

LKPD: Transformasi Rotasi

Matematika Kelas 9 Semester Ganjil



A. Materi Singkat

Rotasi (Perputaran) adalah transformasi yang memindahkan setiap titik pada bidang geometri melalui sudut dan arah tertentu terhadap titik pusat yang tetap.

- **Pusat Rotasi:** Titik acuan di mana rotasi terjadi.
- **Sudut Rotasi:** Besarnya perputaran yang terjadi.
 - **Arah positif:** Berlawanan arah jarum jam.
 - **Arah negatif:** Searah jarum jam.

Rumus Umum Rotasi:

1. Rotasi sebesar 90° (berlawanan arah jarum jam) terhadap titik pusat $O(0,0)$:
Titik $A(x,y)$ akan memiliki bayangan $A'(-y,x)$.
2. Rotasi sebesar -90° (searah jarum jam) terhadap titik pusat $O(0,0)$:
Titik $A(x,y)$ akan memiliki bayangan $A'(y,-x)$.
3. Rotasi sebesar 180° terhadap titik pusat $O(0,0)$:
Titik $A(x,y)$ akan memiliki bayangan $A'(-x,-y)$.

B. Soal-Soal Latihan

Petunjuk: Kerjakan soal-soal berikut dengan teliti.

- Titik $A(5,-2)$ dirotasi 90° berlawanan arah jarum jam dengan pusat $O(0,0)$. Tentukan koordinat bayangan titik A.
Jawab :
- Jika titik $B(-3,6)$ dirotasi sebesar 180° dengan pusat $O(0,0)$, tentukan koordinat bayangan titik B.
Jawab :
- Titik $C(10,4)$ dirotasi 90° searah jarum jam dengan pusat $O(0,0)$. Tentukan koordinat bayangan titik C.
Jawab :
- Bayangan titik D setelah dirotasi 180° dengan pusat $O(0,0)$ adalah $D'(-7,8)$. Tentukan koordinat awal titik D.
Jawab :
- Sebuah segitiga PQR dengan titik sudut $P(2,5)$, $Q(8,5)$, dan $R(5,1)$ dirotasi 90° berlawanan arah jarum jam dengan pusat $O(0,0)$. Tentukan koordinat bayangan titik-titik sudutnya.
Jawab :

C. Pemantapan Hasil Belajar

- Titik $A(3,2)$ diputar 90° berlawanan arah jarum jam terhadap titik pusat $O(0,0)$. Koordinat bayangan titik A' adalah ...

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

Jawab :

- Titik $B(-4,1)$ diputar 90° searah jarum jam terhadap pusat $O(0,0)$. Koordinat bayangan titik B' adalah ...
 - a. $(-1, -4)$
 - b. $(1, 4)$
 - c. $(4, -1)$
 - d. $(-4, -1)$

Jawab :

- Titik $C(2, -5)$ diputar 90° berlawanan arah jarum jam dengan pusat $O(0,0)$
Tentukan pernyataan yang benar tentang hasil rotasi titik tersebut.
 - a. Bayangan titik berada di kuadran I dengan koordinat $(-5, 2)$
 - b. Bayangan titik berada di kuadran II dengan koordinat $(5, 2)$
 - c. Bayangan titik berada di kuadran III dengan koordinat $(5, 2)$
 - d. Bayangan titik berada di kuadran IV dengan koordinat $(-5, 2)$

Jawab :

- Diberikan segitiga dengan titik sudut $P(0,0)$, $Q(3,0)$, dan $R(0,4)$. Setelah diputar 90° berlawanan arah jarum jam terhadap titik $O(0,0)$, koordinat titik sudut segitiga yang benar adalah ...
 - a. $P'(0,0), Q'(0,3), R'(-4,0)$
 - b. $P'(0,0), Q'(0,-3), R'(4,0)$
 - c. $P'(0,0), Q'(-3,0), R'(0,-4)$
 - d. $P'(0,0), Q'(0,3), R'(4,0)$

Jawab :

- Sebuah titik $D(7,2)$ diputar 90° berlawanan arah jarum jam terhadap pusat $O(0,0)$, kemudian diputar lagi 90° searah jarum jam terhadap pusat $O(0,0)$. Hasil koordinat akhirnya adalah ...

