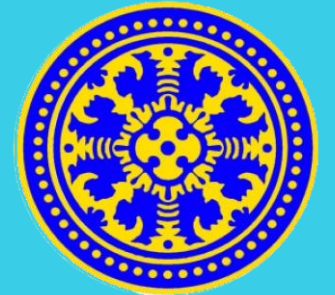


Logika Informatika (Algoritma dan Pemrograman)



Topik 6 - Array dan Tipe Data Bentukan

I Dewa Made Bayu Atmaja Darmawan, S.Kom.M.Cs.

Kuliah Daring SPADA Indonesia

Capaian Pembelajaran

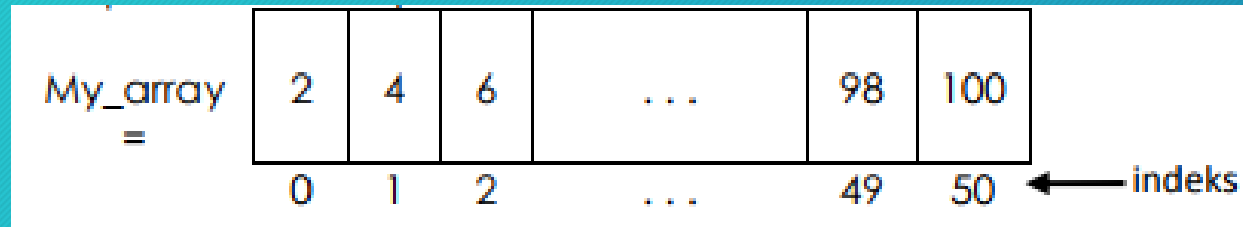
- Mahasiswa dapat memahami tipe data array dan keuntungan yang dapat diberikan.
- Mahasiswa dapat memahami array yang memiliki dimensi lebih dari satu.
- Mahasiswa dapat mengimplementasikan tipe data array dalam program.
- Mahasiswa dapat memahami cara menentukan tipe data bentukan dan menggunakannya dalam program.

Array

Definisi

- Tipe data array adalah tipe data terstruktur yang merujuk kepada sebuah atau sekumpulan elemen yang mempunyai tipe data yang sama melalui indeks.
- Array disimpan dengan urutan yang sesuai dengan definisi indeks secara kontigu (berurutan) dalam memori komputer.
- Array biasanya disebut juga sebagai tabel, vektor, atau larik.

Array satu dimensi



- Array satu dimensi diakses melalui indeksnya.
- Berdasarkan contoh diatas, karena array memiliki nama yang sama yaitu `My_array`, maka setiap elemen diberi sebutan nama yang berbeda dengan memberikan nomor indeks, menjadi `My_array[0]`, `My_array[1]`, sampai dengan `My_array[50]`.
- Dapat dibaca dengan `My_array` dengan indeks 0 atau `My_array nol`, dst..

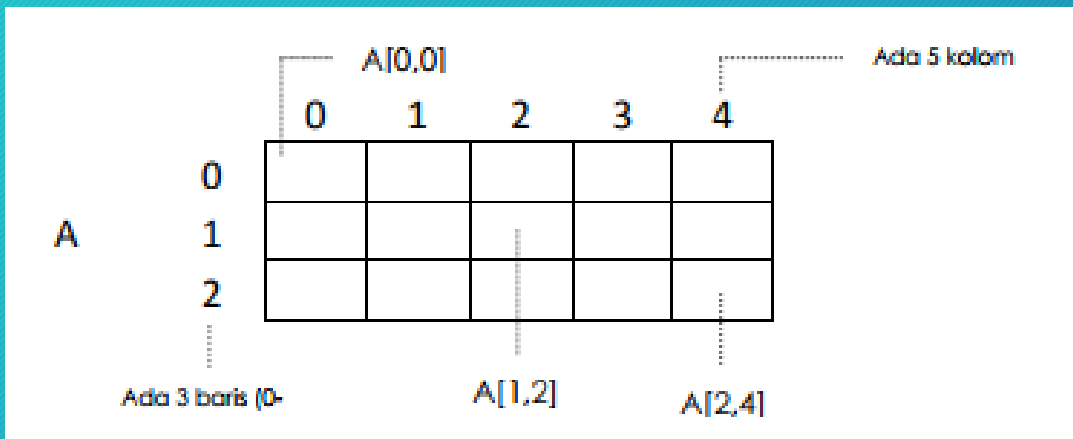
Contoh implementasi program Array satu dimensi

```
/*menyiapkan dan memasukkan nilai dalam array satu dimensi  
I.S: array dalam keadaan kosong  
F.S: menampilkan nilai yang disimpan dalam array dengan menggunakan struktur perulangan*/  
  
#include <stdio.h>  
#include <conio.h>  
  
int main(){  
    int A[5]; /*deklarasi array A dengan 5 elemen*/  
    int i;  
    A[0] = 4; /*simpan 4 dalam array A indeks 0*/  
    A[1] = 8;  
    A[2] = 6;  
    A[3] = A[0] + A[1];  
    A[4] = A[2];  
    /*menampilkan kembali nilai dalam array*/  
    for(i=0; i<=4; i++){  
        printf("A[%i] = %i\n", i,A[i]);  
    }  
    printf("Tekan Enter...");  
    getch(); /*menahan tampilan pada layar*/  
}
```

