PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
SEMESTER GANJIL TAHUN AJARAN 2024/2025

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

CE 121 – LINEAR ALGEBRA

Pertemuan 1
Matriks

Firstka Helianta MS, S.Si., M.Si

Capaian Pembelajaran Mingguan Mata Kuliah (Sub-CPMK)

1. Mahasiswa mampu melakukan operasi-operasi dasar pada matrik (C3)

Sub-Pokok Bahasan

1. Pengertian dan notasi matrik
2. Operasi dasar pada matrik
3. Sifat-sifat operasi matrik
4. Transposisi matrik
5. Jenis-jenis matrik

Definisi Matriks

kumpulan bilangan yang disajikan secara teratur dalam baris dan kolom yang membentuk suatu persegi panjang, serta termuat di antara sepasang tanda kurung.

Notasi Matriks

- **Nama matriks** menggunakan huruf besar
- Anggota-anggota matriks dapat berupa huruf kecil maupun angka
- Digunakan kurung biasa atau kurung siku

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 2 \\ 5 & 7 & 6 \end{pmatrix} \qquad H = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$$

- **Ordo matriks** atau ukuran matriks merupakan banyaknya baris (garis horizontal) dan banyaknya kolom (garis vertikal) yang terdapat dalam matriks tersebut.

Notasi Matriks

- Jadi, suatu matriks yang mempunyai m baris dan n kolom disebut matriks berordo atau berukuran m x n.
- Memudahkan menunjuk anggota suatu matriks

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Dengan

$$i = 1,2,\dots,m$$
$$j = 1,2,\dots,n$$

Notasi Matriks

Contoh : Matriks A merupakan matriks berordo 4×2

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 1 \\ 2 & 1 \\ 6 & -1 \end{bmatrix}$$

Bilangan-bilangan yang terdapat dalam sebuah matriks dinamakan entri dalam matriks atau disebut juga **elemen atau unsur**.

Notasi Matriks

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

Baris

Matriks berukuran m x n atau berorde m x n

Kolom

Unsur Matriks

Jenis-jenis Matriks

- **Matriks baris** adalah matriks yang hanya mempunyai satu baris

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

- **Matriks kolom** adalah matriks yang hanya mempunyai satu kolom.

$$E = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

Jenis-jenis Matriks

- **Matriks bujursangkar (persegi)** adalah matriks yang berukuran n x n

$$F = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$$

- **Matriks nol** adalah matriks yang setiap entri atau elemennya adalah bilangan nol

$$O = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Sifat-sifat dari matriks nol :

- A+0=A, jika ukuran matriks A = ukuran matriks 0
- A*0=0, begitu juga 0*A=0.

Jenis-jenis Matriks

- **Matriks Diagonal** adalah matriks persegi yang semua elemen di atas dan di bawah diagonalnya adalah nol. Dinotasikan sebagai D.

$$D_{3\times 3} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

- **Matriks Skalar** adalah matriks diagonal yang semua elemen pada diagonalnya sama

$$D_{3\times 3} = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

Jenis-jenis Matriks

- **Matriks Identitas** adalah matriks skalar yang elemen-elemen pada diagonal utamanya bernilai 1.

$$I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Sifat-sifat matriks identitas : $A * I = A$ dan $I * A = A$

- **Matriks Segitiga Atas** adalah matriks persegi yang elemen di bawah diagonal utamanya bernilai nol
- **Matriks Segitiga Bawah** adalah matriks persegi yang elemen di atas diagonal utamanya bernilai nol

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 3 & 4 & 0 \\ 2 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$

Matriks $A = B$

Dua buah matriks A dan B dikatakan sama (A = B) apabila A dan B mempunyai jumlah baris dan kolom yang sama (berordo sama) dan semua unsur yang terkandung di dalamnya sama.

$a_{ij} = b_{ij}$ dimana

- a_{ij} = elemen matriks A dari baris i dan kolom j
- b_{ij} = elemen matriks B dari baris i dan kolom j

$A = B$ $\quad A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

$A \neq B$ $\quad A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 5 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$

Penjumlahan Matriks

Apabila A dan B merupakan dua matriks yang ukurannya sama, maka hasil penjumlahan (A + B) adalah matriks yang diperoleh dengan menambahkan bersama-sama entri yang seletak/bersesuaian dalam kedua matriks tersebut.

