

# Konsep Rotasi

## Identitas Kelompok

Hari/tanggal :

Kelompok :

Nama anggota :

Kelas :

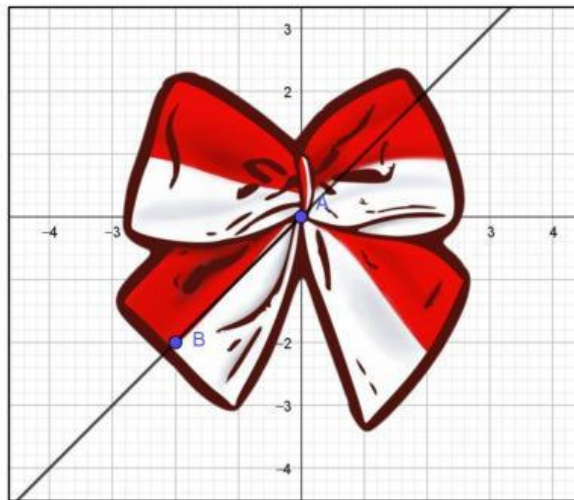
## Tujuan Pembelajaran

Melalui diskusi, tanya jawab dengan guru, dan mengerjakan LKPD, diharapkan

1. Siswa dapat memahami konsep rotasi dan dapat mendeskripsikannya menggunakan koordinat Kartesius.
2. Siswa dapat mampu melakukan rotasi titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius.
3. Siswa dapat mampu menyelesaikan masalah yang melibatkan rotasi dalam konteks nyata.

## Aktivitas 3

Selanjutnya, pita merah putih pada koordinat Kartesius ditarik garis lurus yang melalui dua titik, yaitu A dan B. Persamaan garisnya adalah  $x - y = 0$ . Garis lurus ini kemudian diletakkan kembali dengan cara diputar  $270^\circ$  berlawanan arah jarum jam dengan pusat di  $O(0,0)$ . Tentukan persamaan garis hasil rotasinya!



Gambar 1. Pita dalam koordinat Kartesius

### Memahami Masalah

Informasi apa yang diketahui dari soal?

- Koordinat titik  
 $A = (0,0)$   
 $B =$
- Persamaan garis:  $x - y = 0$
- Besar sudut rotasi:
- Pusat rotasi:  $O(0,0)$
- Arah rotasi:

### Merencanakan Penyelesaian

Tuliskan aturan rotasi titik terhadap pusat  $O$

Rumus:

$$A(x, y) \xrightarrow{R(0, 270^\circ)} A'(y, -x)$$

Gunakan rumus persamaan garis lurus yang melalui 2 titik

Rumus:

### Melaksanakan Rencana

Berapakah hasil koordinat bayangan titik  $A$  dan  $B$ ?

Bayangan titik  $A$ :  $A(0, 0) \xrightarrow{R(0, 270^\circ)} A'(0, 0)$

Bayangan titik  $B$ :  $B(-2, -2) \xrightarrow{R(0, 270^\circ)} B'(\quad, \quad)$

Berapakah persamaan garis lurus yang melalui bayangan titik  $A$  dan  $B$ ?

Persamaan garis lurus:

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - 0}{2 - 0} = \frac{x - 0}{-2 - 0}$$

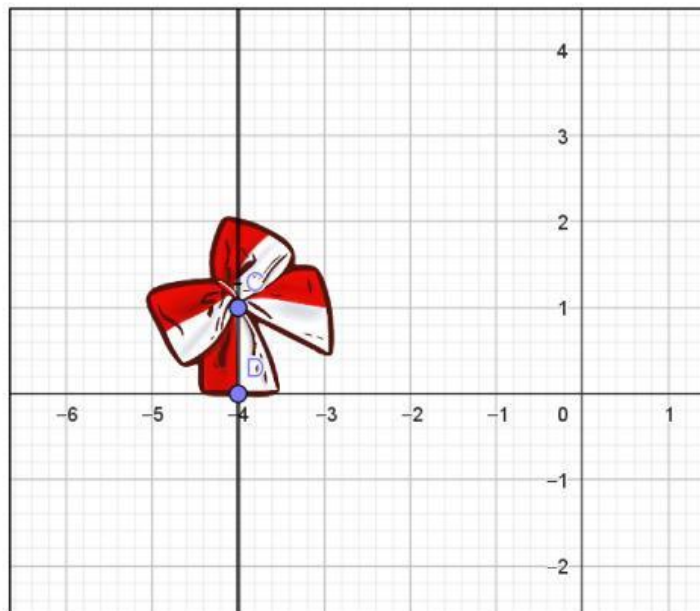
$$\frac{y}{2} = \frac{x}{-2}$$

=

### Memeriksa Kembali

- Coba substitusikan bayangan titik A ke dalam persamaan garis lurus. Apakah titik tersebut memenuhi persamaan?
- Apakah bayangan titik B juga memenuhi persamaan?