- Contoh program ini menggambarkan proses menyimpan nilai dalam array satu dimensi, dan menampilkan nilainya kembali.

Array dua dimensi

- Merupakan array yang terdiri dari m buah baris (*row*) dan n buah kolom (*column*).
- Menggunakan dua buah kelompok indeks masing-masing sebagai representasi indeks baris dan kolom.
- Array dua dimensi juga sering disebut **matrix**.



- Gambar ini merepresentasikan array yang terdiri dari 3 baris dan 5 kolom, dan jumlah elemennya $3 \times 5 = 15$ elemen.

Contoh implementasi program Array dua dimensi

```
/*menyiapkan dan memasukkan nilai dalam array dua dimensi
I.S: array dalam keadaan kosong
F.S: menampilkan nilai yang disimpan dalam array dengan menggunakan struktur perulangan*/

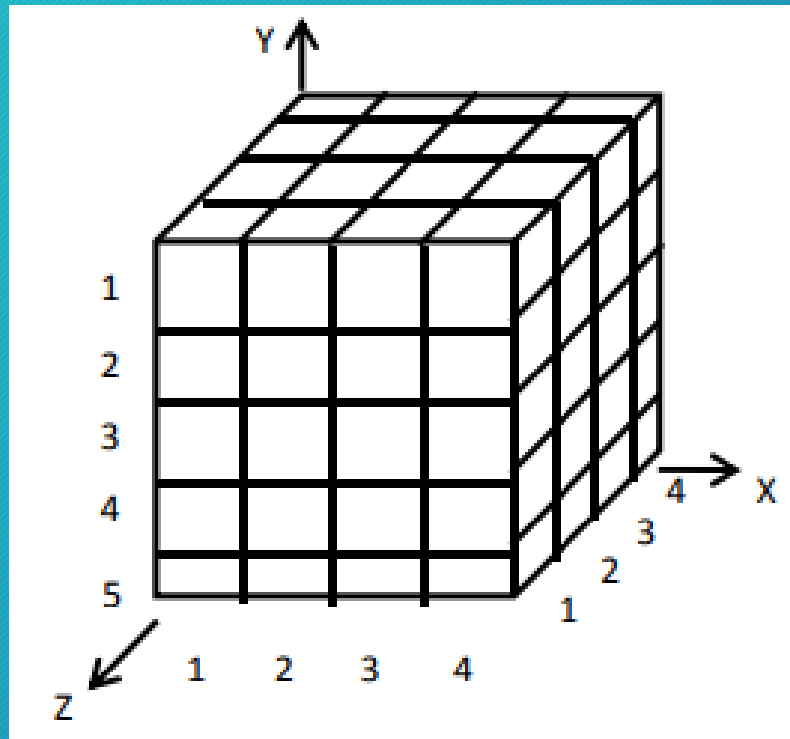
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

int main(){
    int A[3][5]; /*deklarasi array dua dimensi*/
    int i,j,k;
    k = 0;
    /*memasukkan data dalam array dua dimensi*/
    for(i=0; i<=2; i++){
        for(j=0; j<=4; j++){
            A[i][j] = k + 2;
            k+=2;
        } /*endfor loop j*/
    } /*endfor loop i*/
    /*menampilkan kembali nilai array dua dimensi*/
    for(i=0; i<=2; i++){
        for(j=0; j<=4; j++){
            printf("A[%i][%i] = %i\n", i,j,A[i]);
        } /*endfor loop j*/
    } /*endfor loop i*/
    printf("Tekan Enter...");
    getch(); /*menahan tampilan pada layar*/
}
```