Matriks-matriks yang ordo/ukurannya berbeda tidak dapat ditambahkan.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \text{ dan } \quad B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{bmatrix}$$

$$A + B = \begin{bmatrix} a_{11} + b_{11} & a_{12} + b_{12} & a_{13} + b_{13} \\ a_{21} + b_{21} & a_{22} + b_{22} & a_{23} + b_{23} \\ a_{31} + b_{31} & a_{32} + b_{32} & a_{33} + b_{33} \end{bmatrix}$$

Penjumlahan Matriks

- Contoh

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

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

$$A+B=\begin{bmatrix}7 & -2\\ 1 & 4\\ 3 & -4\end{bmatrix}$$

Pengurangan Matriks

A dan B adalah dua buah matriks yang ukurannya sama, maka A-B adalah matriks yang diperoleh dengan mengurangkan bersama-sama entri yang seletak/bersesuaian dalam kedua matriks tersebut.

Matriks-matriks yang ordo/ukurannya berbeda tidak dapat dikurangkan.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \text{ dan } \quad B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{bmatrix}$$

$$A - B = \begin{bmatrix} a_{11} - b_{11} & a_{12} - b_{12} & a_{13} - b_{13} \\ a_{21} - b_{21} & a_{22} - b_{22} & a_{23} - b_{23} \\ a_{31} - b_{31} & a_{32} - b_{32} & a_{33} - b_{33} \end{bmatrix}$$

Pengurangan Matriks

- Contoh

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

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

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

Perkalian Matriks

- Jika k adalah suatu bilangan skalar dan matriks $A=(a_{ij})$ maka matriks $kA=(ka_{ij})$ adalah suatu matriks yang diperoleh dengan mengalikan semua elemen matriks A dengan k.

- Mengalikan matriks dengan skalar dapat dituliskan di depan atau dibelakang matriks.

- $\boldsymbol{C = kA = Ak}$

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 8 \\ 5 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow 4A = \begin{bmatrix} 4*3 & 4*8 \\ 4*5 & 4*1 \end{bmatrix} \Rightarrow 4A = \begin{bmatrix} 12 & 32 \\ 20 & 4 \end{bmatrix}$$

Perkalian Matriks

Sifat-sifat perkalian matriks dengan skalar :

- $k(B + C) = kB + kC$
- $k(B - C) = kB - kC$
- $(k_1 + k_2)C = k_1C + k_2C$
- $(k_1 - k_2)C = k_1C - k_2C$
- $(k_1 . k_2)C = k_1(k_2C)$

Perkalian Matriks

- Contoh :

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$ dengan k = 2, maka

- $k(A + B) = 2(A + B) = 2A + 2B$

$$2(A+B) = 2*(\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}) = 2*\begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 3 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 10 \\ 6 & 0 \end{bmatrix}$$

TERBUKTI

$$2A + 2B = 2*\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} + 2*\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 & 8 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 10 \\ 6 & 0 \end{bmatrix}$$

Perkalian Matriks

- Contoh :

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$$ dengan $k_1 = 2$ dan $k_2 = 3$, maka

- $(k_1 + k_2)C = k_1 C + k_2 C$

$$(k_1 + k_2) * C = (2+3) * \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} = 5 * \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 10 & -5 \end{bmatrix}$$

TERBUKTI

$$(k_1 * C + k_2 * C) = (2) * \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} + (3) * \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 6 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 10 & -5 \end{bmatrix}$$

Latihan

$\mathrm{A} = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$, $\mathrm{B} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$, dan $\mathrm{C} = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

Tentukan: (soal no 1-3)

1. $\mathrm{A} + 2\mathrm{B}$
2. $2\mathrm{B} - \mathrm{C}$
3. $2\mathrm{A} + \mathrm{B} - 3\mathrm{C}$
4. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ x & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -x & -1 \\ 3 & y \end{bmatrix}$, dan $C = \begin{bmatrix} 10 & 7 \\ -9 & 2 \end{bmatrix}$. Jika $3A - B = C$. Nilai $x + y = \cdots ?$

Latihan

$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$, dan $C = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

1. $A + 2B$

$$= \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} + 2\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 8 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & -4 \\ 11 & 9 \end{bmatrix}$$

