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.*

S O A L

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 $g : x + 2y - 4 = 0$ $A(x,y) \xrightarrow{D_{[O,2]}} A'(x',y')$ 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: $x + 2y - 4 = 0$ $\cdots x' + 2(\cdots y') - 4 = 0$ $\cdots x' + \cdots y' - \cdots = \cdots$ 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: $b = \cdots \rightarrow y = \cdots \quad (i)$ $a = -x + 3y$ $a = -x + 3(\cdots)$ $a = -x - \cdots \rightarrow x = \cdots\cdots\cdots \quad (ii)$ • 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 $\cdots - \cdots = \cdots$