

**LAPORAN PRAKTIKUM STRUKTUR
DATA DAN ALGORITMA**

**MODUL I
“TIPE DATA”**



**DISUSUN OLEH
RIZKY PERLINTA SEMBIRING
2311102061**

**Dosen
DOSEN : WAHYU ANDI SAPUTRA, S.PD.,
M.PD.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024**

A. Dasar Teori

Pengertian Tipe Data

Sebelum sampai ke jenis-jenis tipe data di dalam bahasa C++, ada baiknya membahas sedikit pengertian dari tipe data itu sendiri. Apa itu tipe data?

Mengutip dari wikipedia (Data type):

"A data type or simply type is a classification of data which tells the compiler or interpreter how the programmer intends to use the data".

Terjemahannya:

"Tipe data atau kadang disingkat dengan 'tipe' saja adalah sebuah pengelompokan data untuk memberitahu compiler atau interpreter bagaimana programmer ingin mengolah data tersebut".

Secara sederhana, tipe data adalah cara kita memberitahu komputer untuk mengelompokkan data berdasarkan apa yang dipahami oleh komputer.

Sebagai contoh, misalkan saya memiliki data berupa angka. Agar bisa dipahami oleh compiler C++, data ini harus disimpan ke dalam variabel yang sudah di siapkan agar bisa menyimpan angka seperti tipe data integer, float dan double. Atau jika data yang harus disimpan dalam bentuk teks atau kata, bisa disimpan ke dalam tipe data string.

Ada 3 jenis tipe data yaitu:

-Tipe data Primitif

-Tipe data Abstrak

-Tipe data Koleksi

1. Tipe data Primitif

Tipe data primitif di bahasa pemrograman C++ adalah tipe data yang sudah terdefinisi secara bawaan dalam bahasa pemrograman tersebut. Tipe data primitif biasanya digunakan untuk menyimpan nilai yang sederhana dan tidak kompleks seperti bilangan bulat, bilangan pecahan, karakter, dan nilai boolean. Berikut adalah daftar tipe data primitif yang umum digunakan di bahasa pemrograman C++:

int : tipe data ini digunakan untuk menyimpan bilangan bulat seperti 1, 2, 3, dan seterusnya.

float : tipe data ini digunakan untuk menyimpan bilangan pecahan seperti 2.5, 3.14, dan seterusnya.

char : tipe data ini digunakan untuk menyimpan karakter seperti 'a', 'b', 'c', dan seterusnya.

bool : tipe data ini digunakan untuk menyimpan nilai boolean yang hanya memiliki dua nilai yaitu true dan false.

2. Tipe data Abstrak

Tipe Data Abstrak (ADT) adalah konsep pemrograman yang mendefinisikan tampilan struktur data tingkat tinggi, tanpa menentukan detail implementasi. Dengan kata lain, ini adalah cetak biru untuk membuat struktur data yang mendefinisikan perilaku dan antarmuka struktur, tanpa menentukan bagaimana implementasinya.

ADT dalam struktur data dapat dianggap sebagai sekumpulan operasi yang dapat dilakukan pada sekumpulan nilai. Rangkaian operasi ini sebenarnya mendefinisikan perilaku struktur data, dan digunakan untuk memanipulasi data dengan cara yang sesuai dengan kebutuhan program.

ADT sering digunakan untuk menghilangkan kompleksitas struktur data dan menyediakan antarmuka yang sederhana dan intuitif untuk mengakses dan memanipulasi data. Hal ini memudahkan pemrogram untuk memikirkan struktur data, dan menggunakannya dengan benar dalam program mereka.

