

E-LKPD

Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik

TRANSFORMASI GEOMETRI

Jenjang SMK
Kelas XI

Disusun Oleh :

Alfin Nurrohmah
220210101144

Nama :

Kelas :

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun Elektronik Lembar Kegiatan Peserta Didik (e-LKPD) ini dengan baik. e-LKPD ini disusun sebagai salah satu perangkat pembelajaran pada materi Transformasi Geometri, yang mencakup translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi. Penyusunan e-LKPD ini bertujuan untuk membantu peserta didik memahami konsep transformasi geometri secara lebih mendalam melalui kegiatan pembelajaran yang kontekstual dan berbasis masalah.

Materi dalam e-LKPD ini dikaitkan dengan kearifan lokal batik Cengkeh Trenggalek sebagai bentuk integrasi antara matematika dan budaya daerah. Peserta didik diharapkan tidak hanya memahami konsep-konsep matematis secara abstrak, tetapi juga mampu melihat penerapannya dalam kehidupan nyata. Melalui kegiatan dalam e-LKPD ini, peserta didik diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan logis dalam memecahkan masalah, sekaligus menumbuhkan rasa bangga terhadap kekayaan budaya lokal Indonesia.

Penulis menyadari bahwa e-LKPD ini masih memiliki keterbatasan dan memerlukan penyempurnaan di beberapa aspek. Oleh karena itu, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik pendidik, peserta didik, maupun pembaca lainnya, sangat diharapkan guna perbaikan dan pengembangan e-LKPD ini di masa mendatang. Penulis berharap agar e-LKPD ini dapat memberikan manfaat nyata dalam proses pembelajaran matematika dan menjadi salah satu media yang mendukung terciptanya pembelajaran yang bermakna, menyenangkan, serta berorientasi pada penguatan profil pelajar Pancasila.

Jember, 15 Oktober 2025

Penyusun

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*
Waktu Pengerjaan : 90 menit

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir Fase F, peserta didik memiliki kemampuan melakukan operasi aritmetika pada polinomial (suku banyak), menentukan faktor polinomial, dan menggunakan identitas polinomial untuk menyelesaikan masalah; melakukan operasi aljabar pada matriks dan menerapkannya dalam transformasi geometri; menyatakan fungsi trigonometri menggunakan lingkaran satuan, memodelkan fenomena periodik dengan fungsi trigonometri, dan membuktikan serta menerapkan identitas trigonometri dan aturan cosinus dan sinus; mengenal berbagai fungsi (termasuk fungsi rasional, fungsi akar, fungsi eksponensial, fungsi logaritma, fungsi nilai mutlak, fungsi tangga dan fungsi *piecewise*) dan menggunakannya untuk memodelkan berbagai fenomena.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*, peserta didik diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi karakteristik transformasi geometri pada motif batik Cengkeh Trenggalek melalui pengamatan dan diskusi kelompok.
2. Menentukan koordinat titik sebelum dan sesudah transformasi geometri menggunakan bidang koordinat.
3. Menganalisis perubahan posisi dan orientasi objek setelah dilakukan transformasi geometri berdasarkan langkah kegiatan penyelidikan.
4. Menyusun pola batik berdasarkan prinsip transformasi geometri pada ruang desain yang tersedia secara sistematis.

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*
Waktu Pengerjaan : 90 menit

PETA KONSEP

TRANSFORMASI GEOMETRI

Translasi
(Pergeseran)

Refleksi
(Pencerminan)

Rotasi
(Perputaran)

Dilatasi
(Pembesaran/
pengecilan)

PETUNJUK Pengerjaan

1. Bacalah dan pahami setiap instruksi serta pertanyaan yang terdapat dalam e-LKPD dengan saksama.
2. Diskusikan setiap tugas bersama anggota kelompok untuk menemukan solusi atau jawaban yang tepat.
3. Laksanakan kegiatan secara kolaboratif dan pastikan seluruh anggota kelompok berpartisipasi aktif.
4. Tuliskan jawaban dengan jelas, sistematis, dan rapi pada kolom yang telah disediakan.
5. Mintalah penjelasan kepada guru apabila terdapat hal yang belum dipahami.

