

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

Satuan Pendidikan : SMAN 2 Tanjungpinang

Kelas/Fase/Semester: XI/ F+/ Ganjil

Materi Pokok : Transformasi Geometri

Sub Materi : Translasi (Pergeseran)

Alokasi Waktu : 45 menit



KELOMPOK

Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Kelas :

Hari/Tanggal :

Tujuan Pembelajaran

Kode	Tujuan Pembelajaran	Level
A.11.1	Menentukan hasil translasi suatu titik dengan menggunakan matriks translasi.	C3
A.11.2	Menentukan hasil translasi suatu persamaan garis dengan menggunakan matriks translasi.	C3

Petunjuk Kerja

1. Siapkan buku dan alat tulis.
2. Baca dan pahami LKPD berikut dengan saksama.
3. Kerjakan LKPD ini secara kelompok. Jika ada yang tidak dipahami atau mengalami kesulitan, silahkan bertanya kepada guru.
4. Pada LKPD ini, kelompokmu diminta mengamati, menggali informasi sesuai dengan langkah-langkah yang sudah disediakan pada LKPD..
5. Gunakanlah berbagai sumber atau referensi berdasarkan gaya belajar kamu.
6. Isilah titik-titik pada tempat yang telah disediakan.
7. Perwakilan kelompok untuk presentasikan di depan kelas.

SUMBER ATAU REFERENSI

Mari kita gunakan sumber atau referensi di bawah ini untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan mengenai transformasi geometri topik translasi. Untuk menggali lebih dalam, kamu dapat membaca, melihat, dan memahami beberapa sumber yang diberikan berikut. (Pilih salah satu sumber atau referensi berdasarkan gaya belajar kalian).



(Visual: E-book buka halaman 9)



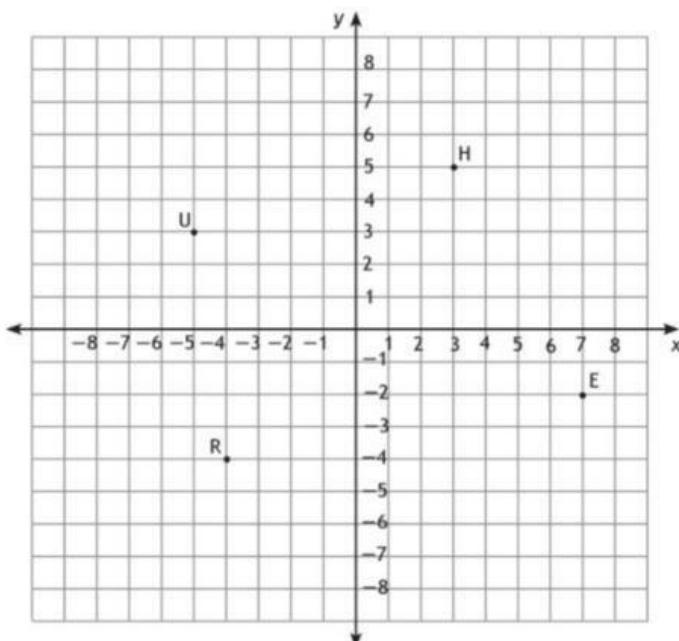
(Audiori: Video)

Apersepsi

Sebelum kita masuk ke materi translasi, mari kita coba ingat kembali yang sudah kamu pelajari terkait dengan materi matriks pada pertemuan sebelumnya dan materi sistem koordinat kartesius ketika kamu duduk di bangku SMP karena materi tersebut akan ada kaitannya dengan materi translasi. Silahkan jawab pertanyaan di bawah ini.

1. $\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$

2. Diketahui bidang kartesius beserta titik E, H, R , dan U . Tuliskan koordinat titik tersebut di bawah ini!



Jawab:

Titik $E(\dots, \dots)$, $H(\dots, \dots)$, $R(\dots, \dots)$, $U(\dots, \dots)$

Pertanyaan Pemantik

Pernahkah kamu mendorong/menggeser meja dari suatu tempat ke tempat lainnya? Apakah perubahan posisi meja menyebabkan meja mengalami perubahan bentuk dan ukuran?

