Name: Eka Supriyatna

Sekolah: SMAN 3 Kepahiang

**PROGRAM PPG DALAM JABATAN KATEGORI 2 TAHUN 2022**
**UNIVERSITAS BENGKULU**

# RENCANA AKSI 3

RPP
LKPD
BAHAN AJAR
MEDIA PEMBELAJARAN
INSTRUMEN PENILAIAN

LIVEWORKSHEETS

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Sekolah | : | SMA N 3 Kepahiang | Kelas/Semester | : | XI/1 |
| Mata Pelajaran | : | MATEMATIKA WAJIB | Alokasi Waktu | : | 4 x 45 Menit |
| Materi | : | Transformasi Geometri (Refleksi) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kompetensi Inti | : | 1 | Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya |
| | | 2 | Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia |
| | | 3 | Memahami,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah |
| | | 4 | Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan. |
| 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 | : | 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) |
| | | 3.5.4 | 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 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
2. Menghubungkan konsep refleksi terkait dengan konsep matriks dengan tepat
3. Menemukan bayangan hasil refleksi dengan menggunakan matriks dengan benar
4. Memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan refleksi menggunakan matriks dengan benar

## B. MATERI MATEMATIKA

Materi Prasyarat :

Sistem Koordinat Kartesius

Operasi Bilangan Bulat

Materi Pokok :

Refleksi terhadap titik asal (0,0), sumbu X, sumbu Y, garis y=x, dan garis y=-x

## C. MODEL / METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan STEAM. Model Pembelajaran yang diterapkan adalah Pembelajaran berbasis proyek (Project Based Learning) dengan metode diskusi kelompok dan tanya jawab

## D. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

| Pertemuan ke-1 (4x45 menit) | Waktu |
|---|---|
| **Kegiatan Pendahuluan**<br>1) Guru memulai pelajaran, menyapa dan memberi salam kepada peserta didik<br>2) Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran daring (PPK-Religius)<br>3) Peserta didik diberi motivasi untuk selalu bersemangat dalam pembelajaran dan selalu melaksanakan protokol kesehatan<br>4) Guru mengecek kedisiplinan peserta didik dengan mengecek kehadiran peserta didik dan meminta konfirmasi ketidakhadiran peserta didik (PPK – Integritas)<br>5) Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai mengenai KD, tujuan pembelajaran, metode pembelajaran dan teknik penilaian<br>6) Guru Menjelaskan tentang kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan<br>7) Peserta diminta untuk mengemukakan apa yang sudah mereka ketahui mengenai refleksi dan contoh nya | **10 Menit** |

