

Array

Pengantar Komputer dan Software II

Pendahuluan

Misalkan sebelumnya ada permasalahan tentang kumpulan data nilai ujian bertipe integer yang diberi nama variable `nilai1`, `nilai2`, sampai `nilai100`. Artinya ada 100 variable yang nantinya dapat diisi oleh nilai masing - masing.

Contoh: `nilai1=80; nilai2=75; nilai3=60; dst`

Lalu bagaimana jika kita ingin mengakses nilai pada indeks tertentu (jika indeksnya diinputkan pengguna)?

Dengan konsep percabangan masih bisa, yaitu :

jika indeks = 1, maka tampilkan `nilai1`

jika indeks = 2, maka tampilkan `nilai2`

dst

Tetapi ini tidak efisien untuk data yang jumlahnya besar.

Perhatikan bahwa variable `nilai1` tidak bisa dipisah menjadi “`nilai`” dan “`1`”. Sehingga “`1`” nya tidak bisa kita ubah menjadi indeks yang lain.

Oleh karena itu diperlukan konsep array.

Idenya, berdasarkan contoh di atas, kita dapat membuat variable yang dinotasikan `nilai[i]`, dimana `i` adalah indeks yang dapat kita ubah nilainya.

Definisi Array

Array merupakan bentuk kumpulan elemen bertipe sama yang disusun berdasarkan indeks.

Secara visual dapat kita representasikan sebagai tabel yang diberi indeks dari 0 sampai bilangan tertentu.

indeks : 0	1	2	3	4	5	...	n-2	n-1

Setiap cell pada tabel diberi indeks. Dimulai dari paling kiri dengan indeks 0 sampai paling kanan indeks n-1. Perhatikan bahwa banyaknya cell ada sebanyak n, sehingga indeks paling kanannya sampai n-1 saja.

Definisi Array (lanjutan)



indeks : 0 1 2 3 4 5 ... n-2 n-1

Setiap cell akan diisi oleh nilai atau elemen tertentu yang memiliki tipe sama. Misalkan integer, float, string, char, dll.

Deklarasi dalam pemrograman C++ dituliskan dengan format:

```
tipe_variable nama_variable[banyak_element];
```

Contoh :

```
int nilai[100];
```

//artinya telah dideklarasikan variable berbentuk array dengan nama “nilai” yang bertipe integer dan memiliki elemen sebanyak 100 yang indeksinya dimulai dari 0 sampai 99

Definisi Array (lanjutan)

Sehingga dari deklarasi tersebut kita dapat mengakses dan mengisi :

`nilai[0]`

`nilai[1]`

`nilai[2]`

dst sampai

`nilai[99]`

Sekarang jika kita ingin mengakses pada indeks tertentu misalkan j , maka kita dapat mengakses melalui `nilai[j]`.

Mengisi Setiap Cell pada Array/Mengisi Array

Jika kita hanya mendeklarasikan seperti contoh ini saja

```
int nilai[100];
```

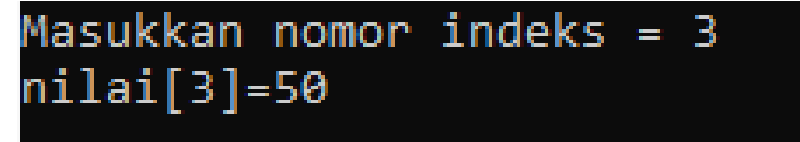
maka isi setiap cell pada array akan bernilai secara random.

Sehingga untuk memberikan isi nilai sesuai yang kita inginkan, kita bisa mengisinya satu per satu atau dengan menggunakan konsep perulangan yang telah dipelajari.

