

# Matriks

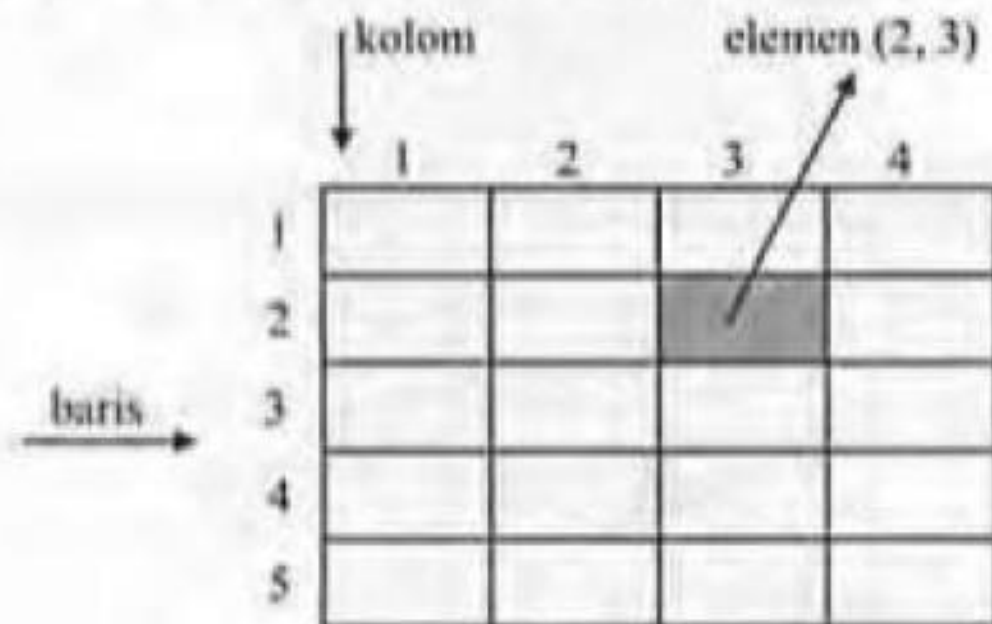
# Matriks

Elemen dari tipe terstruktur seperti larik dapat distrukturkan lagi. Sebuah larik yang setiap elemennya adalah larik lagi disebut matriks (*matrix*) [WIR76]. Matriks sudah dikenal secara luas dalam berbagai bidang ilmu, terutama dalam bidang matematika. Matriks identitas adalah contoh matriks yang dikenal secara umum, karena semua elemen diagonalnya 1, yang lainnya 0,

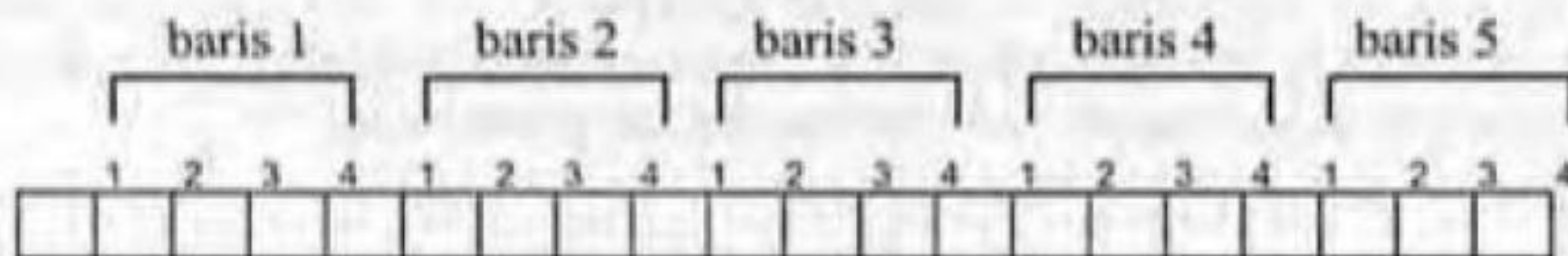
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

# Definisi Matriks

- Matriks adalah struktur penyimpanan data di dalam memori utama yang setiap individu elemennya diacu dengan menggunakan dua buah indeks (yang biasanya dikonotasikan dengan indeks baris dan Indeks kolom).
- Sebagaimana pada larik, kita menggambarkan matriks, sebagai sekumpulan kotak yang tersusun berjajar pada setiap baris dan kolom.



(a)



(b)

**Gambar 14.1** (a) Matriks yang terdiri atas 5 baris dan 4 kolom

(b) Representasi matriks  $5 \times 4$  di dalam memori sebagai larik.

- Susunan bujursangkur seperti itu ini; dinamukan juga *grid*. Gambar memperlihatkan matriks yang terdiri dari 5 buah baris dan 4 buah kolom. Matriks tersebut berukuran 5 x 4. baris matriks tersebut diacu dengan indeks 1, 2, 3, 4 dan 5, sedangkan kolom matriks diacu dengan Indeks 1, 2, 3, dan 4. Elemen yang diarsir menyatakan elemen pada baris ke-2 dan kolom ke-3. Karena adanya 2 indeks tersebut matriks disebut juga larik dwimatra (matra = dimension)

Ada beberapa cara pendeklarasian matriks:

1. Sebagai nama peubah.

DEKLARASI

M : array [1..5, 1..4] of integer

**Algoritma 14.1 Deklarasi sebuah matriks *integer***

---

2. Sebagai tipe.

DEKLARASI

type Mat : array[1..5, 1..4] of integer

M : Mat { *M adalah nama matriks yang bertipe Mat* }

**Algoritma 14.2 Deklarasi matriks sebagai tipe bentukan**

---

3. Mendefinisikan ukuran maksimum matriks sebagai sebuah konstanta.

DEKLARASI

const NbarisMaks = 20 { *jumlah baris maksimum* }

const NkolomMaks = 20 { *jumlah kolom maksimum* }

M : array [1..NbarisMaks, 1..NkolomMaks] of integer

**Algoritma 14.3 Deklarasi matriks dengan ukuran maksimum sebagai konstanta**

---

# Translasi Notasi Algoritmik Matriks ke dalam Bahasa PASCAL dan Bahasa C

## ALGORITMIK

### DEKLARASI

```
const NbarisMaks = 20  { jumlah baris maksimum }  
const NkolomMaks = 20  { jumlah kolom maksimum }  
  
type MatriksInt : array[1..NbarisMaks, 1..NkolomMaks] of integer  
  
M : Matriks
```

## C

```
#define NbarisMaks    20  /* jumlah baris maksimum */  
#define NkolomMaks    20  /* jumlah kolom maksimum */  
  
typedef int MatriksInt [NbarisMaks+1][NkolomMaks+1];  
  
MatriksInt M;
```

# Membaca Matriks

## 1. Membaca Matriks

### PASCAL

```
procedure BacaMatriks1(var M : MatriksInt; Nbar, Nkol : integer);  
  {Mengisi elemen matriks M[1..Nbar, 1..Nkol] dari papan ketik  
  (keyboard) dengan menggunakan petunjuk pembacaan. }  
  { K.Awal : Nbar dan Nkol sudah terdefinisi dengan banyaknya baris dan  
  kolom matriks. }  
  { K.Akhir: Seluruh elemen matriks M sudah berisi nilai yang dibaca  
  dari  
  papan ketik. }  
  
var  
  i : integer; { indeks baris }  
  j : integer; { indeks kolom }  
  
begin  
  for i := 1 to Nbar do  
    for j := 1 to Nkol do  
      begin  
        write('Ketikkan elemen M['.i.',',j.'] : '); { petunjuk  
                                                    pembacaan }  
        readln(M[i,j]);  
      end; {for}  
    {endfor}  
  end;
```



C

```
void BacaMatriks1(MatriksInt M, int Nbar, int Nkol)
/* Mengisi elemen matriks M[1..Nbar, 1..Nkol] dari papan ketik
(keyboard) dengan menggunakan petunjuk pembacaan. */
/* K.Awal : Nbar dan Nkol sudah terdefinisi dengan banyaknya baris dan
kolom matriks. */
/* K.Akhir: Seluruh elemen matriks sudah berisi nilai yang dibaca dari
papan ketik. */
```

```

{
int i; /* indeks baris */
  int j; /* indeks kolom */

  for (i = 1; i <= Nbar; i++)
    for (j = 1; j <= Nkol; j++)
    {
      printf("Ketikkan elemen M[%d][%d] : ", i, j); /* petunjuk baca */
      scanf(M[i][j]);
    }

  /* endfor */
}

```

Contoh pemanggilan prosedur di atas:

```

printf("Baca ukuran matriks: \n");
printf("Berapa jumlah baris? (1 - 20) "); scanf(&p);
printf("Berapa jumlah kolom? (1 - 20) "); scanf(&q);
BacaMatriks1(M, p, q);

```

# Menulis Matriks

C

```
void TulisMatriks(MatriksInt M, int Nbar, int Nkol)
/* Mencetak elemen matriks M[1..Nbar, 1..Nkol] ke layar. */
/* K.Awal : elemen matriks sudah terdefinisi harganya. */
/* K.Akhir: seluruh elemen matriks tertulis di layar */

{
    int i; /* indeks baris */
    int j; /* indeks kolom */

    for (i = 1; i <= Nbar; i++)
    {
        for (j = 1; j <= Nkol; j++)
            printf("%d ", M[i][j]);
        /*endfor*/
        printf("\n"); /* pindahkan kursor ke baris berikutnya */
    }
}
```

# Pcnjumlahan Dua Buah Matriks

C

```
void JumlahDuaMatriks(MatriksInt A, MatriksInt B, int Nbar, int Nkol,
                      MatriksInt C)
/* Menjumlahkan matriks A dan B, yaitu  $A + B = C$ . */
/* K.Awal : Matriks A dan B sudah terdefinisi elemen-elemennya. */
/* K.Akhir: Matriks C berisi hasil penjumlahan A dan B */

{
    int i; /* indeks baris */
    int j; /* indeks kolom */

    for (i = 1; i <= Nbar; i++)
        for (j = 1; j <= Nkol; j++)
            C[i][j] = A[i][j] + B[i][j];
    /*endfor*/
    /*endfor*/
}
```

# Contoh Matriks sebagai Peubah dalam C

```
int main(){
    int row, column, i, j, nilai;
    row=4;
    column=3;
    nilai=1;
    int M[row+1][column+1];
    for(i=1;i<=row;i++){
        for(j=1;j<=column;j++){
            M[i][j]=nilai;
            nilai++;
        }
    }

    for(i=1;i<=row;i++){
        for(j=1;j<=column;j++){
            printf("%d ",M[i][j]);
        }
    }
}
```