

## **KOMPETENSI 4**

### **MATRIKS**

Standar Kompetensi	: 4. Menerapkan Konsep Matriks
Kompetensi Dasar	: 4.1. Mendeskripsikan macam-macam matriks 4.2. Menyelesaikan operasi matriks 4.3. Menentukan Determinan dan Invers
Alokasi Waktu	: 16 jam pelajaran
Dilaksanakan	: Pada minggu ke 1 s.d. 4

Tujuan Pemelajaran Umum :

Siswa dapat menentukan model matematika dan menerapkan konsep dasar matriks dalam menyelesaikan permasalahan, baik pada pelajaran di sekolah maupun dalam kehidupan sehari-hari.

---

---

#### **4.1. Mendeskripsikan macam-macam matriks**

Indikator	: 1. Matriks ditentukan unsur dan notasinya 2. Matriks dibedakan menurut jenis dan relasinya
Tujuan	: Siswa dapat : 1. Menjelaskan pengertian matriks. 2. Menuliskan notasi matriks secara tepat dan benar. 3. Membedakan baris, kolom, elemen, dan ordo matriks. 4. Membedakan jenis-jenis matriks. 5. Menjelaskan kesamaan matriks 6. Menjelaskan transpose matriks

Uraian Materi :

##### **A. Pengertian matriks**

Matriks adalah kumpulan bilangan-bilangan yang disusun berdasarkan baris dan kolom sehingga berbentuk persegi panjang dan ditulis antara sepasang tanda kurung.

Contoh :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \begin{array}{l} \rightarrow \text{baris ke 1} \\ \rightarrow \text{baris ke 2} \end{array}$$

$\downarrow$        $\downarrow$   
kolom ke 1      kolom ke 2

Dan biasanya ditulis :

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{array}{l} a_{11} = \text{elemen pada baris 1 kolom 1 ; } a_{12} = \text{elemen pada baris 1 kolom 2} \\ a_{21} = \text{elemen pada baris 2 kolom 1 ; } a_{22} = \text{elemen pada baris 2 kolom 2} \end{array}$$

Untuk menyatakan banyaknya baris dan kolom disebut dengan ordo.

Jika matriks mempunyai baris 3 dan kolom 2, maka matriks tersebut berordo (3 x 2).

Contoh :

$$B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \text{ adalah matriks } B \text{ berordo } (3 \times 2)$$

Secara umum jika banyaknya baris matriks A adalah m dan banyaknya kolom n, maka ordo matriks A adalah  $(m \times n)$  dan ditulis  $A_{m \times n}$ .

## B. Macam-macam matriks

1. Matriks baris, yaitu matriks yang hanya mempunyai satu baris.

Contoh :  $A = (2 \ 1 \ 3)$

2. Matriks kolom, yaitu matriks yang hanya mempunyai satu kolom.

Contoh :  $A = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$

3. Matriks bujur sangkar, yaitu matriks yang mempunyai baris dan kolom sama

Contoh :  $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

4. Matriks Identitas, yaitu matriks bujur sangkar yang semua elemen pada diagonal utamanya 1 sedangkan yang lainnya 0.

Contoh :  $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

5. Matriks Transpose, yaitu matriks yang barisnya menjadi kolom dan sebaliknya kolomnya menjadi baris.

Contoh :  $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix} \rightarrow A^t = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$

## C. Kesamaan dua matriks.

Apabila dua matriks mempunyai ordo sama dan elemen-elemen yang bersesuaian juga sama, maka kedua matriks tersebut dikatakan sama dan dinyatakan dengan  $A = B$

Contoh :

1.  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ , maka  $A = B$

2. Jika :  $A = \begin{pmatrix} 2a & 4 \\ -3b & 2 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ 9 & 2 \end{pmatrix}$  dimana  $A = B$ , maka nilai a dan b adalah :

$$2a = -4 \rightarrow a = -2 ; -3b = 9 \rightarrow b = -3$$

## 4.2. Menyelesaikan operasi matriks

Indikator : 1. Dua matriks atau lebih ditentukan hasil penjumlahan atau pengurangannya  
2. Dua matriks atau lebih ditentukan hasil kalinya

Tujuan : Siswa dapat :

1. Menjelaskan syarat penjumlahan dan atau pengurangan pada matriks.
2. Menjelaskan syarat perkalian pada matriks.
3. Menyelesaikan operasi penjumlahan dan atau pengurangan pada matriks.
4. Menyelesaikan operasi perkalian matriks dengan skalar.
5. Menyelesaikan operasi perkalian dua matriks.
6. Menyelesaikan operasi penjumlahan, pengurangan dan atau perkalian pada matriks
7. Menjelaskan pengertian kesamaan matriks.

