



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 (α)

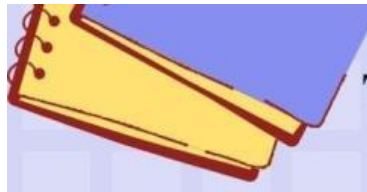
Rotasi dinotasikan dengan $R(P, \alpha)$ dimana P merupakan pusat rotasi dan α besar sudut rotasi.

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° (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° dari titik A (berlawanan arah perputaran jarum jam). Dengan langkah yang sama, tentukan titik A'' sebagai hasil rotasi sebesar 60° dari titik A (berlawanan arah perputaran jarum jam) terhadap pusat lingkaran O.

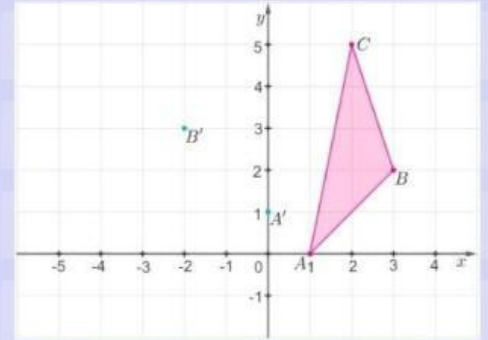
Simpanlah hasil gambarmu pada kotak ini untuk no. 1 hingga no. 4

TRANSFORMASI GEOMETRI

Eksplorasi Rotasi terhadap Titik Pusat (0,0)

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

- (1) Jika kita merotasikan $\triangle ABC$ sebesar 90° 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 $\triangle A'B'C'$!
- (3) Gambarkan hasil rotasi $\triangle ABC$ sebesar 180° . Berdasarkan pengalaman kalian tentang materi sebelumnya, adakah jenis transformasi lain yang sama dengan rotasi sebesar 180° ? 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).

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

- 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).

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

TRANSFORMASI GEOMETRI

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

$$\begin{array}{l} \text{Sudut Rotasi } 270^\circ \\ A(x, y) \rightarrow A'(y, -x) \end{array}$$

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

$$\begin{array}{l} \text{Sudut Rotasi } 360^\circ \\ A(x, y) \rightarrow A'(x, y) \end{array}$$

Rotasi dengan sudut 90° yang berlawanan arah jarum jam koordinat titik bayangannya sama saja dengan rotasi titik yang sama dengan sudut -270° searah dengan jarum jam.

Sehingga kita bisa menggunakan rumus rotasi 90° untuk menentukan koordinat titik bayangan rotasi dengan sudut -270°

$$\begin{array}{l} \text{Sudut Rotasi } 90^\circ = \text{Rotasi } -270^\circ \\ A(x, y) \rightarrow A'(-y, x) \end{array}$$

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°)	(-y, x)
	(0, -270°)	
	(0, -90°)	(y, -x)
	(0, +270°)	
	(0, +-180°)	(-x, -y)

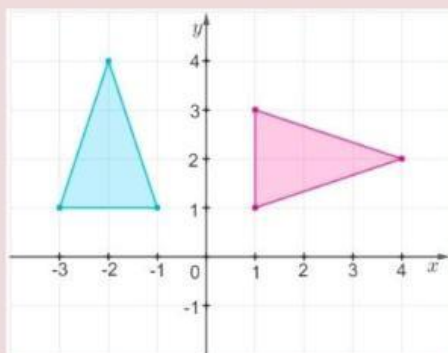
Setelah kalian memahami cara merotasikan titik beserta rumusnya, maka cobalah aplikasikan rumus-rumus tersebut untuk merotasikan bangun datar.

TRANSFORMASI GEOMETRI

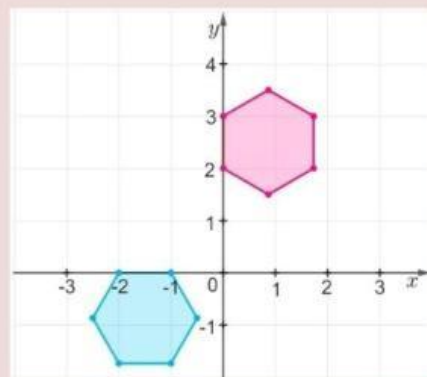
LATIHAN!

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

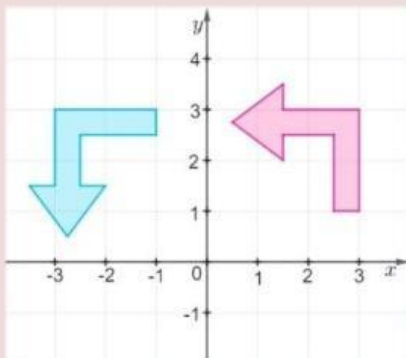
(a) Jawaban :



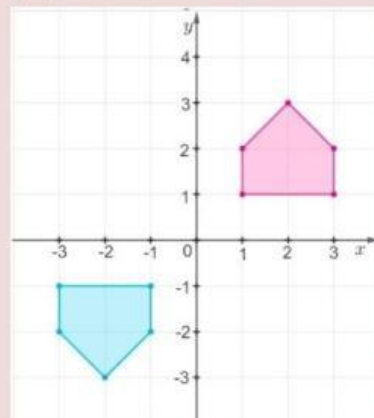
(b) Jawaban :



(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!