

E-LKPD TRANSFORMASI GEOMETRI

**BERBASIS ETNOMATEMATIKA
(MOTIF BATIK JAMBI)**

Untuk Siswa smp/Mts



Kelas
IX
Fase D

Nama : _____
Kelas : _____
Sekolah : _____

Disusun Oleh : Dede Dwi Priyanti

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. atas rahmat dan karunia-Nya sehingga E-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis Etnomatematika ini dapat disusun dengan baik. E-LKPD ini dikembangkan sebagai bahan ajar inovatif yang mengaitkan konsep Transformasi Geometri dengan budaya lokal Jambi, khususnya melalui motif Batik Jambi Kapal Sangat, Biji Kopi, dan Angso Duo. Melalui pendekatan etnomatematika, peserta didik diharapkan dapat memahami konsep translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi secara kontekstual serta menumbuhkan rasa bangga terhadap warisan budaya daerah.

E-LKPD ini disusun berdasarkan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) yang berpusat pada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif dalam menyelesaikan masalah. Penulis menyadari bahwa E-LKPD ini memiliki keterbatasan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga E-LKPD berbasis Etnomatematika ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik dan pendidik dalam menciptakan pembelajaran matematika yang bermakna, kontekstual, dan berkarakter.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
CAPAIAN PEMBELAJARAN	iii
TUJUAN PEMBELAJARAN	iii
PETUNJUK PENGGUNAAN	iii
TRANSLASI	1
Pengenalannya Masalah	3
Perencanaan Penyelesaian	3
Implementasi Rencana	4
Peninjauan Kembali	5
Refleksi Pembelajaran.....	6
REFLEKSI	7
Pengenalannya Masalah	8
Perencanaan Penyelesaian	8
Implementasi Rencana	9
Peninjauan Kembali	10
Refleksi Pembelajaran.....	11
ROTASI	12
Pengenalannya Masalah	13
Perencanaan Penyelesaian	13
Implementasi Rencana	14
Peninjauan Kembali	16
Refleksi Pembelajaran.....	17
DILATASI	18
Pengenalannya Masalah	19
Perencanaan Penyelesaian	19
Implementasi Rencana	20
Peninjauan Kembali	21
Refleksi Pembelajaran.....	22
PENUTUP	23
GLOSARIUM	24
DAFTAR PUSTAKA	26

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (**refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi**) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti pembelajaran melalui E-LKPD berbasis etnomatematika motif batik Jambi, Peserta didik mampu:

1. Memahami dan menjelaskan konsep translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi pada bidang koordinat kartesius.
2. Menentukan koordinat bayangan objek hasil translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi untuk menyelesaikan masalah kontekstual.

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Berdoalah sebelum mengerjakan.
2. Bacalah setiap tahapan dengan cermat.
3. Jawablah pertanyaan pada setiap bagian sesuai dengan pemahamanmu.
4. Diskusikan dengan teman atau guru jika diperlukan.
5. Periksa kembali hasil pekerjaanmu dan pastikan sudah lengkap sebelum menyerahkan.

TRANSLASI



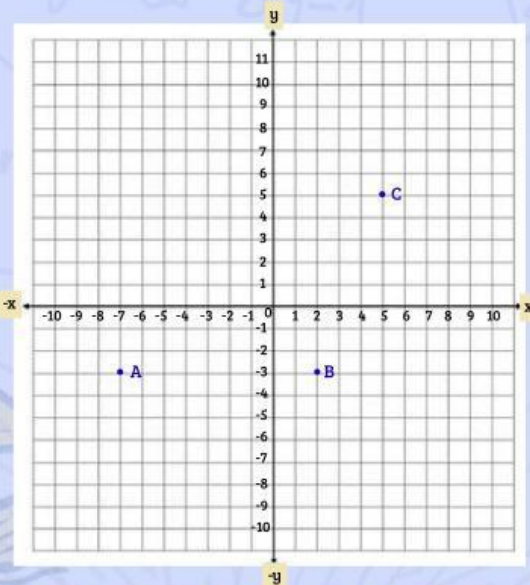
AYO MENGINGAT KEMBALI

Sebelum kapal berlayar, seorang nahkoda memerlukan peta agar tidak tersesat. Dalam matematika, peta tersebut adalah sistem koordinat Kartesius. Sistem koordinat Kartesius digunakan untuk menentukan posisi suatu titik pada bidang datar.

