



# Lembar Kerja Peserta Didik Matematika (LKPD)

## SMP Negeri 79 Jakarta

### Rotasi (Perputaran)

Nama Lengkap	Kompetensi Dasar :
	3.5. Menjelaskan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi dan dilatas) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual 4.5. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi dan dilatas)
Kelas : IX (Sembilan)	

**R**otasi atau perputaran ditentukan oleh pusat perputaran, besar sudut putar, dan arah sudut putar. Suatu perputaran pada bidang datar mempunyai arah positif bila arah perputaran itu berlawanan arah dengan arah putar jarum jam. Sedangkan arah negatif terjadi bila arah perputaran itu searah dengan arah putar jarum jam.

#### A. Rotasi $90^\circ$ dan $-90^\circ$ Dengan Sudut Pusat (0,0)

### CONTOH SOAL

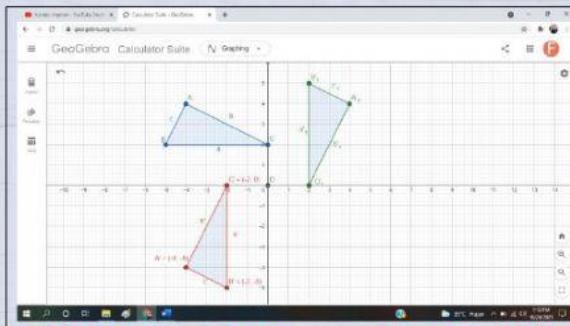
Diketahui  $\Delta ABC$  dengan titik  $A(-4,4)$ ,  $B(-5,2)$  dan  $C(0,2)$ . Tentukan titik-titik bayangan dari  $\Delta ABC$  jika :

- $\Delta ABC$  dirotasi (putar)  $90^\circ$  dengan titik pusat (0,0)
- $\Delta ABC$  dirotasi (putar)  $-90^\circ$  dengan titik pusat (0,0)

#### Alternatif Pemecahan Masalah

Untuk menyelesaikan soal diatas, kita dapat gunakan 2 cara kalian dapat mempelajari kedua cara yang disajikan berikut ini!

Cara Ke-1	Cara Ke-2						
<p>Cara ke-1 kita gunakan bantuan aplikasi bernama geogebra. Kalian dapat instal aplikasi "geogebra" yang ada pada handphone android kalian atau melalui goole chrome dengan link <a href="http://www.geogebra.org">http://www.geogebra.org</a></p> <p>Berikut adalah langkah-langkah dalam menggunakan aplikasinya, silahkan tonton video singkat berikut :</p> <div style="border: 1px solid black; height: 400px; width: 100%;"></div> <p>Dari video diatas, coba kalian sebutkan warna segitiga dari hasil rotasi (perputaran)</p> <table border="1" style="margin-top: 10px;"><thead><tr><th>Warna Segitiga</th><th>Keterangan</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td>Hasil rotasi <math>90^\circ</math></td></tr><tr><td></td><td>Hasil rotasi <math>-90^\circ</math></td></tr></tbody></table>	Warna Segitiga	Keterangan		Hasil rotasi $90^\circ$		Hasil rotasi $-90^\circ$	<p>Cara ke-2 dengan menggunakan rumus rotasi dengan catatan :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Jika dirotasi <math>90^\circ</math> maka bayangan akan berputar <b>BERLAWANAN</b> arah jarum jam</li><li>Jika dirotasi <math>-90^\circ</math> maka bayangan akan berputar <b>SEARAH</b> jarum jam</li></ul> <div style="background-color: #2e3436; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; text-align: center;"><math>A(x, y) \xrightarrow{R[0, 90^\circ]} A'(-y, x)</math> <math>A(x, y) \xrightarrow{R[0, -90^\circ]} A'(y, -x)</math></div> <p>Yuk, sekarang kita tentukan titik-titik bayangan dari <math>\Delta ABC</math> :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Dirotasi <math>90^\circ</math>, itu artinya bayangan berputar berlawanan arah jarum jam</li></ol> $A(-4,4) \xrightarrow{R[0, 90^\circ]} A' ( \dots , \dots )$ $B(-5,2) \xrightarrow{R[0, 90^\circ]} A' ( \dots , \dots )$ $C(0,2) \xrightarrow{R[0, 90^\circ]} A' ( \dots , \dots )$
Warna Segitiga	Keterangan						
	Hasil rotasi $90^\circ$						
	Hasil rotasi $-90^\circ$						



