

LKPD

MATEMATIKA

Transformasi Geometri



Nama :

Kelas :



Identitas LKPD

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Transformasi Geometri
Fase	: Fase D
Jenjang	: SMP (Sekolah Menengah Pertama)
Kelas	: IX (Sembilan)
Alokasi Waktu	: 10 X 40 Menit



Capaian Pembelajaran

Memahami, mengaplikasikan, dan bernalar yang lebih tinggi untuk menyelesaikan permasalahan terkait cakupan sub-elemen berikut:

- Transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) terhadap titik, garis, dan bangun datar pada bidang.



Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pada LKPD, siswa dapat:

1. Menentukan hasil refleksi titik pada bidang Kartesius dengan tepat.
2. Menentukan hasil refleksi bangun datar terhadap sumbu atau titik tertentu dengan benar.
3. Menentukan hasil translasi titik menggunakan vektor translasi dengan tepat.
4. Menentukan hasil translasi bangun datar pada bidang Kartesius secara sistematis.
5. Menentukan hasil rotasi titik terhadap pusat $O(0,0)$ dengan sudut tertentu secara tepat.
6. Menentukan hasil rotasi bangun datar pada bidang Kartesius dengan benar.
7. Menentukan hasil dilatasi titik dengan faktor skala tertentu secara tepat.
8. Menentukan hasil dilatasi bangun datar terhadap pusat tertentu secara sistematis.
9. Menganalisis perubahan posisi, bentuk, dan ukuran bangun hasil transformasi dengan tepat.



Petunjuk Penggunaan

- Bacalah setiap petunjuk dengan teliti.
- Tuliskan hasil pengamatan dan jawaban pada tempat yang tersedia.
- Gunakan penggaris jika diperlukan.

KEGIATAN 1

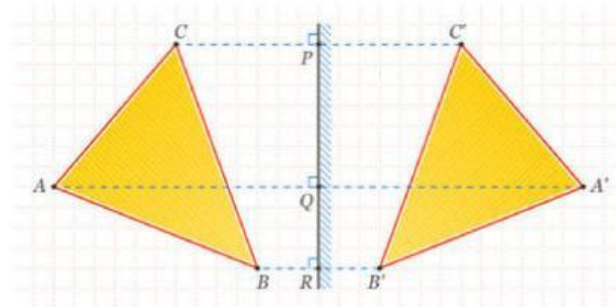
- Menentukan hasil refleksi titik pada bidang Kartesius
- Menentukan hasil refleksi bangun datar terhadap sumbu atau titik tertentu



Pertanyaan Mendasar



Bercermin merupakan kegiatan yang setiap hari kamu lakukan. Setiap kali kamu bercermin, apa yang dapat kamu nyatakan mengenai bayanganmu? Apakah bayangan tersebut memiliki bentuk yang sama dengan kamu? Dalam matematika kita juga mengenal pencerminan atau disebut refleksi. ilustrasi di bawah ini adalah pencerminan suatu bangun datar.



Rencana Penyelesaian

Setelah memperhatikan dan mengamati pencerminan bangun datar di atas, identifikasikan mengenai bentuk, ukuran, jarak dan arah dari bayangan bangun datar yang kamu temukan melalui serangkaian pertanyaan berikut!

