

ROTASI

Perputaran

Aktifitas Pertama

Rotasi dalam Transformasi Geometri dapat dikatakan sebagai perputaran. Amati gambar di bawah ini dan jawablah untuk memahami sifat-sifat rotasi.



Kusuma sedang melihat jam dinding yang menunjukkan pukul 10.00, Dia sedang mengamati jam dinding tersebut jika terdapat tiga jarum yang berbeda.

1. Apakah jarum-jarum tersebut mengalami perubahan posisi?

YA

TIDAK

2. Perubahan seperti apa yang terjadi pada jarum-jarum tersebut?

PERGESERAN

PERPUTARAN

3. Adakah perubahan bentuk dan ukuran pada jarum-jarum saat mengalami perputaran?

YA

TIDAK

AYO MENYIMPULKAN

Benda yang mengalami perputaran (rotasi)

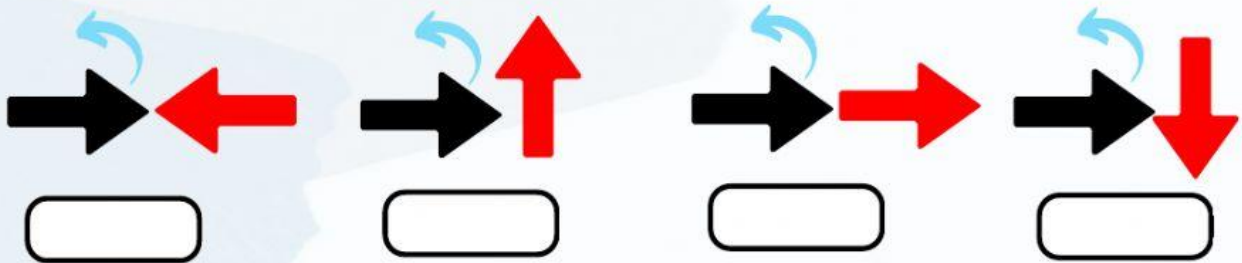
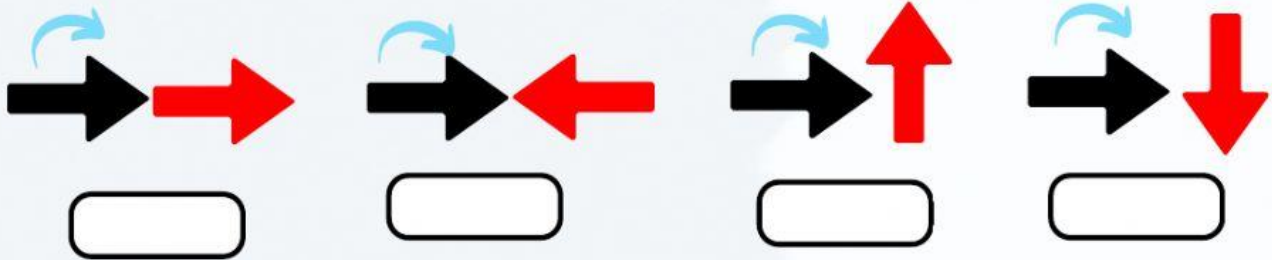
bentuk dan ukuran, tetapi benda yang diputar / dirotasi

perubahan

perubahan posisi.

Aktifitas Kedua

Tentukan arah rotasi pada masing-masing gambar di bawah ini dengan menjodohkan dengan jawaban yang benar.