2. Dirotasi  $-90^\circ$ , itu artinya bayangan berputar searah jarum jam
- $$A(-4,4) \xrightarrow{R[O,-90^\circ]} A' ( \dots , \dots )$$
- $$B(-5,2) \xrightarrow{R[O,-90^\circ]} A' ( \dots , \dots )$$
- $$C(0,2) \xrightarrow{R[O,-90^\circ]} A' ( \dots , \dots )$$

## B. Rotasi $90^\circ$ dan $-90^\circ$ Dengan Titik Pusat $(a,b)$

### CONTOH SOAL

Tentukan titik-titik bayangan dari  $A(-4,4)$  jika :

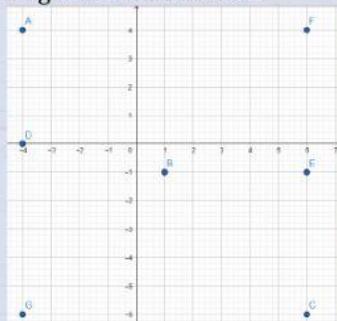
1. Titik  $A$  dirotasi (putar)  $90^\circ$  dengan titik pusat  $(1,-1)$
2. Titik  $A$  dirotasi (putar)  $-90^\circ$  dengan titik pusat  $(1,-1)$



Untuk menyelesaikan soal diatas, kita dapat gunakan 2 cara kalian dapat mempelajari kedua cara yang disajikan berikut ini!

Cara Ke-1	Cara Ke-2
<p>Cara ke-1 kita gunakan bantuan aplikasi bernama geogebra. Kalian dapat instal aplikasi "geogebra" yang ada pada handphone android kalian atau melalui goole chrome dengan link <a href="http://www.geogebra.org">http://www.geogebra.org</a></p> <p>Berikut adalah langkah-langkah dalam menggunakan aplikasinya, silahkan tonton video singkat berikut :</p>	<p>Cara ke-2 dengan menggunakan rumus rotasi dengan catatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika dirotasi <math>90^\circ</math> maka bayangan akan berputar <b>BERLAWANAN</b> arah jarum jam</li> <li>• Jika dirotasi <math>-90^\circ</math> maka bayangan akan berputar <b>SEARAH</b> jarum jam</li> </ul> $A(x,y) \xrightarrow{R[(a,b), 90^\circ]} A'(-y+a+b, x-a+b)$ $A(x,y) \xrightarrow{R[(a,b), -90^\circ]} A'(y-b+a, -x+a+b)$

Perhatikan gambar dibawah ini!



Titik  $B$  adalah titik pusat rotasi, coba pilih titik yang merupakan hasil rotasi dari titik  $A$ !

1. Bayangan titik  $A$  yang dirotasi  $90^\circ$  adalah titik ....
2. Bayangan titik  $A$  yang dirotasi  $-90^\circ$  adalah titik ....

Yuk, sekarang kita tentukan bayangan dari titik  $A$

1. Dirotasi  $90^\circ$ , itu artinya bayangan berputar berlawanan arah jarum jam

**Bayangan dari titik  $A'$  adalah**

$$A' = (- \dots + \dots + \dots , \dots - \dots + \dots )$$

$$A' = (- \dots + \dots - \dots , \dots - \dots - \dots )$$

$$A' = ( \dots , \dots )$$

$$\text{Jadi, } A(-4,4) \xrightarrow{R[(1,-1), 90^\circ]} A' ( \dots , \dots )$$

2. Dirotasi  $-90^\circ$ , itu artinya bayangan berputar searah jarum jam

**Bayangan dari titik  $A'$  adalah**

$$A' = ( \dots - \dots + \dots , - \dots + \dots + \dots )$$

$$A' = ( \dots + \dots + \dots , \dots + \dots - \dots )$$

$$A' = ( \dots , \dots )$$

$$\text{Jadi, } A(-4,4) \xrightarrow{R[(1,-1), -90^\circ]} A' ( \dots , \dots )$$

