**TRANSLASI**

**(PERGESERAN)**

Ilustrasi

Hari ini Budi memutuskan untuk berpindah tempat duduk ke samping Adi karena secara kebetulan, Rini dan Toni yang merupakan teman sebangku Budi dan Adi sedang sakit sehingga tidak dapat masuk sekolah. Perpindahan Budi dapat digambarkan sebagai berikut:

Budi

Adi

Berdasarkan ilustrasi diatas, cobalah untuk menyelesaikan tabel di bawah ini dengan memberikan tanda centang pada jawaban yang Anda rasa benar!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pernyataan** | **Ya** | **Tidak** |
| Budi mengalami perubahan bentuk saat berpindah ke tempat duduk di sebelah Adi |  |  |
| Budi mengalami perpindahan/pergeseran saat berpindah ke tempat duduk di sebelah Adi |  |  |
| Budi mengalami perubahan ukuran saat berpindah ke tempat duduk di sebelah Adi |  |  |

Maka, dapat disimpulkan **translasi** atau **pergeseran** adalah:

**TRANSLASI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Titik** | **Koordinat Awal** |  | **Matriks Penambah** |  | **Koordinat Akhir (Pergeseran)** |
| A | $$\left( \begin{matrix}-7\\ 7\end{matrix} \right)$$ | + | $$\left( \begin{matrix}10\\-9\end{matrix} \right)$$ | = | $$\left( \begin{matrix} 3\\-2\end{matrix} \right)$$ |
| B | $$\left( \begin{matrix}-7\\ 2\end{matrix} \right)$$ | + | $$\left( \begin{matrix}10\\-9\end{matrix} \right)$$ | = | $$\left( \begin{matrix} 3\\-7\end{matrix} \right)$$ |
| C | $$\left( \begin{matrix}-3\\ 2\end{matrix} \right)$$ | + | $$\left( \begin{matrix}10\\-9\end{matrix} \right)$$ | = | $$\left( \begin{matrix} 7\\-7\end{matrix} \right)$$ |
|  | $$\vdots $$ |  | $$\vdots $$ |  | $$\vdots $$ |
| $$\left( \begin{matrix}x\\y\end{matrix} \right)$$ | + | $$\left( \begin{matrix}a\\b\end{matrix} \right)$$ | = | $$\left( \begin{matrix}x'\\y'\end{matrix} \right)$$ |

Jika diketahui titik $A$, titik $B$ dan titik $C$ membentuk segitiga $ABC$ yang ditranslasi/digeser sehingga membentuk segitiga $A’B’C’$ yang terdiri dari titk $A’$, titik $B’$ dan titik $C’$, maka lengkapilah tabel berikut:

**A**

**A’**

**B**

**C**

**C’**

**B’**

Dari informasi yang kalian dapatkan pada diagram cartesius dan kegiatan melengkapi tabel, apabila (x,y) merupakan koordinat awal dan (x’,y’) merupakan koordinat akhir (pergeseran), maka dapat disimpulkan **rumus translasi** adalah:

$$\left( \begin{matrix}x'\\y'\end{matrix} \right)=\left( \begin{matrix}a\\b\end{matrix} \right)+ \left( \begin{matrix}x\\y\end{matrix} \right)=\left( \begin{matrix}a+x\\b+y\end{matrix} \right)$$

**AYO MENYIMPULKAN**

**Contoh Translasi dalam Kehidupan Sehari-Hari**

****

**Lift**

**Kereta gantung**

**gondola**

**AYO MENCOBA**

1. **Titik A(-6,2) digeser sejauh T(5,8), maka letak titik A’ adalah…**

Penyelesaian:

Koordinat awal: $\left( \begin{matrix}-6\\ 2\end{matrix} \right)$

Digeser sejauh T(5,8):

$$\left( \begin{matrix}x'\\y'\end{matrix} \right)=\left( \begin{matrix}a\\b\end{matrix} \right)+\left( \begin{matrix}x\\y\end{matrix} \right)$$

$$\left( \begin{matrix}x'\\y'\end{matrix} \right)=\left( \begin{matrix}5\\8\end{matrix} \right)+ \left( \begin{matrix}-6\\ 2\end{matrix} \right)$$

$$\left( \begin{matrix}x'\\y'\end{matrix} \right)=\left( \begin{matrix}-1\\10\end{matrix} \right)$$

Jadi letak titik A’ adalah A’(-1, 10)

