

Nama : Amalia Ramadhani Amanda Syafi'i
 NIM : 20051397080
 Prodi : D4 MI 2020B

JAWABAN PRAKTIKUM GRAFIKA KOMPUTER

1. PPT Transformasi 2 Dimensi

Soal : Hitung lokasi titik A (3,1) ; B (6,2) ; C (7,4) ; D (2,5) setelah dilakukan transformasi berturut-turut :

(a) Translasi (-4, 2)

Rumusnya $A' (x,y) = A + Tr$

$$A = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \text{maka } A' (-1, 3)$$

$$B = \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix} \quad \text{maka } B' (2, 4)$$

$$C = \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix} \quad \text{maka } C' (3, 6)$$

$$D = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 7 \end{bmatrix} \quad \text{maka } D' (-2, 7)$$

(b) Rotasi 65°

$$\text{Rumusnya } \begin{pmatrix} x \cos \theta & -y \sin \theta \\ x \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 65^\circ & -\sin 65^\circ \\ \sin 65^\circ & \cos 65^\circ \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,4 & -0,9 \\ 0,9 & 0,4 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,4 & -0,9 \\ 0,9 & 0,4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,3 \\ 3,1 \end{bmatrix} \quad \text{maka } A' (0,3 \text{ dan } 3,1)$$

$$B = \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,4 & -0,9 \\ 0,9 & 0,4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,6 \\ 6,2 \end{bmatrix} \quad \text{maka } B' (0,6 \text{ dan } 6,2)$$

$$C = \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,4 & -0,9 \\ 0,9 & 0,4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0,8 \\ 7,9 \end{bmatrix} \quad \text{maka } C' (-0,8 \text{ dan } 7,9)$$

$$D = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,4 & -0,9 \\ 0,9 & 0,4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3,7 \\ 3,8 \end{bmatrix} \quad \text{maka } D' (-3,7 \text{ dan } 3,8)$$

(c) Skala (2,3) pada titik pusat (6,2)

$$\text{Rumusnya } S(x, y) \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 - 6 \\ 1 - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 \\ -3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \text{maka } A' (0, -1)$$

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6 - 6 \\ 2 - 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \text{maka } B' (6, 2)$$

$$C = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2-6 \\ 5-2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -8 \\ 9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 11 \end{pmatrix} \text{ maka } C' (-2, 11)$$

$$D = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7-6 \\ 4-2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 8 \end{pmatrix} \text{ maka } D' (8, 8)$$

2. PPT Windowing dan Clipping

Soal :

- 1) Diketahui titik awal P (1, 1) dan titik akhir di Q (10, 10) dengan area clipping xmin = 1, ymin = 1, xmax = 7, dan ymax = 7. Selesaikan masalah ini dengan clipping Cohen-Sutherland!

- Menentukan region titik P dan Q

Titik P (1, 1)

L = 0; karena $1 \geq 1$

R = 0; karena $1 \leq 7$

B = 0; karena $1 \geq 1$

T = 0; karena $1 < 7$

Area titik P adalah 0000

Titik Q (10, 10)

L = 0; karena $10 \geq 1$

L = 1; karena $10 \geq 7$

L = 0; karena $10 \geq 1$

L = 1; karena $10 > 7$

Area titik Q adalah 0101

Karena area titik Q tidak sama dengan 0000 maka bersifat partialy invisible dan perlu dipotong

- Mencari M

$$M = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{10 - 1}{10 - 1} = \frac{9}{9} = 1$$

- Untuk mencari titik potong Q digunakan rumus xP2

$$x_{P2} = x_1 + \frac{y_{Max} - y_1}{M} = 1 + \frac{7 - 1}{1} = 1 + 6 = 7$$

- Mencari titik potong Q

Titik potong Q = (xP2, yMax) = (7, 7)

- 2) Berdasarkan soal nomor 1 lakukan clipping menggunakan algoritma Liang – Barsky dimana x1 = 1, xr = 7, yb = 1, dan yt = 7

- Melakukan persamaan parametrik

P (1, 1) dan Q (10, 10)

x1 = 1, xr = 7, yb = 1, dan yt = 7

$$dx = x_2 - x_1 = (10 - 1) = 9$$

$$P_1 = -dx = -9$$

$$P_2 = dx = 9$$

$$P_3 = -dy = -9$$

$$P_4 = dy = 9$$

- $\frac{Q_1}{P_1} = \frac{0}{9} = 0$

$$\frac{Q_2}{P_2} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

- Area Clipping

$$U_1 = (0, \frac{Q_1}{P_1}) = (0, \frac{2}{3})$$

$$U_2 = (1, \frac{Q_1}{P_1}) = (1, -1)$$

$$dy = y_2 - y_1 = 10 - 1 = 9$$

$$Q_1 = x_1 - x_1 = 0$$

$$Q_2 = x_r - x_1 = 7 - 1 = 6$$

$$Q_3 = y_1 - y_b = 9$$

$$Q_4 = y_t - y_1 = -9$$

$$\frac{Q_3}{P_3} = \frac{9}{-9} = -1$$

$$\frac{Q_4}{P_4} = \frac{-9}{9} = -1$$