LKPD

Lampiran 1. LKPD: Misi Desainer Spanduk

Menemukan Rumus Dilatasi Titik Menggunakan Matriks

Kelompok	Anggota	Kelas / Tanggal
.....	.....	.....

Tujuan: menemukan sendiri hubungan koordinat titik dengan bayangannya serta menentukan bayangan titik karena dilatasi menggunakan matriks.

Petunjuk:

1. Bagilah peran dalam kelompok: ketua, pencatat, penggambar atau operator GeoGebra, pelapor, dan penjaga waktu.
2. Gunakan kertas berpetak atau GeoGebra. Diskusikan dulu dalam kelompok sebelum bertanya kepada guru.
3. Tidak ada jawaban yang salah saat menemukan; yang penting kalian punya alasan.

Kegiatan 1. Mengamati (Stimulation)

Pengurus OSIS ingin memperbesar logo sekolah menjadi spanduk. Logo berbentuk segitiga ABC dengan A(1, 1), B(4, 1), C(1, 3). Gambar segitiga ABC pada kertas berpetak. Tarik garis dari titik asal O(0, 0) melalui setiap titik sudut, lalu tandai A′, B′, C′ pada garis tersebut dengan OA′ = 2 × OA, OB′ = 2 × OB, dan OC′ = 2 × OC.

Titik	Koordinat awal (x, y)	Koordinat bayangan (x′, y′)
A	(1, 1)	(… , …)
B	(4, 1)	(… , …)
C	(1, 3)	(… , …)

Jawablah: (a) Apa yang berubah dari segitiga ABC ke A′B′C′? (b) Apa yang tetap? (c) Apakah O, A, dan A′ terletak pada satu garis lurus?

Kegiatan 2. Menanya (Problem Statement)

Tuliskan pertanyaan kelompok kalian, misalnya: bagaimana hubungan koordinat titik dengan bayangannya? bagaimana bila faktor skalanya pecahan atau negatif? bagaimana bila pusatnya bukan O?

Pertanyaan kami: .....

Dugaan (hipotesis) kami: x′ = ... dan y′ = ...

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 3. Mengumpulkan Data (Data Collection)

Tentukan bayangan titik P(4, 6) oleh dilatasi dengan pusat O untuk beberapa nilai k (gambar atau gunakan slider k pada GeoGebra).

k	Bayangan (x′, y′)	x′ ÷ x	y′ ÷ y	Keadaan bayangan (diperbesar, diperkecil, atau berbalik arah)
2	(… , …)	…	…	…
3	(… , …)	…	…	…
1/2	(… , …)	…	…	…
−1	(… , …)	…	…	…
−2	(… , …)	…	…	…

Kegiatan 4. Mengolah Data (Data Processing)

a. Dari tabel, x′ = …… × x dan y′ = …… × y.

b. Tuliskan dalam bentuk matriks: [x′ ; y′] = [… … ; … …] · [x ; y].

c. Bagaimana bila pusatnya P(a, b)? Lengkapi tiga langkah untuk titik B(4, 3), pusat P(1, 1), dan k = 2:

Langkah	Kegiatan	Hasil
1	Geser pusat ke O: hitung (x − a, y − b)	(… , …)
2	Dilatasi pusat O dengan k = 2	(… , …)
3	Geser kembali: tambahkan (a, b)	(… , …)

d. Tuliskan rumus umum dalam bentuk matriks: [x′ ; y′] = [… … ; … …] · [x − … ; y − …] + [… ; …].

Kegiatan 5. Membuktikan dan Menerapkan (Verification)

5a. Tebak Bayangan. Hitung dengan matriks, lalu tukarkan jawaban dengan kelompok lain untuk diperiksa (beri tanda ✓ atau ✗ beserta alasan) menggunakan GeoGebra atau kertas berpetak.

Kartu	Soal	Jawaban kelompok	Hasil pemeriksaan
1	Bayangan Q(−3, 5) oleh [O, 4]	…	…
2	Bayangan S(8, −6) oleh [O, −1/2]	…	…
3	Bayangan R(6, −2) oleh [M(2, 1), −2]	…	…

LIVEWORKSHEETS

5b. Misi Akhir. Poster berbentuk persegi panjang ABCD dengan A(2, 1), B(6, 1), C(6, 4), D(2, 4) akan dicetak ulang. Pilih sendiri faktor skala k (k ≠ 1, bebas). Tentukan koordinat bayangan keempat titik sudut dengan satu perkalian matriks [k 0 ; 0 k] · [2 6 6 2 ; 1 1 4 4], lalu bandingkan luas poster sebelum dan sesudah dilatasi.

k pilihan kami = ... ; bayangan A′, B′, C′, D′ = ... ; luas semula = ... ; luas bayangan = ... ; perbandingan luas = ...

Kegiatan 6. Menyimpulkan (Generalization)

Lengkapi kesimpulan kelompok:

1. Dilatasi [O, k] memetakan titik (x, y) menjadi (... , ...), dengan matriks dilatasi [... ... ; ... ...].
2. Dilatasi [P(a, b), k] memetakan titik (x, y) menjadi (... , ...).
3. Jika |k| > 1 maka bangun ..... ; jika 0 < |k| < 1 maka bangun ..... ; jika k < 0 maka bayangan .....
4. Dengan kata-kata sendiri, dilatasi adalah .....

Lembar Refleksi Diri (Self Assessment)

Pernyataan	Sudah	Hampir	Belum
Saya dapat menjelaskan arti dilatasi, pusat, dan faktor skala	☐	☐	☐
Saya dapat menentukan bayangan titik dengan pusat O menggunakan matriks	☐	☐	☐
Saya dapat menentukan bayangan titik dengan pusat P(a, b)	☐	☐	☐
Saya dapat menjelaskan pengaruh k negatif atau pecahan	☐	☐	☐
Saya aktif dan menghargai pendapat teman dalam kelompok	☐	☐	☐

Bagian yang paling saya temukan sendiri: ..... · Bagian yang masih sulit: ..... · Contoh dilatasi yang saya lihat di sekitar saya: .....

LIVEWORKSHEETS