

E-LKPD

Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik

TRANSFORMASI GEOMETRI

Jenjang SMK
Kelas XI

Disusun Oleh :

Alfin Nurrohman
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

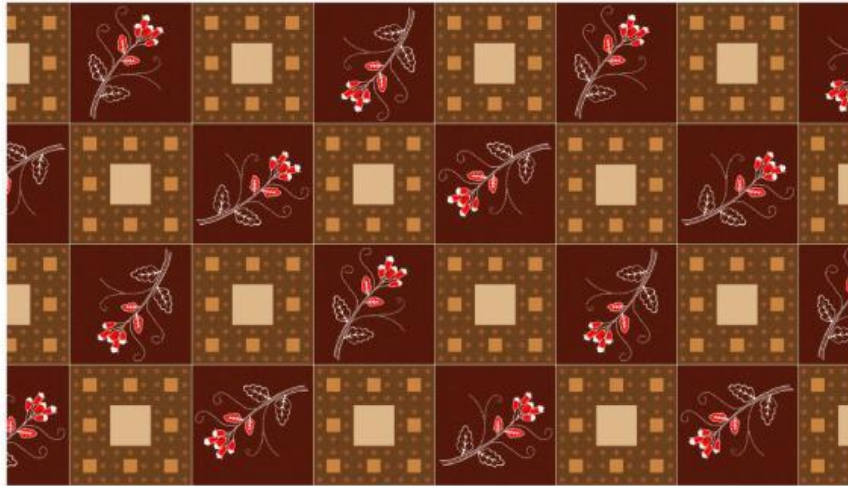
1. Bacalah dan pahami setiap instruksi serta pertanyaan yang terdapat dalam e-LKPD dengan saksama.
2. Diskusikan setiap tugas bersama anggota kelompok untuk menemukan solusi atau jawaban yang tepat.
3. Laksanakan kegiatan secara kolaboratif dan pastikan seluruh anggota kelompok berpartisipasi aktif.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

REFLEKSI



TAHUKAH KAMU?

Perhatikan gambar motif batik berikut!



Motif ini memiliki keindahan karena susunan bunga cengkeh yang simetris, seolah bayangan cermin dari satu sama lain. Prinsip ini dalam matematika disebut refleksi (pencerminan).

Refleksi adalah transformasi yang memindahkan setiap titik pada bidang terhadap suatu garis atau titik tertentu, sehingga jarak titik dengan garis atau titik tersebut tetap sama.

Berikut beberapa rumus refleksi yang digunakan:

No.	Prapeta	Transformasi	Peta
1.	$A(x, y)$	Refleksi terhadap sumbu X	$P'(x, -y)$
2.	$A(x, y)$	Refleksi terhadap sumbu Y	$P'(-x, y)$
3.	$A(x, y)$	Refleksi terhadap garis $y = x$	$P'(y, x)$
4.	$A(x, y)$	Refleksi terhadap garis $y = -x$	$P'(-y, -x)$
5.	$A(x, y)$	Refleksi terhadap garis $x = k$	$P'(2k - x, y)$
6.	$A(x, y)$	Refleksi terhadap garis $y = h$	$P'(x, 2h - y)$
7.	$A(x, y)$	Refleksi terhadap titik asal $O(0,0)$	$P'(-x, -y)$
8.	$A(x, y)$	Refleksi terhadap titik $P(a, b)$	$P'(2a - x, 2b - y)$

Melalui penerapan prinsip refleksi, motif batik dapat disusun sehingga tampak simetris dan seimbang. Proses pencerminan motif terhadap garis tertentu menghasilkan susunan yang teratur sesuai arah refleksi tersebut. Dengan demikian, pola batik yang terbentuk memiliki harmoni dan keseimbangan visual yang jelas.

TAHUKAH KAMU?

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 (✓) pada kotak yang tersedia, kemudian berikan alasan untuk setiap gambar yang disajikan.