3. Tipe data Koleksi

Tipe data koleksi (Collection Data Type) adalah tipe data yang digunakan untuk mengelompokkan dan menyimpan beberapa nilai atau objek secara bersamaan. Tipe data koleksi memungkinkan Anda menyimpan, mengelola, dan mengakses sejumlah besar data dengan cara yang terstruktur. Ada beberapa tipe data koleksi yang umum digunakan dalam pemrograman, dan di antaranya adalah:

- vector: Jenis koleksi yang dapat berubah. vector adalah tipe data koleksi yang dapat berubah. Dengan menggunakan vector, Anda dapat menambahkan, mengurangi, dan mengubah data dalam koleksi.
- Map: Map adalah tipe data yang digunakan untuk menyimpan dan mengelola data dalam bentuk key-value pair. Di C++, map dapat dideklarasikan menggunakan header <map> dan dapat berisi tipe data yang berbeda, seperti string, bilangan bulat, dan tipe data yang Anda definisikan sendiri.
- Array: Array adalah tipe data yang digunakan untuk menyimpan beberapa nilai dengan tipe yang sama dalam satu variabel. Di C++, array dapat dideklarasikan dengan menggunakan tipe data dan nama variabel, lalu ditambahkan dengan kurung siku dan angka untuk menentukan jumlah elemen yang akan disimpan dalam array.

B. Guided (berisi screenshot source code & output program disertai penjelasannya)

Guided 1 : Tipe data Primitif

Source Code :

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    char op;

    float num1, num2;

    cout << "masukkan operator:(+,-,*,/)" << endl;

    cout << "pilih: ";

    cin >> op;
```

```
cin >> num1 >> num2;
```

```
switch (op)
```

```
{
```

```
    case '+':
```

```
        cout << num1 + num2;
```

```
        break;
```

```
    case '-':
```

```
        cout << num1 - num2;
```

```
        break;
```

```
    case '*':
```

```
        cout << num1 * num2;
```

```
        break;
```

```
    case '/':
```

```
        cout << num1 / num2;
```

```
        break;
```

```
    default :
```

```
        cout << "Error! operator is not correct";
```

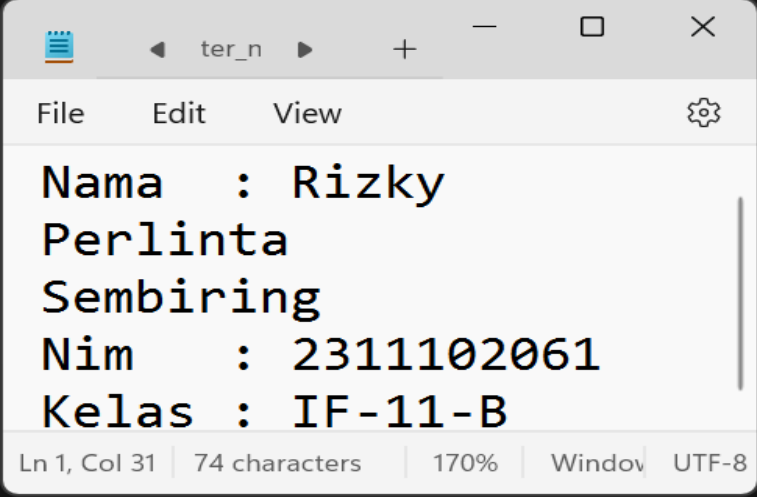
```
}
```

```
return 0;
```

```
}
```

Screenshots Output :

```
masukkan operator:(+,-,*,/)
pilih: +
10
20
30
PS E:\Semester 2\Pratikum struktur data\guided> 
```



The screenshot shows a Notepad++ window with the following text:

```
Nama : Rizky
Perlinta
Sembiring
Nim : 2311102061
Kelas : IF-11-B
```

The status bar at the bottom of the window indicates: Ln 1, Col 31 | 74 characters | 170% | Window | UTF-8.

Deskripsi: Program diatas adalah program yang menggunakan tipe data primitif char dan float. Program diatas menggunakan tipe data primitif untuk membuat kalkulator sederhana. Fungsi percabangan switch di program tersebut untuk memilih operator kalkulator seperti +, -, *, /.

Guided 2 : Tipe data Abstrak

Source Code :

```
#include <stdio.h>

struct mahasiswa

{

    const char *name;

    const char *address;

    int age;

};

int main()

{

    struct mahasiswa mhs1, mhs2;

    mhs1.name = "Rizky";

    mhs1.address = "Langkat";

    mhs1.age = 19;

    mhs2.name = "Perlita";

    mhs2.address = "Medan";

    mhs2.age = 20;


    printf("## mahasiswa 1 ##\n");

    printf("Nama: %s\n", mhs1.name);

    printf("Alamat: %s\n", mhs1.address);

    printf("Umur: %d\n", mhs1.age);
```

```
printf("## Mahasiswa 2 ##\n");

printf("Nama: %s\n", mhs2.name);

