

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

| | | | |
|--|---|----------------------|----------------------------------|
| Mata Pelajaran | Matematika Wajib | Materi Pokok | Transformasi Geometri (Refleksi) |
| Kelas/Semester | XI / 1 | Alokasi Waktu | 2 x 40 menit (1 pertemuan) |
| Kompetensi Dasar | 3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks. 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi, dan rotasi). | | |
| Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) | 3.5.1 Menganalisis (C4) sifat-sifat refleksi berdasarkan pengamatan pada masalah kontekstual dan pengamatan objek pada bidang koordinat (konseptual). 3.5.2 Menghubungkan(C6) konsep refleksi terkait dengan konsep matriks (konseptual). 3.5.3 Menemukan(C4) bayangan hasil refleksi dengan menggunakan matriks (procedural). 4.5.1 Memecahkan (C4) permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan refleksi menggunakan matriks (prosedural). | | |

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan pembelajaran dengan pendekatan STEAM dengan model pembelajaran *project based learning* serta menggunakan metode diskusi, tanya jawab dan penugasan media pembelajaran *telegram, google classroom, google meet* dan *geogebra online* antara guru dan peserta didik diharapkan peserta didik memiliki sikap **kerjakeras, ingin tahu, dan kreatif** serta peserta didik dapat :

1. **Menganalisis** sifat-sifat refleksi berdasarkan pengamatan pada masalah kontekstual dan pengamatan objek pada bidang koordinat dengan tepat setelah mengamati bahan ajar dari internet dan diskusi lewat grup telegram
2. **Menghubungkan** konsep refleksi terkait dengan konsep matriks dengan tepat setelah melakukan tanya jawab dengan guru dan teman – temannya melalui google classroom dan grup telegram.
3. **Menemukan** bayangan hasil refleksi dengan menggunakan matriks dengan benar setelah mengamati bahan ajar dari internet
4. **Memecahkan** permasalahan yang berkaitan dengan refleksi menggunakan matriks dengan benar setelah bahan ajar dari internet dan berdiskusi

B. Langkah-langkah Pembelajaran

| 1. Pertemuan Ke-2 (2 x 40 menit) | Waktu |
|--|-------------|
| <p>Kegiatan Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Guru memulai pelajaran tepat pada waktunya dengan menyapa dan memberi salam kepada peserta didik melalui grup kelas pada telegram (PPK- Integritas) TPACK 2) Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran daring (PPK-Religius) 3) Peserta didik diberi motivasi untuk selalu bersemangat dalam pembelajaran dan selalu melaksanakan protokol kesehatan 4) Peserta didik diminta untuk masuk ke google meet yang link nya https://meet.google.com/gze-nsvo-fsw diberikan melalui telegram (TPACK) 5) Guru mengecek kedisiplinan peserta didik dengan mengecek kehadiran peserta didik dalam google meet dan meminta konfirmasi ketidakhadiran peserta didik (PPK – Integritas) 6) Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai mengenai tujuan pembelajaran, metode pembelajaran dan teknik penilaian 7) Peserta diminta untuk mengemukakan apa yang sudah mereka ketahui mengenai refleksi dan contoh nya dalam kehidupan sehari – hari (4C-Communication, 4C-Creative) | 10 menit |
| <p>Kegiatan Inti</p> <p>Tahap 1 : Penentuan Pertanyaan Mendasar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik diminta untuk membuka e-modul dari rumah belajar kemendikbud yang linknya disampaikan di google classroom yaitu https://bit.ly/3iKDwjD dan mengenai materi refleksi dan mengembangkan rasa ingin tahu (Literasi) (Science) (TPACK) 2) Peserta didik bertanya jawab dengan guru mengenai refleksi yang dipelajari dalam grup google meet (Mathematics) 3) Peserta didik diminta membuka aplikasi geogebra online pada alamat https://bit.ly/geogebra_online melalui <i>smartphone</i> atau laptopnya (Technology) 4) Peserta didik memperhatikan penjelasan guru dalam google meet mengenai cara penggunaan aplikasi geogebra untuk melakukan refleksi <p>Tahap 2 : Mendesain Perencanaan Proyek</p> <ol style="list-style-type: none"> 5) Peserta didik diminta untuk membuka LKPD yang linknya https://bit.ly/LKPD_Refleksi sudah dilampirkan dalam google classroom 6) Peserta didik diminta untuk membuat suatu proyek suatu pola batik sederhana (Art) dengan menggunakan aplikasi geogebra online yang menerapkan konsep refleksi. (Engineering) 7) Peserta didik diberi kesempatan untuk menanyakan apabila ada hal yang belum dipahami <p>Tahap 3 : Menyusun Jadwal</p> <ol style="list-style-type: none"> 8) Peserta didik diminta untuk menyepakati kapan waktu pengumpulan tugas <p>Tahap 4 :Memonitor Peserta Didik dan Kemajuan Proyek</p> <ol style="list-style-type: none"> 9) Peserta didik bekerjakeras mengerjakan proyek membuat motif batik sederhana secara kreatif dengan menggunakan geogebra online dengan menerapkan konsep refleksi (4C-Creative) 10)Guru memberikan bimbingan dan menjawab pertanyaan peserta didik selama pembelajaran melalui grup telegram <p>Tahap 5 : Menguji Hasil</p> <ol style="list-style-type: none"> 11)Peserta didik yang sudah menyelesaikan pola batik sederhana nya diminta untuk mengirimkan hasil screenshoot geogebra online nya pada google classroom. (4C-Communication) 12)Peserta didik yang lain diminta menanggapi dan memberi masukan (4C-Collaboration) 13)Peserta didik yang lain diberi kesempatan untuk bertanya (4C-Critical thinking) 14)Guru memberikan bimbingan kepada peserta didik selama pembelajaran dan berlangsungnya tanya jawab <p>Tahap 6 : Mengevaluasi Pengalaman</p> <ol style="list-style-type: none"> 15)Peserta didik diminta untuk menyampaikan refleksi dan pengalaman selama mempelajari materi pada pertemuan hari ini 16)Guru memberikan kesimpulan dan penguatan mengenai materi refleksi | 60 menit |
| <p>Kegiatan Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik dan guru melakukan refleksi tentang pembelajaran pada pertemuan ini dengan cara peserta didik menyatakan pendapat sekaligus saran tentang bagaimana pembelajaran hari ini dari awal sampai akhir. (4C-Communication) 2) Guru memberikan meminta peserta didik untuk mengunpulkan hasil screenshoot geogebra online pola batik sederhananya melalui google classroom 3) Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya yaitu tentang dilatasi | 10 menit |