1. Bagaimana bentuk dan ukuran bayangan segitiga yang dihasilkan?

2. Bagaimana jarak antara cermin dan bayangan segitiga yang dihasilkan?

3 Apakah bayangan segitiga menghadap arah yang sama dengan segitiga?



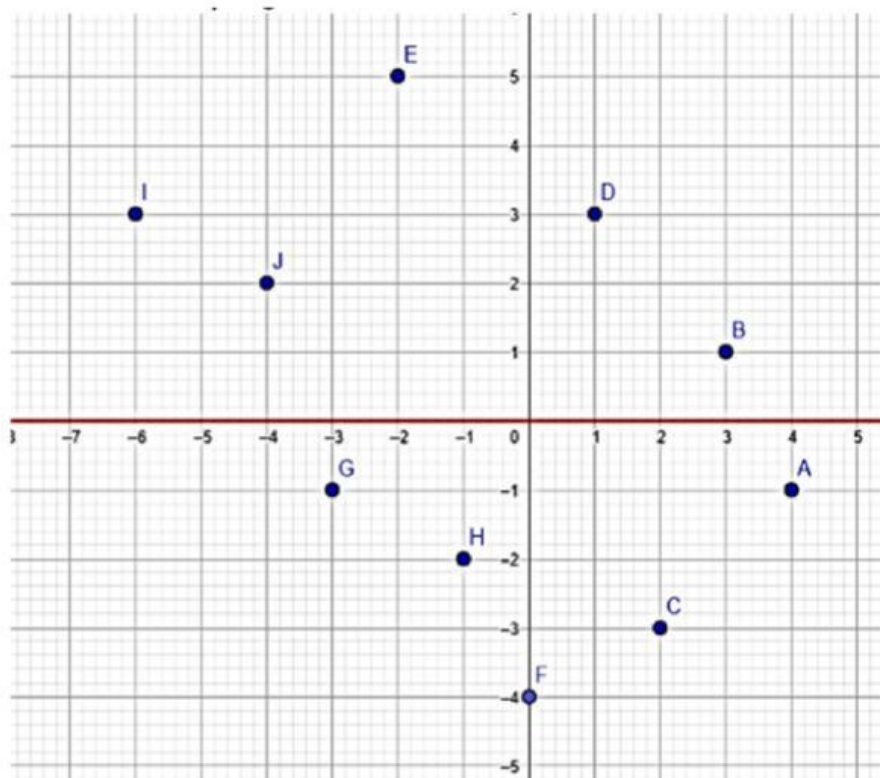
Menyimpulkan

Tuliskan kesimpulan dari hasil pengamatan mu mengenai sifat-sifat bayangan bangun datar!



Mengeksplorasi

Berikut merupakan koordinat cartesius yang memuat beberapa titik. Terdapat sumbu X (berwarna merah) sebagai cermin. Jika titik-titik tersebut dicerminkan terhadap sumbu-X, maka tentukan bayangan dari titik-titik tersebut!



Jawab:

1. A = ..., A' = ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...
10. ...

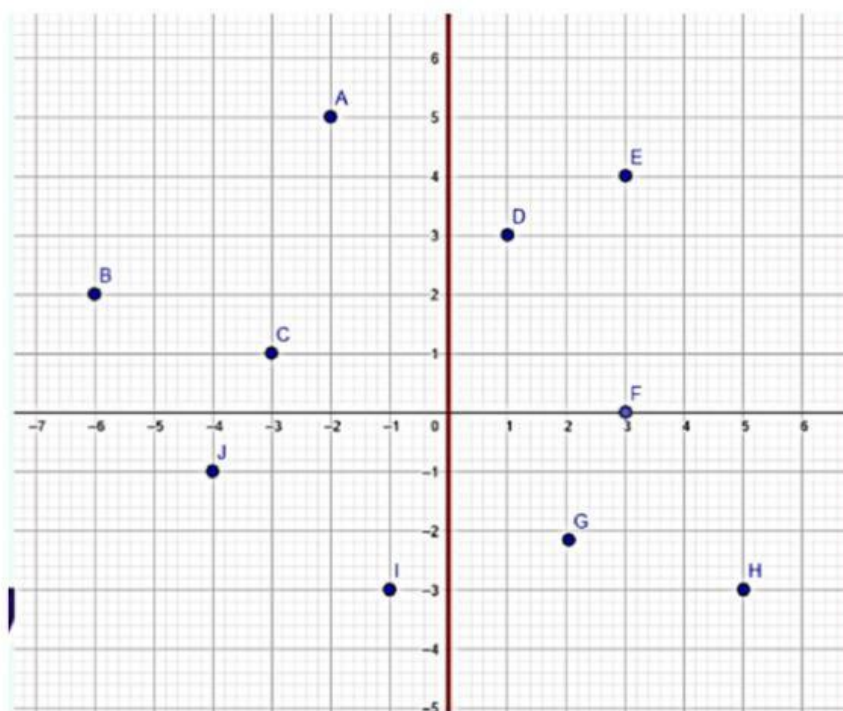
Penulisan notasi:

$$A(\dots, \dots) \xrightarrow{\text{Sumbu-x}} A'(\dots, \dots)$$



Mengeksplorasi

Berikut merupakan koordinat cartesius yang memuat beberapa titik. Terdapat sumbu Y (berwarna merah) sebagai cermin. Jika titik-titik tersebut dicerminkan terhadap sumbu-Y, maka tentukan bayangan dari titik-titik tersebut!



