

LEMBAR KERJA SISWA
TRANSFORMASI GEOMETRI : "TRANSLASI"

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Translasi

Kelas / Semester : XI / Ganjil

Waktu : 30 menit

Anggota Kelompok:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Tujuan :

1. Siswa dapat menjelaskan konsep dan pengertian translasi
2. Siswa dapat menentukan sifat-sifat translasi
3. Siswa dapat menentukan bayangan suatu objek setelah ditranslasi

Petunjuk Pengerjaan :

1. Buatlah kelompok yang terdiri dari 6-7 orang untuk mengerjakan LKS ini.
2. Berdoalah sebelum mengerjakan.
3. Selesaikanlah kegiatan-kegiatan pada LKS ini sesuai petunjuk



Ayo Mengamati

Perhatikan cerita di bawah ini.

Stupa di Candi Borobudur

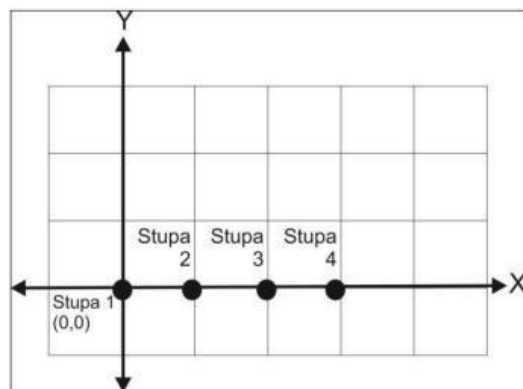
Candi Borobudur terdiri dari tiga bagian yaitu Kamadhatu, Rupadhatu, dan Arupadhatu. Pada bagian Arupadhatu, terdapat 72 stupa yang berukuran sama dan satu stupa induk yang paling besar. Stupa-stupa kecil disusun menjadi tiga tingkatan dan berdekatan satu

sama lain. Saat melakukan pemugaran, stupa-stupa tersebut digeser-geser untuk keperluan perbaikan. Untuk membantu proses perbaikan tersebut, jawablah pertanyaan berikut.



Ayo Menalar

Keempat stupa seperti yang terdapat pada gambar terletak pada sumbu X dengan stupa 1 berkoordinat $(0,0)$ dan setiap stupa memiliki jarak satu satuan.



1. Berapa koordinat stupa 2, stupa 3, dan stupa 4?
.....
2. Jika stupa 3 digeser ke kiri (arah sumbu X negatif) sejauh dua satuan, di mana posisi stupa 3 setelah digeser? Apakah stupa 3 berhimpit dengan stupa lain?
.....
3. Jika stupa 3 digeser ke kanan (arah sumbu X positif) sejauh dua satuan, di mana posisi stupa 3 setelah digeser? Apakah stupa 3 berhimpit dengan stupa lain?
.....
4. Jika stupa 4 digeser ke atas (arah sumbu Y positif) sejauh satu satuan, di mana

posisi stupa 4 setelah digeser? Apakah stupa 4 berhimpit dengan stupa lain?

.....

5. Jika stupa 4 digeser ke bawah (arah sumbu Y negatif) sejauh satu satuan, dimana posisi stupa 4 setelah digeser? Apakah stupa 4 berhimpit dengan stupa lain?

.....

6. Jika stupa 1 digeser ke kanan sejauh satu satuan (arah sumbu X positif) kemudian digeser ke atas (arah sumbu Y positif) sejauh satu satuan, di mana posisi stupa 1 setelah digeser? Apakah stupa 1 berhimpit dengan stupa lain?

.....

7. Jika stupa 2 digeser sehingga menempati koordinat stupa 4, ke arah mana stupa harus digeser dan berapa banyak pergeseran yang dilalui stupa 2?

.....

Ayo Mengumpulkan Informasi



Apa hubungan antara posisi awal stupa, banyaknya pergeseran, dan posisi akhir stupa setelah digeser? Apakah terdapat pengaruh antara arah pergeseran dengan posisi akhir stupa setelah digeser? Untuk memudahkan menjawab soal ini, isilah tabel berikut dengan mencermati soal 2-7 pada bagian "Ayo Mengamati".

Soal Nomor	Posisi Awal Stupa	Pergeseran				Posisi Akhir Stupa
		Ke atas	Ke bawah	Ke kanan	Ke kiri	
2	(....,)	0	0	0	2	(....,)
3	(....,)					(....,)
4	(....,)					(....,)
5	(....,)					(....,)
6	(0,0)					(....,)
7	(....,)					(....,)

Cermatilah tabel yang telah kamu lengkapi.

