

Bahan Ajar PENCERMINAN (REFLEKSI)

PETUNJUK BELAJAR

Agar kamu mampu memahami materi dan mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan pada kegiatan belajar ini dengan baik, perhatikan petunjuk berikut :

1. Awali belajarmu dengan berdoa.
2. Pelajari materi dengan sungguh-sungguh dan tanyakan kepada teman atau gurumu jika ada kesulitan.
3. Tandai bagian yang kamu anggap penting.
4. Agar belajarmu lebih terarah, baca dulu tujuan dari setiap materi.
5. Cermati tugas yang harus didiskusikan dengan kelompok dan selesaikan soal yang diberikan sesuai petunjuk.
6. Pahami rangkuman materi untuk lebih memahami inti materi.
7. Kerjakan soal atihan dan evaluasi secara mandiri untuk mengukur kemampuanmu memahami materi unsur-unsur bentuk aljabar.
8. Akhiri belajarmu dengan doa.

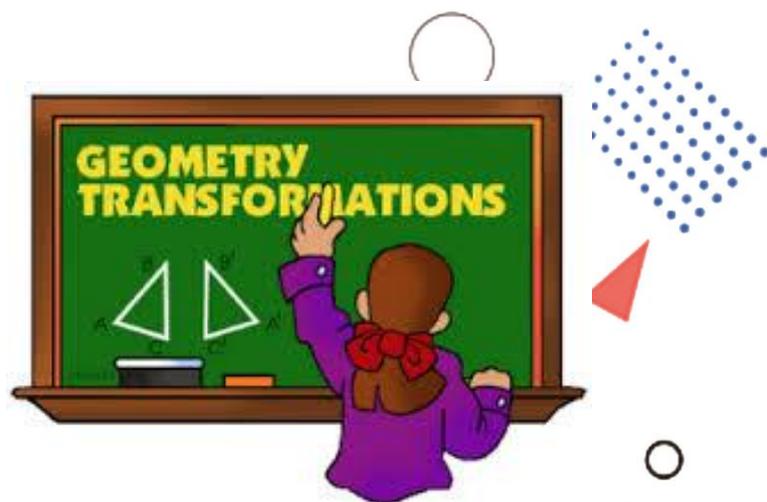
SMP KRISTEN BPK PENABUR SUKABUMI

**Guru Pengajar :
Meline Kusuma Mahardika, S.Pd.**

PENDAHULUAN

Hallo siswa kelas IX semuanya, semoga kalian selalu sehat dan bersemangat. Sebelumnya kita sudah pernah mempelajari materi Sistem Koordinat beserta bagaimana menyelesaikan hitungannya.

Hari ini kita akan mempelajari materi Transformasi Aljabar. Apakah diantara kalian ada yang sudah mengetahui seperti apa bentuk Transformasi? Nah, materi ini sangat penting dan sesungguhnya penerapannya ada di sekitar kalian tanpa kalian sadari. Belajar dengan sungguh-sungguh agar kalian tidak kesulitan mempelajari materi berikutnya yang tentunya tidak kalah menarik.



**KELAS 9
SEMESTER GANJIL**

KOMPETENSI INTI

KI 2 :

Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya

KI 3 :

Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata

KI 4 :

Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

KOMPETENSI DASAR

Setelah mempelajari materi transformasi refleksi, peserta didik mampu :

3.5 Menjelaskan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual

4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi).

INDIKATOR

3.5.1. Menganalisis masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep transformasi refleksi pada sumbu x dan refleksi pada sumbu y (C4)

4.5.1. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan konsep transformasi geometri refleksi pada sumbu x dan refleksi pada sumbu y (C4)

Peserta didik mampu :

1. Mengidentifikasi sifat-sifat pencerminan
2. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan konsep transformasi geometri refleksi
3. Terlatih bekerjasama dan mengajukan ide dalam menemukan solusi permasalahan dalam diskusi kelompok
4. Mengerjakan dengan teliti dan jujur pada setiap tugas yang diberikan
5. Merasakan manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari

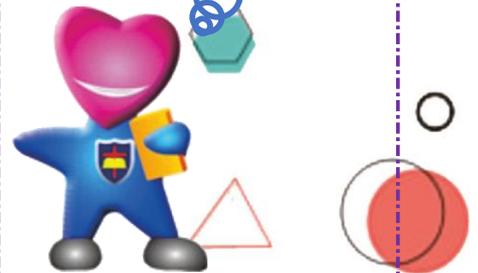
TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui kegiatan diskusi dan literasi peserta didik dapat menganalisis konsep transformasi geometri refleksi pada garis $y = x$ dan refleksi pada garis $y = -x$ secara teliti.
2. Melalui kegiatan diskusi dan literasi peserta didik dapat memecahkan penyelesaian masalah terkait konsep transformasi refleksi pada garis $y = x$ dan refleksi pada garis $y = -x$ dalam kehidupan sehari-hari dengan terampil.

