

Determinan Matriks

11th Grade

Ordo 2x2

SMA Fransiskus 2 Jakarta

Matematika Wajib Kelas 11

1

Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran ini diharapkan siswa mampu :

1. Menentukan determinan matriks ordo 2x2, sifat-sifat determinan matriks ordo 2x2
2. Menggunakan determinan matriks dalam pemecahan masalah kehidupan sehari-hari dengan cermat

+
2



 **LIVEWORKSHEETS**

8 + 3

Determinan Matriks

Nilai yang dapat dihitung dari elemen suatu matriks

Stimulus :

Siti dan teman-temannya makan di kantin sekolah. Mereka memesan 3 ayam penyet dan 2 gelas es jeruk. Tak lama kemudian, Beni dan teman-temannya datang memesan 5 porsi ayam penyet dan 3 gelas es jeruk.

Siti menantang Amir menentukan harga 1 porsi ayam penyet dan harga es jeruk pergelas, jika Siti harus membayar Rp 70.000,00 untuk semua pesannya dan Beni harus membayar Rp 115.000,00 untuk semua pesannya.

Alternatif Penyelesaian :

01

Diketahui :

Siti : 3 ayam penyet, 2 es jeruk
= Rp 70.000

Beni : 5 ayam penyet, 3 es jeruk
= Rp 115.000

02

Tentukan X & Y

x = Ayam Penyet

y = Es Jeruk

03

Model Matematika

$$3x + 2y = 70.000$$

$$5x + 3y = 115.000$$

04

Bentuk Matriks

$$\begin{matrix} ax + by = p \\ cx + dy = q \end{matrix} \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 70.000 \\ 115.000 \end{pmatrix}$$

Solusi persamaan tersebut

$$x = \frac{dp - bq}{ad - bc} \text{ dan } y = \frac{aq - cp}{ad - bc}$$

$$ad \neq bc$$

Alternatif Penyelesaian



Determinan Matriks

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \Rightarrow |D| = ad - bc$$



Determinan dari suatu matriks persegi A dinotasikan dengan **det A** atau **|A|**. Oleh karena itu nilai x dan y pada persamaan di atas dapat ditulis menjadi :

$$Dx = \frac{\begin{vmatrix} p & b \\ q & d \end{vmatrix}}{|D|} \text{ dan } Dy = \frac{\begin{vmatrix} a & p \\ c & q \end{vmatrix}}{|D|}$$

Dengan syarat $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} \neq 0$

8



6





Sehingga apabila kita kembalikan ke permasalahan awal, maka nilai
 x = harga ayam penyet per porsi
 y = harga es jeruk per gelas
Dapat ditentukan dengan mempergunakan rumus diatas, yaitu :

$$x = \frac{Dy}{|D|} = \frac{\begin{vmatrix} p & b \\ q & d \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}} = \frac{\begin{vmatrix} 70.000 & 2 \\ 115.000 & 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}} = \frac{70.000(3) - 115.000(2)}{3(3) - 2(5)} = \frac{210.000 - 230.000}{9 - 10} = \frac{-20.000}{-1} = 20.000$$

$$y = \frac{Dx}{|D|} = \frac{\begin{vmatrix} 1 & p \\ c & q \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}} = \frac{\begin{vmatrix} 3 & 70.000 \\ 5 & 115.000 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}} = \frac{(3)115.000 - (5)70.000}{3(3) - 2(5)} = \frac{345.000 - 350.000}{9 - 10} = \frac{-5.000}{-1} = 5.000$$

Jadi harga ayam penyet satu porsinya (x) adalah Rp 20.000 dan
harga es jeruk per gelas (y) adalah Rp 5.000,00





$$4 \times 3$$

Sifat-sifat Determinan Matriks

Misalkan matriks A dan B berordo $m \times n$ dengan $m, n \in \mathbb{N}$

1. Jika $\det A = |A|$ dan $\det B = |B|$, maka $\det A, \det B$ atau $|A||B| = |AB|$
2. Jika $\det A = |A|$ dan $\det A^t = |A^t|$, maka $\det A = \det A^t$ atau $|A| = |A^t|$
3. Jika $\det A = |A|$ dan $\det A^{-1} = |A^{-1}|$, maka $|A^{-1}| = \frac{1}{|A|}$





Contoh Soal

8%5

1. Diketahui Matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & -7 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ tentukan $\det A$

Jawab :

$$\det A = |A| = \begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 4 & 3 \end{vmatrix} = 2(3) - (-7)4 = 6 - (-28) = 6 + 28 = 34$$





2 Diketahui Matriks $A = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 6 \end{bmatrix}$ dan matriks $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

Tentukanlah :

a. $\det A = ad - bc$

$$= 4 \cdot 6 - 5 \cdot 2$$

$$= 24 - 10 = 14$$

b. $\det B =$

$$=$$

$$=$$

c. $\det A \det B =$

$$=$$

$$=$$

d. $\det A^t =$

$$=$$

$$=$$