Program array nilai integer sebanyak 10 elemen yang telah diisi dari awal, lalu meminta pengguna menginputkan indeks yang ingin diakses sehingga nilai pada indeks itu ditampilkan

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main(){
    int nilai[10];
    nilai[0]=75;
    nilai[1]=80;
    nilai[2]=60;
    nilai[3]=50;
    nilai[9]=85;
    int j;
    cout<<"Masukkan nomor indeks = ";
    cin>>j;
    cout<<"nilai["<<j<<"]="<<nilai[j];
}
```

Tampilan (misal input j = 3):



```
Masukkan nomor indeks = 3
nilai[3]=50
```

Pada program di samping, array bernama nilai memiliki 10 element yang berindeks dari 0 sampai 9.

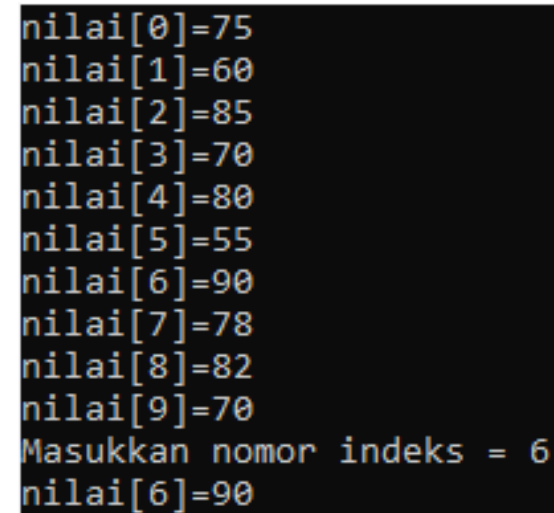
Namun yang didefinisikan hanya pada indeks 0,1,2,3,9 saja (sesuai keinginan pembuat program, silahkan jika ingin didefinisikan untuk semua indeksnya).

Berarti nilai pada indeks yang lain akan bernilai random.

Modifikasi program :: pengisian array diinputkan oleh pengguna menggunakan konsep perulangan

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main(){
    int nilai[10];
    for(int i=0;i<=9;i++){
        cout<<"nilai["<<i<<"]="";
        cin>>nilai[i];
    }
    int j;
    cout<<"Masukkan nomor indeks = ";
    cin>>j;
    cout<<"nilai["<<j<<"]="<<nilai[j];
}
```

Tampilan (misal diinputkan indeks j=6):



```
nilai[0]=75
nilai[1]=60
nilai[2]=85
nilai[3]=70
nilai[4]=80
nilai[5]=55
nilai[6]=90
nilai[7]=78
nilai[8]=82
nilai[9]=70
Masukkan nomor indeks = 6
nilai[6]=90
```

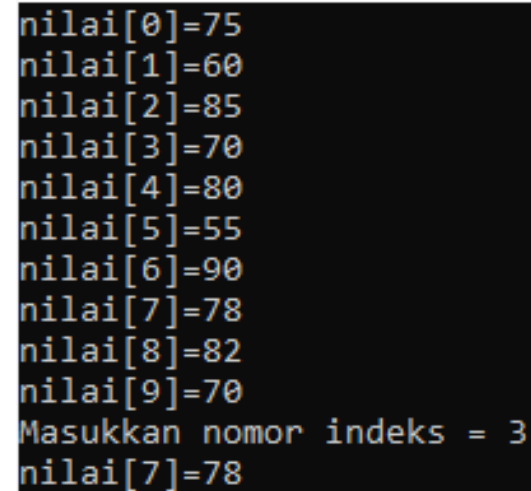
Pada program tersebut, nilai setiap cell pada array diinputkan satu per satu sesuai keinginan pengguna.

Setelah selesai, pengguna dapat menginputkan nilai j yaitu indeks yang cell nya ingin diakses

Modifikasi program :: memproses pada indeks yang telah dirumuskan, misalkan $2*j+1$