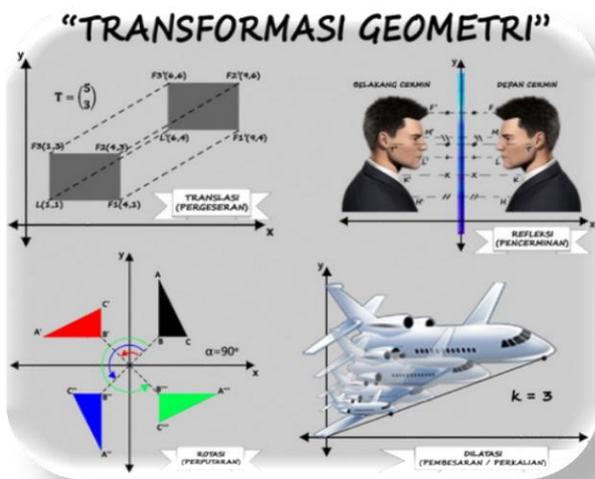
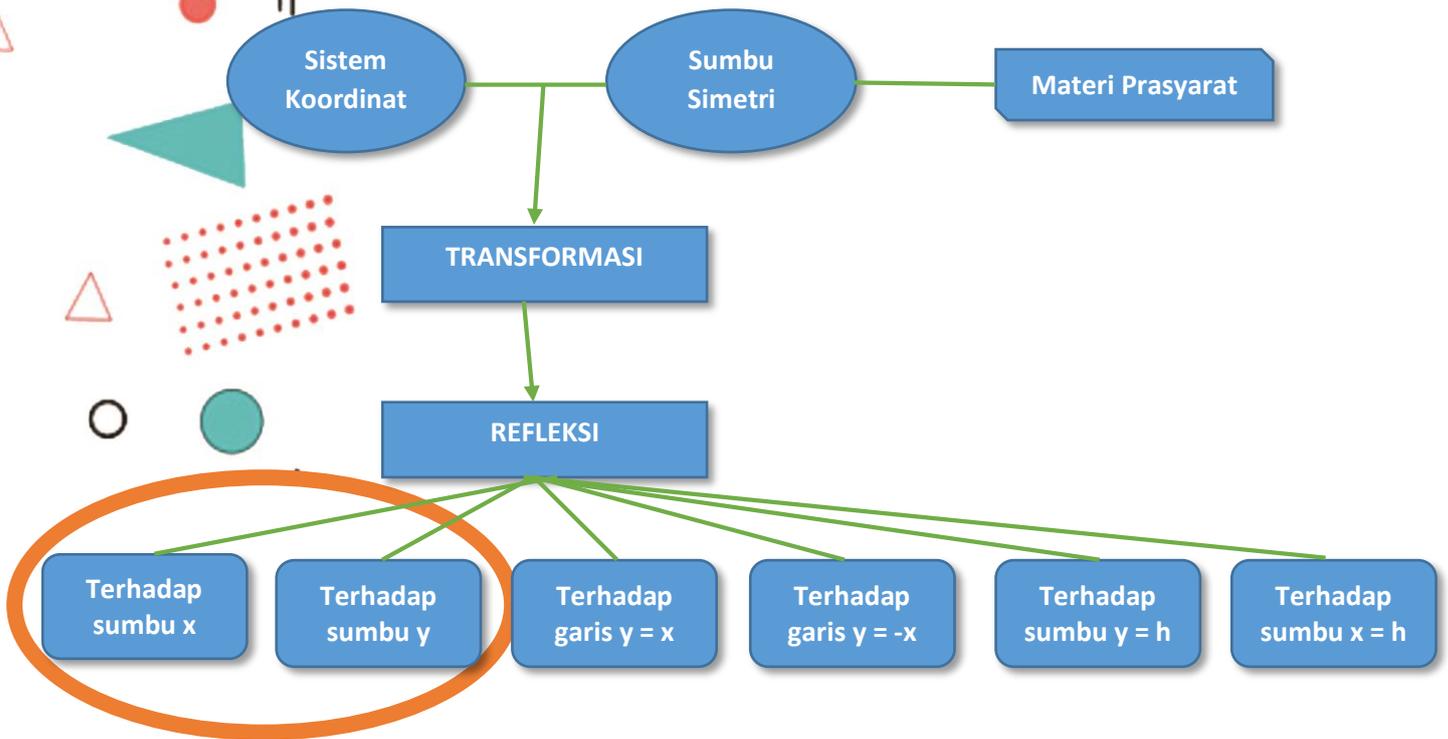
MATERI POKOK

