

MODUL AJAR

TRANSFORMASI GEOMETRI

A. Informasi Umum

Nama Penyusun :

Nama Sekolah :

Tahun Pelajaran : 2024/2025

Fase/Kelas : D/IX

Alokasi Waktu: 30 JP $\times$ 40 menit

Jumlah Pertemuan : 6 pertemuan

1. Kompetensi Awal

Bab transformasi geometri yang peserta didik pelajari pada jenjang SMP berfokus pada penyelesaian titik atau bidang yang berubah posisi dan ukuran objek. Adapun syarat yang harus dipenuhi sebelum peserta didik mempelajari bab ini yaitu pemahaman koordinat kartesius, jenis-jenis bangun datar, sudut dan arah, simetri, dan operasi dasar matematika.

2. Kata Kunci

- Dilatasi
- Garis
- Geometri
- Refleksi
- Rotasi
- Titik koordinat
- Titik pusat
- Transformasi
- Translasi

3. Profil Pelajar Pancasila

- Gotong royong
- Mandiri
- Bernalar kritis

4. Sarana, Prasarana, dan Sumber Belajar

Sarana : Papan tulis, laptop, media ajar

- Prasarana : Ruang kelas
- Sumber belajar : Buku Matematika untuk SMP/MTs Kelas IX penerbit Grafindo Media Pratama
5. Target Peserta Didik
Peserta didik reguler
 6. Model dan Mode Pembelajaran
Model Pembelajaran : *Problem based learning*
Mode Pembelajaran : tatap muka
 7. Asesmen
Asesmen kognitif (sumatif) dan asesmen non-kognitif

B. Komponen Inti

Pertemuan 1 (5 JP × 40 Menit)

1. Tujuan Pembelajaran
 - Memahami definisi transformasi geometri
 - Menentukan transformasi geometri refleksi
2. Pemahaman Bermakna
Peserta didik mampu memahami definisi transformasi geometri dan menentukan transformasi geometri refleksi.
3. Pertanyaan Pematik
Pernahkah kamu mendengar kata transformasi?
Pernahkah kamu bercermin? Bagaimana antara bayangan dan aslinya? Apakah ada perbedaan?
4. Kegiatan Pembelajaran
Pendahuluan
 - Peserta didik melakukan doa sebelum belajar
 - Guru mengecek kehadiran peserta didik
 - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan hari ini
 - Peserta didik menerima informasi terkait metode penilaian yang akan dilaksanakan

- Guru memberikan motivasi pembelajaran pada peserta didik yang sesuai dengan lingkungan belajar peserta didik. Misalnya, video pada tautan <https://youtu.be/OpVumfUy6EY?feature=shared>
- Guru memberikan apersepsi pada peserta didik, misalnya mengajukan pertanyaan:
 - a. Pernahkah kamu mendengar kata transformasi?
 - b. Pernahkah melihat robot transformer?
 - c. Apa itu transformasi?
 - d. Pernahkah kamu bercermin?
 - e. Adakah perbedaan saat kamu bercermin antara bayangan dan aslinya?

Kegiatan Inti

Fase 1: Orientasi Peserta Didik pada Masalah

- Peserta didik diberikan permasalahan terkait bercermin.

Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

- Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri atas 4-5 orang.
- Guru membagikan bahan ajar yang akan digunakan
- Peserta didik mengamati bahan ajar yang diberikan pada setiap kelompoknya
- Guru membagikan LKPD tentang konsep transformasi dan konsep refleksi (*LKPD terlampir*)

Fase 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok

- Guru berkeliling pada setiap kelompok dan mencermati aktivitas peserta didik dalam kelompok
- Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya terkait hal-hal yang belum dipahami

Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas
- Kelompok lain menyimak dan mendengarkan apa yang disampaikan oleh kelompok yang sedang presentasi

Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

- Peserta didik lain diberikan kesempatan untuk berkomentar, bertanya, dan menganalisis hasil presentasi melalui tanya jawab
- Guru memberikan tanggapan dan menganalisis hasil presentasi untuk mengonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi, ataupun tanggapan lainnya yang dirasa perlu
- Guru memberikan apresiasi pada seluruh peserta didik, terutama kelompok yang sudah presentasi
- Peserta didik diarahkan membuat kesimpulan terkait materi hari ini

Kegiatan Penutup

- Guru memberikan *ice breaking* untuk relaksasi setelah pembelajaran
- Peserta didik melakukan refleksi diri dan refleksi pembelajaran (*format terlampir*)
- Peserta didik menerima informasi terkait materi pada pertemuan selanjutnya, yaitu membahas konsep translasi
- Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk membaca dan mencari referensi terkait konsep translasi
- Guru menutup pembelajaran dengan membaca doa dan salam

Pertemuan 2 (5 JP × 40 Menit)

1. Tujuan Pembelajaran

Memahami konsep translasi

2. Pemahaman Bermakna

Peserta didik mampu memahami konsep translasi

3. Pertanyaan Pemantik

- Pernahkah kamu mendorong meja?
- Coba kamu berpindah dari meja ke meja guru, berapa banyak langkahnya?
- Apa itu translasi?

4. Kegiatan Pembelajaran

Pendahuluan

- Peserta didik melakukan doa sebelum belajar
- Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan hari ini
- Peserta didik menerima informasi terkait metode penilaian yang akan dilaksanakan
- Guru memberikan motivasi pembelajaran pada peserta didik yang sesuai dengan lingkungan belajar peserta didik
- Guru memberikan apersepsi pada peserta didik. Misalnya, mengajukan pertanyaan “*Pernahkah kamu mendorong meja? Apa itu translasi?*”

Kegiatan Inti

Fase 1: Orientasi Peserta Didik pada Masalah

- Peserta didik diberikan permasalahan terkait translasi.

Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

- Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri atas 4-5 orang.
- Guru membagikan bahan ajar yang akan digunakan
- Peserta didik mengamati bahan ajar yang diberikan pada setiap kelompoknya
- Guru membagikan LKPD tentang konsep translasi (*LKPD terlampir*)

Fase 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok

- Guru berkeliling pada setiap kelompok dan mencermati aktivitas peserta didik dalam kelompok
- Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya terkait hal-hal yang belum dipahami

Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas
- Kelompok lain menyimak dan mendengarkan apa yang disampaikan oleh kelompok yang sedang presentasi

Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

- Peserta didik lain diberikan kesempatan untuk berkomentar, bertanya, dan menganalisis hasil presentasi melalui tanya jawab
- Guru memberikan tanggapan dan menganalisis hasil presentasi untuk mengonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi, ataupun tanggapan lainnya yang dirasa perlu
- Guru memberikan apresiasi pada seluruh peserta didik, terutama kelompok yang sudah presentasi
- Peserta didik diarahkan membuat kesimpulan terkait materi hari ini

Kegiatan Penutup

- Guru memberikan *ice breaking* untuk relaksasi setelah pembelajaran
- Peserta didik melakukan refleksi diri dan refleksi pembelajaran (*format terlampir*)
- Peserta didik menerima informasi terkait materi pada pertemuan selanjutnya, yaitu membahas konsep rotasi
- Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk membaca dan mencari referensi terkait konsep rotasi
- Guru menutup pembelajaran dengan membaca doa dan salam

Pertemuan 3 (5 JP × 40 Menit)

1. Tujuan Pembelajaran

Memahami dan menentukan konsep rotasi

2. Pemahaman Bermakna

Peserta didik mampu memahami dan menentukan konsep rotasi

3. Pertanyaan Pemantik

- Pernahkah kamu mengamati benda berputar?
- Sebutkan contoh benda yang berputar.

4. Kegiatan Pembelajaran

Pendahuluan

- Peserta didik melakukan doa sebelum belajar
- Guru mengecek kehadiran peserta didik
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan hari ini
- Peserta didik menerima informasi terkait metode penilaian yang akan dilaksanakan
- Guru memberikan motivasi pembelajaran pada peserta didik yang sesuai dengan lingkungan belajar peserta didik
- Guru memberikan apersensi pada peserta didik. Misalnya, mengajukan pertanyaan *"Pernahkah kalian melihat benda berputar? Coba perhatikan di sekitarmu, apakah ada benda yang berputar?"*

Kegiatan Inti

Fase 1: Orientasi Peserta Didik pada Masalah

- Peserta didik diberikan permasalahan terkait rotasi

Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

- Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri atas 4-5 orang.
- Guru membagikan bahan ajar yang akan digunakan
- Peserta didik mengamati bahan ajar yang diberikan pada setiap kelompoknya

- Guru membagikan LKPD tentang konsep persamaan linear dua variabel (*LKPD terlampir*)

Fase 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok

- Guru berkeliling pada setiap kelompok dan mencermati aktivitas peserta didik dalam kelompok
- Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya terkait hal-hal yang belum dipahami

Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas
- Kelompok lain menyimak dan mendengarkan apa yang disampaikan oleh kelompok yang sedang presentasi

Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

- Peserta didik lain diberikan kesempatan untuk berkomentar, bertanya, dan menganalisis hasil presentasi melalui tanya jawab
- Guru memberikan tanggapan dan menganalisis hasil presentasi untuk mengonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi, atau tanggapan lainnya yang dirasa perlu
- Guru memberikan apresiasi pada seluruh peserta didik, terutama kelompok yang sudah presentasi
- Peserta didik diajarkan membuat kesimpulan terkait materi hari ini

Kegiatan Penutup

- Guru memberikan *ice breaking* untuk relaksasi setelah pembelajaran
- Peserta didik melakukan refleksi diri dan refleksi pembelajaran (*format terlampir*)
- Peserta didik menerima informasi terkait materi pada pertemuan selanjutnya, yaitu membahas dilatasi
- Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk membaca dan mencari referensi terkait dilatasi
- Guru menutup pembelajaran dengan membaca doa dan salam

Pertemuan 4 (5 JP × 40 Menit)

1. Tujuan Pembelajaran

Memahami dan menentukan konsep dilatasi

2. Pemahaman Bermakna

Peserta didik mampu memahami dan menentukan konsep dilatasi

3. Pertanyaan Pemantik

- Tahukah kamu cara kerja mikroskop?
- Pernahkah kamu menggunakan fitur zoom in atau zoom out saat memotret?
- Apa itu dilatasi?

4. Kegiatan Pembelajaran

Pendahuluan

- Peserta didik melakukan doa sebelum belajar
- Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk menyiapkan alat tulis dan buku matematika di atas mejanya
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan hari ini
- Peserta didik menerima informasi terkait metode penilaian yang akan dilaksanakan
- Guru memberikan motivasi pembelajaran pada peserta didik yang sesuai dengan lingkungan belajar peserta didik
- Guru memberikan persepsi pada peserta didik. Misalnya, mengajukan pertanyaan:
 - a. Pernahkah kamu menggunakan fitur zoom in atau zoom out saat memotret?
 - b. Pernahkah kamu melihat cara kerja mikroskop?
 - c. Apa itu dilatasi?

