LEMBAR KERJA SISWA INTERAKTIF

Transformasi Geometri

Matematika

Nama :

Kelas :

Hari/Tanggal :

LIVEWORKSHEETS

Transformasi Geometri

Kompetensi Dasar

3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks.

4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi)

Indikator

1. Menentukan bidang hasil dari suatu transformasi
2. Menggambar hasil transformasi geometri
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan transformasi geometri

LIVEWORKSHEETS

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menentukan bidang hasil dari suatu transformasi
2. Siswa dapat menggambar hasil transformasi geometri
3. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan transformasi geometri

Petunjuk

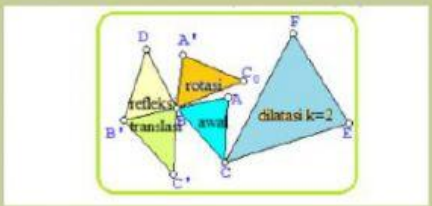
1. Isi terlebih dahulu nama dan kelas pada kotak yang telah disediakan.
2. Baca E-LKPD dengan seksama, pahami benar materi dan informasi yang ada didalamnya.
3. Laksanakan semua tugas-tugas agar kompetensi berkembang dengn baik.
4. Kuasai pengertian - pengertian dalam uraian materi dan kerjakan tugas-tugasnya.
5. Mulailah mengerjakan soal yang dianggap mudah dan sederhana.
6. Bila mengalami kesulitan tanyakan kepada guru.
7. Klik “finish” jika sudah selesai.

LIVEWORKSHEETS

Ringkasan Materi

Konsep luas hasil transformasi

Sebagai ilustrasi perhatikan gambar Transformasi Geometri Luas Bangun datar segitiga ABC berikut!



Perlu diperhatikan, jika titik pada bangun datar saja yang ditransformasi, maka Transformasi Geometri Luas Bangun datar harus melibatkan semua jenis transformasi yang ada pada soal karena bukan luas bayangan yang kita cari akan tetapi bayangan dari titik-titik sudutnya sehingga ini termasuk transformasi titik bukan luas.

Transformasi Geometri Luas Bangun datar

Langkah-langkah dalam mengerjakan Transformasi Geometri Luas Bangun datar yaitu :

1). Jika yang ditanyakan luas bayangannya, maka cukup kerjakan yang ada dilatasinya saja. Jika pada soal tidak ada dilatasinya, maka luas bayangannya sama dengan luas awalnya.

2). Jika pada soal langsung diketahui matriks transformasinya (bukan translasi atau rotasi atau refleksi) maka wajib kita hitung luas bayangannya menggunakan matriks tersebut digabungkan dengan dilatasi jika ada

3). Jika yang ditanyakan bayangan dari titik-titik sudutnya, maka semua jenis transformasi yang ada pada soal kita kerjakan.

- Cara menghitung luas bayangan
  Luas bayangan = $|MT|$ X Luas Awal
  dimana $|MT|$ = determinan matriksnya.
- **Cara Menghitung Luas Segitiga**
  Luas Segitiga ABC
  Misalkan segitiga ABC dengan koordinatnya $A(a_1, a_2), B(b_1, b_2)$ dan $C(c_1, c_2)$, luasnya :
  Luas $= \frac{1}{2}\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 & a_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 & a_2 \end{vmatrix}$
  Luas $= \frac{1}{2}|(a_1b_1 + b_1c_2 + c_1a_1) - (b_1a_2 + c_1b_2 + a_1c_2)|$

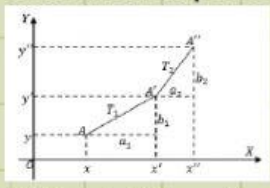
LIVEWORKSHEETS

Ringkasan Materi

Komposisi dua transformasi

A. Komposisi Translasi

Bentuk komposisi translasi dapat diamati pada gambar :



Titik A ditranslasikan oleh $T1$ = ($a1$ $b1$) menghasilkan titik A, lalu titik A'ditranslasikan oleh $T2$ = ($a2$ $b2$) menghasilkan titik A''. Proses yang demikian disebut komposisi translasi. Komposisi translasi titik A dapat ditulis dengan :

$$A(x,y) \xrightarrow{T_1=\binom{a_1}{b_1}} A'(x',y') \xrightarrow{T_1=\binom{a_2}{b_2}} A''(x'',y'')$$