C. Penilaian

| No | Ranah Kompetensi | Teknik Penilaian | Bentuk Penilaian |
|----|---------------------|---------------------------------|---|
| 1 | Sikap | Observasi sikap | Catatan Jurnal aktivitas peserta didik selama KBM |
| 2 | Pengetahuan | Tanya jawab melalui google meet | Tes Lisan |
| 3 | Keterampilan | Proyek | Hasil screenshoot pola batik geogebra online |

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 1 Pekalongan

Budi Hartati, M.Pd.
NIP. 19640327 198601 2 004

Pekalongan, Oktober 2020
Guru Mata Pelajaran

Ekayani Khusmawati S, S.Pd.
NIP. 19880704 201902 2006

EKAYANI KHUSMAWATI SYURILLAH, S.Pd

SMA NEGERI 1 PEKALONGAN

BAHAN AJAR TRANSFORMASI GEOMETRI REFLEKSI

MATEMATIKA WAJIB
KELAS XI MIPA/IPS



SISTEMATIKA BAHAN AJAR

Sistematika dari bahan ajar Refleksi ini adalah sebagai berikut :

1. Kompetensi Dasar Indikator Pencapaian Kompetensi dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik
2. Apersepsi akan mengawali pembelajaran yang dekat dengan lingkungan sekitar
3. Aktivitas belajar yang berisi penjelasan materi dalam bahasa yang mudah dipahami dan bagian yang harus dilengkapi peserta didik untuk lebih memahami materi
4. Contoh soal untuk memperjelas konsep yang dipelajari
5. **TPACK**, pada bagian ini berisi tautan yang mengajak peserta didik membuka laman yang akan menambah wawasan peserta didik. Tautan yang dimaksud juga berupa QR code. Dengan memindai QR code tersebut menggunakan HP android peserta didik dapat langsung menuju ke laman tersebut
6. Latihan soal berisi soal – soal untuk menguji kemampuan peserta didik dalam memahami materi yang dipelajari, soal latihan dilengkapi soal **HOTS** untuk mengasah kemampuan peserta didik
7. Kunci Jawaban untuk mengecek jawaban peserta didik

Berikut Langkah – Langkah yang disarankan bagi peserta didik dalam menggunakan bahan ajar ini.