- Apa yang kamu dapatkan mengenai hubungan antara posisi awal stupa, banyaknya

pergeseran, dan posisi akhir stupa setelah digeser?

.....
.....

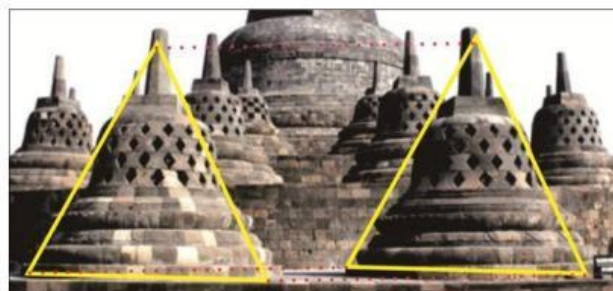
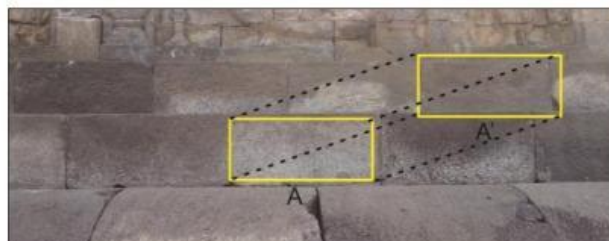
- Dapatkah kamu menentukan rumus bayangan (x', y') jika diketahui koordinat titik awal (x, y) , besar pergeseran ke arah kiri atau kanan adalah a dan besar pergeseran ke arah atas atau bawah adalah b ?

.....
.....
.....

*Pergeseran stupa-stupa ini merupakan contoh dari **translasi** atau **pergeseran**, dengan posisi awal stupa disebut dengan **objek/titik awal** dan posisi stupa setelah digeser disebut dengan **bayangan**.*

Setelah mengetahui konsep translasi, kita perlu mengetahui sifat-sifatnya. Apakah translasi mengubah bentuk, ukuran, atau posisi objek?

Perhatikan objek awal dan bayangannya pada translasi-translasi berikut, kemudian jawablah pertanyaan-pertanyaan setelahnya.



1. Apakah bayangan tersebut memiliki bentuk yang sama dengan objek aslinya?

.....

2. Apakah suatu bangun yang ditranslasikan mengalami perubahan ukuran?

.....

3. Apakah suatu bangun yang ditranslasikan mengalami perubahan posisi?

.....



Ayo Menyimpulkan



Setelah melakukan kegiatan mengenai konsep dan sifat translasi, apa yang dapat kamu simpulkan mengenai pengertian dan sifat-sifat translasi? Tuliskan dengan bahasamu sendiri pada kotak berikut.

Pengertian Translasi :

.....

..

.....

Sifat-Sifat Bayangan Translasi :

.....

..

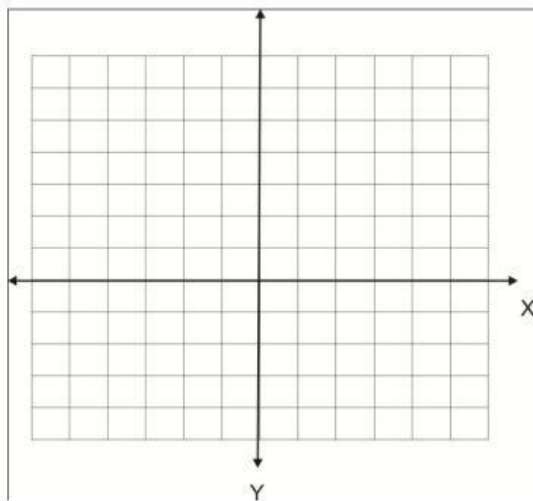
.....



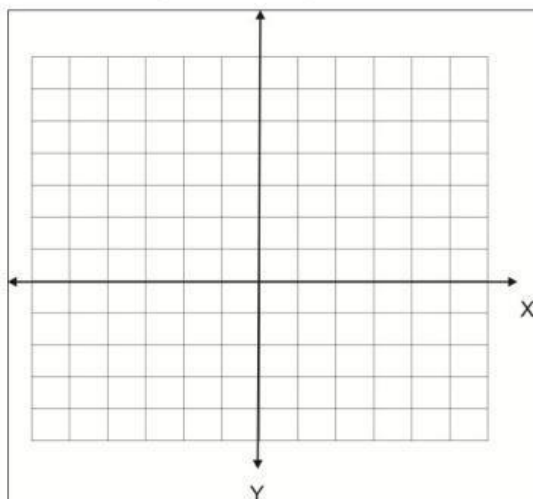
Ayo Mencoba

Kalian sudah mempelajari sekilas tentang bayangan koordinat setelah ditranslasi pada bagian pengenalan. Untuk menambah pemahaman terkait translasi pada bidang koordinat, kerjakanlah soal-soal berikut ini.