- Contoh program ini menggambarkan proses menyimpan array dua dimensi, dimana nilai yang dimasukkan merupakan penambahan dengan 2.

Array multi dimensi

- Dalam menggambarkan array multi dimensi, hanya terbatas hingga dimensi ke-3 (bangun ruang).



Tipe Data Bentukan

Definisi

- Menangani struktur data yang tidak sederhana, yang susah dirumuskan komposisinya dengan tipe data dasar.
- Merupakan suatu tipe data yang dirancang / dibentuk (dan diberi nama) dari beberapa elemen bertipe tertentu yang sudah dikenal.
- Dalam tipe data bentukan bisa terdapat elemen dengan tipe data dasar dan juga tipe data bentukan lain yang telah didefinisikan sebelumnya.

Tujuan

- Untuk mendapatkan suatu tipe data dimana seluruh komponennya secara keseluruhan memiliki makna semantik dan didalamnya terdapat keterkaitan antar komponen.
- Sehingga, struktur data yang memiliki banyak elemen dapat didefinisikan dalam suatu program.

Contoh implementasi

- Misal pada data mahasiswa dengan beberapa elemen :
 1. nim bertipe longint
 2. nama bertipe string
 3. umur bertipe word
- Implementasi tipe data bentukannya :

```
type Mahasiswa : <nim : integer,  
                  nama : string,  
                  umur : integer>
```


Contoh implementasi (cont..)

```
type Mahasiswa : <nim : integer,  
                  nama : string,  
                  umur : integer>
```

- Didefinisikan tipe data Mahasiswa dalam variabel Mhs.

```
Mhs : Mahasiswa
```

- Cara mengakses elemen / variabel yang berada didalam tipe data bentukan, menggunakan tanda dot / titik “.”

```
Mhs.nim = 1508605012
```

- Perintah input & menampilkan elemen

```
input(Mhs.nim)      output(Mhs.nim)
```


Contoh implementasi program Tipe Data Bentukan

```
/*menyiapkan dan memasukkan nilai dalam array dua dimensi  
I.S: array dalam keadaan kosong  
F.S: menampilkan nilai yang disimpan dalam array dengan menggunakan struktur perulangan*/  
  
#include <stdio.h>  
#include <conio.h>  
/*deklarasi record mahasiswa*/  
struct mahasiswa{  
    long nim;  
    char nama[20];  
    short umur;  
};  
struct mahasiswa Mhs;  
  
int main(){  
    printf("Masukkan data mahasiswa\n");  
    printf("NIM = "); scanf("%i", &Mhs.nim);  
    printf("Nama = "); scanf("%s", &Mhs.nama);  
    printf("Umur = "); scanf("%i", &Mhs.umur);  
/*menampilkan isi elemen-elemen dalam Mhs*/  
    printf("\n\nHasil masukan anda adalah : \n");  
    printf("NIM anda = %i \n", Mhs.nim);  
    printf("Nama anda = %s \n", Mhs.nama);  
    printf("Umur anda = %i \n", Mhs.umur);  
    printf("Tekan Enter...");  
    getch(); /*menahan tampilan pada layar*/  
}
```

- Contoh program ini menggambarkan proses menyimpan nilai dalam beberapa variabel di tipe data bentukan, dan menampilkan nilainya kembali.

Kombinasi Tipe Data Bentukan dan Array

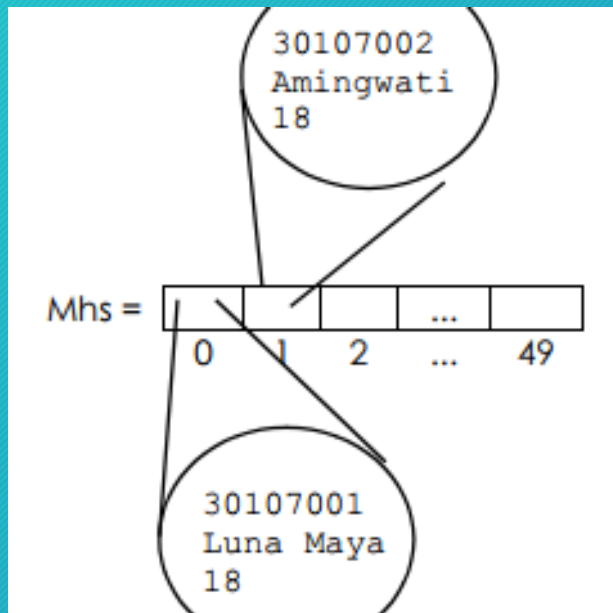
Terdapat 3 kombinasi yang biasa dijumpai :

- Tipe data bentukan di dalam array.
- Array di dalam tipe data bentukan.
- Array dari tipe data bentukan yang mengandung array.

Tipe Data Bentukan di dalam Array

Pada kasus data mahasiswa, muncul masalah baru :

“Bagaimana cara menyimpan data banyak mahasiswa yang memiliki lebih dari 1 elemen (NIM, nama, alamat, dll..) ?”



```
type Mahasiswa : <nim : integer,  
                  nama : string,  
                  umur : integer>
```

```
Mhs : array [0..49] of Mahasiswa
```


Contoh implementasi program Tipe Data Bentukan di dalam Array

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
/*deklarasi record mahasiswa*/
struct mahasiswa{
    long nim;
    char nama[20];
    short umur;
};
struct mahasiswa mhs[3];

int main(){
    int i, a;
    printf("Input data mahasiswa\n");
    a=1;
    for(i=0;i<=2;i++){
        printf("Data ke-%d\n", a);
        printf("NIM = "); scanf("%i", &mhs[i].nim);
        printf("Nama = "); scanf("%s", &mhs[i].nama);
        printf("Umur = "); scanf("%i", &mhs[i].umur);
        printf("\n");
        a++;
    }//endfor
    /*menampilkan data mahasiswa*/
    printf("\nData yang telah di inputkan\n");
    for(i=0;i<=2;i++){
        printf("%i%10s%3i\n", mhs[i].nim, mhs[i].nama, mhs[i].umur);
    }//endfor
    getch(); /*menahan tampilan pada layar*/
}
```

Array di dalam Tipe Data Bentukan

- Di dalam tipe data bentukan, satu atau beberapa elemennya diperbolehkan untuk menggunakan tipe data array.

- Contoh :

Mendefinisikan data mahasiswa yang mempunyai beberapa nilai.

```
100  
"Nindya"  
Nilai = 

|     |    |    |
|-----|----|----|
| 100 | 89 | 88 |
| 0   | 1  | 2  |


```

```
type Mahasiswa : <nim : integer,  
                  nama : string,  
                  nilai : array [0..2] of  
                           integer>
```

```
Mhs : Mahasiswa
```

Contoh implementasi program Array di dalam Tipe Data Bentukan

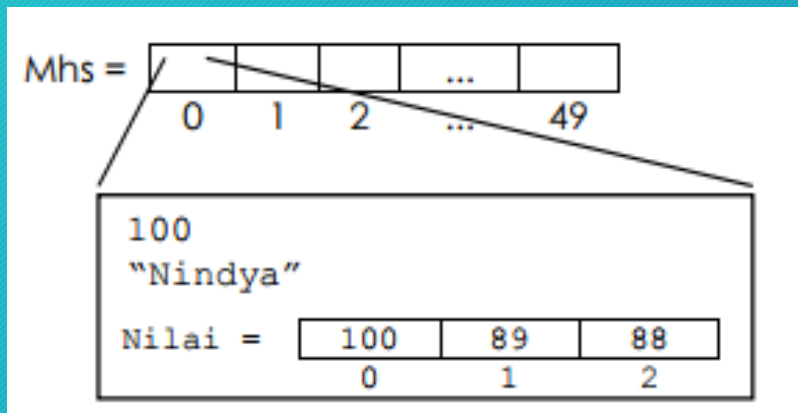
```
/*contoh program array dalam tipe data bentukan*/
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
/*deklarasi record mahasiswa*/
struct mahasiswa{
    long nim;
    char nama[20];
    int nilai[3];
};
struct mahasiswa mhs;
int i,a;