1. Berdoalah sebelum memulai belajar
2. Bacalah terlebih dahulu kompetensi yang harus dicapai
3. Pahami uraian materi dengan **cermat** dan **teliti** dan perhatikan contoh soal yang diberikan sebaik – baiknya.
4. Kerjakan latihan soal yang tersedia secara **mandiri** dan pastikan kalian sudah mendapatkan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)
5. Bacalah kembali rangkuman yang ada di akhir bab dan kerjakan soal – soal evaluasi di akhir bab (sesuai dengan yang tersedia di LMS (*Google Classroom*))
6. Mintakan bimbingan guru /ajukan pertanyaan Ketika menemukan persmasalahan yang dirasa rumit.
7. Dalam bahan ajar ini disertakan lampiran berupa media belajar dalam format lain, sehingga diperlukan aplikasi tambahan untuk membukanya. Aplikasi tersebut antara lain sebagai berikut :

| No | Aplikasi dan Penggunaan | Tautan Unduh |
|----|-------------------------|---|
| 1 | PDF Reader | |
| | PC / Laptop | https://bit.ly/3iRgoA2 |
| | Smartphone (android) | https://bit.ly/33Ml1Fd |
| 2 | Geogebra | |
| | PC / Laptop | https://www.geogebra.org/download |
| | Smartphone (android) | https://bit.ly/2FXhzPM |
| 3 | Video Pleyer | |
| | PC / Laptop | https://bit.ly/3iRoRTM |
| | Smartphone (android) | https://bit.ly/2RJh6TZ |

I. KOMPETENSI YANG AKANDICAPAI

1. KOMPETENSI INTI

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive, dan pro aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidahkeilmuan

2. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- 2.1 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerja sama, konsisten sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berfikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
- 2.2 Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh dalam menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melaksanakan tugas belajar matematika.
- 2.3 Menunjukkan sikap bertanggungjawab, rasa ingin tahu, jujur, berperilaku peduli lingkungan.
- 3.6 Menentukan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri
- 4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri

3. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

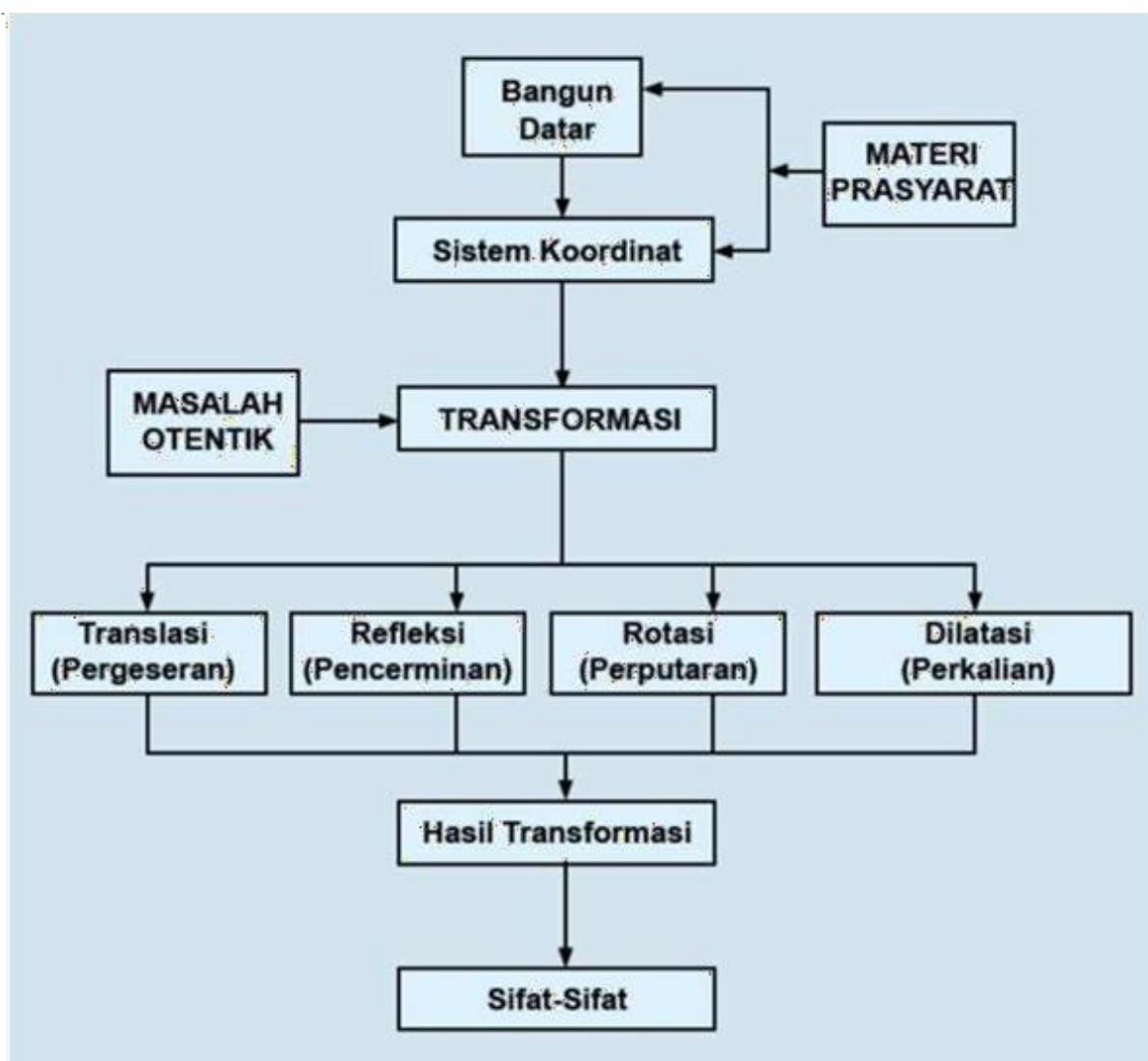
- 3.6.1 Peserta didik dapat **menentukan** masalah kontekstual yang berkaitan dengan refleksi dengan **cermat** (konseptual)
- 3.6.2 Peserta didik dapat **menganalisis** sifat - sifat refleksi dengan **teliti** (konseptual)
- 4.6.1 Peserta didik terampil dalam **menyelesaikan** masalah kontekstual yang berkaitan dengan refleksi dengan **benar** (prosedural)

