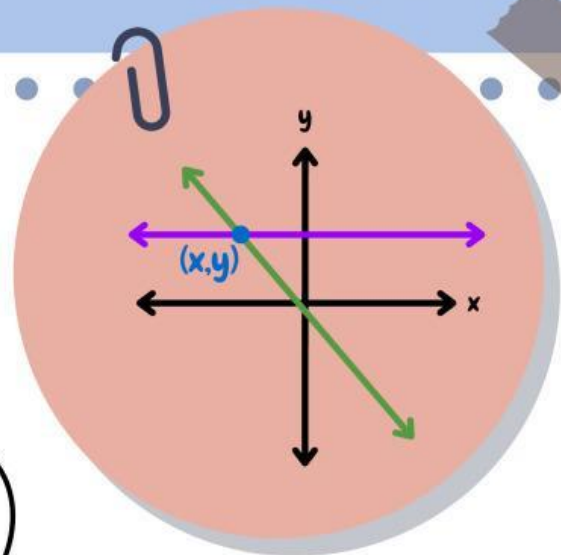
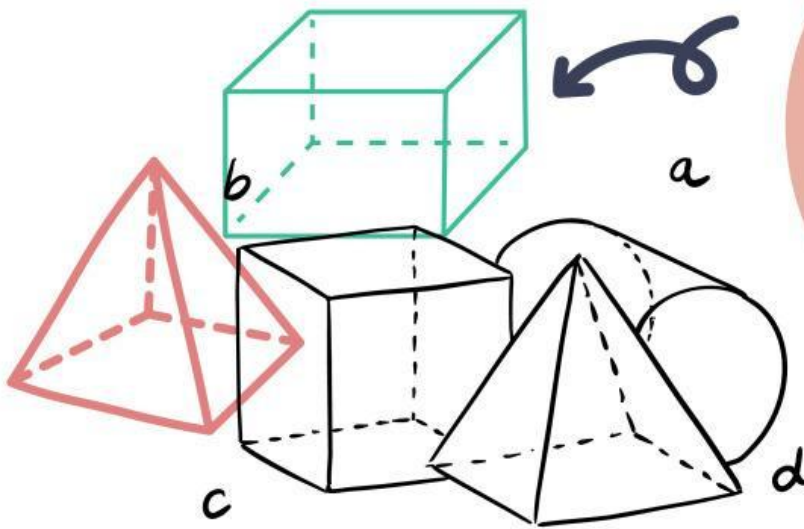


LEMBAR AKTIVITAS MAHASISWA BERBASIS EKSPLORASI TERINTEGRASI GEOGEBRA

BAGIAN I: SETENGAH PUTARAN



Kelompok:

Anggota kelompok:

Disusun oleh:

Tim Dosen Pendidikan Matematika Universitas Sriwijaya

PETUNJUK PENGGUNAAN

- *Lembar Aktivitas Mahasiswa (LAM) ini dikerjakan secara berkelompok untuk mendorong diskusi dan pertukaran ide dalam memahami konsep transformasi geometri.*
- *Bacalah setiap tahap kegiatan secara berurutan dan kerjakan aktivitas yang tersedia pada ruang yang telah disediakan dalam LAM.*
- *Gunakan applet GeoGebra yang telah disediakan sebagai alat bantu untuk melakukan eksplorasi dan pengamatan terhadap konsep setengah putaran.*
- *Lakukan setiap aktivitas dengan menggeser titik atau objek pada applet, kemudian amati perubahan yang terjadi dan catat hasil pengamatan tersebut pada tabel atau bagian yang telah disediakan.*
- *Setiap tahap kegiatan saling berkaitan dan dirancang untuk membantu mahasiswa membangun pemahaman konsep secara bertahap melalui proses observasi, analisis, dan generalisasi.*
- *Dokumentasikan hasil kegiatan jika diperlukan, seperti tangkapan layar atau catatan pengamatan dari applet GeoGebra.*
- *Hasil akhir kegiatan ini berupa jawaban LAM yang berisi hasil pengamatan, analisis, serta kesimpulan mengenai konsep setengah putaran.*