LIVEWORKSHEETS

| | |
|---|---|
| dalam kehidupan sehari– hari (4C-Communication, 4C-Creative)<br>8) Guru membentuk peserta didik menjadi kelompok-kelompok kecil beranggotakan 3 orang.<br>9) Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok | |
| **Kegiatan Inti**<br>**Tahap 1 : Penentuan Pertanyaan Mendasar**<br>10) Peserta didik diminta untuk membuka bahan ajar yang telah dikirimkan via grup WhatsApp untuk mengembangkan rasa ingin tahu (Literasi) (Science) (TPACK)<br>11) Peserta didik bertanya jawab dengan guru mengenai refleksi yang dipelajari<br>12) Peserta didik diminta membuka aplikasi geogebra online pada alamat https://www.geogebra.org/classic?lang=en melalui smartphone atau komputer (Technology)<br>13) Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai cara penggunaan aplikasi geogebra untuk melakukan refleksi.<br>**Tahap 2 : Mendesain Perencanaan Proyek**<br>14) Peserta didik diminta untuk membuka LKPD yang telah disediakan<br>15) Peserta didik dibimbing untuk menemukan matriks transformasi refleksi terhadap sumbu X, sumbu Y, garis y=x, dan garis y=-x melalui LKPD berbantuan geogebra.<br>16) Peserta dibimbing untuk mendesain poster Refleksi bersama anggota kelompoknya. (Art)<br>17) Peserta didik diberi kesempatan untuk menanyakan apabila ada hal yang belum dipahami<br>**Tahap 3 : Menyusun Jadwal**<br>18) Peserta didik diminta untuk menyepakati jadwal pelaksanaan proyek<br>**Tahap 4 :Memonitor Peserta Didik dan Kemajuan Proyek**<br>19) Peserta didik bekerjakeras mengerjakan proyek membuat poster Refleksi secara kreatif dengan menggunakan geogebra online dengan menerapkan konsep refleksi (4C-Creative)<br>20) Guru memberikan bimbingan dan menjawab pertanyaan peserta didik selama pembelajaran<br>**Tahap 5 : Menguji Hasil**<br>21) Peserta didik yang sudah menyelesaikan poster Refleksi diminta untuk menunjukkan kepada guru dan mempresentasikannya(4C-Communication)<br>22) Peserta didik yang lain diminta menanggapi dan memberi masukan (4C-Collaboration, Communication)<br>23) Peserta didik yang lain diberi kesempatan untuk bertanya (4C-Critical thinking)<br>24) Guru memberikan bimbingan kepada peserta didik selama pembelajaran dan berlangsungnya tanya jawab<br>**Tahap 6 : Mengevaluasi Pengalaman**<br>25) Peserta didik diminta untuk menyampaikan refleksi dan pengalaman selama mempelajari materi pada pertemuan hari ini<br>26) Guru memberikan kesimpulan dan penguatan mengenai materi refleksi | **160 Menit** |
| **Kegiatan Penutup**<br>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)<br>Guru memberikan meminta peserta didik untuk mengunpulkan hasil poster Refleksi yang sudah jadi<br>Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya yaitu tentang | **10 Menit** |

**E. ALAT, MEDIA DAN PEMBELAJARAN**

1) alat tulis
2) lembar kerja
3) sumber belajar (buku teks kemdikbud, modul pdf)
4) Perangkat Komputer / Smartphone
5) aktivitas geogebra di https://www.geogebra.org/classic/baz6grtv

**F. PENILAIAN**

1) Teknik Penilaian: pengamatan, penugasan (proyek) dan tes tertulis
2) Prosedur Penilaian:

| No | Aspek yang dinilai | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian |
|---|---|---|---|
| 1 | Sikap<br>Terlibat aktif dalam pembelajaran<br>Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.<br>Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif. | Pengamatan | Selama proses pembelajaran |
| 2 | Pengetahuan | tertulis | Di akhir kegiatan |

LIVEWORKSHEETS

| No | Aspek yang dinilai | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian |
|---|---|---|---|
| | Menganalisis (C4) sifat-sifat refleksi berdasarkan pengamatan pada masalah kontekstual dan pengamatan objek pada bidang koordinat (konseptual). | | pembelajaran |
| | Menghubungkan(C6) konsep refleksi terkait dengan konsep matriks (konseptual) | | |
| | Menemukan(C4) bayangan hasil refleksi dengan menggunakan matriks (procedural) | | |
| 3 | Keterampilan | | |
| | Memecahkan (C4) permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan refleksi menggunakan matriks (prosedural) | Proyek | Selama proses pembelajaran dan produk |

Mengetahui,
Kepala Sekolah

**Heni Patimah, S.Pd**
**NIP. 19801017 200604 2 024**

Kepahiang, November 2022
Guru Mata Pelajaran

**Eka Supriyatna, S. Pd**
**NIP. 19920829 201902 1 003**

LIVEWORKSHEETS

# GEOMETRI TRANSFORMASI

## MATEMATIKA UMUM
## KELAS XI

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KELOMPOK :

ANGGOTA :

