

## KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

### KESAMAAN DUA MATRIKS DAN TRANSPOSE MATRIK

#### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 2 ini diharapkan kalian mampu:

1. Menjelaskan transpose matriks, kesamaan dua matriks
2. Menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan matriks.

#### B. Uraian Materi

##### 1. Transpose Matriks (Matriks Transpose)

Transpose dari suatu matriks A berordo  $m \times n$  adalah sebuah matriks baru yang berordo  $n \times m$  yang diperoleh dengan cara menukar elemen-elemen baris menjadi elemen-elemen kolom dan sebaliknya.

Transpose suatu matriks dinotasikan dengan  $A^t$

Agar lebih jelasnya, perhatikan gambar di bawah ini:

$$A_{3 \times 2} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \\ e & f \end{bmatrix} \quad \text{Transpose matriks A dinotasikan dengan} \quad A_{2 \times 3}^T = \begin{bmatrix} a & c & e \\ b & d & f \end{bmatrix}$$

Contoh :

1. Jika Matriks  $A_{2 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$  maka matriks transposenya adalah  $A_{3 \times 2}^t = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$
2. Jika Matriks  $B_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} -3 & 5 \\ 7 & 9 \end{bmatrix}$  maka matriks transposenya adalah  $B_{2 \times 2}^t = \begin{bmatrix} -3 & 7 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}$
3. Jika Matriks  $C_{1 \times 3} = [3 \quad 0 \quad -2]$  maka matriks transposenya adalah  $C_{3 \times 1}^t = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \\ -2 \end{bmatrix}$

##### 2. Kesamaan Dua Matriks

Matriks A dan matriks B dikatakan sama, jika dan hanya jika:

- a. ordo matriks A **sama** dengan ordo matriks B;
- b. semua elemen yang **seletak** pada matriks A dan matriks B nilainya sama.

Perhatikan untuk matriks berikut ini.

a.  $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 7 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 7 & 9 \end{bmatrix}$

b.  $\begin{bmatrix} 3 & 4+1 \\ 7 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sqrt{9} & 5 \\ 7 & 3^2 \end{bmatrix}$

c.  $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 0 \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 0 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 2m & 7 \\ 8 & 3n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 8 & -6 \end{bmatrix}$

3 seletak dengan  $\sqrt{9}$   
 $4 + 1$  seletak dengan 5  
 9 seletak dengan  $3^2$

$$\begin{array}{ll} \text{maka } 2m = 6 & 3n = -6 \\ m = 3 & n = -2 \end{array}$$

Contoh soal

1. Diketahui matriks  $A = \begin{bmatrix} 4a & 8 & 4 \\ 6 & -1 & -3b \\ 5 & 3c & 9 \end{bmatrix}$  dan  $B = \begin{bmatrix} 12 & 8 & 4 \\ 6 & -1 & -3a \\ 5 & b & 9 \end{bmatrix}$

Jika  $A = B$ , maka  $a + b + c = \dots$

Jawaban:

$$\begin{array}{lll} 4a = 12 & -3b = -3a & 3c = b \\ a = 3 & -3b = -3(3) & 3c = 3 \\ & -3b = -9 & c = 1 \\ & b = 3 & \end{array}$$

maka nilai  $a + b + c = 3 + 3 + 1 = 7$

2. Diketahui persamaan matriks  $A = B^T$  ( $B^T$  adalah transpose matriks B), dengan

$$A = \begin{bmatrix} a & 4 \\ 2b & 3c \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} 2c - 3b & 2a + 2 \\ a & b + 7 \end{bmatrix} \text{ Nilai } a + b + c = \dots$$

Jawaban:

$$\text{Matriks } B = \begin{bmatrix} 2c - 3b & 2a + 1 \\ a & b + 7 \end{bmatrix} \text{ maka } B^T = \begin{bmatrix} 2c - 3b & a \\ 2a + 2 & b + 7 \end{bmatrix}.$$

$$\text{Karena } A = 2B^T \text{ maka } \begin{bmatrix} a & 4 \\ 2b & 3c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2c - 3b & a \\ 2a + 2 & b + 7 \end{bmatrix}$$

$$\begin{array}{lll} 4 = a & 2b = 2a + 2 & 3c = b + 7 \\ a = 2c - 3b & 2b = 2(4) + 2 & 3c = 5 + 7 \\ 4 = 2c - 3b & 2b = 8 + 2 & 3c = 12 \\ & 2b = 10 & c = 4 \\ & b = 5 & \end{array}$$

