

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Dilatasi

Nama Kelompok :

Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

Kelas :

Indikator Pencapaian Kompetensi

3.5.1. Menganalisis sifat-sifat dilatasi berdasarkan pengamatan pada masalah kontekstual dan pengamatan objek pada bidang koordinat (C4)

3.5.2. Menghubungkan konsep dilatasi dengan kaitannya dengan konsep matriks. (C3)

3.5.3. Menemukan bayangan hasil dilatasi (C3)

4.5.1. Menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penggunaan matriks pada materi dilatasi (P4)

Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran berbasis masalah (Problem Based Learning) , peserta didik dapat:

1. Menganalisis sifat-sifat dilatasi berdasarkan pengamatan pada masalah kontekstual dan pengamatan objek pada bidang koordinat dengan benar.

2. Menghubungkan konsep dilatasi dengan kaitannya dengan konsep matriks dengan benar.

3. Menemukan bayangan hasil dilatasi dengan benar.

4. Menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penggunaan matriks pada materi dilatasi dengan benar.

Petunjuk Penggunaan LKPD

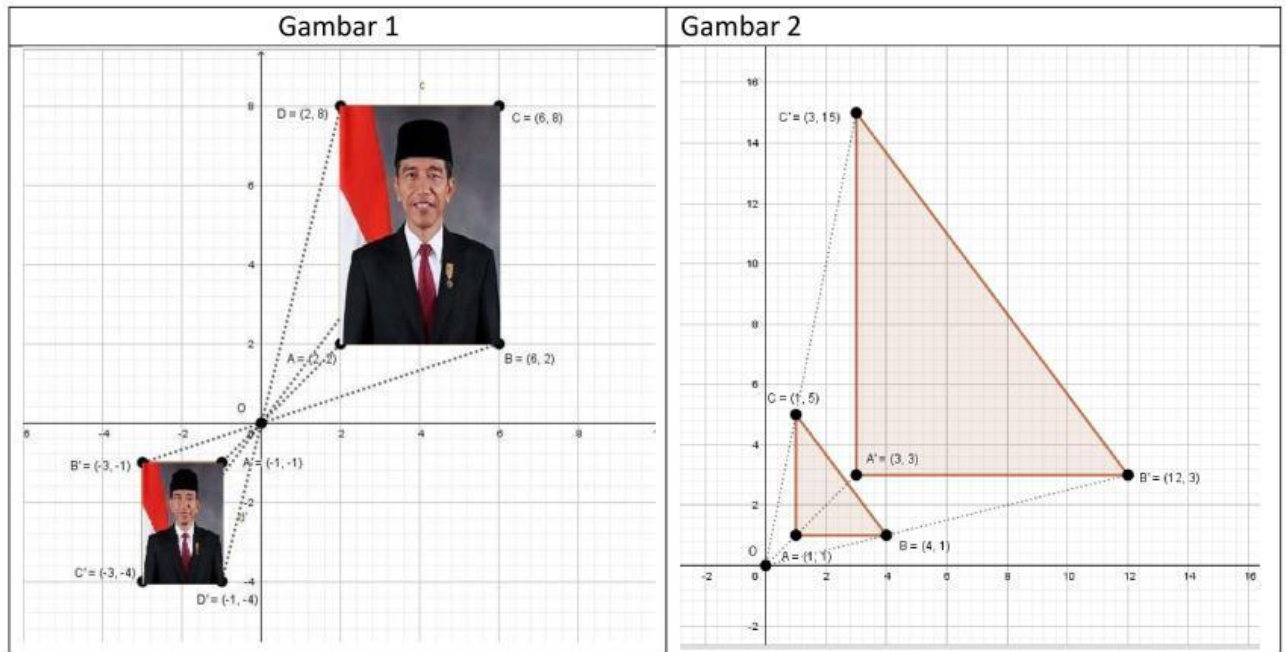
1. Berdoa sebelum mulai

2. Baca dengan cermat dan teliti

3. Kerjakan sesuai petunjuk

4. Jika ada kesulitan minta petunjuk guru

Amatilah gambar dibawah ini. Dari gambar di bawah ini amatilah perubahan ukuran pada masing-masing gambar.



