

# Determinan Matriks Ordo 2x2

11th Grade

SMA Fransiskus 2 Jakarta



Matematika Wajib Kelas 11



## 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



LIVE WORKSHEETS

# 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 pesanannya dan Beni harus membayar Rp 115.000,00 untuk semua pesanannya.

9

## 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

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

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

Solusi persamaan tersebut

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

$$ad \neq bc$$

LIVE **LIVEWORKSHEETS**

# 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 diatas  
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  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} \neq 0$



LIVE WORKSHEETS



Sehingga apabila kita kembalikan ke permasalahan awal, maka nilai

$x$  = harga ayam penyet per porsi

$y$  = harga es jeruk per gelas

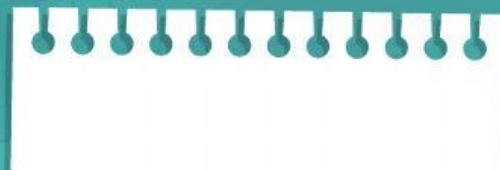
Dapat ditentukan dengan mempergunakan rumus diatas, yaitu :



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

$$y = \frac{Dx}{|D|} = \frac{|1 \quad p|}{|c \quad q|} = \frac{|3 \quad 70.000|}{|5 \quad 115.000|} = \frac{(3)115.000 - (5)70.000}{3(3) - 2(5)} = \frac{345.000 - 350.000}{9 - 10} = \frac{-5.000}{-1} = 5.000$$

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





4 x 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  $|A^{-1}| = \frac{1}{|A|}$



LIVE WORKSHEETS

4



# Contoh Soal

8%  
6

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

Jawab :

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



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.  $\det A = ad - bc$

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

$$= 24 - 10 = 14$$

c.  $\det A \det B =$

$$=$$

$$=$$

b.  $\det B =$

$$=$$

$$=$$

d.  $\det A^t =$

$$=$$

$$=$$

