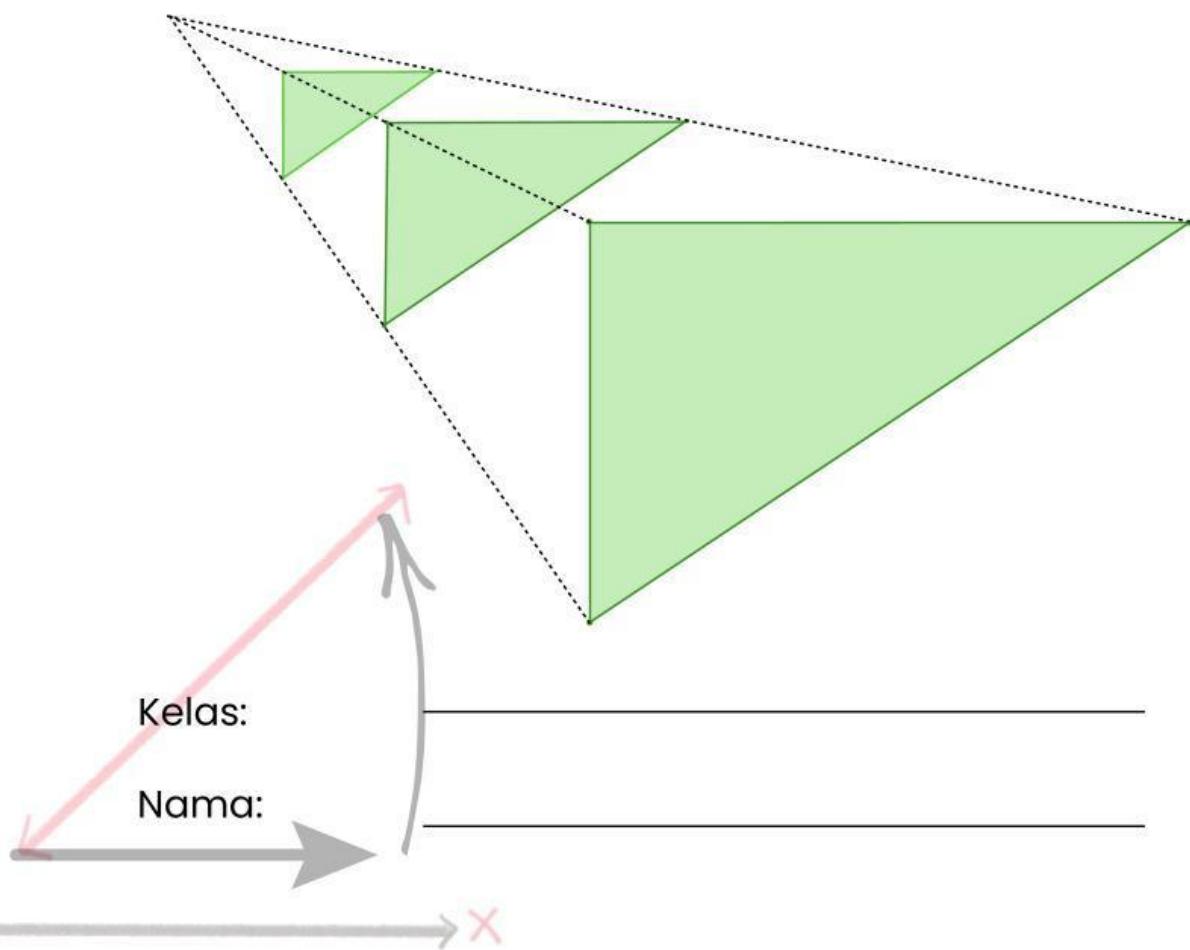


LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2

MATEMATIKA

TRANSFORMASI GEOMETRI

TRANSLASI, REFLEKSI, ROTASI, DILATASI



Disusun oleh : Mikhael Agus Tua Sibarani
NIM : 4222411023

2

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD



- Tuliskan nama kelompok dan nama anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
- Diskusikan LKPD dengan teman sekelompokmu.
- Baca dan pahami pernyataan-pernyataan dari masalah yang disajikan lalu lengkapi kemungkinan jawabannya.
- Jika terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan silahkan menanyakan kepada guru.
- Klik tombol “Finish” setelah selesai mengerjakan. Setelah itu pilihlah “Email my Answer to My Teacher”

KELOMPOK:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....



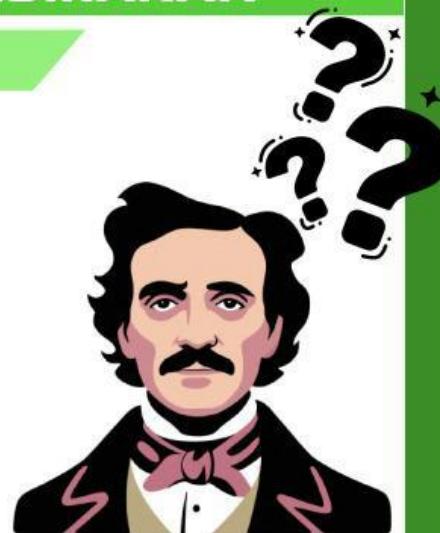
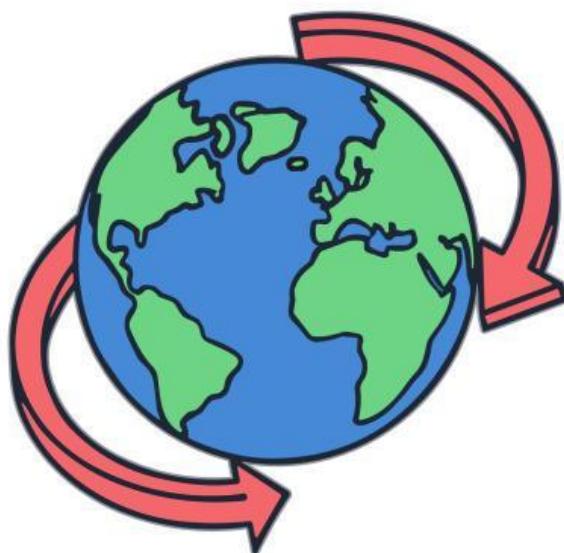
BELAJAR DENGAN BERKESADARAN, BERMAKNA, DAN MENGGEMBIRAKAN

