LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

TRANSFORMASI GEOMETRI TRANSLASI - REFLEKSI

Identitas Sekolah

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Kudus
Kelas / Semester : XI / Genap
Alokasi Waktu : 60 Menit

Tujuan Pembelajaran

3.24.1. Menganalisis sifat-sifat transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi) dengan pendekatan koordinat kartesius

4.24.1. Menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi) pada sebuah koordinat kartesius

Petunjuk Pengisian LKPD

1. Pahami, catat dan pelajari video yang ada di kolom Materi Pembelajaran
2. Lengkapi kotak-kotak berwarna abu-abu ( ) di bagian Kegiatan Inti dan Latihan Soal, isi kotak dengan huruf dan bilangan
3. Jika terdapat angka ribuan, maka tuliskan angka tersebut **tanpa menggunakan tanda pemisah titik (.)**
4. Jangan lupa klik **Finish** jika telah selesai mengerjakan hingga muncul kotak dialog

Kolom **Enter your full Name** : (Diisi dengan huruf Kapital sesuai dengan NAMA LENGKAP mu, Contoh: MUHAMMAD DAVA BAYU ILHAM)

Kolom **Group/Level** : (Diisi dengan huruf kapital sesuai dengan kelasmu, contoh: XI TKRO 4)

5. Jika telah mengisi Nama dan Kelas maka Klik **Send**
6. Nilai yang kamu peroleh bisa keluar secara otomatis segera setelah kalian klik send

Video Pembelajaran

Silahkan kalian tonton video di bawah ini!

LIVEWORKSHEETS

TRANSFORMASI GEOMETRI

A. Definisi Transformasi Geometri

1. Pengertian

Adalah suatu aturan geometris yang dapat menunjukkan bagaimana suatu bangun dapat berubah kedudukan atau ukurannya berdasarkan rumus tertentu

2. Transformasi dibedakan menjadi 4 macam

a. Translasi

Adalah transformasi yang memindahkan semua titik yang ada pada bidang dengan jarak atau arah yang konstan

b. Refleksi

Adalah transformasi yang memindahkan titik pada bangun geometri dengan menggunakan sifat benda dan bayangan cermin datar

c. Rotasi

Adalah transformasi yang memasang satu titik ke kumpulan titik lainnya dengan cara diputar

d. Dilatasi

Adalah

LIVEWORKSHEETS

B. Translasi / Pergeseran

1. **Pengertian**

   Adalah Transformasi yang memindahkan setiap titik pada bangun datar dengan <u>*menggeser*</u> pada jarak tertentu dan arah tertentu

2. **Dilambangkan dengan:** $\xrightarrow{T\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}}$ **(baca: Translasi a, b)**

   a. Nilai a pada translasi, *digeser* secara horisontal sejajar dengan sumbu x
   - Jika a bernilai (+) maka arah *pergeseran titik ke kanan*
   - Jika a bernilai (−) maka arah *pergeseran titik ke kiri*

   b. Nilai b pada translasi, *digeser* secara vertikal sejajar dengan sumbu y
   - Jika b bernilai (+) maka arah *pergeseran titik ke atas*
   - Jika b bernilai (−) maka arah *pergeseran titik ke bawah*

3. **Gambar secara Geometris**

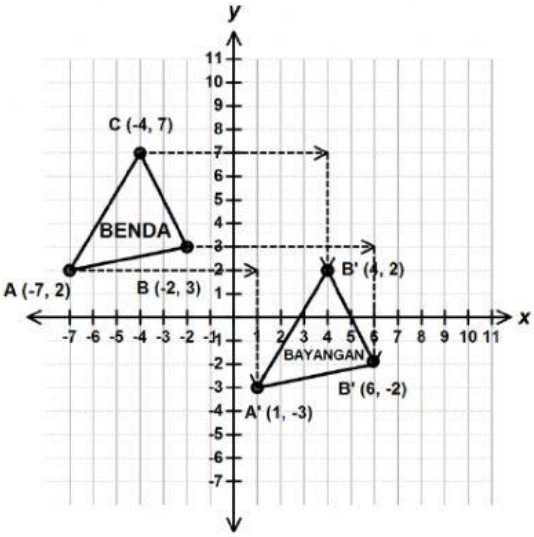
   Ex: Sebuah segitiga ABC dengan titik A (-7, 2), Titik B (-2, 3), dan titik C (-4, 7) akan ditranslasi dengan $T\begin{bmatrix} 8 \\ -5 \end{bmatrix}$. Tentukan koordinat bayangan segitiga A'B'C'!