2. $2B - C$

$$= 2\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 8 & 10 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & -4 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$$

3. $2A + B - 3C$

$$= 2\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} - 3\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 6 & -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & -6 \\ -6 & -9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & -11 \\ 4 & -6 \end{bmatrix}$$

Latihan

4. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ x & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -x & -1 \\ 3 & y \end{bmatrix}$, dan $C = \begin{bmatrix} 10 & 7 \\ -9 & 2 \end{bmatrix}$. Jika $3A - B = C$. Nilai $x + y = \cdots ?$

$$\Leftrightarrow 3\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ x & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -x & -1 \\ 3 & y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 7 \\ -9 & 2 \end{bmatrix}$$

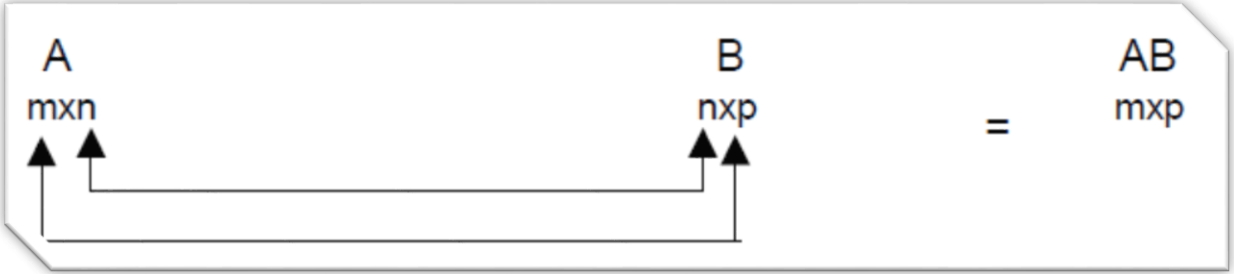
$$\Leftrightarrow \begin{bmatrix} 12 & 6 \\ 3x & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -x & -1 \\ 3 & y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 7 \\ -9 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{bmatrix} 12 + x & 7 \\ 3x - 3 & 3 - y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 7 \\ -9 & 2 \end{bmatrix}$$

- $12 + x = 10 \longrightarrow x = -2$
- $3x - 3 = -9 \longrightarrow x = -2$
- $3 - y = 2 \longrightarrow y = 1$
- $x + y = -2 + 1 = -1$

Perkalian Matriks

- Perkalian matriks dengan matriks pada umumnya tidak bersifat komutatif.
- Syarat perkalian adalah jumlah banyaknya kolom matriks pertama sama dengan jumlah banyaknya baris matriks kedua.
- Jika matriks A berukuran mxn dan matriks B berukuran nxp maka hasil dari perkalian A*B adalah suatu matriks C=(c_{ij}) berukuran mxp dimana



Perkalian Matriks

- $A_{2\times3}.B_{3\times3}=C_{2\times3}$
- Baris Matriks 1 x Kolom matriks 2
- $\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} \\ c_{21} & c_{22} & c_{23} \end{bmatrix}$
- $= \begin{bmatrix} a.1+b.4+c.7 & a.2+b.5+c.8 & a.3+b.6+c.9 \\ d.1+e.4+f.7 & d.2+e.5+f.8 & d.3+e.6+f.9 \end{bmatrix}$

Perkalian Matriks

❖ **Contoh :**

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$A_{1\times3}.B_{3\times1} = C_{1\times1}$$

$$B_{3\times1}.A_{1\times3} = C_{3\times3}$$

$$A * B = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (3*3) + (2*1) + (1*0) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 \end{bmatrix}$$

$$B * A = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3*3 & 3*2 & 3*1 \\ 1*3 & 1*2 & 1*1 \\ 0*3 & 0*2 & 0*1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 6 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Perkalian Matriks

- Apabila A merupakan suatu matriks persegi, maka $A^2 = A.A$; $A^3=A^2.A$ dan seterusnya
- Apabila AB = BC maka tidak dapat disimpulkan bahwa A=C (tidak berlaku sifat penghapusan)
- Apabila AB = AC belum tentu B = C
- Apabila AB = 0 maka tidak dapat disimpulkan bahwa A=0 atau B=0
- Terdapat beberapa hukum perkalian matriks :
  1. $A(BC) = (AB)C$
  2. $A(B+C) = AB + AC$
  3. $(B+C)A = BA + CA$
  4. $A(B-C) = AB - AC$
  5. $(B-C)A = BA - CA$
  6. $a(BC) = (aB)C = B(aC)$
  7. $AI = IA = A$