Kegiatan Inti

Fase 1: Orientasi Peserta Didik pada Masalah

- Peserta didik diberikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait konsep dilatasi

Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

- Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri atas 4-5 orang.
- Guru membagikan bahan ajar yang akan digunakan
- Peserta didik mengamati bahan ajar yang diberikan pada setiap kelompoknya
- Guru membagikan LKPD tentang konsep persamaan linear dua variabel (*LKPD terlampir*)

Fase 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok

- Guru berkeliling pada setiap kelompok dan mencermati aktivitas peserta didik dalam kelompok
- Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya terkait hal-hal yang belum dipahami

Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas
- Kelompok lain menyimak dan mendengarkan apa yang disampaikan oleh kelompok yang sedang presentasi

Fase 5: Menganalisis dan menerevaluasi proses pemecahan masalah

- Peserta didik lain diberikan kesempatan untuk berkomentar, bertanya, dan menganalisis hasil presentasi melalui tanya jawab
- Guru memberikan tanggapan dan menganalisis hasil presentasi untuk mengonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi, ataupun tanggapan lainnya yang dirasa perlu
- Guru memberikan apresiasi pada seluruh peserta didik, terutama kelompok yang sudah presentasi
- Peserta didik diarahkan membuat kesimpulan terkait materi hari ini

Kegiatan Penutup

- Guru memberikan *ice breaking* untuk relaksasi setelah pembelajaran
- Peserta didik melakukan refleksi diri dan refleksi pembelajaran (*format terlampir*)

- Peserta didik menerima informasi terkait agenda pertemuan selanjutnya, yaitu asesmen sumatif akhir bab
- Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk belajar kembali mengenai bab transformasi geometri sebagai persiapan asesmen sumatif akhir bab.
- Guru menutup pembelajaran dengan membaca doa dan salam

Pertemuan 5

Pelaksanaan asesmen sumatif akhir bab transformasi geometri dan pembahasan soal tes sumatif.

**Sinau-
Thewe.
com**

Refleksi

Refleksi Guru

1. Apakah dalam proses pembelajaran dengan menggunakan metode yang sudah dilakukan pada bab transformasi geometri mudah dipahami oleh peserta didik?
2. Apakah dalam proses pembelajaran ada rekayasa pada modul ajar? Pada bagian manakah dan mengapa?
3. Bagian mana pada modul ajar yang harus diperbaiki?
4. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap bahan ajar, pengelolaan kelas, dan penilaian yang sudah dilakukan dalam pembelajaran?
5. Apakah arahan dan penguatan materi yang sudah dipelajari dapat dipahami oleh peserta didik?
6. Apakah terdapat siswa yang tidak mengikuti pembelajaran dengan baik? Mengapa?

Refleksi Peserta Didik

1. Apakah kamu memahami intruksi yang diberikan saat pembelajaran?
2. Apakah media, alat dan bahan pembelajaran dapat mempermudah kamu dalam belajar?
3. Apakah materi yang kamu pelajari, diskusikan, dan presentasikan dapat kamu pahami?
4. Manfaat apa yang kamu peroleh dari materi pembelajaran?
5. Bagian mana yang menurutmu paling mudah dalam topik transformasi geometri?
6. Bagian mana yang menurutmu paling sulit dalam topik transformasi geometri?
7. Apa yang akan kamu lakukan untuk belajar yang lebih baik?
8. Jika diberikan bintang 1-5, berapa bintang untuk pembelajaran hari ini?

Mengetahui,

Kepala Sekolah	Guru Mata Pelajaran
_____ NIP.	_____ NIP.

C. Lampiran

Lampiran 1: Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik

1. Buku Matematika untuk SMP/MTs Kelas IX penerbit Grafindo Media Pratama
2. Buku Matematika untuk SMP/MTs Kelas IX cetakan Kemendikbudristek
3. *Handout* berikut

Transformasi Geometri

Transformasi Geometri adalah suatu proses untuk mengubah posisi, bentuk, atau ukuran suatu objek pada bidang atau ruang. Pada bab ini hanya akan mempelajari perubahan pada bidang datar.

1. Refleksi (Pencerminan)

Sifat-sifat refleksi:

- a. Isometri (mempertahankan jarak antara dua titik)
- b. Bentuk tetap
- c. Ukuran tetap
- d. Posisi terbalik

Berikut adalah ringkasan untuk menentukan titik bayangan dari refleksi.

No	Titik Koordinat	Pencerminan terhadap	Titik koordinat bayangan
1	$A(a, b)$	Sumbu x	$A'(a, -b)$
2	$B(a, b)$	Sumbu y	$B'(-a, b)$
3	$C(a, b)$	Titik Asal $O(0, 0)$	$C'(-a, -b)$
4	$D(a, b)$	Garis $y = x$	$D'(b, a)$
5	$E(a, b)$	Garis $y = -x$	$E'(-b, -a)$
6	$F(a, b)$	Garis $x = b$	$F'(2(b) - a, b)$
7	$G(a, b)$	Garis $y = b$	$G'(a, 2(b) - b)$

2. Translasi (Pergeseran)

Translasi atau pergeseran adalah suatu perpindahan semua titik pada suatu bidang dengan jarak (besar) dan arah yang sama. Translasi dapat diwakili atau ditunjukkan oleh ruas garis berarah. Ruas garis berarah itu disebut vektor.

Suatu translasi, selain dapat diwakili oleh ruas garis berarah, dapat juga dinyatakan

dengan pasangan bilangan $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$. Dengan x sebagai komponen mendatar (horizontal), dan y sebagai komponen tegak (vertikal) maka berlaku ketentuan sebagai berikut.

- Jika x bernilai positif maka ditranslasikan (digeser) ke arah kanan sepanjang garis horizontal.
- Jika x bernilai negatif maka digeser ke arah kiri sepanjang garis horizontal.
- Jika y positif maka digeser ke arah atas sepanjang garis vertikal.
- Jika y negatif maka digeser ke arah bawah sepanjang garis vertikal.

3. Rotasi (Perputaran)

Rotasi merupakan salah satu bentuk transformasi yang memutar setiap titik pada gambar sampai sudut dan arah tertentu terhadap titik yang tetap. Titik yang tetap ini disebut pusat rotasi. Besarnya sudut dari bayangan benda terhadap posisi awal disebut dengan sudut rotasi.

Berikut adalah ringkasan menentukan hasil rotasi.

Titik Koordinat	Pusat rotasi	Sudut rotasi	Arah Rotasi	Bayangan Hasil Rotasi
(a, b)	$(0,0)$	90°	Searah jarum jam (-90°)	$(b, -a)$
(a, b)	$(0,0)$	90°	Berlawanan arah jarum jam (90°)	$(-b, a)$
(a, b)	$(0,0)$	180°	Berlawanan arah jarum jam	$(-a, -b)$
(a, b)	$(0,0)$	180°	Searah jarum jam	$(-a, -b)$

4. Dilatasi (Perkalian)

Dilatasi merupakan suatu transformasi yang disebut pusat perkalian P dengan faktor skala k apabila setiap titik A dipetakan ke titik A' sedemikian hingga $\overline{PA'} = k \cdot \overline{PA}$.

Lampiran 2: LKPD

LKPD PERTEMUAN 1

Materi Pembelajaran : Konsep transformasi geometri dan konsep refleksi

Kelas : IX ...

Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Petunjuk Pengisian LKPD:

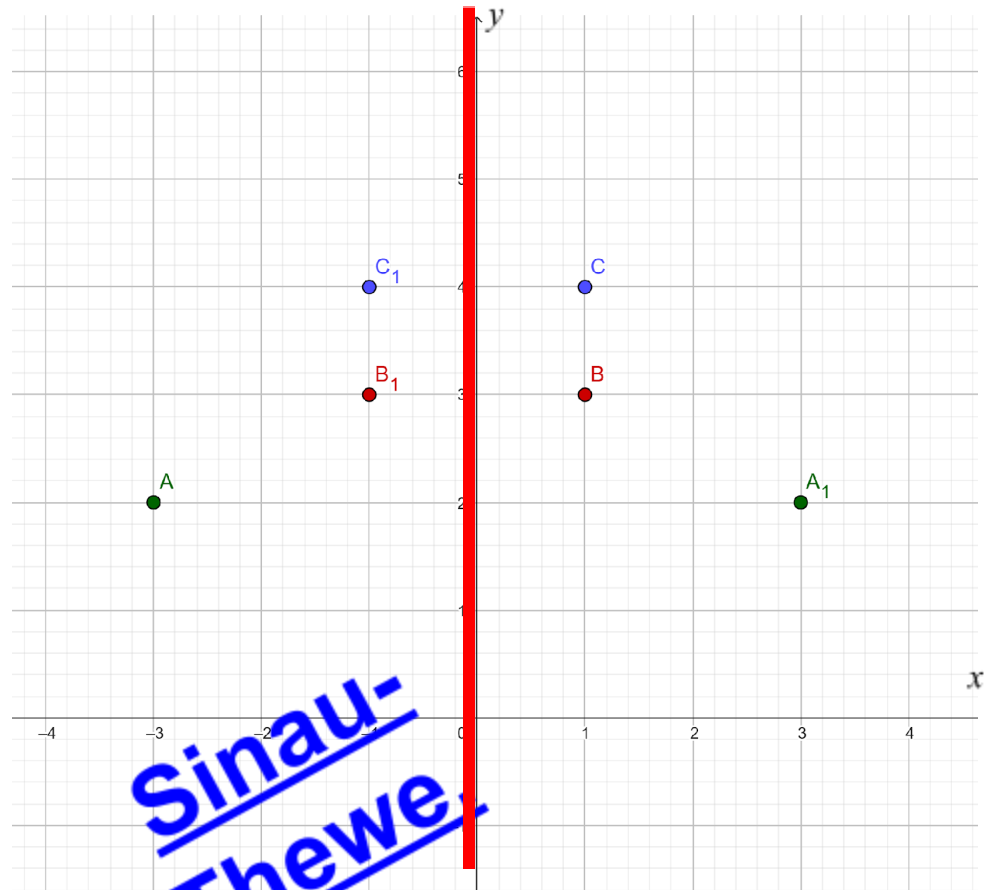
1. Amatilah beberapa permasalahan pada LKPD
2. Bacalah setiap petunjuk, pertanyaan/ Pernyataan yang terdapat dalam LKPD
3. Berdiskusilah dalam mengerjakan LKPD bersama anggota kelompokmu dengan kompak dan gotong royong
4. Bertanyalah pada guru jika ada yang tidak dipahami

Emoji Sebelum Mengerjakan LKPD			
			

Emoji Setelah Mengerjakan LKPD			
			

--	--	--	--

1. Amatilah koordinat kartesius berikut. Anggaplah bagian merah adalah cermin.



Gambar tersebut adalah contoh pencerminan terhadap sumbu y . Koordinat titik A adalah titik awal, dan titik A_1 adalah hasil pencerminannya. Tuliskanlah informasi yang diperoleh dari gambar tersebut pada tabel berikut.

Titik Koordinat	Titik Bayangan (Hasil Refleksi)
$A(-3, 2)$	...
...	...
...	...