TAHAP AWAL

**APAKAH BUMI BER-ROTASI SETIAP
HARINYA?**

**APAKAH KAMU PERNAH MELIHAT GAMBAR
YANG SANGAT KECIL, SEHINGGA KAMU
PERLU MENG-ZOOM GAMBARNYA?**

**ayo tebak transformasi apa fenomena di bawah!
kemudian deskripsikan**



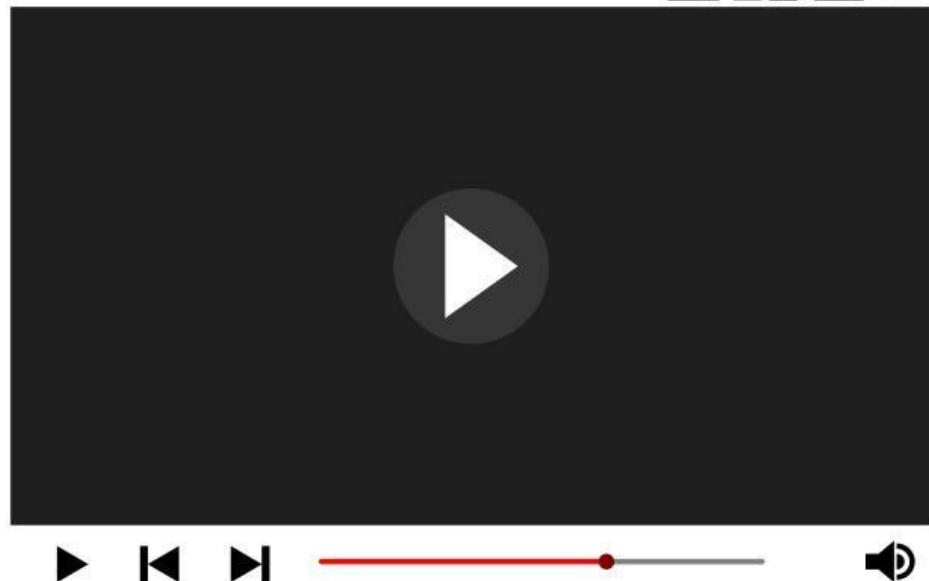
ROTASI (PERPUTARAN)

AYO MEMAHAMI

KEGIATAN 3

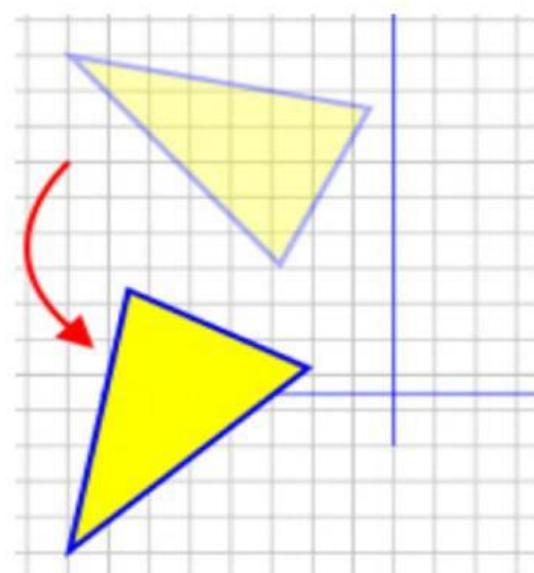


**Ayo Simak
Fenomena
Berikut:**



Apa yang kamu amati pada fenomena tersebut? Tuliskan disini:

Rotasi adalah transformasi yang memutar setiap titik pada bidang dengan sudut dan arah tertentu terhadap suatu titik pusat.

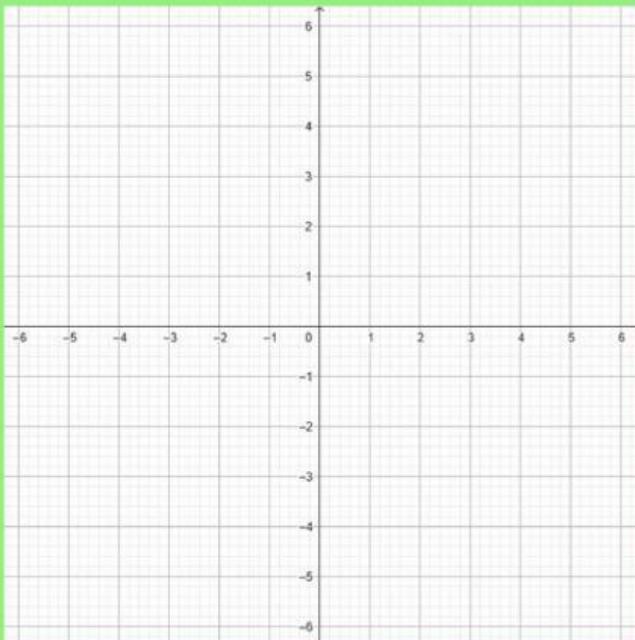


KALAU TERASA SULIT, ITU TANDA OTAKMU SEDANG BERTUMBUH!!!