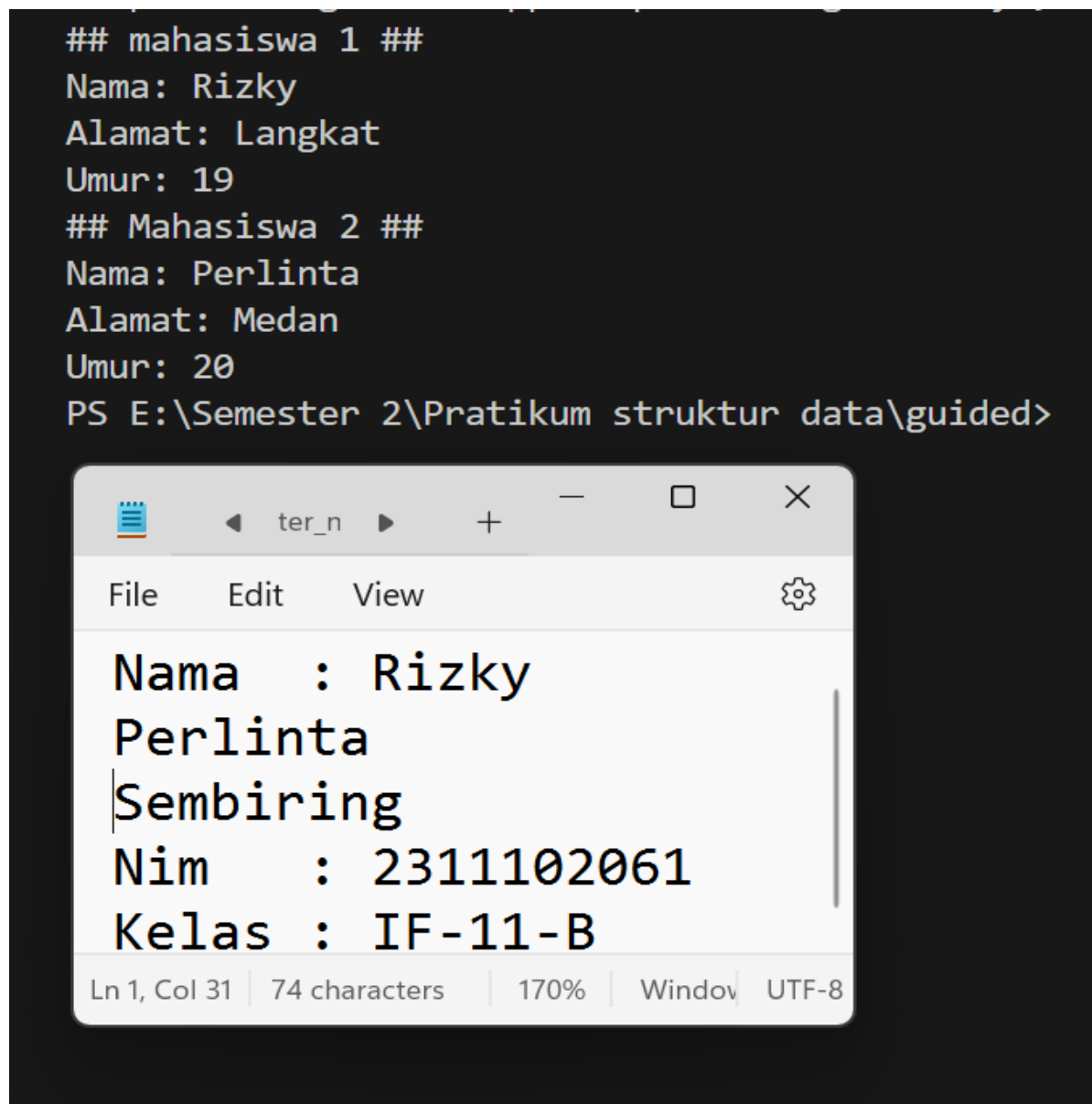
printf("Alamat: %s\n", mhs2.address);

printf("Umur: %d\n", mhs2.age);

return 0;