1. Titik $T(1,4)$ akan digeser ke kiri sejauh 2 satuan dan ke bawah sejauh 3 satuan. Berapa koordinat bayangannya (T')? Gambarlah pada bidang koordinat.

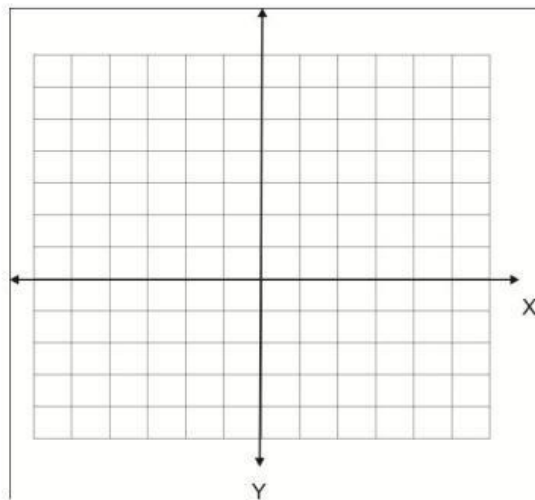


2. Ruas garis AB dengan koordinat $A(-3,1)$ dan $B(5,6)$ ditranslasi sehingga menghasilkan bayangan ruas garis $A'B'$. Jika ruas garis tersebut akan digeser sejauh 2 satuan ke kiri dan 3 satuan ke bawah, tentukan koordinat A' dan B' . Gambarlah pada bidang koordinat.



3. Segiempat $KLMN$ dengan koordinat $K(-2,-1)$, $L(3,-1)$, $M(3,2)$, dan $N(-2,2)$ ditranslasi sehingga menghasilkan bayangan $K'L'M'N'$. Jika ruas garis tersebut akan digeser sejauh 2 satuan ke kanan dan 4 satuan ke atas, tentukan koordinat

K', L', M' dan N'. Gambarlah pada bidang koordinat.



Selanjutnya, bagaimana jika diketahui sebuah garis dengan persamaan $3y = 4x - 12$. Garis tersebut ditranslasikan oleh $T(-1,3)$. Tentukan bayangan garis tersebut dan persamaan bayangannya.

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, Anda bisa menggunakan langkah-langkah di bawah ini.

1. Ambil sebarang titik $P(x,y)$ pada persamaan $3y = 4x - 12$. Tentukan x' dan y' menggunakan matriks translasi $T\begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$
 $x' = \dots$
 $y' = \dots$
2. Tentukan persamaan aljabar x dan y yang memuat x' dan y'
 $x = \dots$
 $y = \dots$
3. Substitusi persamaan aljabar x dan y (nomor 2) pada persamaan $3y = 4x - 12$.
4. Pada persamaan yang diperoleh, ubah x' menjadi x dan y' menjadi y .

Dengan menggunakan matriks, lengkapi tabel berikut.

Persamaan Awal	Misalkan titik awal (x,y) ditranslasi oleh matriks T	(x',y')	Ubah (x',y') menjadi $x=\dots$ dan $y=\dots$	Substitusi $x=\dots$ dan $y=\dots$ ke persamaan awal.
$x - 2y = 8$	$(x,y) \xrightarrow{T\begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}} (x',y')$	$x' = \dots$	$x = \dots$	
		$y' = \dots$	$y = \dots$	
$3x + 2y = -6$	$(x,y) \xrightarrow{T\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}} (x',y')$	$x' = \dots$	$x = \dots$	
		$y' = \dots$	$y = \dots$	
$x^2 + y^2 = 16$	$(x,y) \xrightarrow{T\begin{pmatrix} -4 \\ 0 \end{pmatrix}} (x',y')$	$x' = \dots$	$x = \dots$	
		$y' = \dots$	$y = \dots$	



Ayo Mengomunikasikan

Presentasikan hasil diskusi kelompok di depan forum kelas. Sampaikan kesimpulan dari diskusi kelompok Anda. Jelaskan apa yang telah Anda pelajari.