

Lembar Kerja Peserta Didik

1

E-LKPD

2

Matematika +

Transformasi pada Bidang Kartesius



Anggota Kelompok : .....

- 1..
- 2..
- 3..
- 4..
- 5..
- 6..

Disusun Oleh: Ema Andriani Marsanda, S.Pd.

# Tranformasi Pada Bidang Kartesius



## Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis APOS, peserta didik diharapkan mampu:

1. Menganalisis konsep transformasi geometri pada bidang Kartesius dengan tepat
2. Menyelesaikan masalah transformasi dengan kemampuan berpikir kritis
3. Menunjukkan self-confidence dalam mengerjakan dan mempresentasikan hasil kerja



## Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Isilah kelas, nama kelompok dan nama anggota kelompok kalian sesuai tempat yang telah disediakan!
2. Bacalah alur penyelesaian LKPD model APOS terlebih dahulu
3. Bacalah masalah yang diberikan pada LKPD dengan seksama!
4. Cermati perintah yang diinginkan pada masalah tersebut dengan teliti!
5. Diskusi bersama kelompok untuk menyelesaikan masalah yang ada di LKPD sesuai dengan lembar yang telah disediakan!
6. Kerjakan fase sesuai langkah-langkah yang diberikan!
7. Jika ada yang membingungkan dari LKPD, kalian bisa tanyakan kepada guru.
8. Setelah selesai, siapkan kelompok kalian untuk melakukan presentasi di depan kelas.





## Ringkasan Materi

### 1. Rotasi (Perputaran)

- Memutar objek dengan pusat tertentu dan sudut tertentu.
- Orientasi bisa berubah, tetapi bentuk tetap kongruen.
- Rotasi berlawanan arah jarum jam – sudut positif.
- Rotasi searah jarum jam – sudut negatif.
- Rotasi terhadap titik asal (0,0) sebesar  $\theta$ :  
 $P(x,y) \rightarrow P'(x \cos \theta - y \sin \theta, x \sin \theta + y \cos \theta)$ .

### 2. Dilatasi (Perbesaran/Pengecilan)

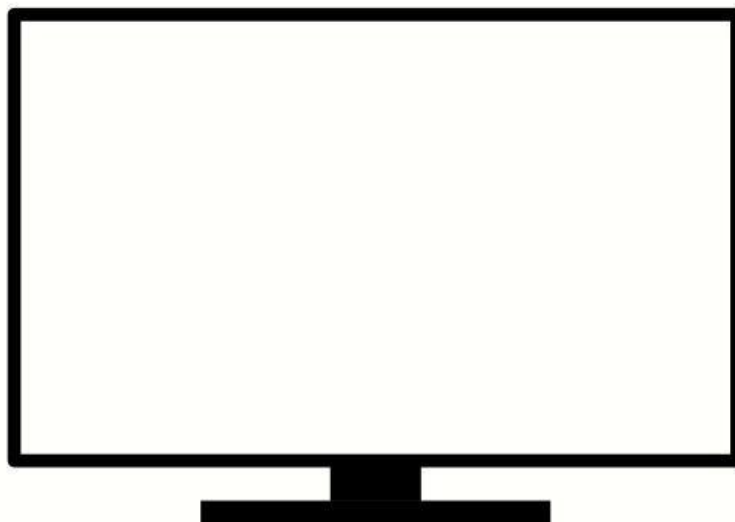
- Mengubah ukuran bangun dengan faktor skala  $k$  terhadap pusat  $C$ .
- Jika  $|k| > 1$  – bangun membesar.
- Jika  $0 < |k| < 1$  – bangun mengecil.
- Jika  $k < 0$  – bangun hasil dilatasi berlawanan arah dengan pusat.



## FASE ORIENTASI

10 Menit

Simaklah video pembelajaran berikut ini mengenai materi DILATASI Pada Transformasi di Bidang Kartesius, dan catatlah informasi penting yang ada pada video tersebut:





## MENANYA

Buatlah satu contoh peristiwa di lingkungan sekitar (misalnya pembangunan rumah, pembuatan miniatur gedung, atau pengecilan dan pembesaran gambar pada spanduk/tulisan di warung) yang melibatkan perubahan ukuran suatu bentuk. Jelaskan bagaimana peristiwa tersebut dapat dijelaskan dengan konsep dilatasi pada bidang kartesius?



