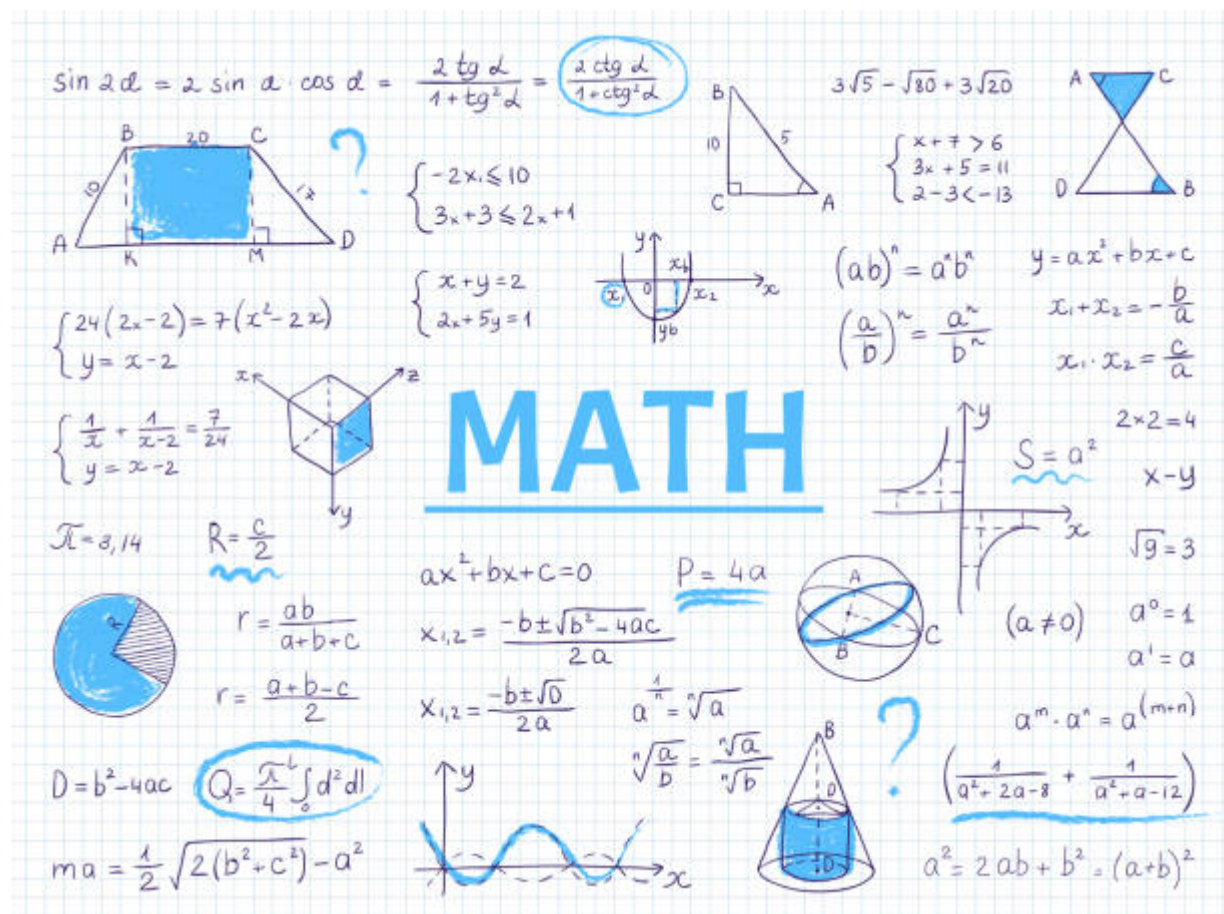


Halo teman-teman! Apa kabar? Penulis berharap kamu selalu dalam keadaan sehat dan tetap semangat mengikuti pembelajaran online ya. Kali ini kita akan melanjutkan [materi Matematika kelas 11](#) bab 4 mengenai transformasi.

Apakah kamu sudah siap? Jangan lupa siapkan buku ajar keluaran Kemdikbud dan catat materi penting dari rangkuman ini ya. So, yuk kepoins ulasan di bawah!

Bab 4: Transformasi



Doodle math. Algebra and geometry school equation and graphs, hand drawn physics science formulas. Vector image formulas education sketch for student homework

4.1 Menemukan Konsep Translasi (Pergeseran)

Sifat

Bangun yang digeser (translasi) tidak mengalami perubahan bentuk dan ukuran.

Contoh

Titik $A(2, 3)$ ditranslasikan dengan matriks translasi $T(-3, 4)$, tentukan bayangan A !

Alternatif Penyelesaian

$$A(2, 3) \xrightarrow{T\begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}} A'(x', y')$$

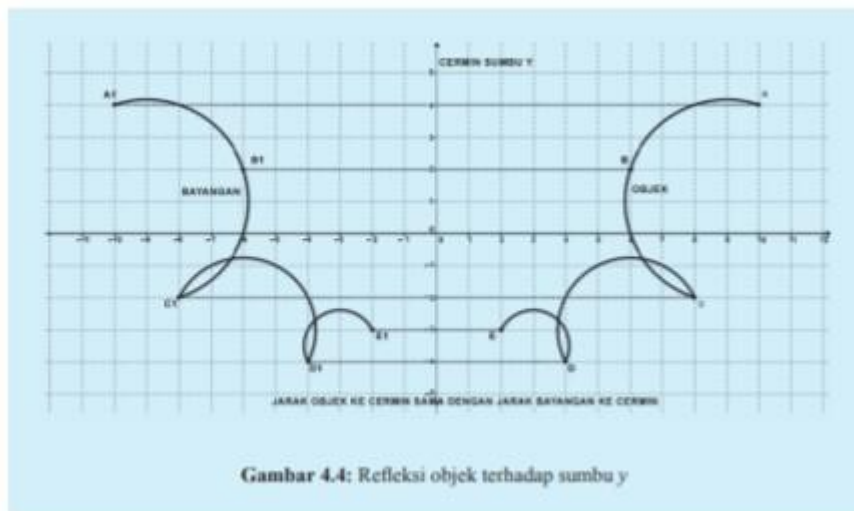
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$$