   Jawab:

   Berdasarkan Translasi $\xrightarrow{T\begin{bmatrix} 8 \\ -5 \end{bmatrix}}$

   Karena nilai a = 8 bernilai (+) maka titik-titiknya akan digeser ke arah kanan sejauh 8 kotak

   Karena nilai b = -5 bernilai (−) maka titik-titiknya akan digeser ke arah bawah sejauh 5 kotak



A (-7, 2) $\xrightarrow{T\begin{bmatrix} 8 \\ -5 \end{bmatrix}}$ A' (1, -3)

B (-2, 3) $\xrightarrow{T\begin{bmatrix} 8 \\ -5 \end{bmatrix}}$ B' (☐ , ☐)

C (-4, 7) $\xrightarrow{T\begin{bmatrix} 8 \\ -5 \end{bmatrix}}$ C' (☐ , ☐)

A (x, y) $\xrightarrow{T\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}}$ A' (☐ , ☐)

LIVEWORKSHEETS

4. **Rumus:**

Berdasarkan contoh di atas, kesimpulan yang dapat ditarik untuk rumus Translasi/Pergeseran yaitu:

- *Secara Geometris*

$$A(x, y) \xrightarrow{T\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}} A'(\square, \square)$$

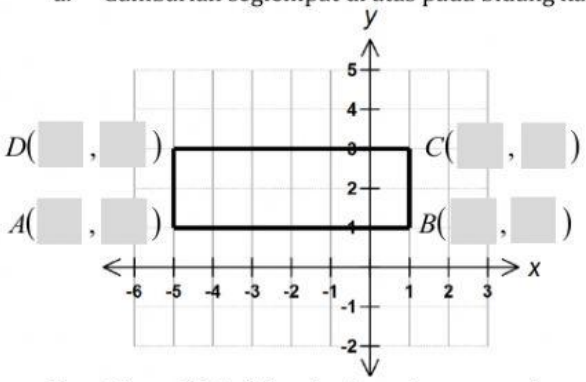
- *Secara Matriks*

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \square + \square \\ \square + \square \end{bmatrix}$$

5. **Latihan Soal**

Suatu Segiempat ABCD dengan titik A(-5, 1), B (1, 1), C (1,3), dan D (-5,3) akan ditranslasi sejauh $T\begin{bmatrix} -2 \\ 6 \end{bmatrix}$.

a. Gambarlah segiempat di atas pada bidang kartesius



b. Hitunglah Keliling dan Luas bangun segiempat ABCD di atas

Penyelesaian:

Panjang Persegi Panjang = 3 satuan kotak

Lebar Persegi Panjang = ☐ satuan kotak

Keliling Persegi Panjang

K = 2 . (p + l)

K = 2 . (☐ + ☐)

K = 2 . (☐)

K = ☐

Luas Persegi Panjang

L = p . l

L = ☐ . ☐

L = ☐

LIVEWORKSHEETS

c. Tentukan bayangan titik A'B'C'D'

A (-5, 1) $\xrightarrow{T\begin{bmatrix}-2\\6\end{bmatrix}}$ A' (☐ , ☐)

B (1, 1) $\xrightarrow{T\begin{bmatrix}-2\\6\end{bmatrix}}$ B' (☐ , ☐)

B (1,3) $\xrightarrow{T\begin{bmatrix}-2\\6\end{bmatrix}}$ C' (☐ , ☐)

B (-5, 3) $\xrightarrow{T\begin{bmatrix}-2\\6\end{bmatrix}}$ D' (☐ , ☐)

d. Hitunglah Keliling dan Luas bayangan segiempat A'B'C'D'

Penyelesaian:

Panjang Persegi Panjang = ☐ satuan kotak

Lebar Persegi Panjang = ☐ satuan kotak

Keliling Persegi Panjang Bayangan

K = 2 . (p + l)

K = 2 . (☐ + ☐)

K = 2 . (☐)

K = ☐

Luas Persegi Panjang Bayangan

L = p . l

L = ☐ . ☐

L = ☐

LIVEWORKSHEETS

C. Refleksi / Pencerminan

1. Pengertian

Adalah Transformasi yang memindahkan setiap titik pada bangun datar dengan *menggunakan sifat-sifat bayangan pada cermin*