1. Sifat – sifat pencerminan
2. Pencerminan terhadap sumbu $y = x$
3. Pencerminan terhadap sumbu $y = -x$

Teman-teman ..
tetap jaga
kesehatan dan social
distancing di masa
pandemi ini yaaa ..



PETA KONSEP



Apa itu TRANSFORMASI ... ???

Transformasi geometri adalah bagian dari geometri yang membicarakan tentang perubahan, baik perubahan letak atau bentuk penyajian.

Transformasi geometri lebih sering disebut tranformasi adalah mengubah setiap koordinat titik menjadi koordinat lainya dengan suatu aturan tertentu. Misalnya transformasi T terhadap titik $P(x, y)$ menghasilkan bayangan $P'(x', y')$ operasi tersebut dapat ditulis sebagai :

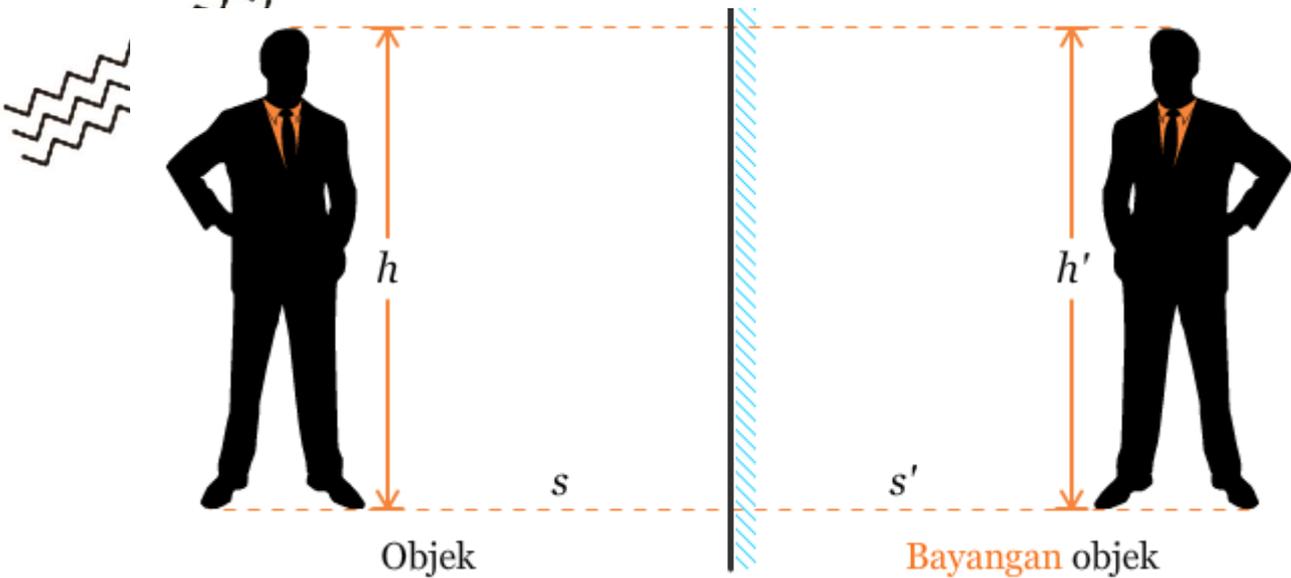
$$P(x, y) \rightarrow P'(x', y')$$

1

Ilustrasi

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? Apakah setiap kali kamu mendekat ke cermin, bayanganmu juga ikut mendekat ke cermin? Bagaimana dengan posisi menghadap bayangan, apakah tangan kananmu menjadi tangan kiri dari bayangan?