TRANSLASI



TAHUKAH KAMU?

Perhatikan gambar motif batik berikut!



Motif tersebut tersusun dari bunga cengkeh dan ornamen lain yang ditata berulang-ulang sehingga membentuk pola kain yang indah. Pola berulang ini dapat dijelaskan dengan konsep translasi dalam matematika.

Translasi adalah pergeseran titik atau bangun sejauh beberapa satuan ke arah tertentu tanpa mengubah ukuran maupun bentuknya. Misalnya, jika sebuah motif bunga cengkeh berada di titik $A(x, y)$ maka setelah ditranslasikan dengan vektor $\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$, posisinya menjadi $A'(x + a, y + b)$.

Melalui penerapan prinsip translasi, pengrajin batik dapat menata setiap motif agar tersusun sejajar dan teratur. Pengaturan jarak antarmotif yang proporsional menghasilkan susunan pola yang rapi dan konsisten. Dengan demikian, terbentuk pola batik yang indah, harmonis, dan simetris.

Coba Jawab!

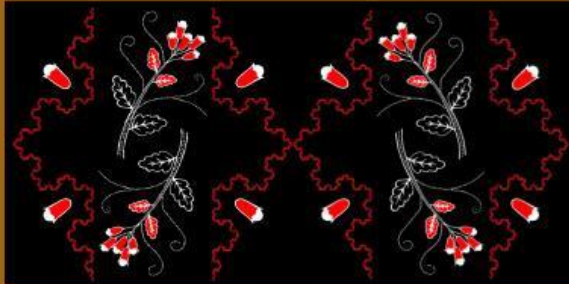
Berikut merupakan empat motif batik yang menerapkan prinsip transformasi geometri. Dari keempat motif tersebut, tentukan motif batik yang menerapkan prinsip translasi. Beri tanda centang (\checkmark) pada kotak yang tersedia, kemudian berikan alasan untuk setiap gambar yang disajikan.



Alasan:

TAHUKAH KAMU?

Coba Jawab!



Alasan:



Alasan:



Alasan:

TRANSLASI

Orientasi pada Masalah

Perhatikan gambar motif batik berikut!



Seorang pengrajin batik cengkeh Trenggalek telah menggambar satu motif bunga cengkeh di bidang kain, seperti terlihat pada gambar di samping. Motif tersebut menjadi pola dasar dalam rancangan batiknya. Agar kain batik tampak penuh, rapi, dan menarik, pengrajin berencana menyusun motif bunga cengkeh tersebut secara berulang ke arah kanan, kiri, atas, dan bawah. Ia ingin setiap salinan motif tersusun berdampingan tanpa jarak, sehingga pola batiknya tampak teratur dan simetris di seluruh bidang kain.

Namun, pengrajin belum mengetahui bagaimana cara menentukan pergeseran posisi setiap motif agar jarak dan arah antar motif tetap seragam. Sebagai peserta didik yang sedang mempelajari transformasi geometri, khususnya translasi, kamu diminta untuk membantu pengrajin menentukan arah dan jarak pergeseran yang tepat agar motif bunga cengkeh tersusun rapat membentuk pola batik yang indah dan harmonis.

Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar

Petunjuk: Bacalah kembali permasalahan di atas dengan cermat. Diskusikan dengan kelompokmu pertanyaan berikut.

