ALJABAR

LINEAR ELEMENTER



Disusun Oleh :

Nama : Dwi Wulandari

NIM : 4612421018

**JURUSAN ILMU KOMPUTER**

FAKULAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

MATRIKS

**Pengertian**

Matriks merupakan susunan bilangan yang berbentuk persegi atau persegi panjang yang disusun dalam baris dan kolom serta diletakkan di dalam kurung bisa ( ) atau kurung siku [ ].

**Bentuk Umum Matriks**

|  |
| --- |
| Baris ke-1 |

|  |
| --- |
| Baris ke-2 |

|  |
| --- |
| Baris ke-3 |

|  |
| --- |
| Kolom ke-1 |

|  |
| --- |
| Kolom ke-2 |

|  |
| --- |
| Kolom ke-3 |

Keterangan :

* Matriks A terdiri dari m baris
* Matriks B terdiri dari n kolom
* merupakan elemen-elemen matriks A
* Elemen baris pertama yaitu
* Elemen kolom pertama yaitu
* Matriks A dapat ditulis A= (aij) dengan i= 1,2,3,…m dan j = 1,2,3,…,n

**Ordo Matriks**

* Ordo matriks menyatakan banyak baris dan banyak kolom yang terdapat dalam matriks tersebut. Jika matriks A mempunyai m baris dan n kolom, ordo matriks A adalah m × n dan dapat ditulis A m × n.

Contoh :

Matriks berordo 3 × 3, dengan keterangan (2 3 1) disebut elemen baris pertama, dan (2 2 3) disebut elemen kolom pertama.

Matriks berordo 2 × 2, dengan keterangan (2 -1) disebut elemen baris pertama, dan (2 7) disebut elemen kolom pertama.

* Matriks dengan ordo sama m × m disebut matriks persegi
* Sisi miring matriks disebut elemen diagonal utama

Contoh : Disebut elemen diagonal utama.

**Kesamaan Dua matriks**

Dua matriks A dan B dikatakan sama (A = B) jika dan hanya kedua matriks tersebut berordo sama dan elemen-elemen yang seletak (bersesuaian) bernilai sama.

Contoh :

A = ; B = ; C =

A = B, tetapi A C atau B C

**Operasi Aljabar dalam Matriks**

* Penjumlahan dua matriks

Jika A dan B adalah sembarang dua matriks yang berordo sama , jumlah matriks A dan B diperoleh dari menjumlahkan setiap elemen A dengan elemen B yang seletak. Matriks yang ordonya tidak sama tidak bisa dijumlahkan.

Contoh :

1. Jika A = B = maka A+B adalah…

A+B =

=

1. Jika A = B = maka A+B adalah...

A+B =

=

* Perkalian bilangan riil (skalar) dengan matriks

Jika A adalah suatu matriks dan k adalah bilangan riil, kA adalah suatu matriks baru yang elemen-elemennya diperoleh dari hasil perkalian k dengan elemen-elemen A.

Contoh:

Jika A = dan k = 2, maka kA adalah….

kA = 2

kA =

* Perkalian dua matriks

Jika a dan B adalah 2 matriks sembarang yang ukurannya sama maka jumlah A + B adalah matriks C yang ordonya sama dengan matriks A maupun B, sedangkan elemen-elemen yang seletak dijumlahkan.

A2×2, B3×2 = C2×2

Contoh :

Diketahui A = , B = , C = . Tentukan:

1. AB
2. AC
3. BC

Jawab :

1. AB =

=

=

1. AC, tidak bisa dijumlahkan karena elemen matriks A pada baris pertama tidak sama dengan elemen matriks B pada kolom pertama.
2. BC =

=

=

**Transpos Matriks**

Didapat dengan cara susunan baris suatu matriks diubah menjadi suatu kolom dan sebaliknya. Transpos matriks A dinyatakan dengan AT.

Contoh :

A = , maka AT  =

B = , maka BT =

C =, maka CT =

**Sifat-sifat Matriks**

1. A + B = B + A (Sifat komutatif penjumlahan)
2. (A + B) + C = A + (B + C) (Sifat asosiatif penjumlahan)
3. A + O = O + A = A dengan O adalah matriks nol
4. A + (-A) = O dengan -A adalah lawan atau negatif matriks A
5. k(A + B) = kA + kB dengan skalar;
6. (k+l) A = kA + lA dengan dan *l* skalar; ,*l*
7. (k l) A = k (l A) dengan skalar;
8. 𝑘 (𝐴 𝐵) = (𝑘 𝐴) 𝐵 dengan 𝑘 skalar; 𝑘 ∈ ℝ
9. 𝐴 (𝐵 𝐶) = (𝐴 𝐵) 𝐶 (Sifat Asosiatif perkalian)
10. 𝐴 (𝐵 + 𝐶) = (𝐴 𝐵) + (𝐴 𝐶) (Sifat distributif)
11. (𝐴 + 𝐵) 𝐶 = 𝐴 𝐶 + 𝐵 𝐶 (Sifat distributif)

**Sifat-sifat Transpose**

1. (AT)T = A
2. (A + B)T = AT + BT
3. (kA)T = kAT
4. (AB)T = BTAT

**Soal**

Diketahui matriks-matriks sebagai berikut:

A = ; B = ; C =

Carilah :

1. 5(AB)
2. (5A)B
3. AT
4. (AT) T
5. (A+B)T
6. AT+BT
7. (3B) T
8. 3(B) T
9. (AC) T
10. CT+AT

Jawaban :

1. 5(AB)

5

= 5

= 5

=

1. (5A)B

=

=

=

=

1. AT =
2. (AT) T = T

=

1. (A+B)T = T

= T

= T

=

1. AT+BT =  T+ T

=

=

1. (3B) T = T

= T

=

1. 3(B) T = 3 T

= 3

=

1. (AC) T = T

=

1. CT+AT tidak bisa dijumlahkan karena ordo matriks CT tidak sama dengan ordo matriks AT, serta elemen matriks CT dan AT tidak seletak.

**Jenis- jenis Matriks**

1. Matriks Baris, yaitu matriks yang hanya terdiri dari satu baris, atau matriks yang berordo 1 n, dengan n 1.

Contoh : A =

1. Matriks Kolom, yaitu matriks yang terdiri dari satu kolom atau matriks yang berordo n 1, dengan n 1.

Contoh : B =

1. Matriks Persegi, yaitu matriks yang berordo n n.

Contoh : A = , matriks persegi berordo 2 × 2

1. Matriks Segitiga

* Matriks segitiga bawah, matriks persegi yang semua elemen di atas diagonal utama bernilai nol.

Contoh : L =

* Matriks segitiga atas, matriks persegi yang semua elemen di bawah diagonal utamanya bernilai nol.

Contoh : P =

1. Matriks diagonal, matriks persegi yang elemen-elemennya nol kecuali pada diagonal utama.

Contoh : R =

1. Matriks Identitas, matriks diagonal yang elemen-elemen pada diagonal utamanya satu.

Contoh : T =

1. Matriks Simetri, matriks persgi yang A = AT

Contoh : A =