KURIKULUM MERDEKA

PERTEMUAN 3

E-LKM

ROTASI

PROJECT BASED LEARNING



DI SUSUN OLEH: ADILLIA NATASYA

LIVEWORKSHEETS

E-LKM

LANGKAH PENGERJAAN E-LKM

1. Isilah identitas pada kolom yang telah disediakan
2. Baca dan pahami E-LKM dengan seksama
3. Ikuti setiap langkah-langkah kegiatan yang ada
4. Jawablah pertanyaan-pertanyaan yang ada pada E-LKM
5. Klik "*Finish*" atau selesai setelah menjawab semua pertanyaan
6. Setelah itu. Pilihlah "*Email my answer to my teacher*"
7. Jika masih terdapat masalah, maka tanyakan kepada guru
8. Nilai akan muncul secara langsung pada E-LKM berikut. Jawaban benar akan bertanda hijau pada kolom. Jika jawaban salah akan bertanda merah pada kolom.

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Murid dapat menyatakan, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan transformasi geometri khususnya rotasi/perputaran dengan berbagai titik pusat (pusat dan titik pusat tertentu) serta mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah kontekstual maupun proyek desain berbasis teknologi.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 3: sintaks menguji hasil dan evaluasi

1. Murid mampu mempresentasikan, menguji, dan mengevaluasi hasil karya proyek mozaik geometri serta video tutorialnya.
2. Murid mampu menyelesaikan soal evaluasi akhir (post test) untuk mengukur kemampuan berpikir spasial (mental rotation, spatial visualization, spatial relation).

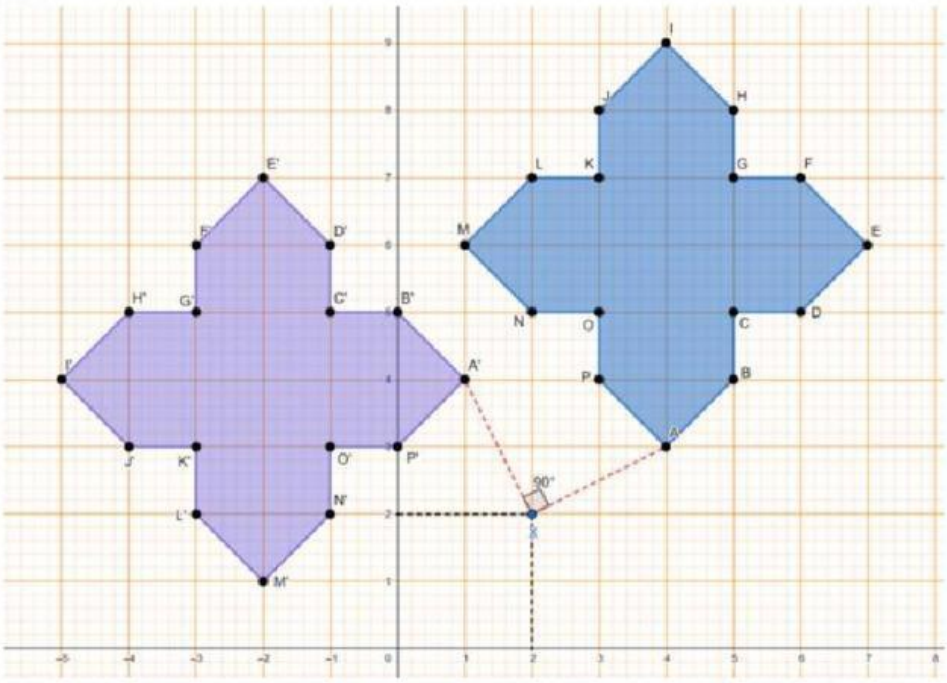
LANGKAH-LANGKAH PJBL

1. *Start with the Essential Question* (Menentukan Pertanyaan Mendasar)
2. *Design a Plan for the Project* (Mendesain Perencanaan Proyek)
3. *Create a Schedule* (Menyusun Jadwal)
4. *Monitor the Students and the Progress of the Project* (Memonitor Murid dan Perkembangan Proyek)
5. *Assess the Outcome* (Menguji Hasil)
6. *Evaluate the Experience* (Mevaluasi Pengalaman)

LIVEWORKSHEETS

Ilustrasi 3

Sebuah pola yang kita ambil dari krawangan masjid diletakkan pada bidang kartesius kemudian diputar dengan sudut putar sebesar 90° terhadap pusat (2,2) pada Gambar 6.



Gambar 6. Rotasi Objek Terhadap Pusat P(a,b) Dengan Sudut α

Amatilah arah setiap perputaran titik-titik tersebut, kita dapat menuliskan koordinat titik-titik pada Gambar 6. Coba kamu lengkapi Tabel 5!

Tabel 5 Rotasi Titik-titik Pada Gambar 6

Titik awal	Titik hasil rotasi	Proses rotasi
$A(4,3)$	$A'(1,4)$	Ubah pusat translasi (2,2) menjadi titik $O(0,0)$ dengan mentraslasi sejauh $(-2,-2)$, sehingga A' menjadi $A' = (4 + (-2), 3 + (-2)) = (2,1)$ Titik $A'(2,1)$ dirotasikan dengan pusat $O(0,0)$ sejauh 90° diperoleh $(-1,2)$. Hasil akhir dari rotasi adalah hasil translasi titik $(-1,2)$ oleh vektor translasi lawan dari $(-2,-2)$ yaitu vektor $(2,2)$. Jadi titik rotasi $(-1 + 2, 2 + 2) = (1,4)$