### C. Rotasi $180^\circ$ Dengan Sudut Pusat $(0,0)$ dan $(a,b)$

#### CONTOH SOAL

Tentukan titik-titik bayangan dari A  $(-1,2)$  jika :

1. Titik A dirotasi (putar)  $180^\circ$  dengan titik pusat  $(0,0)$
2. Titik A dirotasi (putar)  $180^\circ$  dengan titik pusat  $(1,-1)$

#### Alternatif Pemecahan Masalah

Untuk yang menyelesaikan menggunakan "geogebra" silahkan coba sendiri dengan cara yang sama.

Berikut yang dibahas adalah menggunakan cara rumus :

Soal Ke-1	Soal Ke-2
<p>Rumus :</p> $A(x,y) \xrightarrow{R[O,180^\circ]} A'(-x,-y)$ <p>Bayangan titik A</p> $A(-1,2) \xrightarrow{R[O,180^\circ]} A' ( \dots , \dots )$	<p>Rumus :</p> $A(x,y) \xrightarrow{R[(a,b),180^\circ]} A'(-x+2a, -y+2b)$ <p>Bayangan titik A</p> $A(-1,2) \xrightarrow{R[(1,-1),180^\circ]} A'$ <p>Titik A' = <math>(- \dots + 2 \dots , - \dots + 2 \dots )</math></p> <p>Titik A' = <math>( \dots + \dots , - \dots - \dots )</math></p> <p>Titik A' = <math>( \dots , \dots )</math></p>



#### Ayo Kerjakan

Isilah titik-titik dibawah ini dengan titik-titik koordinat hasil rotasi dari soal yang diberikan!

1. Titik A  $(-5,0)$  akan dirotasikan dengan pusat  $O (0,0)$  dan sudut pusat rotasi  $90^\circ$ . Bayangan dari titik A adalah  $( \dots , \dots )$
2. Bayangan titik B  $(-2,1)$  yang dirotasikan dengan pusat  $O (0,0)$  dan sudut  $-90^\circ$  adalah  $( \dots , \dots )$
3. Jika titik P  $(-1,-2)$  dirotasikan dengan pusat  $(1,2)$  dan sudut pusat rotasi  $90^\circ$ , maka bayangan dari titik P adalah  $( \dots , \dots )$
4. Titik A  $(4,2)$  akan dirotasikan dengan pusat  $O (-2,1)$  dan sudut pusat  $180^\circ$ . Jika titik A dirotasikan lagi  $-90^\circ$  dengan sudut pusat  $(0,0)$  maka bayangan akhir titik A adalah  $( \dots , \dots )$
5. Diketahui  $\Delta ABC$  melalui titik A $(-5,1)$ , B $(-2,5)$  dan C $(1,3)$ . Jika  $\Delta ABC$  dirotasi  $180^\circ$  dan sudut pusat  $(-2,3)$  maka bayangan titik A' adalah  $( \dots , \dots )$ , B'  $( \dots , \dots )$  dan C'  $( \dots , \dots )$



#### Ayo Kerjakan

Lengkapi tabel dibawah ini!

No	Titik	$90^\circ$		$-90^\circ$		$180^\circ$	
		$(0,0)$	$(2,-1)$	$(0,0)$	$(2,-1)$	$(0,0)$	$(2,-1)$
1.	$(-5,-2)$	$( \dots , \dots )$					
2.	$(2,-4)$	$( \dots , \dots )$					
3.	$(-1,5)$	$( \dots , \dots )$					
4.	$(3,6)$	$( \dots , \dots )$					
5.	$(-3,-1)$	$( \dots , \dots )$					