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.

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 1

Ayo Menjelajahi Masalah

Dalam rangka lomba 17 Agustus di sekolah, setiap kelas diminta membuat desain baju dengan pita merah putih di bagian dada sebelah kiri. Andi mencoba mendesain kaos tersebut menggunakan aplikasi desain digital. Pada desain kaos A, pita merah putih diletakkan miring. Agar terlihat simetris, Andi memutar pita tersebut hingga tegak lurus, seperti pada desain kaos B (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Perubahan Pita Kaos

Saat Andi menyesuaikan posisi pita, dia memutar ke kanan dan ke kiri. Saat pita diputar ke kanan (searah jarum jam), aplikasi menampilkan sudut bernilai negatif. Namun, ketika pita diputar ke kiri (berlawanan jarum jam), sudutnya bernilai positif. Andi pun bertanya-tanya, *"Mengapa besar sudutnya bisa berbeda tanda?"*

Selain itu, Andi memperhatikan bahwa ketika pita diputar, posisinya tetap berada di tempat semula, tidak bergeser ke kanan atau ke kiri. Ia pun kembali penasaran, *"Mengapa pita tetap berada di titik yang sama meskipun diputar?"*

LIVEWORKSHEETS



Gambar 2. Pita diputar berlawanan arah jarum jam



Gambar 3. Pita diputar searah jarum jam

Ayo Berdiskusi

Mari kita amati Gambar 4!



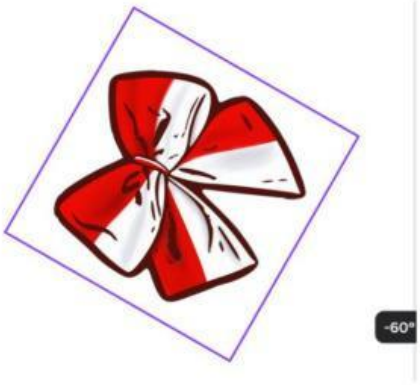
Gambar 4. Pita diputar berlawanan arah jarum jam

- Saat Andi memutar pita ke kiri atau berlawanan arah jarum jam, aplikasi desain menunjukan nilai sudut sebesar

- Saat Andi memutar pita semakin ke kiri atau berlawanan arah jarum jam, aplikasi desain menunjukan nilai sudut yang semakin

LIVEWORKSHEETS

Mari kita amati Gambar 5!



Gambar 5. Pita diputar searah jarum jam

- Saat Andi memutar pita ke kanan atau searah jarum jam, aplikasi desain menunjukan nilai sudut sebesar

- Saat Andi memutar pita semakin ke kanan atau searah jarum jam, aplikasi desain menunjukan nilai sudut yang semakin

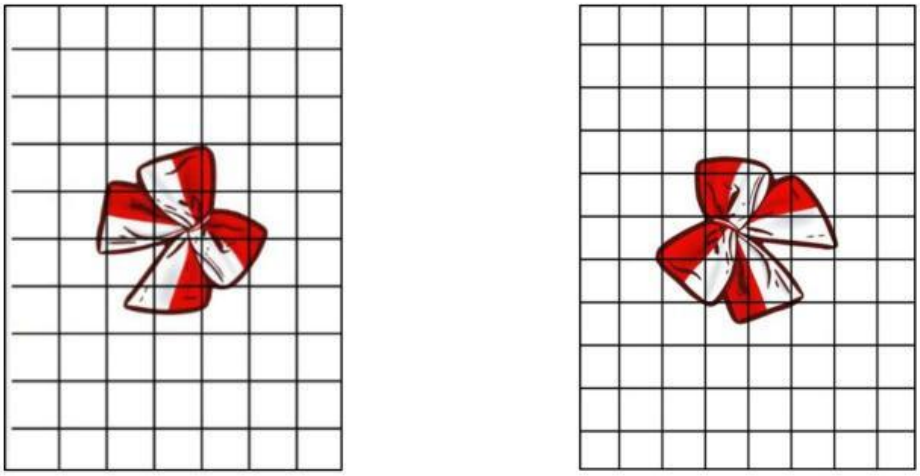
Ayo Menyimpulkan

Jadi, arah putar ke kanan (searah jarum jam) bernilai , sedangkan arah putar ke kiri (berlawanan arah jarum jam) bernilai