Bidang koordinat Kartesius terdiri dari:

- Sumbu x yang menunjukkan arah mendatar (ke kanan atau ke kiri),
- Sumbu y yang menunjukkan arah tegak (ke atas atau ke bawah).

Setiap titik dinyatakan dalam pasangan bilangan (x, y) .



Tabel 1. Sistem Koordinat Kartesius
Sumber : Modifikasi canva.com

- Titik A = (__ , __)
- Titik B = (__ , __)
- Titik C = (__ , __)

Mari Berlatih !

Pasangkan arah pergerakan kapal dengan perubahan koordinat yang sesuai!

KE KANAN ●

KE KIRI ●

KE ATAS ●

KE BAWAH ●

● X BERTAMBAH

● Y BERKURANG

● X BERKURANG

● Y BERTAMBAH

BACA DAN PAHAMI CERITA BERIKUT

Coba perhatikan motif batik Kapal Sangat khas Jambi. Motif ini menggambarkan kapal yang tersusun berulang dan tampak terus bergerak maju sepanjang kain batik. Bentuk dan ukuran setiap kapal terlihat sama, hanya posisinya saja yang berbeda.

Motif Kapal Sangat juga mencerminkan karakter masyarakat Jambi yang gigih dan pantang menyerah. Hal ini sejalan dengan nasihat hidup yang terkandung di dalamnya: "Jika telah memiliki impian, maka berusahalah untuk mencapainya. Berlayarlah sampai ke pulau, berjalanlah sampai ke tujuan."



Gambar 1. Motif Batik Kapal Sangat
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 2. Translasi Motif Kapal Sangat
Sumber : Modifikasi Dokumentasi Pribadi

Jika kita amati lebih teliti, motif dan bentuk objek batik tidak mengalami perubahan. Hanya saja terjadi perpindahan Objek (Kapal) seolah-olah melaju dengan teratur. Perpindahan seperti inilah dikenal dengan istilah **translasi**.

Dalam translasi, suatu titik, garis, atau bangun datar berpindah posisi tanpa mengubah bentuk dan ukurannya. Jadi, sama seperti kapal pada motif Kapal Sangat, bangun tersebut tetap sama, hanya letaknya saja yang bergeser.

CHECK PEMAHAMAN

Pilihlah Jawaban yang Tepat !

Perubahan apa yang terjadi pada suatu bangunan akibat adanya translasi ...

- A. Bentuk dan ukuran berubah
- B. Ukuran berubah tetapi posisi tetap
- C. Bentuk dan ukuran tetap, posisi berpindah
- D. Bentuk berubah dan posisi tetap



PENGENALAN MASALAH



Gambar 3. Pengrajin sedang membatik
Sumber : Modifikasi canva.com

"Saya ingin setiap kapal tetap sama bentuk dan ukurannya, tetapi posisinya berpindah dengan jarak yang teratur. Bagaimana cara menentukannya secara matematis?"

Seorang pengrajin batik Jambi sedang menyusun motif Kapal Sangat agar hasil cetakan kain terlihat rapi dan indah. Satu motif kapal digambar terlebih dahulu, kemudian disalin beberapa kali menggunakan teknik batik cap.

Namun, hasil cetakan menunjukkan bahwa jarak antar kapal berubah sehingga motif batik menjadi tidak sejajar. Padahal, dalam batik cap, **motif Kapal Sangat harus disusun secara rapi dan sejajar**, karena ketidaksejajaran dapat menghilangkan keteraturan pola serta **mengubah bahkan menghilangkan makna filosofisnya** sebagai simbol perjalanan hidup yang tertata dan seimbang. Oleh karena itu, pengrajin menginginkan setiap motif kapal tetap konsisten bentuk dan ukurannya, sementara posisinya berpindah secara teratur dan sejajar.



