UNIVERSITAS MERCU BUANA YOGYAKARTA

PENDIDIKAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS MERCU BUANA YOGYAKARTA

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

TRANSFORMASI GEOMETRI (ROTASI)

KELAS XI F+ SMA

NAMA : .....

KELAS : .....

NO ABSEN : .....

OLEH
BAYU WIRANATA

LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase F+, peserta didik dapat melakukan operasi aljabar pada matriks dan menerapkannya dalam transformasi geometri, menentukan vektor pada bidang datar, melakukan operasi aljabar pada vektor dan menggunakan-nya pada pembuktian geometris. Peserta didik dapat melakukan operasi aljabar pada matriks dan menerapkannya dalam transformasi geometri.

INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan pengertian rotasi menggunakan lingungan sekitar siswa.
2. Menentukan rotasi titik pada pusat (0,0) dan (a,b) di lingkungan sekitar.
3. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan Transformasi Geometri Rotasi di lingkungan sekitar menggunakan operasi aljabar pada matriks.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN PEMBELAJARAN 3

ROTASI (PERPUTARAN)

TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada kegiatan pembelajaran 1 ini diharapkan siswa dapat:

1. Memahami pengertian rotasi
2. Menentukan rotasi titik terhadap pusat (0, 0)
3. Menentukan rotasi titik terhadap pusat (a, b)

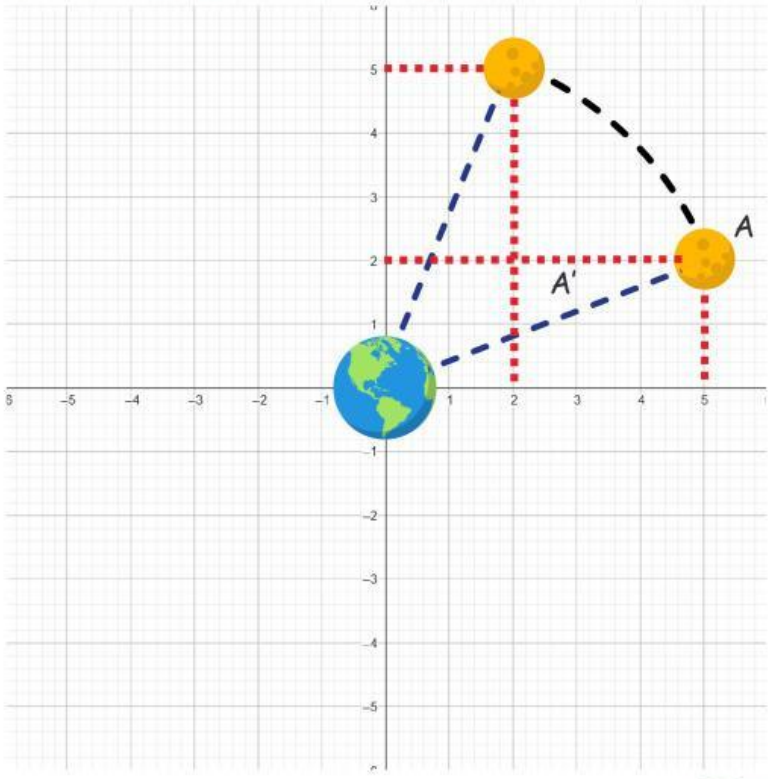
PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

Ikutilah petunjuk penggunaan LKPD berikut:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan LKPD ini
2. Perhatikan contoh-contoh soal yang disediakan.
3. Kerjakan latihan soal yang disediakan.
4. Ingatlah, keberhasilan proses pengerjaan pada LKPD ini tergantung pada kesungguhan kalian untuk memahani materi yang telah kalian pelajari secara mandiri.

LIVEWORKSHEETS

ROTASI (PERPUTARAN)



Jika kita lihat gambar disamping, terdapat gambar Bumi sebagai titik pusat (0, 0) dan Bulan sebagai titik A yang mengalami perpindahan (A'). Bulan A(5, 2) yang berotasi dengan Bumi sebagai pusatnya (0, 0) menghasilkan Bulan A'(2, 5) sebagai hasil rotasinya.