- Jarak titik A ke A_1 adalah ... satuan
- Jarak titik A_1 ke A adalah ... satuan
- Jarak titik ... ke ... adalah ... satuan

- d. Jarak titik ... ke ... adalah ... satuan
- e. Jarak titik ... ke ... adalah ... satuan
- f. Jarak titik ... ke ... adalah ... satuan

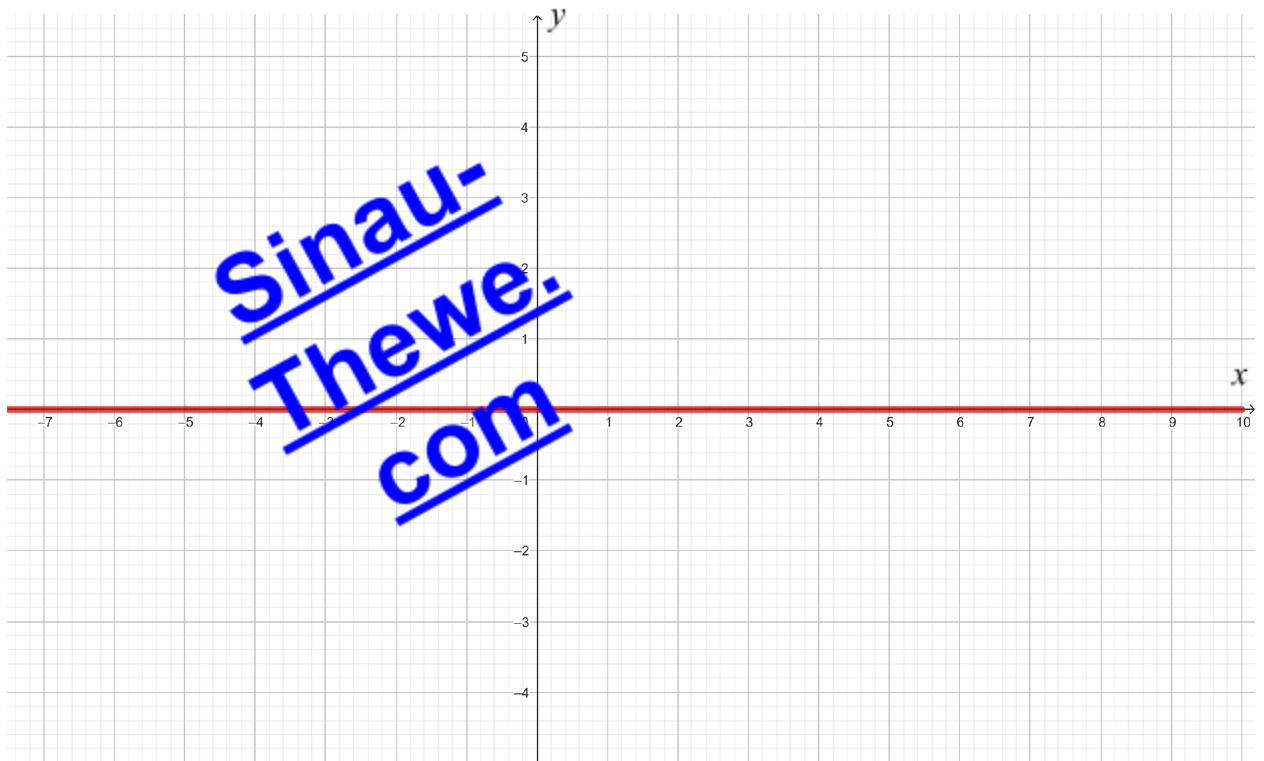
Kesimpulan: (tuliskan rumus umum untuk pencerminan terhadap sumbu y)

.....

.....

.....

2. Buatlah tiga buah titik pada koordinat kartesius berikut, kemudian tuliskan hasil pencerminannya pada tabel.



Titik Koordinat	Titik Bayangan (Hasil Refleksi)
...	...

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

- Jarak titik ... ke ... adalah ... satuan
- Jarak titik ... ke ... adalah ... satuan
- Jarak titik ... ke ... adalah ... satuan
- Jarak titik ... ke ... adalah ... satuan
- Jarak titik ... ke ... adalah ... satuan
- Jarak titik ... ke ... adalah ... satuan

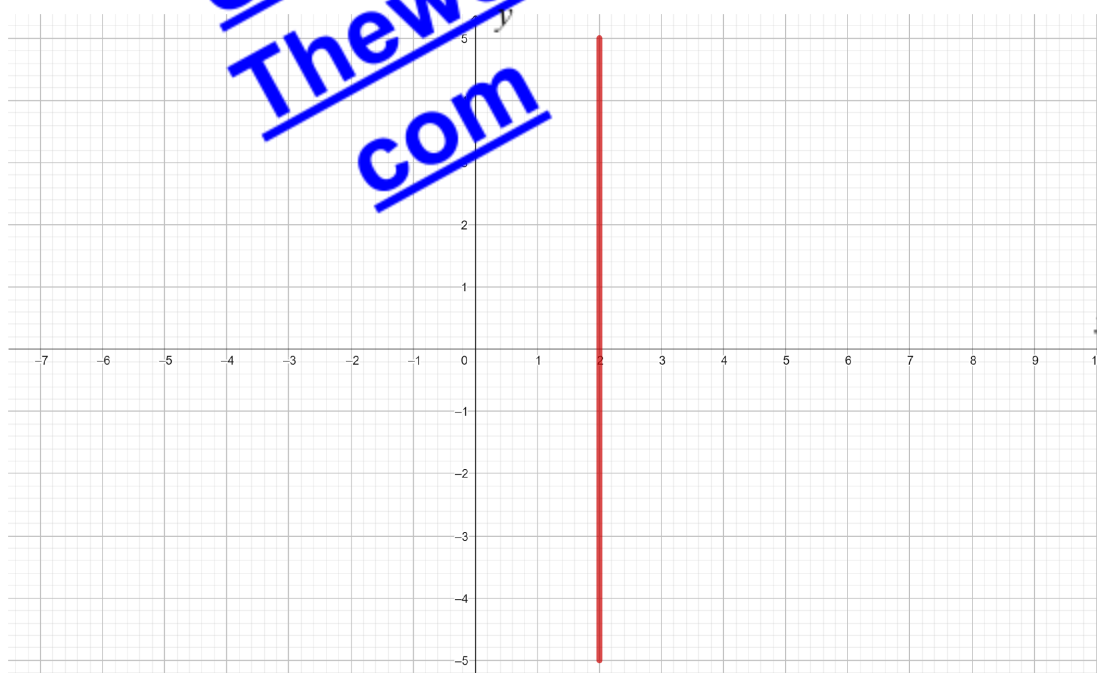
Kesimpulan: (tuliskan rumus umum untuk pencerminan terhadap sumbu x)

.....

.....

.....

- Buatlah tiga buah titik pada koordinat kartesius berikut, kemudian tuliskan hasil pencerminannya pada tabel.



Titik Koordinat	Titik Bayangan (Hasil Refleksi)
...	...
...	...
...	...

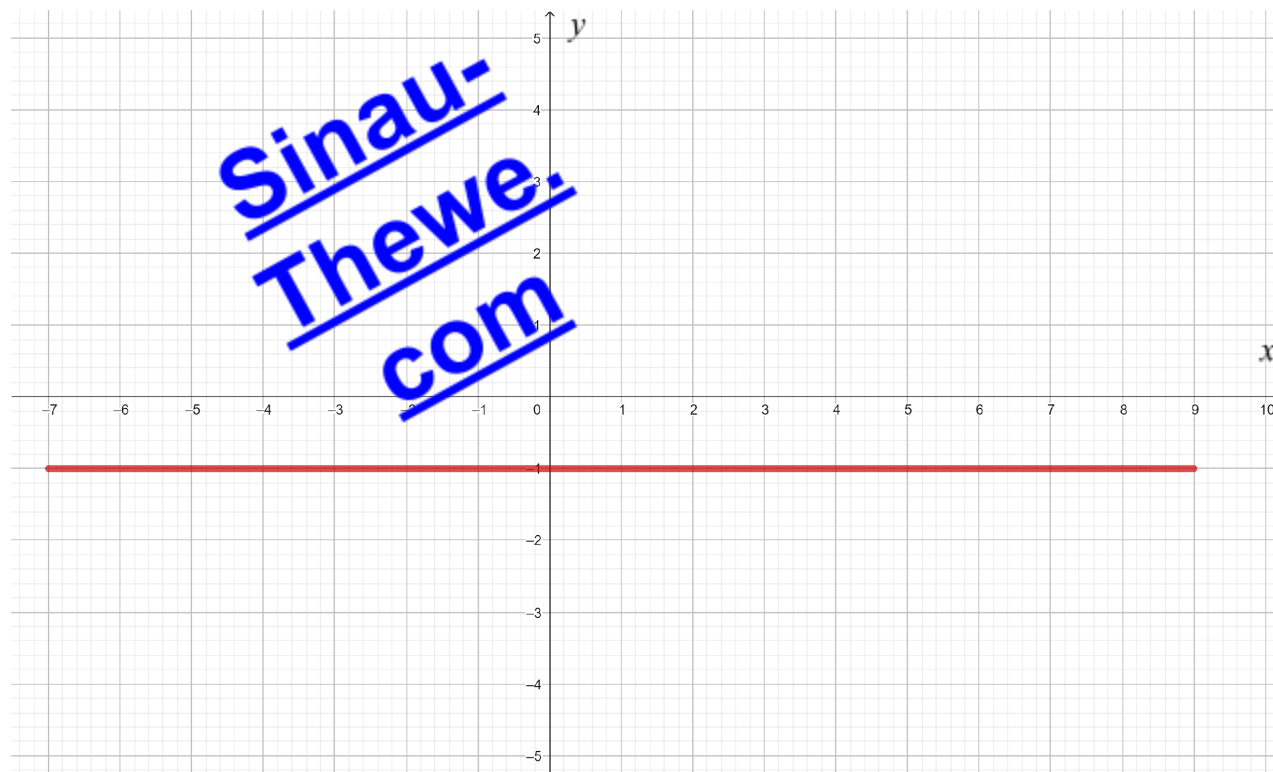
Kesimpulan:

.....

.....

.....

4. Buatlah tiga buah titik pada koordinat kartesius berikut, kemudian tuliskan hasil pencerminannya pada tabel.



Titik Koordinat	Titik Bayangan (Hasil Refleksi)
...	...

Titik Koordinat	Titik Bayangan (Hasil Refleksi)
...	...
...	...

