

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.

TRANSFORMASI 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.

FASE – FASE MODEL APOS

FASE ORIENTASI (PENDAHULUAN)

Guru memberikan materi Transformasi pada Bidang Kartesius

FASE PRATIKUM (AKSI)

Peserta didik menentukan hasil transformasi pada titik maupun bangun datar dengan menggunakan koordinat Kartesius berbantuan aplikasi Geogebra.

FASE DISKUSI KELOMPOK (PROSES)

Peserta didik menyelesaikan soal-soal Transformasi pada Bidang Kartesius bersama teman kelompoknya.

FASE DISKUSI KELAS (OBJEK)

Setiap kelompok secara bergantian menjelaskan hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas, dilanjutkan dengan diskusi kelas.

FASE LATIHAN (SKEMA)

Peserta didik menyelesaikan soal latihan Transformasi pada Bidang Kartesius secara mandiri

EVALUASI (PENUTUP)

Peserta didik mengerjakan soal evaluasi untuk mengukur pemahaman materi Transformasi pada Bidang Kartesius yang telah dipelajari.



Ringkasan Materi

Pencerminan dapat disebut juga sebagai refleksi. Garis refleksi juga sering disebut sumbu refleksi, sumbu cermin, atau cermin. Salah satu dari sifat dari pencerminan ialah prapeta dan peta dari pencerminan memiliki orientasi yang berlawanan, tetapi tetap kongruen. Paling tidak, pada subbab ini, kita akan mempelajari pencerminan terhadap beberapa garis: sumbu X , sumbu Y , garis $y = x$, garis $y = -x$,

■ Apa yang harus kamu lakukan di fase ini?

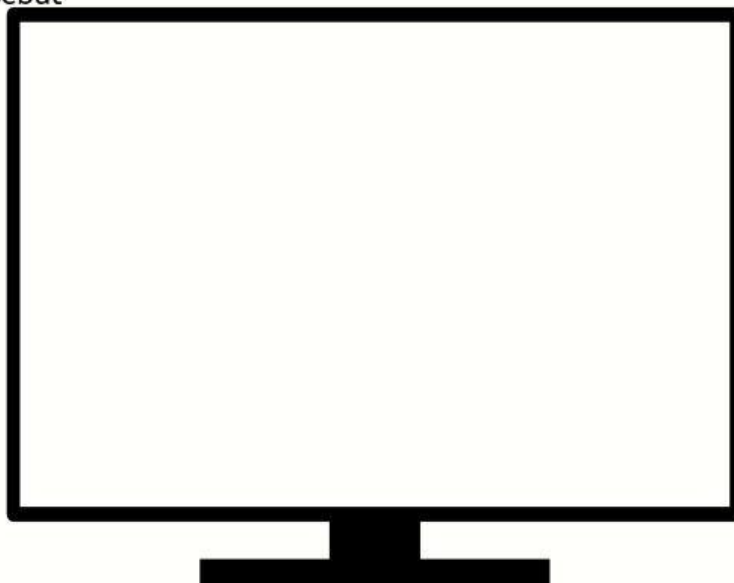
- Simak video pembelajaran tentang Refleksi pada Transformasi di Bidang Kartesius.
- Catat minimal 3 informasi penting dari video pada kotak yang tersedia.
- Baca ringkasan materi di bawah ini dengan seksama.
- Tuliskan pertanyaan atau rasa ingin tahumu pada bagian MENANYA.



Fase Orientasi (Pendahuluan)

10 Menit

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



Catatlah informasi penting yang diperoleh dari tayangan video diatas!!



MENANYA

Bagaimana penerapan konsep refleksi dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pada bayangan cermin atau bayangan air?



Fase Pratikum (Aksi)

20 Menit

- Melakukan Refleksi titik dan bangun datar secara langsung menggunakan Geogebra.
- Mengamati perubahan koordinat secara visual pada bidang Kartesius.
- Melatih kemampuan interpretasi: membaca data koordinat dan menggambar hasil Refleksi.
- Memahami bahwa Refleksi memindahkan titik atau objek pada bidang Kartesius dengan sifat bayangan cermin