Uraian materi :

### A. Penjumlahan dan pengurangan matriks.

Dua matriks atau lebih dapat dijumlahkan atau dikurangkan jika ordonya sama.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}$$

$$C = A + B = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} + b_{11} & a_{12} + b_{12} \\ a_{21} + b_{21} & a_{22} + b_{22} \end{pmatrix}$$

$$D = A - B = A + (-B) = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -b_{11} & -b_{12} \\ -b_{21} & -b_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} - b_{11} & a_{12} - b_{12} \\ a_{21} - b_{21} & a_{22} - b_{22} \end{pmatrix}$$

Contoh :

1.  $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 4 & -7 \end{pmatrix}$  dan  $C = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ .

Tentukan : a.  $A + B$       b.  $B + C$       c.  $C - A$

Penyelesaian :

a.  $A + B = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 4 & -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2-3 & 5+2 \\ 1+4 & 3-7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$

b.  $B + C = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 4 & -7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ -2 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3+1 & 2+6 \\ 4-2 & -7+4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 8 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$

c.  $C - A = C + (-A) = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ -2 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 & -5 \\ -1 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1-2 & 6-5 \\ -2-1 & 4-3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

2. Jika :  $\begin{pmatrix} a & 2 \\ 3 & b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & d \\ c & -4 \end{pmatrix}$  Tentukan nilai a, b, c dan d.

Penyelesaian :

$$a - 2 = 6 \rightarrow a = 6 + 2 = 8$$

$$2 + 4 = d \rightarrow d = 6$$

$$3 + 5 = c \rightarrow c = 8$$

$$b + 1 = -4 \rightarrow b = -4 - 1 = -5$$

3. Jika  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$ , tentukan nilai dari  $2A - A^t$ .

Penyelesaian :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -4 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow A^t = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$$

$$2A - A^t = 2 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -4 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4-2 & 6-(-4) \\ -8-3 & 2-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 10 \\ -11 & 1 \end{pmatrix}$$

Soal latihan :

1. Jika  $A = \begin{pmatrix} 1 & -5 & 2 \\ 4 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 & -2 \\ -1 & 2 & 1 \\ 6 & -4 & 7 \end{pmatrix}$  dan  $C = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 4 \\ 0 & 5 & -2 \end{pmatrix}$

Tentukan : a.  $A + B$       b.  $C - B$       c.  $C - A + B$       d.  $B - C + A$

Jawab :

2. Jika :  $\begin{pmatrix} 4 & 1 & c \\ a & -3 & 5 \\ 2 & b & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 6 & -2 \\ 4 & d & 1 \\ -3 & 5 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} e & 7 & 6 \\ 2 & -1 & 6 \\ -1 & 3 & f \end{pmatrix}$

Tentukan nilai : a, b, c, d, e, dan f

Jawab :

### EVALUASI 1

A. Pilihlah jawaban yang dianggap paling benar

1. Elemen yang terletak pada baris ke-2 dan kolom ke-3 dari matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -6 \\ -3 & 1 & -4 \\ 4 & -5 & 8 \end{pmatrix}$

adalah ....

- a. -6      b. -5      c. -4      d. 4      e. 8

2. Matriks tranpos dari  $B = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 5 \\ -1 & 6 & -3 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$  adalah ....

a.  $\begin{pmatrix} 3 & -2 & 5 \\ -1 & 6 & -3 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$       c.  $\begin{pmatrix} 5 & -2 & 3 \\ -3 & 6 & -1 \\ 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$       e.  $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ -1 & 6 & -3 \\ 3 & -2 & 5 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ -2 & 6 & 4 \\ 5 & -3 & 1 \end{pmatrix}$       d.  $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & 6 & -2 \\ 1 & -3 & 5 \end{pmatrix}$

3. Diketahui :  $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$ .  $A + A^t$  adalah ....
- a.  $\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 14 \end{pmatrix}$  b.  $\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 4 & 14 \end{pmatrix}$  c.  $\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$  d.  $\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 0 & 14 \end{pmatrix}$  e.  $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 0 & 14 \end{pmatrix}$
4.  $A = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$ .  $A + B$  adalah ....
- a.  $\begin{pmatrix} 6 & 6 \\ 6 & -3 \end{pmatrix}$  b.  $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$  c.  $\begin{pmatrix} 6 & -2 \\ 6 & -7 \end{pmatrix}$  d.  $\begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$  e.  $\begin{pmatrix} 6 & 8 \\ 6 & 10 \end{pmatrix}$
5.  $C = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  dan  $D = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ . Nilai  $C + D^t$  adalah ....
- a.  $\begin{pmatrix} 6 & -2 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$  b.  $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$  c.  $\begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}$  d.  $\begin{pmatrix} 6 & -2 \\ -2 & 6 \end{pmatrix}$  e.  $\begin{pmatrix} -6 & 0 \\ 0 & -6 \end{pmatrix}$
6. Jika  $A = \begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}$ . Nilai dari  $(A - B)^t$  adalah ....
- a.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$  b.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$  c.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$  d.  $\begin{pmatrix} 6 & -1 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$  e.  $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$
7.  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a & 3 \\ -3 & -8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & b \end{pmatrix}$ , nilai a dan b adalah ....
- a. 6 dan 2 b. 2 dan -3 c. 2 dan -2 d. 6 dan -3 e. -2 dan -3
8. Nilai dari :  $\begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 2 & -5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$  adalah ....
- a.  $\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$  b.  $\begin{pmatrix} 9 & 10 \\ 7 & -4 \end{pmatrix}$  c.  $\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}$  d.  $\begin{pmatrix} -1 & 6 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$  e.  $\begin{pmatrix} 1 & 10 \\ -1 & -4 \end{pmatrix}$
9. Nilai a dari matriks :  $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$  adalah ....
- a. -1 b. 1 c. 5 d. 6 e. 11
10. Jika  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$  dan  $C = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ , nilai dari  $A - B + C$  adalah :
- a.  $\begin{pmatrix} 9 & 2 \\ -4 & 7 \end{pmatrix}$  b.  $\begin{pmatrix} 3 & -8 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$  c.  $\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$  d.  $\begin{pmatrix} 9 & 8 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$  e.  $\begin{pmatrix} 3 & -8 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$