Jika pita merah putih melalui titik C dan D dengan persamaan garis  $x = -4$ , maka tentukan persamaan garis hasil rotasi ketika diputar sejauh  $90^\circ$  berlawanan arah jarum jam dengan pusat di  $O(0,0)$ .



Gambar 2. Pita dalam koordinat Kartesius

### Memahami Masalah

Informasi apa yang diketahui dari soal?

- Koordinat titik

- C =
- D =
- Persamaan garis:
  - Besar sudut rotasi:
  - Pusat rotasi:  $O(0,0)$
  - Arah rotasi:

### Merencanakan Penyelesaian

Tuliskan aturan rotasi titik terhadap pusat  $O$

Rumus:

$$D(x, y) \xrightarrow{R(0, 90^\circ)} D'(-y, x)$$

Gunakan rumus persamaan garis lurus yang melalui 2 titik

Rumus:

### Melaksanakan Rencana

Berapakah hasil koordinat bayangan titik  $C$  dan  $D$ ?

Bayangan titik  $C$ :  $C(-4, 1) \xrightarrow{R(0, 90^\circ)} C'(\quad, \quad)$

Bayangan titik  $D$ :  $D(-4, 0) \xrightarrow{R(0, 90^\circ)} D'(\quad, \quad)$

Berapakah persamaan garis lurus yang melalui bayangan titik  $C$  dan  $D$ ?

Persamaan garis lurus:

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - \quad}{-4 - (-4)} = \frac{x - \quad}{0 - (-1)}$$

$$\quad = \quad$$

$$=$$

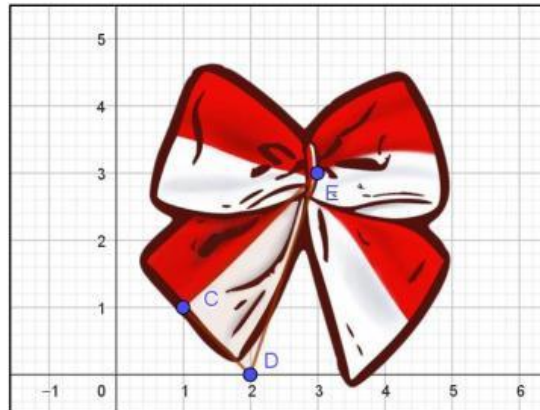
### Memeriksa Kembali

- Coba substitusikan bayangan titik C ke dalam persamaan garis lurus. Apakah titik tersebut memenuhi persamaan?
- Apakah bayangan titik D juga memenuhi persamaan?



## Aktivitas 4

Salah satu simpul pada pita diberi garis sehingga membentuk bangun segitiga dengan titik-titik C, D, dan E. Tentukan koordinat titik-titik hasil rotasi segitiga tersebut sebesar  $180^\circ$  berlawanan arah jarum jam terhadap pusat  $O(0,0)$ .



Gambar 3. Pita dalam koordinat Kartesius

### Memahami Masalah

Informasi apa yang diketahui dari soal?

- Koordinat titik  
 $C = (1,1)$   
 $D =$   
 $E = (3,3)$
- Besar sudut rotasi:
- Pusat rotasi:  $O(0,0)$
- Arah rotasi:

### Merencanakan Penyelesaian

Tuliskan aturan rotasi titik terhadap pusat  $O(0,0)$

Rumus:

$$C(x, y) \xrightarrow{R(0,180^\circ)} C'(-x, -y)$$

### Melaksanakan Rencana

Berapakah hasil koordinat bayangan titik C, D dan E?