MENGIDENTIFIKASI MASALAH

Perhatikan pernyataan berikut!
Berdasarkan cerita pengrajin motif batik di atas, Pasangkan kondisi yang terjadi dengan masalah yang harus diselesaikan.

Kondisi pada Motif Batik

1. Motif kapal berpindah tempat ...
2. Jarak perpindahan kapal berbeda-beda ...
3. Bentuk kapal tetap sama



Masalah yang harus Diselesaikan

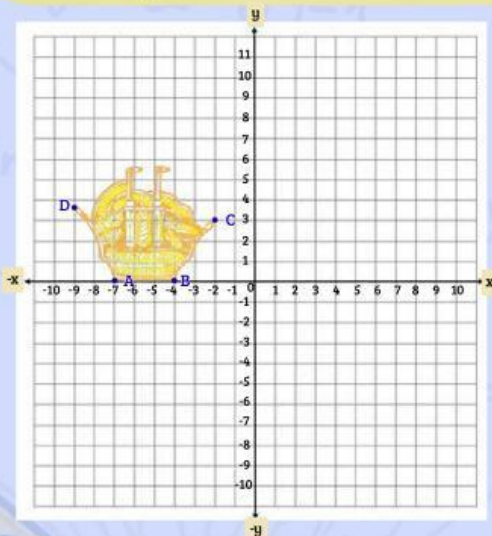
1. Menentukan berapa jauh kapal bergeser.
2. Memastikan kapal tidak berubah bentuk.
3. Menentukan ke arah mana kapal bergeser.

PERENCANAAN PENYELESAIAN

Seperti seorang nahkoda yang merencanakan arah pelayaran, siswa perlu menentukan langkah-langkah sebelum melakukan perhitungan.

Beri Tanda Ceklis pada Pernyataan yang Tepat!

- ☐ Menentukan koordinat titik pada motif awal
- ☐ Menentukan arah pergeseran pada motif
- ☐ Menentukan jarak pergeseran motif
- ☐ Mengubah bentuk motif
- ☐ Mengubah ukuran motif



Tabel 2. Tabel titik Awal Translasi
Sumber : Modifikasi canva.com

Isilah koordinat titik-titik awal gambar

- Titik A = (__ , __)
- Titik B = (__ , __)
- Titik C = (__ , __)
- Titik D = (__ , __)

IMPLEMENTASI RENCANA

Pada bidang koordinat Kartesius, sebuah motif Kapal Sangat direpresentasikan oleh empat titik. Motif tersebut digeser 5 satuan ke kanan dan 3 satuan ke atas.

- Koordinat bayangan titik A adalah:
 $A' = (_ + _ , _ + _) \Rightarrow (_ , _)$
- Koordinat bayangan titik B adalah:
 $B' = (_ + _ , _ + _) \Rightarrow (_ , _)$
- Koordinat bayangan titik C adalah:
 $C' = (_ + _ , _ + _) \Rightarrow (_ , _)$
- Koordinat bayangan titik D adalah:
 $D' = (_ + _ , _ + _) \Rightarrow (_ , _)$
- Tuliskan bentuk umum translasi yang terjadi:
 $T(x, y) \rightarrow (_ + _ , _ + _)$



Gambarlah bangun tersebut kedalam bidang kartesius yang ada pada geogebra berikut !



Klik gambar berikut!

Tabel 3. Tabel Hasil Translasi
Sumber : Modifikasi canva.com

Bandingkan hasil Translasi menggunakan GeoGebra dengan hasil perhitungan manual. Apakah hasilnya sama? Jelaskan secara singkat !

Jawab : _____

PENINJAUAN KEMBALI

Setelah menentukan koordinat bayangan titik-titik motif Kapal Sangat, lakukan peninjauan kembali terhadap hasil yang diperoleh. Peninjauan ini bertujuan untuk memastikan bahwa pergeseran yang dilakukan sudah sesuai dengan konsep translasi.