Isilah titik-titik di bawah ini! kemudian pada gambar drag dan drop titik yang disediakan ke titik yang seharusnya!

ROTASI SEBESAR 90° DENGAN PUSAT ROTASI (0,0)



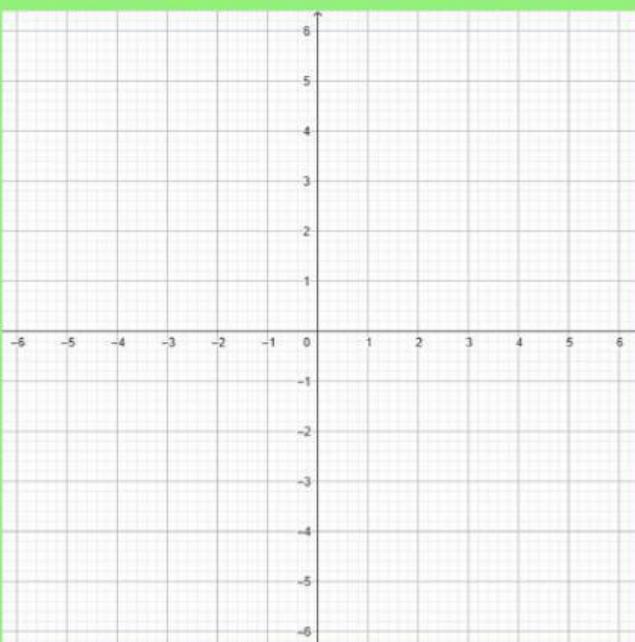
A B C A' B' C'

1. Gambarlah segitiga ABC dan bayangannya yang dirotasikan sebesar 90° dengan pusat rotasi (0,0) yaitu segitiga A'B'C' pada bidang kartesius yang telah disediakan, dengan koordinat pada tabel.

Titik Asal	A (2,1)	B (4,2)	C (3,3)
Bayangan	A' (.....,)	B' (.....,)	C' (.....,)

2. Maka untuk sebarang titik $R(x,y)$ bayangannya jika dirotasikan sebesar 90° dengan pusat rotasi (0,0) adalah; $R(x, y) \rightarrow R'(....,)$

ROTASI SEBESAR -90° DENGAN PUSAT ROTASI (0,0)



A B C A' B' C'

1. Gambarlah segitiga ABC dan bayangannya yang dirotasikan sebesar 90° dengan pusat rotasi (0,0) yaitu segitiga A'B'C' pada bidang kartesius yang telah disediakan, dengan koordinat pada tabel.

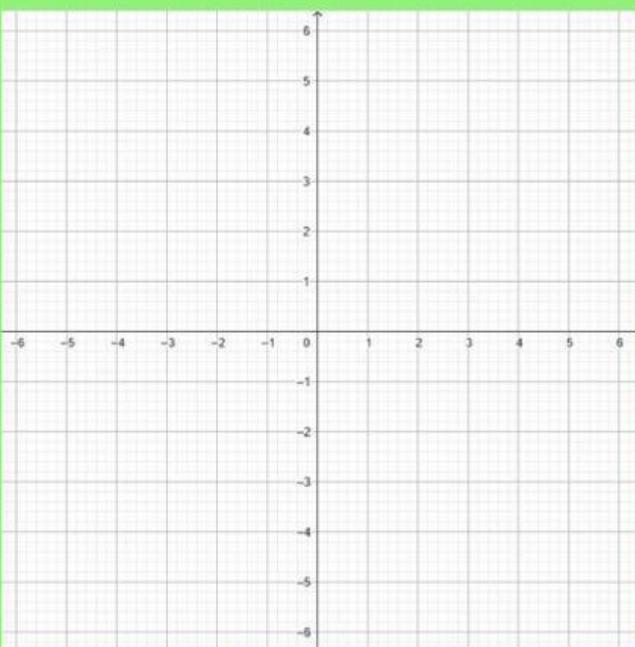
Titik Asal	A (2,1)	B (4,2)	C (3,3)
Bayangan	A' (.....,)	B' (.....,)	C' (.....,)

2. Maka untuk sebarang titik $R(x,y)$ bayangannya jika dirotasikan sebesar 90° dengan pusat rotasi (0,0) adalah; $R(x, y) \rightarrow R'(....,)$



Isilah titik-titik di bawah ini! kemudian pada gambar drag dan drop titik yang disediakan ke titik yang seharusnya!

ROTASI SEBESAR 180° DENGAN PUSAT ROTASI $(0,0)$



A B C A' B' C'

1. Gambarlah segitiga ABC dan bayangannya yang dirotasikan sebesar 90° dengan pusat rotasi $(0,0)$ yaitu segitiga A'B'C' pada bidang kartesius yang telah disediakan, dengan koordinat pada tabel.

