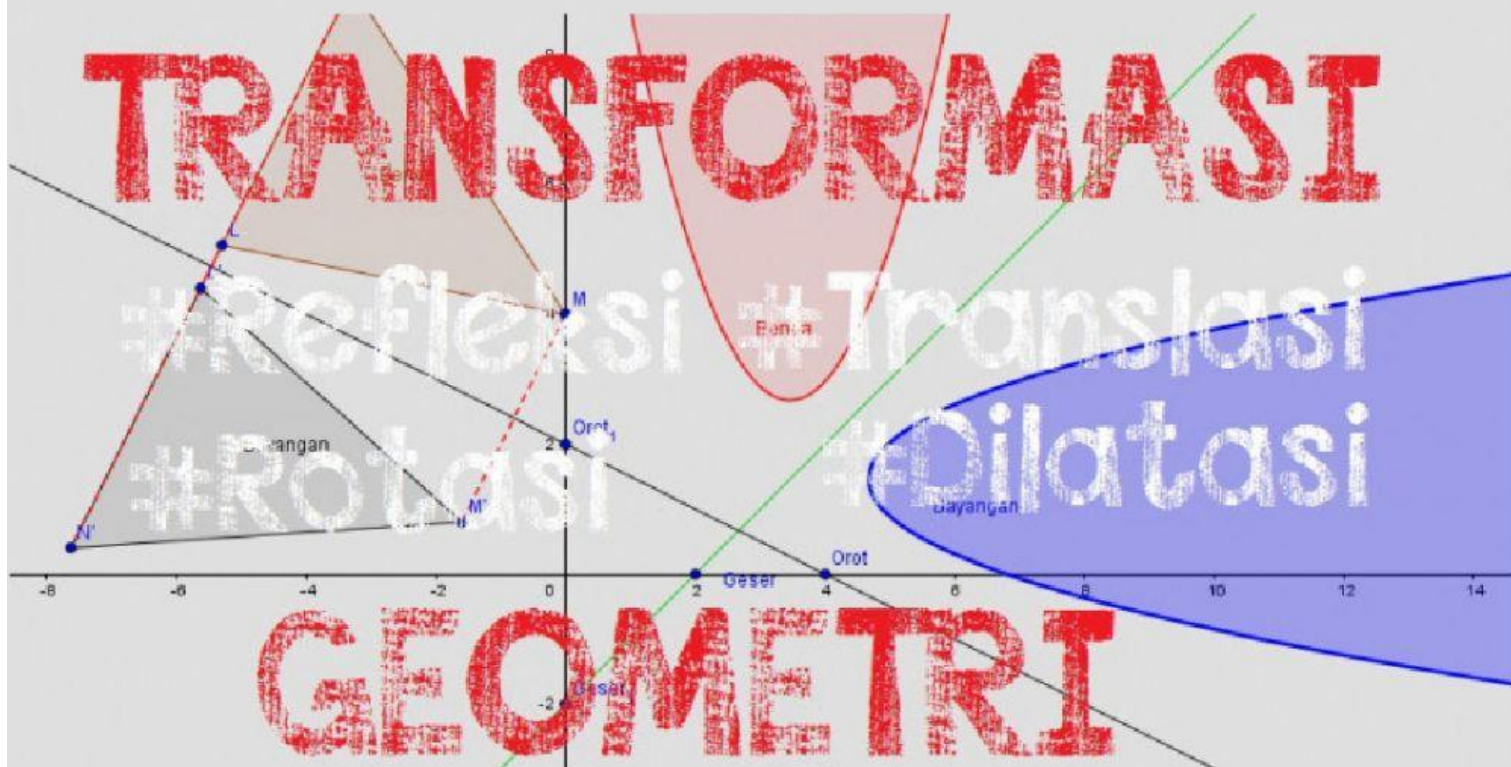


TRANSFORMASI

#Translasi

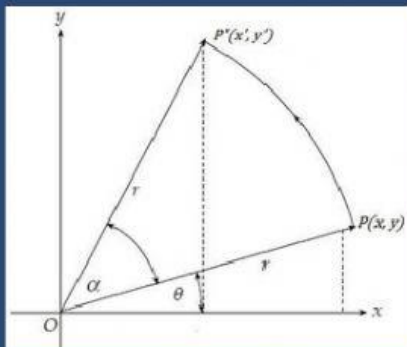
Pilatasi



Rotasi

Rotasi (perputaran) merupakan putaran benda pada poros yang tetap. Pada rotasi digunakan pendekatan koordinat. Untuk arah putaran berlawanan dengan putaran jarum jam maka α bernilai positif. Sebaliknya, untuk arah putaran searah dengan putaran jarum jam maka α bernilai negatif.