B. Jawablah pertanyaan di bawah dengan benar !

1. Jika  $A = \begin{pmatrix} 4 & 6 & -2 \\ 2 & -3 & 1 \\ 1 & 5 & 7 \end{pmatrix}$ , tentukan  $A^t$ .

Jawab :

2. Diketahui  $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -2 & 6 \end{pmatrix}$ . Tentukan  $(A + B)^t$

Jawab :

3. Tentukan nilai a, b, dan c dari :  $\begin{pmatrix} 1 & a \\ 5 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ b & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & c \end{pmatrix}$

Jawab :

4. Jika  $C = \begin{pmatrix} -2 & -4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$  dan  $D = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$ . Tentukan nilai dari  $C^t - D^t$

Jawab :

5. Hitung :  $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 4 & -6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & -3 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$ .

Jawab :

## B. Perkalian Matriks

Sifat-sifat operasi perkalian matriks :

1.  $(A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C)$  → asosiatif
2.  $A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$  → distributif
3.  $A \cdot B \neq B \cdot A$  → tidak komutatif
4.  $k \cdot (A \cdot B) = (k \cdot A) \cdot B = A \cdot (k \cdot B)$  →  $k = \text{bilangan real}$
5.  $A \cdot I = I \cdot A = A$  →  $I = \text{matriks identitas}$
6.  $A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = I$  →  $A^{-1} = \text{matriks invers}$

### 1. Perkalian Matriks dengan skalar

Jika matriks  $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$  dan k adalah skalar, maka :

$$k \cdot A = k \cdot \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k \cdot a_{11} & k \cdot a_{12} \\ k \cdot a_{21} & k \cdot a_{22} \end{pmatrix}$$

Contoh :

1.  $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ , maka  $3A = 3 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 & 12 \\ 6 & -3 \end{pmatrix}$

2.  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$ , tentukan :  $2A + 3B$

Penyelesaian :

$$2A + 3B = 2 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} + 3 \cdot \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 10 & 14 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 & 6 \\ 12 & -9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 12 \\ 22 & 5 \end{pmatrix}$$

## 2. Perkalian Matriks dengan Matriks

Dua matriks dapat dikalikan jika jumlah kolom matriks pertama (depan) sama dengan jumlah baris matriks kedua (belakang).

Caranya : Baris kali kolom

Elemen-elemen hasil kali diperoleh dengan menjumlahkan hasil kali elemen pada baris matriks pertama (depan) dengan elemen pada kolom matriks kedua (belakang).

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}; C = A \times B = \begin{pmatrix} a_{11}.b_{11} + a_{12}.b_{21} & a_{11}.b_{12} + a_{12}.b_{22} \\ a_{21}.b_{11} + a_{22}.b_{21} & a_{21}.b_{12} + a_{22}.b_{22} \end{pmatrix}$$

$A_{(p \times q)}$  dan  $B_{(q \times r)}$ , maka  $A \times B$  ordonya adalah  $(p \times r)$

Misal : matriks pertama berordo  $(3 \times 2)$  dan matriks kedua berordo  $(2 \times 4)$ , maka jika dikalikan akan menghasilkan matriks baru yang berordo  $(3 \times 4)$

Contoh :

1.  $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 2 \\ 4 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ . Tentukan  $A \times B$

Penyelesaian :

$A_{(2 \times 2)}$  dan  $B_{(2 \times 3)} \rightarrow A \times B$  berordo  $(2 \times 3)$

$$\begin{aligned} A \times B &= \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 3 & 2 \\ 4 & -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3.(-2) + 5.4 & 3.3 + 5.(-1) & 3.2 + 5.1 \\ 1.(-2) + 2.4 & 1.3 + 2.(-1) & 1.2 + 2.1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -6 + 20 & 9 - 5 & 6 + 5 \\ -2 + 8 & 3 - 2 & 2 + 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 & 4 & 11 \\ 6 & 1 & 4 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

