

# **MATEMATIKA WAJIB**

## **Matriks**

### **Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.2.1** Mendefinisikan konsep matriks dengan nyata untuk memahami aplikasi dan kegunaan dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.2.2** Menemukan konsep transpose matriks melalui aplikasi sehari-hari.
- 4.2.1** Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep matriks, dan transpose matriks

**Alokasi waktu**  
**2 x 30 menit**

### **Kegiatan Belajar 1**

#### **Pengertian, Ordo, Notasi dan Transpose Matriks**

##### **Tujuan Kegiatan Belajar 1**

Setelah mempelajari uraian kegiatan belajar ini, peserta didik dapat :

- 1. Menjelaskan pengertian matriks
- 2. Menentukan ordo matriks
- 3. Menentukan notasi matriks
- 4. Menentukan transpose matriks

**Untuk Kelas XI SMA/MA**

## A. Pengertian Matriks

Sebagai gambaran awal untuk memahami matriks, diberikan data banyak siswa SMA Negeri 1 Cepogo seperti yang tersaji dalam tabel berikut

| Kelas | Laki-laki | Perempuan |
|-------|-----------|-----------|
| X     | 71        | 141       |
| XI    | 83        | 164       |
| XII   | 51        | 92        |



Sumber: <http://smanegeri1cepogo.sch.id/>

Jika data dari tabel di atas hanya dituliskan dalam bilangan saja, kemudian susunan lambing bilangan itu diberi tanda kurung, maka akan diperoleh

$$\begin{bmatrix} 71 & 141 \\ 83 & 164 \\ 51 & 92 \end{bmatrix} \begin{array}{l} \xrightarrow{\hspace{2cm}} \text{Baris 1} \\ \xrightarrow{\hspace{2cm}} \text{Baris 2} \\ \xrightarrow{\hspace{2cm}} \text{Baris 3} \end{array}$$

↓                    ↓

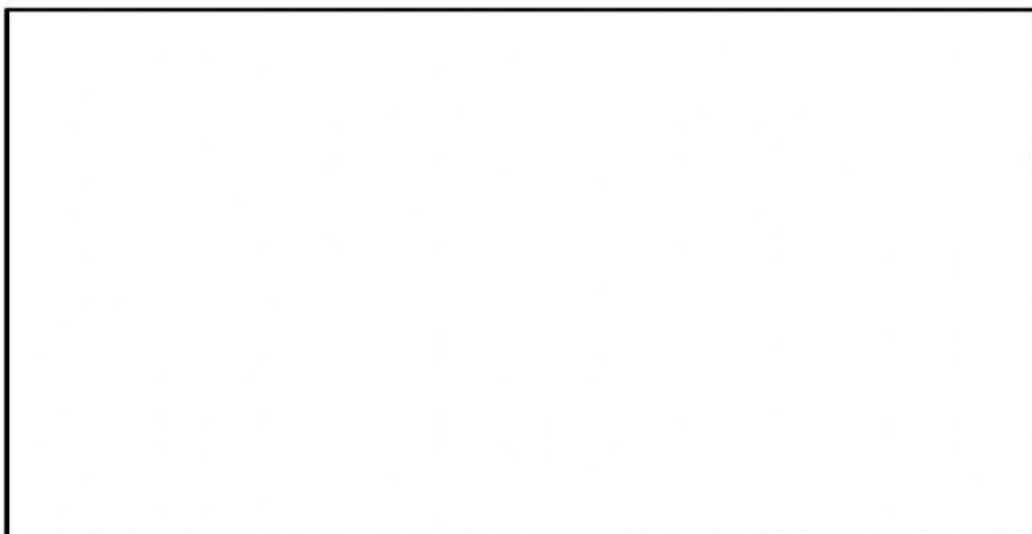
Kolom 1   Kolom 2

Baris matriks adalah susunan bilangan-bilangan yang horizontal atau mendatar dalam matriks, dan kolom matriks adalah susunan bilangan-bilangan yang vertikal atau menurun dalam matriks

Dari contoh diatas dapat disimpulkan bahwa

Matriks adalah sekumpulan bilangan yang disusun secara baris dan kolom membentuk pola persegi panjang dan dituliskan dalam kurung biasa ( ) atau kurung siku [ ]

Untuk lebih jelasnya lihatlah video di bawah ini



### Ayo Kita Cermati

Manakah yang merupakan matriks ?