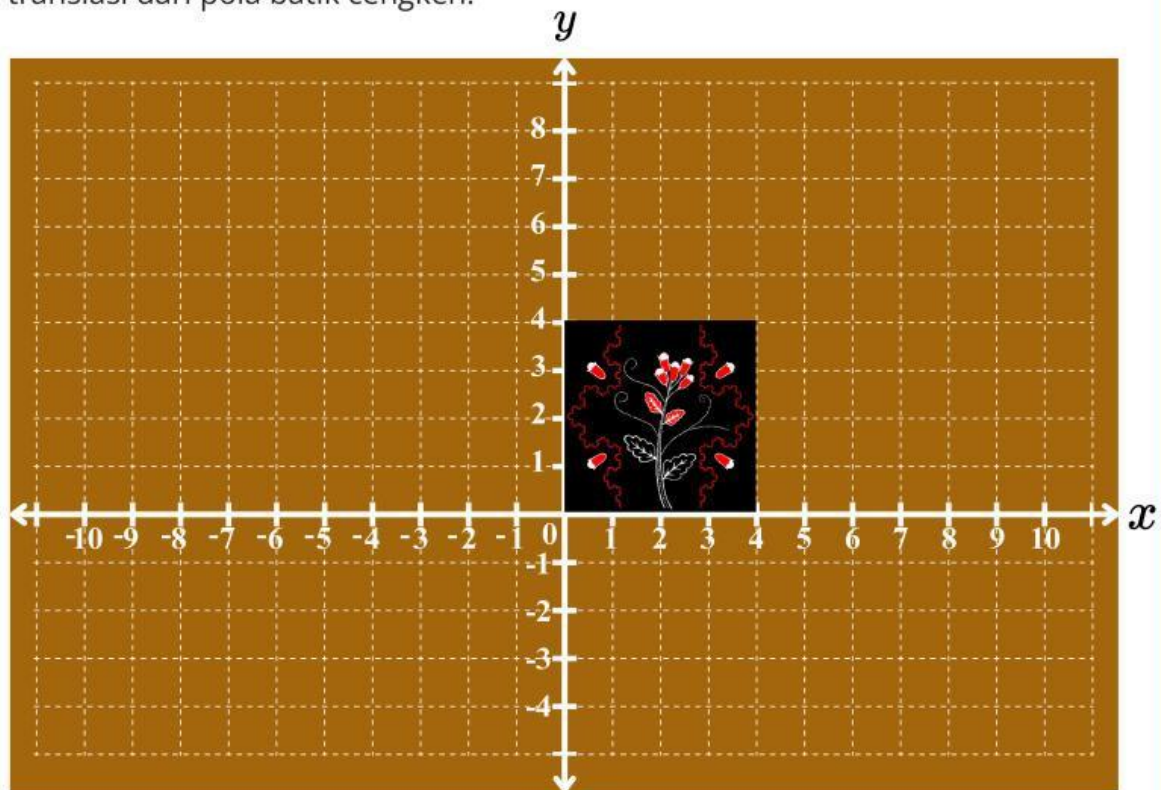
1. Apa yang sudah kamu ketahui tentang translasi?
2. Bagaimana translasi bisa digunakan untuk menggeser motif bunga cengkeh agar tersusun sejajar?
3. Informasi apa yang perlu kamu cari untuk menyelesaikan masalah pengrajin batik tersebut?

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu di bawah ini:

TRANSLASI

Membimbing Penyelidikan

Petunjuk: Gunakan bidang koordinat di bawah ini untuk mendapatkan hasil translasi dari pola batik cengkeh.



Pada bidang koordinat di atas terdapat satu motif batik awal yang berfungsi sebagai acuan translasi. Di bawah ini disediakan sebelas motif batik yang dapat digeser sebagai hasil translasi dari motif batik awal tersebut. Susunlah seluruh motif tersebut menjadi sebuah pola batik yang terdiri atas 3 baris motif batik dan 4 kolom motif batik dengan cara mentranslasikan motif batik awal dan menempatkannya berdampingan tanpa jarak.



TRANSLASI

Membimbing Penyelidikan

Identifikasilah empat titik pada motif batik acuan, lengkap dengan nama titik dan posisi koordinatnya. Selanjutnya, tuliskan keempat titik tersebut, vektor translasi yang digunakan, serta posisi empat titik hasil translasi ke dalam tabel yang telah disediakan.