Bayangan titik C:  $C(1,1) \xrightarrow{R(0,180^\circ)} C'(-1, -1)$

Bayangan titik D:  $D(2,0) \xrightarrow{R(0,180^\circ)} D'(\quad, \quad)$

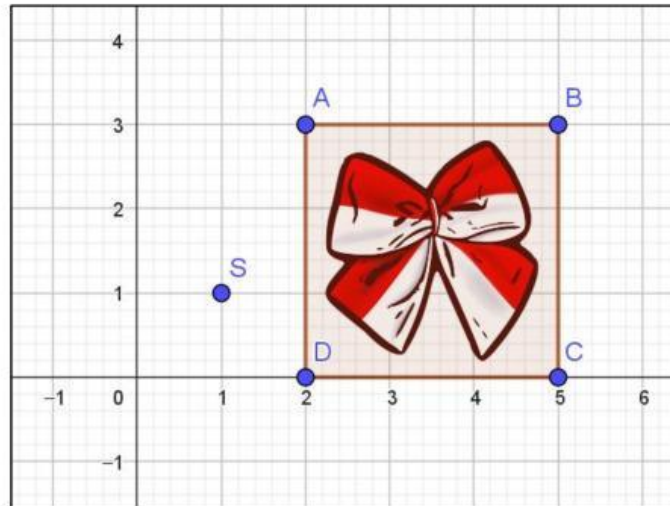
Bayangan titik E:  $E(3,3) \xrightarrow{R(0,180^\circ)} E'(\quad, \quad)$

### Memeriksa Kembali

- Apakah bentuk segitiga hasil rotasi tetap sama?



Sebuah pita diletakkan pada suatu bidang berbentuk persegi yang memiliki koordinat titik A, B, C, dan D. Selanjutnya, tentukan hasil rotasi bangun persegi pada pita tersebut sebesar  $90^\circ$  searah jarum jam dengan pusat rotasi di S(a,b).



**Gambar 4.** Pita dalam koordinat Kartesius

### Memahami Masalah

Informasi apa yang diketahui dari soal?

- Koordinat titik  
A = (2,3)  
B =  
C =  
D = (2,0)
- Besar sudut rotasi:
- Pusat rotasi: O(0,0)
- Arah rotasi:

### Merencanakan Penyelesaian

Tuliskan aturan rotasi titik terhadap pusat  $S(a,b)$

Rumus:

$$A(x, y) \xrightarrow{R(S, -90^\circ)} C'(a + [y - b], b - [x - a])$$

### Melaksanakan Rencana

Berapakah hasil koordinat bayangan titik A, B, C dan D?

Bayangan titik A:  $A(2,3) \xrightarrow{R(S, -90^\circ)} A'(-1, -1)$

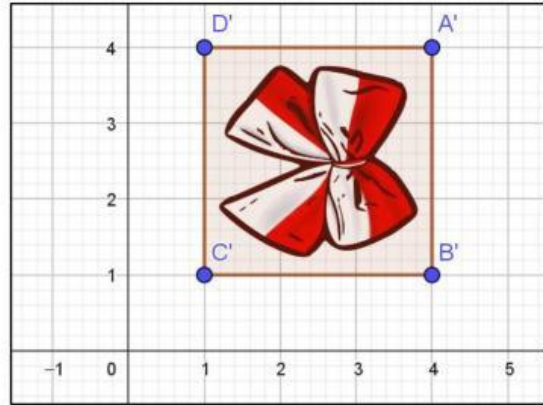
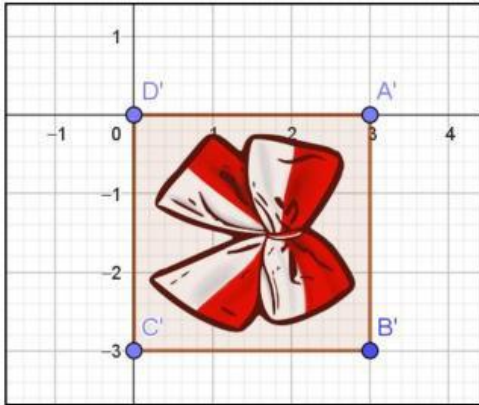
Bayangan titik B:  $B( \quad , \quad ) \xrightarrow{R(S, -90^\circ)} B'( \quad , \quad )$

Bayangan titik C:  $C( \quad , \quad ) \xrightarrow{R(S, -90^\circ)} C'( \quad , \quad )$