Jawab :

Silakan kamu ingat kembali apakah kamu pernah menerapkan translasi dalam kehidupan sehari-hari kamu? Tuliskanlah contoh dari translasi yang pernah kamu lakukan!

1.
2.
3.

Berdasarkan yang kamu tuliskan pada contoh di atas, apa sih translasi itu menurut pemahaman kamu?

Translasi adalah

Motivasi

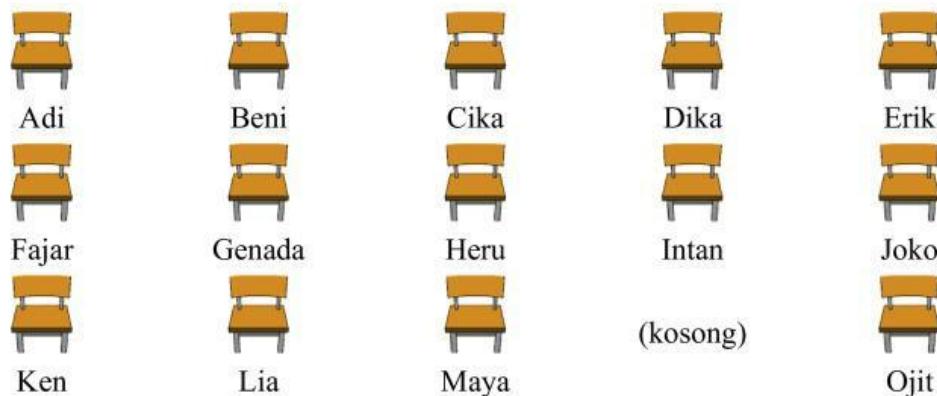
Pasti kamu akan bertanya-tanya, apa keuntungan kamu setelah mempelajari translasi? Apa gunanya mempelajari translasi dalam kehidupan kamu?

Sebenarnya, yang sudah kamu sebutkan contoh translasi di atas sudah merupakan kegunaan translasi. Translasi tidak mesti hanya sebuah perhitungan. Tetapi ketika kamu memahami seperti apa perpindahan suatu objek itu maka secara tidak langsung kamu sebenarnya sudah menerapkan konsep translasi. Misalkan kamu memindahkan pena kamu dari posisi kanan ke posisi kiri. Dari kamu memindahkan pena kamu itu tidak perlu ada perhitungan kan? Tapi kamu sudah “menggeser” atau “memindahkan” pena kamu dari posisi kanan menjadi posisi kiri. Artinya kamu secara tidak langsung sudah menerapkan konsep translasi. Sangat banyak keuntungan kamu mempelajari translasi salah satunya adalah melatih kemampuan pemecahan masalah kamu. Misalkan kamu ingin mengeluarkan motor kamu, sedangkan motor kamu terjepit diantara beberapa motor teman kamu yang lain. Agar kamu bisa mengeluarkan motor kamu, tentu saja kamu harus “menggeser” atau “memindahkan” motor teman kamu dulu kan? Nah itu lah keuntungan kamu mempelajari translasi. Selamat belajar dan semoga ilmu yang diberikan oleh guru kamu bisa diamalkan dalam kehidupan kamu. Aamiin ☺

KEGIATAN INTI

Orientasi Peserta Didik pada Masalah

Adi akan memindahkan kursi tempat duduknya ke tempat duduk yang kosong.