Titik Asal	Vektor Translasi	Titik Hasil
$A(\dots, \dots)$ $B(\dots, \dots)$	$\begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$	$\dots(\dots, \dots)$ $\dots(\dots, \dots)$
$C(\dots, \dots)$ $D(\dots, \dots)$	$\begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$	$\dots(\dots, \dots)$ $\dots(\dots, \dots)$
	$\begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$	
	$\begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$	
	$\begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$	
	$\begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$	
	$\begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$	
	$\begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$	
	$\begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$	
	$\begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$	
	$\begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$	
	$\begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$	
	$\begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$	

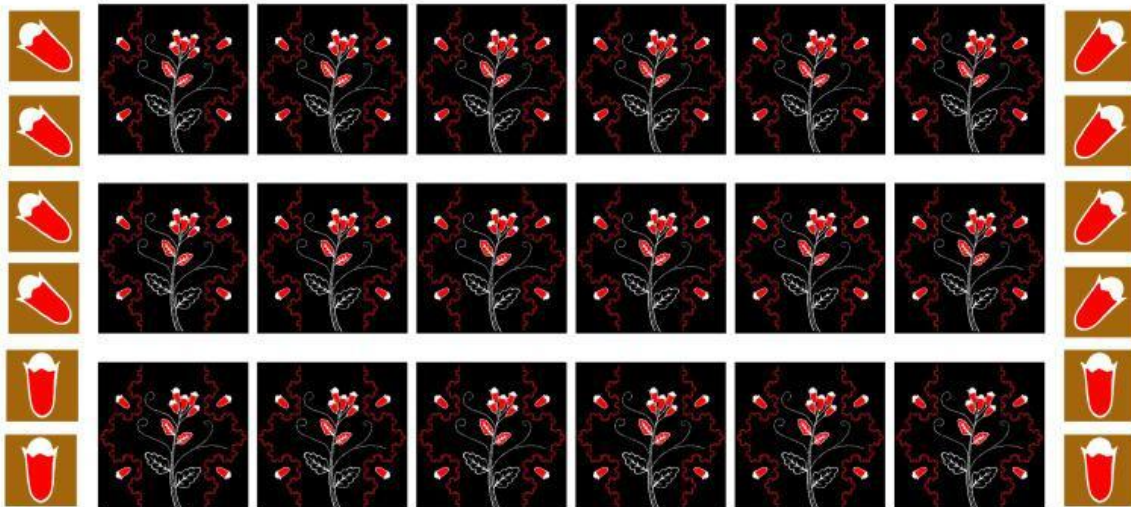
TRANSLASI

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Tempat Gambar Desain

Petunjuk :

Susunlah motif-motif batik berikut pada kotak berwarna cokelat dengan memperhatikan prinsip translasi, sehingga terbentuk pola yang teratur, harmonis, dan simetris sesuai dengan kreativitas kalian.



TRANSLASI

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Jawablah pertanyaan berikut:

Apa yang terjadi terhadap posisi motif batik jika nilai vektor translasi a dan b diperbesar atau diperkecil?

Bagaimana prinsip translasi diterapkan dalam pembuatan batik agar motif tersusun secara teratur dan simetris?

REFLEKSI DIRI

Apa hal baru yang telah kalian pelajari hari ini?

Bagian manakah dari pembelajaran yang paling kalian pahami dan mengapa?

Apa bagian yang menurut kalian masih membingungkan dan perlu dipelajari lebih lanjut?

Bagaimana pendapat kalian mengenai pengalaman belajar menggunakan motif batik dalam memahami konsep matematika?

Penutup

Dengan menyelesaikan e-LKPD ini, kamu telah belajar bahwa matematika tidak hanya tentang angka, tetapi juga tentang menciptakan keindahan. Translasi membantu pengrajin batik Cengkeh Trenggalek menyusun motif dengan rapi sehingga batik lokal tetap lestari dan indah dipandang.