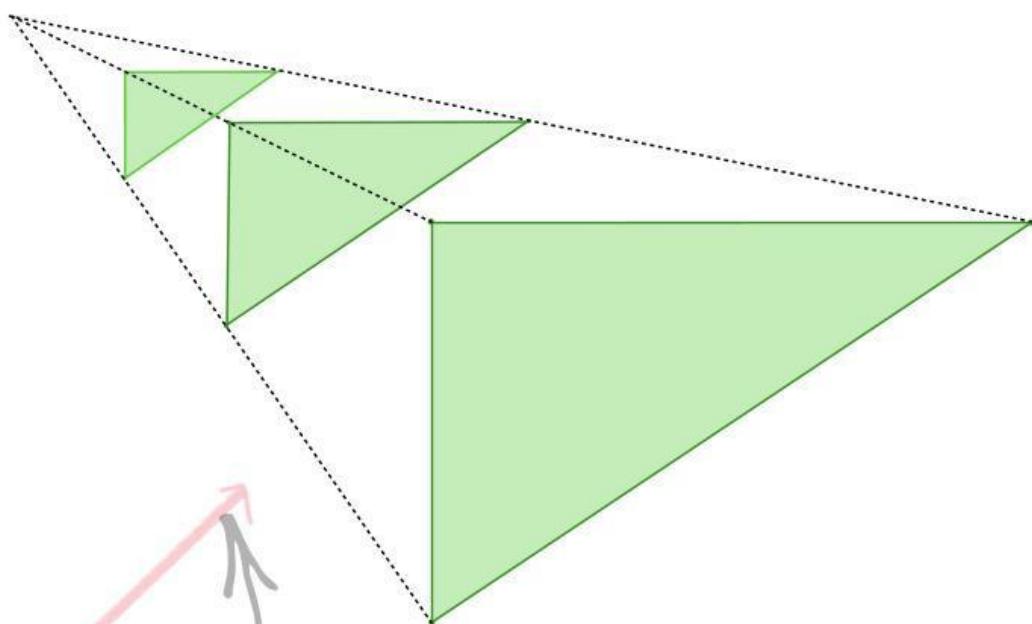


# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

MATEMATIKA

# TRANSFORMASI GEOMETRI

TRANSLASI, REFLEKSI, ROTASI, DILATASI



Kelas:

Nama:

Disusun oleh : Mikhael Agus Tua Sibarani  
NIM : 4222411023

## PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD



- Tuliskan nama kelompok dan nama anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
- Diskusikan LKPD dengan teman sekelompokmu.
- Baca dan pahami pernyataan-pernyataan dari masalah yang disajikan lalu lengkapi kemungkinan jawabannya.
- Jika terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan silahkan menanyakan kepada guru.
- Klik tombol “Finish” setelah selesai mengerjakan. Setelah itu pilihlah “Email my Answer to My Teacher”

3

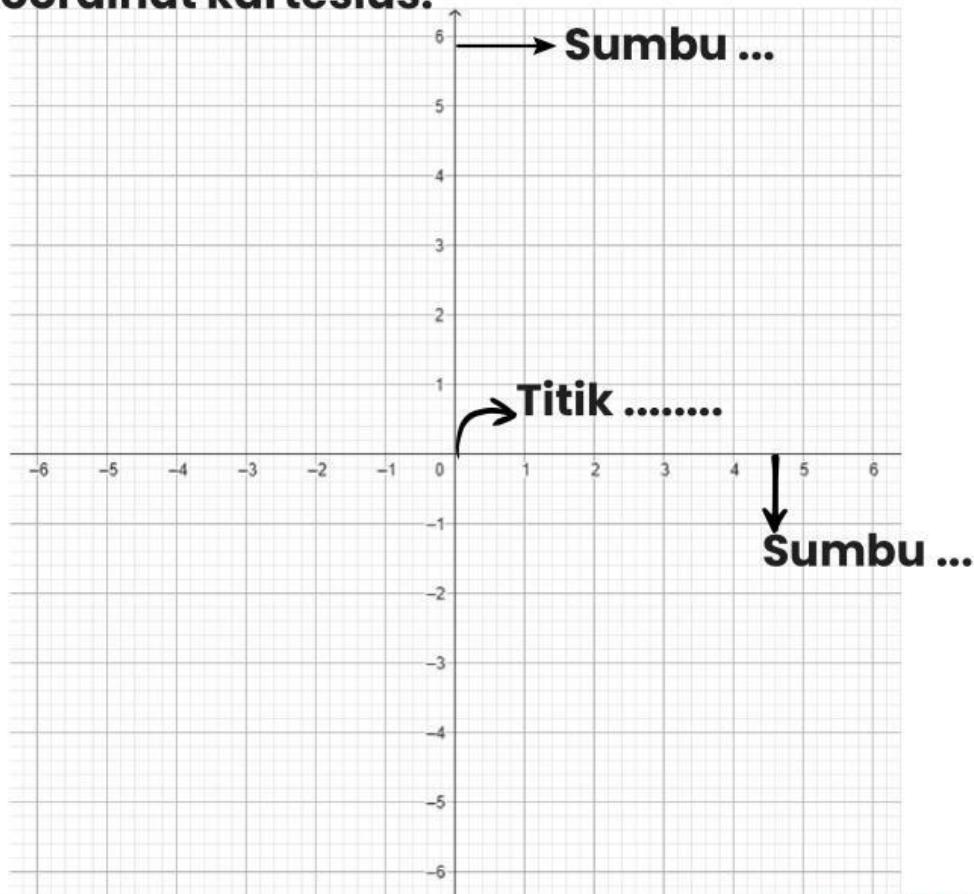
## AYO MENINGAT KEMBALI



Diagram kartesius merupakan materi prasyarat yang wajib diketahui siswa sebelum mempelajari materi transformasi geometri. Sebelumnya siswa sudah dapat menggambar titik dan bangun datar sederhana pada bidang koordinat Kartesius, jadi apa yang kamu ketahui mengenai bidang koordinat kartesius?