Misalkan jarak satu kursi ke kursi sebelahnya dianggap 1 satuan. Contohnya Adi memindahkan kursi ke Beni artinya Adi sudah melakukan perpindahan sebanyak 1 satuan. Harus diingat bahwa **jika perpindahan dilakukan ke arah kanan atau atas maka nilainya positif. Jika perpindahan dilakukan ke arah kiri atau bawah nilainya negatif.**

Pertanyannya: Jika Adi harus melewati Beni, Cika, Dika, dan Intan untuk memindahkan kursinya ke tempat yang kosong, maka tunjukkanlah perpindahan yang dilakukan oleh Adi ke dalam bentuk matriks translasi! Jika dalam sistem koordinat Adi terletak pada titik **A(1,3)**, maka **tentukanlah hasil translasi titik A** (translasi titik A dapat dituliskan dengan **A'**).

Mengorganisasikan Peserta Didik

Bacalah permasalahan di atas, kemudian jawablah pertanyaan berikut!

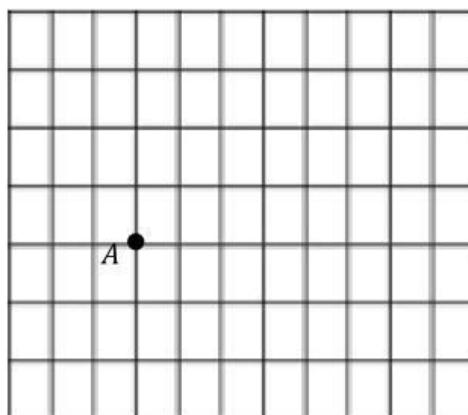
Apakah kamu memahami permasalahan yang telah disajikan? Jika iya, tuliskan informasi apa saja yang kamu ketahui dan apa yang ditanya dari permasalahan tersebut di bawah ini. Namun, jika tidak, silahkan ajukan pertanyaan kepada gurumu!

Diketahui: Adi melakukan perpindahan atau pergeseran ke arah sebanyak satuan dan ke arah sebanyak satuan.

Ditanya:.....

Membimbing Penyelidikan

Misalkan terdapat sebuah titik **A** yang menggambarkan posisi Adi seperti gambar di bawah ini. Berdasarkan informasi diketahui yang sudah kamu tulis di atas, buatlah garis ke arah sejauh satuan dari titik **A**. Kemudian lanjutkan kembali garis tadi ke arah sejauh satuan. Buatlah tanda titik **A'** untuk menyatakan posisi akhir titik tersebut. Hubungkan titik **A** ke titik **A'**, sehingga kamu peroleh sebuah segitiga siku-siku.



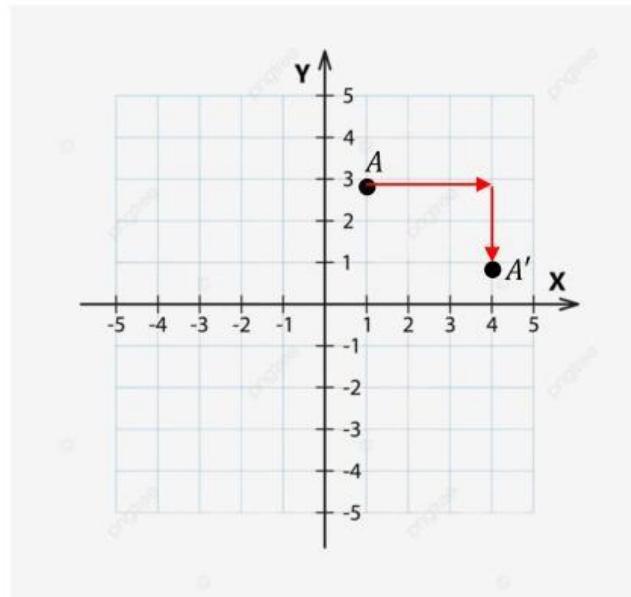
Berdasarkan gambar di atas kemudian tentukanlah tanda dari perpindahan tersebut apakah “**negatif**” atau “**positif**”.

