

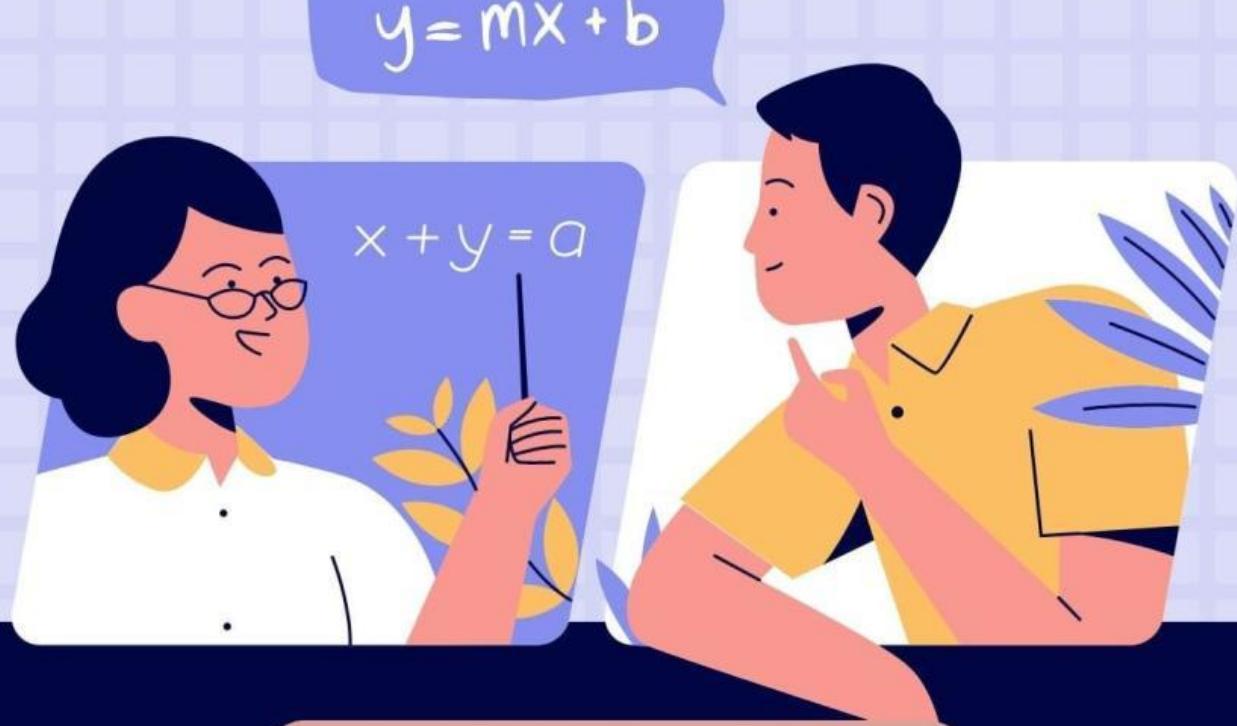


Kurikulum  
Merdeka

# Lembar Kerja Peserta Didik

# MATEMATIKA

**Materi : Transformasi Geometri**



**NAMA:**

**KELAS:**

# TRANSFORMASI GEOMETRI

## Rotasi (Perputaran)

Rotasi (perputaran) dapat diartikan sebagai bentuk transformasi dengan memutar suatu objek sampai sudut dan arah tertentu terhadap titik yang tetap/titik pusat rotasi.



**Sudut rotasi** merupakan sudut antara garis yang menghubungkan titik asal dan pusat rotasi yang menghubungkan titik bayangan dan pusat rotasi.

- Jika arah rotasi diputar searah jarum jam maka besar sudut rotasi negatif ( $-\alpha$ )
- Jika arah rotasi diputar berlawanan jarum jam maka besar sudut rotasi positif ( $\alpha$ )

Rotasi dinotasikan dengan  $R(P, \alpha)$  dimana P merupakan pusat rotasi dan  $\alpha$  besar sudut rotasi.

### Eksplorasi Pusat dan Arah Rotasi

Untuk melakukan aktivitas eksplorasi ini, terlebih dahulu kalian siapkan busur dan jangka. Setelah siap, lakukan langkah-langkah berikut. Diberikan dua buah titik A dan titik O.



- (1) Tariklah garis yang menghubungkan titik A dan titik O.
- (2) Buatlah sebuah garis l yang membentuk sudut  $30^\circ$  (berlawanan arah perputaran jarum jam) terhadap garis AO dengan titik O sebagai pusat rotasi. Gunakan busur untuk menentukan besar sudutnya!
- (3) Dengan pusat di titik O, buatlah busur lingkaran dari titik A dengan menggunakan jangka sehingga busur lingkaran tersebut memotong garis l di titik A'.