TUJUAN PEMBELAJARAN

- *Mahasiswa mampu mengamati dan memahami fenomena setengah putaran melalui eksplorasi visual menggunakan media interaktif GeoGebra.*
- *Mahasiswa mampu mengidentifikasi hubungan antara suatu titik, pusat rotasi, dan bayangannya melalui kegiatan eksplorasi dan pengukuran.*
- *Mahasiswa mampu menganalisis sifat-sifat setengah putaran, seperti kesamaan jarak terhadap pusat rotasi dan keterletakan titik, pusat, serta bayangannya pada satu garis lurus.*
- *Mahasiswa mampu menginterpretasikan hubungan antara konsep setengah putaran dengan konsep simetri pusat dalam geometri.*
- *Mahasiswa mampu menemukan dan merumuskan hubungan koordinat antara titik awal, pusat rotasi, dan bayangannya pada setengah putaran.*
- *Mahasiswa mampu menjelaskan konsep setengah putaran secara utuh dengan menggunakan bahasa mereka sendiri berdasarkan hasil eksplorasi yang telah dilakukan*

KEGIATAN 1: MENGAMATI FENOMENA SETENGAH PUTARAN

TUJUAN

Mahasiswa mampu mengamati perubahan posisi suatu bangun ketika diputar terhadap suatu titik pusat serta mengenali adanya posisi tertentu di mana bangun berada pada keadaan berlawanan terhadap posisi awalnya.

ORIENTASI

- Dalam kehidupan sehari-hari, suatu benda dapat diputar setengah lingkaran sehingga posisinya berbalik arah.
- Pada tahap ini Anda akan mengamati bagaimana suatu bangun berpindah posisi ketika diputar terhadap suatu titik.

INSTRUKSI

1. Centang menu **ILUSTRASI** pada applet
2. Geser slider sudut secara perlahan dari 0° hingga 360° sambil memperhatikan posisi bangun dan bayangannya.

AKTIVITAS MAHASISWA

- Amati pergerakan setiap titik sudut segitiga terhadap titik pusat O.
- Tentukan posisi bayangan tiap titik jika slider sudut berubah, tuliskan hasil pengamatanmu di tabel berikut

Sudut	Titik A		Titik B		Titik C	
	Awal	Bayangan	Awal	Bayangan	Awal	Bayangan

PERTANYAAN REFLEKTIF

Pada sudut berapakah bangun tepat berada pada posisi berlawanan?

Bagaimana posisi masing-masing titik terhadap pusat O setelah diputar?

Apakah bentuk dan ukuran bangun berubah?

KESIMPULAN SEMENTARA

Tuliskan dengan kalimat Anda sendiri apa yang dimaksud dengan setengah putaran berdasarkan pengamatan

KEGIATAN 2: MENYELIDIKI SIFAT JARAK

TUJUAN

Mahasiswa mampu menginvestigasi hubungan jarak antara suatu titik dengan pusat rotasi sebelum dan sesudah transformasi melalui pengukuran dan pengamatan pada beberapa percobaan.

ORIENTASI

- Setelah melihat perpindahan bangun, sekarang kita fokus pada satu titik saja.
- Apakah jarak titik terhadap pusat berubah setelah diputar?

INSTRUKSI

1. Centang Selidiki Jarak
2. Geser titik A ke beberapa posisi berbeda (dekat pusat, jauh dari pusat, dan posisi lain)

AKTIVITAS MAHASISWA

- Amati pergerakan titik A ke beberapa posisi berbeda tersebut
- Catat panjang OA dan OA' pada beberapa percobaan

Percobaan ke-	Posisi A	Posisi A'	OA	OA'
1				
2				
3				
4				
5				

PERTANYAAN REFLEKTIF

Apa hubungan antara panjang OA dan OA'?

.....

.....

.....

.....

.....

Apakah hubungan tersebut tetap berlaku untuk semua posisi A?

[illegible]

Apa artinya terhadap gerakan setengah putaran?