2. Sumbu atau cermin pada refleksi ada 7 macam:

a. Sumbu x atau $y = 0$

b. Sumbu y atau $x = 0$

c. Garis $y = x$ atau $x = y$

d. Garis $y = -x$ atau $x = -y$

e. Garis $x = k$

f. Garis $y = h$

g. Titik P (h, k) dengan h dan $k \in$ Bilangan Real

h. Titik O (0,0)

3. Dilambangkan dengan: $\xrightarrow{M_{Sumbu/Cermin}}$ (baca: Dicerminkan terhadap *sumbu/garis*)

Ex: $\xrightarrow{M_{Sumbux}}$ (baca: dicerminkan/direfleksikan terhadap Sumbu x atau $y = 0$)

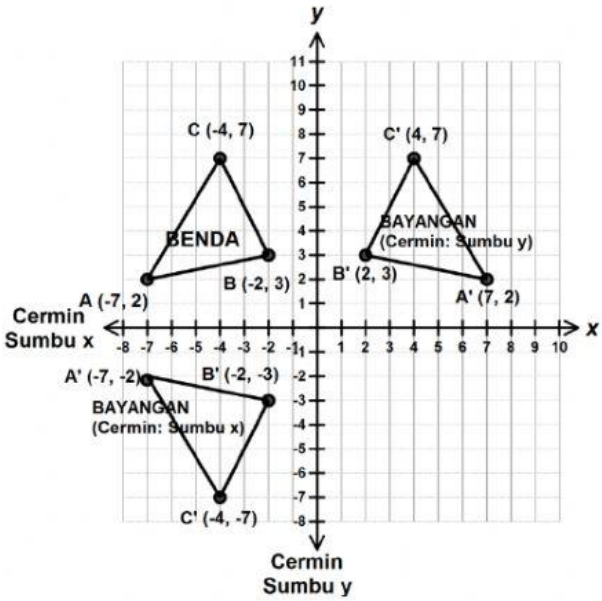
4. Gambar secara Geometris

Ex: Sebuah segitiga ABC dengan titik A (-7, 2), Titik B (-2, 3), dan titik C (-4, 7). Tentukan gambar bayangan dan koordinat bayangan segitiga A'B'C' jika direfleksikan:

- Terhadap Sumbu x atau $y = 0$ dan Sumbu y atau $x = 0$
- Terhadap garis $y = x$ dan garis $y = -x$
- Terhadap garis $x = 2$ dan garis $y = -3$
- Terhadap Titik O (0,0)
- Terhadap titik P (h, k)

Jawab:

- Terhadap Sumbu x atau $y = 0$ dan Sumbu y atau $x = 0$



a. Refleksi Δ ABC terhadap Sumbu x atau $y = 0$

A (-7, 2) $\xrightarrow{M_{Sumbux}}$ A' (-7, -2)

B (-2, 3) $\xrightarrow{M_{Sumbux}}$ B' (____ , ____)

C (-4, 7) $\xrightarrow{M_{Sumbux}}$ C' (____ , ____)

A (x, y) $\xrightarrow{M_{Sumbux}}$ A' (____ , ____)

b. Refleksi Δ ABC terhadap Sumbu y atau $x = 0$

A (-7, 2) $\xrightarrow{M_{Sumbuy}}$ A' (7, 2)

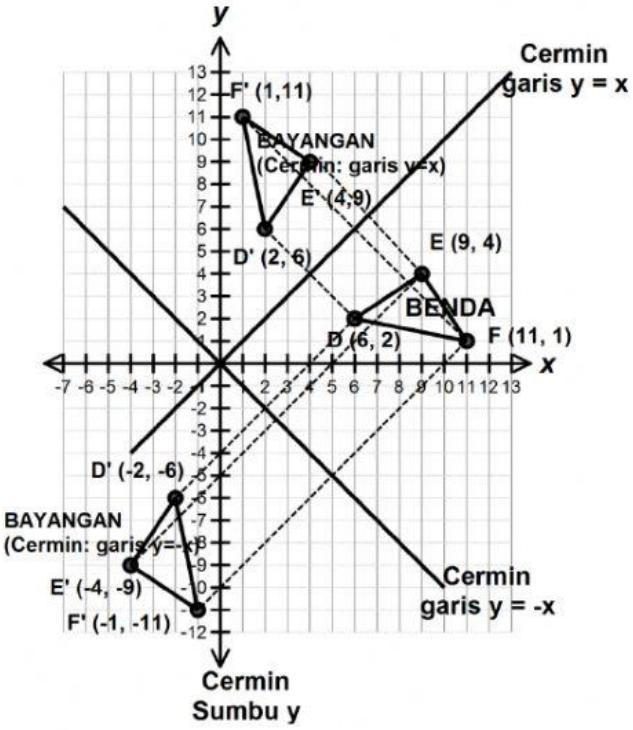
B (-2, 3) $\xrightarrow{M_{Sumbuy}}$ B' (____ , ____)