Kesimpulan:

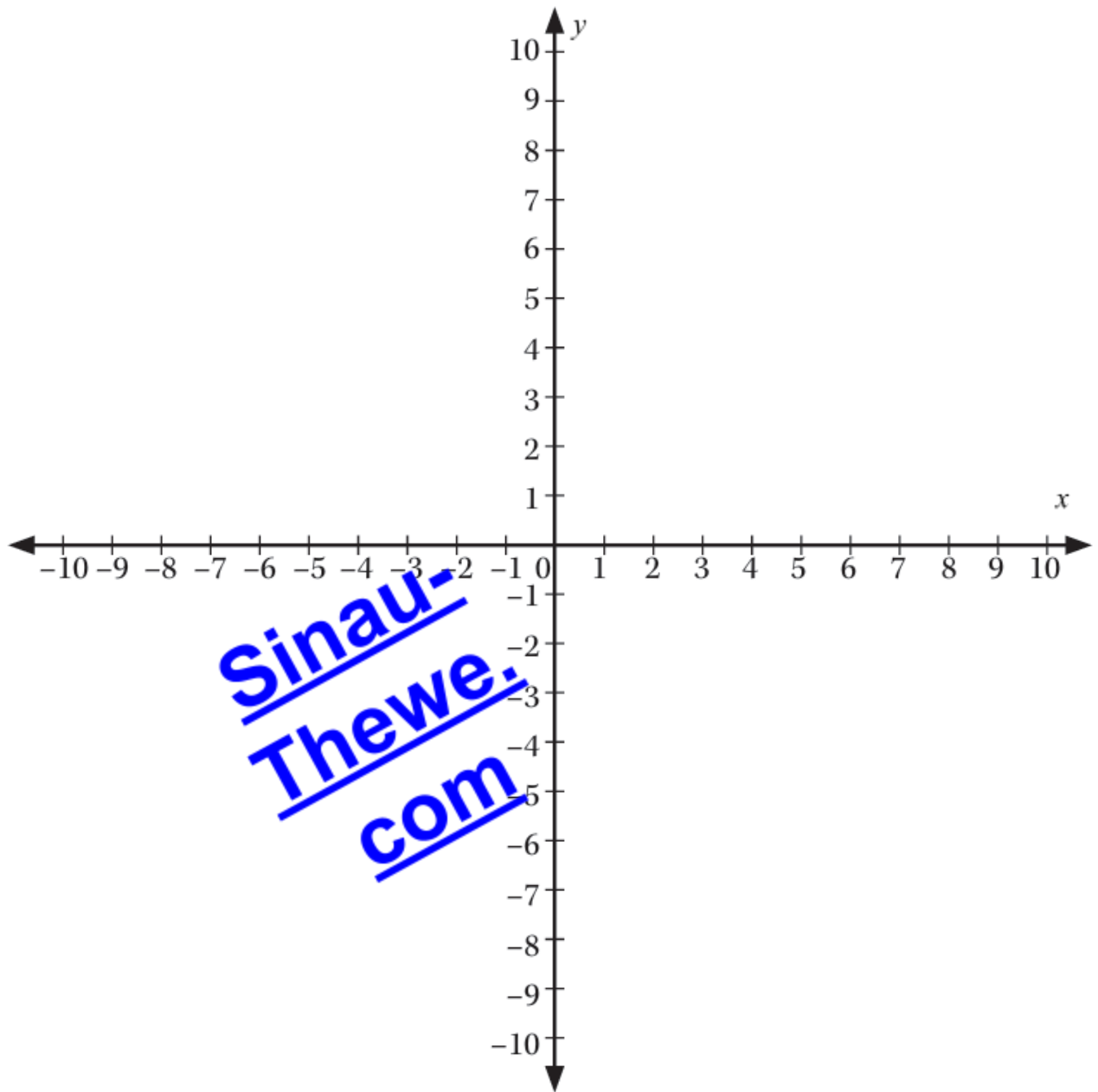
.....

.....

.....

Sinau-
Thewe.
com

5. Buatlah pencerminan terhadap garis $y = x$, garis $y = -x$, dan titik asal $O(0,0)$ pada bidang koordinat berikut. Kemudian, tuliskan hasilnya pada tabel.



- a. Pencerminan terhadap garis $y = x$

Titik Koordinat	Titik Bayangan (Hasil Refleksi)
...	...

Titik Koordinat	Titik Bayangan (Hasil Refleksi)
...	...
...	...

b. Pencerminan terhadap garis $y = -x$

Titik Koordinat	Titik Bayangan (Hasil Refleksi)
...	...
...	...
...	...

c. Pencerminan terhadap titik asal $O(0,0)$

Titik Koordinat	Titik Bayangan (Hasil Refleksi)
...	...
...	...
...	...

Kesimpulan:

.....

.....

.....

6. Berdasarkan beberapa aktivitas tersebut, tuliskanlah sifat pencerminan yang kamu pahami.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sinau-
Thewe.
com

LKPD PERTEMUAN 2

Materi Pembelajaran : Konsep Translasi

Kelas : IX ...

Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Petunjuk Pengisian LKPD:

1. Amatilah beberapa permasalahan pada LKPD
2. Bacalah setiap petunjuk, pertanyaan/ Pernyataan yang terdapat dalam LKPD
3. Berdiskusilah dalam mengerjakan LKPD bersama anggota kelompokmu dengan kompak dan gotong royong
4. Bertanyalah pada guru jika ada yang tidak dipahami

Emoji Sebelum Mengerjakan LKPD			
			

Emoji Setelah Mengerjakan LKPD			
			

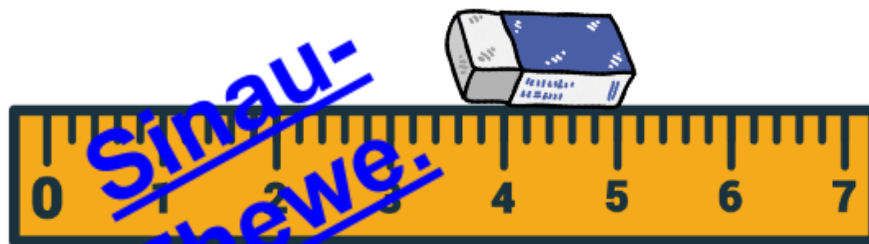
--	--	--	--

1. Amati ilustrasi berikut.

Posisi awal penghapus



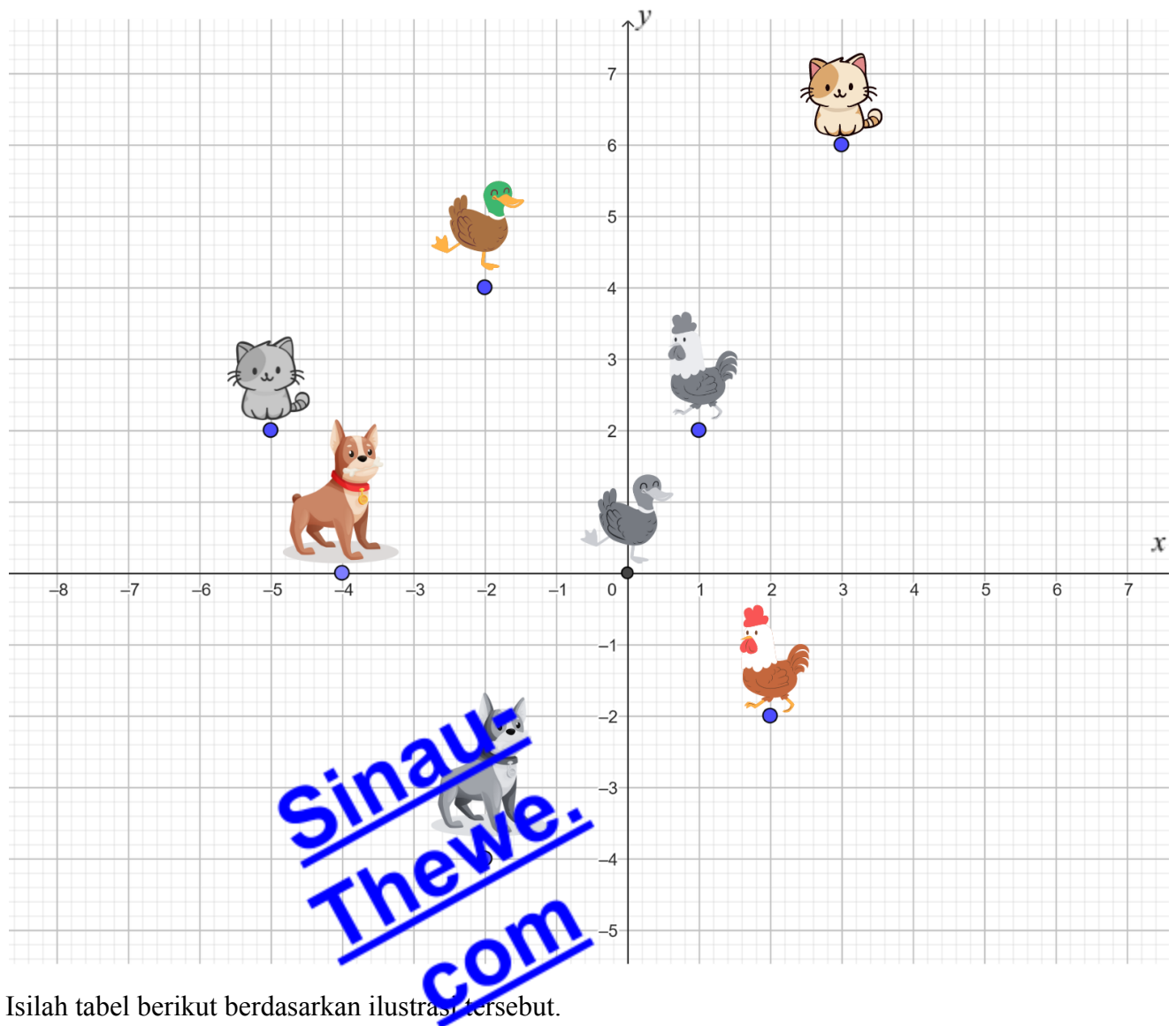
Posisi akhir penghapus



Mulanya posisi penghapus ada di angka ..., kemudian, penghapus digeser beberapa satuan hingga posisi akhir ada di angka

Artinya, penghapus bergeser sejauh ... satuan.

2. Tina, Arfa, Yuji, dan Fadil sedang bermain pada koordinat kartesius. Setiap dari mereka memiliki kartun hewan yang akan digeser-geser. Hewan yang sudah berubah warna menjadi hitam putih menunjukkan hewan dengan posisi awal. Adapun hewan yang berwarna menunjukkan posisi akhir. Mereka bermain terbak-tebakan berapa langkah ke kiri atau kanan dan atas atau bawah sehingga bisa mencapai posisi akhir. Berikut adalah ilustrasinya.



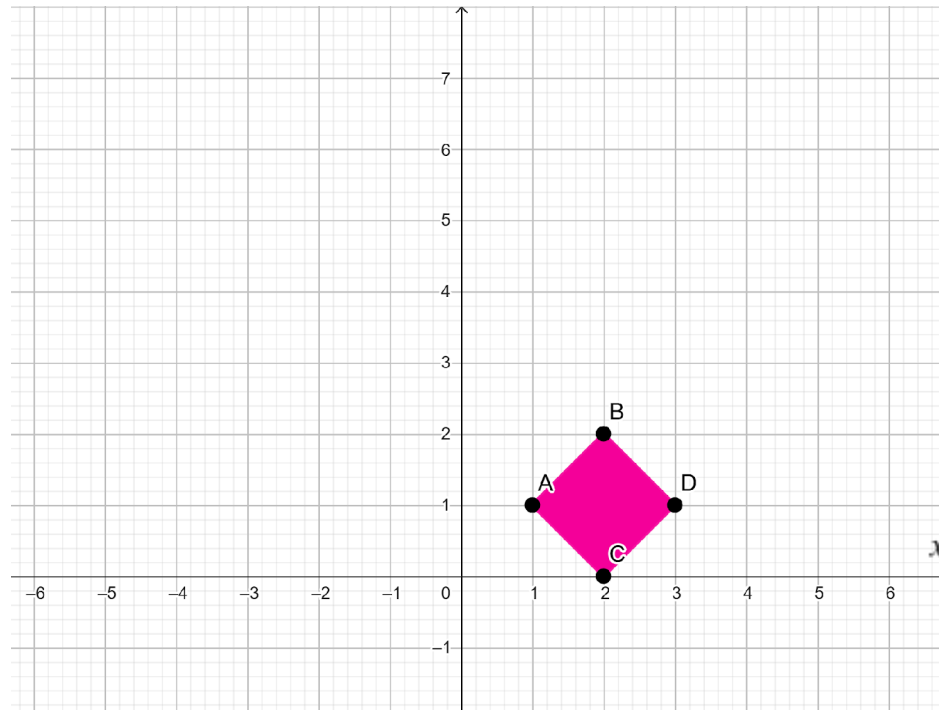
Isilah tabel berikut berdasarkan ilustrasi tersebut.