**Bidang koordinat kartesius adalah:**

Isilah titik-titik dibawah ini sesuai dengan bagian dari bidang koordinat kartesius.



## CAPAIAN PEMBELAJARAN

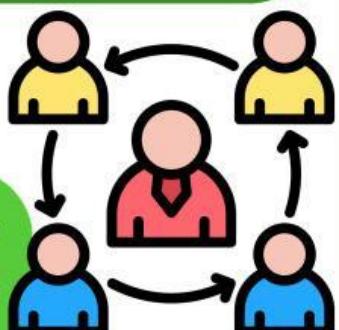
Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.

## TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui LKPD digital peserta didik mampu menjelaskan konsep dan aturan translasi (pergeseran) dengan benar.
2. Melalui LKPD digital peserta didik mampu menjelaskan konsep dan aturan refleksi (pencerminan) dengan benar.
3. Melalui LKPD digital peserta didik mampu menjelaskan konsep dan aturan rotasi (perputaran) dengan benar.
4. Melalui LKPD digital peserta didik mampu menjelaskan konsep dan aturan dilatasi (perbesaran/pengecilan) dengan benar.

## KELOMPOK:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....





Indonesia terkenal dengan seni lukis di atas kain dengan pola khusus yang dikenal dengan batik. Batik merupakan seni peninggalan leluhur bangsa Indonesia yang sudah ada sejak dulu. Motif batik merupakan corak atau pola yang melibatkan bentuk garis, bangun datar, atau ornamen-ornamen yang sarat akan makna. Pada seni batik kuno, terdapat banyak sekali motif lukisan yang dibentuk menggunakan transformasi. Sebagai contoh, perhatikan pola Batik Parang berikut. Pola Batik Parang memuat bentuk bangun dan garis yang diproses dengan cara digeser ke kanan dan ke atas.

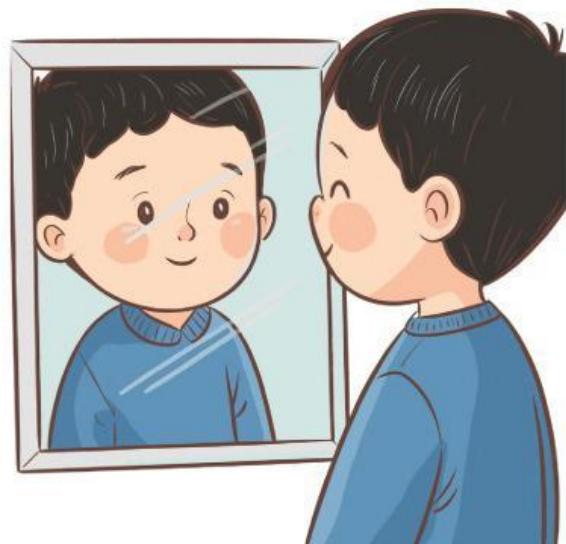


Selain motif batik, perubahan geometri seperti pergeseran, pencerminan, dan bahkan rotasi juga terdapat pada catatan musik (not balok). Perhatikan pola not balok yang mengalami pergeseran pada gambar berikut.

## TAHAP AWAL

# SIAPA YANG SETIAP HARI TIDAK PERNAH BERPINDAH DAN BERCERMIN?

ayo tebak transformasi apa fenomena di bawah!  
kemudian deskripsikan



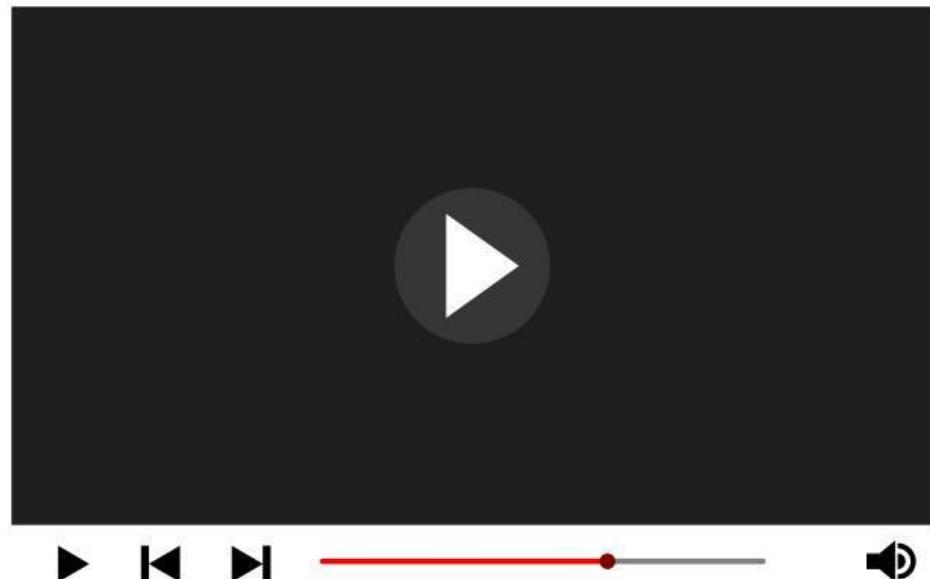
# TRANSLASI (PERGESERAN)

