L K P D – P.12 (Penerapan Matriks)

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas / Program : XI / Mipa/Ips
KD (Topik) : **3.3 (Penerapan Matriks)**

Nama Siswa ______
Kelas ______

Indikator Pencakaian Kompetensi (IPK) :

4.3.3 Menentukan bayangan suatu kurva akibat suatu transformasi dengan menggunakan matriks.

4.3.4 Menentukan bayangan suatu kurva akibat suatu komposisi transformasi dengan menggunakan matriks.

Petunjuk Mengerjakan Soal :

- *Isilah kotak-kotak di bawah ini sesuai dengan prosedur matematis yang benar.*
- *Gunakan langkah-langkah yang runut dalam menyelesaikan masalah tersebut.*
- ***Jangan menggunakan spasi** ataupun **tanda titik (.)** dalam pengisian/penulisan jawaban.*
- Untuk penulisan ***pecahan*** gunakan tulisan ***a/b*.**
- *Jika sudah selesai, jangan lupa untuk menekan tombol "**Finish**" untuk mengirimnya.*

SOAL

1). Diketahui translasi kurva oleh $T = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$ menghasilkan bayangan y – x – 1 = 0. Tentukanlah persamaan kurva awal.

2). Garis $g : x + 2y - 4 = 0$ didilatasikan dengan faktor skala 2 terhadap titik pusat (0, 0). Tentukan persamaan bayangan garis g hasil dilatasi tersebut.

3). Tentukan bayangan garis $3x + y = 4$ oleh transformasi yang bersesuaian dengan matriks $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ dilanjutkan dengan rotasi sejauh 270° yang berpusat di $O(0,0)$.

No	Daerah Jawaban
1.	Diketahui translasi $T = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$, dan kurva bayangannya adalah $y - x^2 - 1 = 0$. Ditanya : persamaan kuva semula. **JAWAB :** Karena kurva $y - x^2 - 1 = 0$ adalah bayangan dari kurva awal, maka kita dapat menuliskan persamaannya dengan $y' - (x')^2 - 1 = 0$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$ Maka berdasarkan kesamaan dua matriks diperoleh : $x' = x + \cdots$ ..... *(i)* $y' = y + \cdots$ ..... *(ii)* Jika bentuk (i) dan (ii) ***disubstitusikan*** ke persamaan bayangan $y' - (x')^2 - 1 = 0$, maka akan diperoleh: $y' - (x')^2 - 1 = 0$ $(\cdots\cdots\cdots) - (\cdots\cdots\cdots)^2 - 1 = 0$ $y + \cdots - (\cdots^2 - 2x + \cdots) - 1 = 0$ $y + \cdots - \cdots^2 + \cdots - \cdots - \cdots = 0$ $y - \cdots^2 + \cdots = 0$ ***Jadi,*** persamaan kurva semula adalah $\cdots - \cdots^2 + \cdots = \cdots$

2. Misalkan titik $A(x, y)$ memenuhi persamaan garis $g: x + 2y - 4 = 0$

$$A(x, y) \xrightarrow{D_{[0,2]}} A'(x', y')$$

Dalam bentuk matriksnya adalah : $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cdots & 0 \\ 0 & \cdots \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$

Berdasarkan kesamaan dua matriks, diperoleh:

$$x' = \cdots \;\rightarrow\; x = \cdots\; x'$$
$$y' = \cdots \;\rightarrow\; y = \cdots\; y'$$

Jika kedua bentuk di atas ***disubstitusikan*** ke persamaan garis $x + 2y - 4 = 0$, maka akan diperoleh:

$$x + 2y - 4 = 0$$
$$\cdots\; x' + 2\left(\;\cdots\; y'\right) - 4 = 0$$
$$\cdots\; x' + \cdots\; y' - \cdots = \cdots$$

Agar koefisian persamaan dalam bentuk bilangan bulat, maka persamaan tersebut dapat ditulis dengan :

$$\cdots\; x' + \cdots\; y' - \cdots = \cdots$$

Jadi, persamaan bayangan garis g yang ditransformasikan oleh $D[O\;,\;2]$ adalah g':

$$\cdots\; x' + \cdots\; y' - \cdots = \cdots$$

3.

- Matriks yang bersesuaian dengan rotasi sejauh 270° dengan pusat O(0 , 0) adalah $\begin{pmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{pmatrix}$.

- **Matriks tunggal** yang mewakili transformasi matriks $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ dilanjutkan

  rotasi sejauh 270° dengan pusat O(0 , 0) dapat diperoleh sebagai berikut :

  $$\begin{pmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{pmatrix}.$$

- Sehingga, peta bayangan garis $3x + y = 4$ oleh transformasi tunggal

  $\begin{pmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{pmatrix}$ adalah : $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cdots\cdots\cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$

  Berdasarkan kesamaan dua matriks, maka diperoleh:

  $$b = \cdots \quad \rightarrow\; y = \cdots \quad (i)$$
  $$a = -x + 3y$$
  $$a = -x + 3(\;\cdots\;)$$
  $$a = -x - \cdots \quad \rightarrow\; x = \cdots\cdots\cdots \; (ii)$$

- Jika kedua bentuk (i) dan (ii) ***disubstitusikan*** ke garis $3x + y = 4$, maka akan diperoleh :

  $$3x + y = 4$$
  $$\Leftrightarrow 3(\;\cdots\cdots\;) + \cdots = 4$$
  $$\Leftrightarrow \cdots - \cdots - \cdots = 4$$
  $$\Leftrightarrow \cdots - \cdots = \cdots$$

- ***Jadi***, bayangan garis $3x + y = 4$ oleh transformasi yang bersesuaian dengan

  matriks $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ dilanjutkan oleh rotasi dengan pusat $O(0,0)$ sejauh 270° adalah

  $$\cdots - \cdots = \cdots$$