Hewan	Posisi Awal	Bergerak				Posisi Akhir
		Kiri	Kanan	Atas	Bawah	
Kucing	(..., ...)	... satuan	... satuan	... satuan	... satuan	(..., ...)
Ayam	(..., ...)	... satuan	... satuan	... satuan	... satuan	(..., ...)
Bebek	(..., ...)	... satuan	... satuan	... satuan	... satuan	(..., ...)
Anjing	(..., ...)	... satuan	... satuan	... satuan	... satuan	(..., ...)

Tulislah kesimpulan dari aktivitas tersebut. Definisikan translasi secara umum dan tuliskan rumus umumnya.

Notasi translasi secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

3. Bangun datar berikut digeser sejauh 7 satuan ke kiri dan 5 satuan ke atas. Gambarkan hasilnya pada bidang koordinat.



Titik Koordinat	Translasi	Titik koordinat bayangan	Diperoleh dengan cara
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...

4. Suatu translasi memetakan titik $P(9,15)$ ke titik $P'(-5, 10)$.

a. Pasangan bilangan translasi yang memetakan titik P ke P' adalah ...

.....

.....

.....

- b. Tentukan bayangan titik $X(34, -4)$ dengan bilangan translasi pada jawaban soal a.

.....

.....

.....

5. Pada translasi $\begin{pmatrix} 2a \\ b \end{pmatrix}$, titik $G(12, 8)$ dipetakan ke titik $G'(6a, a + 1)$. Tentukan nilai a dan b .

.....

.....

.....

.....

.....

LKPD PERTEMUAN 3

Materi Pembelajaran : Rotasi

Kelas : IX

Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Petunjuk Pengisian LKPD:

1. Amatilah beberapa permasalahan pada LKPD
2. Bacalah setiap petunjuk, pertanyaan/pernyataan yang terdapat dalam LKPD
3. Berdiskusilah dalam mengerjakan LKPD bersama anggota kelompokmu dengan kompak dan gotong royong
4. Bertanyalah pada guru jika ada yang tidak dipahami

Emoji Sebelum Mengerjakan LKPD			
			

Emoji Setelah Mengerjakan LKPD			
			

Kali ini, kamu akan mempelajari materi rotasi.

1. Apa itu rotasi menurut kelompokmu?

.....

.....

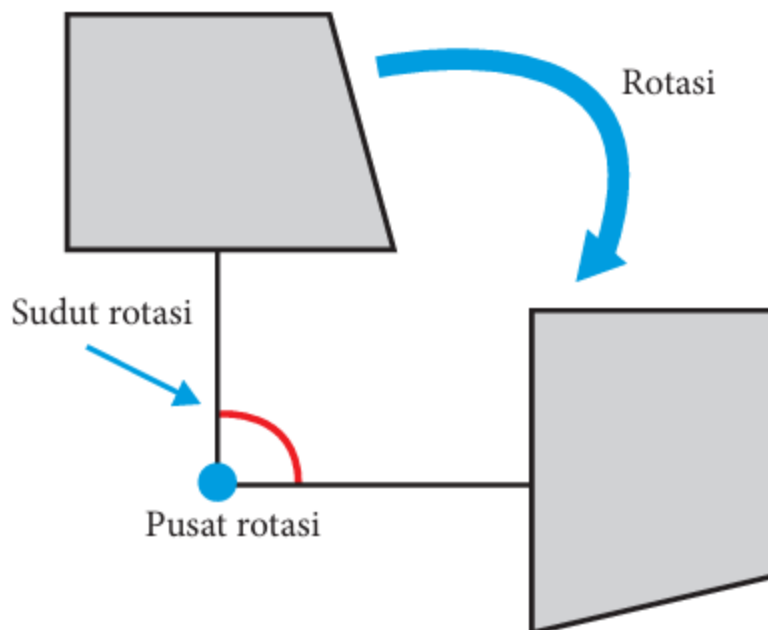
2. Sebutkanlah tiga contoh benda yang berotasi.

.....

.....

.....

3. Perhatikan gambar berikut.



Gambar tersebut adalah bagian-bagian dari rotasi.

Rotasi bergantung pada tiga hal, sebutkan tiga hal tersebut.

.....

.....

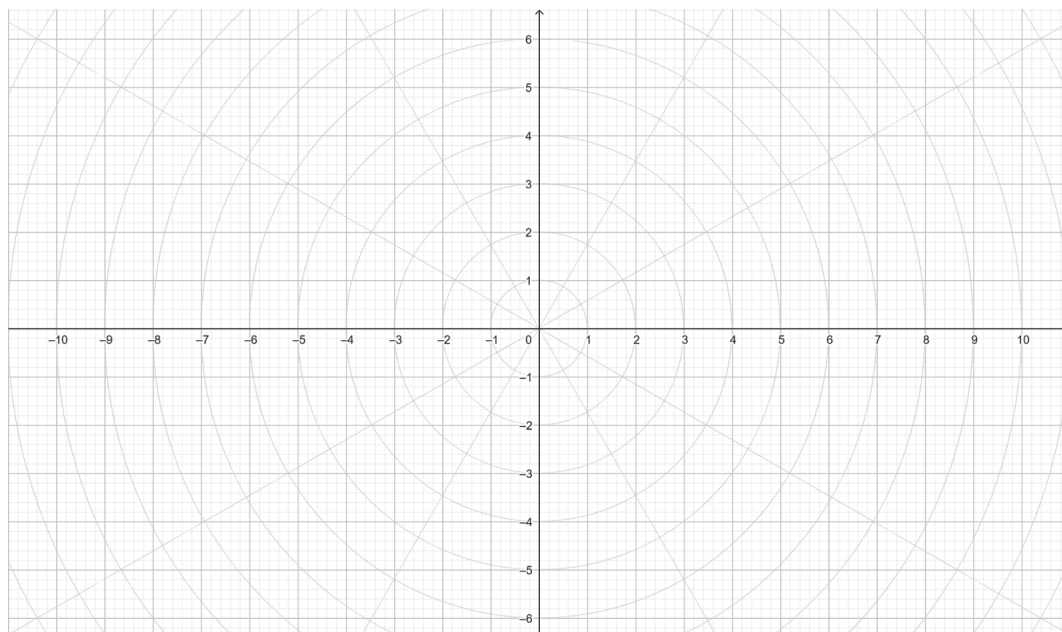
.....

4. Ayo identifikasi hasil rotasi dari beberapa titik berikut.

Ikuti langkah berikut.

- Buatlah koordinat kartesius dan pilih tiga titik sebarang.
- Dari titik tersebut, buatlah sebuah lingkaran dengan pusat di $O(0, 0)$
- Gunakanlah busur lingkaran untuk menentukan hasil bayangan titik tersebut pada sudut 90° berlawanan arah jarum jam, 90° searah jarum jam, 180° berlawanan arah jarum jam, dan 180° searah jarum jam.

90° berlawanan arah jarum jam



- Tuliskan titik koordinat yang kamu pilih.

.....

.....

.....

- Bayangan titik tersebut setelah 1 rotasi adalah

.....

.....

.....

- Misalkan titik koordinat itu adalah (x, y) , tuliskan rumus umumnya.

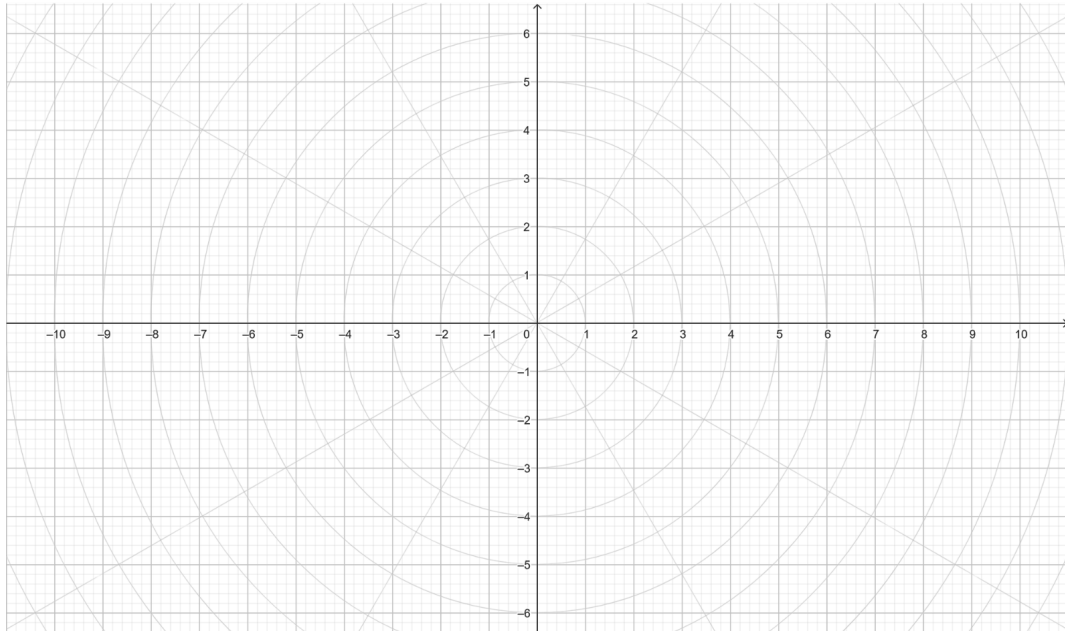
.....

.....

.....

.....

90° searah jarum jam



- Tuliskan titik koordinat yang kamu pilih.

.....

.....

.....

- Bayangan titik tersebut setelah dirotasi adalah

.....

.....

.....