}
```

Screenshot Output :



The screenshot displays a terminal window with the following output:

```
## mahasiswa 1 ##
Nama: Rizky
Alamat: Langkat
Umur: 19
## Mahasiswa 2 ##
Nama: Perlinta
Alamat: Medan
Umur: 20
PS E:\Semester 2\Pratikum struktur data\guided>
```

Overlaid on the terminal is a Notepad++ editor window titled 'ter_n'. The editor contains the following text:

```
Nama : Rizky
Perlinta
Sembiring
Nim : 2311102061
Kelas : IF-11-B
```

The Notepad++ window's status bar at the bottom indicates 'Ln 1, Col 31 | 74 characters | 170% | Window | UTF-8'.

Deskripsi :

Program diatas adalah program yang menggunakan tipe data abstrak. Tipe Data Abstrak (ADT) adalah konsep pemrograman yang mendefinisikan tampilan struktur data tingkat tinggi, tanpa menentukan detail implementasi. Dengan kata lain, ini adalah cetak biru untuk membuat struktur data yang mendefinisikan perilaku dan antarmuka struktur, tanpa menentukan bagaimana implementasinya.

Guided 3 : Tipe data Koleksi

Source Code :

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int nilai[5];

    nilai[0] = 23;

    nilai[1] = 50;

    nilai[2] = 34;

    nilai[3] = 78;

    nilai[4] = 90;

    cout << "isi array pertama : " << nilai[0] << endl;

    cout << "isi array kedua : " << nilai[1] << endl;

    cout << "isi array ketiga : " << nilai[2] << endl;

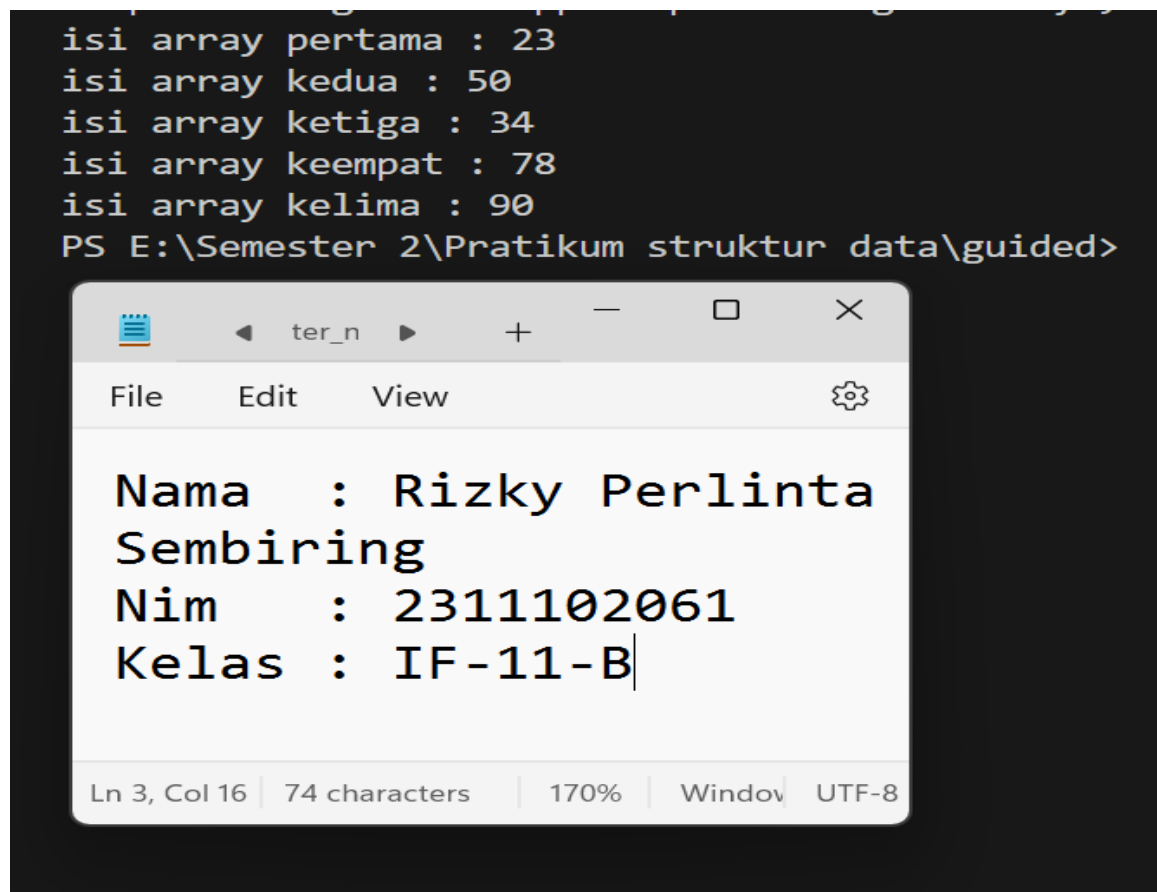
    cout << "isi array keempat : " << nilai[3] << endl;
```

```
cout << "isi array kelima : " << nilai[4] << endl;

return 0;

}
```