Titik Asal	A (2,1)	B (4,2)	C (3,3)
Bayangan	A' (.....,)	B' (.....,)	C' (.....,)

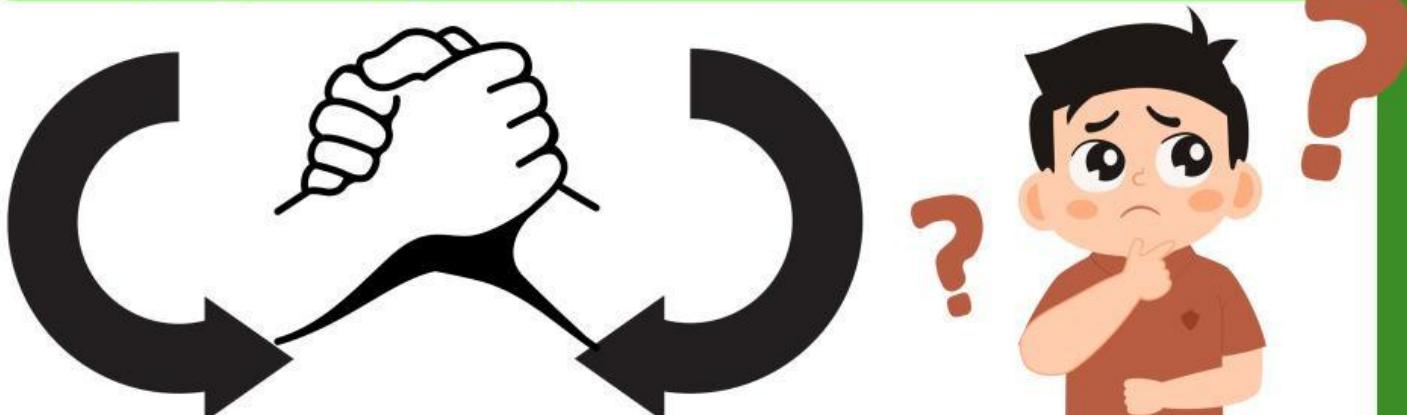
2. Maka untuk sebarang titik $R(x,y)$ bayangannya jika dirotasikan sebesar 90° dengan pusat rotasi $(0,0)$ adalah; $R(x, y) \rightarrow R'(....,)$

Tahukah Anda?

Rotasi 180° memiliki keunikan tersendiri. Berbeda dengan rotasi sudut lain, arah putaran tidak memengaruhi hasil akhir.

Hal ini disebabkan karena setiap titik akan berpindah ke posisi yang berlawanan secara simetris terhadap pusat rotasi. Atau mau diputar ke arah manapun akan kembali ke titik yang sama!!!

Konsep yang sama juga dengan rotasi $270^\circ = -90^\circ$ dan $-270^\circ = 90^\circ$.



AYO MENGAPLIKASI

Sebuah layar LED berbentuk persegi panjang ditampilkan pada bidang koordinat kartesius. Keempat titik sudut layar tersebut adalah; A(2,1), B(6,1), C(6,4), D(2,4). Untuk menyesuaikan tampilan dari sisi berlawanan, sistem memutar layar tersebut sebesar 180° terhadap titik pusat (0,0). Tentukan koordinat bayangan keempat titik sudut layar LED setelah rotasi dilakukan.

Penyelesian:

Tuliskan informasi penting apa saja yang kamu dapatkan dari soal!

Diketahui:

- Titik sudut layar LED:
 - A(2,1)
 - B(6,1)
 - C(6,4)
 - D(2,4)
- Pusat rotasi: (0,0)
- Besar rotasi: 180°

Ditanya:.....

Aturan/rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal;

Rumus rotasi 180° terhadap titik pusat (0,0);
 $(x, y) \rightarrow (-x, -y)$

Subtitusi nilai ke setiap titik sudut layar LED;

- $A(\dots, \dots) = A'(\dots, \dots)$
- $B(\dots, \dots) = B'(\dots, \dots)$
- $C(\dots, \dots) = C'(\dots, \dots)$
- $D(\dots, \dots) = D'(\dots, \dots)$

Kesimpulan;

Jadi, Koordinat bayangan layar LED setelah rotasi 180° terhadap titik pusat (0,0) adalah $A'(\dots, \dots)$, $B'(\dots, \dots)$, $C'(\dots, \dots)$ dan $D'(\dots, \dots)$

8

Mari Simpulkan



- Apakah bangun yang dirotasikan mengalami perubahan bentuk dan ukuran?
- Apakah bangun yang dirotasikan mengalami perubahan posisi?
- Jika ada titik sembarang (x, y) yang dirotasi terhadap pusat koordinat $O(0,0)$ sebesar 90° , -90° , atau 180° dapatkah kalian dapat menentukan titik bayangannya? Bagaimana caranya?