Masalah-1

Segitiga ABC berkoordinat di titik $A(2,2)$, $B(1,4)$, dan $C(4,3)$. Tentukan bayangan ΔABC setelah dilatasi setelah berpusat di titik $O(0,0)$ dengan faktor skala 2. Kemudian gambarkan segitiga asal dan bayangannya.

Untuk menentukan bayangan ΔABC , terlebih dahulu gambarkan titik-titik koordinat ΔABC pada bidang kartesius. Setelah itu, kemudian titik-titik koordinat ΔABC dikalikan dengan faktor skala k dimana $k = 2$.

Diketahui titik koordinat $B(1,4)$ dengan faktor skala 2 di pusat $O(0,0)$.

Untuk menentukan absis x , jarak titik O ke titik B adalah 1 satuan

Untuk menentukan ordinat y , jarak titik O ke titik B adalah 4 satuan

Setelah di ketahui jarak titik O ke titik B , kemudian dikalikan dengan faktor skala 2, sehingga bayangan titik koordinat $B(1,4)$ adalah $(1 \times 2, 4 \times 2) = (2,8)$

Kemudian tentukanlah untuk titik yang lainnya !

.....

.....

.....

Berdasarkan hasil yang telah kamu gambar pada bidang kartesius diatas, tuliskan kembali kedalam bentuk tabel di bawah ini.(faktor skala 2)

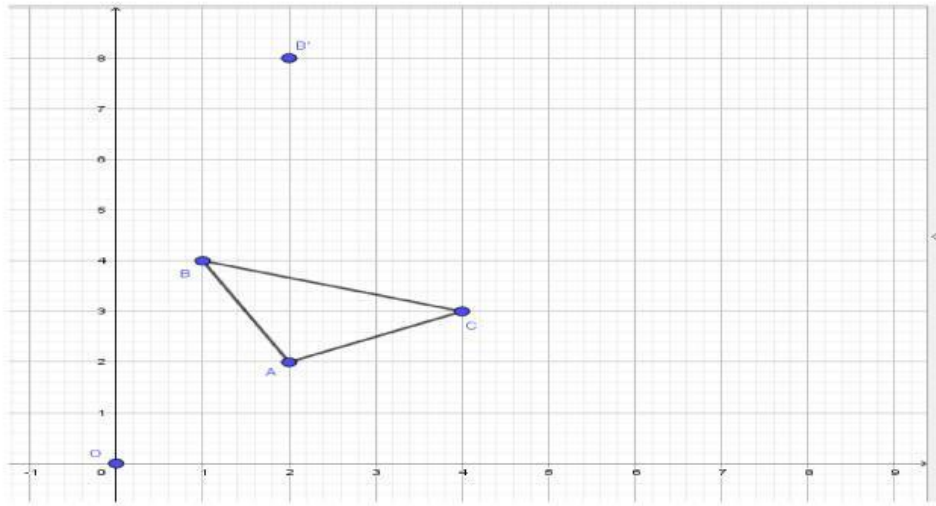
Ingat !

$$x' = k \cdot x \text{ dan } y' = k \cdot y$$

Lengkapilah tabel di bawah ini !

Koordinat $\triangle ABC$	Langkah pengerjaan	Koordinat $\triangle A'B'C'$
$A(2,2)$	$A'(2 \times 2, 2 \times 2)$	$A'(4,4)$
$B(1,4)$	...	...
$C(4,3)$	...	...

Kemudian pindahkan titik-titik yang telah kamu peroleh ke koordinat kartesius berikut



Tuliskanlah apa saja yang telah kamu pelajari dari masalah di atas?

.....

.....

.....

.....