Petunjuk: klik pada kotak yang benar

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -11 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 9 \\ 3 & & 7 \end{pmatrix}$$

(1)

$$\begin{pmatrix} -5 & 8 & 11 \\ 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \\ -1 & \\ -1 & \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 11 \\ 9 \\ -7 \end{pmatrix}$$

### B. Notasi Matriks

Sebuah matriks diberi nama dengan huruf besar/kapital, misalnya A, B, C dan lainnya. Sedangkan elemen-elemennya dinotasikan dengan huruf kecil yang sesuai dengan nama matriksnya dan diberi indek ij. Misalnya  $a_{ij}$  menotasikan elemen-elemen matriks A. Indeks ij menyatakan posisi elemen matriks, yaitu pada baris I dan kolom j.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Perhatikan matriks A berikut:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$$

$a_{12}$  artinya elemen matriks yang terletak pada baris ke-1 kolom ke-2 atau  $a_{12} = 3$

$a_{31}$  artinya elemen matriks yang terletak pada baris ke-3 kolom ke-1 atau  $a_{31} = 5$

### C. Ordo Matriks

Matriks terdiri dari unsur-unsur yang disusun secara baris dan kolom. Jika banyak baris suatu matriks adalah m dan banyak kolomnya adalah n, maka matriks tersebut berordo atau berukuran  $m \times n$ .

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$$

Matriks A terdiri dari 3 baris dan 2 kolom, maka matriks A dikatakan berordo  $3 \times 2$  (dibaca tiga kali dua) dapat dituliskan  $A_{3 \times 2}$ .

$$B = \begin{bmatrix} 8 & 11 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$$

Matriks B terdiri dari 2 baris dan 2 kolom, maka matriks A dikatakan berordo  $2 \times 2$  (dibaca dua kali dua) dapat dituliskan  $B_{2 \times 2}$

#### Ayo Kita Cermati

Jodohkan dengan pernyataan yang sesuai !

$$A = \begin{pmatrix} 1 \\ 9 \\ -7 \end{pmatrix}$$



Matriks A berordo  $3 \times 1$

$$A = \begin{pmatrix} 1 \\ -7 \\ 9 \end{pmatrix}$$



Matriks A berordo  $1 \times 3$

$$A = (1 \quad 9 \quad -7)$$



Matriks A memiliki  $a_{12} = -7$

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -7 \\ 1 & 9 \end{pmatrix}$$



Matriks A memiliki  $a_{21} = -7$

## D. Jenis-jenis Matriks

Ditinjau dari banyaknya baris dan kolom, suatu matriks dapat diklasifikasikan sebagai berikut

- Matriks baris** adalah matriks terdiri atas satu baris atau matriks berordo  $1 \times n$  dengan  $n$  adalah anggota bilangan asli dan  $n \geq 1$ .

Contoh :  $A = [2 \ 3 \ 4]$

- Matriks kolom** adalah matriks yang terdiri atas satu kolom atau matriks yang berordo  $m \times 1$  dengan  $m$  adalah anggota bilangan asli dan  $m \geq 1$ .

Contoh :  $B = \begin{bmatrix} 8 \\ 9 \\ 0 \end{bmatrix}$

- Matriks persegi**

Contoh :

$A$  = adalah matriks yang banyaknya baris sama dengan banyaknya

$$\text{kolom. } \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 5 & 7 & 9 \\ 0 & 3 & 3 \\ 4 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Ditinjau dari elemen-elemen penyusunnya, suatu matriks dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- Matriks nol** adalah matriks yang tiap elemennya nol

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

- Matriks diagonal** adalah suatu matriks persegi dengan setiap elemen yang tidak terletak pada diagonal utama yaitu nol.

Contoh : ,  $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{bmatrix}$

- Matriks identitas** adalah matriks diagonal yang semua unsur diagonal utamanya satu, dilambangkan dengan  $I$ .

Contoh:  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

- Matriks segitiga atas** adalah matriks yang elemen-elemen di bawah diagonal utamanya bernilai nol. Pada matriks segitiga atas, elemen diagonal utama dan elemen di atas diagonal utama tidak boleh semuanya nol.