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

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} A^2 &= A \cdot A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2.2 + (-1).3 & 2.(-1) + (-1).4 \\ 3.2 + 4.3 & 3.(-1) + 4.4 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 4 - 3 & -2 - 4 \\ 6 + 12 & -3 + 16 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -6 \\ 18 & 13 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

3.  $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ , tentukan  $A \times B$  dan  $B \times A$

Penyelesaian :

$A_{(2 \times 3)}$  dan  $B_{(3 \times 2)}$ , ordo matriks  $A \times B$  adalah  $(2 \times 2)$

$$\begin{aligned} A \times B &= \begin{pmatrix} 2 & 5 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 2.1 + 5.3 + 4.2 & 2.(-2) + 5.4 + 4.1 \\ 1.1 + (-2).3 + (-3).2 & 1.(-2) + (-2).4 + (-3).1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 2 + 15 + 8 & -4 + 20 + 4 \\ 1 - 6 - 6 & -2 - 6 - 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 25 & 20 \\ -11 & -11 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$B_{(3 \times 2)}$  dan  $A_{(2 \times 3)}$ , maka ordo dari  $B \times A$  adalah  $(3 \times 3)$

$$\begin{aligned} B \times A &= \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 5 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1.2 + (-2).1 & 1.5 + (-2).(-2) & 1.4 + (-2).(-3) \\ 3.2 + 4.1 & 3.5 + 4.(-2) & 3.4 + 4.(-3) \\ 2.2 + 1.1 & 2.5 + 1.(-2) & 2.4 + 1.(-3) \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 2-2 & 5+4 & 4+6 \\ 6+4 & 15-8 & 12-12 \\ 4+1 & 10-2 & 8-3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 9 & 10 \\ 10 & 7 & 0 \\ 5 & 8 & 5 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$A \times B \neq B \times A$  (tidak komutatif)

Soal latihan :

1. Jika  $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$  dan  $C = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 5 \\ 1 & 4 & -6 \end{pmatrix}$

Tentukan : a.  $A \cdot B$       b.  $B \cdot C$       c.  $(A \cdot B) \cdot C$       d.  $(B \cdot C) \cdot A$

Jawab :

.....

2. Jika :  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$  dan  $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ , buktikan :  $A \cdot I = I \cdot A = A$

Jawab :

.....

3.  $A = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$  dan  $C = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$ . Buktikan :  $(A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C)$

Tentukan : a.  $2A + B$       b.  $3C - 2B$       c.  $2B \cdot C$       d.  $A \cdot B \cdot C$

Jawab :

.....



## EVALUASI 2

A. Pilihlah jawaban yang paling benar !

1. Jika matriks  $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ , maka  $3A$  adalah ....  
a.  $\begin{pmatrix} 12 & 3 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$     b.  $\begin{pmatrix} 12 & 9 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$     c.  $\begin{pmatrix} 12 & 9 \\ 6 & 15 \end{pmatrix}$     d.  $\begin{pmatrix} 4 & 9 \\ 2 & 10 \end{pmatrix}$     e.  $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 6 & 10 \end{pmatrix}$
2.  $A = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -6 & 2 \end{pmatrix}$ .  $3A + 2B = \dots$   
a.  $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -4 & 7 \end{pmatrix}$     b.  $\begin{pmatrix} 13 & -4 \\ 0 & 17 \end{pmatrix}$     c.  $\begin{pmatrix} 6 & 7 \\ -10 & 9 \end{pmatrix}$     d.  $\begin{pmatrix} 12 & -9 \\ 6 & 10 \end{pmatrix}$     e.  $\begin{pmatrix} 14 & 1 \\ -6 & 19 \end{pmatrix}$
3.  $A = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -6 & 2 \end{pmatrix}$ .  $3B - 2A = \dots$   
a.  $\begin{pmatrix} 10 & -14 \\ -4 & 11 \end{pmatrix}$     b.  $\begin{pmatrix} 14 & -6 \\ 1 & 19 \end{pmatrix}$     c.  $\begin{pmatrix} 5 & -21 \\ 22 & 4 \end{pmatrix}$     d.  $\begin{pmatrix} 14 & 10 \\ -6 & 21 \end{pmatrix}$     e.  $\begin{pmatrix} -5 & 21 \\ -22 & -4 \end{pmatrix}$
4.  $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ .  $A \cdot B = \dots$   
a.  $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$     b.  $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ -6 & -6 \end{pmatrix}$     c. -2    d. 4    e. -6
5. Jika  $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ , maka nilai dari  $A^2 + A$  adalah ....  
a.  $\begin{pmatrix} 10 & 15 \\ -10 & -5 \end{pmatrix}$     b.  $\begin{pmatrix} 12 & 9 \\ -6 & 3 \end{pmatrix}$     c.  $\begin{pmatrix} 14 & 18 \\ -12 & -4 \end{pmatrix}$     d.  $\begin{pmatrix} 16 & 9 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$     e.  $\begin{pmatrix} 20 & 12 \\ -6 & 2 \end{pmatrix}$
6. Diketahui :  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 4 & -3 & -2 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 6 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}$ .  $A \cdot B$  adalah ....  
a.  $\begin{pmatrix} 8 & 4 & 10 \\ -4 & 6 & -12 \\ 12 & -12 & 6 \end{pmatrix}$     c.  $\begin{pmatrix} 22 & 13 \\ -5 & -6 \end{pmatrix}$     e.  $\begin{pmatrix} 22 & -5 \\ -6 & 13 \end{pmatrix}$   
b.  $\begin{pmatrix} 8 & 4 & 10 \\ 22 & 6 & -5 \\ 13 & -12 & -6 \end{pmatrix}$     d.  $\begin{pmatrix} 22 & -5 \\ 13 & -6 \end{pmatrix}$
7. Diketahui  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ . Nilai dari  $A^2 - B^2$  adalah ....  
a.  $\begin{pmatrix} 6 & -6 \\ 2 & -10 \end{pmatrix}$     b.  $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$     c.  $\begin{pmatrix} 3 & -15 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$     d.  $\begin{pmatrix} -5 & -5 \\ -7 & -3 \end{pmatrix}$     e.  $\begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$

8. Matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -4 & 2 & 0 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ . Nilai  $A \times B = \dots$
- a.  $\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$    b.  $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$    c.  $\begin{pmatrix} -4 & 6 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$    d.  $\begin{pmatrix} -4 & 6 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$    e.  $\begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$
9. Diketahui  $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$  dan  $C = \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -1 & -6 \end{pmatrix}$ . Matrik  $AB - BC = \dots$
- a.  $\begin{pmatrix} -15 & 36 \\ -19 & 57 \end{pmatrix}$    b.  $\begin{pmatrix} -5 & 36 \\ -19 & 5 \end{pmatrix}$    c.  $\begin{pmatrix} -5 & 0 \\ -19 & 5 \end{pmatrix}$    d.  $\begin{pmatrix} -5 & 0 \\ -17 & 5 \end{pmatrix}$    e.  $\begin{pmatrix} -15 & -36 \\ -19 & 57 \end{pmatrix}$
10. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ . Nilai  $A^t \times B = \dots$
- a.  $\begin{pmatrix} -4 & 5 \\ -7 & -8 \end{pmatrix}$    b.  $\begin{pmatrix} 4 & -5 \\ 7 & -8 \end{pmatrix}$    c.  $\begin{pmatrix} -4 & -5 \\ -7 & 8 \end{pmatrix}$    d.  $\begin{pmatrix} -2 & 13 \\ -3 & -6 \end{pmatrix}$    e.  $\begin{pmatrix} 2 & -13 \\ -3 & -6 \end{pmatrix}$

B. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar.

1. Diketahui :  $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$ .  $2A + B = \dots$

Jawab :

.....

2. Diketahui :  $C = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$  dan  $D = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 4 & 6 & -2 \end{pmatrix}$ ,  $C \cdot D = \dots$

Jawab :

.....

3. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ . Tentukan nilai  $A^2 + 2B$ .

Jawab :

.....

4. Diketahui matriks  $C = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix}$  dan  $D = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$ . Tentukan nilai  $D \times C$ .

Jawab :

.....

### 4.3. Menentukan Determinan dan Invers

Indikator : 1. Matriks ditentukan determinannya

2. Matriks ditentukan inversnya

Tujuan : Siswa dapat :

1. Menentukan determinan dari matriks ordo 2 x 2 dan ordo 3 x 3.
2. Menyelesaikan persamaan linear dengan menggunakan determinan.
3. Menginterpretasikan pengertian invers matriks.
4. Menentukan invers matriks bujur sangkar ordo 2 x 2.

Uraian Materi :

#### A. Determinan

Determinan adalah nilai dari suatu matriks, dan syaratnya harus matriks bujur sangkar.

a. Ordo (2 x 2)

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} ; \det A = a_{11} \cdot a_{22} - a_{21} \cdot a_{12}$$

Contoh :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \rightarrow \det A = 2 \cdot 4 - 3 \cdot (-1) = 8 + 3 = 11$$

b. Ordo (3 x 3)

Untuk matriks bujur sangkar berordo (3 x 3), determinan dapat dihitung dengan dua cara, yaitu :

1. Cara Kofaktor

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$
$$= a_{11} (a_{22} \cdot a_{33} - a_{32} \cdot a_{23}) - a_{12} (a_{21} \cdot a_{33} - a_{31} \cdot a_{23}) + a_{13} (a_{21} \cdot a_{32} - a_{31} \cdot a_{22})$$