- a. $(-2,7)$
- b. $(7,2)$
- c. $(-7,-2)$
- d. $(2,-7)$

Jawab :

- Titik $A(3,2)$ diputar 90° berlawanan arah jarum jam terhadap titik pusat $O(0,0)$. Koordinat bayangan titik A' adalah ...
 - a. $(-2,3)$
 - b. $(2,-3)$
 - c. $(-3,-2)$
 - d. $(3,-2)$

Jawab :

- Titik $B(-4,5)$ diputar 90° searah jarum jam terhadap titik pusat $O(0,0)$. Koordinat bayangan $B'B'$ adalah ...
 - a. $(-5,-4)(-5,-4)$
 - b. $(5,4)(5,4)$
 - c. $(5,-4)(5,-4)$
 - d. $(-5,4)(-5,4)$

Jawab :

- Sebuah segitiga PQR memiliki titik sudut $P(1,0), Q(0,2), R(2,1)$. Segitiga tersebut diputar 90° berlawanan arah jarum jam terhadap pusat $O(0,0)$. Titik sudut segitiga bayangan $P'Q'R'$ yang benar adalah ...
 - a. $P'=(0,1), Q'=(-2,0), R'=(-1,2)$
 - b. $P'=(0,-1), Q'=(2,0), R'=(-1,-2)$
 - c. $P'=(0,1), Q'=(2,0), R'=(-1,2)$
 - d. $P'=(1,0), Q'=(0,-2), R'=(2,-1)$

Jawab :

- Sebuah persegi panjang $ABCD$ dengan titik sudut $A(2,0), B(6,0), C(6,3), D(2,3)$ diputar 90° berlawanan arah jarum jam terhadap pusat $O(0,0)$. Pernyataan yang benar adalah ...

- a. Bayangan persegi panjang tetap sejajar sumbu-x
- b. Bayangan persegi panjang tetap sejajar sumbu-y
- c. Bayangan persegi panjang berubah orientasi ke atas dengan koordinat $A'=(0,2), B'=(0,6), C'=(-3,6), D'=(-3,2)$
- d. Bayangan persegi panjang mengecil

Jawab :

- Titik E(7,-2) dan F(1,4) diputar 90° berlawanan arah jarum jam terhadap pusat O(0,0). Manakah pernyataan yang benar?
 - a. Jarak EF sebelum dan sesudah rotasi berubah
 - b. Koordinat E' adalah (2,7) dan F' adalah (-4,1)
 - c. Bayangan segmen EF lebih pendek dari semula
 - d. Bayangan segmen EF tidak lagi sejajar dengan sumbu manapun

Jawab :

- Tentukan bayangan titik A(3, -5) setelah rotasi 180° berpusat O(0,0).

Jawab :

- Segitiga ABC memiliki titik-titik A(1,2),B(4,2),C(1,5). Tentukan koordinat bayangan A',B',C' setelah rotasi 180° berpusat O.

Jawab :

- Garis g melalui titik P(2,3) dan Q(5,6). Gambarkan (beri persamaan) garis bayangan g' setelah rotasi 180° berpusat O.

Jawab :

- Titik M diputar 180° tentang O menjadi M'(-7,4). Tentukan koordinat M.

Jawab :

- Persegi dengan sudut-sudut A(2,2), B(5,2), C(5,5), D(2,5) diputar 180° tentang O. Bandingkan luas dan orientasi (arah perputaran titik-titik) perseginya sebelum dan sesudah rotasi.

Jawab :

- Tentukan hasil komposisi transformasi berikut pada titik T(2,1): pertama rotasi 180° berpusat O, lalu translasi $(x,y) \rightarrow (x+3, y-2)$. Berikan koordinat hasil akhir.

Jawab :

- Buktikan bahwa rotasi 180° berpusat O sama dengan refleksi berurutan terhadap sumbu x lalu sumbu y. Gunakan notasi koordinat untuk mendukung jawaban.

Jawab :

- Diberi segitiga PQR dengan P(2,0), Q(4,1), R(3,3). Buat transformasi tunggal (dapat berupa gabungan rotasi/translasi/refleksi/skalasi) yang memetakan PQR ke P'Q'R' di mana P' = (-2,0), Q' = (-4,-1), R'=(-3,-3). Jelaskan transformasi tersebut.

Jawab :