# REFLEKSI

LIVEWORKSHEETS

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

| | | |
|---|---|---|
| Sekolah | : | SMA NEGERI 3 KEPAHIANG |
| Mata Pelajaran | : | Matematika Umum |
| Kelas / Semester | : | XI / I |
| Topik | : | Refleksi |
| Pertemuan Ke | : | 1 dan 2 |
| Alokasi Waktu | : | 180 Menit |
| Tujuan Pembelajaran | : | Setelah melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran project based learning serta menggunakan metode diskusi, tanya jawab dan penugasan media pembelajaran geogebra online antara guru dan peserta didik diharapkan peserta didik memiliki sikap kerjakeras, ingin tahu, dan kreatif serta peserta didik dapat :<br>1. Menganalisis sifat-sifat refleksi berdasarkan pengamatan pada masalah kontekstual dan pengamatan objek pada bidang koordinat dengan tepat setelah mengamati bahan ajar dan diskusi<br>2. Menghubungkan konsep refleksi terkait dengan konsep matriks dengan tepat setelah melakukan tanya jawab dengan guru dan teman-temannya<br>3. Menemukan bayangan hasil refleksi dengan menggunakan matriks dengan benar setelah mengamati bahan ajar dari internet<br>4. Memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan refleksi menggunakan matriks dengan benar setelah bahan ajar dari internet dan berdiskusi dengan anggota kelompok dan guru |

## Petunjuk

Petunjuk :

**PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD :**

1. Langkah-langkah pada Lembar kerja ini berbasis proyek
2. Pengerjaan LKPD ini dibanntu dengan lembar aktivitas geogebra yang dapat diakses di https://www.geogebra.org/classic/baz6grtv
3. Selain itu, bahan ajar yang diberikan juga dapat digunakan untuk membantu dalam pengisian LKPD ini
4. Setelah pengerjaan LKPD ini selesai dan dikonfirmasi guru, proyek yang dibuat adalah poster yang berisi tentang matriks transformasi refleksi. Dibuat dengan sebagus mungkin, sekreatif mungkin
5. Konsultasikan kepada guru jika mengalami kendala

LIVEWORKSHEETS

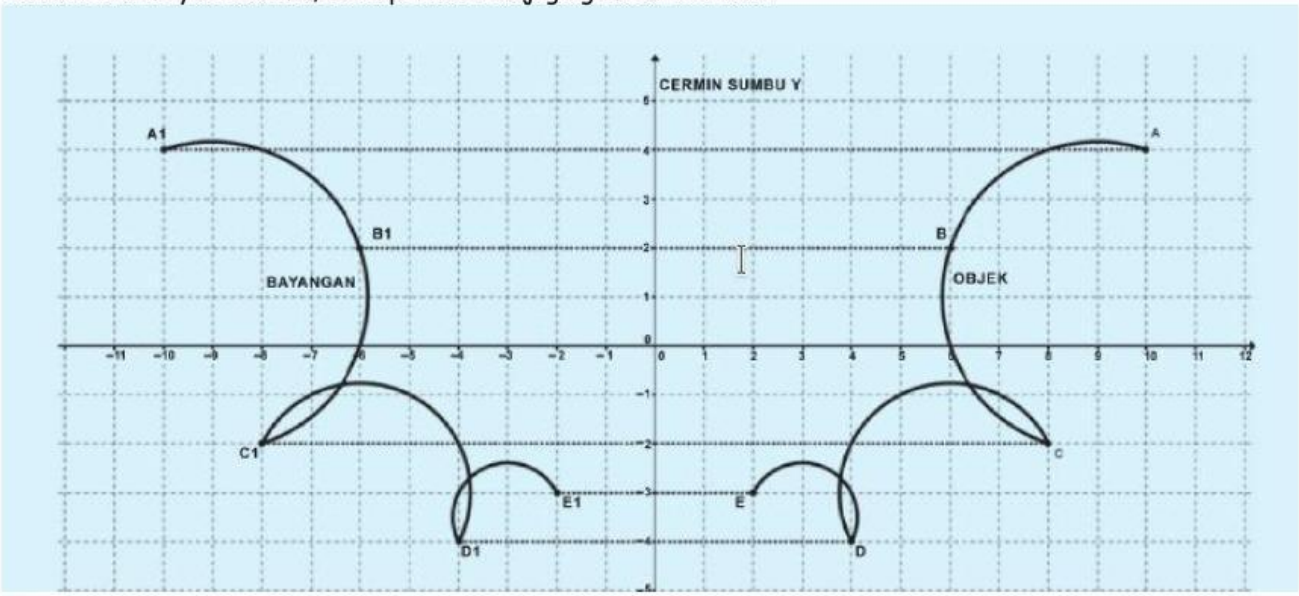
1 Pertanyaan Mendasar

## MENEMUKAN KONSEP REFLEKSI

Perhatikan gambar berikut :

Apakah kamu pernah melihat pemandangan seperti pada gambardi atas ?
Coba kamu amati objek bangunan dengan bayangan bangunan tersebut di dalam air ?
Fokuslah pada bentuk dan ukuran objek terhadap bayangan, dan juga jarak antara objek bangunan ke bayangan !