Tanda untuk kofaktor :

$$A = \begin{pmatrix} + & - & + \\ - & + & - \\ + & - & + \end{pmatrix}$$

$a_{11}$  (+) ;  $a_{12}$  (-) ;  $a_{13}$  (+) ;

$a_{21}$  (-) ;  $a_{22}$  (+) ;  $a_{23}$  (-) ;

$a_{31}$  (+) ;  $a_{32}$  (-) ;  $a_{33}$  (+) ;

Contoh :

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

$$\begin{aligned} \det A &= -2 (1 \cdot (-1) - 4 \cdot 2) - 3 ((-1) \cdot (-1) - 3 \cdot 2) + 5 ((-1) \cdot 4 - 3 \cdot 1) \\ &= -2 (-1 - 8) - 3 (1 - 6) + 5 (-4 - 3) \\ &= 18 + 15 - 35 \\ &= -2 \end{aligned}$$

2. Cara Sarrus

Kolom 1 dan 2 ditambahkan kebelakang menjadi kolom 4 dan 5, kemudian dikalikan secara diagonal dengan diagonal kebawah bertanda positif dan diagonal keatas bertanda negatif.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

$$\det A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \bar{a}_{11} & \bar{a}_{12} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$$

+ + +

$$= a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} + a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} + a_{13} \cdot a_{21} \cdot a_{32} - a_{31} \cdot a_{22} \cdot a_{13} - a_{32} \cdot a_{23} \cdot a_{11} - a_{33} \cdot a_{21} \cdot a_{12}$$

Contoh :

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

$$\det A = \begin{vmatrix} -2 & 3 & 5 & -2 & 3 \\ -1 & 1 & 2 & -1 & 1 \\ 3 & 4 & -1 & 3 & 4 \end{vmatrix}$$

$$= (-2) \cdot 1 \cdot (-1) + 3 \cdot 2 \cdot 3 + 5 \cdot (-1) \cdot 4 - 3 \cdot 1 \cdot 5 - 4 \cdot 2 \cdot (-2) - (-1) \cdot (-1) \cdot 3$$

$$= 2 + 18 - 20 - 15 + 16 - 3$$

$$= -2$$

Soal Latihan :

1. Tentukan determinan dari matriks  $A = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

Jawab :

.....

2. Hitung determinan dari  $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -4 \\ 1 & -5 & 6 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$  dengan cara Kofaktor

Jawab :

.....

3. Hitung determinan dari  $C = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ -2 & 4 & 5 \\ 1 & -3 & 1 \end{pmatrix}$  dengan cara Sarrus

Jawab :

.....

## B. Matriks Invers

Jika A dan B adalah matriks bujur sangkar yang ordonya sama sehingga  $A \cdot B = B \cdot A = I$ , maka B adalah invers A dan A adalah invers B.

Dalam hal ini yang akan dibahas adalah matriks yang ordonya (2 x 2)

$$A^{-1} = \frac{\text{Adj } A}{\det. A}$$

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \rightarrow \text{Adj } A = \begin{pmatrix} a_{22} & -a_{12} \\ -a_{21} & a_{11} \end{pmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{\begin{pmatrix} a_{22} & -a_{12} \\ -a_{21} & a_{11} \end{pmatrix}}{a_{11} \cdot a_{22} - a_{21} \cdot a_{12}}$$

Contoh :

1. Jika  $A = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ , tentukan inversnya.

Penyelesaian :

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} \rightarrow \text{Adj. } A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 5 \end{bmatrix} \text{ dan } \det. A = 5 \cdot 2 - 3 \cdot 4 = 10 - 12 = -2$$

$$A^{-1} = \frac{\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}}{-2} = -\frac{1}{2} \cdot \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & \frac{3}{2} \\ 2 & -\frac{5}{2} \end{bmatrix}$$

2. Jika  $P = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$  dan  $P \cdot Q = I$  dimana I matriks identitas. Tentukan matriks Q

Penyelesaian :

$P \cdot Q = I$ , maka Q adalah matriks invers dari P

$$P = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \rightarrow \text{Adj. } P = \begin{pmatrix} 2 & -6 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \text{ dan } \det. P = 4 \cdot 2 - (-1) \cdot 6 = 8 + 6 = 14$$

$$P^{-1} = Q = \frac{1}{14} \cdot \begin{pmatrix} 2 & -6 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{7} & -\frac{3}{7} \\ \frac{1}{14} & \frac{2}{7} \end{pmatrix}$$

Soal Latihan :

1. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ . Tentukan inversnya.

Jawab :

.....

2. Diketahui matriks  $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$  dan  $P \cdot Q = I$ , dengan I adalah matriks identitas. Tentukan matriks Q.

Jawab :

.....