Screenshot output :



The screenshot shows a terminal window with the following output:

```
isi array pertama : 23
isi array kedua : 50
isi array ketiga : 34
isi array keempat : 78
isi array kelima : 90
PS E:\Semester 2\Pratikum struktur data\guided>
```

Overlaid on the terminal is a text editor window titled 'ter_n'. The editor contains the following text:

```
Nama : Rizky Perlinta
Sembiring
Nim : 2311102061
Kelas : IF-11-B|
```

The text editor window has a menu bar with 'File', 'Edit', and 'View'. The status bar at the bottom indicates 'Ln 3, Col 16 | 74 characters | 170% | Window | UTF-8'.

Deskripsi :

Program diatas adalah program yang menggunakan tipe data koleksi. Tipe data koleksi tersebut dideklarasikan menggunakan array. Proram di atas memiliki jumlah array sebanyak 5.

C. Unguided

1). Buatlah program menggunakan tipe data primitif minimal dua fungsi dan bebas. Menampilkan program, jelaskan program tersebut dan ambil kesimpulan dari materi tipe data primitif!

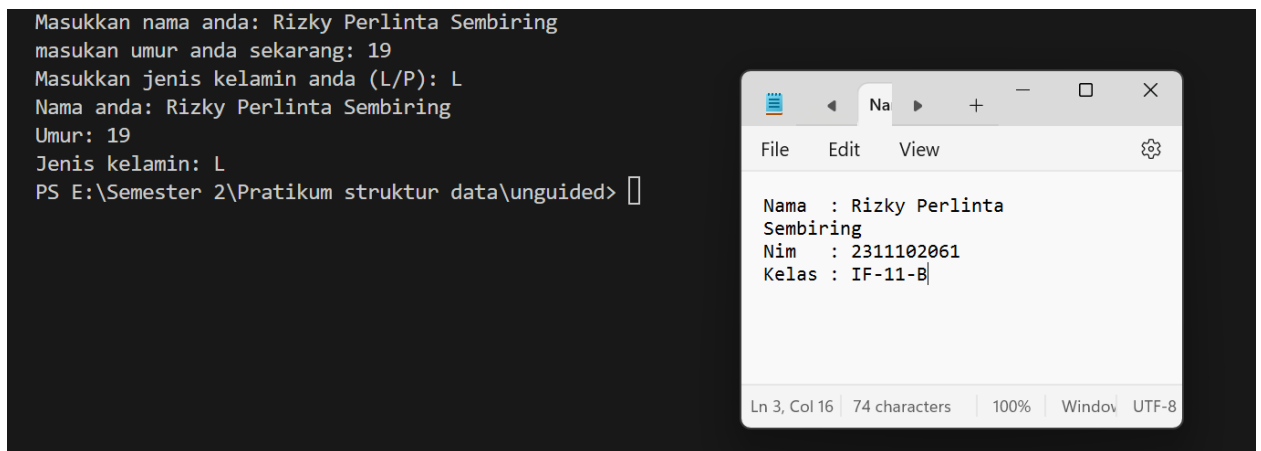
```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    string nama;
    int umur;
    char jkelamin;

    cout << "Masukkan nama anda: ";
    getline (cin,nama);
    cout << "masukan umur anda sekarang: ";
    cin >> umur;
    cout << "Masukkan jenis kelamin anda (L/P): ";
    cin >> jkelamin;

    cout << "Nama anda: " << nama << "\nUmur: " << umur << "\nJenis kelamin: "
    << jkelamin << endl;
    return 0;
}
```