LIVEWORKSHEETS

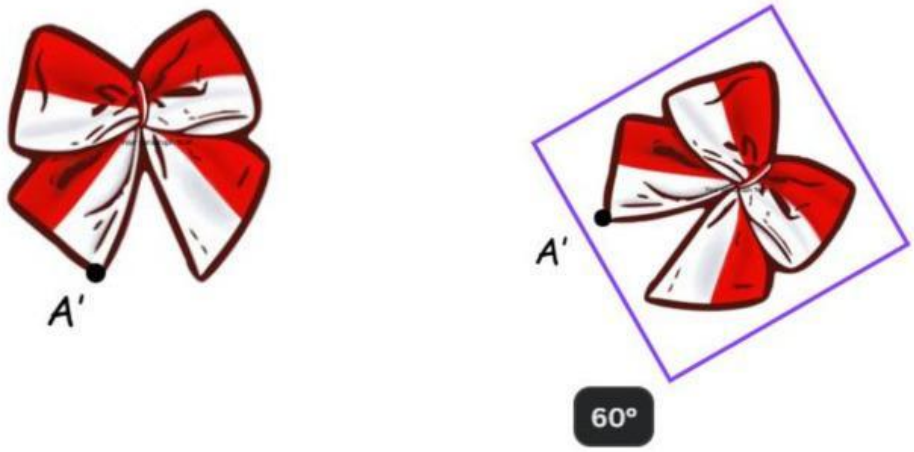
Ayo Menyelidiki

Perhatikan Gambar 6!



Gambar 6. Pita posisi awal dan akhir

Ketika Andi memutar pita, ternyata posisi pita dari awal hingga akhir tidak bergeser sedikit pun, baik ke kiri maupun ke kanan. Hal ini menunjukkan bahwa pita berputar pada suatu titik tetap yang menjadi pusat perputarannya. Disebut apakah titik tetap perputarannya itu?



Gambar 7. Ujung pita diputar sebesar 60°

Gambar 7 menunjukkan sebuah pita merah putih yang diputar terhadap suatu titik pusat. Pada posisi awal, ujung pita diberi tanda titik A. Setelah

LIVEWORKSHEETS

dilakukan rotasi, pita berpindah ke posisi baru sehingga titik A berubah menjadi A'. Berapakah besar sudut rotasi tersebut?

Besar sudut yang tampak pada Gambar 7 menunjukkan sudut yang dibentuk oleh titik A' terhadap posisi awalnya, yaitu titik A, setelah mengalami perputaran. Sudut ini disebut

Ayo Menyimpulkan



Gambar 8. Perubahan pita kaos

Kaos pertama memiliki desain pita berwarna merah putih, dan kaos kedua menunjukkan pita tersebut dalam posisi yang berbeda. Amati baik-baik arah dan letak gambar pita pada kedua kaos tersebut, lalu jawablah pertanyaan berikut:

1. Apakah gambar pita pada kedua kaos menunjukkan posisi yang sama?

   Jawab:

2. Menurut kalian, perubahan seperti apa yang terjadi pada gambar pita tersebut?

   Jawab:

3. Apakah bentuk dan ukuran gambar pita ikut berubah setelah berpindah posisi?

   Jawab:

LIVEWORKSHEETS

Jika perubahan itu berupa perputaran, menurutmu:

1. Apakah gambar pita diputar searah atau berlawanan arah jarum jam?

   Jawab:

2. Titik manakah yang menjadi pusat putarannya?

   Jawab:

Benda yang mengalami perputaran (rotasi) mengalami perubahan , tetapi tidak mengalami perubahan dan