## AYO MEMAHAMI

### KEGIATAN 1

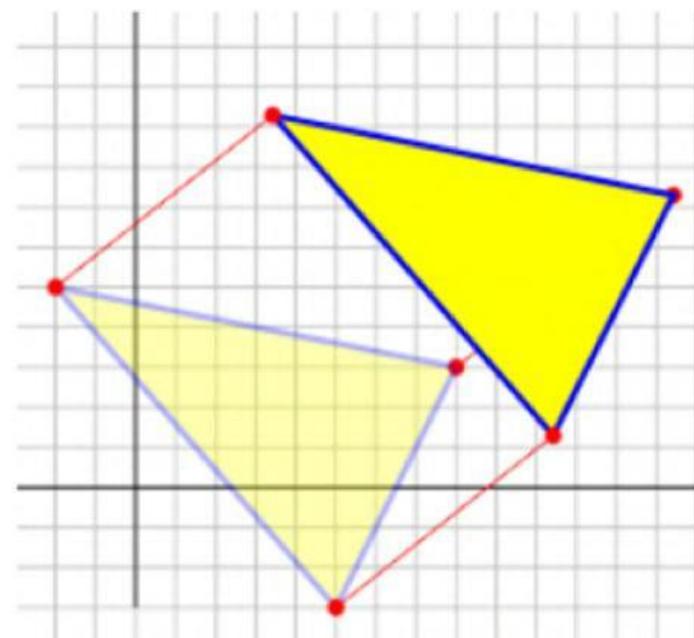


**Ayo Simak**  
**Fenomena**  
**Berikut:**

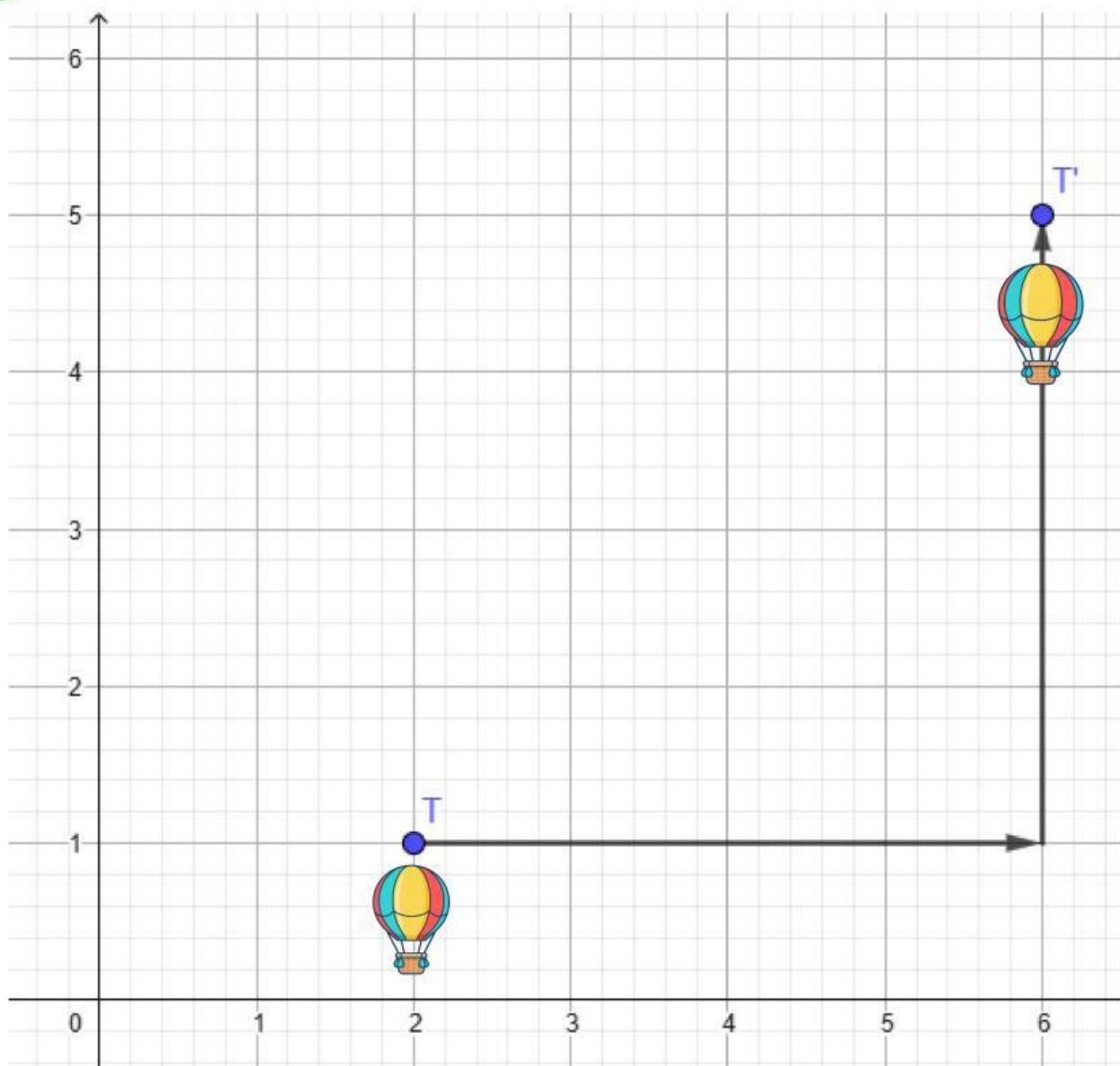


**Apa yang kamu amati pada fenomena tersebut? Tuliskan disini:**

**Translasi atau pergeseran adalah transformasi yang memindahkan setiap titik pada bidang menurut jarak dan arah tertentu.**



8 Isilah titik titik dibawah ini!



Perhatikan gambar di atas!