## TRANSFORMASI GEOMETRI

(4) Selanjutnya titik A' dikatakan sebagai hasil rotasi sebesar  $30^\circ$  dari titik A (berlawanan arah perputaran jarum jam). Dengan langkah yang sama, tentukan titik A'' sebagai hasil rotasi sebesar  $60^\circ$  dari titik A (berlawanan arah perputaran jarum jam) terhadap pusat lingkaran O.

Simpanlah hasil gambarmu pada kotak ini untuk no. 1 hingga no. 4

# TRANSFORMASI GEOMETRI

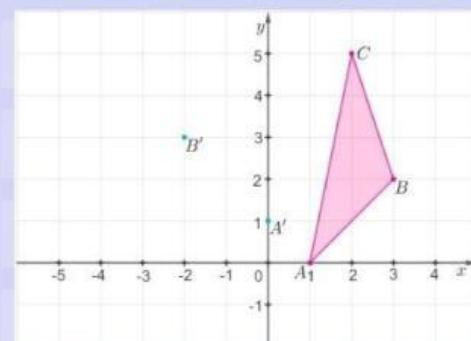
## Eksplorasi Rotasi terhadap Titik Pusat (0,0)

Perhatikan dengan saksama gambar  $\Delta ABC$  pada gambar di bawah ini.

- (1) Jika kita merotasikan  $\Delta ABC$  sebesar  $90^\circ$  berlawanan arah jarum jam terhadap titik asal  $O(0,0)$ , periksalah dengan menggunakan penggaris dan busur, apakah titik  $A'$  dan  $B'$  masing-masing merupakan bayangan dari titik  $A$  dan  $B$ ? Selanjutnya tentukan hasil rotasi titik  $C$  terhadap titik pusat  $O(0,0)$ .

- (2) Gambarkan bayangan  $\Delta A'B'C'$ !

- (3) Gambarkan hasil rotasi  $\Delta ABC$  sebesar  $180^\circ$ . Berdasarkan pengalaman kalian tentang materi sebelumnya, adakah jenis transformasi lain yang sama dengan rotasi sebesar  $180^\circ$ ? Sebutkan!



Simpanlah hasil jawabanmu pada kotak ini untuk no. 1 hingga no. 3

# TRANSFORMASI GEOMETRI

Untuk mempermudah kalian menarik kesimpulan, isilah tabel berikut.

Titik Awal	Pusat Rotasi	Sudut Rotasi	Arah Rotasi	Bayangan Hasil Rotasi
(2, 3)	(0, 0)	-90°	Searah jarum jam	
(x, y)	(0, 0)	-90°		
(x, y)	(0, 0)	90°		
(-3, 2)	(0, 0)	180°		
(x, y)	(0, 0)	-180°		
(x, y)	(0, 0)	180°		
(x, y)	(0, 0)	-270°		
(x, y)	(0, 0)	270°		

## Merotasikan Pada Titik

Hasil dari keempat rotasi di atas terhadap titik A maka diperoleh kesimpulan dengan pusat O(0,0) dan berlawanan arah jarum jam.

- Untuk rotasi dengan sudut 90°, sehingga nilai absis nya menjadi negatif dan titik bayangannya bertukar tempat antara absis dan ordinat. Jadi, pada titik  $(x,y)$  dirotasikan sebesar 90°maka koordinat titik bayangan menjadi  $(-y,x)$ .

$$\begin{aligned} &\text{Sudut Rotasi } 90^\circ \\ &A(x, y) \rightarrow A'(-y, x) \end{aligned}$$

- Untuk rotasi dengan sudut 180°, titik bayangan memiliki angka koordinat yang sama dengan titik awal, tetapi nilai keduanya menjadi negatif. Jadi, pada titik  $(x,y)$  dirotasikan sebesar 180°maka koordinat titik bayangan menjadi  $(-x,-y)$ .

$$\begin{aligned} &\text{Sudut Rotasi } 180^\circ \\ &A(x, y) \rightarrow A'(-x, -y) \end{aligned}$$

# TRANSFORMASI GEOMETRI

- Untuk rotasi dengan sudut  $270^\circ$ , Koordinat titik bayangan bertukar tempat antara absis dan ordinat, tetapi ordinat dari titik bayangan bernilai negatif. Jadi, pada titik  $(x,y)$  dirotasikan sebesar  $270^\circ$ maka koordinat titik bayangan menjadi  $(y,-x)$ .

Sudut Rotasi  $270^\circ$

$$A(x, y) \rightarrow A'(y, -x)$$

- Untuk rotasi dengan sudut  $360^\circ$ , titik yang dirotasikan kembali ke posisi awal sehingga koordinat titik awal dan bayangan akan sama. Jadi, pada titik  $(x,y)$  dirotasikan sebesar  $360^\circ$ maka koordinat titik bayangan menjadi teteap yaitu  $(x,y)$ .