4.6.2 Peserta didik terampil dalam **merekonstruksi** masalah kontekstual yang berkaitan dengan refleksi dengan **tepat** (prosedural)

4. TUJUAN PEMBELAJARAN

- 1 Peserta didik dapat **mengabstraksi** permasalahan dalam kehidupan sehari – hari yang berkaitan dengan refleksi dengan **percaya diri** setelah mengikuti pembelajaran
- 2 Peserta didik dapat **menganalisis** sifat – sifat refleksi setelah berdiskusi dan melakukan pembuktian dengan **teliti**
- 3 Peserta didik terampil dalam **memproyeksikan** masalah yang berkaitan refleksi secara **tepat** setelah mendapatkan pengalaman dari beberapa laporan hasil diskusi dari beberapa kelompok lain.
- 4 Peserta didik refleksi dalam **menyelesaikan** masalah yang berkaitan dengan translasi secara **tuntas** setelah mempelajari materi tersebut

II. PETA KONSEP



III. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengantar materi

a. Deskripsi



Transformasi merupakan proses perpindahan suatu titik atau garis atau bidang menjadi bayangan titik atau garis atau bidang tersebut. Refleksi merupakan pencerminan. Dalam geometri bidang pencerminan terdiri dari pencerminan terhadap sumbu x , sumbu y , $y = x$, $y = -x$, $x = m$, $y = n$, dan pencerminan terhadap titik pusat O

b. Prasyarat

Agar dapat mempelajari modul ini, harus mempelajari operasi bilangan real dan dasar-dasar trigonometri.

c. Ilustrasi

Samak dengan seksama video berikut untuk mempermudah memahami materi tentang refleksi. Video tersedia online dan bisa juga diunduh jika diperlukan. Apabila belum memiliki video pleyer bisa mengunduhnya terlebih dahulu. Tautan tersedia di petunjuk penggunaan bahan ajar halaman 2.

| Scan <i>QR-Code</i> atau Tautan | Screenshoot Tayangan |
|--|--|
|  https://bit.ly/35Q3hvs |  |

Bagaimana setelah menyimak tayangan video di atas? Sudahkah ada gambaran tentang materi transformasi geometri pokok bahasan refleksi ? **Coba kalian sebutkan apa yang kalian ketahui tentang refleksi /pencerminan?** Silakan tuliskan jawaban kalian dalam LKPD yang telah disediakan guru kalian. Untuk memperjelas lagi tentang pemahaman materi tersebut mari diskusikan materi berikut.

