

1. Hitung harga determinan matriks :

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 6 & 5 \\ -9 & 12 & 8 \\ 3 & -2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -6 & 6 \\ -9 & 12 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$$

$$= -288 + 144 + 90 - 180 - 96 + 216$$

$$= -114$$

2. Hitung harga x pada persamaan determinan :

$$\begin{bmatrix} 3x & 5 & 6 \\ -2 & 5x & 7 \\ 5 & 9 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3x & 5 \\ -2 & 5x \\ 5 & 9 \end{bmatrix} = 0$$

$$= -15x^2 - 175 - 108 - 150x + 189x - 10 = 0$$

$$\equiv -15x^2 + 39x - 293 = 0 \times (-1)$$

$$= 15x^2 - 39x + 293 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$= \frac{39 \pm \sqrt{39^2 - 4 \cdot (15) \cdot (293)}}{2 \cdot (15)}$$

$$= \frac{39 \pm \sqrt{1521 - 4 \cdot (4395)}}{30}$$

$$= \frac{39 \pm \sqrt{1521 - 17580}}{30}$$

$$= \frac{39 \pm \sqrt{-16059}}{30}$$

$$= \frac{39}{30} \pm \frac{\sqrt{16059}}{30} \cdot \sqrt{-1}$$

$$x_1 = 1,3 \qquad x_2 = 4,22$$

3. Hitung rank matriks A :

$$A = \begin{pmatrix} (-3) & (7) & (-2) & & & (-4) \\ -2 & 4 & 0 & 8 & 10 & -6 \\ 3 & -7 & 2 & 0 & 1 & 4 \\ 4 & -10 & 4 & 8 & 12 & 2 \\ 4 & -9 & 2 & -4 & -4 & 7 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -2+(-3).10 & 4+(7).10 & 0+(-2).10 & 8 & 10 & -6+(-4).(10) \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 4+(-3).(12) & -10+(7).(12) & 4+(-2).(12) & 8 & 12 & 2+(-4).(12) \\ 4+(-3).(-4) & -9+(7).(-4) & 2+(-2).(-4) & -4 & -4 & 7+(-4).(-4) \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -32 & 74 & -20 & 8 & 10 & -46 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -32 & 74 & -20 & 8 & 12 & -46 \\ 16 & -37 & 10 & -4 & -4 & 23 \end{pmatrix}$$

$\div (-4)$

$$= \begin{pmatrix} (-16) & (37) & (-10) & & (4) & (-23) \\ -32 & 74 & -20 & -2 & 10 & -46 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -32 & 74 & -20 & -2 & 12 & -46 \\ 16 & -37 & 10 & 1 & -4 & 23 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -32+(-16).(-2) & 74+(37).(-2) & -20+(-10).(-2) & -2 & 10+(4).(-2) & -46+(-23).(-2) \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -32+(-16).(-2) & 74+(37).(-2) & -20+(-10).(-2) & -2 & 12+(4).(-2) & -46+(-23).(-2) \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -2 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad \mathbf{r(A) = 2}$$

4. Hitung rank matriks B :

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 6 & -4 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 1 \\ 5 & 9 & -2 & 2 \\ 0 & -3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

Baris :  $B_2 \cdot 1^{(-1)}$   
 Baris :  $B_3 \cdot 1^{(-2)}$

$$= \begin{pmatrix} 2 & 6 & -4 & 0 \\ 2 & 3+(-1)\cdot(-3) & 0+(-1)\cdot 4 & 0 \\ 5 & 9+(-2)\cdot(-3) & -2+(-2)\cdot 4 & 0 \\ 0 & -3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

$\times (0,5)$

$$= \begin{pmatrix} 2 & 6 & -4 & 0 \\ 2 & 6 & -4 & 0 \\ 5 & 15 & -10 & 0 \\ 0 & -3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 & 0 \\ 2 & 6 & -4 & 0 \\ 5 & 15 & -10 & 0 \\ 0 & -3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

Baris :  $B_2 \cdot 2^{(-2)}$   
 Baris :  $B_3 \cdot 2^{(-5)}$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 & 0 \\ 0 & 6+(-2).3 & -4+(-2).(-2) & 0 \\ 0 & 15+(-5).3 & -10+(-5).(-2) & 0 \\ 0 & -3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 4 & 1 \end{pmatrix} = \mathbf{r(B) = 2}$$

5. Hitung rank matriks C :

$$C = \begin{pmatrix} (-2) & (-3) & (-11) & 1 & (-4) \\ 2 & 3 & 11 & 4 & 4 \\ -2 & 10 & 6 & 4 & -4 \\ 3 & 11 & 25 & 4 & 6 \\ 2 & 42 & 62 & 16 & 4 \\ 4 & 32 & 56 & 12 & 8 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -2+(-2).(4) & 10+(-3).(4) & 6+(-11).(4) & 4 & -4+(-4).(4) \\ 3+(-2).(4) & 11+(-3).(4) & 25+(-11).(4) & 4 & 6+(-4).(4) \\ 2+(-2).(16) & 42+(-3).(16) & 62+(-11).(16) & 16 & 4+(-4).(16) \\ 4+(-2).(12) & 32+(-3).(12) & 56+(-11).(12) & 12 & 8+(-4).(12) \end{pmatrix}$$

$$\begin{matrix} & \times (-1) \\ = & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -10 & -2 & -38 & 4 & -20 \\ -5 & -1 & -19 & 4 & -10 \\ -30 & -6 & -114 & 16 & -60 \\ -20 & -4 & -76 & 12 & -40 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

$$= \begin{matrix} & (5) & & (19) & (-4) & (10) \\ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -10 & 2 & -38 & 4 & -20 \\ -5 & 1 & -19 & 4 & -10 \\ -30 & 6 & -114 & 16 & -60 \\ -20 & 4 & -76 & 12 & -40 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -10+(5).(2) & 2 & -38+(19).(2) & 4+(-4).(2) & -20+(10).(2) \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ -30+(5).(6) & 6 & -114+(19).(6) & 16+(-4).(6) & -60+(10).(6) \\ -20+(5).(4) & 4 & -76+(19).(4) & 12+(-4).(4) & -40+(10).(4) \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & -4 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & -8 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & -4 & 0 \end{pmatrix} = \mathbf{r(C) = 2}$$