## FASE PRATIKUM

20 Menit

Alat dan Bahan:

1. Komputer/Laptop/Handphone
2. Perangkat Lunak Geogebra (jika tidak terunduh aplikasinya, dapat diakses versi website pada <https://www.geogebra.org/calculator>)
3. Alat Tulis
4. Alat Gambar

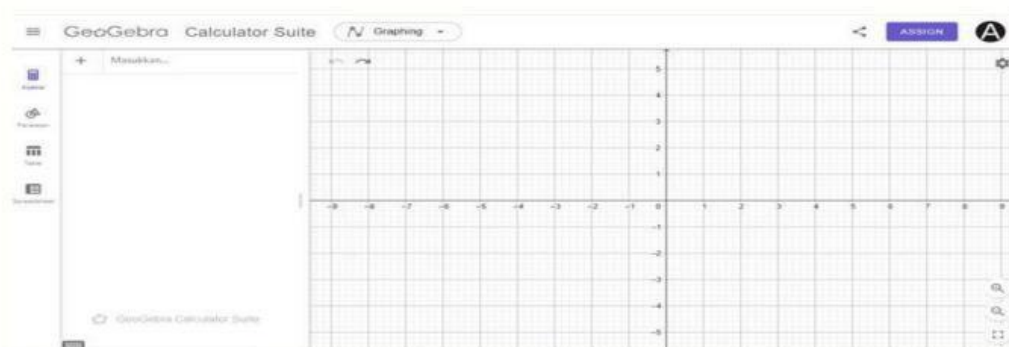
## DILATASI

Segitiga taman dasar memiliki titik sudut  $A(0,0)$ ,  $B(2,1)$ ,  $C(1,3)$ . Arsitek ingin memperbesar segitiga ini dengan pusat dilatasi  $O(1,1)$  dan faktor skala  $k=1$  untuk membuat area bunga yang lebih mencolok, buat Grafik dengan Berbantuan Geogebra :

- a. Gambarlah segitiga  $A(0,0)$ ,  $B(2,1)$ ,  $C(1,3)$ .

Langkah - langkah pengerjaan:

1. Siapkan area kerja Geogebra



2. Gambarlah segitiga  $A(0,0)$ ,  $B(2,1)$ ,  $C(1,3)$ .

- Klik peralatan dibagian pojok kiri atas, kemudian pilih titik baru untuk menggambar segitiga  $A(0,0)$ ,  $B(2,1)$ ,  $C(1,3)$ .



- Setelah membuat titik - titik selanjutnya gabungkan ketiga titik tersebut dengan menggunakan Polygon (Poligon) agar dapat membentuk segitiga ABC.



b. Dilatasikan segitiga tersebut terhadap sumbu X.

Langkah - langkah pengerjaan:

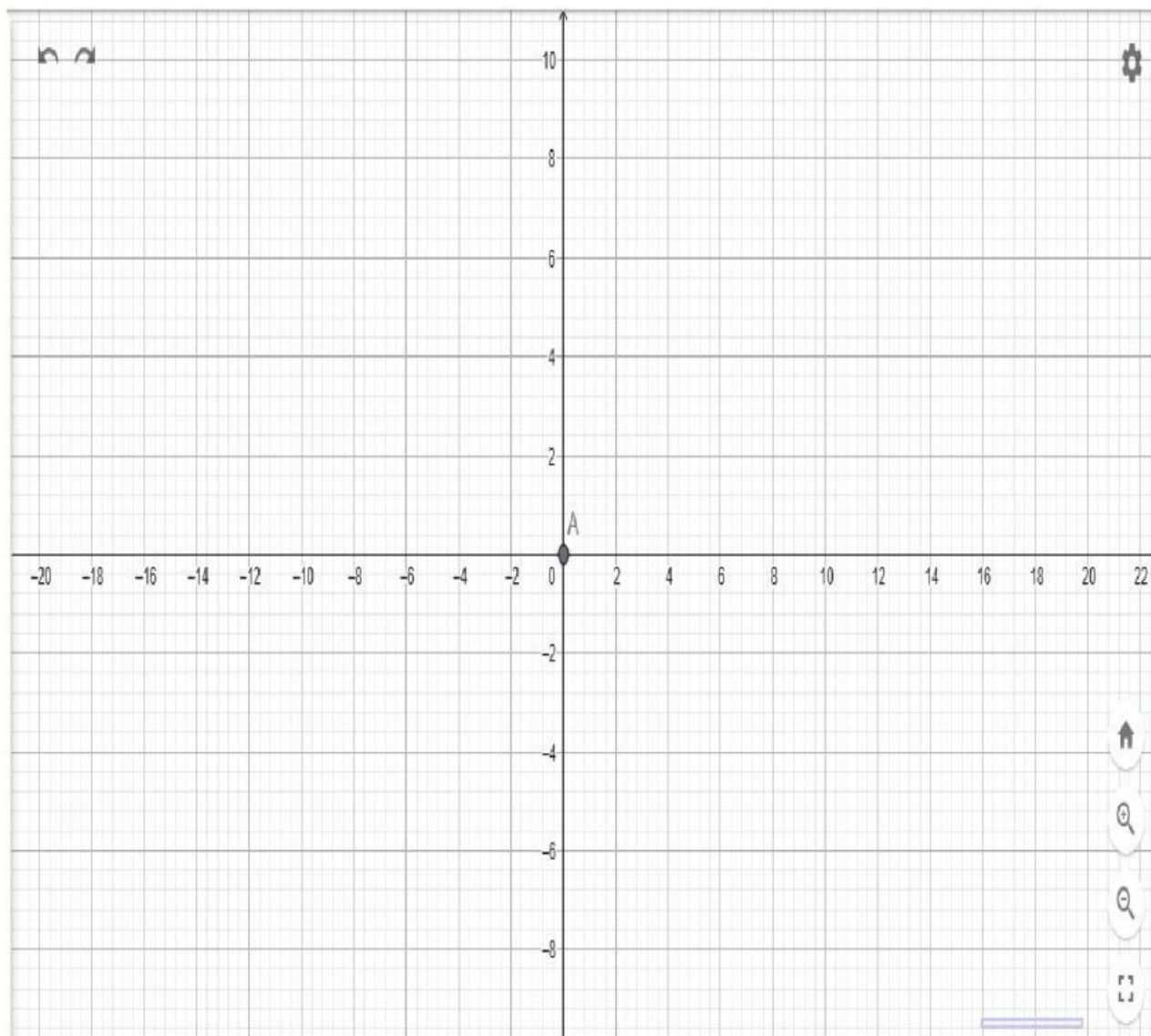
1. Pilih alat Dilatasi Objek pada dari Titik, berada di menu transform.