2. Diskusi


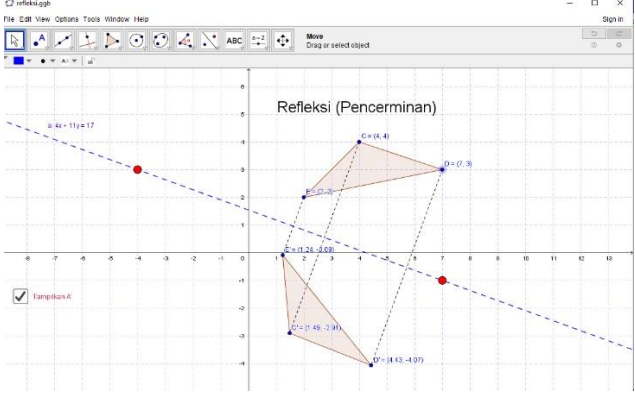
Sebuah masjid yang dikelilingi sebuah kolam yang sangat luas, sehingga apabila kita melihat ke dalam kolam tersebut akan kita dapati bayangan masjid yang megah ini seperti gambar berikut.



Setelah mengamati gambar tersebut dapatkah kalian menyebutkan sifat – sifat refleksi /pencerminan? Diskusikan bersama teman kalian dalam satu kelompok menggunakan media yang disediakan oleh guru. Tuangkan hasil diskusi kalian kedalam LKPD yang telah disediakan.

3. Pendalaman materi

Sudah semakin jelas bukan? Materi transformasi geometri refleksi /pencerminan ini memang sangat dekat dengan kehidupan sehari – hari kita. Hampir setiap hari kita akan menjumpai penerapan /aplikasi tentang pencerminan ini. Di rumah kita juga banyak sekali cermin yang bisa ditemukan. Seperti, cermin pada almari, meja rias, dan beberapa perlengkapan yang lain. Bahkan beberapa benda yang bukan merupakan cermin dapat memantulkan bayangan, sehingga menjadi layaknya cermin. Untuk mempelajari materi ini lebih dalam lagi silakan buka tautan berikut. Di dalamnya terdapat file geogebra yang akan sangat membantu kita lebih mendalami materi ini. Titik dan cermin bisa kita geser – geser sesuai keinginan kita, maka akan terbentuk bayangan yang menyesuaikan. Apabila kalian belum memiliki aplikasi geogebra silakan mengunduh terlebih dahulu, tautan berada di petunjuk penggunaan modul halaman 2.

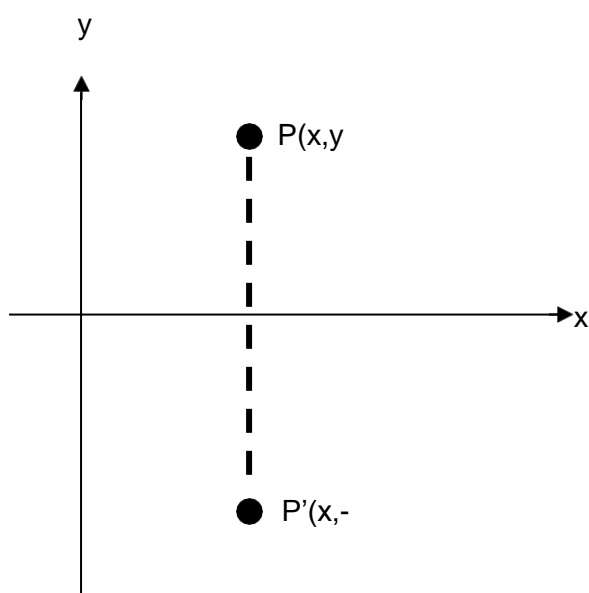
| Scan QR-Code atau Tautan | Screenshot |
|--|--|
|  <p data-bbox="360 2222 662 2262">https://bit.ly/3mEawwo</p> |  |

4. Uraian Materi

Dalam geometri bidang, sebagai cermin digunakan

- a. Sumbu x
- b. Sumbu y
- c. $x = m$
- d. $y = n$
- e. $y = x$
- f. $y = -x$
- g. Titik pusat $O(0,0)$

- a. Refleksi terhadap sumbu x



Berdasarkan gambar tersebut, jika bayangan titik $P(x,y)$ adalah $P'(x',y')$ maka $P'(x', y') = P'(x, -y)$ sehingga dalam bentuk matriks dapat ditulis sebagai berikut :

$$x' = x$$

$$y' = -y$$

$$x' \quad 1 \quad 0 \quad x$$

$$y' \quad 0 \quad 1 \quad y$$

Jadi $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ adalah matriks pencerminan terhadap sumbu x.

