

MI2101

Praktikum Teknik Komputasi

Modul 5

Fadjar Fathurrahman

2018

1 Tujuan

- Mampu membuat program C++ sederhana dengan memanfaatkan `struct`

2 Perangkat lunak yang diperlukan

- Linux OS
- CodeBlocks yang telah dikonfigurasi untuk kompiler GNU C/C++
- Terminal emulator dengan `bash` sebagai shell (baris perintah)
- Editor teks seperti `gedit`

3 Pengenalan **struct**

`struct` dapat dianggap sebagai tipe data bentukan atau komposit, yang terdiri dari beberapa data lain (baik tipe data primitif atau tipe data bentukan lain). Sintaks untuk mendeklarasi sebuah `struct` dalam C++ adalah sebagai berikut:

```
struct NamaStruct {  
    tipeData1 data1;  
    tipeData2 data2;  
    // ... dan seterusnya.  
};
```

Kita akan menggunakan masalah dari Modul 4 untuk mempelajari mengenai `struct`.

Pada program berikut ini kita akan mendefinisikan sebuah `struct` dengan nama Mahasiswa yang terdiri dari:

- nama mahasiswa
- NIM
- Nilai UTS
- Nilai UAS
- Nilai praktikum

- Nilai akhir

Nilai akhir bergantung dari nilai UTS, UAS, dan nilai praktikum sebagaimana yang telah diberikan pada Modul 4.

Pada program berikut ini, untuk sementara kita tidak menggunakan nilai akhir.

```
#include <iostream>
#include <string>

using namespace std;

struct Mahasiswa
{
    string nama;
    string NIM;
    float uts;
    float uas;
    float praktikum;
};

void info_mahasiswa(Mahasiswa m);

int main()
{
    Mahasiswa a;
    a.nama = "Jojo";
    a.NIM = "A018003";
    a.uts = 80;
    a.uas = 99;
    a.praктикум = 78;

    info_mahasiswa(a);

    // menggunakan initializer list
    Mahasiswa b;
    b = {"Johann", "A018004", 81, 70, 65};
    info_mahasiswa(b);

    return 0;
}

void info_mahasiswa(Mahasiswa m)
{
    cout << endl;
    cout << "Nama           : " << m.nama << endl;
    cout << "NIM              : " << m.NIM << endl;
    cout << "Nilai UTS        : " << m.uts << endl;
    cout << "Nilai UAS        : " << m.uas << endl;
    cout << "Nilai praktikum : " << m.praктикум << endl;
}
```

Pertanyaan dan tugas

1. Tuliskan keluaran dari program.
2. Jelaskan maksud sintaks berikut.

```
Mahasiswa a;
```

3. Jelaskan maksud sintaks berikut.

```
Mahasiswa Jim;
Jim.nama = "Jim Carey";
Jim.NIM = "A018099";
```

4. Misalkan Anda hanya memberikan nilai pada nama dan NIM kemudian memanggil subrutin `info_mahasiswa`, apakah yang akan ditampilkan ? Bagaimana jika nama dan NIM tidak diberikan?
5. Misalkan fungsi `main()` pada program di atas diganti sebagai berikut.

```
int main()
{
    Mahasiswa Tom;
    Tom.nama = "Tom Cruise";
    Tom.nim = "A018100";
    Tom.uts = 77;
    Tom.uas = 66;
    Tom.praktikum = 55;
    info_mahasiswa(Mahasiswa a);
}
```

Apa yang terjadi ? Perbaiki program jika ada kesalahan pada program.

6. Kembangkan program di atas dengan menambahkan `nilai_akhir` pada struct Mahasiswa sehingga:

```
struct Mahasiswa
{
    string nama;
    string NIM;
    float uts;
    float uas;
    float praktikum;
    float nilai_akhir.
};
```

Kemudian implementasikan fungsi hitung nilai akhir dengan prototip (deklarasi) sebagai berikut. (Gunakan persamaan pada Modul 4 untuk menghitung nilai akhir)

```
void hitung_nilai_akhir(Mahasiswa &m);
```

Mengapa harus menggunakan `(Mahasiswa &m)`? Lengkapi juga subrutin `info_mahasiswa` sebagai berikut.

```
void info_mahasiswa(Mahasiswa m)
{
    cout << endl;
    cout << "Nama          : " << m.nama << endl;
    cout << "NIM            : " << m.NIM << endl;
    cout << "Nilai UTS       : " << m.uts << endl;
    cout << "Nilai UAS       : " << m.uas << endl;
    cout << "Nilai praktikum : " << m.praktikum << endl;
    cout << "-----" << endl;
    cout << "Nilai akhir      : " << ....; // isi titik-titik
    cout << " (" << hitung_nilai_huruf(....) << ")" << endl; // isi titik-titik
}
```

Gunakan fungsi `hitung_nilai_huruf` seperti pada Modul 4. Contoh keluaran program adalah sebagai berikut.

```

Nama      : Jojo
NIM       : A018003
Nilai UTS : 80
Nilai UAS : 99
Nilai praktikum : 78
-----
Nilai akhir : 84.9 (AB)

Nama      : Johann
NIM       : A018004
Nilai UTS : 81
Nilai UAS : 70
Nilai praktikum : 65
-----
Nilai akhir : 71.3 (B)

```

4 Array dari struct

Sebagaimana tipe data primitif, array juga dapat dibangun dari struct.

Contoh program:

```

#include <iostream>
#include <string>

using namespace std;

struct Mahasiswa
{
    string nama;
    string NIM;
    float uts;
    float uas;
    float praktikum;
};

void info_mahasiswa(Mahasiswa a);

int main()
{
    int NDATA = 3;
    Mahasiswa *daftar_mhs;

    daftar_mhs = new Mahasiswa[NDATA];

    daftar_mhs[0].nama = "Jojo";
    daftar_mhs[0].NIM = "A018003";
    daftar_mhs[0].uts = 80;
    daftar_mhs[0].uas = 99;
    daftar_mhs[0].praktikum = 78;

    // isi data lain jika diperlukan

    info_mahasiswa(daftar_mhs[0]);
    info_mahasiswa(daftar_mhs[1]);
    info_mahasiswa(daftar_mhs[2]);

    delete[] daftar_mhs;

    return 0;
}

```

```
void info_mahasiswa(Mahasiswa m)
{
    cout << endl;
    cout << "Nama           : " << m.nama << endl;
    cout << "NIM            : " << m.NIM << endl;
    cout << "Nilai UTS       : " << m.uts << endl;
    cout << "Nilai UAS       : " << m.uas << endl;
    cout << "Nilai praktikum : " << m.praktikum << endl;
}
```

Tugas

Kembangkan program seperti tugas pada Modul 4 dengan menggunakan struct. Anda dapat menambahkan fungsi-fungsi yang lain jika diperlukan.