Screenshots Output:



The screenshot displays two windows side-by-side. The left window is a terminal with a dark background, showing the execution of a program. The prompts and user input are as follows:

```
Masukkan nama anda: Rizky Perlinta Sembiring
masukan umur anda sekarang: 19
Masukkan jenis kelamin anda (L/P): L
Nama anda: Rizky Perlinta Sembiring
Umur: 19
Jenis kelamin: L
PS E:\Semester 2\Pratikum struktur data\unguided> █
```

The right window is a Notepad application with a white background. It contains the following text:

```
Nama : Rizky Perlinta
Sembiring
Nim : 2311102061
Kelas : IF-11-B█
```

The Notepad window's status bar at the bottom indicates 'Ln 3, Col 16 | 74 characters | 100% | Window | UTF-8'.

Deskripsi:

Program diatas adalah program yang menggunakan tipe data primitif. Tipe data primitif yang digunakan adalah string, int, dan char. Program diatas adalah berfungsi untuk mengoutputkan data diri. Kesimpulan dari tipe data primitif adalah Tipe data primitif digunakan untuk menyimpan data yang sederhana dan tidak kompleks seperti bilangan bulat, bilangan pecahan, karakter, dan nilai boolean. Sedangkan tipe data bukan primitif digunakan untuk menyimpan data yang lebih kompleks seperti array, string, dan objek. Untuk membuat tipe data bukan primitif, kita dapat menggunakan struktur, kelas, dan union. Dalam pemrograman, pemilihan tipe data yang tepat sangat penting untuk memastikan program berjalan dengan baik dan efisien.

2). Jelaskan fungsi dari class dan struct secara detail dan berikan contoh programnya.

```
#include <iostream>

using namespace std;

//menggunakan struct

struct dewasiswa{

    string nama;

    string nim;

    string alamat;

};

//menggunakan class

class DataDiri {

    private:

        int umur;

        string jurusan;

    public:

        DataDiri(int _umur, string _jurusan){

            umur = _umur;

            jurusan = _jurusan;

        }

        void display(){

            cout << "Umur : " << umur << endl;
```

```
        cout << "Jurusan : " << jurusan << endl;
    }

};

int main(){

    //menggunakan struct

    struct dewasiswa mahasiswa;

    mahasiswa.nama = "Rizky Perlinta Sembiring";
    mahasiswa.nim = "2311102061";
    mahasiswa.alamat = "Teluk";

    cout << "Data Mahasiswa" << endl;

    cout << "Nama Mahasiswa : " << mahasiswa.nama << endl;

    cout << "NIM : " << mahasiswa.nim << endl;

    cout << "Alamat : " << mahasiswa.alamat << endl;

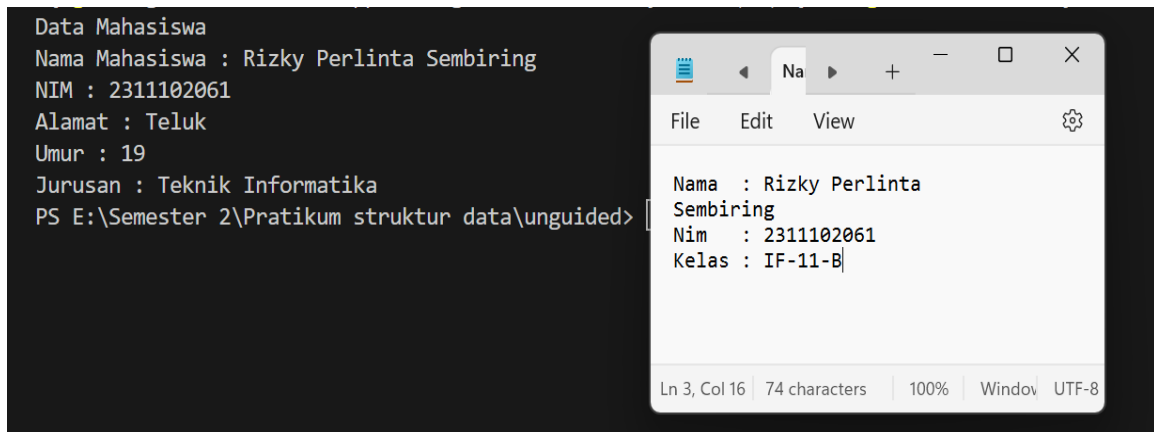
    //menggunakan class

    DataDiri mhs(19, "Teknik Informatika");

    mhs.display();
```

```
    return 0;
}
```

