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 :

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

Kolom Kolom Kolom

a_{mn} adalah elemen atau unsur matriks yang terletak pada baris ke-m dankolom 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}, ...

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 :

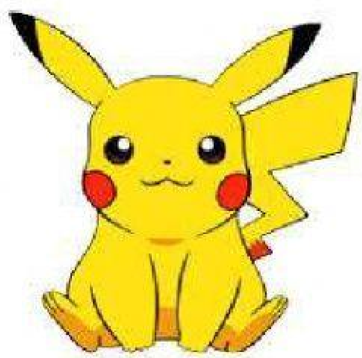
a. banyak baris
b. banyak kolom
c. elemen-elemen baris ke-1
d. elemen-elemen kolom ke-3
e. $a_{3.4}$
f. $a_{1.3}$

Jawab :
a. banyak baris : **3** buah
b. banyak kolom :**5** buah
c. elemen-elemen baris ke-1 : **1, 4, 6, -3, 8**
d. elemen-elemen kolom ke-3 : **6, 9, 7**
e. $a_{3.4}$ = elemen baris ke-3 kolom ke-4 = **5**
f. $a_{1.3}$ = 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 = $\mathbf{a_{21}}$
elemen 8 = $\mathbf{a_{32}}$



2. ORDO

Yaitu banyaknya baris dan kolom yang menyatakan suatu matriks.

A_{mxn} artinya matriks A berordo m x 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 x 4 atau $P_{2\,x3}$; Ordo matriks Q = 3 x 2 atau $Q_{2\,x3}$

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 : $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$

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 x 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.

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

6. Matriks Satuan /MatriksIdentitas (I)

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

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

7. Matriks Skalar

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

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

8. Matriks Segitiga Atas

Yaitu matriks yang semua elemen di bawah diagonal utamanya nol.

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

9. Matriks Segitiga Bawah

Yaitu matriks yang semua elemen di atas diagonal utamanya nol.

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

10. Matriks Koefisien

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

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

-4x + 5y =-3

Contoh 2: Matriks koefisien dari sistem persamaan liniear 3x +2y-z = 7

4x +2z = 8 adalah $\begin{bmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 4 & 0 & 2 \\ 1 & -5 & 4 \end{bmatrix}$

x -5y+4z =-6

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

   Tentrukan :

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