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

Refleksi

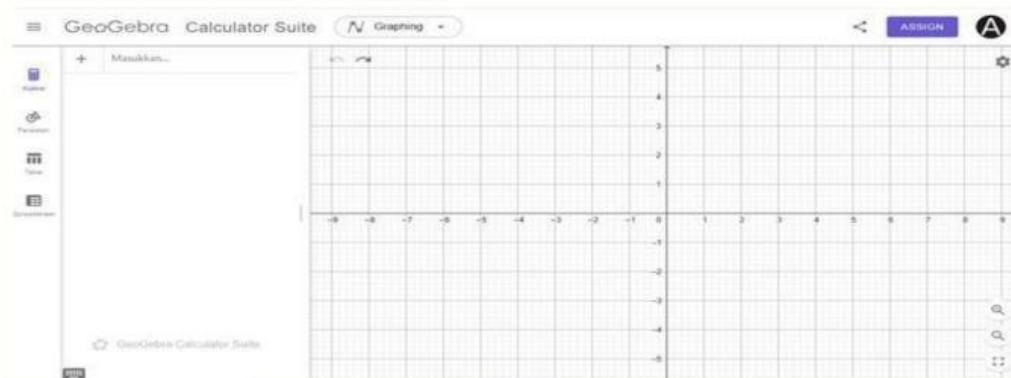
PERMASALAHAN 1

Bayangkan kamu sedang berdiri tepat di depan sebuah cermin datar vertikal. Pada bidang koordinat Kartesius, anggap cermin itu sebagai sumbu y dan posisi kamu sebagai titik di bidang tersebut. Gunakan bantuan Geogebra :

- a. Gambarlah Titik $A(1,2)$, $B(3,1)$, $C(2,4)$.

Langkah - langkah pengerjaan:

1. Siapkan area kerja Geogebra



2. Gambarlah Titik $A(1,2)$, $B(3,1)$, $C(2,4)$.

- Klik peralatan dibagian pojok kiri atas, kemudian pilih titik baru untuk menggambar Titik $A(1,2)$, $B(3,1)$, $C(2,4)$.



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



b. Refleksikan Segitiga

Langkah - langkah pengerjaan:

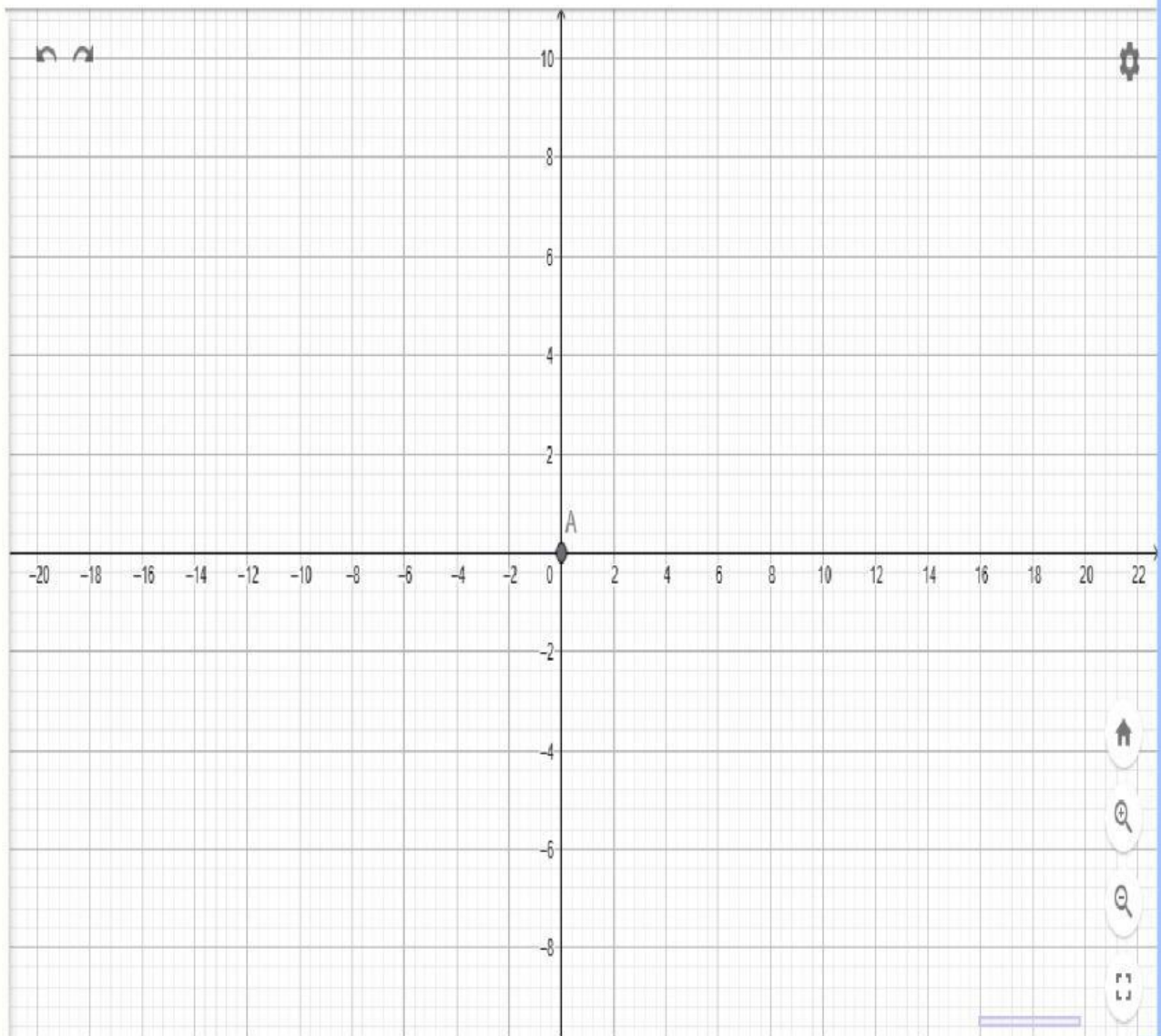
1. Pilih alat Reflect Object about Line (Refleksi terhadap garis) – kadang berada di menu transformasi.