Maka nilai  $a + b + c = 4 + 5 + 4 = 13$

### C. Rangkuman

- Transpose Matriks (Matriks Transpose)** : Transpose dari suatu matriks A berordo  $m \times n$  adalah sebuah matriks baru yang berordo  $n \times m$  yang diperoleh dengan cara menukar elemen-elemen baris menjadi elemen-elemen kolom dan sebaliknya, dan dinotasikan dengan  $A^t$ .
- Kesamaan Dua Matriks** : Matriks A dan matriks B dikatakan sama, jika dan hanya jika:
  - ordo matriks A sama dengan ordo matriks B;
  - semua elemen yang seletak pada matriks A dan matriks B nilainya sama.

## D. Penugasan Mandiri

Carilah 3 permasalahan nyata dalam sehari-hari kalian, kemudian buatlah:

1. Transpose matriks nya
2. Apakah dari ketiga bentuk matriks yang kalian buat ada dua buah matriks yang sama? Jelaskan!

## E. Latihan Soal

### I. Latihan Soal Essay

Diketahui permasalahan sebagai berikut:

Seorang wisatawan lokal hendak berlibur ke beberapa tempat wisata yang ada di Pulau Jawa. Untuk memaksimalkan waktu liburan, dia mencatat jarak antara kota-kota tersebut sebagai berikut.

Bandung–Semarang 324 km

Semarang – Yogyakarta 225 km

Bandung – Yogyakarta 484 km

Dapatkah kamu membuat susunan jarak antar kota tujuan wisata tersebut, jika wisatawan tersebut memulai perjalanannya dari Bandung! Kemudian berikan makna setiap angka dalam susunan tersebut.

Dari permasalahan di atas, jawablah soal di bawah ini dengan jelas dan benar!

1. Transpose matriks nya
2. Buatlah matriks yang lain agar terjadi kesamaan dua matriks

### II. Latihan Soal Pilihan Ganda

Pilihlah salah satu jawaban yang benar

1. Jika diketahui matriks  $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & -2 \\ 0 & -5 & 3 \end{bmatrix}$  Transpose matriks A adalah...

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

B.  $A^T = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 0 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$

C.  $A^T = \begin{bmatrix} 3 & 1 & -2 \\ 0 & -5 & 3 \end{bmatrix}$

D.  $A^T = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 1 & -5 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$

E.  $A^T = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -5 & 1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$

2. Diketahui matriks  $P = \begin{bmatrix} 2a-4 & 3b \\ d+2 & 2c \\ 4 & 4-d \end{bmatrix}$  dan matriks  $Q = \begin{bmatrix} b-5 & 3a-c & 4 \\ 3 & 6 & e \end{bmatrix}$

Jika  $P^T = Q$ , maka nilai dari  $a + b + c + d = \dots$

- A. -2
- B. -1
- C. 0
- D. 1
- E. 2

3. Jika matriks  $A = \begin{bmatrix} 4 & 2+p \\ q & 5 \end{bmatrix}$  dan  $B = \begin{bmatrix} 4 & 2.p \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$  dan  $A = B$  maka nilai  $p$  adalah ....

- A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4
  - E. 5
4. Misalkan  $A^T$  adalah matriks transpose matriks A yang memenuhi persamaan  $\begin{bmatrix} a & b \\ 3 & 4 \end{bmatrix} + 2 \begin{bmatrix} b & 1 \\ a & 0 \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$ , maka nilai  $a^2 - b^2 = \dots$
- A. -9
  - B. -3
  - C. -1
  - D. 3
  - E. 9
5. Diketahui matriks  $A = \begin{bmatrix} a & 4 \\ 2b & 3c \end{bmatrix}$  dan matriks  $B = \begin{bmatrix} 2c - 3b & 2a + 1 \\ a & b + 7 \end{bmatrix}$ . Jika  $B^T$  menyatakan transpose matriks B, maka  $A = 2B^T$  dipenuhi untuk nilai  $c = \dots$
- A. 2
  - B. 3
  - C. 5
  - D. 8
  - E. 10