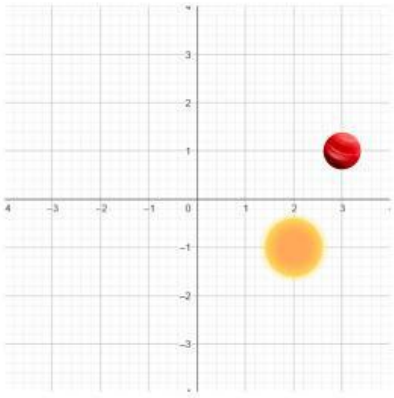
Jadi, rotasi merupakan gerakan suatu objek atau benda yang berputar mengelilingi sumbu rotasinya (merupakan garis imajiner yang menjadi poros atau pusat perputaran).

LIVEWORKSHEETS

CONTOH SOAL

Jika titik C(3, 1) merupakan planet mars dirotasikan berlawan arah jarum jam sebesar 90° dan berpusat di matahari pada titik (2, -1) adalah ...

Jawab:



$$C(3,1) \xrightarrow{R_{[(2,4),90°]}} C'(x',y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos a & -\sin a \\ \sin a & \cos a \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x-a \\ y-b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 90° & -\sin 90° \\ \sin 90° & \cos 90° \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3-2 \\ 1-(-1) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Maka bayangan titik C adalah C'(0, 0)

QUESTION

1. Jika titik A(-2, -3) dirotasikan sebesar 90° terhadap pusat (0, 0), maka hasil rotasi titik A adalah ...

   Jawab:

   $$A(-2,3) \xrightarrow{R_{[O(0,0),90°]}} A'(x',y')$$

   $$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = (\quad\quad\quad)(\ )$$
   $$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = (\quad\quad\quad\quad)(\ \ )$$
   $$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = (\quad\ \ )(\ \ )$$
   $$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = (\ \ )$$

   Maka bayangan titik A adalah A'( )

LIVEWORKSHEETS

QUESTION

2. Jika diketahui segitiga ABC dengan koordinat titik sudut A(-3,2) B(2,4) dan C(-1,-1) diputar sebesar 180° terhadap titik pusat (5,1) diperoleh bayangan segitiga A'B'C'. Tentukan masing masing koordinat A' B' dan C'!

Jawab:

A(-3,2) ⟶ A'(x',y')

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$

Didapat hasil bayangan A adalah A'( )

B(2,4) ⟶ *B'(x',y')*

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$

Didapat hasil bayangan B adalah B'( )

C(-1,-1) ⟶ C'(x',y')