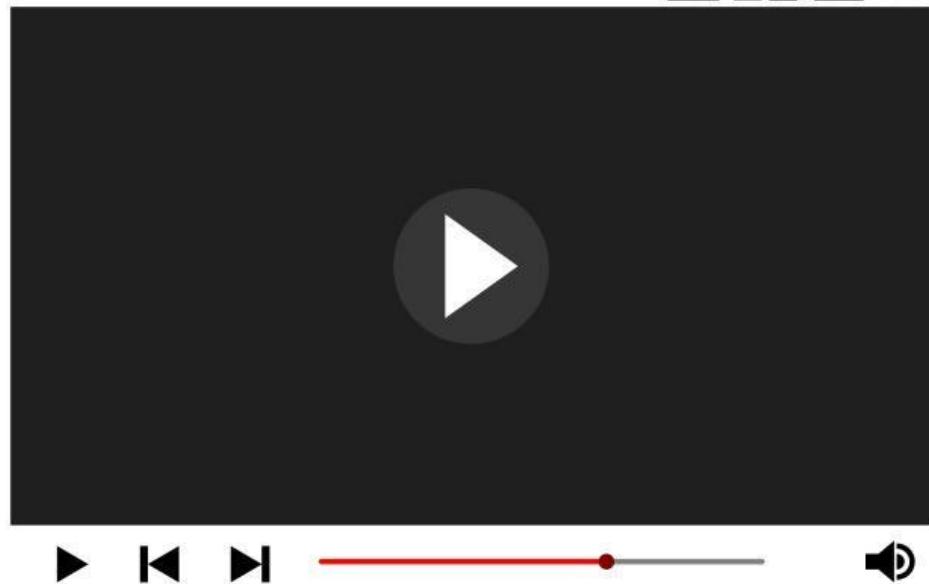
DILATASI

AYO MEMAHAMI

KEGIATAN 4

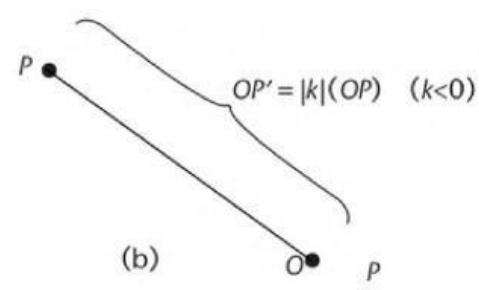
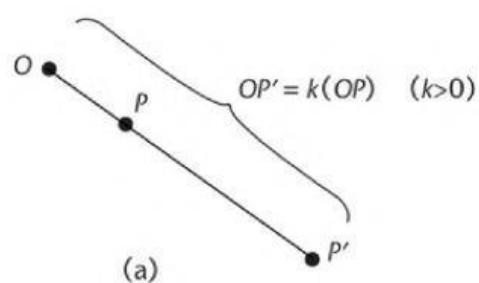


Ayo Simak
Fenomena
Berikut:



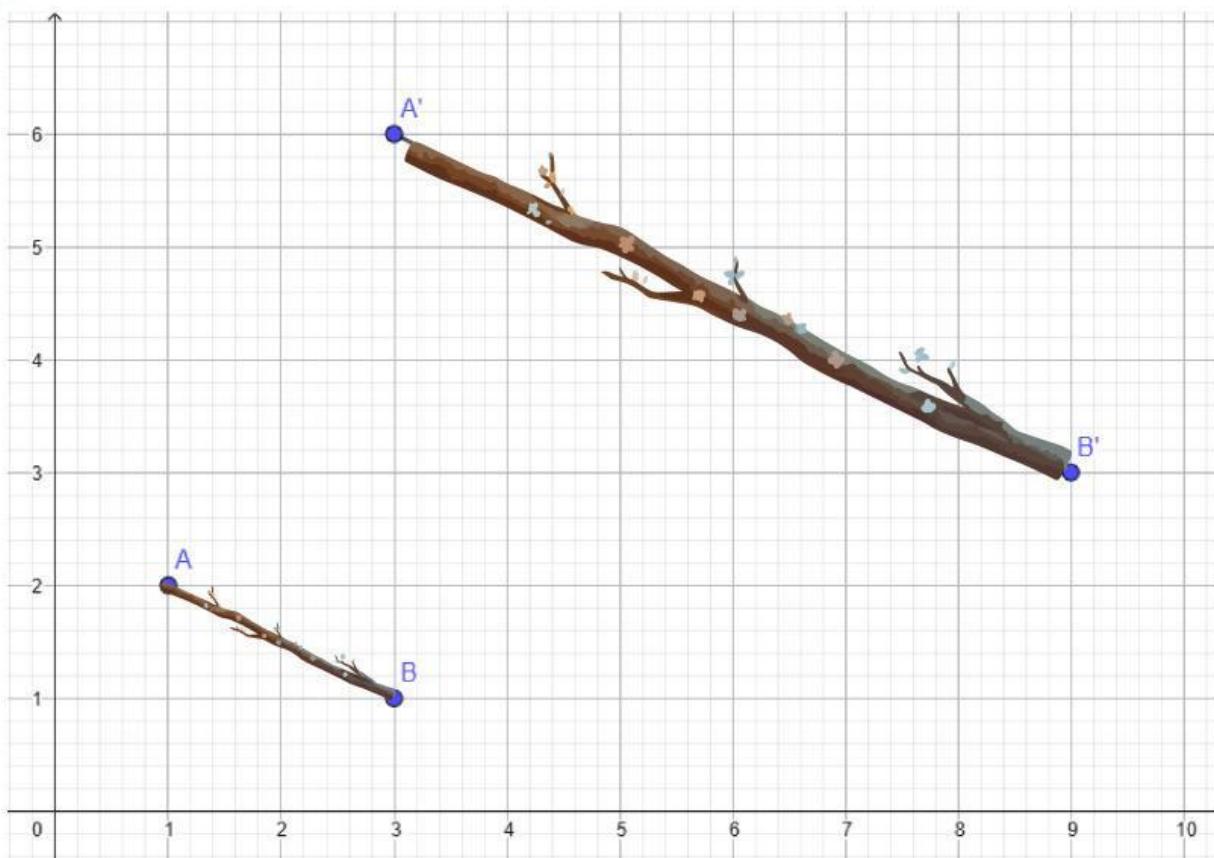
Apa yang kamu amati pada fenomena tersebut? Tuliskan disini:

Dilatasi adalah transformasi yang mengubah ukuran (memperbesar atau memperkecil) suatu bangun geometri dengan faktor skala tertentu dari suatu titik pusat.