[illegible]

KESIMPULAN SEMENTARA

Tuliskan sifat jarak pada setengah putaran berdasarkan percobaan yang kamu lakukan

[illegible]

KEGIATAN 3: MENYELIDIKI POSISI TITIK

TUJUAN

Mahasiswa mampu menganalisis hubungan posisi antara titik, pusat rotasi, dan bayangannya dengan mengamati keterletakan titik-titik tersebut pada berbagai konfigurasi.

ORIENTASI

- Sekarang kita tidak lagi memperhatikan panjang, tetapi posisi
- Perhatikan hubungan letak titik A, O, dan A'

INSTRUKSI

1. Centang Selidiki Garis
2. Geser titik A ke beberapa berbagai arah

AKTIVITAS MAHASISWA

- Amati apakah titik O selalu berada pada garis yang menghubungkan A dan A'.

PERTANYAAN REFLEKTIF

Apakah A, O, dan A' selalu segaris?

.....

.....

.....

Di bagian mana posisi O terhadap A dan A'?

.....

.....

.....

Apa arti posisi tersebut terhadap gerakan setengah putaran?

.....

.....

.....

KESIMPULAN SEMENTARA

Tuliskan hubungan posisi ketiga titik tersebut.

.....

.....

.....

KEGIATAN 4: MENEMUKAN TITIK TENGAH

TUJUAN

Mahasiswa mampu menginterpretasikan hubungan posisi titik terhadap pusat rotasi dengan membandingkannya dengan konsep titik tengah suatu ruas garis.

ORIENTASI

Jika jarak sama dan berada pada satu garis, apakah pusat tepat berada di tengah?

INSTRUKSI

1. Centang Selidiki Titik Tengah
2. Perhatikan posisi titik tengah ruas AA'

AKTIVITAS MAHASISWA

Bandingkan titik tengah dengan titik O pada beberapa posisi A

PERTANYAAN REFLEKTIF

Bagaimana hubungan titik tengah dengan titik O ?

Apa arti temuan ini terhadap definisi setengah putaran?

KESIMPULAN SEMENTARA

Tuliskan definisi setengah putaran menggunakan konsep titik tengah.

KEGIATAN 5: MEMBANDINGKAN DUA TRANSFORMASI

TUJUAN

Mahasiswa mampu membandingkan hasil dua transformasi geometri yang berbeda melalui pengamatan visual dan eksplorasi posisi titik bayangan.

ORIENTASI

- Suatu transformasi bisa memiliki nama berbeda tetapi hasilnya sama.
- Sekarang kita bandingkan dua transformasi berbeda.

INSTRUKSI

1. Centang Bandingkan Transformasi
2. Geser titik A dan perhatikan dua bayangan yang muncul.

AKTIVITAS MAHASISWA

- Amati apakah kedua bayangan selalu berimpit pada berbagai posisi.

PERTANYAAN REFLEKTIF

Apakah kedua bayangan selalu berada pada titik yang sama?

.....

.....

.....

Transformasi apa yang menghasilkan bayangan tersebut?

.....

.....

.....

Apa hubungan rotasi 180° dengan simetri pusat?

.....

.....

.....

KESIMPULAN SEMENTARA

Tuliskan hubungan kedua transformasi tersebut.

.....

.....

.....

KEGIATAN 6: MENEMUKAN RUMUS KOORDINAT

TUJUAN

Mahasiswa mampu menganalisis hubungan koordinat titik, pusat transformasi, dan bayangannya untuk merumuskan pola hubungan aljabar yang berlaku.

ORIENTASI

- Sekarang konsep sudah dipahami secara geometri.
- Kita akan menuliskannya dalam bentuk aljabar.

INSTRUKSI

1. Centang Temukan Rumus
2. Geser titik A dan O beberapa kali.

AKTIVITAS MAHASISWA

Lengkapi tabel berikut!

Percobaan ke-	Posisi A(x,y)	Posisi O(a,b)	Posisi A'(x',y')
1			
2			
3			
4			
5			

Gunakan fakta bahwa O adalah titik tengah AA' .

$$a = \frac{x + x'}{2}, \quad b = \frac{y + y'}{2}$$

Tentukan rumus x' dan y'

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PERTANYAAN REFLEKTIF

Bagaimana hubungan x dengan a dan x' ?