Untuk lebih meyakinkanmu, coba perhatikan juga gambar berikut :




LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan dua gambar di atas, dapatkah kamu nyatakan beberapa sifat pada pencerminan/refleksi ?

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

## 2 Merencanakan Proyek

Pada pembelajaran ini, Kamu akan membuat sebuah proyek. Perhatikan penjelasan guru mengenai proyek yang akan dibuat (membuat poster refleksi)
Jika ada yang belum kamu pahami, silakan bertanya.

## 3 Menyusun Jadwal

Bersama anggota kelompokmu, buatlah jadwal pelaksanaan proyek. Setelah dibuat, mintalah masukan dari guru dan Presentasikan.

## 4 Progres & Monitoring

Silakan diskusikan bersama anggota kelompokmu untuk menyelesaikan LKPD ini.

Guru akan memantau kemajuanmu, silakan komunikasikan ke guru jika ada langkah yang belum dipahami.

Dokumentasikan setiap langkah kegitan

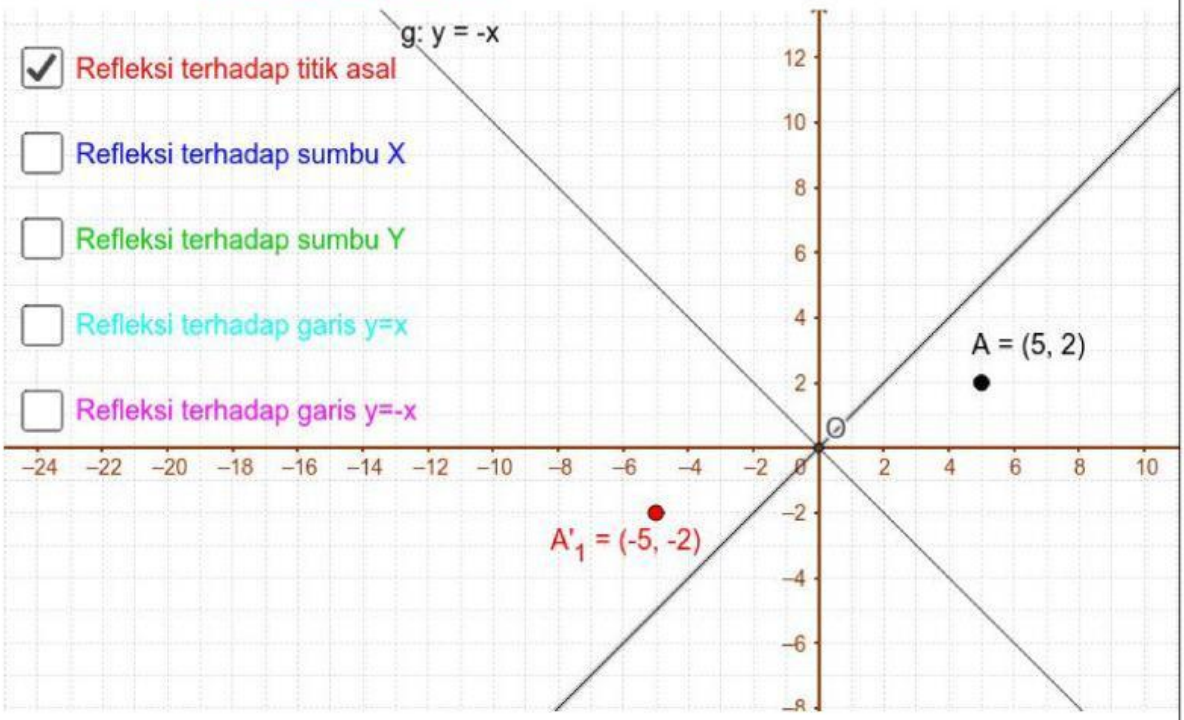
### MENEMUKAN MATRIKS REFLEKSI

Untuk menemukan bayangan objek yang direfleksi, pada dasarnya kamu bisa menggunakan konsep yang sudah diperkenalkan di awal. Namun, tentu untuk digunakan pada berbagai kondisi objek, konsep dasar refleksi kurang efektif untuk menemukan bayangan objek. Konsep lain yang bisa membantumu dalam menemukan hubungan objek dan bayangan pada refleksi adalah konsep matriks.

Untuk, menemukan matriks refleksi, ayo ikuti langkah-langkah pada LKPD ini.

LIVEWORKSHEETS

# 1 Refleksi terhadap titik asal (0,0)

| Langkah | |
