

E-LKPD

Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik

TRANSFORMASI GEOMETRI

Jenjang SMA
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, interaktif, dan berbasis masalah (*Problem Based Learning*).

Materi dalam E-LKPD ini dikaitkan dengan kearifan lokal Batik Cengkeh Trenggalek sebagai bentuk integrasi antara matematika dan budaya daerah. Dengan demikian, peserta didik diharapkan tidak hanya memahami konsep-konsep matematis secara abstrak, tetapi juga mampu melihat penerapannya dalam kehidupan nyata, khususnya dalam desain dan pola batik tradisional. 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.

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Model Pembelajaran : *Problem-Base 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. Memahami dan menjelaskan konsep dasar berbagai jenis transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) melalui pengamatan pada motif Batik Cengkeh Trenggalek.
2. Menganalisis dan menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan penerapan transformasi geometri pada bidang koordinat Kartesius.
3. Menerapkan prinsip-prinsip transformasi geometri untuk menghasilkan rancangan pola atau motif batik baru yang simetris, seimbang, dan estetik.
4. Mengomunikasikan hasil analisis dan rancangan pola batik secara logis, sistematis, dan kreatif baik secara lisan maupun tulisan.

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

PETA KONSEP

TRANSFORMASI GEOMETRI

Translasi
(Pergeseran)

Refleksi
(Pencerminan)

Rotasi
(Perputaran)

Dilatasi
(Perkalian)

PETUNJUK Pengerjaan

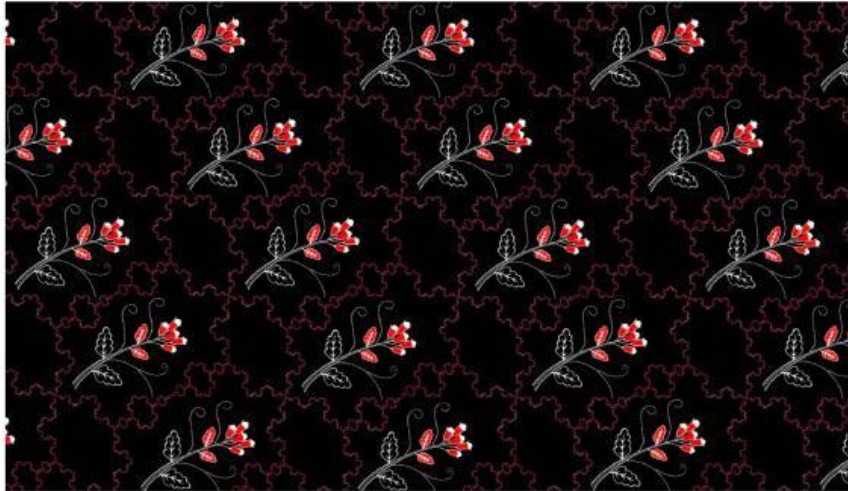
1. Bacalah dan pahami setiap instruksi serta pertanyaan yang terdapat dalam E-LKPD dengan saksama.
2. Diskusikan setiap tugas bersama anggota kelompok untuk menemukan solusi atau jawaban yang tepat.
3. Laksanakan kegiatan secara kolaboratif dan pastikan seluruh anggota kelompok berpartisipasi aktif.
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!



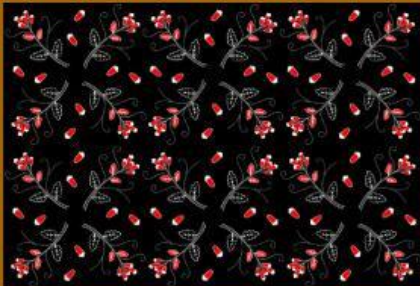
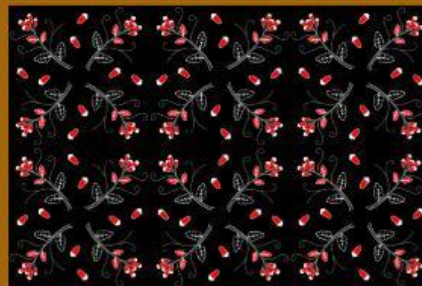
Motif tersebut tersusun dari bunga cengkeh dan ornamen lain yang ditata berulang-ulang sehingga membentuk pola kain yang indah. Pola berulang ini dapat dijelaskan dengan konsep translasi dalam matematika.