C (-4, 7) $\xrightarrow{M_{Sumbuy}}$ C' (____ , ____)

A (x, y) $\xrightarrow{M_{Sumbuy}}$ A' (____ , ____)

LIVEWORKSHEETS

- Terhadap garis $y = x$ dan garis $y = -x$



c. Refleksi Δ DEF terhadap garis $y = x$

D (6, 2) $\xrightarrow{M_{Garis\ y=x}}$ D' (2, 6)

E (9, 4) $\xrightarrow{M_{Garis\ y=x}}$ E' (☐ , ☐)

F (11, 1) $\xrightarrow{M_{Garis\ y=x}}$ F' (☐ , ☐)

A (x, y) $\xrightarrow{M_{Garis\ y=x}}$ A' (☐ , ☐)

d. Refleksi Δ DEF terhadap garis $y = x$

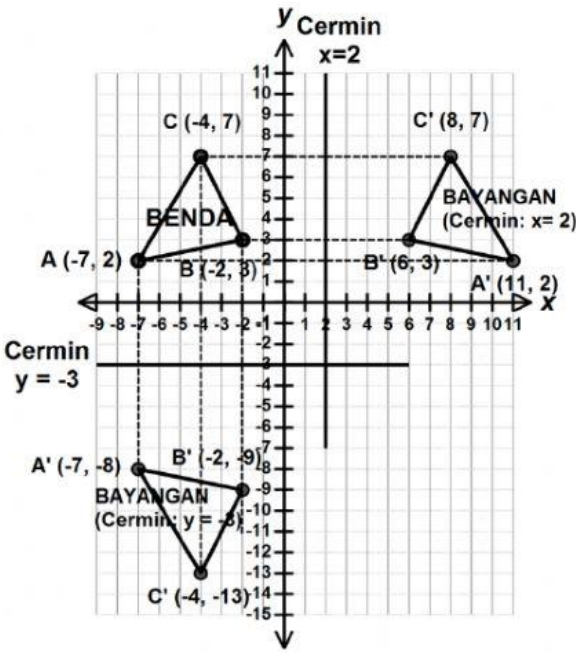
D (6, 2) $\xrightarrow{M_{Garis\ y=-x}}$ D' (-2, -6)

E (9, 4) $\xrightarrow{M_{Garis\ y=-x}}$ E' (☐ , ☐)

F (11, 1) $\xrightarrow{M_{Garis\ y=-x}}$ F' (☐ , ☐)

A (x, y) $\xrightarrow{M_{Garis\ y=-x}}$ A' (☐ , ☐)

- Terhadap garis $x = h$ dan garis $y = k$



e. Refleksi Δ ABC terhadap garis $x = 2$
Dengan h = 2

A (-7, 2) $\xrightarrow{M_{garis\ x=2}}$ A' (11, 2)

B (-2, 3) $\xrightarrow{M_{garis\ x=2}}$ B' (☐ , ☐)

C (-4, 7) $\xrightarrow{M_{garis\ x=2}}$ C' (☐ , ☐)

A (x, y) $\xrightarrow{M_{garis\ x=2}}$ A' (☐ , ☐)

f. Refleksi Δ ABC terhadap garis $y = -3$
Dengan k = -3

A (-7, 2) $\xrightarrow{M_{garis\ y=-3}}$ A' (-7, -8)

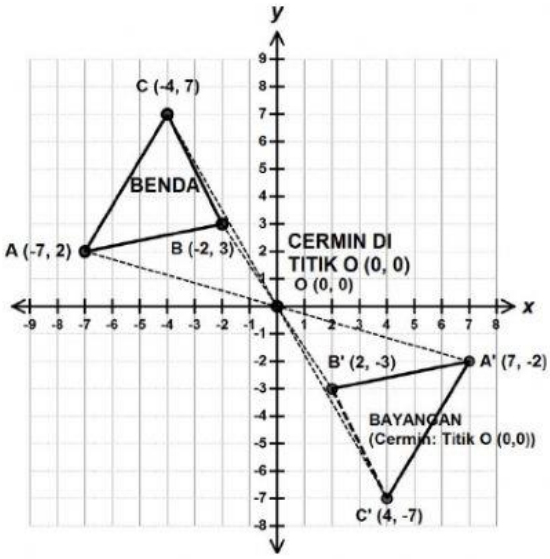
B (-2, 3) $\xrightarrow{M_{garis\ y=-3}}$ B' (☐ , ☐)