☐

Alasan:

☐

Alasan:

☐

Alasan:

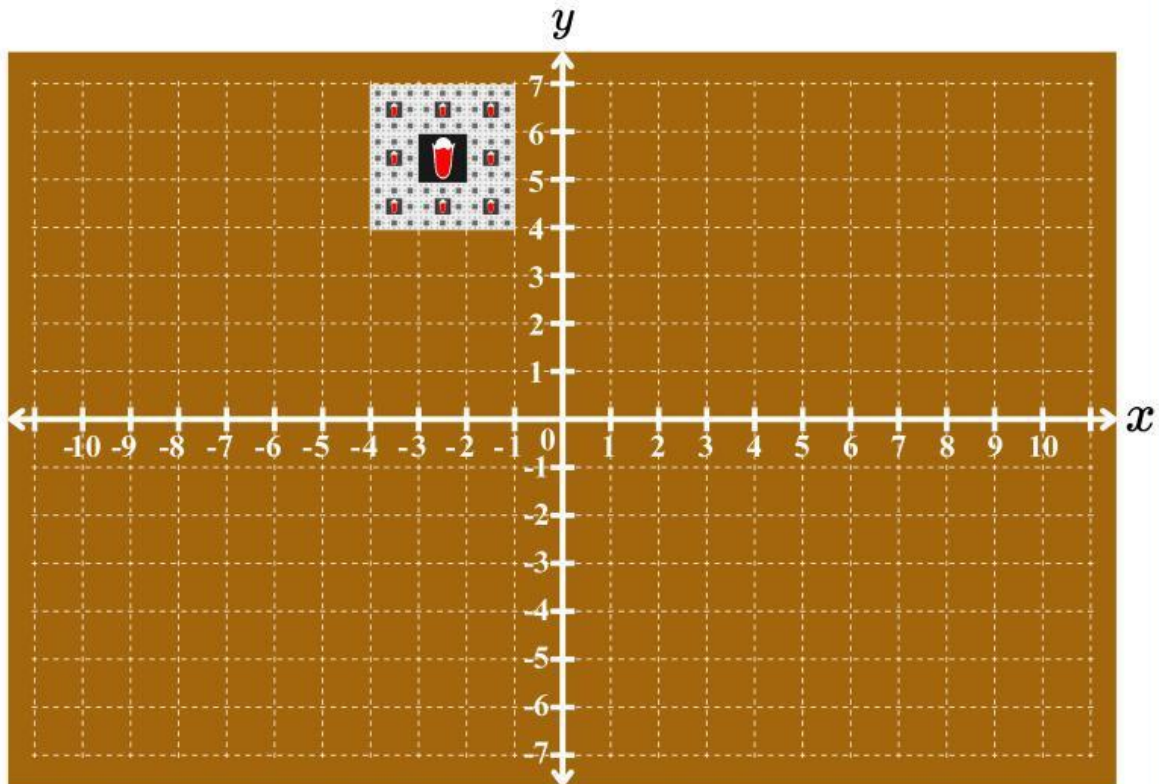
☐

Alasan:

REFLEKSI

Orientasi pada Masalah

Perhatikan gambar motif batik berikut!



Seorang pengrajin batik Cengkeh Trenggalek sedang menyiapkan desain untuk pameran. Ia menggambar satu motif bunga cengkeh pada bidang kerja sesuai dengan posisi yang terlihat pada gambar di atas. Agar pola batik tampak seimbang dan harmonis, pengrajin tersebut ingin membuat bayangan cermin dari motif bunga cengkeh ke berbagai arah.

Pada kain yang digunakan, pengrajin telah menandai beberapa garis bantu, yaitu:

- Garis tengah vertikal: $x = 0$ (sumbu-Y)
- Garis tengah horizontal: $y = 0$ (sumbu-X)
- Dua garis diagonal: $y = x$ dan $y = -x$
- Garis bantu tambahan: $x = 3$ dan $y = 2$
- Titik pusat hiasan: $P(3, 3)$

Untuk menyusun motif secara tepat, pengrajin perlu mengetahui posisi bayangan motif bunga cengkeh terhadap seluruh garis dan titik tersebut agar pola batik tampak simetris dan menarik. Namun, ia hanya mengetahui posisi motif bunga cengkeh asli, bukan hasil refleksinya. Sebagai peserta didik yang sedang mempelajari transformasi geometri, kamu diminta membantu pengrajin tersebut menentukan posisi bayangan motif bunga cengkeh agar pola batiknya menjadi simetris dan indah.

REFLEKSI

Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar

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

1. Apa yang kamu pahami tentang refleksi?
2. Mengapa refleksi penting dalam pembuatan motif batik?
3. Informasi apa yang dibutuhkan agar kamu dapat membantu pengrajin?