Jawab:

1. A = ..., A' = ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...
10. ...

Penulisan notasi:

$$A(\dots, \dots) \xrightarrow{\text{Sumbu-y}} A'(\dots, \dots)$$

KEGIATAN 2

- Menentukan hasil translasi titik menggunakan vektor translasi dengan tepat.
- Menentukan hasil translasi bangun datar pada bidang Kartesius secara sistematis.



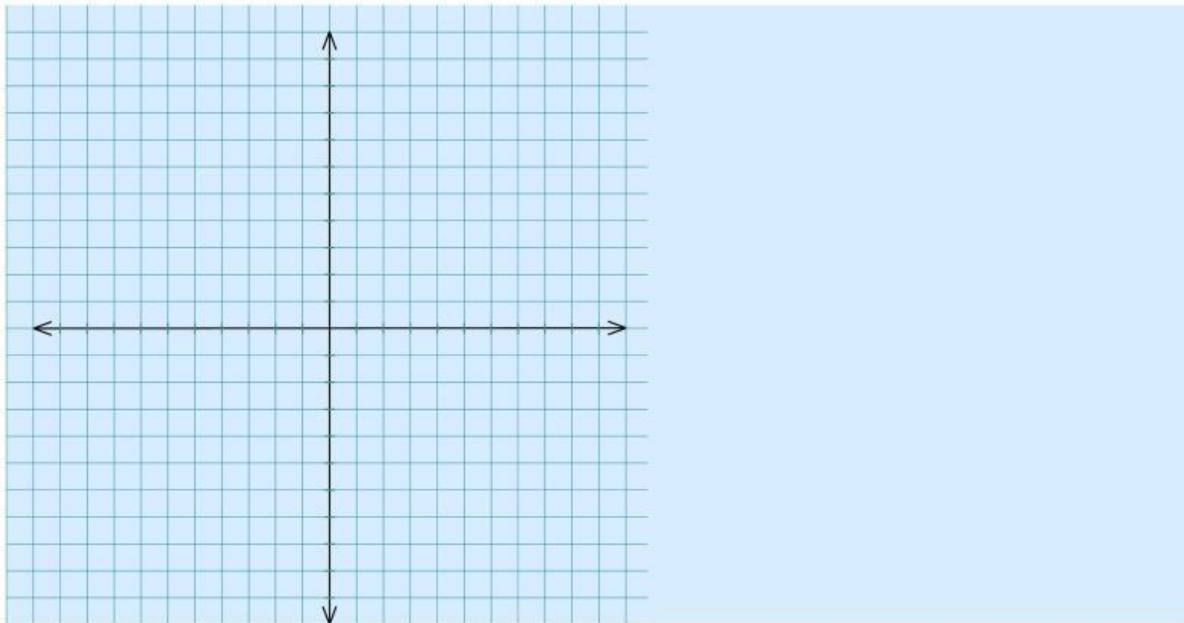
Pertanyaan Mendasar

Rani ingin pergi ke perpustakaan. Dari rumahnya, Rani berjalan 6 satuan ke arah timur dan 4 satuan ke arah utara hingga sampai di perpustakaan. Coba kalian gambarkan perpindahan Rani pada bidang Kartesius. Dapatkah kamu menentukan proses perpindahan Rani dari rumah menuju perpustakaan?



Rencana Penyelesaian

Buatlah alternatif penyelesaian dari kasus di atas terkait perpindahan Rani dari rumah menuju perpustakaan. Kerjakan secara mandiri dan tuliskan langkah-langkah penyelesaianmu dengan jelas.



