Pertemuan 3

AKTIVITAS 1: Menentukan Determinan Matriks 2 × 2

Ayo Mengamati!



Sinta dan Anggun pergi ke toko roti. Di sana Sinta membeli 4 donat dan 3 minuman coklat, sedangkan Anggun membeli 2 donat dan 1 minuman coklat. Jika Sinta harus membayar Rp.22.400,00 dan Anggun membayar Rp.10.000,00. Tentukan harga 1 donat dan 1 minuman coklat dengan menggunakan metode determinan matriks!

Penyelesaian:

1. Buatlah persamaan linear dari permasalahan di atas!

   Misalkan x = harga 1 donat

   y = harga 1 minuman coklat

   Persamaannya menjadi:

   $\square\, x + \square\, y = 22.400$

   $\square\, x + \square\, y = 10.000$

2. Buatlah bentuk matriks dari permasalahan tersebut!

$$\begin{bmatrix} \square & \square \\ \square & \square \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \square \\ \square \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 22.400 \\ \square \end{bmatrix}$$

Matriks Koefisien | Matriks peubah | Matriks konstanta

Definisi Determinan Matriks :

Misalkan A suatu matriks persegi berordo 2x2, secara umum dapat ditulis sebagai berikut $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$, a dan d merupakan diagonal utama sedangkan b dan c merupakan diagonal sekunder. Hasil kali elemen-elemen pada diagonal utama dikurangi dengan hasil kali elemen-elemen pada diagonal sekunder disebut **Determinan Matriks A** dan biasanya dinotasikan dengan **det A** atau $|A|$

maka rumus determinan matriks A dapat ditulis:

$$|A| = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$$

$$= \square - \square$$

LIVEWORKSHEETS

Misalkan D adalah determinan matriks koefisien, maka D adalah:

$$D = \begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = 4 \times \square - \square \times \square$$

$$= \square$$

Misalkan D_x adalah determinan matriks koefisien yang elemen kolom pertama diganti dengan elemen matriks konstanta, maka D_x adalah:

$$D_x = \begin{vmatrix} 22.400 & 3 \\ \square & \square \end{vmatrix} = \square \times \square - \square \times \square$$

$$= \square$$

Misalkan D_y adalah determinan matriks koefisien yang elemen kolom kedua diganti dengan elemen matriks konstanta, maka D_y adalah:

$$D_y = \begin{vmatrix} 4 & 22.400 \\ \square & \square \end{vmatrix} = 4 \times \square - \square \times \square$$

$$= \square$$

Nilai x dan y ditentukan dengan rumus: $x = \frac{D_x}{D}$ dan $y = \frac{D_y}{D}$

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{\square}{\square} = \square$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{\square}{\square} = \square$$

Jadi, harga 1 donat adalah Rp. $\square$ dan 1 minuman coklat Rp. $\square$

AKTIVITAS 1: Menentukan Invers Matriks 2 × 2

Setelah belajar menentukan determinan, sekarang kita akan belajar untuk menentukan invers matriks 2 × 2

$B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 10 & 3 \end{bmatrix}$ tentukan invers matriks B!

Jawab:

$$B^{-1} = \frac{1}{\det(B)} \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -10 & \square \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{\square - \square} \begin{bmatrix} 3 & \square \\ \square & \square \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{\square} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ \square & \square \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \square & \square \\ \square & \square \end{bmatrix}$$

Rumus invers matriks berordo 2 × 2

Jika $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$, invers dari matriks A adalah:

$$A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

dengan syarat $\det(A) = ad - bc \neq 0$.

LIVEWORKSHEETS