Balon udara tersebut berada titik  $T(\dots, \dots)$  dan bayangannya yaitu titik  $T'(\dots, \dots)$ . Pada gambar diatas, balon udara bergerak ke kanan sebanyak .... satuan, kemudian bergerak ke atas sebanyak .... satuan, sehingga menjadi titik  $T'$  ataupun bayangannya .

Sekarang ayo rumuskan!

Dari temuan di atas.

Misalkan ada titik umum  $P(x, y)$ . Kita geser:  
a satuan ke kanan (jika ke kiri, a bernilai negatif),  
b satuan ke atas (jika ke bawah, b bernilai negatif).

Maka rumus Translasi (pergeeran adalah)

$$\begin{aligned}T(x, y) &\rightarrow T'(x', y') \\T(x, y) &\rightarrow T'(x + \dots, y + \dots)\end{aligned}$$

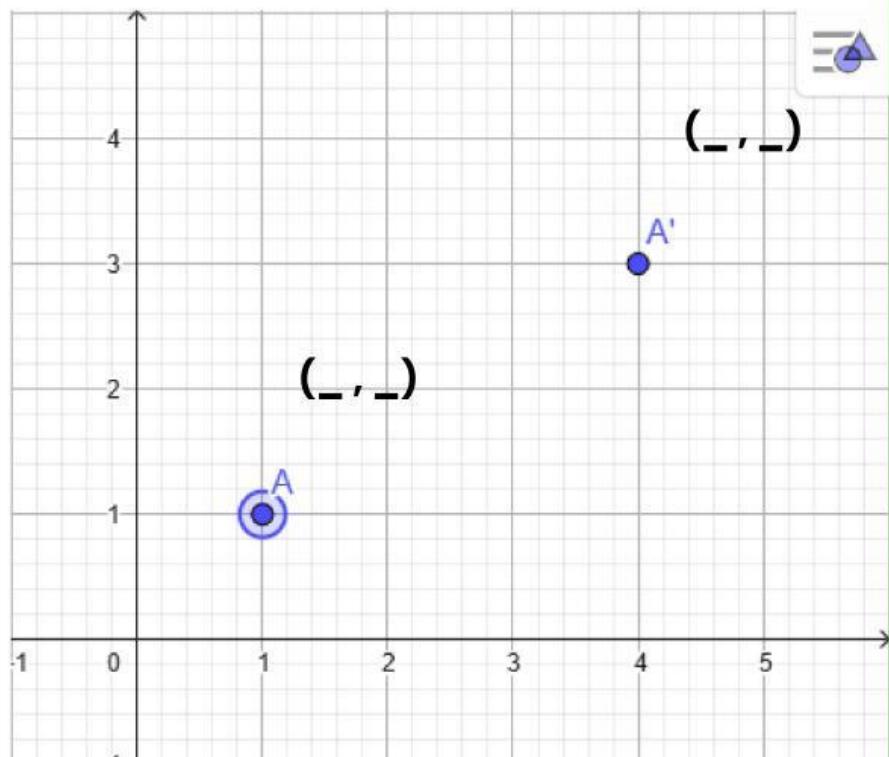


## AYO MENGAPLIKASI

Ikuti Instruksinya kemudian isilah titik-titik dibawah ini!

Perhatikan Koordinat disamping!

Berapakah Koordinat masing-masing masing titik koordinat? Isilah titik pada koordinat kemudian Perhatikan perubahan titik A menjadi titik A'. Titik a bergeser sejauh 3 satuan ke kana dan 2 satuan ke kiri  
Maka, masing-masing titik x dan y pada  $A(x, y)$  menjadi  $A'(x + 3, y + 2)$   
menjadi titik baru yaitu  $A' = (x, y)$