90°

180°

270°

360°

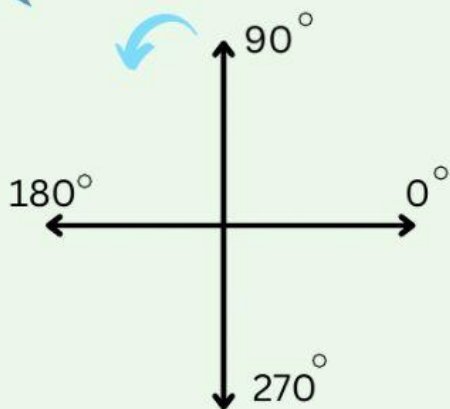
-90°

-180°

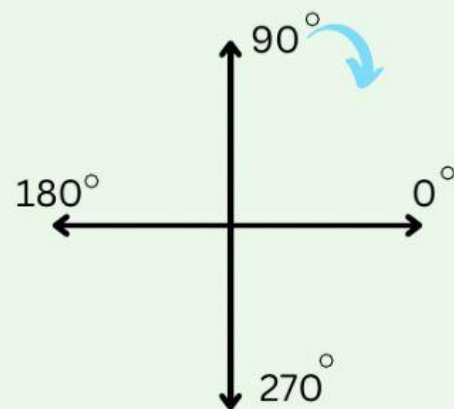
-270°

-360°

NOTE



Berlawanan arah jarum jam
(Positif)



Searah jarum jam
(Negatif)

Aktifitas Ketiga

Simaklah video di bawah ini untuk menambah pemahaman kalian tentang materi rotasi / perputaran

VIDEO

Jenis-jenis rotasi pada titik pusat (0,0)

1. Rotasi sebesar 90° searah jarum jam

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

Misalkan saya memiliki titik B(2,5) dirotasikan dengan titik pusat (0,0) sebesar 90° searah jarum jam. Hasil dari rotasi tersebut disebut B'. Maka titik B' tersebut adalah...

$$B(\quad, \quad) \xrightarrow{R(0,-90^\circ)} B'(\quad, \quad)$$

2. Rotasi sebesar 90° berlawanan jarum jam

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

Misalkan saya memiliki titik C(-3,-7) dirotasikan dengan titik pusat (0,0) sebesar 90° berlawanan dengan jarum jam. Hasil dari rotasi tersebut disebut C'. Maka titik C' tersebut adalah...

$$C(\quad, \quad) \xrightarrow{R(0,90^\circ)} C'(\quad, \quad)$$

3. Rotasi sebesar 180° searah jarum jam

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

Misalkan saya memiliki titik D(-1,8) dirotasikan dengan titik pusat (0,0) sebesar 180° searah jarum jam. Hasil dari rotasi tersebut disebut D'. Maka titik D' tersebut adalah...

$$D(\quad, \quad) \xrightarrow{R(0,-180^\circ)} D'(\quad, \quad)$$

4. Rotasi sebesar 180° berlawanan jarum jam

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

Misalkan saya memiliki titik E(7,-2) dirotasikan dengan titik pusat (0,0) sebesar 180° berlawanan dengan jarum jam. Hasil dari rotasi tersebut disebut E'. Maka titik E' tersebut adalah...

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

5. Rotasi sebesar 270° searah jarum jam

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

Misalkan saya memiliki titik F(-6,3) dirotasikan dengan titik pusat (0,0) sebesar 270° searah jarum jam. Hasil dari rotasi tersebut disebut F'. Maka titik F' tersebut adalah...

$$F(\quad, \quad) \xrightarrow{R(0,-270^\circ)} F'(\quad, \quad)$$

6. Rotasi sebesar 270° berlawanan jarum jam

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

Misalkan saya memiliki titik G(-3,-7) dirotasikan dengan titik pusat (0,0) sebesar 270° berlawanan dengan jarum jam. Hasil dari rotasi tersebut disebut G'. Maka titik G' tersebut adalah...

$$G(\quad, \quad) \xrightarrow{R(0,270^\circ)} G'(\quad, \quad)$$

KESIMPULAN

90°	$(-y,x)$
180°	$(-x,-y)$
270°	$(y,-x)$

-90°

-180°

-270°



SOAL

1. Titik H(-2,9) dirotasikan oleh titik pusat (0,0) sebesar 90° berlawanan arah jarum jam menghasilkan titik H'. Titik dari H' tersebut adalah....