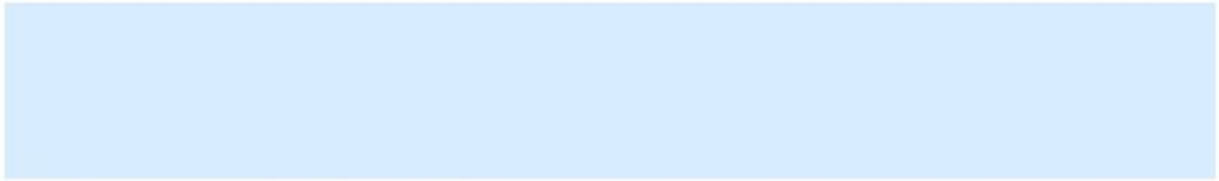
Menyimpulkan

Berdasarkan hasil pengerjaanmu, apakah permasalahan tersebut termasuk contoh translasi?

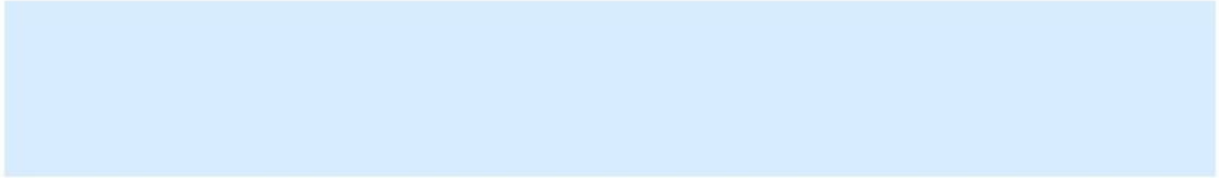
Jika YA, tuliskan definisi translasi menurut pendapatmu sendiri!

Setelah perpindahan Rani dari rumah menuju perpustakaan, apakah terdapat perubahan bentuk, ukuran, atau posisi?

Jika YA, jelaskan alasanmu!



Jika TIDAK, jelaskan alasanmu!



Berdasarkan masalah tersebut, kalian dapat menyimpulkan sifat-sifat translasi yaitu:

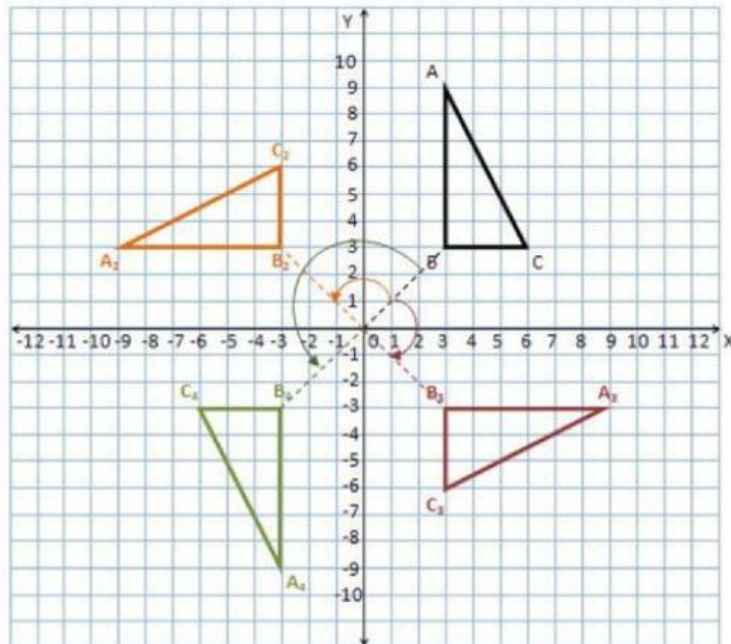


KEGIATAN 3

- Menentukan hasil rotasi titik terhadap pusat $O(0,0)$ dengan sudut tertentu secara tepat.
- Menentukan hasil rotasi bangun datar pada bidang Kartesius dengan benar.



Pertanyaan Mendasar dan Penyelesaiannya



Jika segitiga ABC adalah segitiga awal dengan koordinat $A(\dots, \dots)$, $B(\dots, \dots)$ dan $C(\dots, \dots)$, maka:

- Segitiga $A_2B_2C_2$ adalah hasil rotasi dengan pusat rotasi.....dan sudut rotasi..... koordinat $A_2(\dots, \dots)$, $B_2(\dots, \dots)$ dan $C_2(\dots, \dots)$
- segitiga $A_3B_3C_3$ adalah hasil rotasi dengan pusat rotasi.....dan sudut rotasi..... koordinat $A_3(\dots, \dots)$, $B_3(\dots, \dots)$ dan $C_3(\dots, \dots)$
- segitiga $A_4B_4C_4$ adalah hasil rotasi dengan pusat rotasi.....dan sudut rotasi..... koordinat $A_4(\dots, \dots)$, $B_4(\dots, \dots)$ dan $C_4(\dots, \dots)$