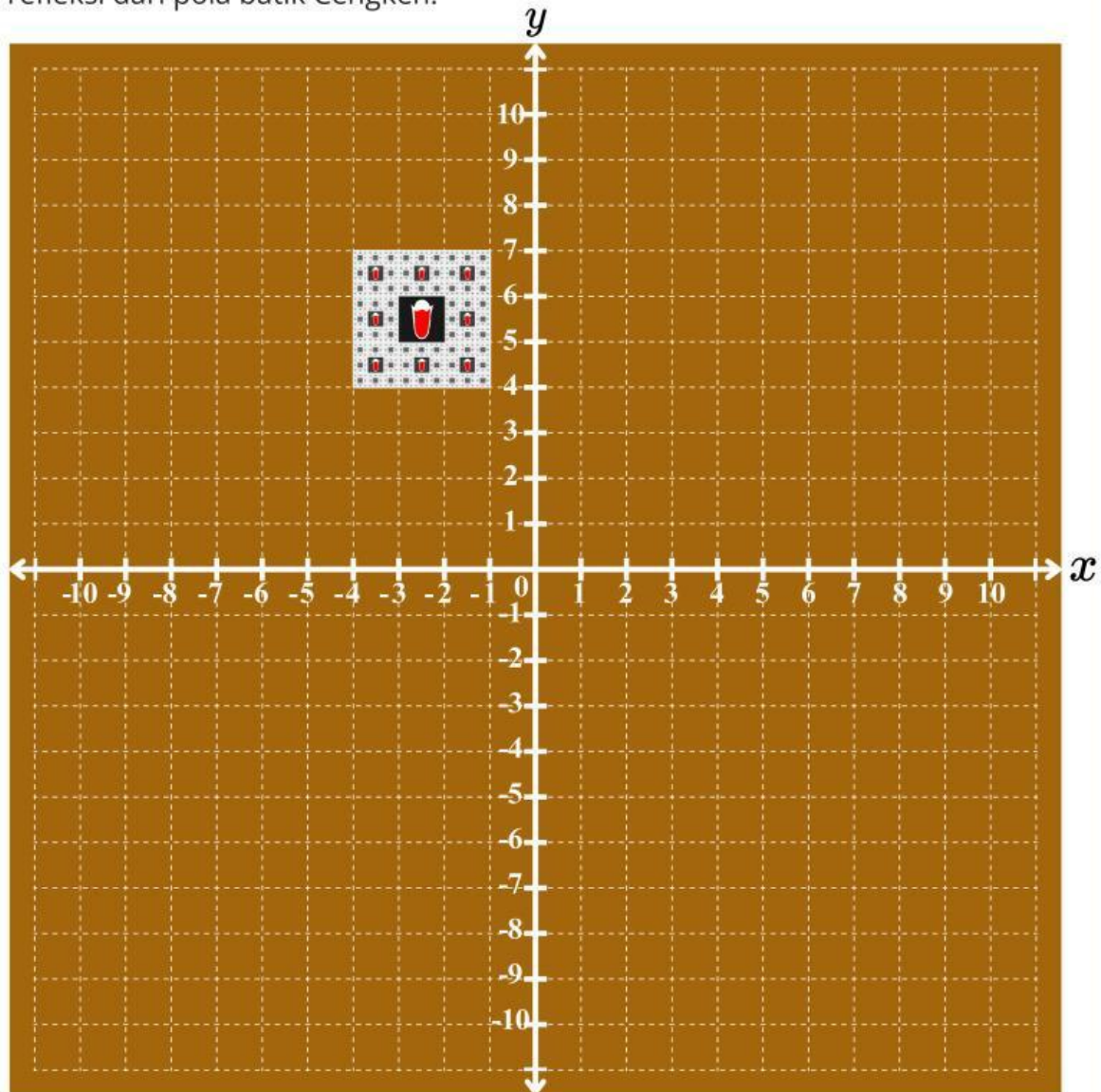
Tuliskan hasil diskusi kelompokmu di bawah ini:

[illegible]

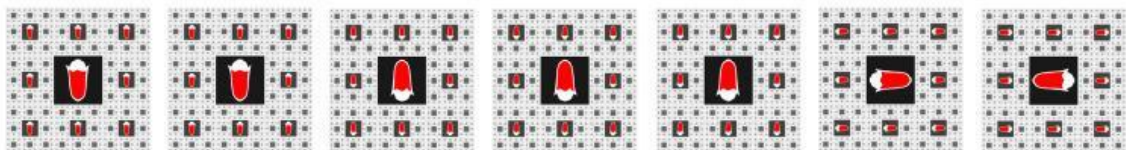
REFLEKSI

Membimbing Penyelidikan

Petunjuk: Gunakan bidang koordinat di bawah ini untuk mendapatkan hasil refleksi dari pola batik Cengkeh.