Contoh :

- 1) Diketahui segitiga ABC dengan koordinat titik **A(2,0)**, **B(0,-5)** dan **C(-3,1)**.
Tentukan koordinat bayangan segitiga **ABC** tersebut bila dicerminkan terhadap sumbu x

Jawab :

Pencerminan terhadap sumbu x

$$P(x,y) \longrightarrow P'(x, -y)$$

$$A(2,0) \longrightarrow A'(2,0)$$

$$B(0,-5) \longrightarrow B'(0,5)$$

$$C(-3,1) \longrightarrow C'(-3,-1)$$

- 2) Bayangan garis $3x - 2y + 5 = 0$ oleh refleksi terhadap sumbu x adalah

Jawab :

Oleh pencerminan terhadap sumbu X

$$\text{maka: } x' = x \longrightarrow x = x'$$

$$y' = -y \longrightarrow y = -y'$$

$$x = x' \text{ dan } y = -y'$$

disubstitusi ke kurva $3x - 2y + 5 = 0$

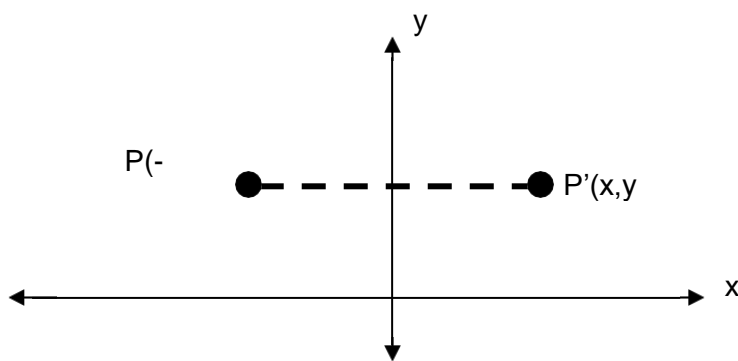
$$\text{diperoleh: } 3x' - 2(-y') + 5 = 0$$

$$3x' + 2y' + 5 = 0$$

Jadi bayangannya

$$\text{adalah } 3x + 2y + 5 = 0$$

- b. Refleksi terhadap sumbu y



Berdasarkan gambar tersebut, jika bayangan titik $P(x,y)$ adalah $P'(x',y')$ maka

$P'(x',y') = P'(-x,y)$, sehingga dalam bentuk matriks dapat ditulis sebagai berikut :

$$x' = -x$$

$$y' = y$$

$$x' \quad 1 \quad 0 \quad x$$

$$y' \quad 0 \quad 1 \quad y$$

jadi $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ adalah matriks pencerminan terhadap sumbu y .

Contoh :

Tentukan bayangan kurva $y = x^2 - x$ oleh pencerminan terhadap sumbu Y .

Jawab:

oleh pencerminan terhadap sumbu Y

maka: $x' = -x \rightarrow x = -x'$

$$y' = y \rightarrow y = y'$$

$x = -x'$ dan $y = y'$ disubstitusi ke $y = x^2 - x$

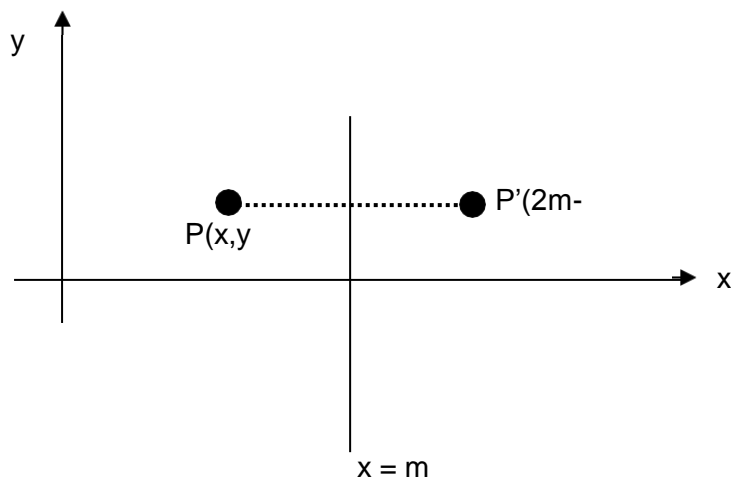
diperoleh: $y' = (-x')^2 - (-x')$

$$y' = (x')^2 + x'$$

Jadi bayangannya

adalah $y = x^2 + x$

c. Refleksi terhadap garis $x = m$



Berdasarkan gambar tersebut, jika bayangan titik $P(x, y)$ adalah $P'(x', y')$ maka

$$P'(x', y') = P'(2m - x, y)$$

Contoh :

Tentukan bayangan kurva $y^2 = x - 5$ oleh pencerminan terhadap garis $x = 3$.

