

MATRIKS

SMK TEKNOLOGI



A. PENGERTIAN DAN NOTASI MATRIKS

1. PENGERTIAN

Matriks adalah susunan bilangan berbentuk persegi panjang yang diatur berdasarkan baris dan kolom yang ditulis diantara tanda kurung () atau [] atau || || Susunan horizontal disebut dengan baris sedangkan susunan vertikal disebut dengan kolom

Bentuk Umum Matriks :

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \begin{array}{l} \rightarrow \text{baris 1} \\ \rightarrow \text{baris 2} \\ \vdots \\ \rightarrow \text{baris m} \end{array}$$

$\downarrow \qquad \downarrow \qquad \downarrow$
Kolom Kolom Kolom

a_{mn} adalah elemen atau unsur matriks yang terletak pada

baris ke-m dan kolom ke-n. Nama matriks ditulis dengan menggunakan huruf besar A, B, P, Q, dsb. Sedangkan unsur/elemen-elemen suatu matriks dengan huruf kecil sesuai nama matriks dengan indeks sesuai letak elemennya, seperti $a_{11}, a_{12}, \dots$

Contoh 1: Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 6 & -3 & 8 \\ 2 & -5 & 9 & 12 & -4 \\ 3 & 0 & 7 & 5 & 10 \end{bmatrix}$

Tentukan :

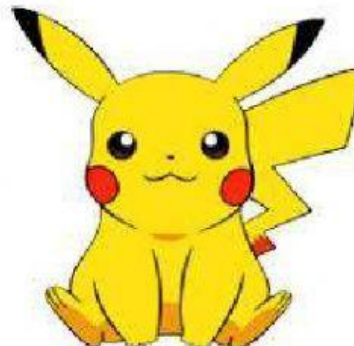
- banyak baris
- banyak kolom
- elemen-elemen baris ke-1
- elemen-elemen kolom ke-3
- $a_{3,4}$
- $a_{1,3}$

- Jawab :
- banyak baris : 3 buah
 - banyak kolom : 5 buah
 - elemen-elemen baris ke-1 : 1, 4, 6, -3, 8
 - elemen-elemen kolom ke-3 : 6, 9, 7
 - $a_{3,4}$ = elemen baris ke-3 kolom ke-4 = 5
 - $a_{1,3}$ = elemen baris ke-1 kolom ke-3 = 6

Contoh 2: Diketahui $A = \begin{bmatrix} 1 & 7 \\ -2 & 5 \\ 3 & 8 \end{bmatrix}$

Tentukan letak elemen -2 dan 8 !

Jawab : elemen -2 = a_{21}
elemen 8 = a_{32}



2. ORDO

Yaitu banyaknya baris dan kolom yang menyatakan suatu matriks.

$A_{m \times n}$ artinya matriks A berordo $m \times n$ yaitu banyaknya baris m buah dan banyaknya kolom n buah.

Contoh : Diketahui $P = \begin{bmatrix} -1 & 3 & -6 & 4 \\ 5 & 0 & 2 & 8 \end{bmatrix}$ $Q = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 5 & 4 \\ 9 & -3 \end{bmatrix}$

Tentukan ordo matriks P dan Q

Jawab : Ordo matriks P = 2×4 atau $P_{2 \times 4}$; Ordo matriks Q = 3×2 atau $Q_{3 \times 2}$



3. JENIS-JENIS MATRIKS

1. Matriks Nol

Yaitu matriks yang setiap elemennya nol.

Contoh : $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ $C = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

2. Matriks Baris

Yaitu matriks yang hanya mempunyai satu baris

Contoh : $A = [3 \quad -2 \quad 4]$, $B = [-1 \quad 0 \quad 2 \quad 3]$

3. Matriks Kolom

Yaitu matriks yang hanya mempunyai satu kolom.

Contoh : $P = \begin{bmatrix} 4 \\ -5 \\ 8 \end{bmatrix}$ $Q = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 6 \\ 3 \end{bmatrix}$

4. Matriks Bujur sangkar/Matriks Persegi

Yaitu suatu matriks yang jumlah baris dan kolomnya sama.

Ordo matriks $n \times n$ sering disingkat dengan n saja.

Contoh : $K = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$, $L = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \\ -2 & 3 & 0 \end{bmatrix}$, $M = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & 6 \\ 5 & 7 & -3 & 2 \\ 0 & 9 & 4 & 9 \\ -6 & 2 & 5 & 6 \end{bmatrix}$

5. Matriks Diagonal

Yaitu matriks persegi yang semua elemennya nol, kecuali elemen-elemen diagonal utamanya.



$$\text{Contoh : } E = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix} \quad F = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

6. Matriks Satuan /MatriksIdentitas (I)

Yaitu matriks persegi yang semua elemen diagonal utamanya satu, dan elemen lainnya nol.

$$\text{Contoh : } I_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad I_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad I_4 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

7. Matriks Skalar

Yaitu matriks persegi yang semua elemen pada diagonal utamanya sama, tetapi bukan nol dan semua elemen lainnya nol.

$$\text{Contoh : } A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

8. Matriks Segitiga Atas

Yaitu matriks yang semua elemen di bawah diagonal utamanya nol.

$$\text{Contoh : } A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 5 & 7 & 9 & 4 \\ 0 & -1 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 4 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

9. Matriks Segitiga Bawah

Yaitu matriks yang semua elemen di atas diagonal utamanya nol.

$$\text{Contoh : } K = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 4 & 4 & 0 \\ 1 & -3 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 9 & 3 & 4 & 0 \\ 8 & 2 & 6 & 7 \end{bmatrix}$$



10. Matriks Koefisien

Yaitu matriks yang semua elemennya merupakan koefisien-koefisien dari suatu sistem persamaan linear.

$$\text{Contoh1: Matriks koefisien dari sistem persamaan linier } 2x + 3y = 7 \quad \text{adalah : } \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$-4x + 5y = -3$$

$$\text{Contoh 2: Matriks koefisien dari sistem persamaan linier } 3x + 2y - z = 7$$

$$4x + 2z = 8 \quad \text{adalah}$$

$$x - 5y + 4z = -6$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 4 & 0 & 2 \\ 1 & -5 & 4 \end{bmatrix}$$

LATIHAN SOAL

1. Diketahui $P = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 & 4 & 5 \\ 0 & 3 & 2 & 5 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 3 & 5 \end{bmatrix}$

Tentukan :

- a. elemen-elemen baris ke-2
- b. elemen-elemen kolom ke-2
- c. elemen-elemen kolom ke-4
- d. elemen baris ke-1 kolom ke-3
- e. elemen baris ke-3 kolom ke-5
- f. ordo P



2. Diketahui $X = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 5 & 1 \\ 3 & -1 & 4 & 0 \\ -4 & 0 & -2 & 6 \end{bmatrix}$

Tentukan :

- a. ordo X
- b. elemen-elemen baris ke-2
- c. $x_{2,3}$
- d. $x_{3,1}$
- e. $x_{3,2}$

3. Diketahui $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 0 & -2 & -5 \\ -1 & 5 & 1 \\ 3 & 2 & -4 \end{bmatrix}$

Tentukan letak elemen :

- a. -2
- b. 5
- c. 6
- d. 3
- e. 0

4. Berikut ini termasuk jenis matriks apa ?

a. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ b. $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$