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main(){
    int nilai[10];
    for(int i=0;i<=9;i++){
        cout<<"nilai["<<i<<"]=";
        cin>>nilai[i];
    }
    int j;
    cout<<"Masukkan nomor indeks = ";
    cin>>j;
    cout<<"nilai["<<2*j+1<<"]="<<nilai[2*j+1];
}
```

Tampilan (misal diinputkan indeks j=3):



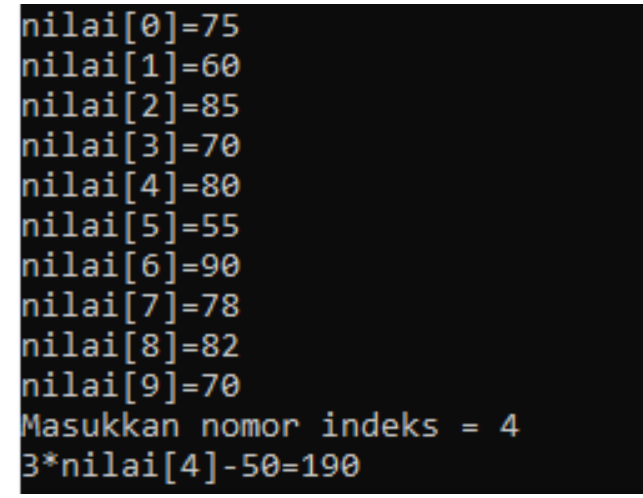
```
nilai[0]=75
nilai[1]=60
nilai[2]=85
nilai[3]=70
nilai[4]=80
nilai[5]=55
nilai[6]=90
nilai[7]=78
nilai[8]=82
nilai[9]=70
Masukkan nomor indeks = 3
nilai[7]=78
```

Perhatikan bahwa yang diinputkan $j = 3$. Tetapi karena indeksnya diproses menjadi $2*j+1$, sehingga hasilnya sama dengan 7, maka nilai[7] yang ditampilkan.

Modifikasi program :: cell pada indeks yang diakses dihitung dalam rumus tertentu, misalkan $3 * \text{nilai}[j] - 50$

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main(){
    int nilai[10];
    for(int i=0;i<=9;i++){
        cout<<"nilai["<<i<<"]=";
        cin>>nilai[i];
    }
    int j;
    cout<<"Masukkan nomor indeks = ";
    cin>>j;
    cout<<"3*nilai["<<j<<"]-50="<<3*nilai[j]-50;
}
```

Tampilan (misal diinputkan indeks j=4):



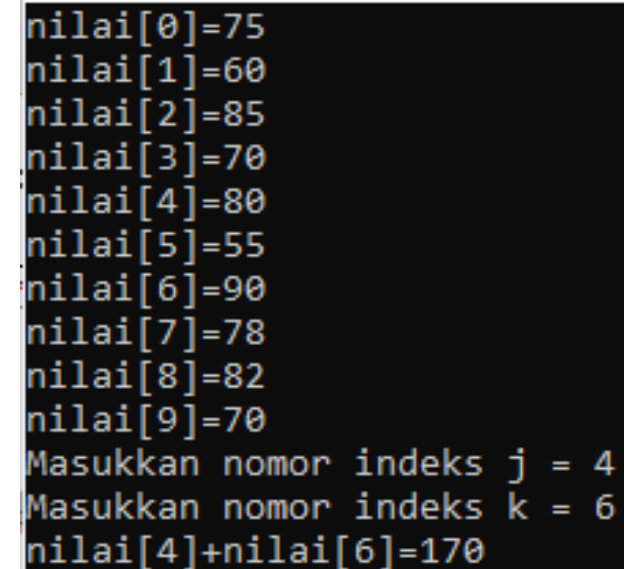
```
nilai[0]=75
nilai[1]=60
nilai[2]=85
nilai[3]=70
nilai[4]=80
nilai[5]=55
nilai[6]=90
nilai[7]=78
nilai[8]=82
nilai[9]=70
Masukkan nomor indeks = 4
3*nilai[4]-50=190
```

Perhatikan bahwa yang diinputkan $j = 4$.
Lalu diakses $\text{nilai}[4]=80$ kemudian diproses pada perhitungan $3 * \text{nilai}[4] - 50$ sehingga hasilnya 190