Ingat! Pada translasi, bentuk dan ukuran motif tetap sama, sedangkan posisinya berpindah sesuai arah dan besar pergeseran yang ditentukan. Jika satu titik mengalami kesalahan pergeseran, maka susunan motif kapal tidak akan terlihat sejajar dan rapi.

Beri Tanda Ceklis pada Pernyataan yang Tepat!

- ☐ Koordinat bayangan diperoleh dengan menambahkan nilai translasi.
- ☐ Semua titik berpindah dengan arah dan jarak yang sama.
- ☐ Bentuk dan ukuran motif kapal berubah.

Tuliskan kesimpulanmu tentang hasil translasi yang telah dilakukan !

Jawab : _____

REFLEKSI PEMBELAJARAN

Motif Kapal Sangat mengajarkan bahwa perjalanan menuju tujuan membutuhkan **ketekunan dan langkah yang terarah**. Hal yang sama juga terjadi dalam proses belajar matematika. Setiap langkah perhitungan merupakan bagian dari perjalanan untuk mencapai solusi yang tepat.

Melalui kegiatan ini, konsep translasi tidak hanya dipelajari sebagai rumus matematika, tetapi juga sebagai gambaran perjalanan Kapal Sangat yang terus bergerak maju tanpa mengubah jati dirinya.



AYO MEREFLERIKAN

1. Apa hal baru yang kamu pahami tentang translasi setelah mengerjakan LKPD ini?

Jawab : _____

2. Bagaimana perasaan kalian pembelajaran menggunakan manual dan geogebra?

Jawab : _____

3. Sikap apa yang perlu kamu miliki agar dapat menyelesaikan masalah matematika sampai tuntas, seperti perjalanan Kapal Sangat menuju tujuan?

Jawab : _____

Seperti Kapal Sangat yang terus berlayar hingga mencapai pulau tujuan, proses belajar matematika membutuhkan ketekunan, perencanaan, dan langkah yang terarah.

REFLEKSI

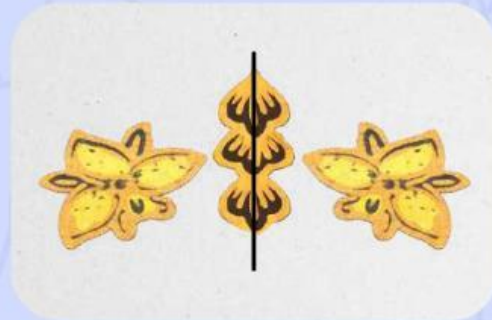
Setelah motif kapal tersusun rapi dengan translasi, pengrajin batik melanjutkan karyanya dengan menambahkan motif bunga Kapal Sangat. Bunga-bunga tersebut diletakkan di sisi kiri dan kanan kapal agar kain batik tampak seimbang dan indah.

Bunga pada motif Kapal Sangat **melambangkan kehidupan yang terus tumbuh, keindahan, serta harapan akan keseimbangan dan kesejahteraan**. Susunan bunga yang saling berhadapan menunjukkan adanya keseimbangan.

Susunan seperti bayangan pada cermin inilah yang mengarah pada konsep **refleksi** dalam matematika.



Gambar 4. Motif Batik Kapal Sangat
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 5. Refleksi Motif Bunga Kapal Sangat
Sumber : Modifikasi Dokumentasi Pribadi



AYO MENINGAT KEMBALI



Motif kapal pada kain batik kini telah tersusun rapi karena digambar dengan jarak dan arah yang sama. Meskipun posisinya berpindah, bentuk dan ukuran setiap kapal tetap sama.

Dari cerita tersebut, kalian telah memahami bahwa **translasi merupakan perpindahan suatu titik atau bangun pada bidang datar tanpa mengubah bentuk dan ukurannya**.

YUK BANTU KERJAKAN AKTIVITAS BERIKUT !!