Jawab:

oleh pencerminan terhadap garis $x = 3$

maka: $x' = 2m - x \rightarrow x = 2.3 - x' = 6 - x'$

$$y' = y \rightarrow y = y'$$

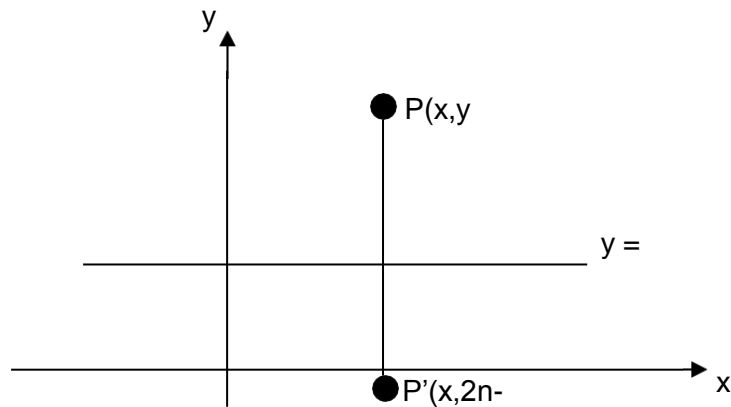
$x = 6 - x'$ dan $y = y'$ disubstitusi ke $y^2 = x - 5$

diperoleh: $(y')^2 = (6 - x') - 5$

$$(y')^2 = 1 - x'$$

Jadi bayangannya adalah $y^2 = 1 - x$

d. Refleksi terhadap garis $y = n$



Berdasarkan gambar diatas, jika bayangan titik $P(x,y)$ adalah $P'(x',y')$ maka $P'(x',y') = P'(x, 2n - y)$.

Contoh :

Tentukan bayangan kurva $x^2 + y^2 = 4$ oleh pencerminan terhadap garis $y = -3$.

Jawab:

oleh pencerminan terhadap garis $y = -3$ maka:

$$x' = x$$

$$y' = 2n - y$$

pencerminan terhadap garis $y = -3$

$$\text{maka: } x' = x \rightarrow x = x'$$

$$y' = 2n - y$$

$$y' = 2(-3) - y$$

$$y' = -6 - y \rightarrow y = -y' - 6$$

disubstitusi ke $x^2 + y^2 = 4$

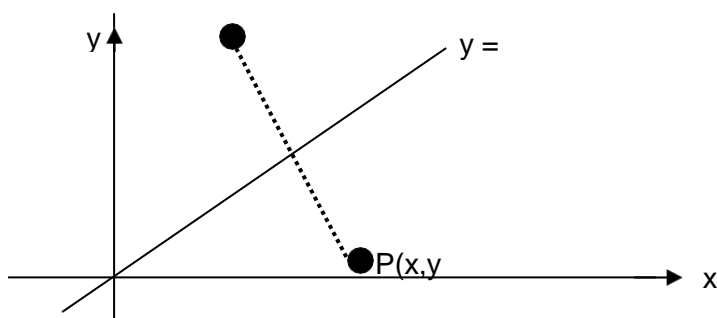
$$(x')^2 + (-y' - 6)^2 = 4$$

$$(x')^2 + ((-y')^2 + 12y' + 36) - 4 = 0$$

Jadi bayangannya:

$$X^2 + y^2 + 12y + 32 = 0$$

e. Refleksi terhadap garis $y = x$



Berdasarkan gambar diatas, jika bayangan $P(x,y)$ adalah $P'(x',y')$ maka $P'(x',y') = P'(y,x)$, sehingga dalam bentuk matriks dapat ditulis sebagai berikut :

$$x' = y$$

$$y' = x$$

$$x' \quad 0 \quad 1 \quad x$$

$$y' \quad 1 \quad 0 \quad y$$

jadi $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ adalah matriks pencerminan terhadap garis $y = x$.

Contoh :

Bayangan garis $2x - y + 5 = 0$ yang dicerminkan terhadap garis $y = x$ adalah....