10

Isilah titik titik dibawah ini!



Perhatikan gambar kayu bakar yang diperbesar diatas. adapun kedua ujung kayu bakar tersebut adalah pada titik $A(\dots, \dots)$ dan $B(\dots, \dots)$. Setelah diperbesar kayu bakar tersebut menjadi di titik $A'(\dots, \dots)$ dan $B'(\dots, \dots)$. Perhatikan hubungan antara posisi awal dan posisi bayangan yaitu

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

$$B(\dots, \dots) \rightarrow B'(\dots, \dots)$$

A' dan B' merupakan hasil kali sebuah bilangan, yaitu

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

$$B(\dots, \dots) \rightarrow B'((\dots)\dots, (\dots)\dots)$$



Sekarang ayo rumuskan!

Dari temuan di atas.

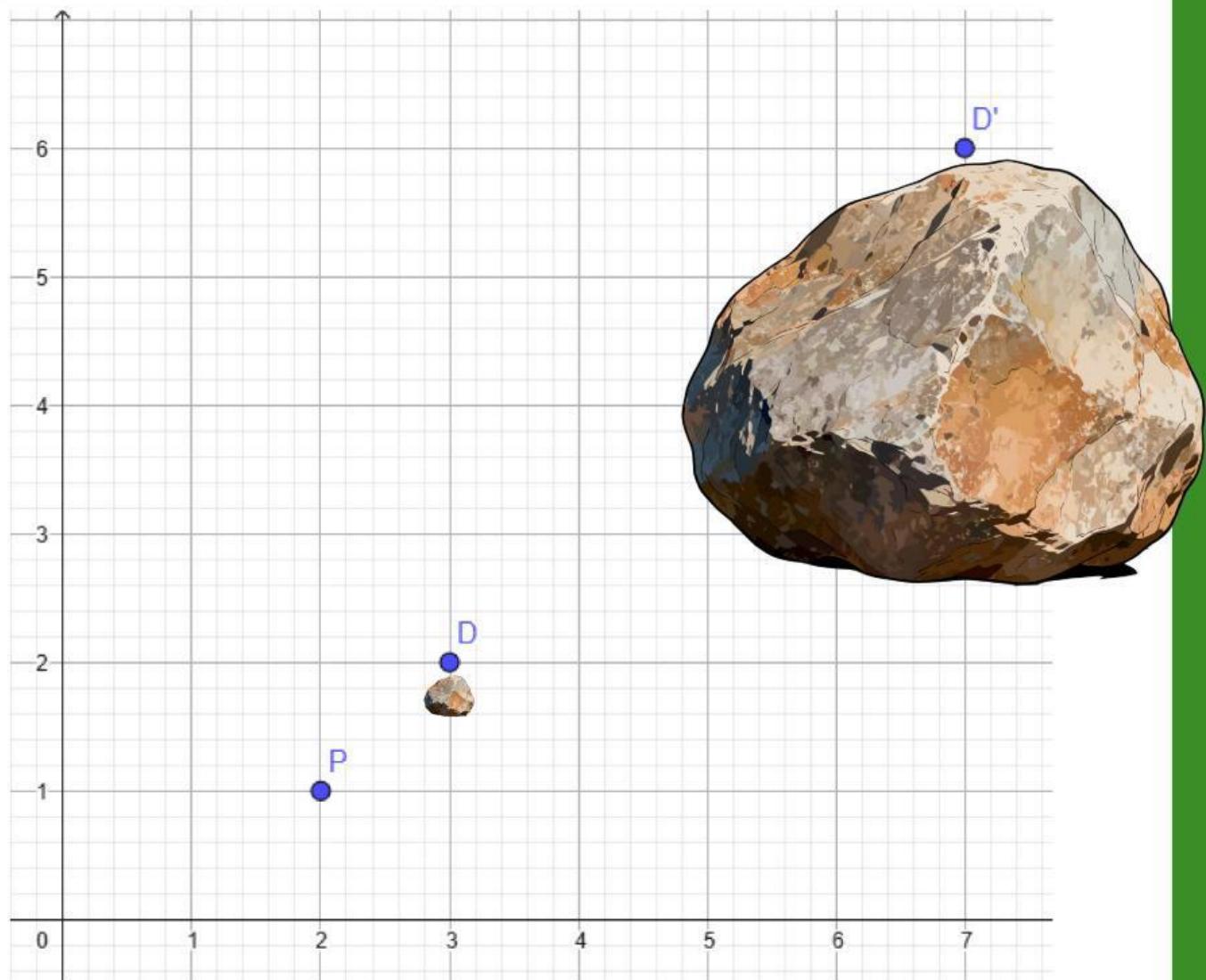
Misalkan ada titik umum $D(x,y)$, kemudian diperbesar maupun diperkecil oleh k dengan titik pusat $(0, 0)$, maka rumus untuk mencari dilatasi adalah;

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

$$D(x, y) \rightarrow D'((\dots)x, (\dots)y)$$

11

Bagaimana jika titik pusatnya tidak $(0, 0)$?



Sekarang ayo rumuskan!

Misalkan terdapat batu pada titik $D(x, y)$ didilatasikan dengan titik pusat $P(a, b)$ dengan faktor skala k . Bagaimana cara menemukan titik bayangannya yaitu D' ?