$$H(\quad, \quad) \xrightarrow{R(0, \quad^\circ)} H'(\quad, \quad)$$

2. Lengkapilah soal di bawah ini dengan benar

$$B(-7, 9) \xrightarrow{R(0, 90^\circ)} B'(\quad, \quad)$$

$$C(-2, -3) \xrightarrow{R(0, \quad^\circ)} C'(2, 3)$$

$$E(\quad, \quad) \xrightarrow{R(0, -90^\circ)} E'(-6, -5)$$

3. Titik D dirotasikan oleh titik pusat (0,0) sebesar 90° searah jarum jam menghasilkan titik D'(-6,4). Titik D yang memenuhi adalah...

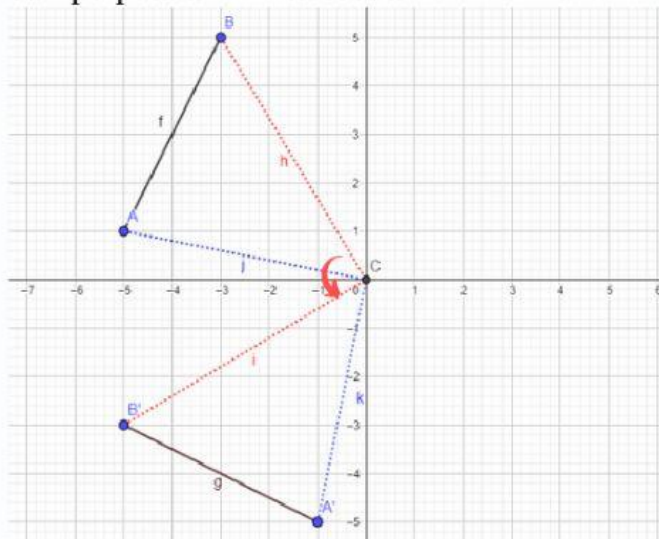
$$D'(\quad, \quad) \xrightarrow{R(0, 90^\circ)} D(\quad, \quad)$$

Aktifitas Keempat

Perhatikan garis dan bangun datar di bawah ini, diskusikan dengan teman satu kelompokmu bagaimana hasil perputarannya.

Contoh Pertama

Perhatikan garis AB di bawah ini, Jika garis AB dirotasikan dengan titik pusat (0,0) sebesar 90° berlawanan dengan jarum jam. Hasil perputaran tersebut adalah A'B', tentukan hasil dari perputaran AB tersebut.



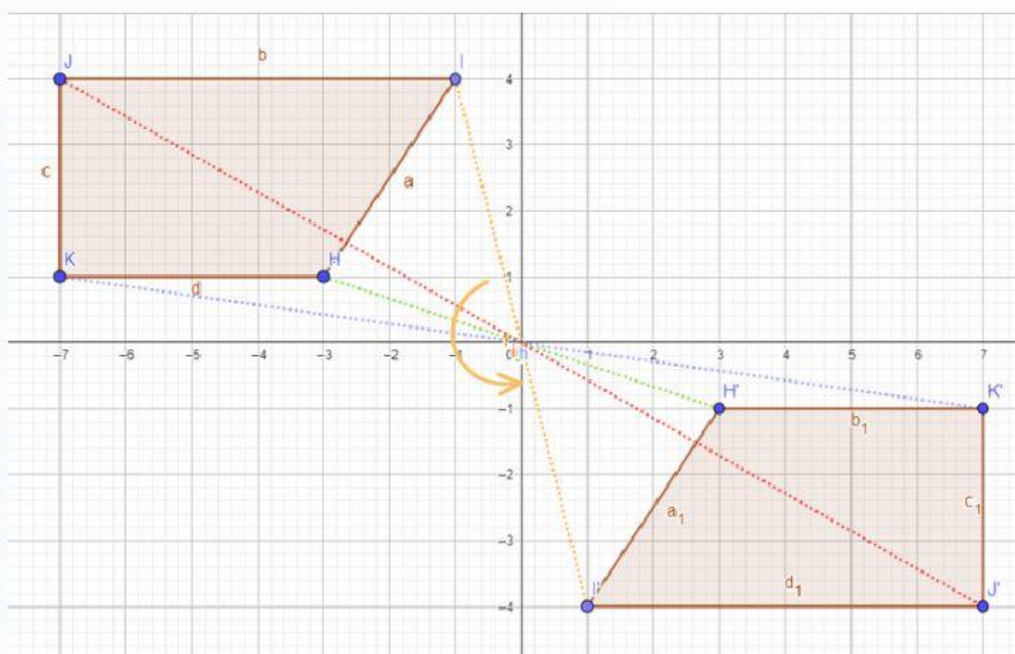
Perhatikan titik A(,) diputar dengan titik pusat (0,0) sebesar 90° berlawanan dengan jarum jam menghasilkan titik A'(,). Perhatikan lagi titik B(,) dirotasi dengan titik pusat (0,0) sebesar 90° berlawanan dengan jarum jam menghasilkan titik B'(,). Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut

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

$$B(\quad , \quad) \xrightarrow{R(0,90)^\circ} B'(\quad , \quad)$$

Contoh Kedua

Perhatikan Trapesium EFGH di bawah ini, Jika Trapesium EFGH dirotasikan dengan titik pusat (0,0) sebesar 180° berlawanan dengan jarum jam. Hasil perputaran tersebut adalah E'F'G'H', tentukan hasil dari perputaran Trapesium EFGH tersebut.



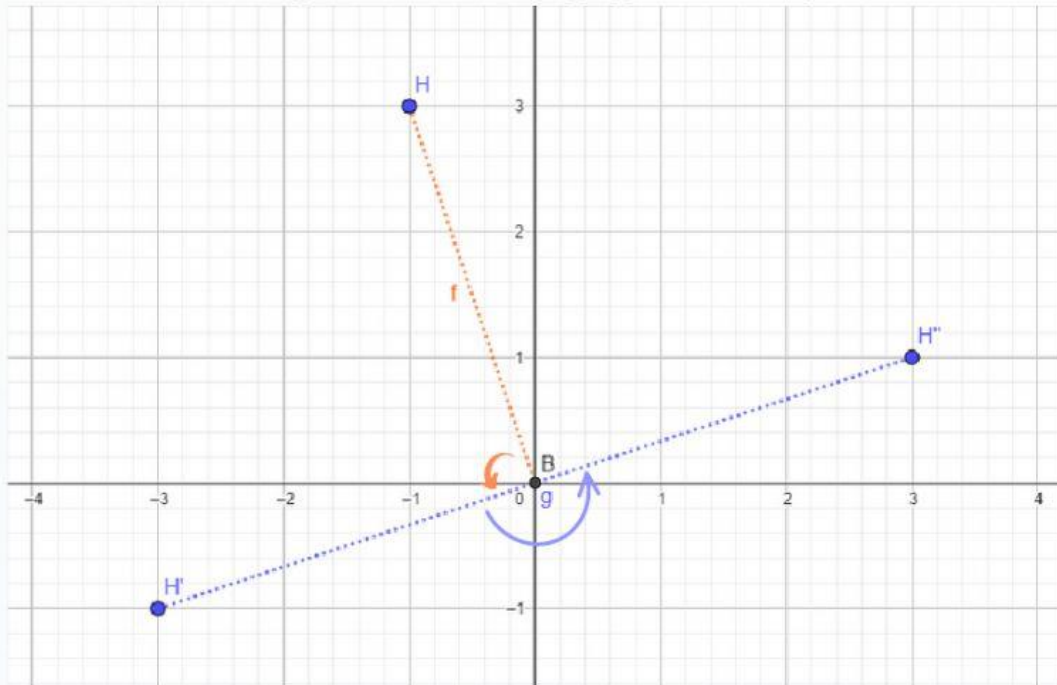
Perhatikan titik H(,) diputar dengan titik pusat (0,0) sebesar 180° berlawanan dengan titik pusat (0,0) sebesar 180° berlawanan dengan jarum jam menghasilkan titik H'(,). Perhatikan titik I(,) diputar dengan titik pusat (0,0) sebesar 180° berlawanan dengan titik pusat (0,0) sebesar 180° berlawanan dengan jarum jam menghasilkan titik I'(,). Perhatikan titik J(,) diputar dengan titik pusat (0,0) sebesar 180° berlawanan dengan titik pusat (0,0) sebesar 180° berlawanan dengan jarum jam menghasilkan titik J'(,).

