Bahan Ajar Matematika

TRANFORMASI GEOMETRI



Disusun oleh :
Dr. Nani Ratnaningsih, M.Pd.
Dr. Hetty Patmawati, M.Pd.
Depi Ardian Nugraha, M.Pd.
Fajri Nur Hidayatulloh
Aufa Dzakiya Aziza

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 1
Translasi (Pergeseran)

Tahukah kamu?



Gambar 1. Batik Carang Ayakan

Tahukah kamu tentang Batik Carang Ayakan? Batik Carang Ayakan merupakan salah satu motif batik yang berasal dari Tasikmalaya. Motif ini terinspirasi dari bentuk carang ayakan yang teratur dan berulang menciptakan pola yang indah serta harmonis.

Di balik keindahan motif tersebut, terdapat susunan pola yang menarik untuk diamati. Jika diperhatikan dengan seksama, terdapat bentuk motif yang muncul kembali secara berulang pada posisi yang berbeda. Perhatikan bagaimana posisi suatu motif dibandingkan dengan motif yang di sebelahnya.

Nah, bisakah kamu menemukan pola perpindahan yang terjadi pada motif Batik Carang Ayakan di atas?

LIVEWORKSHEETS

Ayo Uraikan Masalahnya!

Perhatikan gambar motif Batik Carang Ayakan yang terdapat pada video di bawah!

Setelah mengamati motif Batik Carang Ayakan pada video sebelumnya, sekarang kita identifikasi motif tersebut dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut. Pilihlah jawaban yang sesuai berdasarkan hasil pengamatanmu.

1. Apakah bentuk bangun pada motif tersebut tetap sama atau mengalami perubahan?

2. Apakah ukuran bangun tersebut tetap atau mengalami perubahan?

3. Apakah letak bangun tersebut mengalami perpindahan?

4. Apakah arah bangun tersebut tetap, berputar, atau berubah menjadi bayangan cermin?

LIVEWORKSHEETS

Ayo Temukan Polanya!

Untuk memahami lebih mendalam terkait konsep translasi pada Batik Carang Ayakan, mari kita eksplorasi melalui software GeoGebra dengan mengklik tautan yang telah disediakan dibawah ini.

HTTPS://WWW.GEOGEBRA.ORG/CLASSIC/JTEA8UHP

Lengkapi koordinat keempat titik sudut bangun awal dan bangun bayangan hasil eksplorasi GeoGebra pada tabel dibawah ini!

Koordinat Asal	Koordinat Bayangan	Titik Pergeseran	
		a=x'-x	b=y'-y
P_1 (... , ...)	P_1' (... , ...)	...	...
P_2 (... , ...)	P_2'(... , ...)	...	...
P_3 (... , ...)	P_3' (... , ...)	...	...
P_4 (... , ...)	P_4'(... , ...)	...	...

Untuk menemukan rumus translasi, jawab terlebih dahulu pertanyaan penuntun di bawah ini berdasarkan data pada tabel yang telah kamu susun.

1. Apakah nilai selisih (x'-x) tersebut sama untuk semua pasangan titik?

2. Apakah untuk setiap pasangan ordinat (y) dan bayangannya (y') juga memiliki selisih (y'-y) yang sama?

LIVEWORKSHEETS

3. Sebelumnya, kita telah memisalkan $x'-x = a$ dan $y'-y = b$. Berdasarkan permisalan tersebut, bagaimana rumus untuk menentukan titik bayangan hasil translasi (x',y')?

$x' = x + \ldots$

$y' = \ldots + b$

Ayo Susun Langkahnya!

Susunlah langkah-langkah untuk menentukan titik bayangan hasil translasi secara berurutan. Tarik garis untuk menghubungkan setiap langkah sehingga menghasilkan urutan yang tepat.

Langkah Ke-1	Hitung $y' = y + b$
Langkah Ke-2	Titik bayangannya adalah (x',y')
Langkah Ke-3	Tentukan koordinat titik asal (x,y)
Langkah Ke-4	Hitung $x' = x + a$
Langkah Ke-5	Tentukan nilai a (ke kanan-kiri) dan b (ke atas-bawah)

LIVEWORKSHEETS

Ayo Tarik Kesimpulan!

Apa yang dimaksud dengan translasi?

Berdasarkan hasil pengamatanmu sebelumnya, sebutkan sifat-sifat translasi yang telah kamu temukan!

LIVEWORKSHEETS

Ayo Mencoba!

Pak Rahmat adalah seorang pengrajin batik tradisional di Tasikmalaya. Beliau sedang membuat sketsa pola Batik Carang Ayakan di atas kain yang digambarkan pada bidang koordinat Kartesius. Motif Carang Ayakan memiliki karakteristik pola geometris berulang yang teratur.
Saat menggambar, Pak Rahmat menempatkan salah satu titik pusat ornamen bunga Carang Ayakan pertama pada titik koordinat A (4, -3). Untuk membuat ornamen sejajar berikutnya sesuai dengan tradisi pembuatan pola batik yang presisi, Pak Rahmat menggeser (mentranslasikan) posisi motif tersebut sejauh 6 unit ke kiri dan 8 unit ke atas. Tentukan koordinat titik pusat dari ornamen batik yang baru A' setelah digeser

Diketahui:

- Titik awal pusat ornamen batik A(x,y) = A(..... , ...)
- Arah pergerakan translasi:
  Geser 6 unit ke kiri → a = -6
  Geser 8 unit ke atas → b = 8
  Vektor translasi T = (..... , ...)

Ditanyakan:
Koordinat titik pusat ornamen batik baru (A') setelah ditranslasi oleh T.

Penyelesaian:
Menggunakan rumus translasi yaitu
A'(x',y') = (x + ... , y + ...)
Substitusi nilai titik A(4,-3) dan vektor T = (-6,8)
x' = x + a = ... + (-6) = -2
y' = y + b = -3 + ... = 5
Sehingga, diperoleh titik koordinat A'(..... , ...)

Jadi, titik pusat ornamen Batik Carang Ayakan yang baru setelah pergeseran pertama berada pada koordinat A'(..... , ...)

LIVEWORKSHEETS