1. **Diketahui titik** $A(1,2)$ **dan titik** $A'(4,6)$**. Maka, tentukanlah matriks translasi** $T$ **nya!**

Penyelesaian:

Koordinat awal: $(1,2)$

Koordinat akhir: $(4,6)$

Misalkan $T=\left(\begin{matrix}p\\q\end{matrix}\right)$:

$$\left( \begin{matrix}x'\\y'\end{matrix} \right)=\left( \begin{matrix}a\\b\end{matrix} \right)+\left( \begin{matrix}x\\y\end{matrix} \right)$$

$$\left( \begin{matrix}4\\6\end{matrix} \right)=\left( \begin{matrix}p\\q\end{matrix} \right)+ \left( \begin{matrix}1\\2\end{matrix} \right)$$

$$\left( \begin{matrix}p\\q\end{matrix} \right)=\left( \begin{matrix}1\\2\end{matrix} \right)-\left( \begin{matrix}4\\6\end{matrix} \right)$$

$$\left( \begin{matrix}p\\q\end{matrix} \right)=\left( \begin{matrix}-3\\-2\end{matrix} \right)$$

 Jadi, matriks T adalah $T=\left(\begin{matrix}-3\\-2\end{matrix}\right)$

1. **Sebuah segitiga memiliki titik** $A(1,2)$**,** $B\left(3,4\right)$**, dan** $C(-5,6)$**. Apabila masing-masing titik pada segitiga tersebut ditranslasikan sejauh** $T=\left(\begin{matrix}3\\4\end{matrix}\right)$**, maka tentukan koordinat dari** $A'$**,** $B'$**, dan** $C'$**!**

Penyelesaian:

Digeser sejauh $T(3,4)$

|  |  |
| --- | --- |
| **Titik**$ A(1,2)$ | $$\left( \begin{matrix}x'\\y'\end{matrix} \right)=\left( \begin{matrix}a\\b\end{matrix} \right)+\left( \begin{matrix}x\\y\end{matrix} \right)$$$$\left( \begin{matrix}x^{'}\\y^{'}\end{matrix} \right)=\left( \begin{matrix}1\\2\end{matrix} \right)+ \left( \begin{matrix}3\\4\end{matrix} \right)$$$$\left( \begin{matrix}x'\\y'\end{matrix} \right)=\left( \begin{matrix}4\\6\end{matrix} \right)$$Jadi, koordinat $A'$ adalah …$(4,6)$ |
| **Titik** $B\left(3,4\right)$ | $$\left( \begin{matrix}x'\\y'\end{matrix} \right)=\left( \begin{matrix}a\\b\end{matrix} \right)+\left( \begin{matrix}x\\y\end{matrix} \right)$$$$\left( \begin{matrix}x^{'}\\y^{'}\end{matrix} \right)=\left( \begin{matrix}3\\4\end{matrix} \right)+ \left( \begin{matrix}3\\4\end{matrix} \right)$$$$\left( \begin{matrix}x'\\y'\end{matrix} \right)=\left( \begin{matrix}6\\8\end{matrix} \right)$$Jadi, koordinat $B'$ adalah…$(6,8)$ |
| **Titik** $C(-5,6)$ | $$\left( \begin{matrix}x'\\y'\end{matrix} \right)=\left( \begin{matrix}a\\b\end{matrix} \right)+\left( \begin{matrix}x\\y\end{matrix} \right)$$$$\left( \begin{matrix}x^{'}\\y^{'}\end{matrix} \right)=\left( \begin{matrix}-10\\ 6\end{matrix} \right)+ \left( \begin{matrix}3\\4\end{matrix} \right)$$$$\left( \begin{matrix}x'\\y'\end{matrix} \right)=\left( \begin{matrix}-7\\10\end{matrix} \right)$$Jadi, koordinat dari $C^{'}$ adalah…$(-7,10)$ |

**AYO BERLATIH**

1. Bayangan titik $(3,-7)$ oleh translasi $(4,2)$ adalah…

**Jawab:** $(7,-5)$

1. Bayangan titik $A(2,3)$ oleh translasi $(2,7)$, kemudian dilanjutkan oleh translasi $(-6,-5)$ adalah…

**Jawab:** $A'(-2,5)$

1. Tentukan bayangan lingkaran $(x-3)^{2}+(y+1)^{2}=4$ jika ditranslasikan $T=\left(\begin{matrix}-5\\2\end{matrix}\right)!$

**Jawab:** $(x^{'}-2)^{2}+(b^{'}-1)^{2}=4$