Bayangan titik D:  $D( \quad , \quad ) \xrightarrow{R(S, -90^\circ)} D'( \quad , \quad )$

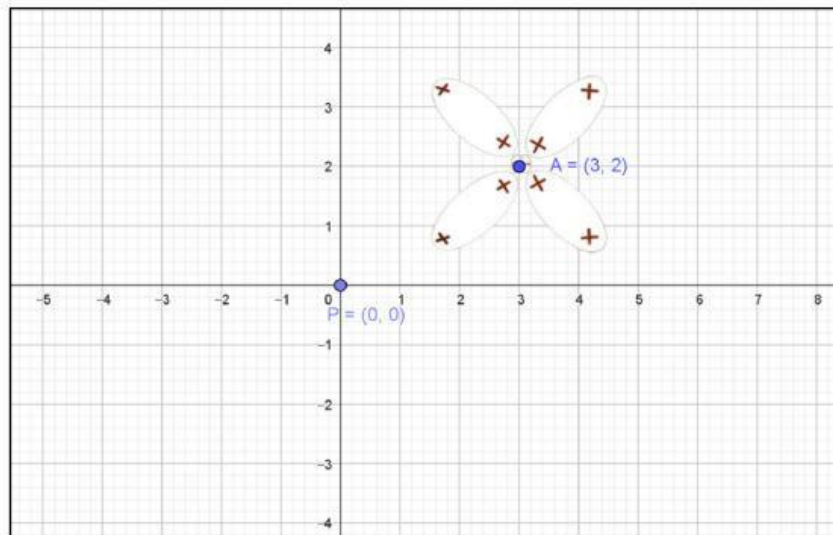
### Memeriksa Kembali

- Apakah bentuk segitiga hasil rotasi tetap sama?
- Gambar manakah yang menunjukkan hasil rotasi bangun persegi pada pita?



## Aktivitas 5

Seorang siswa sedang mengikuti kegiatan pembelajaran matematika berbasis budaya atau dikenal dengan etnomatematika. Dalam kegiatan ini, siswa diminta untuk menyusun motif Batik Kawung pada bidang koordinat sebagai bagian dari proyek seni dan matematika. Siswa mulai dengan meletakkan satu buah motif Batik Kawung di titik  $A(3,2)$ . Untuk membuat susunan motif yang simetris dan estetik, siswa tersebut melakukan rotasi terhadap titik pusat  $P(0,0)$  sebanyak tiga kali berlawanan arah jarum jam, masing-masing dengan sudut rotasi:  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ , dan  $270^\circ$ .



Gambar 5. Motif Batik Kawung

Bantulah siswa tersebut untuk menjawab pertanyaan berikut:

1. Tentukan hasil bayangan dari titik  $A$  setelah rotasi  $90^\circ$  berlawanan arah jarum jam terhadap pusat  $P(0,0)$ .
2. Tentukan hasil bayangan dari titik  $A$  setelah rotasi  $180^\circ$  berlawanan arah jarum jam terhadap pusat  $P(0,0)$ .
3. Tentukan hasil bayangan dari titik  $A$  setelah rotasi  $270^\circ$  berlawanan arah jarum jam terhadap pusat  $P(0,0)$ .

### Memahami Masalah

Informasi apa yang diketahui dari soal?

- Koordinat titik A:
- Besar sudut rotasi:
- Pusat rotasi:
- Arah rotasi:

### Merencanakan Penyelesaian

Tuliskan aturan rotasi titik terhadap pusat O

Rumus:

$$A(x, y) \xrightarrow{R(0, 90^\circ)} A'(\quad, \quad)$$

$$A(x, y) \xrightarrow{R(0, 180^\circ)} A'(\quad, \quad)$$

$$A(x, y) \xrightarrow{R(0, 270^\circ)} A'(\quad, \quad)$$

### Melaksanakan Rencana

Tentukan nilai dari  $A(3, 2) \xrightarrow{R(0, 90^\circ)} A'(\quad, \quad)$

Tentukan nilai dari  $A(3, 2) \xrightarrow{R(0, 180^\circ)} A'(\quad, \quad)$

Tentukan nilai dari  $A(3, 2) \xrightarrow{R(0, 270^\circ)} A'(\quad, \quad)$

## Memeriksa Kembali

Apakah bentuk motif Batik Kawung hasil rotasi tetap sama?