### EVALUASI 3

A. Pilihlah jawaban yang paling benar.

1. Determinan dari matriks  $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  adalah ....
  - a. -10
  - b. -6
  - c. 4
  - d. 6
  - e. 10
2. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ . Determinan dari  $A^t$  adalah ....
  - a. -22
  - b. -2
  - c. 2
  - d. 8
  - e. 22
3. Determinan dari matriks  $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$  adalah ....
  - a. -14
  - b. -12
  - c. -10
  - d. 10
  - e. 12
4. Determinan dari  $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 4 \\ -1 & 5 & 3 \\ 4 & -2 & 6 \end{pmatrix}$  adalah ....
  - a. 108
  - b. 72
  - c. 48
  - d. 36
  - e. 18
5. Jika  $A = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ , inversnya adalah ....
  - a.  $\frac{1}{22} \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$
  - b.  $\frac{1}{-22} \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$
  - c.  $\frac{1}{-22} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$
  - d.  $\frac{1}{22} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$
  - e.  $\frac{1}{-22} \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$
6. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ . Invers dari matriks A adalah ....
  - a.  $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & 2 \\ \frac{1}{2} & -1 \end{pmatrix}$
  - b.  $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
  - c.  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$
  - d.  $\begin{pmatrix} -1 & \frac{1}{2} \\ 2 & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
  - e.  $\begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{2} \\ -2 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$
7. Invers matriks  $A = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$  adalah ....
  - a.  $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 7 \end{pmatrix}$
  - b.  $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$
  - c.  $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$
  - d.  $\begin{pmatrix} 7 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$
  - e.  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 7 \end{pmatrix}$
8. Matriks Invers dari  $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$  adalah ....
  - a.  $\begin{pmatrix} \frac{3}{4} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$
  - b.  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} & -\frac{3}{4} \end{pmatrix}$
  - c.  $\begin{pmatrix} -\frac{3}{4} & -\frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
  - d.  $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} & \frac{3}{4} \end{pmatrix}$
  - e.  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{3}{4} \end{pmatrix}$
9. Jika matriks  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ . Memenuhi  $A \cdot P = B$ , maka P adalah ....
  - a.  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$
  - b.  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$
  - c.  $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$
  - d.  $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
  - e.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

10. Jika  $A = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 8 & 4 \end{pmatrix}$  dan  $A \cdot B = I$ , dimana I adalah matriks identitas.

Matriks B adalah ....

a.  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -1 & \frac{3}{4} \end{pmatrix}$    b.  $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{2} \\ \frac{3}{4} & 1 \end{pmatrix}$    c.  $\begin{pmatrix} \frac{3}{4} & -\frac{1}{4} \\ -1 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$    d.  $\begin{pmatrix} \frac{3}{4} & \frac{1}{4} \\ 1 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$    e.  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \\ 1 & \frac{3}{4} \end{pmatrix}$

B. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar !

1. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ . Tentukan matriks inversnya.

Jawab :

.....

2. Jika  $P = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$ . Tentukan matriks inversnya !

Jawab :

.....

3. Jika  $C = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$  dan  $C \cdot D = I$ , dengan I adalah matriks identitas. Tentukan matriks D.

Jawab :

.....

4. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 4 & -7 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$ . Jika  $A^{-1}$  invers dari matriks A dan  $B^{-1}$  invers dari matriks B, tentukan  $A^{-1} \times B^{-1}$ .

Jawab :

.....

5. Diketahui :  $B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -3 \\ -4 & 3 & 6 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $\det B = \dots$

Jawab :

.....

## ULANGAN HARIAN 1

A. Pilihlah jawaban yang paling benar !

1. Nilai baris 2 kolom 3 dari matriks :  $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & -4 \\ -3 & 6 & -2 \end{pmatrix}$  adalah ....  
 a. 6                      b. 5                      c. -2                      d. -3                      e. -4
2.  $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 3a & 5 & 2 \\ 4 & 3 & b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 2b & 5 & c \\ 4 & 3 & 3c \end{pmatrix}$ , nilai a, b dan c adalah ....  
 a. 4, 6 dan 2    b. 6, 3 dan 2    c. 4, 3, dan 2    d. 4, 1 dan 2    e. 12, 6 dan 2
3. Matriks  $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 1 & 2 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$  mempunyai odro ....  
 a. (3 x 3)              b. (2 x 3)              c. (3 x 2)              d. (2 x 2)              e. 3
4. Matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 4 & -2 \end{pmatrix}$ , matriks transposnya adalah ....  
 a.  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 4 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$     b.  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$     c.  $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$     d.  $\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 4 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$     e.  $\begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}$
5. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$   
 Maka  $2A - B + 3C$  adalah ...  
 a.  $\begin{pmatrix} 9 & 6 \\ -1 & -6 \end{pmatrix}$     b.  $\begin{pmatrix} 24 & 6 \\ -1 & -6 \end{pmatrix}$     c.  $\begin{pmatrix} 9 & -6 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$     d.  $\begin{pmatrix} 15 & 6 \\ -6 & -6 \end{pmatrix}$     e.  $\begin{pmatrix} -24 & 6 \\ 1 & -6 \end{pmatrix}$
6. Nilai a dari persamaan matriks :  
 $\begin{bmatrix} 2a+6 & -7 \\ 8 & 3 \end{bmatrix} + 5 \cdot \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 8 \\ -7 & 23 \end{bmatrix}$  adalah ....  
 a. 4                      b. 6                      c. 8                      d. 10                      e. 12
7. Jika matriks  $A = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$  dan  $B = \begin{bmatrix} -3 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$  maka  $3A + 2B$  adalah ....  
 a.  $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$                       c.  $\begin{bmatrix} 6 & -15 \\ 11 & 35 \end{bmatrix}$                       e.  $\begin{bmatrix} 6 & -7 \\ 11 & 16 \end{bmatrix}$   
 b.  $\begin{bmatrix} 5 & -15 \\ 12 & 35 \end{bmatrix}$                       d.  $\begin{bmatrix} 9 & -10 \\ 15 & 12 \end{bmatrix}$
8. Jika  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \\ -1 & -4 \end{pmatrix}$ , maka  $A \cdot B$  adalah ...