|---|---|
| 1 | Buka aktivitas geogebra di browsermu dengan tautan : https://www.geogebra.org/classic/baz6grtv |
| 2 | Klik pada bagian refleksi terhadap titik asal seperti pada gambar berikut :   Amati bahwa di sana terdapat titik asal A dan bayangan titik A setelah dicerminkan terhadap titik asal, yaitu A'1. Titik A dapat digeser sebagaimana yang dikehendaki. |
| 3 | Amati perbedaan antara titik A dan bayangannya. Pindahkan titik A ke beberapa tempat, kemudian tuliskan hasilnya di bawah ini : |
| 4 | Perhatikan bahwa ternyata, secara umum dapat diketahui bahwa jika sebuah titik $A(x, y)$ direfleksikan terhadap titik asal $O(0,0)$ akan menghasilkan bayangan (..... , .....). |
| 5 | Hubungan di atas dapat dituliskan dalam bentuk perkalian matriks : |

| Titik A | Bayangan |
|---|---|
| (5,2) | (-5,-2) |
| (.... , ....) | (.... , ....) |
| (.... , ....) | (.... , ....) |
| (.... , ....) | (.... , ....) |
| (.... , ....) | (.... , ....) |

LIVEWORKSHEETS

$A' = M \times A$

dengan

A adalah titik asal,

A' bayangan titik A, dan

M adalah matriks transformasi, misalkan $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$

atau dapat dituliskan :

$$\begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Dengan kesamaan matriks baris diperoleh :

$\dots = ax + by$

dan

$\dots = cx + dy$

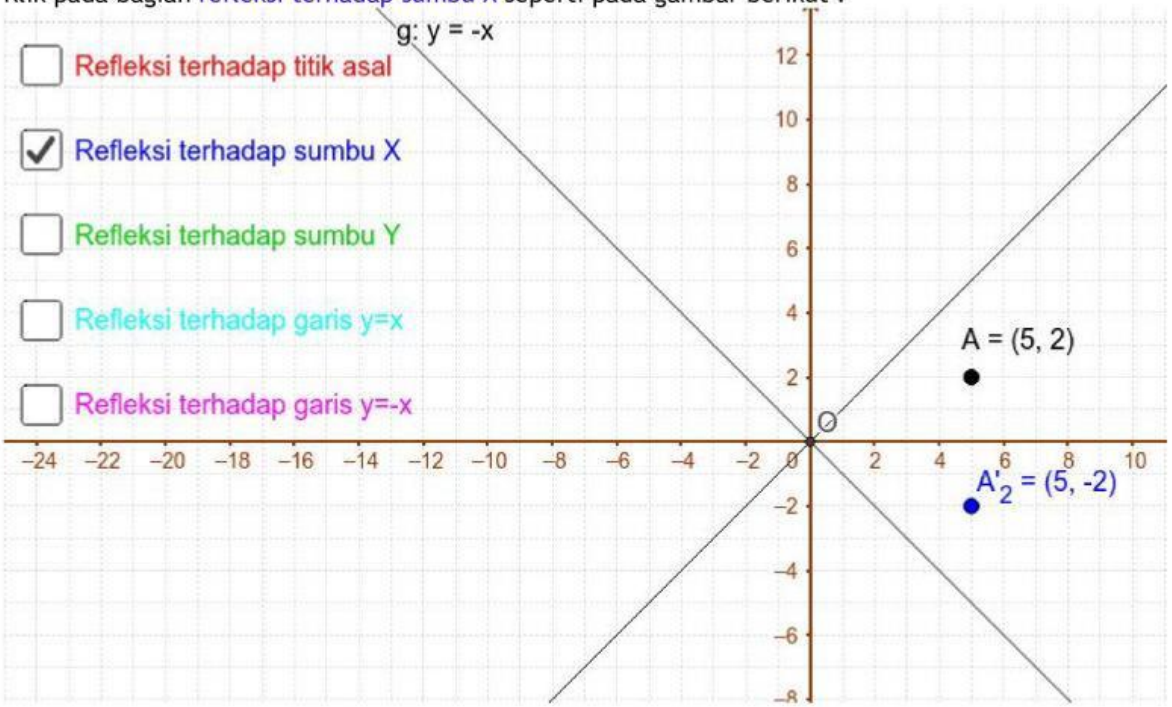
Sehingga dapat diketahui nilai a=.... , b=.... , c=...., dan d=....