Sudut Rotasi  $360^\circ$

$$A(x, y) \rightarrow A'(x, y)$$

Rotasi dengan sudut  $90^\circ$  yang berlawanan arah jarum jam koordinat titik bayangannya sama saja dengan rotasi titik yang sama dengan sudut  $-270^\circ$  searah dengan jarum jam.

Sehingga kita bisa menggunakan rumus rotasi  $90^\circ$  untuk menentukan koordinat titik bayangan rotasi dengan sudut  $-270^\circ$

Sudut Rotasi  $90^\circ$  = Rotasi  $-270^\circ$

$$A(x, y) \rightarrow A'(-y, x)$$

# TRANSFORMASI GEOMETRI

Jadi, kita dapat menyimpulkan rumus di atas dalam bentuk tabel untuk rotasi dengan pusat  $(0,0)$  yaitu:

$$A(x, y) \xrightarrow{(0,\alpha)} A'(x', y')$$

A	Rotasi	A'
(x,y)	$(0, +90^\circ)$	$(-y, x)$
	$(0, -270^\circ)$	
	$(0, -90^\circ)$	$(y, -x)$
	$(0, +270^\circ)$	
	$(0, +-180^\circ)$	$(-x, -y)$

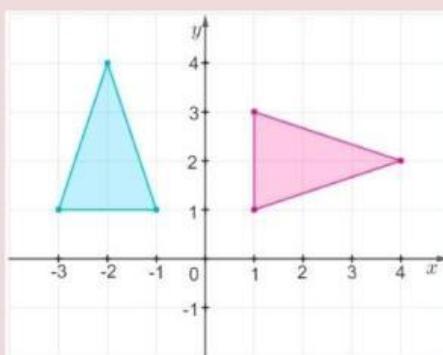
Setelah kalian memahami cara merotasikan titik beserta rumusnya, maka cobalah aplikasikan rumus-rumus tersebut untuk merotasikan bangun datar.

# TRANSFORMASI GEOMETRI

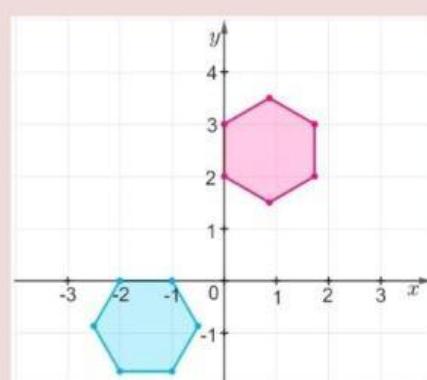
## LATIHAN!

Berdasarkan pengamatan kalian pada gambar berikut, apakah gambar berwarna biru merupakan hasil rotasi dari gambar berwarna merah? Tuliskan jawabannya dengan menuliskan “Ya” atau “Tidak”

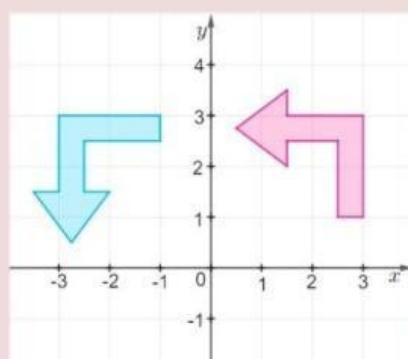
(a) Jawaban :



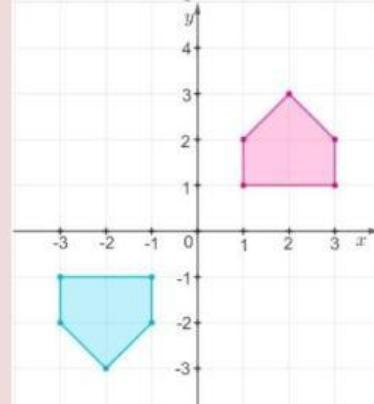
(b) Jawaban :



(c) Jawaban :



(d) Jawaban :



# TRANSFORMASI GEOMETRI

## LATIHAN!

### Word Search

R	Z	X	T	R	Q	T	P	S	U	D	U	T	S	I	O	K
O	I	T	E	R	O	T	A	S	I	K	J	I	S	T	U	O
T	D	P	U	S	A	T	L	M	N	E	A	R	A	T	A	L
A	G	D	E	R	A	J	A	T	H	Q	R	E	S	N	R	O
S	T	S	D	U	T	U	S	I	D	U	T	K	T	S	I	M
I	A	R	U	Y	I	T	I	T	I	K	E	A	S	P	T	E
K	E	S	R	T	I	T	S	K	D	I	T	N	P	O	D	R

Carilah dengan cermat kata-kata yang berhubungan dengan materi sub ini!