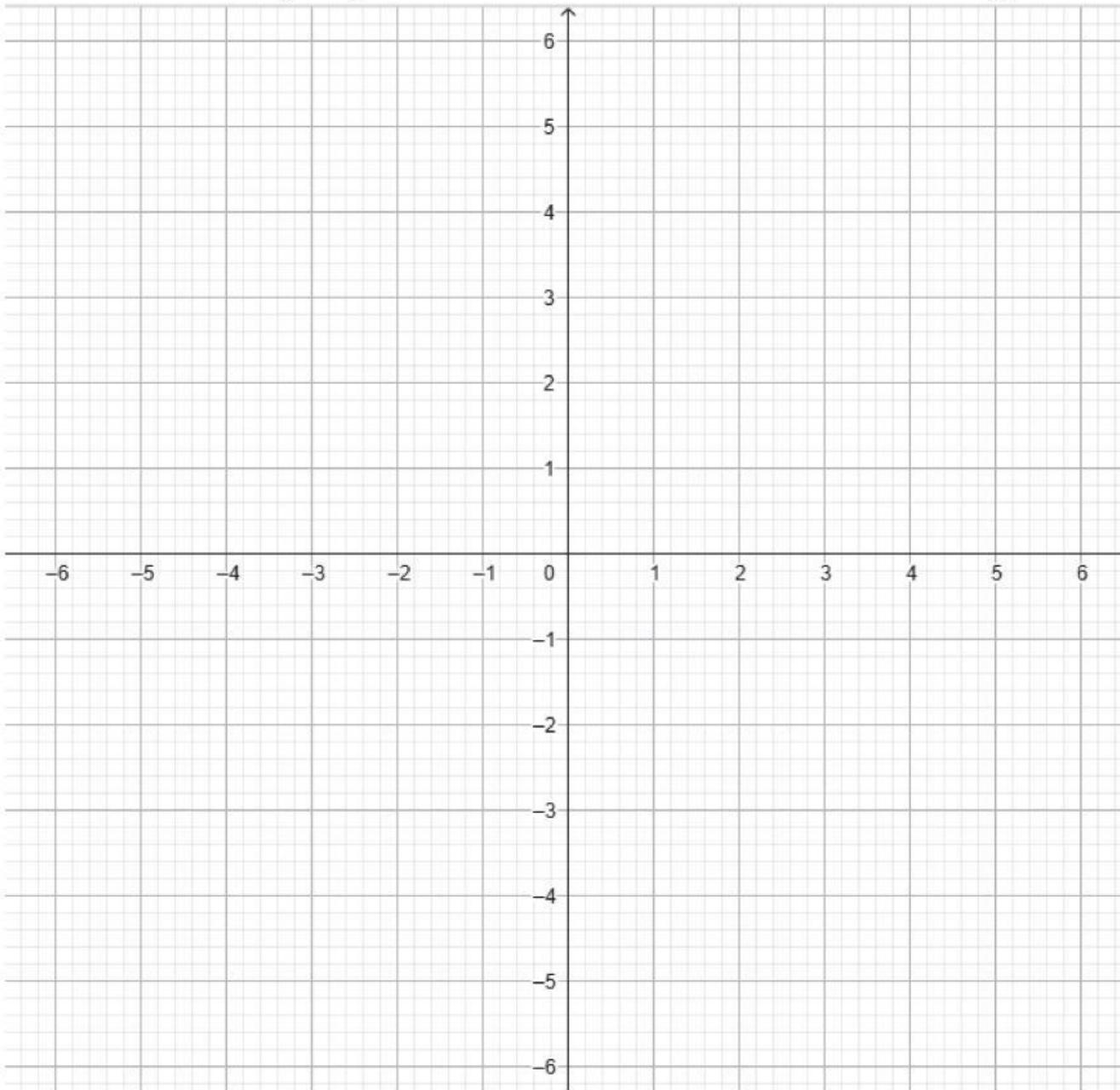
Ayo Lanjut Lagi...

1. Gambarlah segitiga ABC pada bidang kartesius yang telah disediakan, dengan koordinat A (-4,1) , B(-2,3), dan C (0,2).
2. Geser titik A sejauh 3 satuan ke kanan dan 4 satuan ke bawah. Beri nama titik A'. Koordinat titik A' adalah (.....,.....)
3. Lakukan seperti pada langkah nomor 2 untuk titik B dan titik C hingga diperoleh B' (.....,.....) dan C'(.....,.....)
4. Hubungkan titik A', B', dan C' hingga terbentuk sebuah segitiga.
5. Proses translasi titik A, B, dan C tersebut dapat dituliskan sebagai berikut:

10

## Drag and Drop!

Seretlah titik yang disediakan lalu letakkan ke dalam grafik!



A

B

C

A'

B'

C'

Titik awal	Translasi	Proses	Bayangan
A(-4,1)	$T[3,-4]$	$(-4 + \dots, 1 + \dots)$	$A'(\dots, \dots)$
B(-2,3)	$T[3,-4]$	$(-2 + \dots, 3 + \dots)$	$B'(\dots, \dots)$
C(0,2)	$T[3,-4]$	$(\dots + \dots, \dots + \dots)$	$C'(\dots, \dots)$

## Ayo mencoba lagi...

Andi sedang bermain game strategi membangun kota. Di layarnya, ia memiliki sebuah Markas berbentuk persegi ABCD. Posisi titik-titik sudut markas tersebut saat ini berada di koordinat; A(2, 1), B(6, 1), C(6, 5), D(2, 5). Karena serangan musuh, permainan memberikan misi darurat: "Pindahkan Markas sejauh 5 langkah ke Kiri dan 2 langkah ke Bawah untuk mencapai zona aman." Berdasarkan misi tersebut, analisislah perubahan posisinya dan tentukan koordinat lengkap Markas (A'B'C'D') yang baru di zona aman!

### Penyelesian:

Tuliskan informasi penting apa saja yang kamu dapatkan dari misi "Memindahkan Base" tersebut!

#### Diketahui:

- Persegi ABCD dengan koordinat A(...., ....), B(...., ....), C(...., ....), dan D(...., ....).
- .... langkah ke arah Kiri.
- .... langkah ke arah Bawah.

#### Ditanya:

koordinat baru (A', B', C', D') di zona aman?

Bagaimana cara menerjemahkan instruksi "Kiri" dan "Bawah" ke dalam operasi matematika pada sumbu X dan sumbu Y?