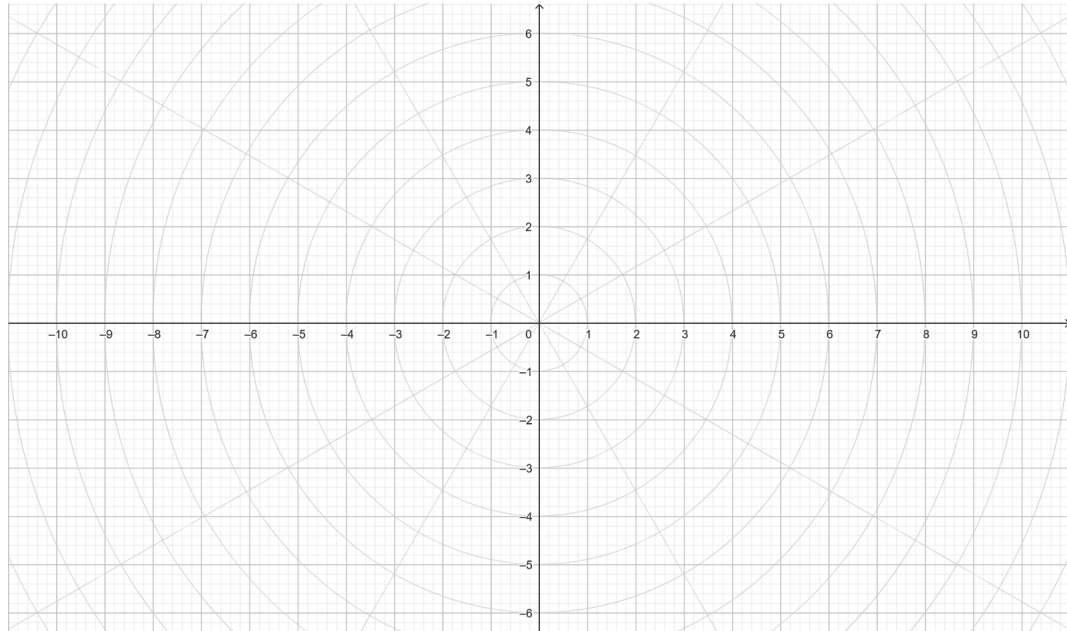
- Misalkan titik koordinat itu adalah (x, y) , tuliskan rumus umumnya.

.....

.....

.....

180° berlawanan arah jarum jam



- Tuliskan titik koordinat yang kamu pilih.

.....

.....

.....

- Bayangan titik tersebut setelah dirotasi adalah

.....

.....

.....

- Misalkan titik koordinat itu adalah (x, y) , tuliskan rumus umumnya.

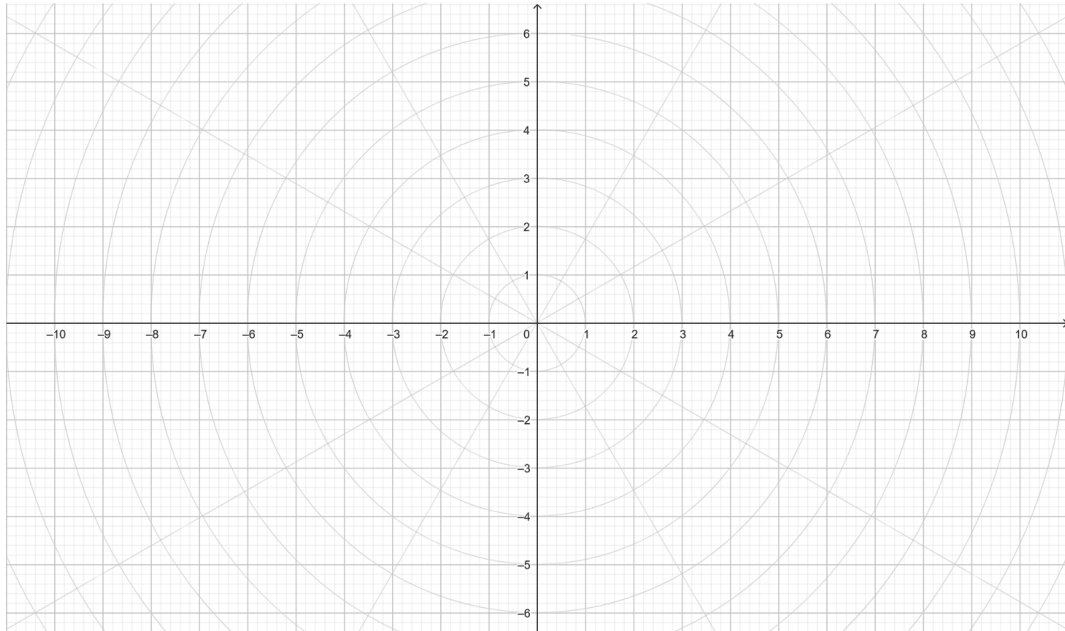
.....

.....

.....

.....

180° berlawanan arah jarum jam



- Tuliskan titik koordinat yang kamu pilih.

.....

.....

.....

- Bayangan titik tersebut setelah dirotasi adalah

.....

.....

.....

- Misalkan titik koordinat itu adalah (x, y) , tuliskan rumus umumnya.

.....

.....

.....

.....

.....

Dari nomor 1 – 4, tulislah kesimpulan yang kamu peroleh.

5. Suatu bidang datar terbentuk dari titik $X(-5, 4)$, $Y(-2, 4)$, dan $Z(0,1)$. Gambarkanlah bidang datar tersebut pada koordinat kartesius.
- Bidang datar apa yang terbentuk?
 - Titik bayangan hasil rotasi 90° searah jarum jam.
 - Titik bayangan hasil rotasi 90° berlawanan arah jarum jam.
 - Titik bayangan hasil rotasi 180° searah jarum jam.
 - Gambarkan seluruh bidang hasil rotasi pada koordinat kartesi

LKPD PERTEMUAN 4

Materi Pembelajaran : Dilatasi

Kelas : IX ...

Kelompok :

6.

7.

8.

9.

10.

Petunjuk Pengisian LKPD:

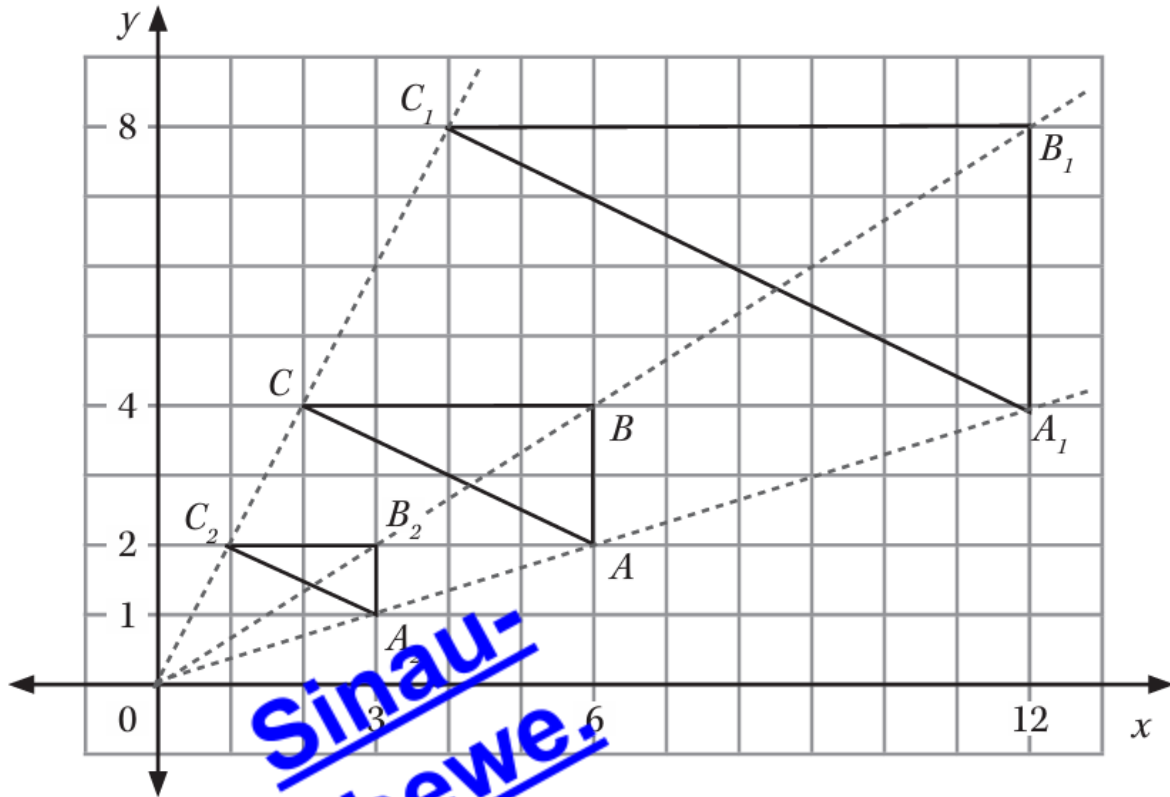
1. Amatilah beberapa permasalahan pada LKPD
2. Bacalah setiap petunjuk, pertanyaan/pernyataan yang terdapat dalam LKPD
3. Berdiskusilah dalam mengerjakan LKPD bersama anggota kelompokmu dengan kompak dan gotong royong
4. Bertanyalah pada guru jika ada yang tidak dipahami

Emoji Sebelum Mengerjakan LKPD			
			

Emoji Setelah Mengerjakan LKPD			
			

--	--	--	--

1. Perhatikan gambar berikut.



Pada gambar tersebut, segitiga ABC adalah segitiga utama. Kemudian segitiga itu berubah ukuran menjadi segitiga $A_1B_1C_1$ dan $A_2B_2C_2$.

Tuliskan titik koordinat setiap segitiga pada tabel berikut.

Segitiga	Titik Koordinat
ABC	...
	...
	...

Segitiga	Titik Koordinat
$A_1B_1C_1$	...
	...
	...
$A_2B_2C_2$	...
	...
	...

2. Amati kembali gambar pada soal nomor 1, kemudian jawablah soal berikut.
- a. Perubahan segitiga ABC menjadi segitiga $A_1B_1C_1$. Tentukanlah faktor skalanya.

No	Titik Koordinat ABC	Titik koordinat bayangan $A_1B_1C_1$	Faktor skala
1			$(..., ...) = (k \times ..., k \times ...)$ $... = ... k$ atau $... = ... k$ $k = ...$
2			$(..., ...) = (k \times ..., k \times ...)$ $... = ... k$ atau $... = ... k$ $k = ...$

3			$(..., ...) = (k \times ..., k \times ...)$ $... = ... k$ atau $... = ... k$ $k = ...$
---	--	--	--

b. Perubahan segitiga ABC menjadi segitiga $A_2B_2C_2$. Tentukanlah faktor skalanya.

No	Titik Koordinat ABC	Titik koordinat bayangan $A_2B_2C_2$	Faktor skala
1			$(..., ...) = (k \times ..., k \times ...)$ $... = ... k$ atau $... = ... k$ $k = ...$
2			$(..., ...) = (k \times ..., k \times ...)$ $... = ... k$ atau $... = ... k$ $k = ...$
3			$(..., ...) = (k \times ..., k \times ...)$ $... = ... k$ atau $... = ... k$ $k = ...$

Tulislah kesimpulan dari aktivitas tersebut. Definisikan translasi secara umum dan tuliskan rumus umumnya.

.....

.....

.....

.....

.....

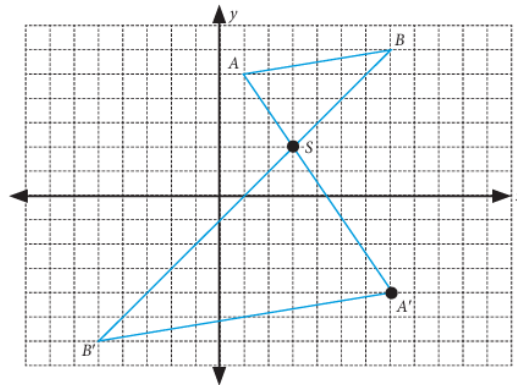
Notasi translasi secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

Sinau-
Thewe.
com

3. $R(x, y) \longrightarrow R'(-12, 8)$. Tentukan koordinat titik R .