Latihan

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix},\ B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix},\ \text{dan } C = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

1. $AB + AC$
2. ABC
3. Diketahui persamaan matrik $\begin{bmatrix} x-5 & 4 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 2 & y-1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -16 & 5 \end{bmatrix}$, cari x dan y.

Latihan

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}, \text{dan } C = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

1. $AB + AC$

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

$$= \begin{bmatrix} 2-8 & -1-10 \\ 6-4 & -3-5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1-4 & 2-6 \\ -3-2 & 6-3 \end{bmatrix}$$

Latihan

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}, \text{dan } C = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

1. $AB + AC$

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

$$= \begin{bmatrix} 2-8 & -1-10 \\ 6-4 & -3-5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1-4 & 2-6 \\ -3-2 & 6-3 \end{bmatrix}$$

Latihan

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}, \text{dan } C = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

1. $AB + AC$

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

$$= \begin{bmatrix} 2 - 8 & -1 - 10 \\ 6 - 4 & -3 - 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 - 4 & 2 - 6 \\ -3 - 2 & 6 - 3 \end{bmatrix}$$

Latihan

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}, \text{dan } C = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

1. $AB + AC$

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

$$= \begin{bmatrix} 2-8 & -1-10 \\ 6-4 & -3-5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1-4 & 2-6 \\ -3-2 & 6-3 \end{bmatrix}$$

Latihan

$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$, dan $C = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

1. $AB + AC$

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

$$= \begin{bmatrix} 2-8 & -1-10 \\ 6-4 & -3-5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1-4 & 2-6 \\ -3-2 & 6-3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -6 & -11 \\ 2 & -8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -5 & -4 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -11 & -15 \\ -3 & -5 \end{bmatrix}$$

$A(B + C)$

$$= \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}\left(\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}\right)$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1-12 & 1-16 \\ 3-6 & 3-8 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -11 & -15 \\ -3 & -5 \end{bmatrix}$$

Latihan

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}, \text{dan } C = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

2. ABC

$$= (AB)C$$

$$= \begin{bmatrix} -6 & -11 \\ 2 & -8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 6 - 22 & -12 - 33 \\ -2 - 16 & 4 - 24 \end{bmatrix}$$

Latihan

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}, \text{dan } C = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

2. ABC

$$= (AB)C$$

$$= \begin{bmatrix} -6 & -11 \\ 2 & -8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 6 - 22 & -12 - 33 \\ -2 - 16 & 4 - 24 \end{bmatrix}$$

Latihan

$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$, dan $C = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

2. ABC

$$= (AB)C$$

$$= \begin{bmatrix} -6 & -11 \\ 2 & -8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 6 - 22 & -12 - 33 \\ -2 - 16 & 4 - 24 \end{bmatrix}$$

Latihan

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}, \text{dan } C = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

2. ABC

$$= (AB)C$$

$$= \begin{bmatrix} -6 & -11 \\ 2 & -8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 6 - 22 & -12 - 33 \\ -2 - 16 & 4 - 24 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -16 & -45 \\ -18 & -20 \end{bmatrix}$$

Latihan

3. Diketahui persamaan matrik $\begin{bmatrix} x-5 & 4 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 2 & y-1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -16 & 5 \end{bmatrix}$, cari x dan y.

$$\begin{bmatrix} 4x-20+8 & -x+5+4y-4 \\ -20+4 & 5+2y-2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -16 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 4x-12 & -x+4y+1 \\ -16 & 2y+3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -16 & 5 \end{bmatrix}$$

- $4x - 12 = 0$
  $4x = 12$
  $\boxed{x = 3}$
- $2y + 3 = 5$
  $2y = 2$
  $\boxed{y = 1}$
- $-x + 4y + 1 = 2$
  $-3 + 4 + 1 = 2$
  $2 = 2$

Terima Kasih

Sampai Jumpa
di Pertemuan Selanjutnya