- Arah Kiri sejajar dengan sumbu X, artinya nilai x harus dikurangi ....; ( $x - \dots$ ).
- Arah Bawah sejajar dengan sumbu Y, artinya nilai y harus dikurangi ....; ( $y - \dots$ ).
- Rumus pergeserannya adalah  $T[\dots, \dots]: (x, y) \mapsto (x + \dots, y + \dots)$

Lakukan perhitungan untuk setiap titik sudut markas berdasarkan strategimu!

A(...., ....)	$T[\dots, \dots]$	(.... + ...., .... + ....)	(...., ....)
B(...., ....)		(.... + ...., .... + ....)	(...., ....)
C(...., ....)		(.... + ...., .... + ....)	(...., ....)
D(...., ....)		(.... + ...., .... + ....)	(...., ....)

12

Evaluasi kembali hasil yang didapat dengan Drag and Drop pada koordinat kartesius dibawah!

A

B

C

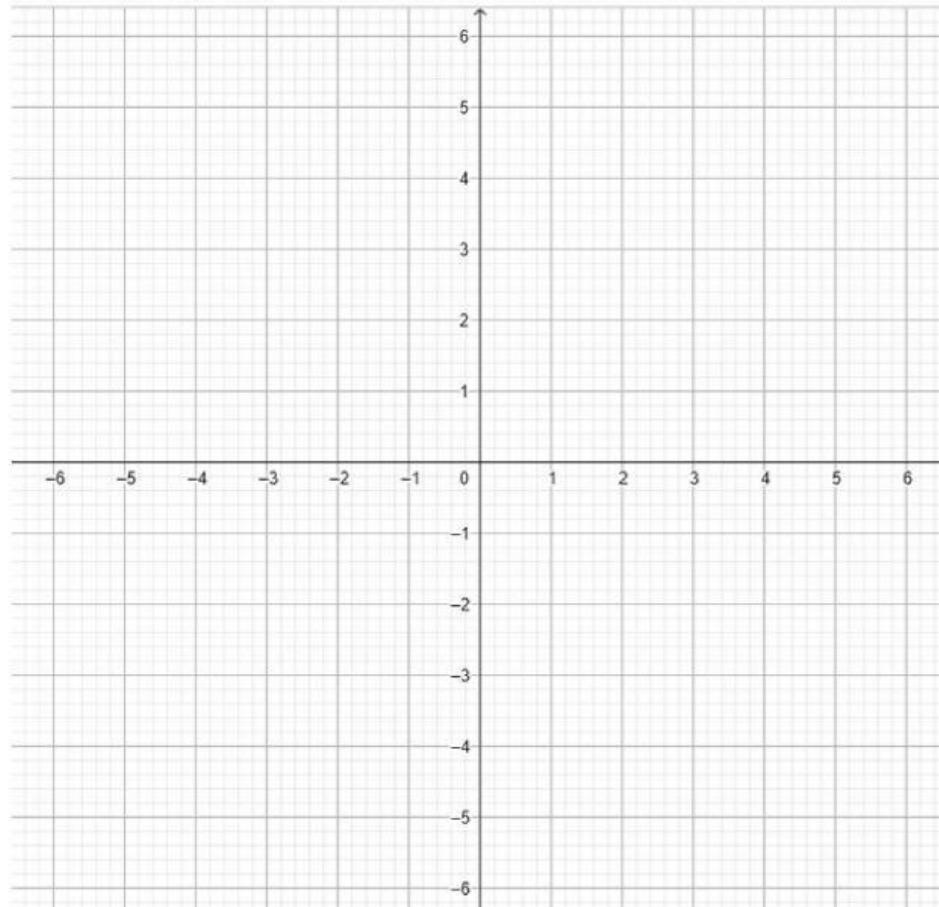
D

A'

B'

C'

D'



Berdasarkan analismu, tuliskan koordinat lengkap lokasi Markas yang baru di zona aman!

Jadi, lokasi Markas yang baru berada pada koordinat:

- A'(..., ...)
- B'(..., ...)
- C'(..., ...)
- D'(..., ...)

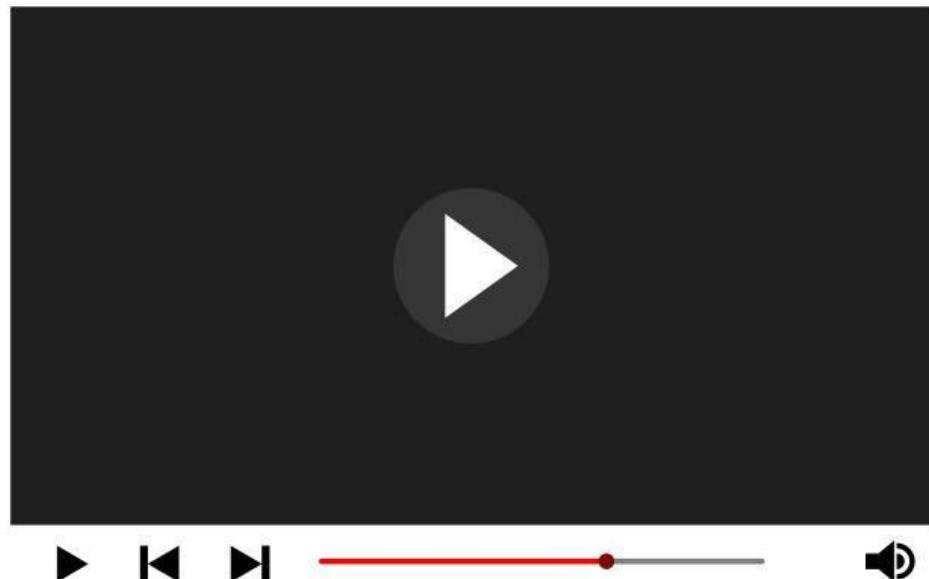
Mari simpulkan

- Apakah bangun yang digeser mengalami perubahan bentuk dan ukuran?
- Apakah bangun yang digeser mengalami perubahan posisi?
- Jika ada titik sembarang  $(x, y)$  yang digeser sejauh  $T[a,b]$  apakah kalian dapat menentukan titik bayangannya? Bagaimana caranya?