Aktivitas sebelumnya adalah dilatasi terhadap pusat $O(0,0)$ dengan faktor skala k .

Berikut adalah langkah menentukan bayangan hasil dilatasi dengan pusat selain di sebarang titik (x, y) .



Gambar tersebut menunjukkan garis AB dengan $A(1, 5)$ dan $B(7, 6)$ didilatasi dengan pusat $S(3, 2)$ dan faktor skala $k = -2$, menghasilkan bayangan berturut-turut $A'(7, -4)$ dan $B'(-5, -6)$ dengan demikian diperoleh hubungan berikut.

$$\text{Titik } A(1, 5) \xrightarrow{D_{[S(3, 2), -2]}} A'(7, -4)$$

$$\text{Titik } B(7, 6) \xrightarrow{D_{[S(3, 2), -2]}} B'(-5, -6)$$

$$B'(-2 \cdot (7 - 3) + 3, -2 \cdot (6 - 2) + 2)$$

Dengan demikian dapat disimpulkan bentuk umum dilatasi dengan pusat $S(x, y)$ dan faktor skala (positif maupun negatif) sebagai berikut.

$$D_{[S(x, y), k]} : A(a, b) \rightarrow A'(k \cdot (a - x) + x, k \cdot (b - y) + y)$$

4. Tentukan bayangan titik $P(-8, 3)$ oleh dilatasi $[S(3, 7), -2]$.
5. Titik $A'(18, 31)$ adalah hasil dilatasi dari titik $A(-6, 3)$ dengan pusat dilatasi $S(0, 10)$ dan faktor skala k . Tentukan faktor skala k .
- 6.

LKPD PERTEMUAN 5

Materi Pembelajaran : Menerapkan konsep transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi)

Kelas : IX ...

Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Petunjuk Pengisian LKPD:

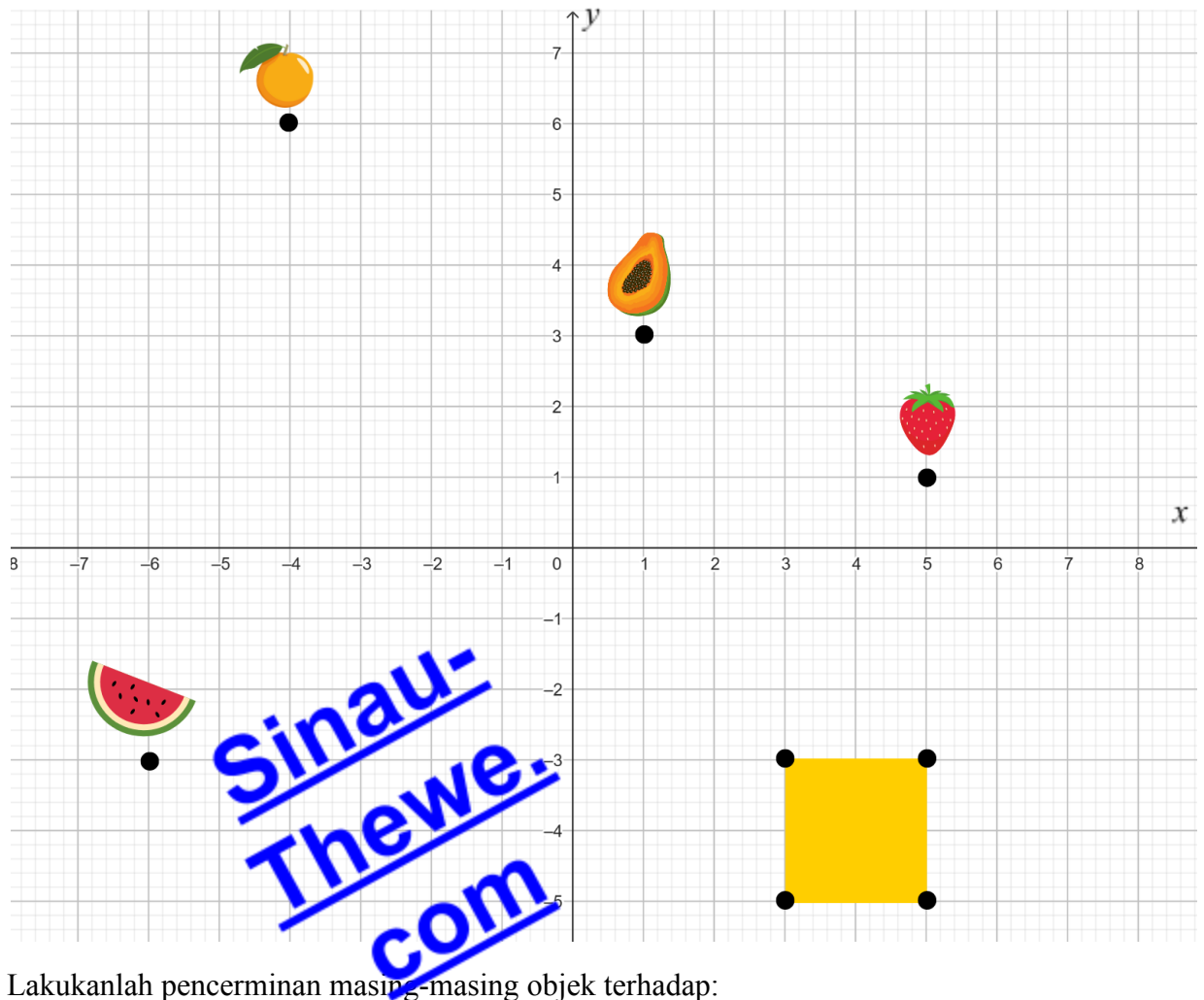
1. Amatilah beberapa permasalahan pada LKPD
2. Bacalah setiap petunjuk, pertanyaan/pernyataan yang terdapat dalam LKPD
3. Berdiskusilah dalam mengerjakan LKPD bersama anggota kelompokmu dengan kompak dan gotong royong
4. Bertanyalah pada guru jika ada yang tidak dipahami

Emoji Sebelum Mengerjakan LKPD			
			

Emoji Setelah Mengerjakan LKPD			
			

--	--	--	--

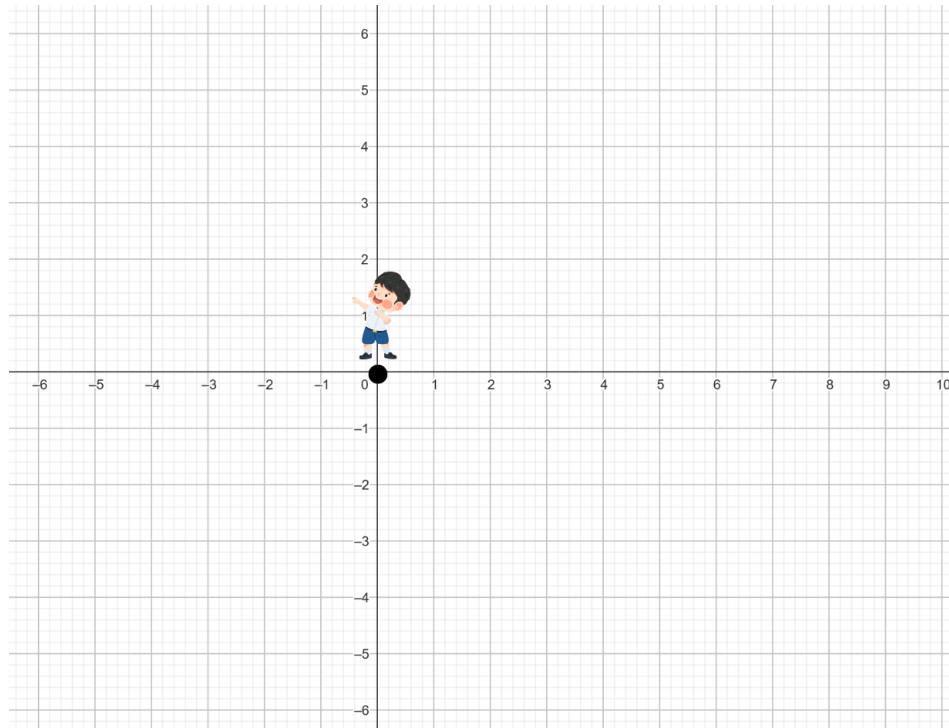
1. Perhatikan gambar berikut.



Lakukanlah pencerminan masing-masing objek terhadap:

- Sumbu- x
- Sumbu- y
- Garis $x = 2$
- Garis $y = -1$
- Garis $y = x$
- Garis $y = -x$

2. Perhatikan gambar berikut.



Mula-mula seorang anak berdiri pada titik $(0, 0)$. Kemudian, ia berjalan sejauh 3 km ke arah utara, dan 4 km ke arah timur. Hitunglah perpindahan anak itu.

3. Diketahui segitiga PQR dengan $P(0, 4)$, $Q(6, 0)$, dan $R(4, 6)$. Gambarlah segitiga PQR dan bayangannya pada rotasi yang berpusat di O dengan sudut putar berikut.

a. 90°

b. -270°

4. Diketahui segi lima dengan koordinat titik $A(2, 1)$, $B(1, 5)$, $C(4, 7)$, $D(7, 5)$, dan $E(6, 1)$ akan dilatasi dengan faktor skala k dan pusat tertentu.

a. $k = 2$ pada pusat $O(0, 0)$

b. $k = \frac{1}{3}$ pada pusat $O(0, 0)$

c. $k = 3$ pada pusat $Q(4, 7)$

Gambarkanlah hasilnya pada koordinat kartesius.

Lampiran 3: Asesmen

Asesmen Non-Diagnostik

A. Identitas Peserta Didik

Nama :

Kelas :

B. Petunjuk Pengerjaan

1. Bacalah dengan saksama uraian kuesioner berikut.
2. Pilihlah satu jawaban yang sesuai dengan kecenderunganmu.

C. Naskah Soal

No.	Kuisisioner	Pilihan Jawaban
1.	Pada waktu belajar untuk penilaian atau ulangan harian, penilaian tengah semester, dan penilaian akhir semester apakah kamu memilih: a. Membaca catatan, membaca judul dan sub-judul dalam buku, dan melihat diagram dan ilustrasi. b. Meminta seseorang memberi anda pertanyaan, atau menghafal dalam hati sendiri. c. Membuat catatan pada kartu dan membuat model atau diagram.	
2.	Apa yang kamu lakukan sewaktu kamu mendengarkan musik? a. Berkhayal (melihat benda-benda yang sesuai dengan musik yang sedang didengarkan). b. Berdendang mengikuti alunan musik tersebut. c. Bergerak mengikuti musik tersebut, mengetukkan kaki mengikuti irama, dsb.	
3.	Pada waktu kamu sedang memecahkan masalah, apakah kamu: a. Membuat daftar, mengatur langkah, dan mengeceknya setelah langkah itu dikerjakan. b. Menelpun teman atau ahli untuk membicarakan masalah tersebut.	