Jenis Rotasi



Gambar 3

1. Rotasi terhadap Titik Pusat $(0, 0)$

Rotasi sejauh α berlawanan arah dengan putaran jarum jam terhadap titik pusat $O(0, 0)$ dinotasikan $R[O(0, 0), \alpha]$. Untuk memahami bentuk rotasi ini, perhatikan Gambar 4.2. Titik $A(x, y)$ dirotasikan sebesar α terhadap titik pusat $(0, 0)$ menghasilkan titik $A'(x', y')$.

Rotasi titik A dapat dituliskan :

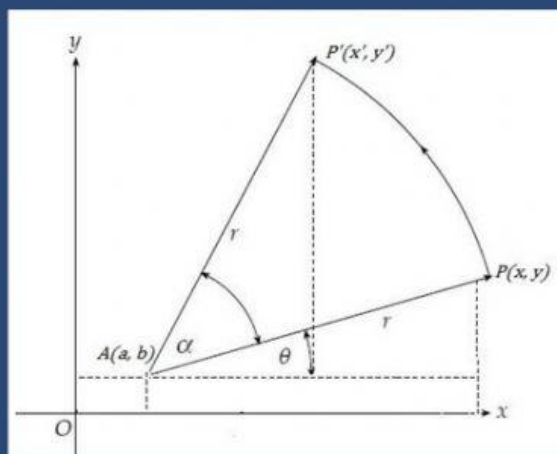
$$A(x, y) \xrightarrow{R(O, \alpha)} A'(x', y') \quad \text{di mana} \quad \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Bentuk Rotasi Sudut Istimewa dan Hasil Refleksinya dengan pusat (0,0)

Refleksi	Pemetaan	Persamaan matriks Transformasi
90°	$R(O, 90^\circ)$ $A(x, y) \longrightarrow A'(-y, x)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
180°	$R(O, 180^\circ)$ $A(x, y) \longrightarrow A'(-x, -y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
270°	$R(O, 270^\circ)$ $A(x, y) \longrightarrow A'(y, -x)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

2. Rotasi terhadap Titik Pusat P(a, b)

Rotasi sejauh α berlawanan arah dengan putaran jarum jam terhadap titik pusat P(a, b) dinotasikan $R[P, \alpha]$. Untuk memahami bentuk rotasi ini, perhatikan Gambar 4.3. Titik A(x, y) dirotasikan sebesar α terhadap titik pusat P(a, b) menghasilkan titik A'(x', y').



Gambar 4

Rotasi titik A dapat dituliskan dengan:

$$A(x, y) \xrightarrow{R(P, \alpha)} A'(x', y') \quad \text{di mana} \quad \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

Contoh soal:

1. Tentukan bayangan titik $A(2, -3)$ dirotasi sebesar $\frac{\pi}{2}$ terhadap pusat $(-3, 4)$.

Jawab:

$$R\left((-3, 4), \frac{\pi}{2}\right)$$

$$A(2, -3) \longrightarrow A'(x', y')$$

$$\begin{aligned}\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} \cos \frac{\pi}{2} & -\sin \frac{\pi}{2} \\ \sin \frac{\pi}{2} & \cos \frac{\pi}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 - (-3) \\ -3 - 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ -7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 7 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 4 \\ 9 \end{pmatrix}\end{aligned}$$

Jadi, bayangan titik A adalah $A'(4, 9)$.