## KEGIATAN 2

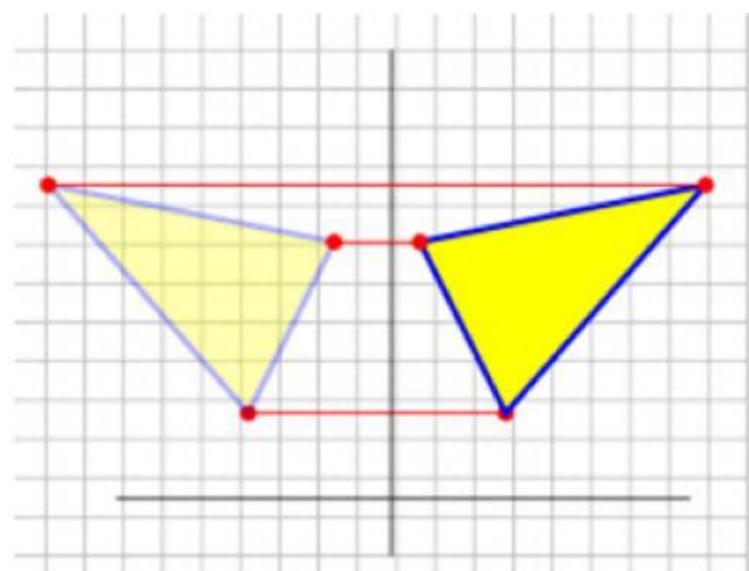


**Ayo Simak**  
**Fenomena**  
**Berikut:**



**Apa yang kamu amati pada fenomena tersebut? Tuliskan disini:**

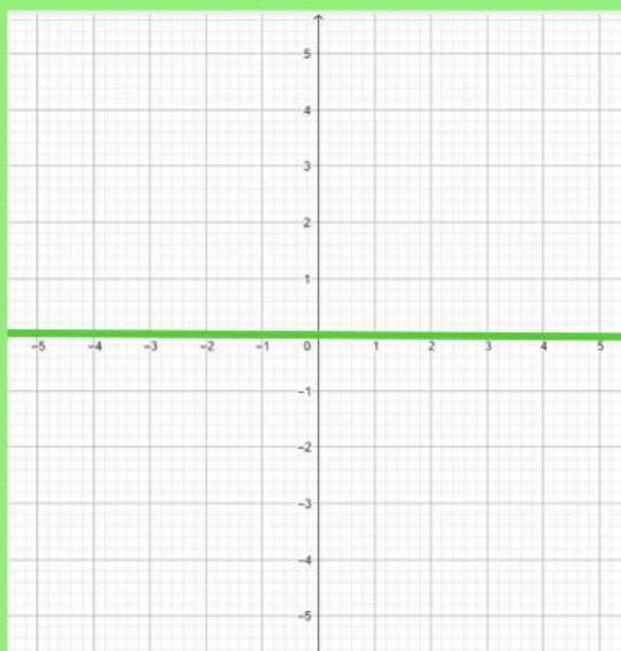
Refleksi adalah transformasi yang memindahkan setiap titik pada bangun geometri dengan menggunakan sifat bayangan cermin terhadap garis atau titik tertentu (sumbu cermin).





Isilah titik-titik di bawah ini! kemudian pada gambar drag and drop titik yang disediakan ke titik yang seharusnya!

### REFLEKSI TERHADAP SUMBU - X



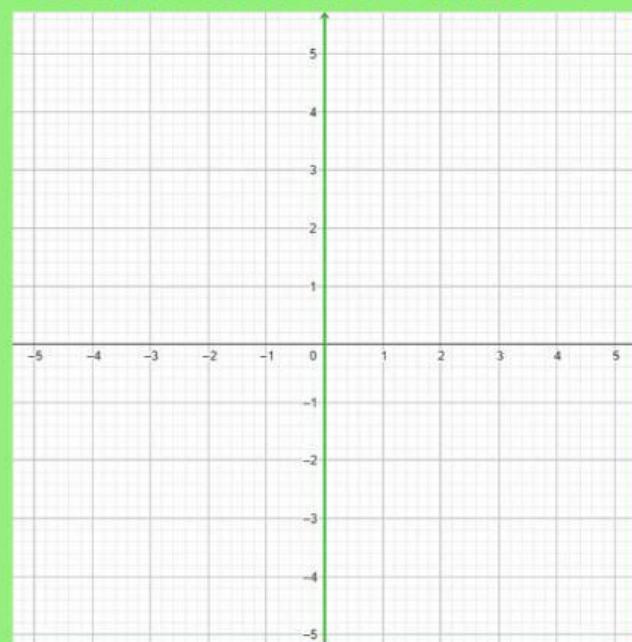
A      B      C      A'      B'      C'

1. Gambarlah segitiga ABC dan bayangannya yang direfleksikan terhadap sumbu x yaitu segitiga A'B'C' pada bidang kartesius yang telah disediakan, dengan koordinat pada tabel.