No.	Kuisisioner	Pilihan Jawaban
	c. Menguraikan (menganalisa) masalah itu atau melakukan semua langkah yang anda pikirkan.	
4.	Jika kalian membaca untuk sekedar hiburan, apakah kamu memilih: a. Buku perjalanan dengan banyak gambar di dalamnya b. Cerita misteri yang penuh dengan percakapan di dalamnya c. Buku yang dapat menjawab pertanyaan dan memecahkan masalah	
5.	Untuk mempelajari bagaimana kerja komputer, apakah kamu memilih: a. Menonton film tentang cara kerja komputer b. Mendengarkan seseorang menjelaskan cara kerja komputer c. Membongkar komputer dan mencoba menemukan sendiri cara kerjanya	
6.	Kamu baru saja memasuki museum ilmu pengetahuan, seperti taman pintar, <i>telno park</i> , di apa yang kamu lakukan pertama kali? a. Melihat sekeliling dan menemukan peta yang menunjukkan lokasi berbagai benda yang dipamerkan b. Berbicara dengan penjaga museum dan bertanya kepadanya tentang benda-benda yang dipamerkan c. Melihat pada benda pertama yang kelihatan menarik, dan baru kemudian membaca petunjuk lokasi benda-benda lainnya	
7.	Jenis restoran atau rumah makan apa yang kamu tidak sukai? a. Restoran yang lampunya terlalu terang b. Restoran yang musiknya terlalu keras c. Restoran yang kursinya tidak nyaman	

No.	Kuisisioner	Pilihan Jawaban
8.	Apa kira-kira yang kamu lakukan pada waktu kamu merasa senang? a. Meringis (tersenyum) b. Berteriak dengan senang c. Melompat dengan senang	
9.	Seandainya kamu berada pada suatu acara pesta, entah pernikahan atau yang lainnya, apa yang akan kira-kira paling kamu ingat pada keesokan harinya? a. Muka orang-orang dalam pesta, tetapi bukan namanya b. Nama orang-orang dalam pesta, tetapi bukan mukanya c. Sesuatu yang anda lakukan dan katakan selama dalam pesta	
10.	Pada waktu kamu ingin bercerita,apakan kamu memilih untuk: a. Menulisnya b. Menceritakannya dengan suara keras c. Memerankannya	
11.	Apa yang paling mengganggu bagi kamu pada waktu kamu mencoba untuk berkonsentrasi? a. Gangguan visual b. Suara gaduh c. Gangguan lainnya seperti rasa lapar, sepatu yang sempit, atau rasa khawatir	
12.	Apa yang kira-kira kamu lakukan ketika sedang marah? a. Cemberut atau memperlihatkan muka marah b. Berteriak atau “mengamuk” c. Menghentakkan kaki dengan keras dan membanting pintu	
13.	Apa yang kira-kira kamu lakukan, jika kamu sedang antre untuk menonton bioskop? a. Melihat-lihat pada poster iklan film lainnya	

No.	Kuisisioner	Pilihan Jawaban
	b. Berbicara dengan orang di sebelahmu c. Mengetukkan kaki atau berjalan ke arah lain	
14.	Apakah kamu lebih suka mengikuti: a. kelas melukis b. kelas musik c. kelas olahraga	

D. Rubrik Penilaian Asesmen Diagnostik Non-Kognitif

Skor yang diperoleh	Jumlah jawaban A	: ...
	Jumlah Jawaban B	: ...
	Jumlah Jawaban C	: ...
Kesimpulan Hasil Tes		
Apabila jawaban yang paling banyak adalah A	- Memiliki kecenderungan gaya belajar visual - Dapat mencapai prestasi belajar yang optimal apabila memanfaatkan kemampuan visual.	
Apabila jawaban yang paling banyak adalah B	- Memiliki kecenderungan gaya belajar auditori. - Dapat mencapai prestasi belajar yang optimal apabila mempelajari materi pembelajaran dari mendengarkan baik melalui penjelasan langsung dari guru, diskusi dengan guru dan teman, maupun melalui rekaman materi yang sedang dipelajari.	
Apabila jawaban yang paling banyak adalah C	- Memiliki kecenderungan gaya belajar kinestetik. - Dapat mencapai prestasi belajar secara optimal apabila terlibat langsung secara fisik dalam kegiatan belajar.	
Apabila jawaban A dan B sama banyak	- Memiliki gabungan gaya belajar visual dan auditori. - Dapat belajar efektif jika menggunakan gaya belajar visual atau gaya belajar auditori. Bahkan, kadang jika kedua gaya belajar	

	digunakan, akan lebih optimal.
Apabila jawaban A dan C sama banyak	• Memiliki gabungan gaya belajar visual dan kinestetik. • Dapat belajar efektif jika menggunakan gaya belajar visual atau gaya belajar kinestetik. Bahkan, kadang jika kedua gaya belajar digunakan, akan lebih optimal.
Apabila jawaban B dan C sama banyak	• Memiliki gabungan gaya belajar auditori dan kinestetik. • Dapat belajar efektif jika menggunakan gaya belajar auditori atau gaya belajar kinestetik. Bahkan, kadang jika kedua gaya belajar digunakan, akan lebih optimal.

**Sinau-
Thewe.
com**

Asesmen Sumatif Akhir Bab Transformasi Geometri

1. Buku Matematika untuk SMP/MTs Kelas IX penerbit Grafindo Media Pratama, Latihan Akhir Bab 2 halaman 61-65.
2. Berikut kumpulan soalnya.

LATIHAN BAB 2

1. Bayangan dari titik $K(-7, 6)$ pada refleksi $x = 8$ adalah
 - A. $K'(-7, 10)$
 - B. $K'(9, 10)$
 - C. $K'(9, 6)$
 - D. $K'(23, 6)$
2. Titik $P'(8, -14)$ adalah bayangan dari titik P pada refleksi terhadap garis $y = -10$. Koordinat titik P adalah
 - A. $(8, -38)$
 - B. $(8, -6)$
 - C. $(6, -14)$
 - D. $(-14, -14)$
3. Bayangan dari titik $S(25, -30)$ pada refleksi terhadap garis $y = -x$ adalah
 - A. $S'(-30, 25)$
 - B. $S'(-25, 30)$
 - C. $S'(25, 30)$
 - D. $S'(30, -25)$
4. Komponen translasi dari $A(4, -2)$ ke $A'(3, 5)$ adalah
 - A. $\begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix}$
 - B. $\begin{bmatrix} -1 \\ -3 \end{bmatrix}$
 - C. $\begin{bmatrix} -1 \\ 7 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 1 \\ 7 \end{bmatrix}$

5. Diketahui titik $A(4, 5)$, ditranslasikan dengan $\begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix}$ koordinat bayangan titik A adalah

- A. (9, 12)
B. (12, 9)
C. (1, -2)
D. (-1, -1)

6. Jika translasi $\begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$ dilanjutkan dengan translasi $\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ menghasilkan translasi $\begin{bmatrix} -2 \\ 8 \end{bmatrix}$, maka $a + b$ adalah

- A. (9, 12)
B. (12, 9)
C. (1, -2)
D. (-1, -1)

7. Koordinat bayangan dari titik $A(9, -4)$ oleh dilatasi $(O, 3)$ adalah

- A. (9, -12)
B. (-9, 12)
C. (-9, -12)
D. (9, 12)

8. Bayangan titik $(5, 4)$ hasil rotasi sejauh 90° dengan pusat pangkal adalah

- A. (5, -4) C. (-4, -5)
B. (-5, 4) D. (-4, 5)

9. Titik $A(5, 1)$ diputar sejauh 180° dengan pusat putaran O . Bayangannya titik A adalah...

- A. (-5, -1) C. (1, 5)
B. (-5, 1) D. (-1, -5)

10. Titik $B(8, 4)$ dicerminkan terhadap sumbu x , kemudian dicerminkan lagi terhadap garis $x = 3$, maka bayangan akhir titik B adalah

- A. $(-2, 4)$
- B. $(-2, -4)$
- C. $(4, 2)$
- D. $(4, -2)$

Rubrik Penilaian Asesmen Sumatif

A. Pilihan Ganda

No. Soal	Kunci Jawaban	Kriteria Penskoran	Skor
1	D	Benar	1
		Salah	0
2	B	Benar	1
		Salah	0
3	D	Benar	1
		Salah	0
4	C	Benar	1
		Salah	0
5	A	Benar	1
		Salah	0
6	-5	Benar	1
		Salah	0
7	A	Benar	1
		Salah	0
8	D	Benar	1
		Salah	0
9	A	Benar	1
		Salah	0

Penentuan nilai:

10	B	Benar	1
		Salah	0
Jumlah skor maksimal			10

Sinau-
Thewe.
com

B. Uraian

No. Soal	Kunci Jawaban	Kriteria Penskoran	Skor
1	Diketahui : titik $A(10, 3)$ Ditanyakan : koordinat bayangan A setelah dicerminkan oleh sumbu-x dilanjut garis $y = x$ Jawab: $A(10,3) \xrightarrow{\text{sumbu-}x} A'(10,-3) \xrightarrow{y=x} A''(-3,10)$ Jadi, koordinat bayangan titik A adalah $A''(-3, 10)$.	Benar dan tepat	4
		Kurang lengkap	1
		Tidak dijawab	0
2	Diketahui : Belah ketupat $PQRS$ Ditanyakan : koordinat bayangan terakhir titik S Jawab: Koordinat titik S yaitu $(7, 5)$, sehingga $S' = (7 + (-2), 5 - 7) = (5, 12)$ $S'' = (5 + 7, 12 + (-2)) = (12, 10)$ Jadi, koordinat bayangan terakhir titik S adalah $S''(12, 10)$.	Benar dan tepat	4
		Kurang lengkap	1
		Tidak dijawab	0
3	180°	Benar dan tepat	4
		Kurang lengkap	1
		Tidak dijawab	0

4	Diketahui : titik $K(12, 15)$ Ditanyakan : koordinat bayangan A setelah dirotasikan -90° dengan pusat $O(0,0)$ kemudian ditranslasi dengan $\begin{pmatrix} 4 \\ -6 \end{pmatrix}$ Jawab: $K(12,15) \xrightarrow{[O, -90^\circ]} K'(15, -12) \xrightarrow{\begin{pmatrix} 4 \\ -6 \end{pmatrix}} K''(19, -18)$ Jadi, koordinat bayangan titik K adalah $K''(19, -18)$.	Benar dan tepat	4
		Kurang lengkap	1
		Tidak dijawab	0
5	Diketahui : titik $M(8, -12)$ Ditanyakan : koordinat bayangan A setelah dirotasikan 180° dengan pusat $O(0,0)$ kemudian direfleksikan terhadap garis $x = 5$. Jawab: $M(8, -12) \xrightarrow{[O, 180^\circ]} M'(-8, 12) \xrightarrow{x=5} M''(18, 12)$ Jadi, koordinat bayangan titik A adalah $M''(18, 12)$.	Benar dan tepat	4
		Kurang lengkap	2
		Tidak dijawab	0
Jumlah skor maksimal			20

Penentuan nilai: