

Matriks

Vanessa Stefanny

Matriks

01 Definisi Matriks

02 Operasi Matriks

03 Operasi Indeks Matriks

04 Determinan & Invers Matriks

05 OBE



Kriptografi Hill Cipher

Definisi Kriptografi

Melakukan perubahan kata asli untuk melindungi pesan tersebut

Hill Cipher :

Mengubah sebuah kata menjadi bentuk kalimat acak dengan mengkodekan hurufnya ke dalam angka



Penerapan Matriks

Operasi Matriks, Indeks Matriks dan Invers Matriks

Komponen

Key, Plain Text, Cipher Text

Bidang Penerapan

Militer

Salah satu *software* yang dapat dibuat *programmer* dalam bidang sains adalah *software* komputer yang digunakan untuk menentukan struktur molekul HIV dengan menghitung energi ikatan antar atomnya. Sebelum membuat *software* tersebut, *programmer* harus menganalisa karakteristik molekul HIV meliputi jumlah atom energi ikatan antar atom, dan lain – lain. Algoritma *software* tersebut menggunakan **matriks berukuran 20×20 untuk menghitung energi ikatan antar atom yang digunakan untuk menampilkan struktur molekul HIV.** Dalam kasus ini, *programmer* komputer harus menguasai pengetahuan mengenai **matriks dan operasinya**



<http://tombolcerita.blogspot.com/2016/03/penerapan-matriks-dunia-informatika.html>

Definisi Matriks

Data

Data

Sebuah variable yang digunakan untuk menghasilkan informasi, bisa berupa angka, suara, gambar, text. Di dalam matriks disebut **elemen**

+

=

Indeks/
Ordo

Indeks

“Alamat” lokasi sebuah data pada sebuah matriks (baris ke-m, kolom ke-n)

Contoh :

Pada matriks A, angka 5 terletak pada baris ke-2, kolom ke-2. (**$A_{22} = 5$**)

Matriks

	kolom 1	kolom 2	kolom 3	kolom 4	
A =	1	4	1	1	Baris 1
	3	5	4	3	Baris 2
	6	2	1	7	Baris 3

Definisi Matriks

Suatu bentuk penyusunan data ke dalam baris dan kolom (yang berfungsi juga sebagai indeks)

*dalam penulisan ilmiah ditulis dalam kurung siku

Bujur Sangkar

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 & 1 \\ 3 & 7 & 6 & 9 \\ 8 & 4 & 0 & 5 \\ 9 & 2 & 3 & 7 \end{bmatrix}$$

Satuan/Identitas

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

Transpose

$$A^T = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 8 & 9 \\ 3 & 7 & 4 & 2 \\ 5 & 6 & 0 & 3 \\ 1 & 9 & 5 & 7 \end{bmatrix}$$

Simetris

$$A^T = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 & 1 \\ 3 & 7 & 6 & 9 \\ 5 & 6 & 0 & 4 \\ 1 & 9 & 4 & 8 \end{bmatrix}$$

Diagonal

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{bmatrix}$$

Segitiga Bawah

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 7 & 0 & 0 \\ 8 & 6 & 5 & 0 \\ 9 & 8 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

Segitiga Atas

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 & 1 \\ 0 & 7 & 6 & 9 \\ 0 & 0 & 8 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{bmatrix}$$

Jenis-Jenis Matriks

Operasi Matriks



Penjumlahan



Pengurangan



Perkalian



Indeks Matriks

Limits
exist
only in
the mind

Penjumlahan & Pengurangan Matriks

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} j & k & l \\ m & n & o \\ p & q & r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a+j & b+k & c+l \\ d+m & e+n & f+o \\ g+p & h+q & i+r \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} j & k & l \\ m & n & o \\ p & q & r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a-j & b-k & c-l \\ d-m & e-n & f-o \\ g-p & h-q & i-r \end{bmatrix}$$

- Dapat dilakukan pada lebih dari dua matriks
- Dilakukan dengan melakukan operasi pada elemen dengan indeks yang sama pada setiap matriks

Contoh Soal

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 8 & -3 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 1 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{C} = \mathbf{A} + \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 8 & -3 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 1 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 9 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{D} = \mathbf{A} - \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 8 & -3 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 1 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 & 5 \\ 7 & -6 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$$

Perkalian Matriks

Syarat :
sama

$$A_{(m \times n)} \times B_{(n \times s)} = C_{(m \times s)}$$

Ordo hasil perkalian

Ordo matriks

- Matriks A =

1	3	4
2	3	2

 adalah matriks 2 x 3
 baris → kolom
- Matriks B =

1	2
3	5
6	7

 adalah matriks 3 x 2



Kalikan sesuai urutannya

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \\ t & u \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ap + br + ct & aq + bs + cu \\ dp + er + ft & dq + es + fu \\ gp + hr + it & gq + hs + iu \end{pmatrix}$$

Contoh Soal

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} =$$

JML kolom matriks 1 = JML baris matriks 2

$$= \begin{pmatrix} (1 \times 1) + (0 \times 4) & (1 \times 2) + (0 \times 5) & (1 \times 3) + (0 \times 6) \\ (0 \times 1) + (1 \times 4) & (0 \times 2) + (1 \times 5) & (0 \times 3) + (1 \times 6) \end{pmatrix}$$

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

M. Irfan Hidayat

Indeks Matriks

Menentukan isi matriks berdasarkan perintah pada soal

$$A = \begin{matrix} & \text{kolom 1} & \text{kolom 2} & \text{kolom 3} & \text{kolom 4} \\ \begin{matrix} \text{Baris 1} \\ \text{Baris 2} \\ \text{Baris 3} \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 4 & 1 & 1 \\ 3 & 5 & 4 & 3 \\ 6 & 2 & 1 & 7 \end{bmatrix} \end{matrix} \longrightarrow \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

Huruf besar : kode nama matriks

Huruf kecil : kode elemen matriks

a11 artinya elemen matriks a pada baris ke-1, kolom ke-1

Contoh Soal

Gambarkan sebuah matriks B yang memiliki ordo 3x4 dengan syarat setiap elemennya memenuhi syarat berikut

$$\begin{aligned} \text{Jika : } i &\geq j = i + 2j \\ i < j &= 3i - j \end{aligned}$$

Gambarkan :

Jumlah baris pada matriks B = 3

Jumlah kolom pada matriks B = 4

digambarkan \rightarrow

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \end{bmatrix}$$

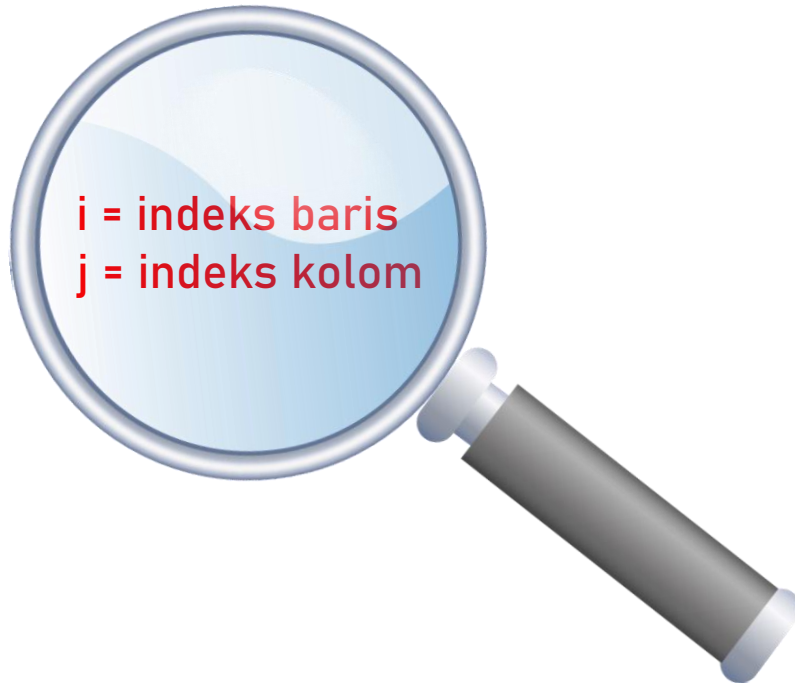
Isi elemen :

a_{11} artinya $i = 1$ dan $j = 1$ ($i = j$) pada syarat soal menggunakan : $i + 2j$
 $a_{11} = 1 + 2(1) = 3$

a_{12} artinya $i = 1$ dan $j = 2$ ($i < j$) pada syarat soal menggunakan : $3i - j$
 $a_{12} = 3(1) - 2 = 1$, dst...

Isikan hasil elemen ke dalam matriks

$$\begin{bmatrix} \mathbf{3} & \mathbf{1} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \end{bmatrix}$$





THANK YOU

Be grateful for what you have