Hitung perpindahan dari pusat ke titik

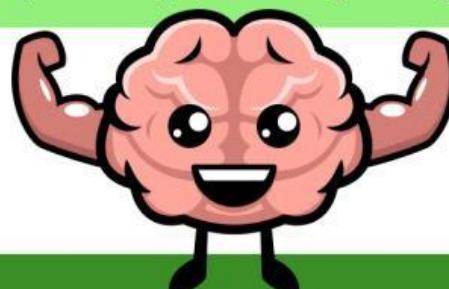
$$D(x, y) \rightarrow D'(\dots - \dots, \dots - \dots)$$

Kalikan dengan faktor skala k

$$D(x, y) \rightarrow D'((\dots)(\dots - \dots), (\dots)(\dots - \dots))$$

Kembalikan ke koordinat (tambah pusat lagi)

$$D(x, y) \rightarrow D'((\dots)(\dots - \dots) + \dots, (\dots)(\dots - \dots) + \dots)$$



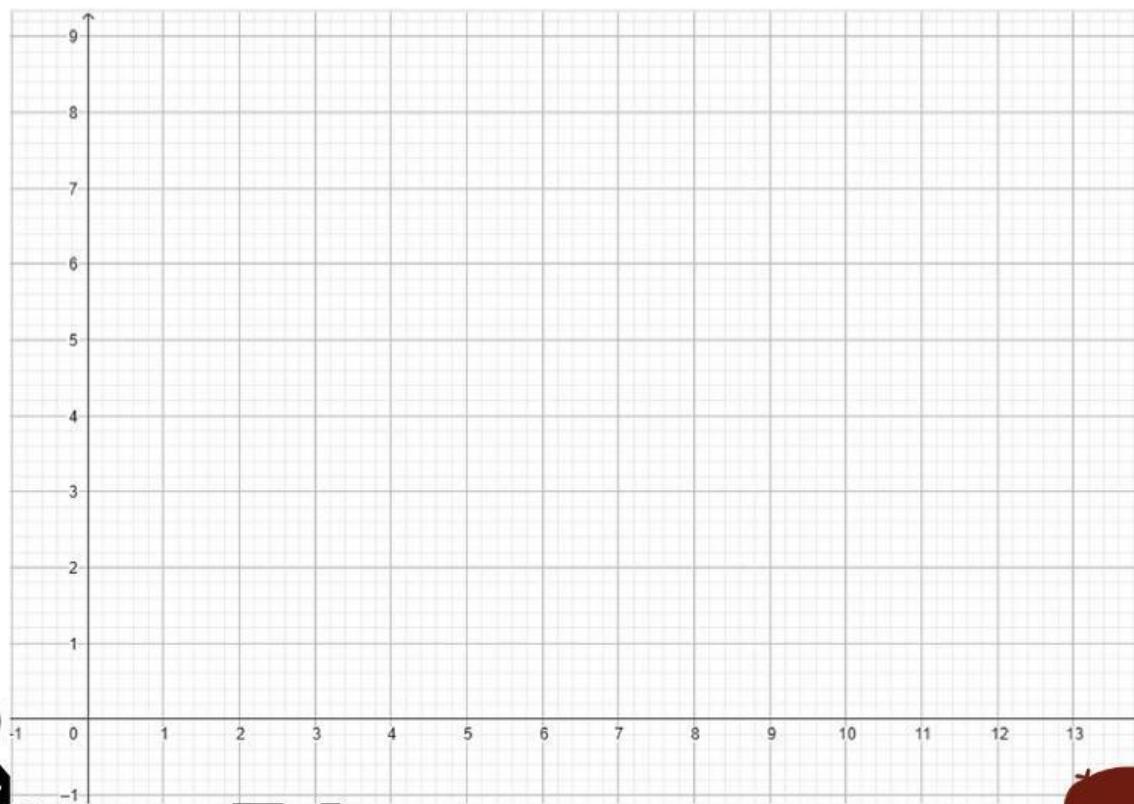
KEGIATAN 4

AYO MENGAPLIKASI

Isilah titik-titik di bawah ini! kemudian pada gambar drag and drop titik yang disediakan ke titik yang seharusnya!

DILATASI DENGAN SKALA K TERHADAP PUSAT KOORDINAT O(0,0)

1. Gambarlah segitiga ABC pada bidang kartesius yang telah disediakan, dengan koordinat A (2,1), B(4,2), dan C (3,3).
2. Dilatasikan titik A, B dan C dengan faktor skala 3 terhadap pusat O(0,0), kemudian gambarkan titik bayangannya dan tuliskan hasilnya pada kolom berikut.



Titik Asal	Faktor Skala	Aplikasikan rumus	Bayangan
A(.....,)	((.....)(....), (....)(....))	A'(.....,)
B(.....,)	((.....)(....), (....)(....))	B'(.....,)
C(.....,)	((.....)(....), (....)(....))	C'(.....,)