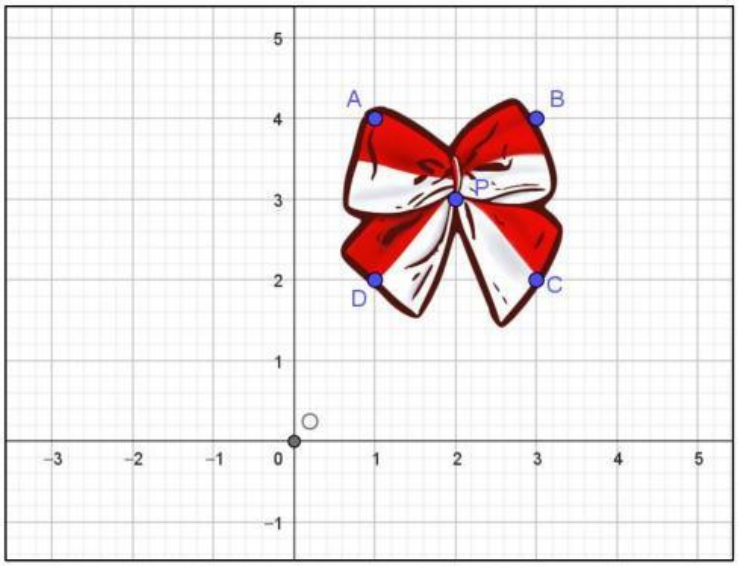
Rotasi suatu benda dipengaruhi oleh , , dan

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 2

Perhatikan Gambar 9!

Sebuah pita digambarkan pada bidang koordinat Kartesius, dengan grid horizontal sebagai sumbu-x dan grid vertikal sebagai sumbu-y. Titik potong kedua sumbu tersebut menjadi pusat koordinat yang disebut O(0,0). Pita tersebut diletakkan pada titik P sebagai titik poros. Ujung-ujung pita terletak di titik A, B, C, dan D. Guru kemudian meminta siswa untuk melakukan transformasi geometri berupa rotasi. Pita diputar sebesar 90° berlawanan arah jarum jam dengan pusat rotasi di titik O(0,0). Tentukan bayangan dari titik-titik A, B, C, dan D setelah dilakukan rotasi tersebut.



Gambar 9. Pita dalam koordinat Kartesius

Memahami Masalah

Informasi apa yang diketahui dari soal?

- Koordinat titik
  P = (2,3)

LIVEWORKSHEETS

A = (1,4)

B =

C =

D =

- Besar sudut rotasi:
- Pusat rotasi: O(0,0)
- Arah rotasi:

Merencanakan Penyelesaian

Tuliskan aturan rotasi titik terhadap pusat O

Rumus:

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

Melaksanakan Rencana

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

Bayangan titik A: $A(1,4) \xrightarrow{R(O,90^0)} A'(-4,1)$

Bayangan titik B: $B(3,4) \xrightarrow{R(O,90^0)} B'(-4,3)$

Bayangan titik C: $C(\quad,\quad) \xrightarrow{R(O,90^0)} C'(\quad,\quad)$

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

Memeriksa Kembali

- Ada di kuadran berapakah bayangan titik A setelah dirotasi?

  Kuadran: II

LIVEWORKSHEETS

- Ada di kuadran berapakah bayangan titik B setelah dirotasi?

  Kuadran:

- Ada di kuadran berapakah bayangan titik C setelah dirotasi?

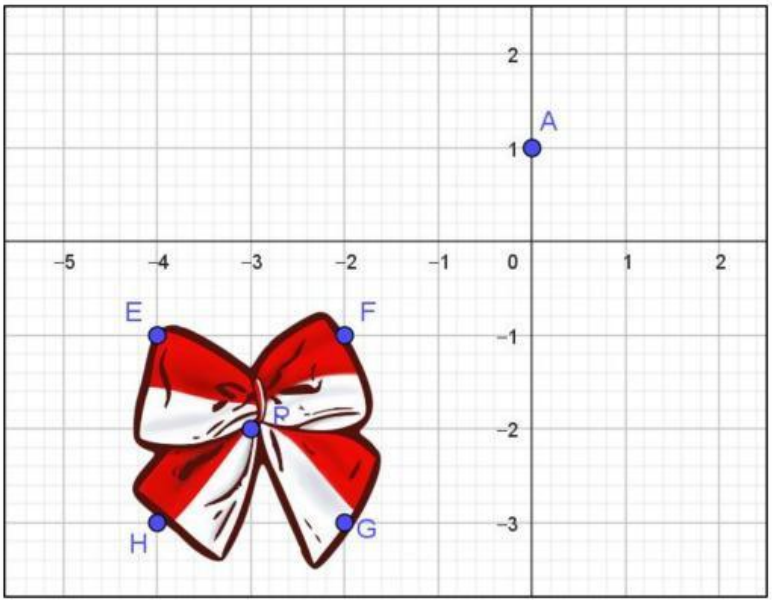
  Kuadran:

- Ada di kuadran berapakah bayangan titik D setelah dirotasi?