Contoh:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & 8 & 5 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix}$$

- e. **Matriks segitiga bawah** adalah matriks yang elemen-elemen di atas diagonal utamanya bernilai nol. Pada matriks segitiga bawah elemen diagonal utama dan elemen di atas diagonal utama tidak boleh semuanya nol.  
Contoh:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 5 & 8 & 0 \\ 10 & 3 & -7 \end{bmatrix}$$

Ayo Kita Cermati

Sebutkan jenis matriks di bawah ini !

$$A = \begin{pmatrix} 1 \\ -8 \\ 2 \end{pmatrix}$$



$$B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -6 \\ 0 & -4 & 5 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$$



$$C = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$$



## E. Transpose Matriks

Transpose suatu matriks adalah matriks yang diperoleh dengan cara menukar elemen baris menjadi kolom dan sebaliknya. Jika A suatu matriks, transpose matriks A ditulis  $A^T$ .

Contoh :

Diketahui matriks  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ , maka transpose matriks A adalah  $A^T = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 3 & 4 & 2 \end{bmatrix}$

### Ayo Kita Cermati

Petunjuk: pindahkan ke jawaban jawaban yang benar

$$A = \begin{pmatrix} 10 & 7 \\ -3 & -9 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -3 & 7 \\ 1 & -9 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 10 \\ 7 \\ -3 \end{pmatrix}$$

1. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 1 \\ 0 & 7 & -9 \end{pmatrix}$  maka transpose matriks A adalah

$$A^T =$$

2. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 10 & -3 \\ 7 & -9 \end{pmatrix}$ , maka transpose matriks A adalah

$$A^T =$$

3. Diketahui matriks  $A = [10 \ 7 \ -3]$ , maka transpose matriks A adalah

$$A^T =$$

## RANGKUMAN

1. Matriks adalah sekumpulan bilangan yang disusun secara baris dan kolom membentuk pola persegi panjang dan dituliskan dalam kurung biasa ( ) atau kurung siku [ ]
  2. Sebuah matriks diberi nama dengan huruf besar/kapital, misalnya A, B, C dan lainnya. Sedangkan elemen-elemennya dinotasikan dengan huruf kecil yang sesuai dengan nama matriksnya dan diberi indeks ij. Misalnya  $a_{ij}$  menotasikan elemen-elemen matriks A. Indeks ij menyatakan posisi elemen matriks, yaitu pada baris I dan kolom j.
- $$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$
3. Jika banyak baris suatu matriks adalah m dan banyak kolomnya adalah n, maka matriks tersebut berordo atau berukuran  $m \times n$ .
  4. Matriks baris : matriks yang hanya memiliki satu baris.
  5. Matriks kolom : matriks yang hanya memiliki satu kolom
  6. Matriks persegi : adalah matriks yang banyaknya baris sama dengan banyaknya kolom.
  7. Matriks identitas : matriks konstanta dengan elemen diagonal utama adalah 1
  8. Matriks segitiga atas : matriks yang elemen-elemen di bawah diagonal utamanya bernilai nol. Pada matriks segitiga atas, elemen diagonal utama dan elemen di atas diagonal utama tidak boleh semuanya nol.
  9. Matriks segitiga bawah; matriks yang elemen-elemen di atas diagonal utamanya bernilai nol. Pada matriks segitiga bawah elemen diagonal utama dan elemen di atas diagonal utama tidak boleh semuanya nol.
  10. Transpose suatu matriks ; matriks yang diperoleh dengan cara menukar elemen baris menjadi kolom dan sebaliknya

## TES FORMATIF 1

1. Misal banyak penjualan dua jenis mobil di dua kota disajikan dengan tabel berikut

| Jenis mobil | Data penjualan (unit) |    | Harga (juta rupiah) |
|-------------|-----------------------|----|---------------------|
|             | P                     | Q  |                     |
| Innova      | 10                    | 15 | 350                 |
| Yaris       | 25                    | 7  | 240                 |

Banyak penjualan kedua jenis mobil tersebut di kota P dan Q dapat dinyatakan dengan matriks yaitu...

- A.  $\begin{pmatrix} 10 & 25 \\ 15 & 7 \end{pmatrix}$
- B.  $\begin{pmatrix} 10 & 15 & 350 \\ 25 & 7 & 240 \end{pmatrix}$