int main(){
    printf("Memasukkan nilai dalam array\n");
    printf("NIM = "); scanf("%i", &mhs.nim);
    printf("Nama = "); scanf("%s", &mhs.nama);
    a=1;
    for(i=0;i<=2;i++){
        printf("Nilai ke-%d =", a);
        scanf("%i", &mhs.nilai[i]);
        a++;
    }
    /*menampilkan kembali data dalam array*/
    printf("\nNIM Anda : %i dan Nama Anda : %s\n", mhs.nim,mhs.nama);
    printf("Nilai Anda adalah : \n");
    a=1;
    for(i=0;i<=2;i++){
        printf("Nilai ke-%i : %i\n",a,mhs.nilai[i]);
        a++;
    }
    printf("\nTekan Enter..");
    getch(); /*menahan tampilan pada layar*/
}
```


Array dari Tipe Bentukan yang mengandung Array

- Mendefinisikan tipe data untuk menyimpan data dengan tipe data bentukan dan di dalam tipe data bentukan tersebut terdapat elemen dengan tipe array.
- Contoh :

Mendefinisikan data lebih dari 1 mahasiswa yang mempunyai beberapa nilai.



```
type Mahasiswa : <nim : integer,  
                  nama : string,  
                  nilai : array [0..2] of  
                              integer>
```

```
Mhs : array [0..49] of Mahasiswa
```

Contoh implementasi program Array dari Tipe Bentukan yang mengandung Array

```
/*contoh algoritma penggunaan array dari tipe data bentukan yang mengandung array*/
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
/*deklarasi record dan variabel*/
struct mahasiswa{
    long nim;
    char nama[20];
    int nilai[3];
};
struct mahasiswa mhs[4];
int i,j,a,b;
/*main program*/
int main(){
    printf("Memasukkan data pada array\n");
    a=1;
    for(i=0;i<=3;i++){
        printf("NIM = "); scanf("%i", &mhs[i].nim);
        printf("Nama = "); scanf("%s", &mhs[i].nama);
        b=1;
        for(j=0;j<=2;j++){
            printf("Nilai ke-%d = ", b);
            scanf("%i", &mhs[i].nilai[j]);
            b++;
        } //end loop j
        a++;
    } //end loop i
    /*proses menampilkan kembali data dalam array*/
    printf("\nData Mahasiswa\n");
    for(i=0;i<=3;i++){
        printf("%i %-10s",mhs[i].nim,mhs[i].nama);
        for(j=0;j<=2;j++){
            printf("%i ",mhs[i].nilai[j]);
        } //end loop j
        printf("\n");
    } //end loop i
    printf("\nTekan Enter..");
    getch(); /*menahan tampilan pada layar*/
}
```


Rangkuman

- Tipe data array digunakan untuk menampung / menyimpan banyak nilai pada satu variabel.
- Setiap elemen pada tipe data array ditandai dengan indeks, yang menggunakan tipe data yang memiliki keterurutan.
- Tipe data array memiliki dimensi minimal satu hingga n-dimensi.
- Jumlah kelompok indeks pada array mengikuti banyaknya dimensi array yang dibentuk

Rangkuman (cont..)

- Tipe data bentukan adalah tipe data yang dirancang / dibentuk dari beberapa elemen bertipe tertentu.
- Kombinasi tipe data bentukan dan array ada 3 :
Tipe data bentukan di dalam array.
Array di dalam tipe data bentukan.
Array dari tipe data bentukan yang mengandung array.



Pertanyaan?