Kesimpulannya, bayangan titik A hasil pencerminan terhadap titik asal O(0,0) dapat ditentukan dengan rumus perkalian matriks :

$$\begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

LIVEWORKSHEETS

# 2 Refleksi terhadap Sumbu X

| Langkah | |
|---|---|
| 1 | Buka aktivitas geogebra di browser |
| 2 | Klik pada bagian refleksi terhadap sumbu X seperti pada gambar berikut :<br>  <br><br>Amati bahwa di sana terdapat titik asal A dan bayangan titik A setelah dicerminkan terhadap sumbu X, yaitu A'2. Titik A dapat digeser sebagaimana yang dikehendaki. |
| 3 | Amati perbedaan antara titik A dan bayangannya. Pindahkan titik A ke beberapa tempat, kemudian tuliskan hasilnya di bawah ini : |
| 4 | Perhatikan bahwa ternyata, secara umum dapat diketahui bahwa jika sebuah titik $A(x, y)$ direfleksikan terhadap sumbu X akan menghasilkan bayangan (..... , ......). |
| 5 | Hubungan di atas dapat dituliskan dalam bentuk perkalian matriks :<br>$A' = M \times A$<br>dengan<br>A adalah titik asal,<br>A' bayangan titik A, dan<br>M adalah matriks transformasi, misalkan $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$<br>atau dapat dituliskan : |

| Titik A | Bayangan |
|---|---|
| (5,2) | (5,-2) |
| (.... , ....) | (.... , ....) |
| (.... , ....) | (.... , ....) |
| (.... , ....) | (.... , ....) |
| (.... , ....) | (.... , ....) |

LIVEWORKSHEETS

$$\begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Dengan kesamaan matriks baris diperoleh :