Terakhir, perhatikan titik K(,) diputar dengan titik pusat (0,0) sebesar 180° berlawanan dengan titik pusat (0,0) sebesar 180° berlawanan dengan jarum jam menghasilkan titik K'(,).

Aktifitas Lima

Pada aktifitas ini kita akan membahas tentang perputaran atau rotasi berulang.

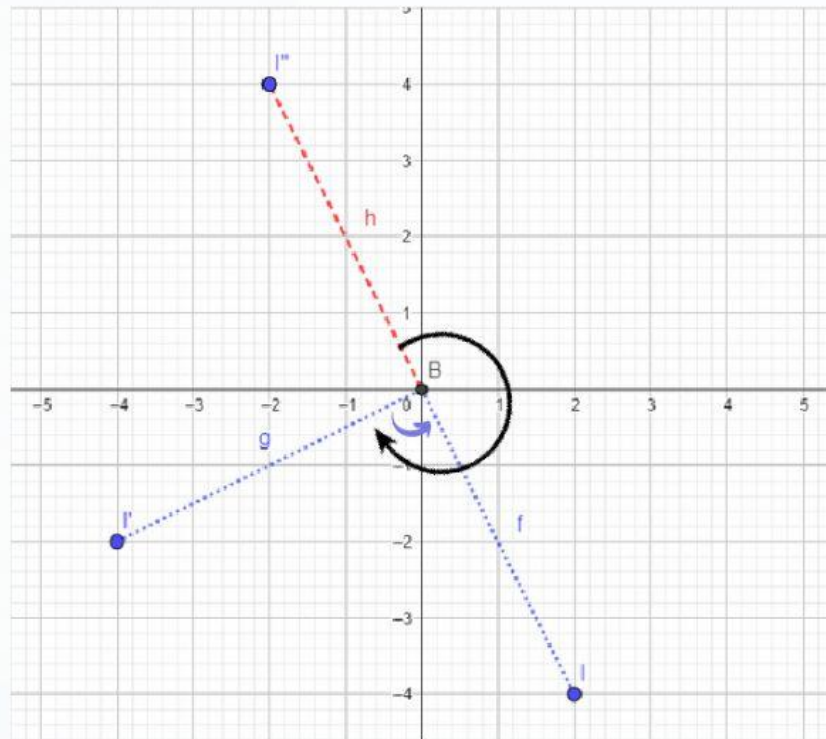
Perhatikan titik H di bawah ini, titik H diputar atau dirotasikan sebanyak dua kali. Menghasilkan titik H'' sebagai hasil rotasi atau perputaran sebanyak dua kali.