Titik Asal	A (-4,1)	B (-2,3)	C (0,2)
Bayangan	A' (....., ....)	B' (....., ....)	C' (....., ....)

2. Maka untuk sebarang titik  $R(x,y)$  bayangannya jika direfleksi terhadap sumbu x adalah;  
 $R(x, y) \rightarrow R'(...., ....)$

### REFLEKSI TERHADAP SUMBU - Y



A      B      C      A'      B'      C'

1. Gambarlah segitiga ABC dan bayangannya yang direfleksikan terhadap sumbu y yaitu segitiga A'B'C' pada bidang kartesius yang telah disediakan, dengan koordinat pada tabel.

Titik Asal	A (-4,1)	B (-2,3)	C (0,2)
Bayangan	A' (....., ....)	B' (....., ....)	C' (....., ....)

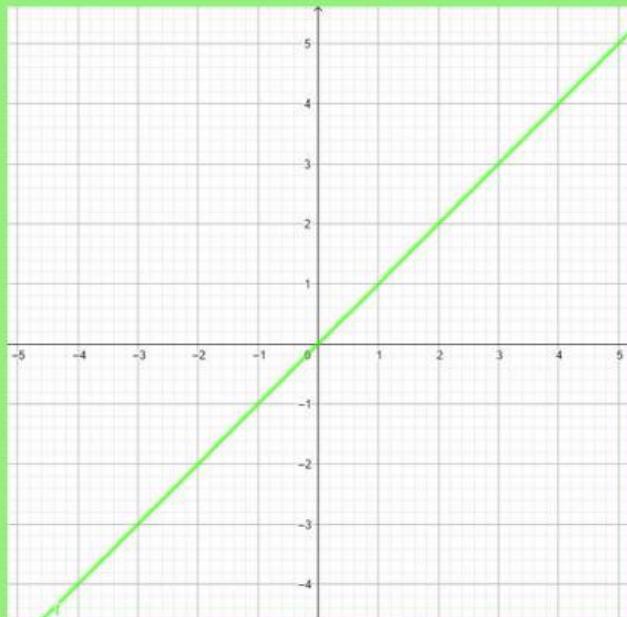
2. Maka untuk sebarang titik  $R(x,y)$  bayangannya jika direfleksi terhadap sumbu y adalah;  
 $R(x, y) \rightarrow R'(...., ....)$

# AYO BELAJAR DENGAN BERKESADARAN, BERMAKNA, DAN MENGGEMBIRAKAN



Isilah titik-titik di bawah ini! kemudian pada gambar drag and drop titik yang disediakan ke titik yang seharusnya!

## REFLEKSI TERHADAP GARIS $Y = X$



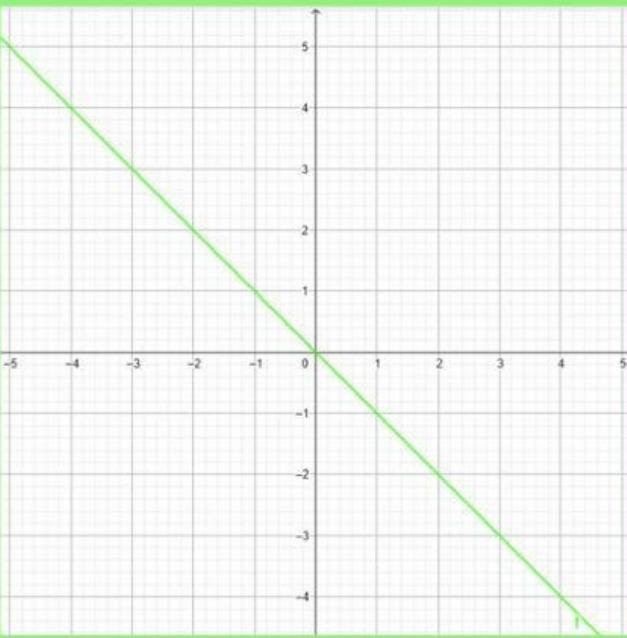
A      B      C      A'      B'      C'

1. Gambarlah segitiga ABC dan bayangannya yang direfleksikan terhadap garis  $y = x$  yaitu segitiga A'B'C' pada bidang kartesius yang telah disediakan, dengan koordinat pada tabel.

Titik Asal	A (-4,1)	B (-2,3)	C (0,2)
Bayangan	A' (..., ...)	B' (..., ...)	C' (..., ...)

2. Maka untuk sebarang titik  $R(x,y)$  bayangannya jika direfleksi terhadap garis  $y = x$  adalah;  
 $R(x, y) \rightarrow R'(..., ...)$

## REFLEKSI TERHADAP GARIS $Y = -X$



A      B      C      A'      B'      C'

1. Gambarlah segitiga ABC dan bayangannya yang direfleksikan terhadap garis  $y = -x$  yaitu segitiga A'B'C' pada bidang kartesius yang telah disediakan, dengan koordinat pada tabel.

Titik Asal	A (-4,1)	B (-2,3)	C (0,2)
Bayangan	A' (..., ...)	B' (..., ...)	C' (..., ...)

2. Maka untuk sebarang titik  $R(x,y)$  bayangannya jika direfleksi terhadap garis  $y = -x$  adalah;  
 $R(x, y) \rightarrow R'(..., ...)$