2. Klik bangun segitiga ABC yang sudah dibuat (poligon).
3. buatlah titik pusat dilatasi O (1,1)
4. Lalu klik titik A, masukkan nilai Faktor (1)
5. Geogebra akan menampilkan hasil dilatasi



Salin grafik yang diperoleh kedalam lembar kerja berikut ini



Lengkapi Tabel Koordinat berikut:

Pra - Peta	Bayangan
A (0,0)	.....
B (2,1)	.....
C (3,1)	.....

## Pengaruh Posisi Pusat Dilatasi

Seorang insinyur sipil merancang pola jembatan gantung dengan elemen segitiga penguat yang diperbesar bertahap untuk menahan beban berbeda pada setiap bagian struktur. Segitiga penguat dasar memiliki titik  $A(0,0)$ ,  $B(2,1)$ ,  $C(1,3)$ . Insinyur menguji tiga opsi dilatasi dengan pusat  $O(1,1)$ :

Opsi A:  $k=2$  (pembesaran)

Opsi B:  $k=0.5$  (perkecilkan)

Opsi C:  $k=-1$  (pembesaran + refleksi)

- Hitung koordinat bayangan  $A'$ ,  $B'$ ,  $C'$  untuk ketiga opsi. Bandingkan luas segitiga hasil ( $\text{luas}' = k^2 \times \text{luas asal}$ ).
- Opsi mana yang paling kuat menahan beban berat?
- Analisis jarak relatif dari  $O$  ke titik sudut - apakah berubah proporsional? Mengapa ini krusial untuk stabilitas jembatan?





## FASE DISKUSI KELOMPOK

25 Menit

### ATURAN DISKUSI KELOMPOK

- Setiap anggota berkontribusi dan mengemukakan pendapat
- Menghargai pendapat orang lain
- Berpikir kritis terhadap setiap pernyataan
- Mencari bukti untuk mendukung argumen

### Tugas Kelompok !!

1. Buat segitiga ABC dengan koordinat:

- $A(2, 1)$
- $B(4, 1)$
- $C(3, 3)$
- Pusat:  $O(0, 0)$
- Faktor skala:  $k = 2$

Diskusikan dengan kelompok Anda:

1. Analisis Koordinat

- Catat koordinat titik-titik hasil dilatasi ( $A'$ ,  $B'$ ,  $C'$ )
- $A' = ( \quad , \quad )$
- $B' = ( \quad , \quad )$
- $C' = ( \quad , \quad )$

2. Apa pola hubungan antara koordinat awal dengan koordinat hasil dilatasi?



## FASE DISKUSI KELAS

45 Menit

Berdasarkan Langkah - langkah yang telah kalian kerjakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan, Presentasikan Hasil Diskusi Kelompok Yang Kalian dapatkan !!!



## FASE LATIHAN

35 Menit

Buat titik  $F(5,2)$  lakukan dilatasi terhadap titik pusat  $O(0,0)$  dengan skala  $k=2$  jadi di dapatkan koordinat titik  $F'$  setelah dilatasi lalu lakukan dilatasi berikutnya dengan skala  $k = 8$  tentukan hasil banyangan titik  $F''$  ?

Tuliskan Jawaban kalian !



## EVALUASI

Bagaimana perasaanmu setelah mengikuti pembelajaran hari ini ? (Ceklis salah satu dibawah ini !)

☐☐☐☐☐☐

Materi apa yang sudah kamu pelajari hari ini ?

---

---

Materi apa yang belum kamu pahami ?

---

---