untuk lebih jelas silahkan tonton video berikut

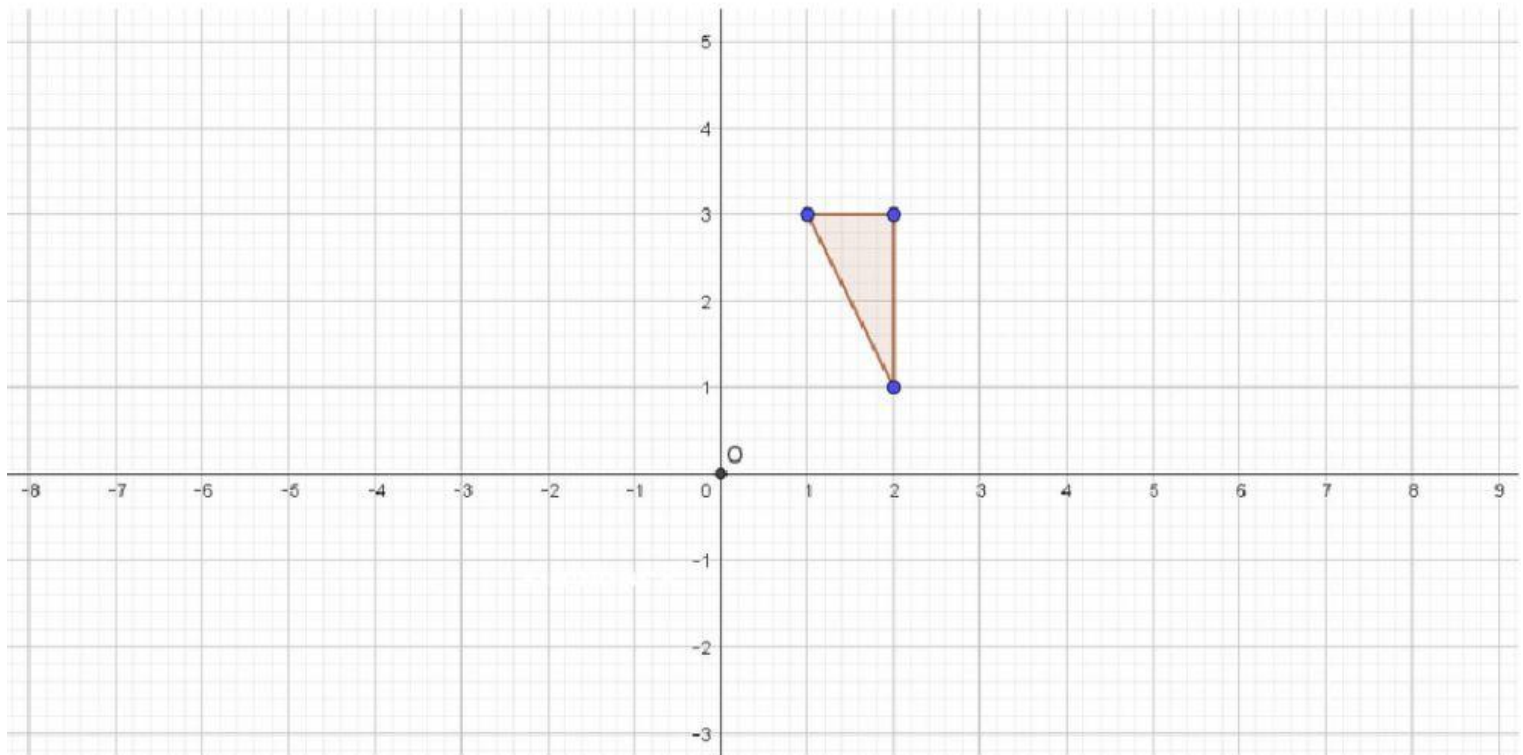
Mencoba Mengerti!

***tentukan benar atau salah dari sifat rotasi dengan menceklis pilihan yang tepat**

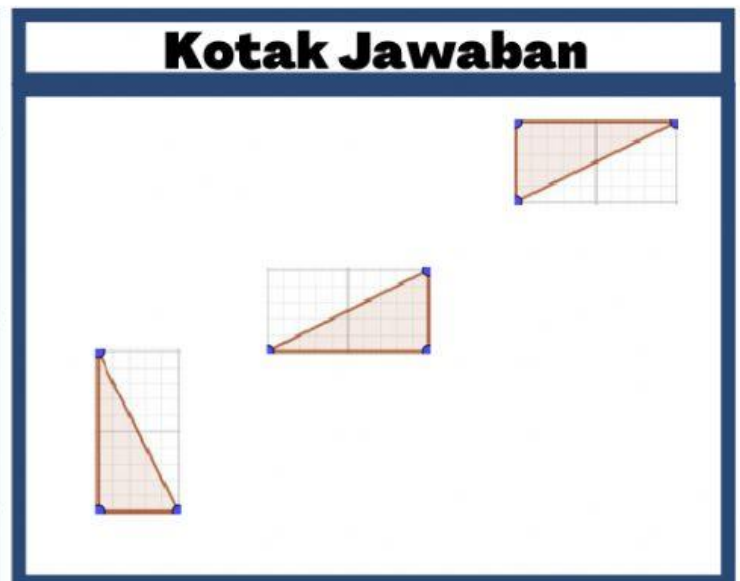
Sifat	Benar	Salah
Bangun yang dirotasikan mengalami perubahan bentuk/arrah.		
Bangun yang dirotasikan mengalami perubahan ukuran.		
Bangun yang dirotasikan mengalami perubahan posisi.		
Luas bangun yang dirotasikan mengalami perubahan.		
Ukuran bangun tergantung dari rotasi bangun tersebut		