1. Translasi tidak mengubah _____ dan _____
2. Perubahan yang terjadi pada bangun setelah translasi adalah ...
☐ Bentuk ☐ Ukuran ☐ Posisi ☐ Warna
3. Titik P (3, 2) ditranslasikan sejauh 4 satuan ke kanan dan 1 satuan ke bawah yaitu : $P' = (\quad , \quad)$
4. Susunan bunga pada motif Kapal Sangat melambangkan _____
5. Susunan bunga yang saling berhadapan menunjukkan konsep ...
☐ Translasi ☐ Refleksi ☐ Rotasi

Pengenalan Masalah

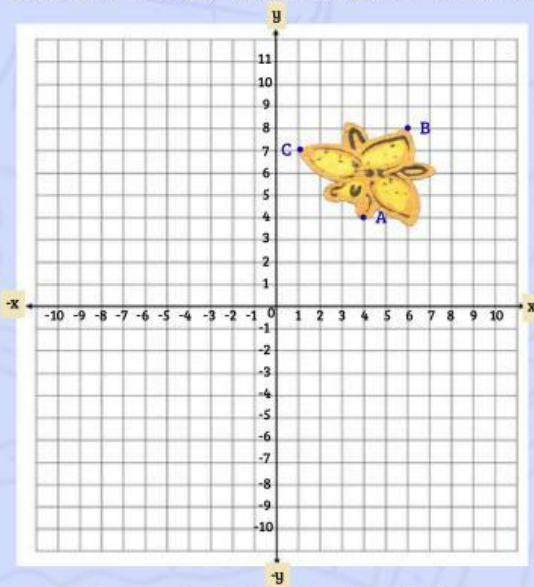


Gambar 6. Pengrajin sedang membatik
Sumber : Modifikasi canva.com

Pada saat menyusun motif batik cap bunga Kapal Sangat, pengrajin menyadari bahwa beberapa bunga di sisi kiri tidak tepat berhadapan dengan bunga di sisi kanan. Akibatnya, susunan motif terlihat kurang seimbang sehingga keindahan visual kain batik berkurang dan makna filosofis motif tidak tersampaikan secara utuh.

Agar motif bunga melambangkan **keseimbangan, keharmonisan, dan kesejahteraan**, setiap bunga harus disusun **saling berhadapan dan simetris**, layaknya bayangan cermin. Susunan yang saling berhadapan ini menjadikan batik cap terlihat **indah, rapi, dan tertata**, sedangkan ketidaktepatan posisi dapat **mengubah bahkan menghilangkan makna motif** yang terkandung di dalamnya.

PERHATIKAN GAMBAR BERIKUT !



Tabel 4. Tabel Titik Awal Refleksi
Sumber : Modifikasi canva.com

Motif tersebut akan dicerminkan ke sumbu y.

YUK BANTU SELESAIKAN AKTIVITAS BERIKUT !!

1. Transformasi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah :

- ☐ Translasi
- ☐ Refleksi
- ☐ Rotasi

2. Garis yang digunakan sebagai cermin pada masalah di atas adalah _____

3. Benar / Salah

- a. Refleksi mengubah bentuk bangun. ()
- b. Refleksi mempertahankan ukuran bangun. ()

4. Pasangkan pernyataan berikut dengan konsep yang sesuai:

Bangun berpindah tempat tanpa mengubah bentuk dan ukuran



Refleksi

Bangun saling berhadapan



Translasi



Ingat, jarak tidak memandang negatif !

PERENCANAAN PENYELESAIAN



MARI MERANCANG MOTIF SEIMBANG

Sebelum menentukan bayangan titik-titik bunga, kalian perlu menyusun rencana penyelesaian secara sistematis.

Beri Tanda Ceklis pada Pernyataan yang Tepat!

- ☐ Menentukan koordinat titik-titik bunga
- ☐ Menentukan garis cermin
- ☐ Menuliskan aturan refleksi
- ☐ Mengubah bentuk bunga



1. Garis cermin yang digunakan pada masalah ini adalah _____
2. Jika suatu titik direfleksikan terhadap sumbu Y, maka nilai x akan :
☐ Tetap ☐ Berubah tanda ☐ Menjadi nol
3. Mengapa menentukan garis cermin menjadi langkah penting dalam refleksi?
Jawab : _____

IMPLEMENTASI RENCANA



MARI MENENTUKAN BAYANGAN TITIK BUNGA

Gunakan pemahaman kalian tentang pencerminan untuk menentukan bayangan titik-titik bunga berikut tanpa menuliskan rumus terlebih dahulu.

