PENGENALAN MATRIKS

TK13023
COMPUTATION II

Matriks Applications

- Image Processing
- Computer graphics
- Search engine: Google search page rank
- Cyber Security: Cryptography
- Data analytics
- Robotics and automation
- Finance
- Economics Gross Domestic Product
- Geography – maps
- many others

UNTAR
Universitas Tarumanagara

Terakreditasi BAN PT | A Unggul | QS STARS RATING SYSTEM | IABEE | CPA AUSTRALIA | ICAEW CHARTERED ACCOUNTANTS

UNTAR untuk INDONESIA

Matriks

$$A_{mn} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ \dots & & & & \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Ordo matriks A: m baris x n kolom (m x n)

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & -3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} e & \pi & -\sqrt{2} \\ 0 & \tfrac{1}{2} & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 \end{bmatrix}$$

Dasar Operasi Matriks - Contoh

- Pengurangan/penjumlahan: ordo harus sama

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \qquad C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \\ 7 & 8 \end{bmatrix} \qquad D = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} \qquad E = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 8 & 9 \end{bmatrix}$$

A + B	
A + C	
B + C	
D + E	
E – D	

Dasar Operasi Matriks - Contoh

- Perkalian

$$D_{22} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} \qquad E_{22} = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 8 & 9 \end{bmatrix}$$

$$D \times E = \begin{bmatrix} & & \end{bmatrix}$$

Dasar Operasi Matriks - Contoh

- Perkalian

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \qquad C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \\ 7 & 8 \end{bmatrix} \qquad D = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} \qquad E = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 8 & 9 \end{bmatrix}$$

Operasi	Ordo matriks hasil perkalian
A x B	
A x C	
B x C	
C x D	
A x C x B	
B x C x A	

Operasi Matriks

- Tranpose matriks
  - Tranpose matriks *A* didefinisikan sebagai matriks yang baris-barisnya merupakan kolom matriks *A* dan dinotasikan dengan A^T

- Matriks Invers
  - Jika *A, B* matriks bujur sangkar dan berlaku $AB = BA = I$ (*I* adalah matriks identitas), maka dikatakan bahwa *A* dapat dibalik dan *B* adalah matriks invers dari *A* (notasi A^{-1})

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

Operasi Matriks - Contoh

- Transpose

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \qquad C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \\ 7 & 8 \end{bmatrix} \qquad D = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} \qquad E = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 8 & 9 \end{bmatrix}$$

$$A^T = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{bmatrix} \qquad B^T = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix} \qquad C^T = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \end{bmatrix} \qquad D^T = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \end{bmatrix} \qquad E^T = \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$$

Latihan Soal

Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -2 & 5 \\ 3 & -6 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 7 \\ -6 & 4 & 8 \end{bmatrix}$,

dan $D = \begin{bmatrix} 1 \\ 9 \\ -5 \end{bmatrix}$

Hitunglah dan tuliskan langkah-langkah perhitungannya:

1. $5A(-3C + 2B^T)$
2. $(AC - B^T D)^T + A^T$