$\dots = ax + by$

dan

$\dots = cx + dy$

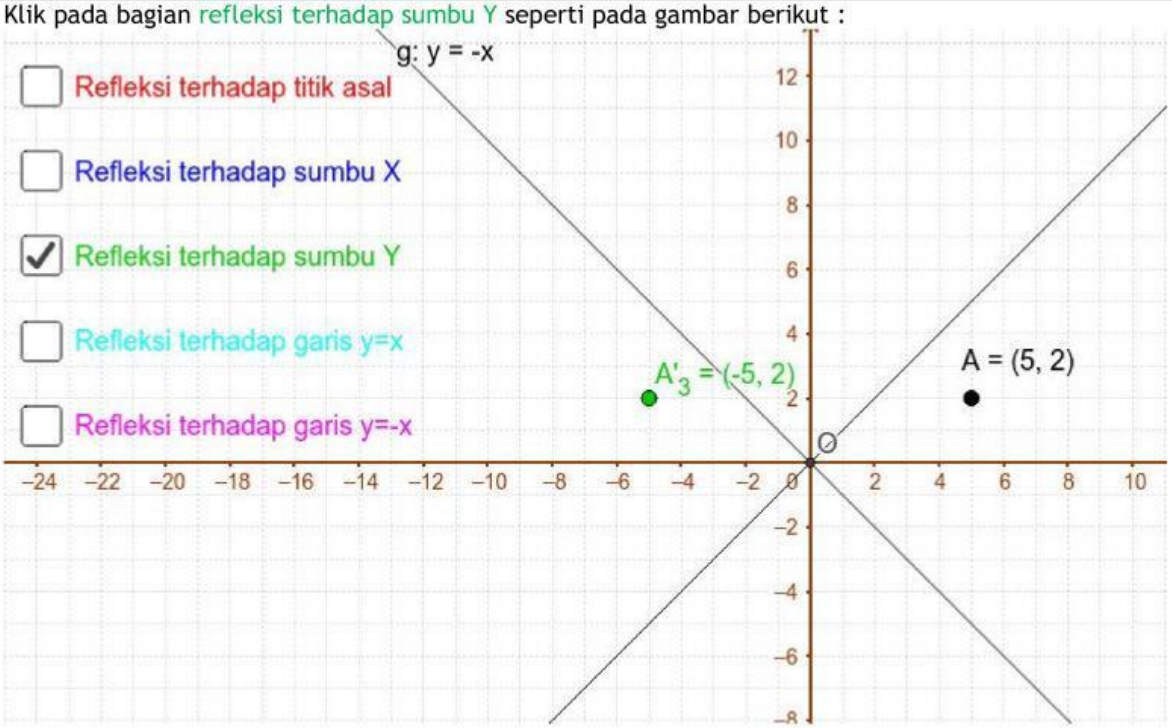
Sehingga dapat diketahui nilai a=.... , b=.... , c=...., dan d=....

Kesimpulannya, bayangan titik A hasil pencerminan terhadap sumbu X dapat ditentukan dengan rumus perkalian matriks :

$$\begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

LIVEWORKSHEETS

# 3 Refleksi terhadap Sumbu Y

| Langkah | |
|---|---|
| 1 | Buka aktivitas geogebra di browser |
| 2 | Klik pada bagian refleksi terhadap sumbu Y seperti pada gambar berikut :<br>  <br><br>Amati bahwa di sana terdapat titik asal A dan bayangan titik A setelah dicerminkan terhadap sumbu Y, yaitu A'$_3$. Titik A dapat digeser sebagaimana yang dikehendaki. |
| 3 | Amati perbedaan antara titik A dan bayangannya. Pindahkan titik A ke beberapa tempat, kemudian tuliskan hasilnya di bawah ini : |
| 4 | Perhatikan bahwa ternyata, secara umum dapat diketahui bahwa jika sebuah titik $A(x, y)$ direfleksikan terhadap sumbu Y akan menghasilkan bayangan (..... , .....). |
| 5 | Hubungan di atas dapat dituliskan dalam bentuk perkalian matriks :<br>$A' = M \times A$<br>dengan<br>A adalah titik asal,<br>A' bayangan titik A, dan<br>M adalah matriks transformasi, misalkan $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$<br>atau dapat dituliskan : |

| Titik A | Bayangan |
|---|---|
| (5,2) | (-5,2) |
| (.... , ....) | (.... , ....) |
| (.... , ....) | (.... , ....) |
| (.... , ....) | (.... , ....) |
| (.... , ....) | (.... , ....) |

LIVEWORKSHEETS

$$\begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Dengan kesamaan matriks baris diperoleh :