1. lengkapilah tabel berikut !

- Titik A = (__ , __) \rightarrow A' = (__ , __)
- Titik B = (__ , __) \rightarrow B' = (__ , __)
- Titik C = (__ , __) \rightarrow C' = (__ , __)

2. Apa yang terjadi pada nilai x setelah refleksi terhadap sumbu Y ? _____

3. Jarak titik A ke sumbu Y dibandingkan jarak A' ke sumbu Y adalah ...

- ☐ Sama ☐ Berbeda

4. Jika jarak titik A ke sumbu Y adalah 4 satuan, maka jarak A' ke sumbu Y adalah _____.

5. Berdasarkan hasil di atas, rumus umum refleksi terhadap sumbu Y adalah: $(x, y) \rightarrow (_ , _)$



Untuk memastikan bahwa hasil refleksi sudah benar dan seimbang, kalian akan memanfaatkan GeoGebra sebagai alat bantu visual.



Klik gambar berikut!

Tabel 5. Tabel Hasil Refleksi
Sumber : Modifikasi canva.com

Bandingkan hasil refleksi menggunakan GeoGebra dengan hasil perhitungan manual. Apakah hasilnya sama? Jelaskan secara singkat!

Jawab : _____



PENINJAUAN KEMBALI

Setelah melakukan refleksi terhadap motif bunga Kapal Sangat, perhatikan kembali posisi titik-titik bayangan yang telah diperoleh. **Bandingkan titik asal dan titik bayangannya terhadap garis cermin (sumbu Y).**

Pada tahap ini, kalian diminta untuk memastikan bahwa hasil refleksi sudah sesuai dengan konsep matematika dan makna keseimbangan pada motif bunga.



AYO MENGECEK KEMBALI

1. Pernyataan yang benar tentang hasil refleksi adalah ...

- ☐ Jarak titik ke sumbu Y berubah
- ☐ Jarak titik dan bayangannya ke sumbu Y sama
- ☐ Bentuk bangun berubah

2. Jarak titik A ke sumbu Y adalah ____ satuan, sedangkan jarak A' ke sumbu Y adalah ____ satuan.

3. Jika antara titik dan bayangannya ke garis cermin sama, maka hasil refleksi dapat dikatakan _____

4. Mengapa kesamaan jarak terhadap garis cermin penting dalam refleksi?

REFLEKSI PEMBELAJARAN

Bagian ini tidak memiliki jawaban benar atau salah. Jawablah sesuai dengan pemahaman dan pendapat kalian setelah mempelajari materi refleksi melalui cerita motif Kapal Sangat.



A.YO MEREFELEKSIKAN

1. Menurut pendapatmu, apa hal baru yang kamu pahami tentang refleksi hari ini?

Jawab : _____

2. Bagian mana dari pembelajaran refleksi yang paling mudah kamu pahami? Jelaskan secara singkat!

Jawab : _____

3. Bagaimana perasaan kalian pembelajaran menggunakan manual dan geogebra?

Jawab : _____

4. Pembelajaran refleksi dengan cerita motif Kapal Sangat membuat materi matematika terasa :

☐ Lebih mudah dipahami ☐ Biasa saja ☐ Lebih sulit

5. Menurut pendapatmu, mengapa keseimbangan (seperti pada motif bunga Kapal Sangat) penting dalam kehidupan sehari-hari?

Jawab : _____

Melalui translasi, motif Kapal Sangat tersusun rapi dan teratur.

Melalui refleksi, motif bunga menjadi seimbang dan penuh makna.

Seperti perjalanan hidup manusia, keteraturan dan keseimbangan perlu berjalan berdampingan agar tercipta keharmonisan.