- a.  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 7 & 22 \end{pmatrix}$    b.  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -7 & 22 \end{pmatrix}$    c.  $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -7 & 22 \end{pmatrix}$    d.  $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 7 & 2 \\ 22 & 1 \end{pmatrix}$    e.  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 7 & 2 \\ -22 & 1 \end{pmatrix}$
9. Jika matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 3 & -2 & -1 \end{pmatrix}$ , maka  $A \times B$  adalah ...
- a.  $\begin{pmatrix} 11 & 2 & 1 \\ 5 & -8 & -4 \\ 15 & 4 & 2 \end{pmatrix}$    c.  $\begin{pmatrix} 1 & 11 & 2 \\ -4 & 5 & -8 \\ 2 & 15 & 4 \end{pmatrix}$    e.  $\begin{pmatrix} 4 & 19 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$
- b.  $\begin{pmatrix} 11 & 5 & 15 \\ 2 & -8 & 4 \\ 1 & -4 & 2 \end{pmatrix}$    d.  $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 19 \end{pmatrix}$
10. Jika  $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ , maka  $P^2 + P = \dots$
- a.  $\begin{pmatrix} 2 & 12 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$    b.  $\begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$    c.  $\begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$    d.  $\begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$    e.  $\begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}$
11. Invers matriks  $A = \begin{pmatrix} 4 & -8 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$  adalah ....
- a.  $\begin{pmatrix} \frac{3}{4} & -2 \\ \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \end{pmatrix}$    c.  $\begin{pmatrix} \frac{3}{4} & -2 \\ \frac{1}{4} & -1 \end{pmatrix}$    e.  $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ \frac{1}{4} & \frac{3}{4} \end{pmatrix}$
- b.  $\begin{pmatrix} \frac{3}{4} & -\frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} & -1 \end{pmatrix}$    d.  $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$
12. Determinan dari matriks  $Q = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$  adalah ....
- a. -13   b. -7   c. 1   d. 7   e. 13
13. Matriks  $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 1 & 5 & 2 \\ 2 & 3 & 7 \end{bmatrix}$ , maka determinannya adalah ....
- a. 43   b. 51   c. 57   d. 61   e. 82
14. Nilai x dari :  $(2x + 6) \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} = 18$  adalah ....
- a. 4   b. 3   c. 1   d. -1   e. -3
15. Jika  $P = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -9 & 2 \end{pmatrix}$  dan  $P \cdot Q = I$ , dimana I adalah matriks Identitas, maka  $Q = \dots$

a.  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 9 & 4 \end{pmatrix}$     b.  $\begin{pmatrix} -4 & -9 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$     c.  $\begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -9 & -4 \end{pmatrix}$     d.  $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 9 & -4 \end{pmatrix}$     e.  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -9 & 4 \end{pmatrix}$

B. Jawablah pertanyaan dibawah ini !

1. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ .

Tentukan  $2A - B + 3C$ .

Jawab :

.....

2. Diketahui matriks  $P = \begin{pmatrix} x & 2 \\ 2y & 4 \end{pmatrix}$ , dan  $Q = \begin{pmatrix} 3 & z \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$ . Jika  $P + Q = R$  dengan  $R = \begin{pmatrix} 8 & -5 \\ 11 & 3 \end{pmatrix}$ ,

tentukan nilai x, y, dan z.

Jawab :

.....

3. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ . Tentukan nilai dari  $A^t \cdot A$ .

Jawab :

.....

4. Jika  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -6 \\ 1 & -4 & 5 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ , maka  $A \cdot B = \dots$

Jawab :

.....

5. Matriks invers dari  $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$  adalah :

Jawab :

.....

**Siapa yang keluar untuk menuntut ilmu  
maka ia berjuang fisabilillah hingga kembali**