$\ldots = ax + by$

dan

$\ldots = cx + dy$

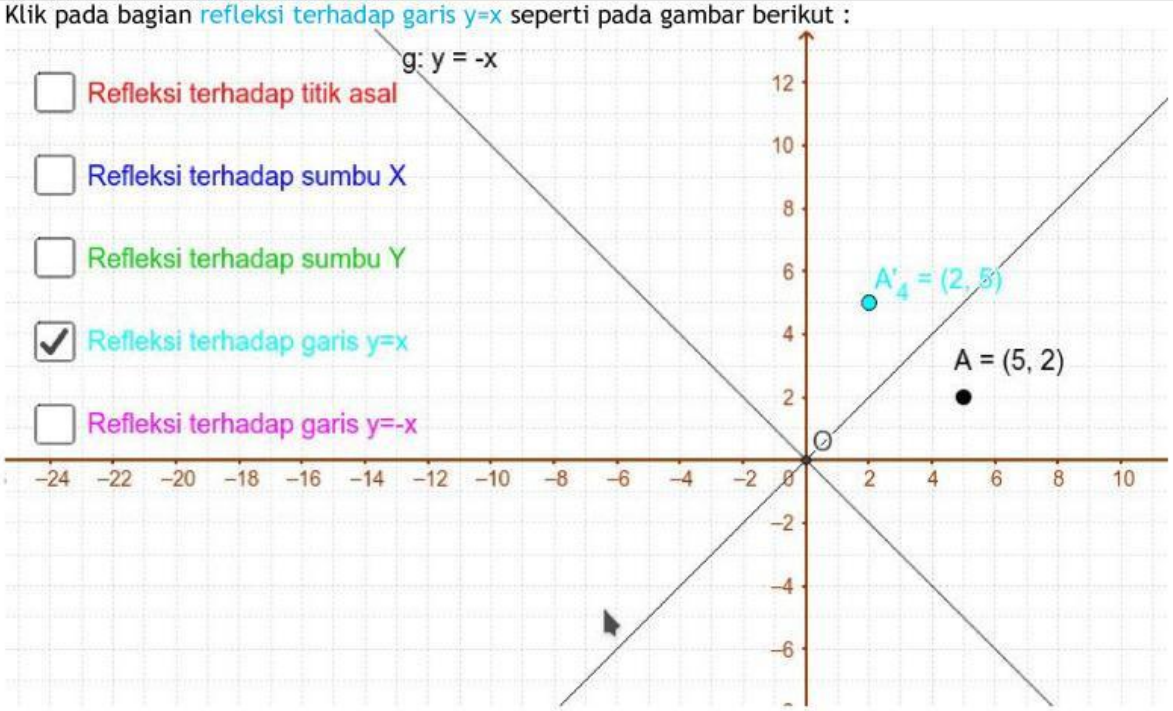
Sehingga dapat diketahui nilai a=.... , b=.... , c=...., dan d=....

Kesimpulannya, bayangan titik A hasil pencerminan terhadap sumbu Y dapat ditentukan dengan rumus perkalian matriks :

$$\begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

LIVEWORKSHEETS

# 4 Refleksi terhadap Sumbu y=x

| Langkah | |
|---|---|
| 1 | Buka aktivitas geogebra di browser |
| 2 | Klik pada bagian refleksi terhadap garis y=x seperti pada gambar berikut :<br>  <br><br>Amati bahwa di sana terdapat titik asal A dan bayangan titik A setelah dicerminkan terhadap garis y=x, yaitu A'4. Titik A dapat digeser sebagaimana yang dikehendaki. |
| 3 | Amati perbedaan antara titik A dan bayangannya. Pindahkan titik A ke beberapa tempat, kemudian tuliskan hasilnya di bawah ini : |

| Titik A | Bayangan |
|---|---|
| (5,2) | (-5,2) |
| (.... , ....) | (.... , ....) |
| (.... , ....) | (.... , ....) |
| (.... , ....) | (.... , ....) |
| (.... , ....) | (.... , ....) |

| | |
|---|---|
| 4 | Perhatikan bahwa ternyata, secara umum dapat diketahui bahwa jika sebuah titik $A(x, y)$ direfleksikan terhadap garis y=x akan menghasilkan bayangan (..... , ......). |
| 5 | Hubungan di atas dapat dituliskan dalam bentuk perkalian matriks :<br>$A' = M \times A$<br>dengan<br>A adalah titik asal,<br>A' bayangan titik A, dan<br>M adalah matriks transformasi, misalkan $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$<br>atau dapat dituliskan :<br>$\begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ |

LIVEWORKSHEETS