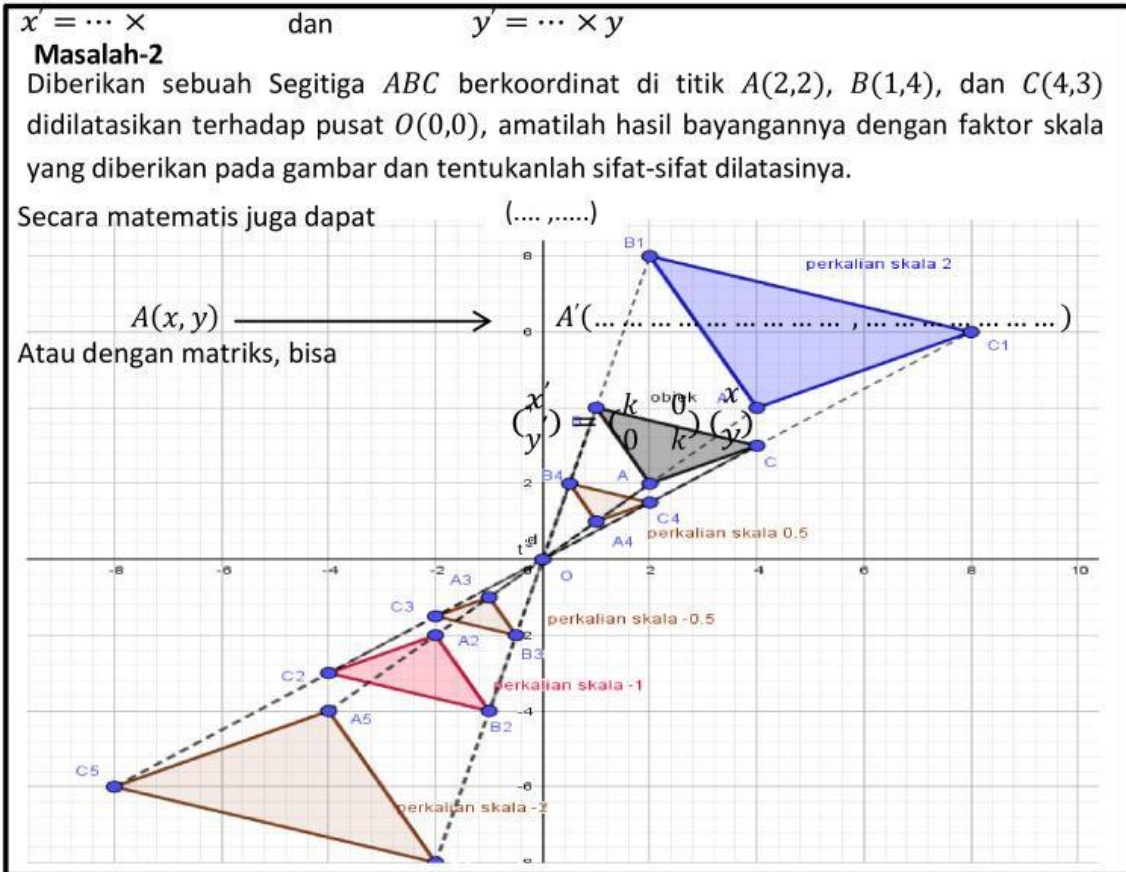
.....

Dari gambar yang telah kamu amati, lengkapilah tabel di bawah ini !

objek	Hasil bayangan				
	Perkalian skala 2	Perkalian skala $\frac{1}{2}$	Perkalian skala -1	Perkalian skala $-\frac{1}{2}$	Perkalian skala -2
$A(2,2)$	$A1(4,4)$	...	...	...	...
$B(1,4)$	$B1(2,8)$	...	...	...	...
$C(4,3)$	$C1(8,6)$	...	...	...	...

Jika dilatasi $A(x, y)$ dengan titik asal $O(0,0)$ dengan perkalian skala atau faktor skala dilatasinya adalah k maka bayangan titik dapat dicari dengan cara

Atau dapat dituliskan seperti berikut.