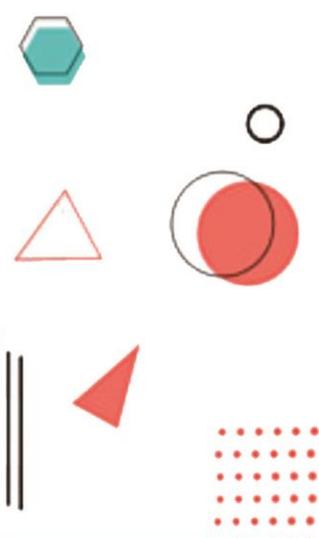
Berikut ini ilustrasi orang yang sedang bercermin.



Setelah memperhatikan ilustrasi di atas, tentukan kesimpulan yang didapat mengenai ilustrasi pencerminan bangun datar sesuai dengan sifat-sifat pencerminan.

Kesimpulan :

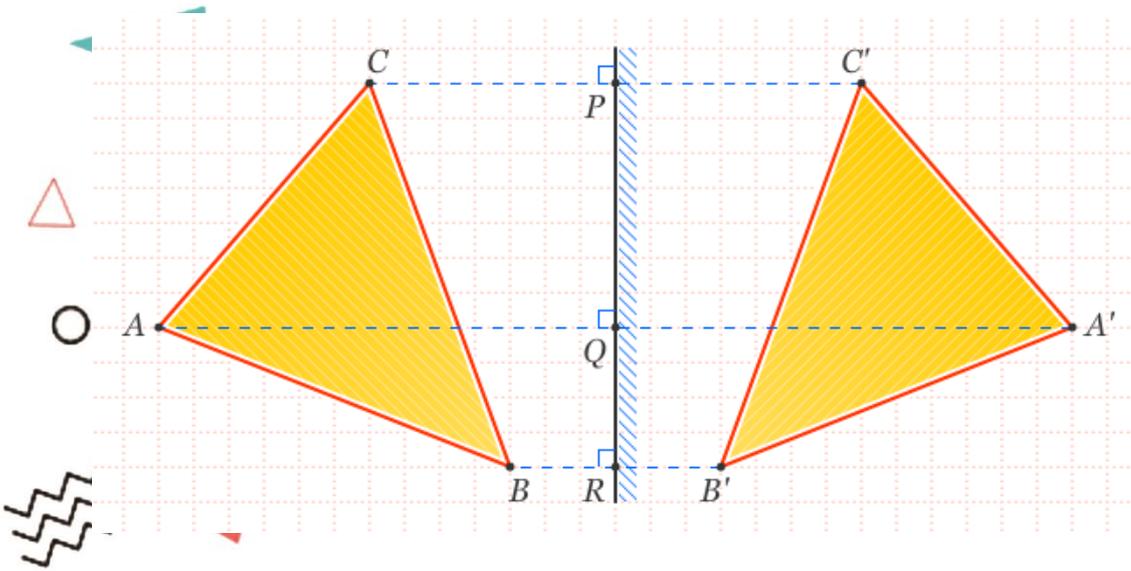
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____



2

Ilustrasi

Setelanjutnya, perhatikan contoh pencerminan bangun datar berikut :



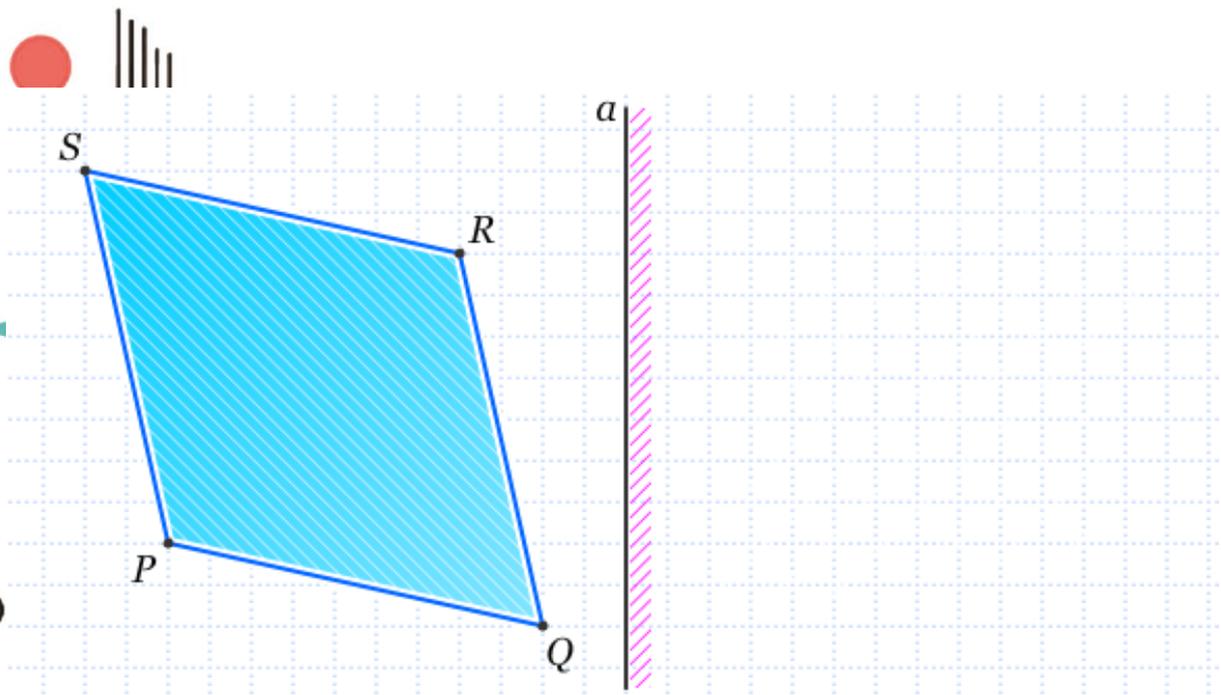
Kesimpulan :

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

Mari Mencoba

Selanjutnya mari kita berlatih untuk melukis bayangan dari bangun datar tertentu. Tentunya, kita harus menggunakan sifat-sifat dari pencerminan untuk melukis bayangan tersebut.

Diberikan suatu belah ketupat $PQRS$ seperti gambar di bawah. Tentukan bayangan dari belah ketupat tersebut apabila dicerminkan terhadap garis a !



Langkah Penyelesaian :

1. Perhatikan bahwa grid horizontal yang ada tegak lurus dengan garis a .
2. Bayangan titik P , yaitu P' , tentunya segaris dengan titik P .
3. Jarak titik P ke garis a adalah 11 satuan ke kiri. Akibatnya jarak titik P' dengan cermin adalah 11 satuan ke kanan. Hal ini juga berlaku untuk titik-titik Q' , R' , dan S' yang secara berturut-turut merupakan bayangan dari titik-titik Q , R , dan S .
4. Titik Q' akan segaris dengan titik Q dan berjarak 2 satuan ke kanan.
5. Titik R' akan segaris dengan titik R dan berjarak 4 satuan ke kanan.
6. Sedangkan titik S' akan segaris dengan S dan berjarak 13 satuan ke kanan.
7. Setelah ketemu posisi dari titik-titik P' , Q' , R' dan S' , hubungkan keempat titik tersebut dengan ruas garis sehingga akan terbentuk belah ketupat $P'Q'R'S'$ yang merupakan bayangan dari belah ketupat $PQRS$.

3 Ilustrasi

Selain dengan cara di atas, kita juga dapat melukis bayangan dari suatu objek dengan menggunakan simetri lipat. Garis pencerminan akan menjadi **sumbu simetri** jika kita menggunakan cara tersebut.

Berikut ini ilustrasi untuk melukis bayangan dari suatu objek dengan menggunakan simetri lipat.





○ Langkah penyelesaian :

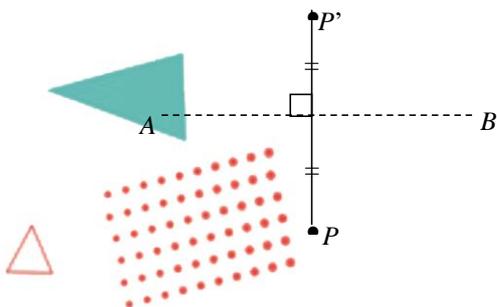
1. Melukis objek yang akan ditentukan bayangannya dan garis pencerminannya pada kertas.
2. Melipat kertas tersebut menurut garis pencerminannya.
3. Jiplaklah objek pada sisi kertas yang lainnya.
4. Buka kembali kertas tersebut.
5. Hasil jiplakan tersebut merupakan bayangan dari objek yang dimaksud.

Memecahkan Masalah

Vero adalah seorang gadis kelas IV yang memiliki tinggi 120 cm. Ia biasanya bercermin dengan jarak 80 cm di depan cermin. Ia akan berencana pergi ke tukang cermin untuk memesan sebuah cermin. Ia akan memesan sebuah cermin dengan tinggi minimal, akan tetapi apabila dia bercermin, dia akan tetap melihat keseluruhan badannya, dari ujung kaki sampai ujung kepala. Bantulah Vero untuk menghitung panjang cermin yang akan ia pesan tersebut! Bantulah juga di mana ia akan meletakkan cermin tersebut apabila cermin tersebut sudah jadi nantinya! (Anggap posisi mata Vero berada 9 cm di bawah bagian teratas tubuhnya)

Penyelesaian :

Jika titik P dicerminkan terhadap garis AB , maka bayangan dari titik P (P') dapat digambarkan sebagai berikut:

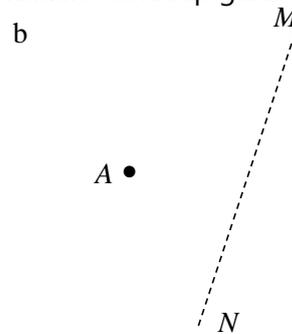
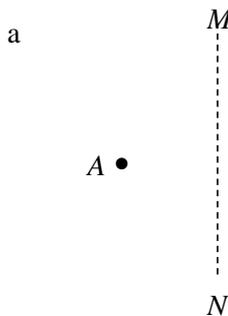


1. Jarak titik asal P terhadap cermin (garis) AB = jarak bayangan P' terhadap cermin (garis) AB .
2. Garis yang menghubungkan titik P dan P' yaitu PP' ; tegak lurus terhadap cermin (garis) AB

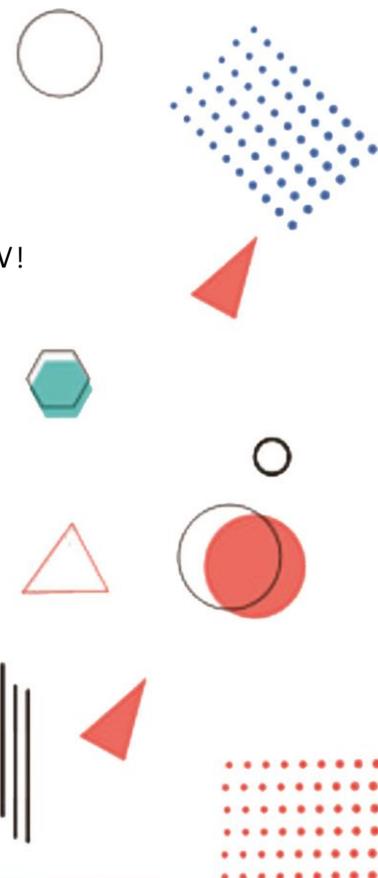
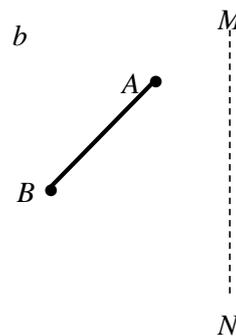
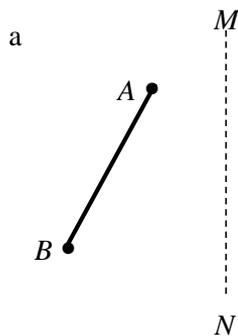
Pada refleksi tersebut, titik P dipetakan ke P' , ditulis $P \rightarrow P'$, sebaliknya jika titik P' dipetakan ke P ditulis $P' \rightarrow P$.

Mari Mencoba

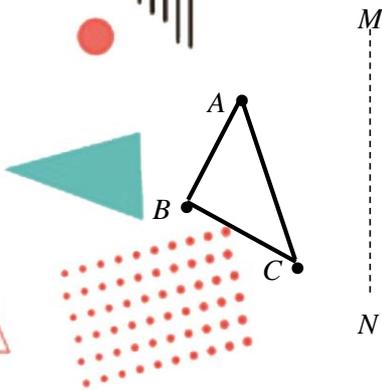
1. Gambarkan bayangan dari titik A jika direfleksikan terhadap garis MN !



2. Gambarkan bayangan dari garis AB jika direfleksikan terhadap garis MN !



3. Gambarkan bayangan dari garis AB jika direfleksikan terhadap garis MN !



Refleksi Pada bidang Koordinat

Refleksi terhadap Sumbu Y

Refleksi terhadap sumbu Y artinya sumbu Y sebagai cerminnya.

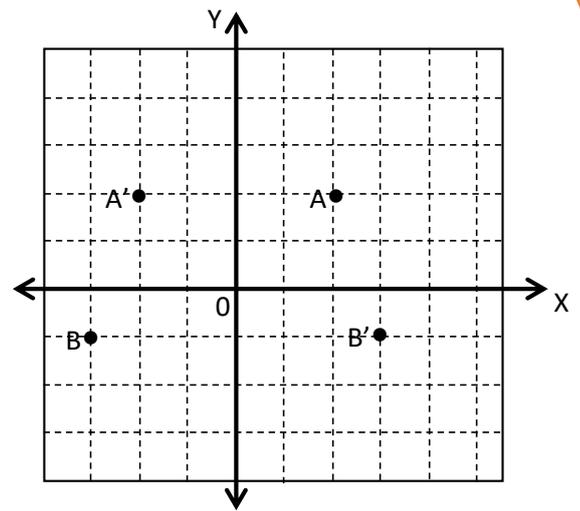
Perhatikan gambar di samping !

Pada refleksi terhadap sumbu Y ,

$$A(2, 2) \leftrightarrow A'(-2, 2)$$

$$B(-3, -1) \leftrightarrow B'(3, -1)$$

$$P(a, b) \leftrightarrow P'(-a, b)$$



Refleksi terhadap Sumbu X

Refleksi terhadap sumbu X artinya sumbu X sebagai cerminnya.

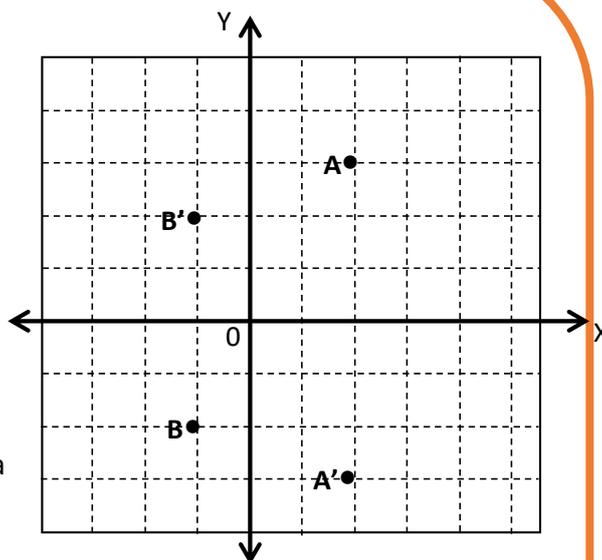
Perhatikan gambar di samping !

Pada refleksi terhadap sumbu X ,

$$A(2, 3) \leftrightarrow A'(2, -3)$$

$$B(-1, -2) \leftrightarrow B'(-1, 2)$$

$$P(a, b) \leftrightarrow P'(a, -b) \rightarrow \text{diisi oleh siswa}$$



$$P(a, b) \leftrightarrow P'(a, -b)$$

Sejauh mana
pemahamanku ??

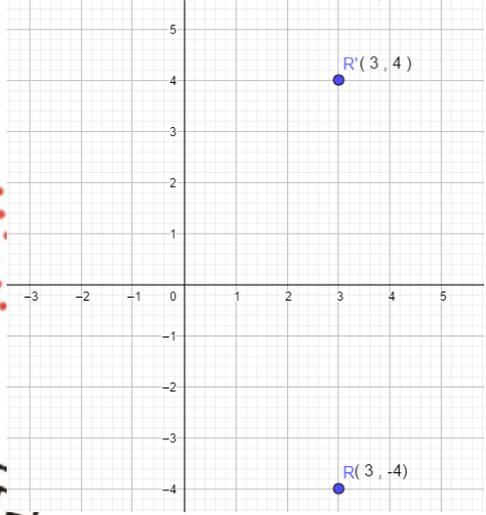
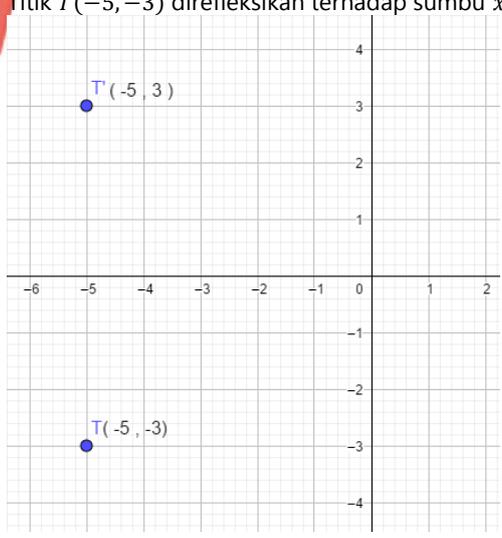
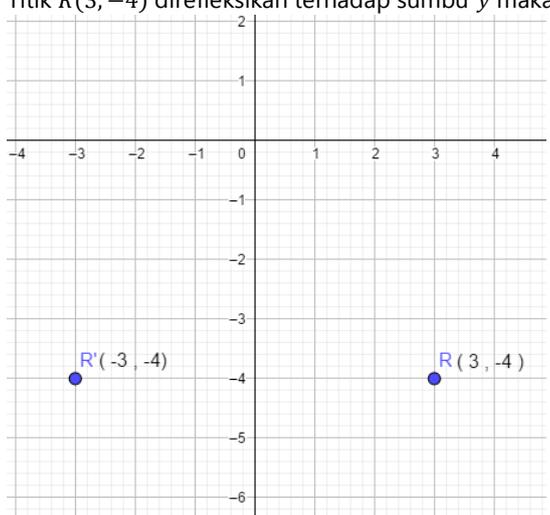
EVALUASI



Dengan menggunakan aplikasi Geogebra, gambarlah titik $R(3, -4)$ dan $T(-5, -3)$!

- Gambarlah bayangan titik R dan T pada refleksi terhadap sumbu X , kemudian tuliskan koordinat titik R' dan T' !
- Gambarlah bayangan titik R dan T pada refleksi terhadap sumbu Y , kemudian tuliskan koordinat titik R' dan T' !

KUNCI JAWABAN DAN RUBRIK PENSKORAN

No.	Jawaban	Skor
a.	<p>▪ Titik $R(3, -4)$ direfleksikan terhadap sumbu x maka bayangannya menjadi $R'(3, 4)$</p> 	1,5 1
	<p>▪ Titik $T(-5, -3)$ direfleksikan terhadap sumbu x maka bayangannya menjadi $T'(5, 3)$</p> 	1,5 1
b.	<p>▪ Titik $R(3, -4)$ direfleksikan terhadap sumbu y maka bayangannya menjadi $R'(-3, -4)$</p> 	1,5 1

Titik $T(-5, -3)$ direfleksikan terhadap sumbu y maka bayangannya menjadi $R'(5, -3)$	1,5 1
Total Skor 10	

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor}}{10} \times 100$$

Berapa nilai pemahamanku? 	 >76	Rencanaku untuk hasil maksimal di pembelajaran selanjutnya adalah ..
	 50-75	
	 <50	

Kesimpulan

1. Sifat – sifat pencerminan adalah sebagai berikut :
 - a. Objek dan bayangan selalu sama
 - b. Jarak setiap titik pada objek dan cermin sama dengan jarak setiap titik pada bayangan dan cermin, $s = s'$.
 - c. Tinggi objek sama dengan tinggi bayangannya, $h = h'$.
 - d. Garis yang menghubungkan titik pada objek dengan titik pada bayangannya selalu tegak lurus dengan cermin.
2. Bayangan pencerminan titik $P(a, b)$ terhadap sumbu y adalah $P'(-a, b)$
3. Bayangan pencerminan titik $P(a, b)$ terhadap sumbu x adalah $P(a, -b)$

REFLEKSI Pemahaman Materi

Yang sudah saya pada pelajari hari ini adalah :

Hal baru yang saya pelajari adalah tentang :

Yang saya sukai pada materi ini adalah :

Yang belum saya pahami adalah :

REFLEKSI Proses Belajar

Kesungguhan saya dalam mempelajari materi Refleksi terhadap sumbu x dan terhadap sumbu y (pilih salah satu) dan isilah dengan jujur

- Sungguh-sungguh
- Sedikit sungguh-sungguh
- Tidak sungguh-sungguh

REFLEKSI Sikap

Sikap	Baik	Sedang	Kurang
Teliti			
Jujur			

DAFTAR PUSTAKA

Buku siswa matematika kelas IX kurikulum 2013 Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan revisi 2018

Adinawan, dkk. 2011. *Mathematics for junior high school grade IX*. Jakarta : Erlangga

Yosep Dwi Kristanto. 2013. Pendidikan Matematika Pencerminan.

<https://yos3prens.wordpress.com/category/materi-smp/> (diakses 25 September 2020)