Pembahasan:

Matriks transformasi refleksi terhadap $y = x$ adalah $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

Sehingga $x' = y$ dan $y' = x$

disubstitusi ke $2x - y + 5 = 0$

diperoleh: $2y' - x' + 5 = 0$

$$-x' + 2y' + 5 = 0$$

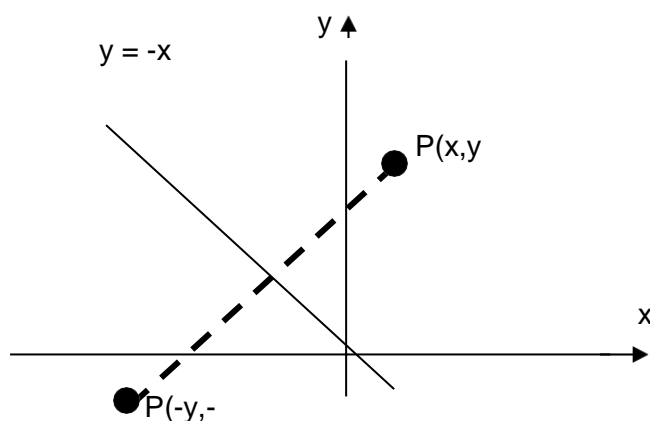
$$-x' + 2y' + 5 = 0$$

dikali (-1) $\rightarrow x' - 2y' - 5 = 0$

Jadi bayangannya adalah

$$x - 2y + 5 = 0$$

f. Refleksi terhadap garis $y = -x$



Berdasarkan gambar diatas, jika bayangan $P(x,y)$ adalah $P'(x',y')$ maka $P'(x',y') = P'(-y,-x)$, sehingga dalam bentuk matriks dapat ditulis sebagai berikut :

$$x' = -y$$

$$y' = -x$$

$$\begin{matrix} x' & 0 & 1 & x \\ y' & 1 & 0 & y \end{matrix}$$

Jadi $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ adalah matriks pencerminan terhadap garis $y = -x$.

Contoh :

Bayangan persamaan lingkaran $x^2 + y^2 - 8y + 7 = 0$ yang dicerminkan terhadap garis $y = -x$ adalah....

Jawab :

$$x' = -y \text{ dan } y' = -x \text{ atau } y = -x' \text{ dan } x = -y'$$

Kemudian disubstitusikan ke

$$x^2 + y^2 - 8y + 7 = 0$$

$$(-y')^2 + (-x')^2 - 8(-x') + 7 = 0$$

$$(y')^2 + (x')^2 + 8x' + 7 = 0$$

$$(x')^2 + (y')^2 + 8x' + 7 = 0$$

Jadi bayangannya adalah

$$X^2 + y^2 + 8x + 7 = 0$$

5. Rangkuman

| No. | Jenis Transformasi | Pemetaan | Matriks yang bersesuaian |
|-----|-------------------------------------|------------------------------|--|
| 1 | Pencerminan terhadap sumbu X | $(x,y) \rightarrow (x, -y)$ | $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ |
| 2 | Pencerminan terhadap sumbu Y | $(x,y) \rightarrow (-x, y)$ | $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ |
| 3 | Pencerminan terhadap garis $y = x$ | $(x,y) \rightarrow (y, x)$ | $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ |
| 4 | Pencerminan terhadap garis $y = -x$ | $(x,y) \rightarrow (-y, -x)$ | $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ |
| 5 | Pencerminan terhadap titik pusat O | $(x,y) \rightarrow (-x, -y)$ | $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ |

6. Evaluasi

a. Diketahui titik A(2, -1), B(5, 3), dan C(-2, 4). Tentukan bayangan titik A, B, dan C, jika dicerminkan terhadap:

- 1) sumbu x
- 2) sumbu y
- 3) garis $x = 2$
- 4) garis $y = -3$

- 5) garis $y = x$
- 6) garis $y = -x$
- b. Diketahui persamaan garis $2x + 3y = 6$. Tentukan bayangan garis tersebut jika dicerminkan terhadap sumbu y
- c. Diketahui persamaan lingkaran $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 16$. Tentukan bayangan lingkaran jika dicerminkan terhadap garis $y = x$.
- d. Diketahui titik A(1,2), B(3,4), dan C(5,6). Tentukan bayangan segitiga ABC jika dicerminkan terhadap sumbu y
- e. Tentukan bayangan lingkaran $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 3 = 0$ jika dicerminkan terhadap garis $y = x$

IV. DAFTAR PUSTAKA

Jannah, Asnirul dan Randi Ramlan. 2017. *Bahan Ajar Matematika Transformasi Geometri untuk Kelas XI/2 MIPA-Wajib*. Tersedia dalam <https://fdokumen.com/document/bahan-ajar-materi-transformasi-geometri-kelas-xi.html>