Modifikasi program :: ada dua indeks yang diinputkan pengguna, yaitu j dan k. Pada kedua indeks tersebut akan diakses elemen arraynya. Kemudian dilakukan operasi penjumlahan dan ditampilkan hasilnya.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main(){
    int nilai[10];
    for(int i=0;i<=9;i++){
        cout<<"nilai["<<i<<"]=";
        cin>>nilai[i];
    }
    int j,k;
    cout<<"Masukkan nomor indeks j = ";
    cin>>j;
    cout<<"Masukkan nomor indeks k = ";
    cin>>k;
    cout<<"nilai["<<j<<"]+nilai["<<k<<"]="<<nilai[j]+nilai[k];
}
```

Tampilan (misal diinputkan indeks j=4 dan k=6):



The screenshot shows the execution of the C++ program. It displays the initialization of an array 'nilai' with 10 elements, indexed from 0 to 9. The values are: nilai[0]=75, nilai[1]=60, nilai[2]=85, nilai[3]=70, nilai[4]=80, nilai[5]=55, nilai[6]=90, nilai[7]=78, nilai[8]=82, nilai[9]=70. Then, it prompts the user to input indices j and k. The user inputs j=4 and k=6. Finally, it displays the sum of the values at these indices: nilai[4]+nilai[6]=170.

```
nilai[0]=75
nilai[1]=60
nilai[2]=85
nilai[3]=70
nilai[4]=80
nilai[5]=55
nilai[6]=90
nilai[7]=78
nilai[8]=82
nilai[9]=70
Masukkan nomor indeks j = 4
Masukkan nomor indeks k = 6
nilai[4]+nilai[6]=170
```

Modifikasi program :: tipe data yang digunakan adalah string untuk variable nama_mahasiswa

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main(){
    string nama_mahasiswa[10];
    for(int i=0;i<=9;i++){
        cout<<"nama_mahasiswa["<<i<<"]="";
        cin>>nama_mahasiswa[i];
    }
    int j;
    cout<<"Masukkan nomor indeks = ";
    cin>>j;
    cout<<"nama_mahasiswa["<<j<<"]="<<nama_mahasiswa[j];
}
```

Tampilan (misal diinputkan indeks j=6):

```
nama_mahasiswa[0]=Dimas
nama_mahasiswa[1]=Shella
nama_mahasiswa[2]=Ria
nama_mahasiswa[3]=Fanny
nama_mahasiswa[4]=Naufal
nama_mahasiswa[5]=Farhan
nama_mahasiswa[6]=Budi
nama_mahasiswa[7]=Ahmad
nama_mahasiswa[8]=Yohana
nama_mahasiswa[9]=Abdi
Masukkan nomor indeks = 6
nama_mahasiswa[6]=Budi
```

Modifikasi program :: tipe data yang digunakan adalah string untuk variable nama_mahasiswa untuk 5 elemen dalam array. Tampilkan pasangan dua - dua nama_mahasiswa

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main(){
    string nama_mahasiswa[5];
    for(int i=0;i<=4;i++){
        cout<<"nama_mahasiswa["<<i<<"]="";
        cin>>nama_mahasiswa[i];
    }
    for(int j=0;j<=4;j++){
        for(int k=j+1;k<=4;k++){
            cout<<nama_mahasiswa[j]<<" dan
"<<nama_mahasiswa[k]<<endl;
        }
    }
}
```

Tampilan :

```
nama_mahasiswa[0]=Dimas
nama_mahasiswa[1]=Shella
nama_mahasiswa[2]=Fajar
nama_mahasiswa[3]=Yohana
nama_mahasiswa[4]=Fanny
Dimas dan Shella
Dimas dan Fajar
Dimas dan Yohana
Dimas dan Fanny
Shella dan Fajar
Shella dan Yohana
Shella dan Fanny
Fajar dan Yohana
Fajar dan Fanny
Yohana dan Fanny
```

Menggunakan dua kali perulangan for.
Pada perulangan yang kedua, int k dimulai dari j+1,
agar tidak mendapat nama yang sama (kembar)

Latihan

Buatlah program dengan menggunakan konsep array, tentang penginputan data mahasiswa. Variabel yang dibuat antara lain :

nama_mahasiswa	(tipe string)
usia	(tipe integer)
IPK	(tipe float)

tambahkan 2 variabel lainnya sesuai keinginan anda

Program dibatasi untuk 10 data mahasiswa. Program meminta pengguna untuk menginputkan satu per satu data terkait 5 variable di atas. Lalu meminta pengguna menginputkan indeks yang datanya ingin diakses. Kemudian menampilkan informasi 5 variable tersebut sesuai indeks yang diinputkan.