Kegiatan 1

***letakkan bangun yang ada di kotak jawaban sesuai sudut yang telah ditentukan dengan merotasi bangun yang sudah ada dengan titik pusat O**



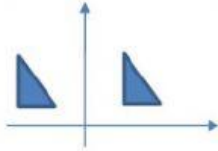
Nomor	Sudut Rotasi
(1)	90° berlawanan Jarum Jam
(2)	180° berlawanan Jarum Jam
(3)	270° berlawanan Jarum Jam



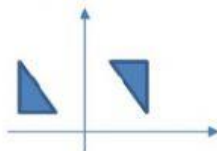
Kegiatan 2

***Pilihlah salah satu pilihan jawaban yang tepat**

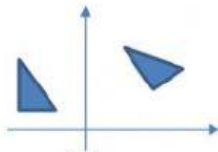
1. Rotasi bangun datar yang benar ditunjukkan oleh gambar



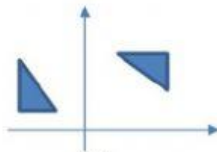
(i)



(ii)



(iii)



(iv)

A. (i) dan (iii)

D. (ii) dan (iv)

B. (i) dan (iv)

E. (iii) dan (iv)

C. (ii) dan (iii)

2. Titik A(1,2) dirotasikan sebesar 270° terhadap titik pusat (0,0) menghasilkan titik A'. Koordinat titik A' adalah ..

A. (1,-2)

D. (-2,1)

B. (-1, 2)

E. (-2, -1)

C. (-1, -2)

3. Titik B(5, 5) dirotasikan sebesar 90° terhadap titik pusat (2, -3). Hasil rotasi titik B adalah

A. B'(-10,0)

D. B'(6,0)

B. B'(-6,0)

E. B'(6, 6)

C. B'(-6, 6)

4. Titik M dirotasikan sebesar 90° terhadap titik pusat O menghasilkan titik M'(-1, 4). Koordinat titik asal M adalah

A. M (4, 1)

D. M (1, 4)

B. M (-4,1)

E. M (-1, -4)

C. M (4, -1)

5. Titik C(4, -5) dirotasikan sebesar -90° terhadap titik pusat P menghasilkan titik C'(-6, -7). Koordinat titik pusat P adalah

A. (-2, -1)

D. (-1, 2)

B. (-2, 1)

E. (1, -2)

C. (-1, -2)



Kegiatan 3

***isilah pertanyaan dengan jawaban yang baik dan benar**

1. Buatlah permasalahan kontekstual yang berhubungan dengan transformasi geometri rotasi!

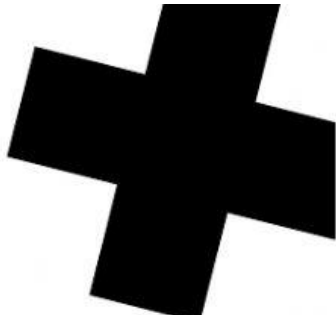
Jawaban:

2. Bila sebuah roda mobil dengan pusat $(0, 0)$ tertusuk paku pada titik $(-2, 3)$, kemudian mobil tersebut berjalan dengan roda yang berputar berlawanan jarum jam sebesar 30° . Dimanakah paku itu sekarang?

Jawaban:

3. Ken memiliki pensil yang dinyatakan sebagai $y = -3x + 1$. ia ingin memutar pensil itu sebesar 90° berlawanan jarum jam dengan titik pusat putaran $(0, 0)$. Tentukan dimanakah pensil itu sebagai persamaan garis!

Jawaban:

- 
- 
4. Seorang siswa berangkat ke sekolah menaiki kereta yang jalurnya berbentuk lingkaran yang berjalan berlawanan arah jarum jam dengan pusat di koordinat $(0,0)$, ia berangkat dari koordinat $(-2,1)$, sekolahnya berada pada $\frac{3}{4}$ putaran dari lajur kereta tersebut. Dimanakah letak sekolah siswa tersebut?

Jawaban:

5. Rudi menaiki sebuah bianglala dengan pusat $(2,2)$ dan ia berada di titik $(4,12)$, tiap 15 menit bianglala tersebut berputar sebesar 45° . Setelah 30 menit dimanakah letak rudi berada?

Jawaban: