Kurikulum Merdeka

E-MODUL

Matematika

TRANSFORMASI GEOMETRI
(Translasi dan Refleksi)

KELAS IX

DISUSUN OLEH : RIZKY RAHMADANI FITRI
Dr. Michrun Nisa Ramli, M.PMat
Rima Meslita, S.Si., M.Pd

LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (translasi dan refleksi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. **Siswa dapat memahami konsep translasi dan refleksi.**
2. **Siswa dapat menentukan koordinat objek transformasi geometri pada Translasi dan Refleksi**
3. **Siswa dapat menentukan koordinat bayangan benda hasil transformasi geometri pada Translasi dan Refleksi**

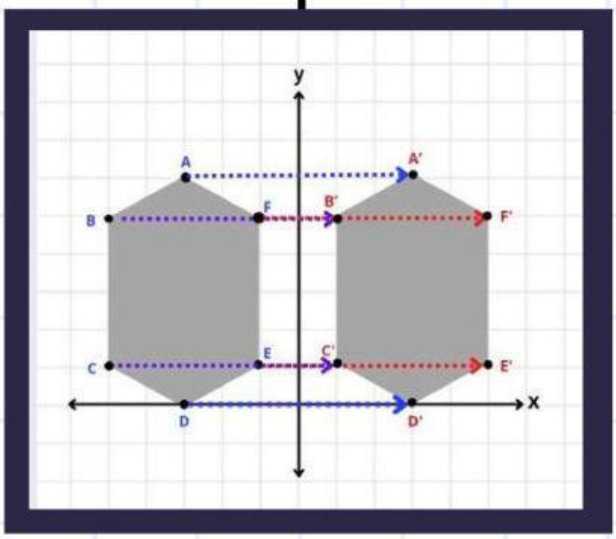
LIVEWORKSHEETS

PETA KONSEP

TRANSFORMASI GEOMETRI

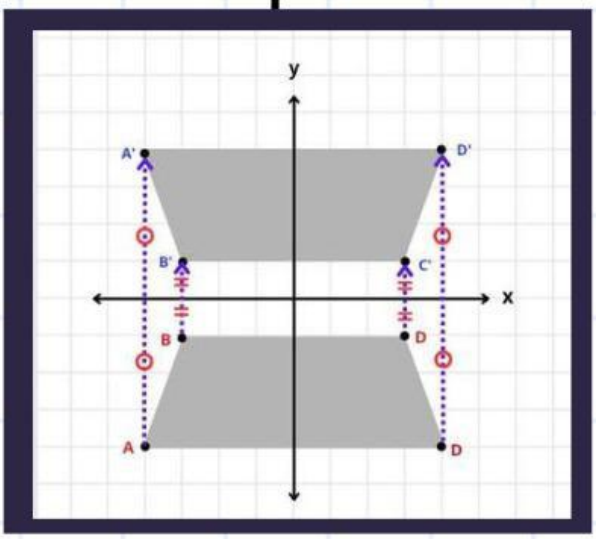
TRANSLASI

PERGESERAN



REFLEKSI

PENCERMINAN



LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	i
Peta Konsep	ii
Daftar Isi	iii
Transformasi Geometri	1
Mengenal Motif Batik Jambi	2
Translasi	3
Latihan Soal 1	8
Refleksi	9
Latihan Soal 2	15
Quiz (Translasi dan Refleksi)	16
Evaluasi	18
Rangkuman	20
Glosarium	21
Daftar Pustaka	24

LIVEWORKSHEETS

TRANSFORMASI GEOMETRI

Transformasi geometri adalah proses pemindahan atau pembentukan hasil atau bayangan dari suatu titik atau kurva. Jenis–jenis transformasi geometri terdiri dari translasi (pergeseran), refleksi (pencerminan), rotasi (perputaran), dan dilatasi (perkalian).

JENIS–JENIS TRANSFORMASI GEOMETRI

a. Translasi (Pergeseran)

Translasi adalah pergeseran setiap titik pada bangun datar dari satu posisi ke posisi lain tanpa mengubah bentuk dan ukuran bangun.

b. Refleksi (Pencerminan)

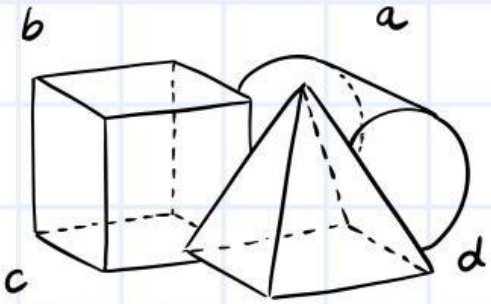
Refleksi adalah pencerminan suatu bangun terhadap garis tertentu sehingga bangun bayangan berada di sisi berlawanan garis cermin.

c. Rotasi (Perputaran)

Rotasi adalah perputaran suatu bangun datar mengelilingi titik tertentu (pusat rotasi) dengan sudut dan arah tertentu.

d. Dilatasi (Perkalian)

Dilatasi adalah perubahan ukuran bangun yang diperbesar atau diperkecil dengan pusat dilatasi dan faktor skala tertentu.



LIVEWORKSHEETS

MENGENAL MOTIF BATIK JAMBI

Anak-anak, mari kita simak video berikut ini

Sumber: Indonesia, K.B. (2021, Januari 08). Motif Batik Jambi Akulturasi Budaya Indonesia Khas Melayu Jambi. Youtube.

Link: https://youtu.be/NO8aQXpOBIE?si=74KYgYpsSt0cL_Pt

LIVEWORKSHEETS

Bayangkan kamu sedang berada di Sentra Batik Jambi. Kamu melihat motif-motif indah seperti motif Kapak Lepas yang berulang-ulang dengan posisi yang bergeser rapi, tanpa mengubah bentuk atau ukurannya. Motif-motif ini seolah-olah dipindahkan atau digeser dari satu tempat ke tempat lain dengan jarak tertentu.

Mari kita tonton video ini untuk melihat bagaimana motif batik Jambi tersebut pada proses pengecapan dengan cara yang teratur.

AYO MENGAMATI !

Sumber: Omreno, F. (2020, Desember 04). Proses Dasar Pembuatan Batik Jambi Tradisional - Kampung Sebrang Ulu Gedong. Youtube.
Link: https://www.youtube.com/watch?v=h_OOvCHfOow

LIVEWORKSHEETS

AYO BERPIKIR !

Setelah menonton, perhatikan baik–baik:

- **Apakah bentuk atau ukuran motif berubah setelah proses pengecapan?**
- **Apa yang berubah? Posisi, ukuran, bentuk, atau warna?**

Silakan tuliskan dengan bahasamu sendiri apa yang kamu pahami tentang translasi berdasarkan video tadi.

Jawab:

LIVEWORKSHEETS

A. TRANSLASI

Translasi adalah perpindahan titik atau bangun datar dengan cara menggesernya dari satu posisi ke posisi lain, tanpa mengubah bentuk atau ukurannya.

Translasi dituliskan dalam bentuk pasangan bilangan (a, b), artinya:

1) a : jarak pergeseran mendatar (horizontal).
   a) Jika nilai a > 0, maka pergeseran terjadi ke kanan.
   b) Jika nilai a < 0, maka pergeseran terjadi ke kiri.

2) b : jarak pergeseran tegak (vertikal).
   a) Jika nilai b > 0, maka pergeseran terjadi ke atas.
   b) Jika nilai b < 0, maka pergeseran terjadi ke bawah.

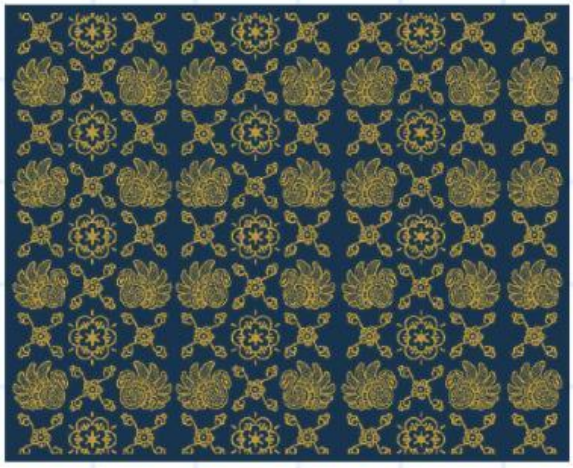
Jika sebuah titik A(x,y) ditranslasikan oleh $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, maka dari itu dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$A(x,y) \xrightarrow{\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} A'(x+a,\ y+b)$$

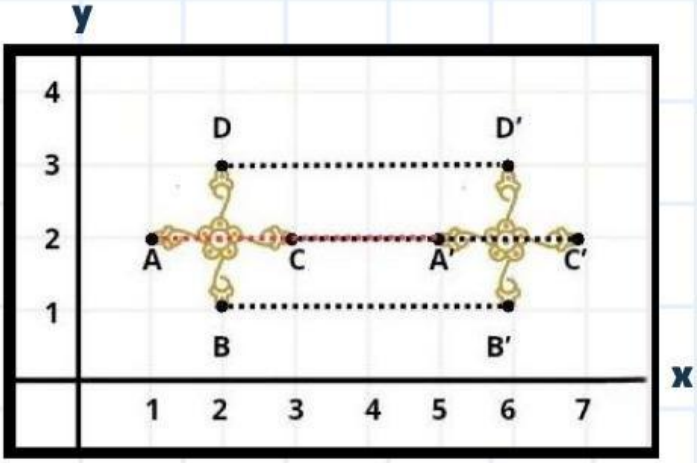
LIVEWORKSHEETS

TAHUKAH KAMU?

"Motif batik Angso Duo pada gambar 1 adalah salah satu motif khas Jambi yang menggambarkan sepasang angsa. Dalam budaya Jambi, angsa melambangkan kesetiaan, keharmonisan, dan kebersamaan. Biasanya motif ini disusun berulang dan dikombinasikan dengan motif lain seperti bunga-bunga membentuk pola yang indah dan teratur" (Batik Prabuseno, 2023). Pola pengulangan pada motif Angso Duo ini bisa kita pelajari dalam matematika melalui materi translasi. Dengan mengamati susunan motif Angso Duo, kita dapat memahami bagaimana translasi bekerja sekaligus mengenal lebih dekat kekayaan budaya daerah kita.



Gambar 1 . Motif batik Angso Duo



Gambar 2 . Translasi
Motif batik Bunga Angso Duo

Pada gambar 2, titik A digeser sejauh 4 satuan kotak sehingga menjadi titik A'. Hal yang sama juga berlaku pada titik lainnya, sehingga:

A→A', B→B', C→C', dan D→D'

Jarak pergeseran semua titik adalah sama yaitu 4 satuan kotak, maka AA' = BB'= CC'= DD' dan memiliki arah yang sama.

LIVEWORKSHEETS

CONTOH SOAL

Tiga buah titik membentuk segitiga ABC dengan masing-masing koordinat A(1,2), B(4,7), dan C(5,1). Gambar bayangan segitiga ABC yang ditranslasi oleh (–5,–5) adalah...

Penyelesaian:

Bayangan sebuah bidang dapat dihitung dengan cara menghitung bayangan setiap ujung bidang tersebut.

Bayangan titik A(1,2) oleh translasi (–5,–5) adalah sebagai berikut.

$$A(1,2) \xrightarrow{\binom{-5}{-5}} A'(1-5, 2-5) = \boldsymbol{A'(-4,-3)}$$

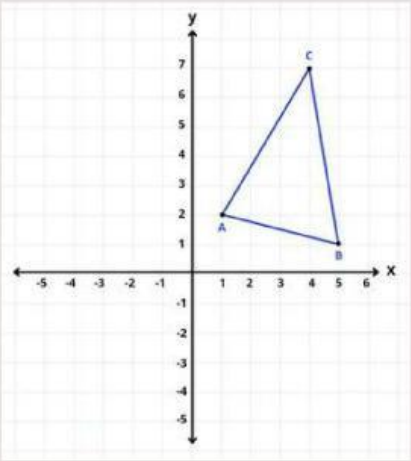
Bayangan titik B(4,7) oleh translasi (–5,–5) adalah sebagai berikut.

$$B(4,7) \xrightarrow{\binom{-5}{-5}} B'(4-5, 7-5) = \boldsymbol{B'(-1,2)}$$

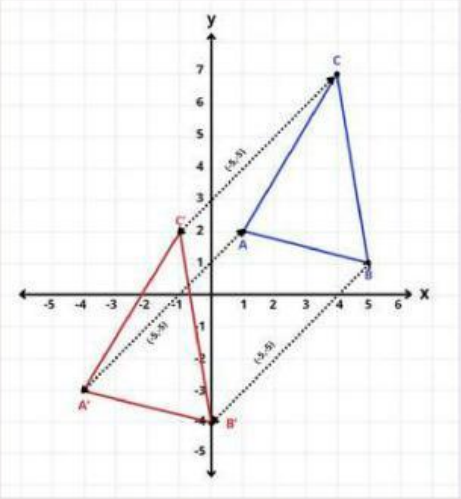
Bayangan titik C(5,1) oleh translasi (–5,–5) adalah sebagai berikut.

$$C(5,1) \xrightarrow{\binom{-5}{-5}} C'(5-5, 1-5) = \boldsymbol{C'(0,-4)}$$

Jadi, gambar bayangan segitiga ABC yang ditranlasi oleh (–5,–5) adalah sebagai berikut:



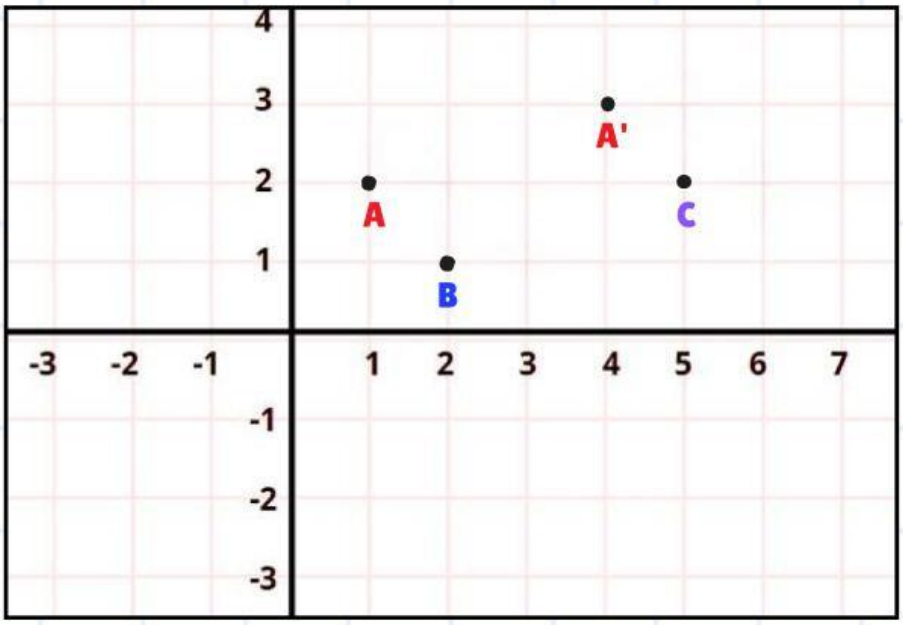
Gambar 3. Posisi Awal Segitiga ABC



Gambar 4. Hasil Translasi Segitiga ABC

LIVEWORKSHEETS

LATIHAN SOAL 1



1. Diketahui titik A berada di koordinat (1,2) lalu digeser ke kanan 3 satuan kotak dan ke atas 1 satuan kotak sehingga diperoleh titik A'.
2. Geserlah titik B ke kanan 3 satuan kotak dan ke atas 2 satuan kotak sehingga akan diperoleh titik B'.
3. Geserlah titik C ke kanan 1 satuan kotak dan ke bawah 4 satuan kotak sehingga akan diperoleh titik C'.

Motif	Posisi Awal	Pergeseran (x,y)	Posisi Akhir
A	(1,2)		
B		(3,2)	
C	(5,2)		

LIVEWORKSHEETS