Pada bidang koordinat di atas terdapat satu motif batik awal yang berfungsi sebagai acuan refleksi. Di bawah ini disediakan beberapa motif batik hasil refleksi yang dapat digeser sesuai dengan hasil refleksi terhadap motif batik awal tersebut.



REFLEKSI

Membimbing Penyelidikan

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

Titik Asal	Transformasi	Titik Hasil
$A(\dots, \dots)$ $B(\dots, \dots)$ $C(\dots, \dots)$ $D(\dots, \dots)$	Refleksi terhadap sumbu-X	$\dots(\dots, \dots)$ $\dots(\dots, \dots)$ $\dots(\dots, \dots)$ $\dots(\dots, \dots)$
	Refleksi terhadap sumbu-Y	
	Refleksi terhadap garis $y = x$	
	Refleksi terhadap garis $y = -x$	
	Refleksi terhadap garis $x = 3$	
	Refleksi terhadap garis $y = 2$	
	Refleksi terhadap titik $P(3, 3)$	

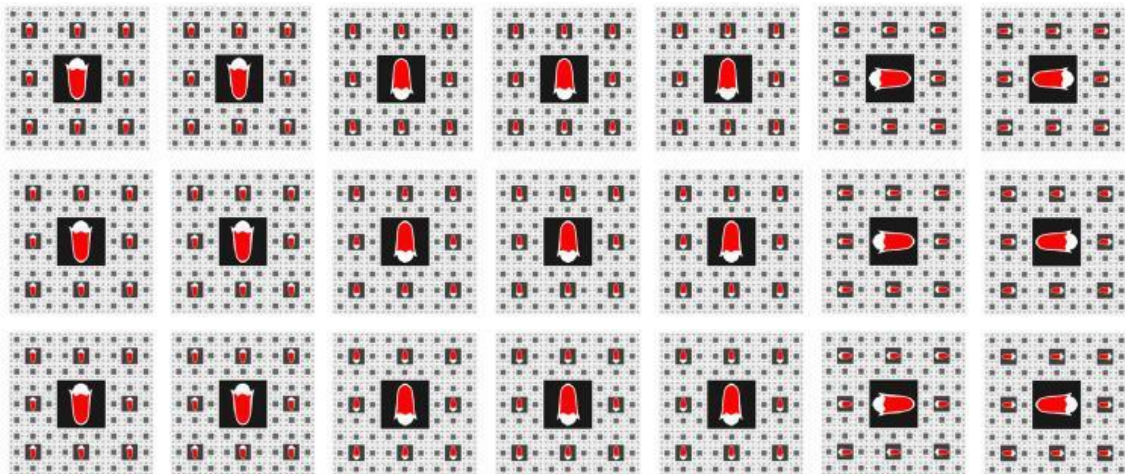
REFLEKSI

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Tempat Gambar Desain

Petunjuk :

Berikut disediakan beberapa motif batik dengan berbagai orientasi sebagai hasil refleksi. Susunlah motif-motif batik tersebut pada kotak berwarna coklat dengan memperhatikan prinsip refleksi dan susun sesuai dengan kreativitas kalian.



REFLEKSI

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Jawablah pertanyaan berikut:

Bagaimana arah dan bentuk bayangan titik setelah direfleksikan terhadap sumbu-X dan sumbu-Y?

Bagaimana perbedaan hasil refleksi terhadap garis $y = x$ dan $y = -x$?

Apa yang terjadi pada posisi titik jika direfleksikan terhadap garis $x = k$ dan garis $y = h$?

Bagaimana posisi titik berubah jika direfleksikan terhadap titik $P(a, b)$?

Bagaimana prinsip refleksi diterapkan dalam pembuatan pola batik agar menghasilkan motif yang simetris dan seimbang?

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 mempelajari bahwa refleksi tidak hanya menggambarkan bayangan titik pada bidang koordinat, tetapi juga menjadi prinsip penting dalam menciptakan pola simetris pada batik Cengkeh Trenggalek. Melalui pemahaman tentang refleksi, kamu tidak hanya belajar konsep matematika, tetapi juga turut berperan dalam melestarikan keindahan dan nilai budaya lokal Indonesia.