

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

Translasi adalah pergeseran setiap titik pada bidang dengan jarak dan arah tertentu. Transformasi ini hanya mengubah posisi objek tanpa mengubah ukuran atau bentuknya. Kita dapat mendefinisikan translasi sebagai berikut: Diberikan sebarang titik $P(x,y)$. Translasi berkaitan dengan vector $\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ untuk titik $P(x,y)$, ditulis $T_{(a,b)}(x,y)$, didefinisikan sebagai $T_{(a,b)}(x,y) = (x+a, y+b)$.

Rumus Translasi Titik awal (x,y) berpindah menjadi $(x',y')=(x+a,y+b)$ di mana a adalah pergeseran pada sumbu-x, dan b pada sumbu-y.

■ Apa yang harus kamu lakukan di fase ini?

- Simak video pembelajaran tentang Translasi 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

Apa yang terjadi pada koordinat titik $P(x, y)$ jika ditranslasikan dengan vektor (a, b) , dan bagaimana rumus $P' (x + a, y + b)$ memengaruhi posisi relatif terhadap sumbu kartesius?





Fase Pratikum (Aksi)

20 Menit

- Melakukan translasi 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 translasi.
- Memahami bahwa translasi tidak mengubah bentuk atau ukuran – hanya posisi.

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

TRANSLASI

PERMASALAHAN 1

Di sebuah ruangan, desainer lantai menggunakan pola ubin berbentuk segitiga untuk menciptakan wallpaper atau ubin lantai berulang yang menutupi seluruh permukaan tanpa tumpang tindih atau celah, gunakan Grafik Berbantuan Geogebra untuk menggambar pola segitiga ubin dengan mengikuti langkah - langkah di bawah:

a. Gambarlah Titik A(0,0), B(2,1), C(1,3).

Langkah - langkah pengerjaan:

1. Siapkan area kerja Geogebra



2. 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. Translasikan Segitiga

Langkah - langkah pengerjaan:

- Pada bagian pojok kiri cari lines, kemduain klik Vektor di antara Dua



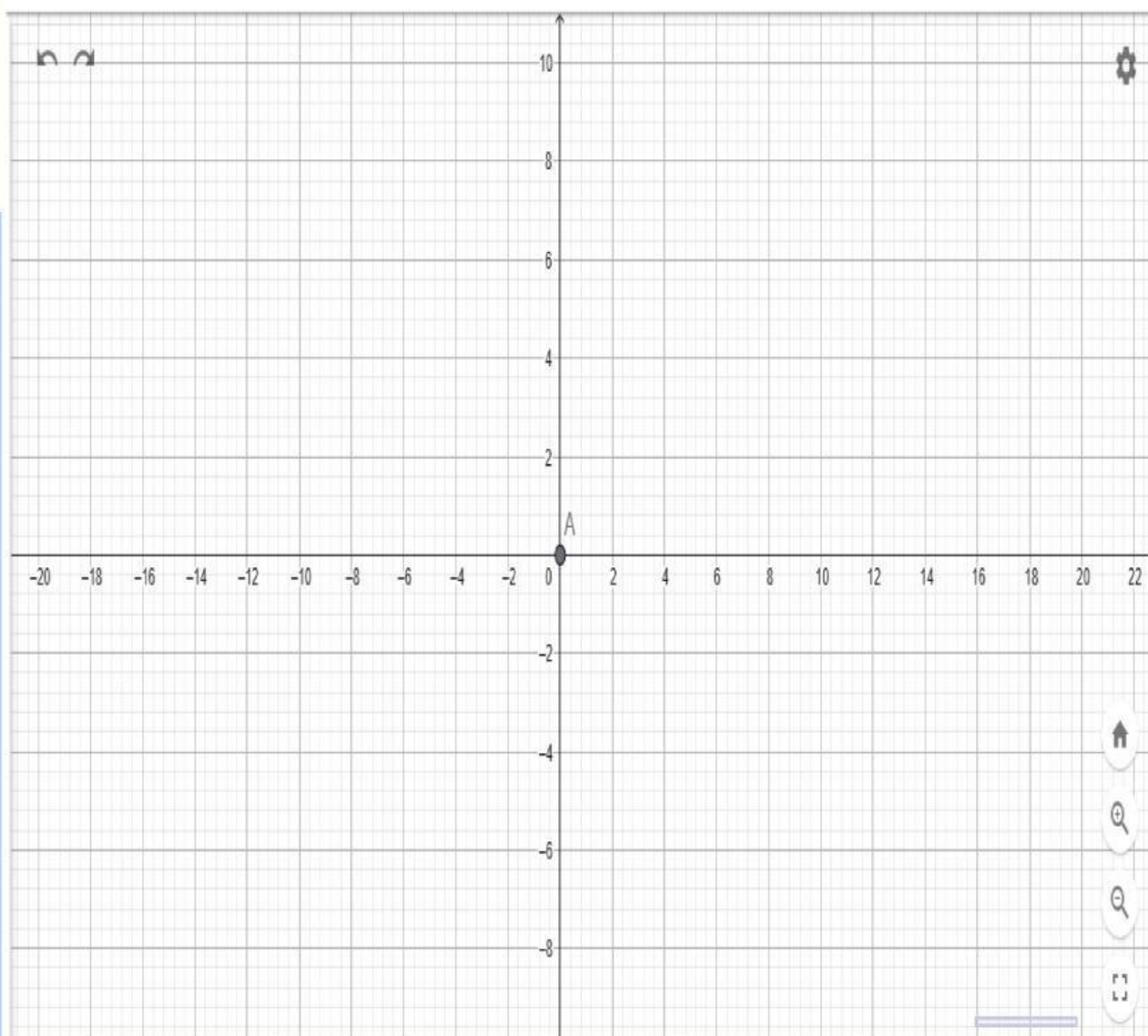
- Klik titik $(0,0)$ (atau titik mana pun) kemudian klik titik $(2, -1)$ untuk membuat vektor $(2,-1)$
- Setelah itu, cari transform dan klik **translasi objek** oleh
 - Klik segitiga ABC (objek yang akan ditranslasikan).



Lalu klik vektor $(2, -1)$ yang sudah dibuat tadi.

4. GeoGebra akan menghasilkan segitiga bayangan A'B'C' yang merupakan hasil translasi dari ABC.

c. Salin grafik yang diperoleh kedalam lembar kerja berikut ini



d. Lengkapi tabel koordinat berikut:

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

PERMASALAH 2

Sebuah kapal bergerak di peta dengan skala 1 cm = 10 km. Posisi awal kapal di titik A(3, 4). Kapal berlayar dengan kecepatan 40 km/jam ke arah timur dan 30 km/jam ke arah utara selama 2 jam ?

Tentukan posisi akhir kapal

- Jika ada pulau di B(11, 10), apakah kapal melewati pulau tersebut?
- Rancang rute alternatif jika kapal harus menghindari pulau ?



Fase Diskusi Kelompok (Proses)

25 Menit

■ Tujuan Fase Diskusi Kelompok (Proses)

- Menginternalisasi prosedur translasi melalui kolaborasi kelompok.
- Melatih kemampuan **analisis**: menghubungkan langkah perhitungan dengan konsep vektor.
- Melatih kemampuan **evaluasi**: menilai apakah strategi translasi sudah tepat dan memberikan alasan.
- Memahami bahwa translasi berulang ekuivalen dengan translasi satu vektor gabungan.

ATURAN DISKUSI KELOMPOK

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

A. Tugas Kelompok :

1. Gunakan hasil translasi dari Permasalahan 1 (segitiga A'B'C')
2. Lakukan translasi kedua dengan vektor T_2 , Misalny = (-3, 1)
3. Amati hasil akhirnya (segitiga A''B''C'')
4. Setiap Anggota Kelompok Mencatat Hasil translasi kedua

B. Pengumpulan Data Kelompok

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

Nama Anggota	Segitiga A''B''C''

Ayo Menjawab !!

Sebuah tim arsitek sedang merencanakan pemindahan taman kota yang berbentuk persegi panjang. Koordinat sudut-sudut taman saat ini adalah: P(1, 2), Q(7, 2), R(7, 5), S(1, 5) Taman akan dipindahkan 3 satuan ke kiri dan 4 satuan ke atas dari posisi semula.

Diskusikan :

- Buatlah taman dengan koordinat tersebut, kemudian lakukan translasi sesuai rencana pemindahan.
- Berapa luas taman sebelum dan sesudah translasi?



Tuliskan Hasil Diskusi Kelompok !



Fase Diskusi Kelas (Objek)

45 Menit

- Mempresentasikan hasil diskusi kelompok kepada seluruh kelas.
- Melatih kemampuan **inferensi**: menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti perhitungan.
- Membangun pemahaman bahwa translasi adalah "objek matematika" yang bisa dioperasikan (digabung, dibalik).
- Melatih *self-confidence* dalam menyampaikan pendapat dan argumen matematis.



Fase Latihan (Skema)

20 Menit

■ Tujuan Fase Latihan

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

1. Segitiga ABC dengan Titik A(2,1), B(5,2), dan C(3,4) di translasikan menggunakan vektor $v \rightarrow = (3, -2)$. Bayangan hasil Tranlasi Kemudian ditranslasikan sejauh vektor (2,3) Hitunglah hasil translasi kedua ?

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 ?

.....

.....