

SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL METODE DETERMINAN MATRIKS

Dibuat oleh:
Eti Puji Lestari

Perhatikan Ilustrasi pada gambar berikut:



- Mira dan ibunya pergi ke sebuah toko buah, Mira membeli 5 kg apel dan 2 kg jeruk, sedangkan ibunya membeli 3 kg apel dan 4 kg jeruk. Jika Mira harus membayar Rp 82.000,00 dan ibunya Rp 66.000,00, maka tentukan harga 1 kg apel dan harga 1 kg jeruk.

Coba, adakah diantara kalian yang dapat menentukan harga 1 kg apel dan 1 kg jeruk dengan menggunakan metode matriks?

Sebelum kita menyelesaikan permasalahan tersebut, mari kita cermati materi berikut:

Suatu system persamaan linear yang disusun dalam bentuk matriks juga dapat ditentukan himpunan penyelesaiannya dengan metode determinan matriks. Misal diketahui suatu system persamaan linear dua variabel sebagai berikut:

$$\begin{cases} ax + by = p \\ cx + dy = q \end{cases}$$

Pada system persamaan linear dua variabel tersebut dapat diubah ke bentuk matriks berikut:

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix} \text{ dengan } A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = a \cdot d - b \cdot c \text{ (Determinan koefisien } x \text{ dan } y, \text{ dengan elemen-elemen matriks } A)$$

$Dx = \begin{bmatrix} p & b \\ q & d \end{bmatrix} = p \cdot d - b \cdot q$ (ganti kolom ke-1 dengan elemen-elemen matriks B)

$Dy = \begin{bmatrix} a & p \\ c & q \end{bmatrix} = a \cdot q - c \cdot p$ (ganti kolom ke-2 dengan elemen-elemen matriks B)

Nilai x dan y dapat ditentukan dengan rumus berikut:

$$x = \frac{Dx}{D} \text{ dan } y = \frac{Dy}{D}$$

Apakah sudah ada gambaran bagaimana menyelesaikan permasalahan pada ilustrasi di atas, jika sudah mari kita bahas secara bersama-sama penjelasan berikut:

Diketahui ilustrasi berikut:

- Mira dan ibunya pergi ke sebuah toko buah, Mira membeli 5 kg apel dan 2 kg jeruk, sedangkan ibunya membeli 3 kg apel dan 4 kg jeruk. Jika Mira harus membayar Rp 82.000,00 dan Ibunya Rp 66.000,00, maka tentukan harga 1 kg apel dan harga 1 kg jeruk.

Penyelesaian:

Misalkan: Apel = x
 Jeruk = y

$$5x + 2y = 82.000$$

$$3x + 4y = 66.000$$

Dengan metode determinan matriks kita peroleh:

$$\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 82.000 \\ 66.000 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} D &= a.d - b.c \\ &= 5.4 - 2.3 \\ &= 20 - 6 \\ &= 14 \end{aligned}$$

$$Dx = \begin{bmatrix} 82.000 & 2 \\ 66.000 & 4 \end{bmatrix} = 82.000 (4) - 2 (66.000) = 328.000 - 132.000 = 196.000$$

$$Dy = \begin{bmatrix} 5 & 82.000 \\ 3 & 66.000 \end{bmatrix} = 5 (66.000) - 82.000 (3) = 330.000 - 246.000 = 84.000$$

$$\bullet \frac{Dx}{D} = \frac{196.000}{14} = 14.000$$

$$\bullet \frac{Dy}{D} = \frac{84.000}{14} = 6.000$$

Sehingga diperoleh $x = 14.000$ dan $y = 6.000$

Jadi, harga 1 kg Apel adalah Rp 14.000,00
dan 1 kg Jeruk adalah Rp 6.000,00

Nah, mudah bukan?

SELAMAT KALIAN TELAH MENYELESAIKAN
PEMBELAJARAN PADA MATERI INI DENGAN
BAIK