.....

.....

.....

.....

.....

Bagaimana hubungan y dengan b dan y' ?

.....

.....

.....

.....

.....

KESIMPULAN

Tuliskan rumus umum bayangan titik oleh setengah putaran.

$$(x, y) \rightarrow (\quad , \quad)$$

Klik tombol tampilkan rumus untuk memverifikasi jawaban anda.

REFLEKSI AKHIR:

MENYIMPULKAN KONSEP SETENGAH PUTARAN

TUJUAN

Mahasiswa mampu mengintegrasikan seluruh hasil eksplorasi yang telah dilakukan untuk merumuskan konsep setengah putaran secara mandiri menggunakan bahasa mereka sendiri.

INSTRUKSI

1. Perhatikan kembali hasil pengamatan dan kesimpulan sementara yang telah Anda peroleh pada setiap tahap kegiatan sebelumnya.
2. Diskusikan dengan kelompok Anda, kemudian rumuskan kesimpulan umum mengenai konsep setengah putaran

PERTANYAAN REFLEKTIF

Berdasarkan hasil eksplorasi yang telah dilakukan, jelaskan dengan kata-kata Anda sendiri apa yang dimaksud dengan setengah putaran.

.....

.....

.....

Apa saja sifat-sifat yang dimiliki oleh setengah putaran yang Anda temukan selama kegiatan eksplorasi?

.....

.....

Jelaskan hubungan antara setengah putaran dan simetri pusat.

.....

.....

Jika suatu titik $A(x,y)$ diputar setengah putaran terhadap pusat $O(a,b)$, bagaimana cara menentukan koordinat bayangannya?

.....

.....

.....

KESIMPULAN AKHIR

Tuliskan kesimpulan umum mengenai konsep setengah putaran berdasarkan seluruh kegiatan yang telah Anda lakukan.

[illegible]

PENYELESAIAN KASUS

SETENGAH PUTARAN DALAM KEHIDUPAN NYATA

TUJUAN

Mahasiswa mampu mengintegrasikan seluruh hasil eksplorasi yang telah dilakukan untuk merumuskan konsep setengah putaran secara mandiri menggunakan bahasa mereka sendiri.

INSTRUKSI

1. Perhatikan kembali hasil pengamatan dan kesimpulan sementara yang telah Anda peroleh pada setiap tahap kegiatan sebelumnya.
2. Diskusikan dengan kelompok Anda, kemudian rumuskan kesimpulan umum mengenai konsep setengah putaran

PERTANYAAN REFLEKTIF

Berdasarkan hasil eksplorasi yang telah dilakukan, jelaskan dengan kata-kata Anda sendiri apa yang dimaksud dengan setengah putaran.

.....

.....

.....

Apa saja sifat-sifat yang dimiliki oleh setengah putaran yang Anda temukan selama kegiatan eksplorasi?

.....

.....

.....

Jelaskan hubungan antara setengah putaran dan simetri pusat.

.....

.....

.....

Jika suatu titik $A(x,y)$ diputar setengah putaran terhadap pusat $O(a,b)$, bagaimana cara menentukan koordinat bayangannya?

.....

.....

.....

PENYELESAIAN KASUS

SETENGAH PUTARAN DALAM KEHIDUPAN NYATA

KASUS 1

Sebuah taman kota memiliki titik pusat air mancur yang berada pada koordinat $O(4,3)$

Di taman tersebut terdapat sebuah patung yang terletak pada koordinat $A(7,5)$
Pemerintah kota berencana membuat patung kedua yang merupakan bayangan patung pertama terhadap pusat taman sehingga posisi kedua patung tersebut simetris terhadap air mancur.

PERTANYAAN

Tentukan koordinat lokasi patung kedua.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jelaskan bagaimana posisi kedua patung tersebut terhadap pusat taman.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mengapa posisi tersebut dapat dikatakan sebagai hasil setengah putaran terhadap titik pusat?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....