Adi melakukan perpindahan atau pergeseran ke arah sebanyak satuan sehingga tandanya dan ke arah sebanyak satuan sehingga tandanya

Tuliskan angka yang kamu peroleh ke dalam vektor translasi berikut:

$$T = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix} \rightarrow \begin{array}{l} \text{Diisi dengan angka jika perpindahannya ke arah kanan atau atas} \\ \text{Diisi dengan angka jika perpindahannya ke arah kiri atau bawah} \end{array}$$

Misalkan titik A pada sistem koordinat adalah $(1, 3)$ dan ditranslasikan terhadap matriks translasi yang sudah kamu dapatkan sebelumnya yaitu $T = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$, maka dapat digambarkan pada sistem koordinat sebagai berikut.



Berdasarkan hasil gambar di atas, dapat ditulis notasi pemetaannya sebagai berikut:

$$A(1,3) \xrightarrow{T = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}} A'(\dots, \dots)$$

$A'(\dots, \dots)$ adalah hasil translasi dari titik A .

Perhatikan A' di atas. Kamu dapat menentukan hubungan titik A dengan

$T = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$. Untuk mencari hasil translasi dari titik A , maka dapat menggunakan cara berikut:

$$fA' = A + T$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix} \quad \text{(letakkan angka-angkanya agar hasilnya sama dengan titik bayangannya)}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix} \quad \text{(jumlahkan)}$$

Mengembangkan dan Menyajikan

Perwakilan kelompok akan mempresentasikan hasil diskusi ke depan kelas. Bagi kelompok yang tidak tampil presentas, silakan cek kembali jawaban diskusi kelompokmu dengan hasil diskusi jawaban kelompok yang sedang presentasi. Silakan ajukan pertanyaan atau berikan tanggapan mengenai hasil diskusi kelompok lainnya !

Menganalisis dan Evaluasi Masalah

Coba periksa kembali penyelesaian masalah yang telah kalian lakukan. Dari permasalahan yang sudah kamu selesaikan, apa yang dapat kamu simpulkan?

Saya dapat menyimpulkan bahwa untuk menentukan hasil translasi dapat menggunakan **rumus** :

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$$

Perhatikan Contoh Soal berikut !

Diketahui garis k : $3x - 6y + 8 = 0$ ditranslasikan oleh matriks $T = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$.
Tentukan hasil translasi garis k !

Diketahui :

garis k : $3x - 6y + 8 = 0$ ditranslasikan oleh matriks $T = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$.

Ditanya :

Tentukan hasil translasi garis k !

Jawab :

Misalkan titik (x, y) terletak pada garis k . Hasil translasi titik (x, y) oleh T adalah (x', y') dengan :

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

$$x' = x + (-2) \Leftrightarrow x = x' + 2$$

$$y' = y + (3) \Leftrightarrow y = y' - 3$$

Substitusi bentuk x dan y ke dalam persamaan garis k .

$$3x - 6y + 8 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3(x' + 2) - 6(y' - 3) + 8 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x' + 6 - 6y' + 18 + 8 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x' - 6y' - 4 = 0$$

Hasil translasi garis k adalah $3x - 6y - 4 = 0$.

Ayo Berlatih Bersama Kelompokmu

Dengan menggunakan rumus translasi ayo berlatih mengerjakan soal berikut ini.

(Petunjuk penggerjaan : tuliskan secara lengkap diketahui, ditanya, jawab pada selembar kertas dan berikan identitas nama kelompokmu)

Soal :

- 1) Diketahui titik $P (-5, 7)$ ditranslasikan oleh matriks $T = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$.

Tentukan hasil translasi titik P !

- 2) Titik $Q (2, -1)$ ditranslasikan oleh $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ menghasilkan titik $Q' (-1, 3)$.

Hasil dari $a - b$ adalah

- 3) Diketahui garis $m : 2x - 3y + 12 = 0$ ditranslasikan oleh matriks $T = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$.

Tentukan hasil translasi garis m !

- 4) Diketahui garis $g : 3x - 2y - 15 = 0$ ditranslasikan oleh matriks $T = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$.

Tentukan hasil translasi garis g !