Screenshots Output:



The screenshot shows a terminal window on the left and a Notepad window on the right. The terminal window displays the following text:

```
Data Mahasiswa
Nama Mahasiswa : Rizky Perlinta Sembiring
NIM : 2311102061
Alamat : Teluk
Umur : 19
Jurusan : Teknik Informatika
PS E:\Semester 2\Pratikum struktur data\unguided>
```

The Notepad window displays the following text:

```
Nama : Rizky Perlinta
Sembiring
Nim : 2311102061
Kelas : IF-11-B
```

Deskripsi:

Class adalah sebuah data structure yang digunakan untuk mendeskripsikan objek. Class memiliki sifat (data) dan kelakuan (fungsi). Class dapat digunakan untuk mengelompokkan data yang terkait secara logis dan mengatur bagaimana objek tersebut beroperasi.

Sedangkan Struct adalah tipe data yang dapat melakukan penyimpanan beberapa data dengan default public. Struct digunakan untuk mengelompokkan data yang terkait secara logis dan mengatur bagaimana data tersebut beroperasi.

Perbedaan utama antara class dan struct adalah:

Class adalah sesuatu yang mempunyai data (sifat) dan fungsi (kelakuan) untuk mendeskripsikan suatu objek.

Struct mendefinisikan tipe data dan memberitahukan kepada Visual C++ untuk memperlakukan koleksi tipe data dasar sebagai satu kesatuan tipe data, yang dapat mendefinisikan variabel dan array variabel.

3). Buat dan jelaskan program menggunakan fungsi map dan jelaskan perbedaan dari array dengan map.

```
#include <iostream>

#include <map>

using namespace std;

int main() {

    map<int, string> IFB;

    IFB[0] = "Rizky";

    IFB[1] = "Yudish";

    IFB[2] = "Galih";

    IFB[3] = "Ibnu";

    IFB[4] = "Tsaqif";

    IFB[5] = "Thoriq";

    IFB[6] = "Arsyad";


    cout << "Nama siswa di kelas IF-B: " << IFB[0] << endl;

    cout << "Nama siswa di kelas IF-B: " << IFB[1] << endl;

    cout << "Nama siswa di kelas IF-B: " << IFB[2] << endl;

    cout << "Nama siswa di kelas IF-B: " << IFB[3] << endl;

    cout << "Nama siswa di kelas IF-B: " << IFB[4] << endl;
```



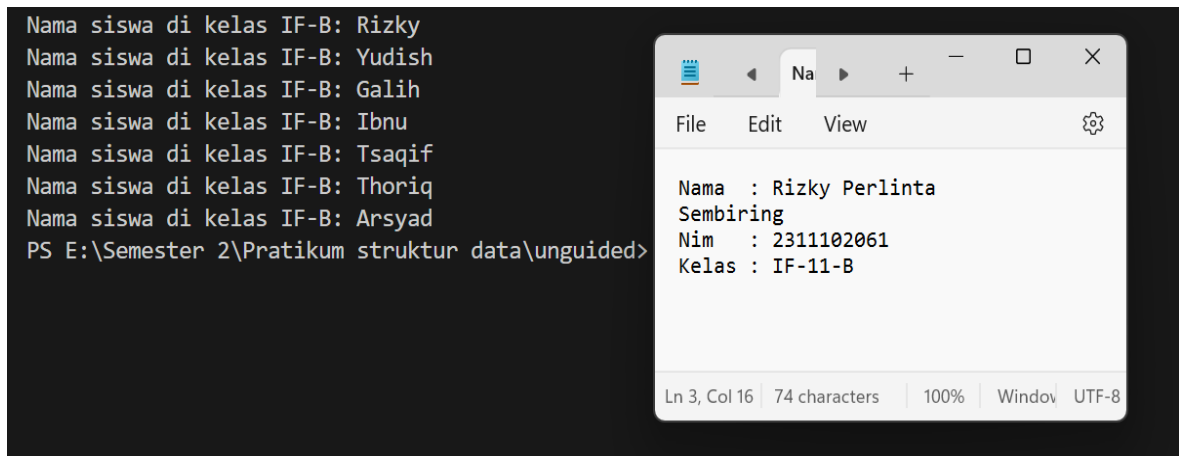
```
cout << "Nama siswa di kelas IF-B: " << IFB[5] << endl;

cout << "Nama siswa di kelas IF-B: " << IFB[6] << endl;

return 0;

}
```