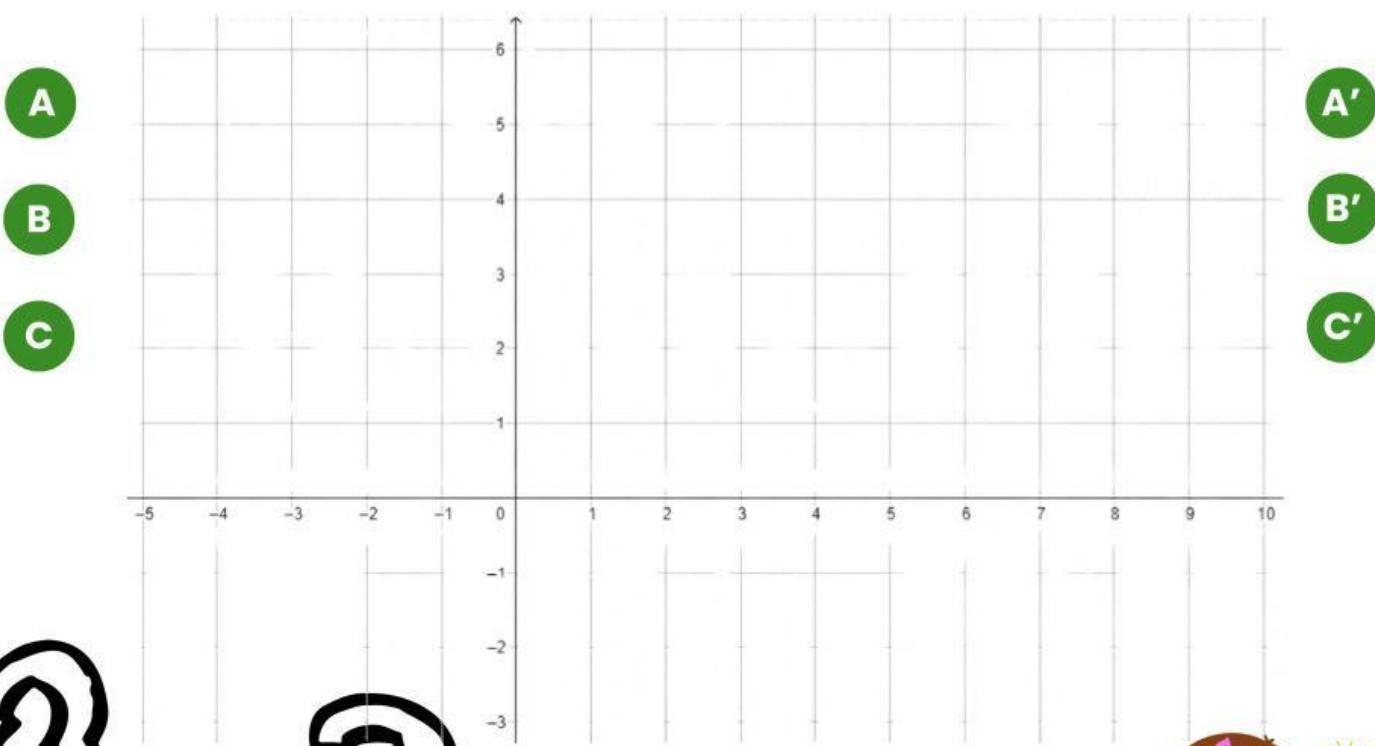
AYO BELAJAR DENGAN BERKESADARAN, BERMAKNA, DAN MENGGEMBIRAKAN!!!



Isilah titik-titik di bawah ini! kemudian pada gambar drag and drop titik yang disediakan ke titik yang seharusnya!

DILATASI DENGAN SKALA K TERHADAP PUSAT KOORDINAT O(0,0)

1. Gambarlah segitiga ABC pada bidang kartesius yang telah disediakan, dengan koordinat A (-3,5), B(6,-1), dan C (0, 2).
2. Dilatasikan titik A, B dan C dengan faktor skala 1/3 terhadap pusat P(3,2) kemudian gambarkan titik bayangannya dan tuliskan hasilnya pada kolom berikut.



Titik Asal	Faktor Skala	Aplikasikan rumus	Bayangan
A(....,)	((....)(....), (....)(....))	A'(....,)
B(....,)	((....)(....), (....)(....))	B'(....,)
C(....,)	((....)(....), (....)(....))	C'(....,)

14

Ayo mencoba lagi...

Pada sebuah gedung perkantoran, sistem keamanan digital menggunakan peta koordinat untuk menampilkan jalur evakuasi. Salah satu titik penting pada peta awal berada di koordinat $A(-7, 9)$. Untuk menampilkan peta versi darurat, sistem melakukan pembesaran terhadap peta dengan pusat di titik kontrol $P(5, -4)$ dengan pembesaran 100 kali. Tentukan koordinat bayangan titik jalur evakuasi setelah perbesaran dilakukan.

Penyelesian:

Tuliskan informasi penting apa saja yang kamu dapatkan dari soal!

Diketahui:

- Titik awal: $A(\dots, \dots)$
- Pusat dilatasi: $P(a,b)=(\dots, \dots)$
- Pembesaran 3 kali \rightarrow faktor skala: $k = \dots$

Ditanya:

.....

Aturan/rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal;

Jika titik $A(x, y)$ didilatasi dengan pusat $P(a, b)$ dan faktor skala k , maka:

$$A'(x',y')=(k(x-a)+a,k(y-b)+b)$$

Subtitusi nilai;

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

$$A'(x',y')=(\dots(\dots) + \dots, \dots(\dots) + \dots)$$

$$A'(x',y')=(\dots + \dots, \dots + \dots)$$

$$A'(x',y')=(\dots + \dots, \dots + \dots)$$

Kesimpulan;

Jadi, bayangan titik jalur evakuasi adalah $A'(\dots, \dots)$

15

Mari Simpulkan



- Apakah bangun yang didilatasikan mengalami perubahan bentuk dan ukuran?
- Apakah bangun yang dirotasikan mengalami perubahan posisi?
- Jika suatu titik $P(x, y)$ didilatasi dengan pusat $O(0, 0)$ dengan faktor skala k , bagaimana koordinat akhirnya?
- Apakah pembesaran dan pengecilan suatu bangun termasuk dilatasi? Jika ya, bagaimana cara membedakannya?