LIVEWORKSHEETS

Titik awal	Titik hasil rotasi	Proses rotasi
$H(\dots,\dots)$	$H'(\dots,\dots)$	
$K(\dots,\dots)$	$K'(\dots,\dots)$	
$O(\dots,\dots)$	$O'(\dots,\dots)$	

nb: amatilah Gambar 6 untuk mengetahui titik awal dan titik hasil rotasi. kemudian tuliskan proses rotasi seperti contoh titik A dari titik awal kemudian dirotasi dengan hasil akhirnya titik hasil rotasi

LIVEWORKSHEETS

Secara umum, berdasarkan ilustrasi 1, 2, dan 3 kita memperoleh konsep rotasi pada pusat O(0,0) dan pusat P(a, b) dengan sudut putar θ sebagai :

Titik A(x, y) dirotasikan terhadap pusat O(0,0) dengan sudut pusat θ menghasilkan titik A'(x', y'), yang dapat ditulis dan dirumuskan dengan,

... ...

... ...

Titik A(x, y) dirotasikan terhadap pusat P(a, b) dengan sudut pusat θ menghasilkan titik A'(x', y'), yang dapat ditulis dan dirumuskan dengan,

... ...
... ...

5 PENILAIAN HASIL KERJA

LEMBAR PENILAIAN HASIL PROYEK

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Transformasi Rotasi

Aktivitas Proyek : Mendesain Geometri Mozaik dengan Aturan Rotasi

Nama Lengkap :

NIS :

Kelas :

No	Aspek penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Perencanaan (Pertanyaan mendasar dan Perencanaan) • Rancangan Rotasi Kesesuaian rancangan dengan aturan pusat dan sudut rotasi • Tahapan Pembuatan Kejelasan langkah-langkah rotasi secara runtut				
2	Proses Pembuatan (Jadwal dan Monitoring) • Penerapan Konsep Rotasi Ketepatan penentuan titik pusat dan sudut rotasi				
3	Hasil Produk (Menguji hasil dan Evaluasi) • Presisi Geometri dan Isometri Keakuratan bayangan rotasi (ukuran dan bentuk tetap/konstan) • Estetika dan Komposisi Simetri Kerapian, perpaduan warna dan keharmonisan pola rotasi				
Penilaian Keseluruhan					

LIVEWORKSHEETS

RUBRIK PENILAIAN HASIL PROYEK

Aspek Penilaian	Indikator	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)
Perencanaan	Rancangan Rotasi	Rancangan mozaik secara eksplisit mencantumkan titik pusat rotasi dan sudut putar (120°, 180°, dll.) dengan sangat jelas, kreatif, dan tepat.	Rancangan mencantumkan pusat dan sudut rotasi dengan jelas, namun bentuk geometris masih sederhana.	Rancangan kurang jelas dalam menentukan titik pusat atau sudut rotasi.	Rancangan asal-asalan dan tidak mencantumkan aturan rotasi.
	Tahapan Pembuatan	Langkah-langkah pembuatan memuat urutan transformasi rotasi secara logis, sistematis, dan mudah diikuti	Langkah-langkah transformasi runtut, tetapi ada beberapa detail aturan rotasi yang terlewat	Langkah kerja kurang runtut dan alur proses rotasi sulit dipahami.	Tidak menyusun tahapan rencana kerja/rotasi.
Proses Pembuatan	Penerapan Konsep Rotasi	Mampu melakukan rotasi objek/garis sesuai titik pusat dan sudut putar secara sangat akurat dan presisi pada media yang digunakan.	Melakukan rotasi sesuai aturan, tetapi terdapat sedikit pergeseran/ketidaktepatan pada sudut di beberapa bagian.	Teknik rotasi kurang tepat sehingga objek hasil rotasi terlihat tidak simetris atau melenceng dari pusat putaran.	Tidak menerapkan teknik rotasi (hanya menempel/menggambar pola secara acak tanpa aturan rotasi).
Hasil Produk	Presisi Geometri dan Isometri	Pola mozaik terbentuk sempurna, menutup bidang secara presisi (memenuhi sifat isometri rotasi: bentuk dan ukuran bangun tidak berubah).	Pola mozaik memperlihatkan bentuk rotasi dengan baik, meski ada sedikit cacat minor pada kerapatan antar bangun.	Pola mozaik kurang presisi, terdapat celah atau tumpang tindih akibat kesalahan perhitungan rotasi.	Produk akhir tidak menampilkan karakteristik pola rotasi geometri sama sekali.
	Estetika dan Komposisi Simetri	Komposisi warna dan simetri putar hasil rotasi sangat harmonis, rapi, dan memiliki nilai seni tinggi.	Komposisi warna menarik dan simetri putar terlihat jelas, namun variasi warna/kreativitas masih standar.	Penataan warna atau keteraturan pola simetri putar kurang serasi/monoton	Produk tidak rapi, warna tabrakan, dan tidak memiliki nilai estetika.

Rumus Perhitungan Nilai Akhir (Penilaian Keseluruhan)

Karena terdapat 6 indikator yang dinilai (2 indikator untuk masing-masing dari 3 aspek), maka:

- **Skor Maksimal:** $6 \times 4 = 24$
- **Skor Minimal:** $6 \times 1 = 6$

$$Nilai\ Akhir = \frac{Skor\ yang\ Diperoleh}{Skor\ Maksimal\ (24)} \times 100$$

Kategori Nilai Keseluruhan:

- **86 - 100:** Sangat Baik (A)
- **71 - 85:** Baik (B)
- **56 - 70:** Cukup (C)
- **≤ 55:** Kurang (D)

LIVEWORKSHEETS