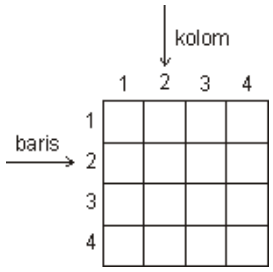
Matriks

Algoritma Pemrograman

Definisi Matriks

- Matrik merupakan sekumpulan informasi yang setiap individu elemenya diacu dengan menggunakan dua buah indeks (baris dan kolom).



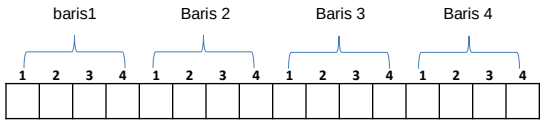
- Dua buah indeks menunjukkan dimensi matriks

Definisi Matriks (lanj.)

- Karena matriks adalah array karena L
  - Kumpulan elemen yang bertipe sama
  - Setiap elemen data dapat diakses secara acak, jika indeksnya (baris dan kolom) diketahui, yang dalam hal ini indeks menyatakan posisi relatif di dalam kumpulannya.
  - Merupakan struktur data statik, setiap elemennya sudah ditentukan dan tidak bisa diubah selama pelaksanaan program
- Jumlah baris merupakan ukuran matriks

Penyimpanan Matriks

- Walaupun berdimensi tapi dalam penyimpanan matriks tetap di tersusun secara terurut.



- Gambar diatas merepresentasikan matrik berukuran 4 x 4 dalam memori.

Deklarasi Matriks

- Berikut adalah cara mendefinisikan matriks

```
Deklarasi
Const
      nBaris = 5
      nKolom = 4
Mat : Array [1..nBaris, 1..nKolom] of Integer
```

- Jumlah elemen :
  - 5 x 4 = 20 buah elemen

Pemrosesan Matriks

- Misal matrik MAT[1..5, 1..4] dengan I [1..5] (ke bawah) adalah baris, J [1..4] (ke kanan) adalah kolom.

	1	2	3	4
1	10	4	45	30
2	20	16	18	23
3	29	98	19	27
4	2	15	26	65
5	21	8	13	7

- Penelusuran dilakukan per baris per kolom
  - Untuk setiap bari sI=1, 2, 3, 4, 5, telusuri elemen pada kolom J=1, 2, 3, 4
  - I=1, elemen yang diproses pada penelusuran : 10, 4, 45, 30
  - I=2, elemen yang diproses pada penelusuran : 20, 16, 18, 23
  - I=3, elemen yang diproses pada penelusuran : 29, 98, 19, 27
  - I=4, elemen yang diproses pada penelusuran : 2, 15, 26, 65
  - I=5, elemen yang diproses pada penelusuran : 21, 8, 13, 7

Pemrosesan Matriks (lanj.)

```
Procedure PenelusuranMatrik1(input Mat : Matriks)
Deklarasi
J : Integer
I : Integer
Algoritma
for I=1 minBaris to maksBaris do
      for J=minKolom to maksKolom do
               Proses(Mat[I,J])
      endfor
endfor
```

- Penelusuran dilakukan per kolom per baris
  - Untuk setiap kolom J=1, 2, 3, 4, telusuri elemen pada baris I=1, 2, 3, 4, 5
  - J=1, elemen yang diproses pada penelusuran : 10, 20, 29, 2, 21
  - J=2 , elemen yang diproses pada penelusuran : 4, 16, 98, 15, 8
  - J=3 , elemen yang diproses pada penelusuran : 45, 18, 19, 26, 13
  - J=4 , elemen yang diproses pada penelusuran : 30, 23, 27, 65, 7

Pemrosesan Matriks (lanj.)

```
Procedure PenelusuranMatrik2(input Mat : Matriks)
Deklarasi
J : Integer
I : Integer
Algoritma
for J=1 minKolom to maksKolom do
      for I=minBaris to maksBaris do
               Proses(Mat[I,J])
      endfor
endfor
```

- Proses(Mat[I,j]) adalah operasi memanipulasi nilai Mat[I,J], seperti pembacaan, penulisan, pengubahan, komputasi dan sebagainya.
- Perhatikan bahwa untuk pemrosesan per kolom ini , tidak menuliskan elemen matriks sebagai Mat[J,I], tetapi Mat[I,J], sebab bila dituliskan Mat[J,I] menjadi sama dengan penelusuran per baris per kolom.

Inisialisasi Matrik

- Untuk memberikan nilai awal matrik perhatikan algoritma berikut :

```
Procedure InisialisasiMatrik(input/output Mat : Matriks)
Deklarasi
J : Integer
I : Integer
Algoritma
for I=1 minBaris to maksBaris do
      for J=minKolom to maksKolom do
           MatI,J])=0
      endfor
endfor
```


Mengisi Matriks

- Mengisi matriks artinya membaca elemen matriks dari piranti masukan.
- Memasukkan harus sesuai dengan urutan data, karena dengan urutan matriks disimpan.

```
Procedure PengisianMatrik(input/output Mat : Matriks)
Deklarasi
J : Integer
I : Integer
Algoritma
for I=1 minBaris to maksBaris do
      for J=minKolom to maksKolom do
           Write('Mat[',I,',',J,']')
            Read(Mat[I,J])
      endfor
endfor
```

Mencetak Isi Matriks

- Perhatikan algoritma berikut :

```
Procedure MencetakMatrik(input/output Mat : Matriks)
Deklarasi
J : Integer
I : Integer
Algoritma
for I=1 minBaris to maksBaris do
      for J=minKolom to maksKolom do
           Write(Mat[I,J])
      endfor
endfor
```


Menjumlah Dua Buah Matriks

- Misalkan menjumlah 2 buah matriks A dan matriks B menghasilkan matriks C, hanya dapat dilakukan jika kedua matriks berukuran sama dan nilai sudah terisi.
- Berikut formula penjumlahannya :
  - C[I,J]=A[I,J] + B[I,J]
- Algoritma dapat dilihat dibawah ini :

```
Procedure MenjumlahMatrik(input A : Matriks, input B :
Matriks, input C : Matriks)
Deklarasi
J : Integer
I : Integer
Algoritma
for I=1 minBaris to maksBaris do
      for J=minKolom to maksKolom do
           C[I,J]=A[I,J] + B[I,J]
      endfor
endfor
```

Mengalikan 2 Buah Matriks

- Mengalikan 2 buah matriks harus memenuhi syarat yaitu jumlah kolom matriks A sama dengan jumlah matriks B.
- Algoritma dapat dilihat dibawah ini :

```
Procedure Mengalikan2Matrik(input A : Matriks, input B :
Matriks, input C : Matriks)
Deklarasi
J : Integer
I : Integer
K : Integer
Algoritma
for I=1 minBaris to maksBaris do
      for J=minKolom to maksKolom do
         C[I,J]=0
         for K=1 to N do
            C[I,J]=C[I,J] + A[I,K] + B[K,J]
          endfor
      endfor
endfor
```


Latihan

1. Rancanglah algoritma untuk mencetak elemen diagonal dari matriks.
2. Rancanglah algoritma transpose matriks, mengubah baris I menjadi elemen kolom J.