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

$$\begin{bmatrix} 71 & 141 \\ 83 & 164 \\ 51 & 92 \end{bmatrix}$$

Baris 1
Baris 2
Baris 3

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 d 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

$\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$ $\quad \begin{pmatrix} -11 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 9 \\ 3 & & 7 \end{pmatrix}$ $\quad (1)$

$\begin{pmatrix} -5 & 8 & 11 \\ 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$ $\quad \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \\ -1 & \\ -1 & \end{pmatrix}$ $\quad \begin{pmatrix} 11 \\ 9 \\ -7 \end{pmatrix}$

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.

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

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 x 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 x 2 (dibaca tiga kali dua) dapat dituliskan $A_{3\,x\,2}$.

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

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

Ayo Kita Cermati

Jodohkan dengan pernyataan yang sesuai !

$A = \begin{pmatrix} 1 \\ 9 \\ -7 \end{pmatrix}$	Matriks A berordo 3 x 1
$A = \begin{pmatrix} 1 \\ -7 \\ 9 \end{pmatrix}$	Matriks A berordo 1 x 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

a. **Matriks baris** adalah matriks terdiri atas satu baris atau matriks berordo 1 x n dengan n adalah anggota bilangan asli dan $n \geq 1$.
   Contoh : $A = [2 \quad 3 \quad 4]$
b. **Matriks kolom** adalah matriks yang terdiri atas satu kolom atau matriks yang berordo m x 1 dengan m adalah anggota bilangan asi dan $m \geq 1$.
   Contoh : $B = \begin{bmatrix} 8 \\ 9 \\ 0 \end{bmatrix}$
c. **Matriks persegi**
   Contoh :
   A = adalah matriks yang banyaknya baris sama dengan banyaknya kolom. $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 5 & 7 & 9 \\ 0 & 3 & 3 \\ 4 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

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

a. **Matriks nol** adalah matriks yang tiap elemennya nol
   Contoh : $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

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

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

c. **Matriks identitas** adalah matriks diagonal yang semua unsur diagonal utamanya satu, dilambangkan dengan I.
   Contoh: $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

d. **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 matrika 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 $A = [10 \quad 7 \quad -3]$, 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 d 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 indek ij. Misalnya a_{ij} menotasikan elemen-elemen matriks A. Indeks ij menyatakan posisi elemen matriks, yaitu pada baris I dan kolom j.

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

3. Jika banyak baris suatu matriks adalah m dan banyak kolomnya adalah n, maka matriks tersebut berordo atau berukuran m x 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. $\begin{pmatrix} 10 & 15 & 350 \\ 25 & 7 & 240 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} 10 & 15 \\ 25 & 7 \end{pmatrix}$

D. $\begin{pmatrix} 10 & 25 \\ 15 & 7 \\ 350 & 240 \end{pmatrix}$

E. $\begin{pmatrix} 350 \\ 240 \end{pmatrix}$

2. Berikut ini yang bukan matriks adalah ...

A. (0)

B. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$

D. $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$

E. $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

3. Ordo dari matriks $\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 2 \\ 7 & 11 \end{bmatrix}$ adalah ...

A. 2

B. 3

C. 4

D. 2 x 3

E. 3 x 2

4. Jika A = $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$ dan B = $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$, maka $a_{21}.b_{12} + a_{22}.b_{22} = \cdots$

A. 14

B. 22

C. 24

D. 33

E. 37

5. Jika A = = $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 0 & -1 \end{bmatrix}$, maka A^T = ...

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

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

C. [9]

D. $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$

E. $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$