Titik (x,y) ditranslasi oleh $T1$ dilanjutkan dengan $T2$ menghasilkan (x'',y'') dengan rumus :

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a_1 \\ b_1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a_2 \\ b_2 \end{pmatrix}$$

B. Komposisi Refleksi

1. Komposisi Refleksi Berurutan terhadap Dua Garis Sejajar
2. Komposisi Refleksi Berurutan terhadap Dua Garis yang Saling Tegak Lurus
3. Komposisi Refleksi Berurutan terhadap Dua Garis Saling Berpotongan

C. Komposisi Rotasi

1. Komposisi Rotasi terhadap Titik Pusat $O(0,0)$
2. Komposisi Rotasi terhadap Titik $P(m,n)$

D. Komposisi Dilatasi

1. Komposisi Dilatasi terhadap Titik Pusat $O(0,0)$
2. Komposisi Dilatasi terhadap Titik $P(m,\ n)$

LIVEWORKSHEETS

Video Pembelajaran

Translasi

Refleksi

Rotasi

Dilatasi

LIVEWORKSHEETS

Latihan Soal

1. Persegi Panjang ABCD dengan A (1, -7), B (4, -7), C (4,1), D(1,1) ditransformasikan oleh $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ tentukan luasnya!
   a. 96 c. 92
   b. 98 d. 94

2. Lingkaran dengan persamaan $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 5$ dirotasi sejauh 135° searah jarum jam, kemudian dilanjutkan dengan pencerminan terhadap garis y =x + 6, setelah itu dilanjtkan dengan translasi sejauh $\begin{pmatrix} 12 \\ -10 \end{pmatrix}$. Tentukan luas bayangan lingkaran tersebut !
   a. 5π c. 3π
   b. 2π d. 6π

3. Diketahui translasi T1=$\begin{bmatrix} a \\ -2 \end{bmatrix}$dan T2=$\begin{bmatrix} 3 \\ b \end{bmatrix}$Jika titik bayangan dari (T1∘T2) (4,−2) adalah (6,0), maka nilai a−b=⋯
   a. -4 c. 5
   b. 4 d. -5

4. Jika $T_1 \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, $T_2 \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$, $T_3 \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$. Tentukan bayangan titik A(5,-1) jika ditansformasikan oleh komposisi translasi $T_1 \circ T_2 \circ T_3$
   a. $\begin{pmatrix} \mathbf{2} \\ \mathbf{-3} \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} \mathbf{-2} \\ \mathbf{-3} \end{pmatrix}$
   b. $\begin{pmatrix} \mathbf{4} \\ \mathbf{-3} \end{pmatrix}$ d. $\begin{pmatrix} \mathbf{4} \\ \mathbf{-2} \end{pmatrix}$

5. Diketahui M1 adalah pencerminan terhadap garis y=h dan M2 adalah pencerminan terhadap garis y=4. Jika koordinat bayangan dari M1 ∘ M2 (-3,1) adalah (3,-5) maka nilai h adalah....
   a. h=7 c. h=6
   b. h=5 d. h=2

LIVEWORKSHEETS

Essay

1. Sebuah mesin fotokopi dapat membuat salinan gambar/tulisan dengan ukuran berbeda. Suatu gambar persegi panjang difotokopi dengan setelan tertentu. Jika setelan tersebut dapat disamakan dengan proses transformasi terhadap matriks $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ kemudian didilatasi dengan titik pusat (0,0) dan faktor skala 3, maka luas gambar persegi panjang itu akan menjadi .... kali dari luas semula.

2. Diketahui segitiga ABC dengan A(1, 0), B(6, 0) dan C(6, 3). Luas bayangan segitiga ABC oleh transformasi yang bersesuaian dengan matriks $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ adalah ...

3. Bayangan garis 3x + y = 4 oleh transformasi yang bersesuaian dengan matriks $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ dilanjutkan oleh rotasi dengan pusat O(0,0) sejauh 270° adalah ...

4. Garis l: $x + 2y - 4 = 0$ dirotasikan sebesar 900 terhadap titik pusat (0,0), lalu dirotasikan lagi sebesar 1800 terhadap pusat (2, −1). Persamaan garis hasil rotasi tersebut adalah ...

5. Jika grafik fungsi $y = x\,2 - (9 + a)x + 9a$ diperoleh dari grafik fungsi $y = x\,2 - 2x - 3$ melalui pencerminan terhadap garis $x = 4$, maka $a = \cdots$

LIVEWORKSHEETS