Perhatikan titik H(,) dirotasikan oleh titik pusat (0,0) sebesar 90° berlawanan dengan arah jarum jam, menghasilkan titik H'(,). Selanjutnya di rotasikan lagi oleh titik pusat (0,0) sebesar 180° berlawanan dengan arah jarum jam menghasilkan H''(,). Kegiatan rotasi sebanyak dua kali dapat dituliskan secara matematis sebagai berikut:

$$H(\quad , \quad) \xrightarrow{R(0,90^\circ)} H'(\quad , \quad) \xrightarrow{R(0,180^\circ)} H''(\quad , \quad)$$

Perhatikan titik I di bawah ini, titik I diputar atau dirotasikan sebanyak dua kali. Menghasilkan titik I'' sebagai hasil rotasi atau perputaran sebanyak dua kali. Titik I dirotasikan oleh titik pusat (0,0) sebesar 90° searah jarum jam menghasilkan titik I'. Selanjutnya I' dirotasikan lagi oleh titik pusat (0,0) sebesar 270° berlawanan dengan arah jarum jam menghasilkan I''(-2,5). Nilai I yang memenuhi adalah....



Langkah 1

Perhatikan I'' (,) dirotasikan oleh titik pusat $(0,0)$ sebesar 270° searah jarum jam menghasilkan titik I' (,). Selanjutnya, titik I' (,) dirotasikan oleh titik pusat $(0,0)$ sebesar 90° berlawanan dengan arah jarum jam menghasilkan titik I (,).

Langkah 2

Setelah menemukan titik I (,) dirotasikan oleh titik pusat $(0,0)$ sebesar 90° menghasilkan titik I' (,). Selanjutnya, titik I' (,) dirotasikan oleh titik pusat $(0,0)$ sebesar 270° menghasilkan titik I'' (,).

Bandingkan langkah 1 dan langkah 2, kesimpulan yang diperoleh adalah **Arah dari rotasi** **jika diketahui hasil rotasi dan disuruh menentukan titik awal sebelum dirotasikan.**

SOAL

1. Lengkapi dengan benar soal di bawah ini

$$H(-1,7) \xrightarrow{R(0,90^\circ)} H'(\quad, \quad) \xrightarrow{R(0,180^\circ)} H''(\quad, \quad)$$

$$Q(\quad, \quad) \xrightarrow{R(0,270^\circ)} Q'(\quad, \quad) \xrightarrow{R(0,270^\circ)} Q''(-2,5)$$

$$R(8,1) \xrightarrow{R(0, \quad^\circ)} R'(1,-8) \xrightarrow{R(0, \quad^\circ)} R''(-1,8)$$

2. Titik B dirotasikan oleh titik pusat sebesar 90° berlawanan dengan arah jarum jam menghasilkan titik B'. Selanjutnya, B' dirotasikan oleh titik pusat (0,0) sebesar 180° searah jarum jam. Jika titik B''(-12,7), maka titik B yang memenuhi adalah....

$$B''(-12,7) \xrightarrow{R(0,180^\circ)} B'(\quad, \quad) \xrightarrow{R(0,-90^\circ)} B(\quad, \quad)$$

Aktifitas Enam

Pada aktifitas ini kita akan menentukan hasil dari kombinasi baik dari refleksi, translasi maupun rotasi dalam satu soal pembahasan.

1. Titik D(2,-6) ditranslasikan oleh T(-6,7) menghasilkan titik D'. Selanjutnya, titik D' dirotasikan oleh titik pusat (0,0) sebesar 90° berlawanan arah jarum jam menghasilkan titik D''. Titik D'' tersebut adalah....

$$D(2,-6) \xrightarrow{T(-6,7)} D'(\quad, \quad) \xrightarrow{R(0,90^\circ)} D''(\quad, \quad)$$

2. Lengkapi soal di bawah ini dengan benar

$$E(-3,4) \xrightarrow{R(0,180^\circ)} E'(\quad, \quad) \xrightarrow{\text{sumbu y}} E''(\quad, \quad)$$

$$F(5,-2) \xrightarrow{y=x} F'(\quad, \quad) \xrightarrow{R(0,-90^\circ)} F''(\quad, \quad)$$

$$G(7,2) \xrightarrow{y=-x} G'(\quad, \quad) \xrightarrow{R(0,270^\circ)} G''(\quad, \quad)$$