Screenshots Output:

The screenshot shows a terminal window on the left and a Notepad window on the right. The terminal window displays the output of a C++ program, which lists the names of students in class IF-B: Rizky, Yudish, Galih, Ibnu, Tsaqif, Thoriq, and Arsyad. The Notepad window shows the source code of the program, which uses a map to store the names of the students. The code is as follows:

```
#include <iostream>
#include <map>
using namespace std;

int main()
{
    map<string, string> IFB;
    IFB["Rizky"] = "Rizky Perlinta Sembiring";
    IFB["Yudish"] = "Yudish";
    IFB["Galih"] = "Galih";
    IFB["Ibnu"] = "Ibnu";
    IFB["Tsaqif"] = "Tsaqif";
    IFB["Thoriq"] = "Thoriq";
    IFB["Arsyad"] = "Arsyad";

    cout << "Nama siswa di kelas IF-B: " << IFB[5] << endl;

    cout << "Nama siswa di kelas IF-B: " << IFB[6] << endl;

    return 0;
}
```

Deskripsi: Program diatas adalah program untuk memanggil nama-nama siswa yang ada di kelas IF-B dengan menggunakan map. Map adalah sebuah data structure yang digunakan untuk menyimpan dan mengakses elemen dengan kunci-nilai yang dihubungkan. Map adalah bagian dari Standard Template Library (STL) dalam C++ dan dapat digunakan untuk menyimpan dan mengakses elemen dengan tipe yang berbeda. Map dapat digunakan untuk membuat index atau referensi, menjamin uniktitas data, dan mengubah nilai elemen.

Perbedaan utama antara map dan array adalah:

- Array menerima elemen dengan tipe data yang sama, sedangkan map menerima elemen dengan kunci-nilai yang dihubungkan.
- Array tidak memiliki urutan yang tertentu, sedangkan map elemen diteruskan dalam urutan yang berdasarkan kunci.
- Array tidak memiliki batasan maksimal elemen, sedangkan map memiliki batasan maksimal elemen yang ditentukan oleh ukuran memori yang tersedia.

D. Kesimpulan

Kesimpulannya, pemahaman yang baik tentang tipe data dalam C++ sangat penting untuk mengembangkan program yang efisien, aman, dan mudah dimengerti. Keputusan pemilihan tipe data harus sesuai dengan kebutuhan program dan efisiensi penggunaan memori. Kita juga harus tau tipe data apa yang kita butuhkan agar program tersebut dapat lebih efisien.

E. Referensi

Sigit N.(2023, 16 februari). Pengenalan Tentang Tipe Data Primitif dan Bukan Primitif di Bahasa Pemrograman C++.

Diakses pada 10 maret 2024, dari

<https://pemburukode.com/data-primitif-di-cpp/>

Ramadhani Akbar. (2013, 16 september). Struct dan Class.

Diakses pada 10 maret 2024, dari

<https://boltremjaya.wordpress.com/2013/09/16/struct-dan-class/>

programiz.(2023,20 juni). map

Diakses pada 10 maret 2024, dari

<https://www.programiz.com/cpp-programming/map>

Github.io.(2022) Tipe Data Abstrak di C++.

Diakses pada 10 maret 2024, dari

https://eecs280staff.github.io/notes/08_ADTs_in_C%2B%2B.html