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 (x, y) , maka setelah ditranslasi sejauh a ke kanan dan b ke atas, posisinya menjadi $(x + a, y + b)$.

Melalui penerapan prinsip translasi, pengrajin batik dapat menyusun setiap motif secara sejajar dan teratur dengan jarak yang proporsional, sehingga tercipta pola batik yang indah, harmonis, dan simetris.

Coba Jawab!

Berikut merupakan dua motif batik yang menerapkan prinsip transformasi geometri. Dari kedua motif tersebut, tentukan motif batik yang menerapkan prinsip translasi. Beri tanda centang (\checkmark) pada kotak di sebelah kanan motif batik yang menerapkan prinsip translasi.

☐☐

TRANSLASI

Langkah 1. 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.

Langkah 2. Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar

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

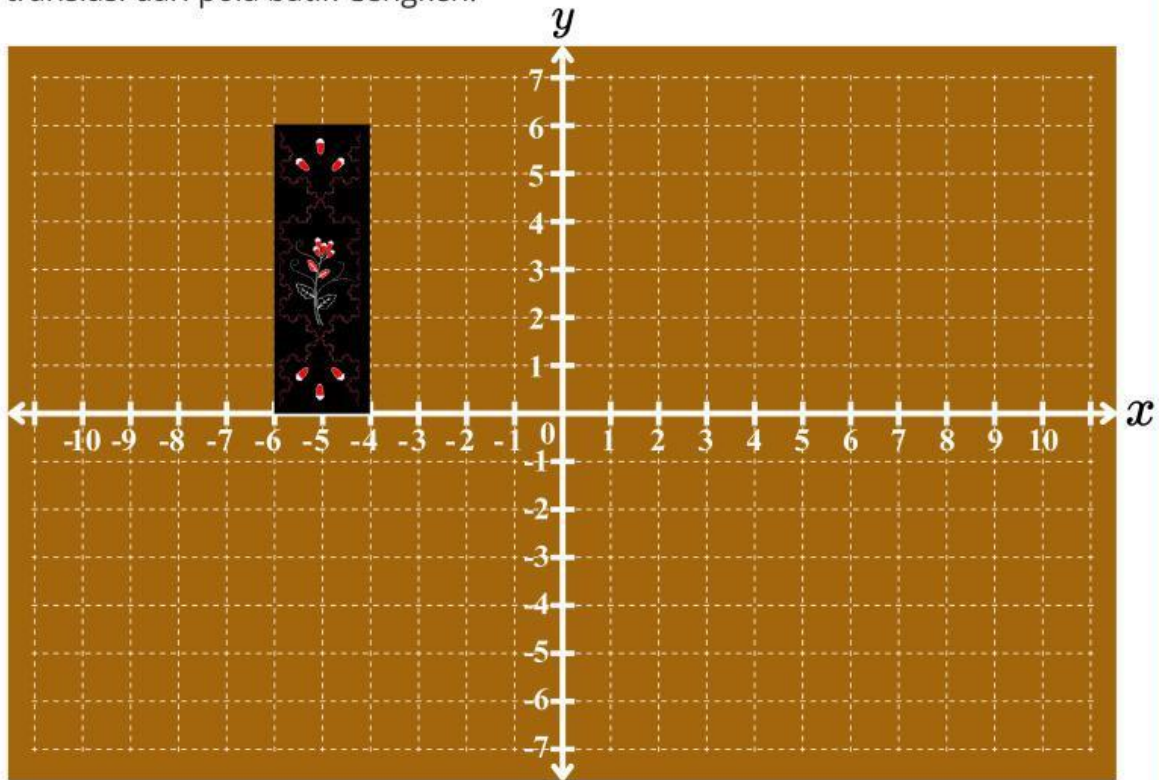
1. Apa yang sudah kamu ketahui tentang translasi?
2. Bagaimana translasi bisa digunakan untuk menggeser motif bunga cengkeh agar tersusun sejajar?
3. Informasi apa yang perlu kamu cari untuk menyelesaikan masalah pengrajin batik tersebut?