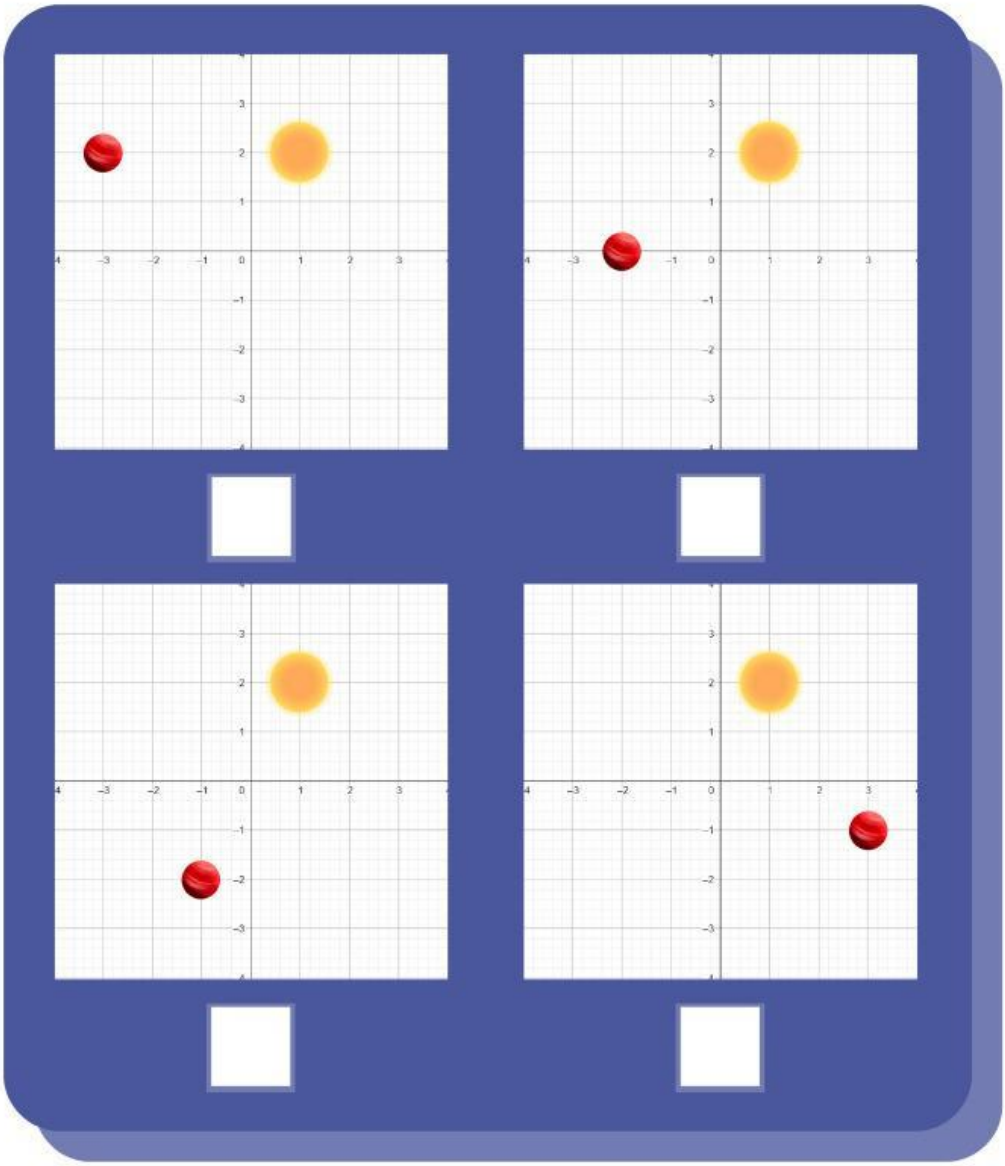
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$

Didapat hasil bayangan C adalah C'( )

LIVEWORKSHEETS

QUESTION

3. Jika diketahui Matahari berlokasi di titik koordinat (1, 2) pada bidang Cartesius, di sekitarnya terdapat Planet Mars yang berlokasi di titik koordinat (-2, 0). Jika Planet Mars berotasi mengelilingi Matahari sebesar 90°, posisi gambar yang benar pada gambar dibawah adalah ...



LIVEWORKSHEETS

QUESTION

4. Jika diketahui persamaan garis 2x+y+3=0 dirotasikan dengan pusat (0, 0) sebesar 90° berlawanan arah jarum jam. Tentukan persamaan bayangannya!

Jawab:

$$A(x,y) \xrightarrow{R_{[O(0,0),90°]}} A'(x',y')$$

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

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

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

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$$

Berdasarkan kesamaan dua matriks diperoleh

$$x' = \quad \rightarrow \quad = -x'$$
$$y' = \quad \rightarrow \quad = y'$$

Subtitusi y=-x' dan x=y' ke persamaan garis 2x+y+3=0 diperoleh

$$2(\ ) + (\ \ ) + 3 = 0$$
$$- \quad + 3 = 0$$
$$2y - \quad + \quad =$$

Jadi, persamaan garis hasil rotasi adalah

LIVEWORKSHEETS

IDENTITAS PENYUSUN

Bayu Wiranata

Pendidikan Matematika
Universitas Mercu Buana
Yogyakarta

*bayuwiranata_*

Bayu Wiranata, lahir di Kabupaten Pasir pada 5 April 1998. Bayu merupakan mahasiswa Strata 1 (S1) Pendidikan Matematika di Universitas Mercu Buana Yogyakarta Angkatan 2020
Saat ini Bayu sedang menyelesaikan tugas akhir S1 Pendidikan Matematika di Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Adapun tugas akhirnya berjudul "Pengembangan E-LKPD Berbasis PMRI Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa".

LIVEWORKSHEETS