Dari masalah-2 di atas, dapat perhatikan hubungan gambar dengan titik koordinat objek dan hasil bayangannya. Kita misalkan perkalian skala atau faktor skala adalah k maka kita akan peroleh sifat-sifat dilatasi diantaranya :

- 1) Jika $k > 1$ (perhatikan $k = 2$), maka bangun bayangan diperbesar dan terletak sepihak terhadap pusat dilatasi dan bangun semula
- 2) Jika $0 < k < 1$ (perhatikan $k = \frac{1}{2}$), maka bangun bayangan
- 3) Jika $k = -1$ (perhatikan $k = -1$), maka bangun bayangan sama besar dan terletak berlainan pihak terhadap pusat dilatasi dan bangun semula
- 4) Jika $-1 < k < 0$ (perhatikan $k = -\frac{1}{2}$), maka bangun bayangan
- 5) Jika $k < -1$ (perhatikan $k = -2$), maka bangun bayangan

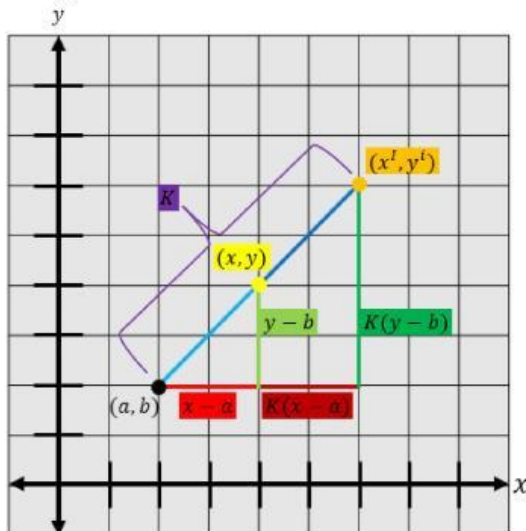
Silahkan nyatakan ulang sifat-sifat dilatasi yang telah kamu pelajari.

Sifat-sifat dilatasi yaitu

- 1) Jika $k > 1$, maka bangun bayangan dan terletak searah terhadap sudut dilatasi dengan bangun semula
- 2) Jika $k = 1$ maka bangun tidak mengalami perubahan dan letak
- 3) Jika $0 < k < 1$, maka bangun bayangan diperkecil dan terletak terhadap pusat sudut dilatasi dengan bangun semula
- 4) Jika $-1 < k < 0$, maka bangun bayangan diperkecil dan terletak berlawanan arah terhadap pusat dilatasi dengan bangun semula
- 5) Jika $k < -1$, maka bangun bayangan dan terletak berlawanan arah terhadap pusat dilatasi dengan bangun semula

Masalah-3

Jika titik pusatnya tidak berada pada titik $(0, 0)$ atau titik pusatnya berada di (a, b) rumus dilatasi akan ditemukan dengan cara berikut, *guys*. Perhatikan gambarnya dulu, ya!



$$k(x - a) = x' - a$$

$$x' = k(x - a) + \dots$$

$$k(y - b) = \dots - b$$

$$y' = k(y - b) + \dots$$

Jadi, rumus faktor skala dilatasi dengan skala K dan pusat (a, b) adalah

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

Latihan Soal

Ayo cek pemahamanmu dengan mengerjakan latihan soal berikut ini Kerjakan dengan benar dan teliti

1. Tentukan bayangan segitiga ABC hasil dilatasi dengan faktor skala $-\frac{1}{3}$ dan pusat dilatasi $O(0,0)$. Jika diketahui koordinat titik A , B , dan C berturut-turut adalah $(3,6)$, $(6,9)$, dan $(12,3)$. Gambarlah dilatasi tersebut dalam bidang kartesius !
2. Tentukan bayangan garis $5x - 2y + 3 = 0$ oleh dilatasi dengan pusat $(0,0)$ dan faktor skala 2 !
3. Tentukan peta dari kurva $3x - 2y + 4 = 0$ jika di dilatasi dengan pusat dilatasi $P(2,3)$ dan faktor skala 4!
4. Seorang ibu menyimpan gula dalam sebuah gelas plastik berbentuk tabung tanpa tutup dengan luas alas 616 cm^2 (alas berbentuk lingkaran). Kemudian ibu menutup tabung tersebut dengan plastik serta mengikatnya dengan karet gelang yang berbentuk lingkaran dengan diameter 14 cm. Hitunglah pembesaran karet tersebut?