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu di bawah ini:

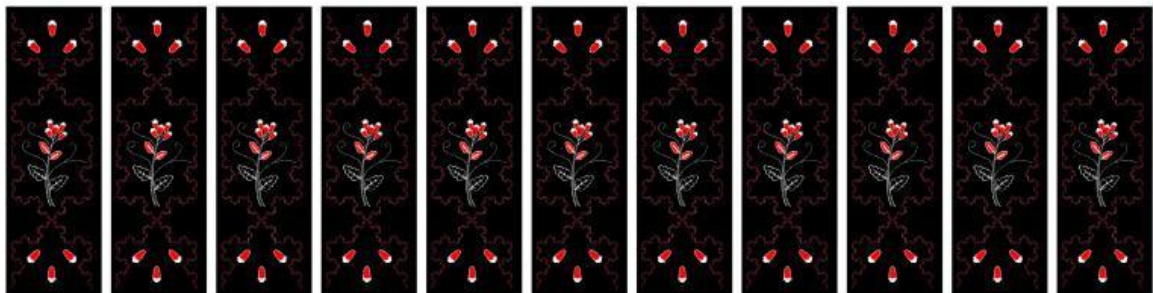
TRANSLASI

Langkah 3. 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. Agar terbentuk pola batik dengan susunan motif yang berdampingan tanpa jarak, lakukan translasi sebagai berikut: lima motif batik pertama ditranslasikan sejauh dua satuan ke kanan, motif batik keenam ditranslasikan sejauh enam satuan ke bawah, dan lima motif batik berikutnya ditranslasikan sejauh dua satuan ke kanan dari posisi motif batik keenam.



TRANSLASI

Langkah 3. Membimbing Penyelidikan

Catat hasil translasi dalam tabel berikut:

Titik Asal	Vektor Translasi	Titik Hasil

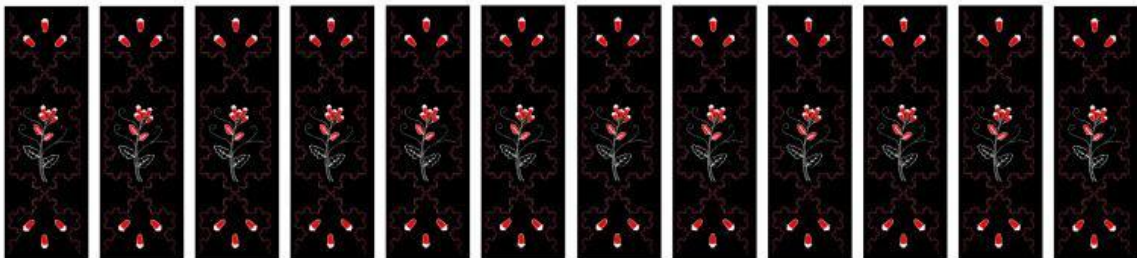
TRANSLASI

Langkah 4. 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.



Diskusikan dengan kelompokmu :

Apakah pola batik yang telah kalian susun tampak tersusun rapi dan berpola teratur sehingga menghasilkan pola batik yang indah?

Tuliskan kesimpulan kelompokmu:

TRANSLASI

Langkah 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Jawablah pertanyaan berikut:

Apa yang terjadi terhadap posisi motif batik jika nilai translasi a atau 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.