

DETERMINAN MATRIKS



TUJUAN PEMBELAJARAN

- Setelah melakukan diskusi, peserta didik dapat menentukan determinan matriks ordo 2×2 dan ordo 3×3 dengan tepat.
- Setelah mengidentifikasi teks power point, peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang menggunakan determinan matriks ordo 2×2 dan ordo 3×3 dengan tepat.



INGAT MATERI SEBELUMNYA

- Definisi Matriks
- Jenis-Jenis Matriks
- Transpose Matriks
- Operasi Matriks



DEFINISI DETERMINAN MARIKS

Determinan adalah suatu bilangan real yang diperoleh dari suatu proses dengan aturan tertentu terhadap matriks persegi. Determinan dari sebuah matriks persegi A , dinotasikan dengan $\det(A)$ atau $|A|$.



DETERMINAN MATRIKS

ORDO 2 X 2

Jika $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$, maka

$$\det(A) = |A| = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$$



CONTOH:

Jika $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, maka

$$\det(A) = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} = (1 \times 4) - (2 \times 3) = 4 - 6 = -2$$

DETERMINAN MATRIKS ORDO 3 X 3

Matriks $A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$, maka:

$$\begin{aligned}
 |A| &= \begin{vmatrix} a & b & c & a & b \\ d & e & f & d & e \\ g & h & i & g & h \end{vmatrix} \\
 &= (aei + bfg + cdh) - (ceg + afh + bdi)
 \end{aligned}$$

Dikenal dengan Metode Sarrus.

CONTOH:

Jika $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ -1 & 3 & 1 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$, maka:

$$\det(A) = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 4 & 2 & 1 \\ -1 & 3 & 1 & -1 & 3 \\ 1 & -2 & 2 & 1 & -2 \end{vmatrix}$$

$$= ((2 \cdot 3 \cdot 2) + (1 \cdot 1 \cdot 1) + (4 \cdot (-1) \cdot (-2))) - ((4 \cdot 3 \cdot 1) + (2 \cdot 1 \cdot (-2)) + (1 \cdot (-1) \cdot 2))$$

$$= (12 + 1 + 8) - (12 - 4 - 2)$$

$$= 21 - 6$$

$$= 15$$



PENGGUNAAN DETERMINAN

Penggunaan determinan diantaranya dalam penyelesaian masalah sistem persamaan linear dan dikenal dengan:

Metode Cramer



SPLDV:

- Untuk suatu sistem persamaan linear dua variabel $\begin{cases} ax+by=e \\ cx+dy=f \end{cases}$
- Diperoleh $D = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$, $Dx = \begin{vmatrix} e & b \\ f & d \end{vmatrix}$, $Dy = \begin{vmatrix} a & e \\ c & f \end{vmatrix}$
- Sehingga, diperoleh nilai: $x = \frac{Dy}{D}$ dan $y = \frac{Dx}{D}$

SPLTV:

- Untuk suatu sistem persamaan linear tiga variabel,
$$\begin{cases} ax+by+cz = j \\ dx+ey+fz = k \\ gx+hy+iz = l \end{cases}$$

- Diperoleh nilai-nilai:

$$D = \begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}, \quad Dx = \begin{vmatrix} j & b & c \\ k & e & f \\ l & h & i \end{vmatrix}, \quad Dy = \begin{vmatrix} a & j & c \\ d & k & f \\ g & l & i \end{vmatrix}, \quad Dz = \begin{vmatrix} a & b & j \\ d & e & k \\ g & h & l \end{vmatrix}$$

- Sehingga, nilai x dan y diperoleh:

$$x = \frac{Dx}{D}, \quad y = \frac{Dy}{D}, \quad \text{dan} \quad z = \frac{Dz}{D}$$



PERMASALAHAN 1

Aldi membeli 4 buku dan 5 pensil seharga Rp21.500,00. Ida membeli 6 buku dan 2 pensil seharga Rp24.000,00. Jika Mira ingin membeli 3 buku dan 2 pensil berapa yang harus dibayar Mira?

PENYELESAIAN:

- Sistem persamaan linear yang dapat dibuat, $\begin{cases} 4x + 5y = 21500 \\ 6x + 2y = 24000 \end{cases}$

- Dengan metode Cramer, diperoleh:

$$D = \begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 2 \end{vmatrix} = 8 - 30 = -22$$

$$D_x = \begin{vmatrix} 21500 & 5 \\ 24000 & 2 \end{vmatrix} = 43.000 - 120.000 = -77000$$

$$D_y = \begin{vmatrix} 4 & 21500 \\ 6 & 24000 \end{vmatrix} = 96.000 - 129.000 = -33.000$$

PENYELESAIAN:

- Nilai variabel x dan y diperoleh:

$$x = \frac{Dx}{D} = \frac{-77.000}{-22} = 3.500$$

$$y = \frac{Dy}{D} = \frac{-33.000}{-22} = 1.500$$

- Karena Mira ingin membeli 3 buku dan 2 pensil, maka:

$$\begin{aligned} 3x + 2y &= 3(\text{Rp}3.500,00) + 2(\text{Rp}1.500) \\ &= \text{Rp}10.500 + \text{Rp}3.000 \\ &= \text{Rp}13.500 \end{aligned}$$

- Jadi, harga yang harus dibayar Mira adalah Rp13.500,00.



**ADAKAH KESULITAN TENTANG
MATERI INI?**



KUIS PENGUATAN MATERI

Dea dan Anton bekerja pada pabrik tas. Dea dapat menyelesaikan 3 buah tas tiap jam dan Anton dapat menyelesaikan 4 tas tiap jam. Jumlah jam kerja Asti dan Anton adalah 16 jam sehari, dengan jumlah tas yang dibuat oleh keduanya adalah 55 tas. Apabila jam kerja keduanya berbeda, tentukan jam kerja mereka masing-masing!



**TERKADANG MATEMATIKA YANG
RUMIT JAWABANNYA SEDERHANA.**

TERIMAKASIH