Menyimpulkan

Berdasarkan hasil pengerjaanmu, kesimpulan seperti apa yang kamu dapatkan?

sudut rotasi $(x, y) \longrightarrow (\dots, \dots)$

sudut rotasi $(x, y) \longrightarrow (\dots, \dots)$

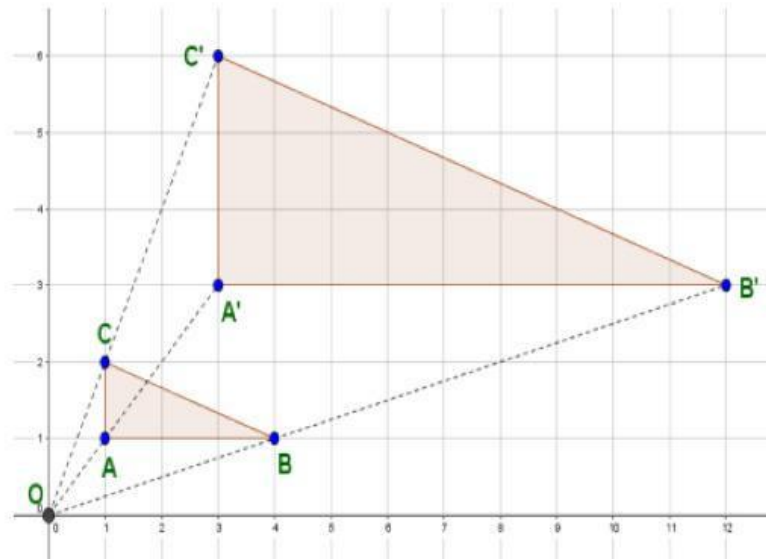
sudut rotasi $(x, y) \longrightarrow (\dots, \dots)$

KEGIATAN 4

- Menentukan hasil dilatasi titik dengan faktor skala tertentu secara tepat.
- Menentukan hasil dilatasi bangun datar terhadap pusat tertentu secara sistematis.



Pertanyaan Mendasar dan Penyelesaiannya



Jika segitiga ABC adalah segitiga awal dengan koordinat $A(\dots, \dots)$, $B(\dots, \dots)$ dan $C(\dots, \dots)$, maka:

- segitiga $A'B'C'$ adalah hasil dilatasi koordinat $A'(\dots, \dots)$, $B'(\dots, \dots)$ dan $C'(\dots, \dots)$
- segitiga $A'B'C'$ adalah hasil dilatasi dengan pusat dilatasi.....dan skala dilatasi $k = \dots$



Menyimpulkan

Berdasarkan hasil pengerjaanmu, kesimpulan seperti apa yang kamu dapatkan?

$$(x, y) \longrightarrow (\dots, \dots)$$



Mengeksplorasi

Sebagai latihan, lengkapi tabel berikut ini!

Koordinat awal	Koordinat bayangan dengan titik pusat (1,2) dan skala 3

KEGIATAN 5

- Menganalisis perubahan posisi, bentuk, dan ukuran bangun hasil transformasi dengan tepat.
- Menyelesaikan soal penalaran transformasi geometri model TKA secara logis dan efisien.



Pertanyaan Mendasar dan Penyelesaiannya

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan tepat dan teliti!

1. Diketahui garis dengan persamaan $y = -2x + 6$, memotong sumbu- x di A dan memotong sumbu- y di B. Jika C adalah bayangan titik A yang dicerminkan terhadap sumbu- y sehingga terbentuk segitiga ABC. Tentukanlah luas segitiga ABC.

2. Jika bayangan dari titik A(2, 3) adalah A'(3, -1) maka tentukanlah aturan translasinya.

3. Tentukan bayangan garis $y = 5x + 4$ oleh rotasi $R(O, -90)$!

4. Diketahui A'(8, -10) adalah hasil dilatasi dari A(12, m) oleh dilatasi $[0, k]$. Tentukan nilai dari $m(1 - k)$.