C (-4, 7) $\xrightarrow{M_{garis\ y=-3}}$ C' (☐ , ☐)

A (x, y) $\xrightarrow{M_{garis\ y=-3}}$ A' (☐ , ☐)

LIVEWORKSHEETS

- Terhadap Titik O (0,0)



g. Refleksi Δ ABC terhadap titik O (0, 0)

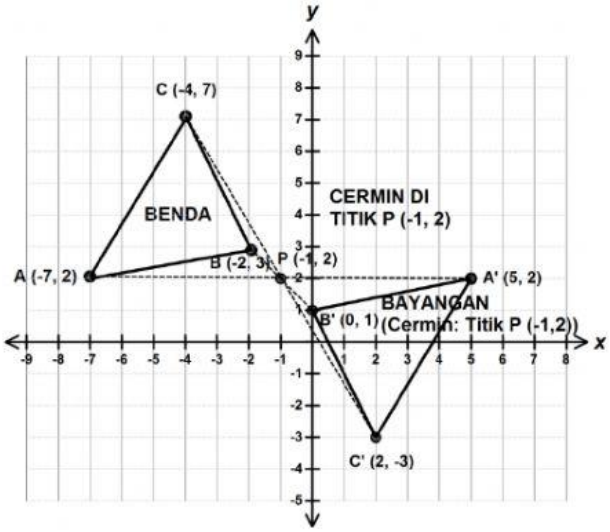
A (-7, 2) $\xrightarrow{M_{Titik\ O(0,0)}}$ A' (7, -2)

B (-2, 3) $\xrightarrow{M_{Titik\ O(0,0)}}$ B' (,)

C (-4, 7) $\xrightarrow{M_{Titik\ O(0,0)}}$ C' (,)

A (x, y) $\xrightarrow{M_{Titik\ O(0,0)}}$ A' (,)

- Terhadap Titik $P(h,k)$



h. Refleksi Δ ABC terhadap titik P (-1, 2)

A (-7, 2) $\xrightarrow{M_{Titik\ P(-1,2)}}$ A' (5, 2)

B (-2, 3) $\xrightarrow{M_{Titik\ P(-1,2)}}$ B' (,)

C (-4, 7) $\xrightarrow{M_{Titik\ P(-1,2)}}$ C' (,)

A (x, y) $\xrightarrow{M_{Titik\ P(-1,2)}}$ A' (,)

LIVEWORKSHEETS

6. Rumus:

Berdasarkan contoh di atas, kesimpulan yang dapat ditarik untuk rumus refleksi jika cermin terletak di:

a. Sumbu x atau $y = 0$

- *Secara Geometris*

$$A(x, y) \xrightarrow{M_{Sumbux}} A'(\square, \square)$$

- *Secara Matriks*

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \square \\ \square \end{bmatrix}$$

b. Sumbu y atau $x = 0$

- *Secara Geometris*

$$A(x, y) \xrightarrow{M_{Sumbuy}} A'(\square, \square)$$

- *Secara Matriks*

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \square \\ \square \end{bmatrix}$$

c. Garis $y = x$ atau $x = y$

- *Secara Geometris*

$$A(x, y) \xrightarrow{M_{y=x}} A'(\square, \square)$$

- *Secara Matriks*

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \square \\ \square \end{bmatrix}$$

d. Garis $y = -x$ atau $x = -y$

- *Secara Geometris*

$$A(x, y) \xrightarrow{M_{y=-x}} A'(\square, \square)$$

- *Secara Matriks*

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \square \\ \square \end{bmatrix}$$

e. Garis $x = h$

- *Secara Geometris*

$$A(x, y) \xrightarrow{M_{x=h}} A'(2h - x, y)$$

- *Secara Matriks*

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = 2\begin{bmatrix} h \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \square - \square \\ \square \end{bmatrix}$$

f. Garis $y = k$

- *Secara Geometris*

$$A(x, y) \xrightarrow{M_{y=k}} A'(x, 2k - y)$$

- *Secara Matriks*

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = 2\begin{bmatrix} 0 \\ k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \square \\ \square - \square \end{bmatrix}$$

LIVEWORKSHEETS