  Kuadran:

- Apakah bayangan titik A, B, C, D berada di kuadran II sesuai dengan rotasi 90° berlawanan arah jarum jam?

Selanjutnya perhatikan Gambar 10, guru desain grafis meminta siswa untuk meletakkan pita pada titik P sebagai porosnya, dengan ujung-ujung pita berada di titik E, F, G, dan H. Pita tersebut kemudian diputar sebesar 180° berlawanan arah jarum jam terhadap titik A (a,b). Tentukan koordinat bayangan dari titik-titik E, F, G, dan H setelah rotasi dilakukan.



Gambar 10. Pita dalam koordinat Kartesius

LIVEWORKSHEETS

Memahami Masalah

Informasi apa yang diketahui dari soal?

- Koordinat titik
  P = (-3,-2)
  E =
  F =
  G =
  H =
- Besar sudut rotasi:
- Pusat rotasi: A(0,1)
- Arah rotasi:

Merencanakan Penyelesaian

Tuliskan aturan rotasi titik terhadap pusat A(a,b)

Rumus:

$$E(x,y) \xrightarrow{R(A,180^0)} E'(\ 2a\ -x, 2b\ -y\ )$$

Melaksanakan Rencana

Berapakah hasil koordinat bayangan titik E, F, G, dan H?

Bayangan titik E: $E(-4,-1) \xrightarrow{R(A,180^0)} E'(4,3)$

Bayangan titik F: $F(-2,-1) \xrightarrow{R(A,180^0)} F'(\quad,\quad)$

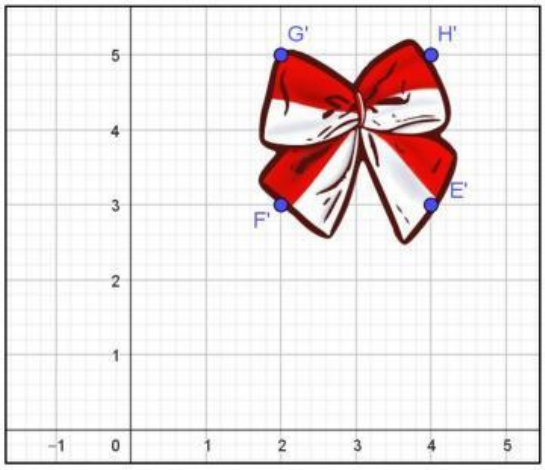
Bayangan titik G: $G(\quad,\quad) \xrightarrow{R(A,180^0)} G'(\quad,\quad)$

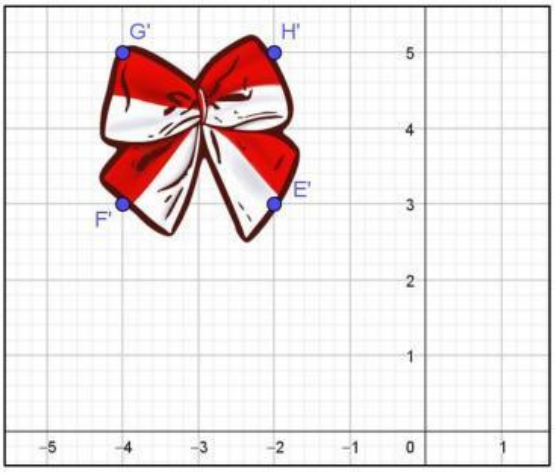
Bayangan titik H: $H(\quad,\quad) \xrightarrow{R(A,180^0)} H'(\quad,\quad)$

LIVEWORKSHEETS

Memeriksa Kembali

- Gambar manakah yang menunjukkan hasil rotasi pita?





LIVEWORKSHEETS