Bayangan A adalah $A'(-1, 7)$

4.2 Menemukan Konsep Refleksi (Pencerminan)

Sifat

Bangun yang dicerminkan (refleksi) dengan cermin datar tidak mengalami perubahan bentuk dan ukuran. Jarak bangun dengan cermin (cermin datar) adalah sama dengan jarak bayangan dengan cermin tersebut.



Masalah

Perhatikan gambar berikut! Coba kamu amati objek yang dicerminkan terhadap sumbu y pada bidang koordinat kartesius. Kamu terfokus pada jarak objek ke cermin dan jarak bayangan ke cermin serta bentuk/ukuran objek dan bayangan.

4.2.1 Pencerminkan Terhadap Titik $O(0,0)$

Contoh

Titik $A(1, 4)$ dicerminkan terhadap titik asal $O(0, 0)$, tentukan bayangan A !

Alternatif Penyelesaian

$$A(1, 4) \xrightarrow{C_{(0,0)}} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -4 \end{pmatrix}$$

Bayangan A adalah $A'(-1, -4)$

4.2.2 Pencerminkan Terhadap Sumbu x

Contoh

Jika titik $A(-3, 3)$ dicerminkan terhadap sumbu x maka tentukan bayangan titik tersebut!

$$A(-3, 3) \xrightarrow{\text{C}_{\text{sumbu } x}} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -3 \end{pmatrix}$$

Jadi, bayangan titik A adalah $A'(-3, -3)$

4.2.3 Pencerminan Terhadap Sumbu y

Contoh

Jika titik $A(-3, -4)$ dicerminkan terhadap sumbu y maka tentukanlah bayangan titik tersebut!

Alternatif Penyelesaian

$$A(-3, -4) \xrightarrow{\text{C}_{\text{sumbu } y}} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$$

Jadi, bayangan titik A adalah $A'(3, -4)$

4.2.4 Pencerminan Terhadap Garis $y = x$

Contoh

Jika titik $A(-1, 2)$ dicerminkan terhadap garis $y = x$ maka tentukanlah bayangan titik tersebut!

Alternatif Penyelesaian

$$A(-1, 2) \xrightarrow{\text{C}_{y=x}} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Jadi, bayangan titik A adalah $A'(2, -1)$

4.2.5 Pencerminan Terhadap Garis $y = -x$

Contoh

Jika titik $A(1, 2)$ dicerminkan terhadap garis $y = -x$ maka tentukanlah bayangan titik tersebut!

Alternatif Penyelesaian

$$A(1, 2) \xrightarrow{C_{y=-x}} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Jadi, bayangan titik A adalah $A'(-2, -1)$

4.3 Menemukan Konsep Rotasi (Perputaran)

Sifat

Bangun yang diputar (rotasi) tidak mengalami perubahan bentuk dan ukuran.

Contoh

Jika titik $A(-2, 3)$ dirotasi dengan pusat $O(0, 0)$ dan sudut 90° berlawanan arah jarum jam maka tentukanlah bayangan titik tersebut!

Alternatif Penyelesaian

$$A(-2, 3) \xrightarrow{R_{(0,0),90^\circ}} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 90^\circ & -\sin 90^\circ \\ \sin 90^\circ & \cos 90^\circ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix}$$

Jadi, bayangan titik A adalah $A'(-3, -2)$

4.4 Menemukan Konsep Dilatasi (Perkalian)

Contoh

Jika titik $A(-2, 3)$ didilatasi dengan pusat $O(0, 0)$ dan skala 3 maka tentukanlah bayangan titik tersebut!

Alternatif Penyelesaian

$$A(-2, 3) \xrightarrow{D_{(0,0,3)}} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = 3 \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 \\ 9 \end{pmatrix}$$

Jadi, bayangan titik A adalah $A'(-6, 9)$

4.5 Komposisi Transformasi

Contoh

Titik $A(6, -8)$ ditranslasikan dengan $T_1(-3, 2)$ kemudian dilanjutkan dengan translasi $T_2(-4, -1)$. Tentukan koordinat akhir titik A tersebut!

Alternatif Penyelesaian

$$A(6, -8) \xrightarrow{M_{T_2 \circ T_1}} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = M_{T_2} \circ M_{T_1} + \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = M_{T_2} + M_{T_1} + \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 \\ -8 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -7 \end{pmatrix}$$

Posisi akhir titik A menjadi $A''(-1, -7)$.

Daftar Pustaka :

Sudianto Manullang, Andri Kristianto S., Tri Andri Hutapea, Lasker Pangarapan Sinaga, Bornok Sinaga, Mangaratua Marianus S., Pardomuan N. J. M. Sinambela. 2017. *Matematika SMA/MA/SMK/MK Kelas XI*. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.