2. Klik bangun segitiga ABC yang sudah dibuat (poligon).
3. Lalu klik garis sumbu-X sebagai garis pantul (garis horizontal).
4. Di GeoGebra, sumbu-X biasanya sudah ada sebagai garis referensi

5. GeoGebra akan menampilkan bayangan segitiga baru, yang biasanya diberi nama A' , B' , C' .

c. Salin grafik yang diperoleh kedalam lembar kerja berikut ini



d. Lengkapi Tabel Koordinat berikut:

Pra - Peta	Bayangan
A (1,2)	
B (3,1)	
C (2,4)	

Permasalahan 2!!

Diketahui segitiga ABC dengan titik A(2, 3), B(5, 3), dan C(4, 6). Lakukan refleksi segitiga tersebut terhadap garis $y = x$. Tentukan koordinat bayangan A', B', dan C'. Setelah itu, refleksikan bayangan tersebut kembali terhadap sumbu x. Tentukan koordinat akhir A'', B'', dan C''.

Pembahasan: Refleksi terhadap garis $y = x$: Rumus refleksi: Titik (x, y) menjadi (y, x)

$$A(2,3) \rightarrow A' = (3,2)$$

$$B(5,3) \rightarrow B' = (3,5)$$

$$C(4,6) \rightarrow C' = (6,4)$$

Refleksi terhadap sumbu x: Rumus refleksi: Titik (x, y) menjadi (x, -y)

$$A'(3,2) \rightarrow A'' = (3, -2)$$

$$B'(3,5) \rightarrow B'' = (3, -5)$$

Ayo Mencoba !!

Perhatikan pernyataan berikut:

“Refleksi adalah transformasi geometri yang mempertahankan jarak (isometri), yaitu jarak antara titik asal dan titik cermin sama dengan jarak antara titik cermin dan titik bayangan.”

- Berikan contoh sendiri (minimal 2 titik) beserta garis cermin yang menunjukkan bahwa jarak dari titik asal ke cermin sama dengan jarak dari cermin ke bayangannya.
- Jelaskan dengan kalimatmu sendiri mengapa refleksi disebut mempertahankan jarak.



Fase Diskusi Kelompok (Proses)

25 Menit

■ Tujuan Fase Diskusi Kelompok (Proses)

- Menginternalisasi prosedur Refleksi melalui kolaborasi kelompok.
- Melatih kemampuan **analisis**: menghubungkan langkah perhitungan.
- Melatih kemampuan **evaluasi**: menilai apakah strategi Refleksi sudah tepat dan memberikan alasan.

A. Tugas Kelompok:

1. Buka GeoGebra pada laptop/HP salah satu anggota
2. Buat titik P di kuadran I, misalnya P(4, 3)
3. Cerminkan terhadap sumbu X, Y, garis $y = x$, dan titik O(0,0)
4. Setiap anggota mencatat koordinat hasil refleksi

B. Pengumpulan Data Kelompok

Instruksi: Setiap anggota kelompok melakukan eksplorasi dengan titik berbeda, kemudian lengkapi tabel bersama.

Nama Anggota	Titik Awal P (x,y)	Cermin Sumbu X	Cermin Sumbu Y	Cermin $y=x$	Cermin O(0,0)



Hasil Diskusi Kelompok

A large, empty rectangular box with a brown border, intended for writing the results of the group discussion.

25 Menit

Fase Diskusi Kelas (Objek)

- Mempresentasikan hasil diskusi kelompok kepada seluruh kelas.
- Melatih kemampuan **inferensi**: menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti perhitungan.
- Membangun pemahaman bahwa Refleksi adalah memindahkan titik atau objek pada bidang Kartesius dengan sifat bayangan cermin.
- Melatih *self-confidence* dalam menyampaikan pendapat dan argumen matematis.

35 Menit

Fase Latihan (Skema)

■ Tujuan Fase Latihan

- Mengintegrasikan semua pemahaman tentang Refleksi untuk menyelesaikan soal mandiri.
- Refleksi sudah menjadi "skema" – bagian dari jaringan konsep matematika dalam pikiran kalian.
- Melatih kemampuan **analisis** dan **inferensi** secara mandiri.

Diketahui segitiga PQR dengan titik P(1, 4), Q(3, 2), dan R(5, 5). Lakukan refleksi segitiga tersebut terhadap garis $y = x$. Tentukan koordinat bayangan P', Q', dan R'. Setelah itu, refleksikan bayangan tersebut kembali terhadap sumbu x. Tentukan koordinat akhir P'', Q'', dan R'' ?

Tuliskan Jawaban Kalian !

EVALUASI (PENUTUP)

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 ?