

**LAPORAN PRAKTIKUM STRUKTUR  
DATA DAN ALGORITMA**

**MODUL I  
TIPE DATA**



**Disusun Oleh :**

**NAMA : ANISA YASAROH**

**NIM : 2311102063**

**Dosen :**

**WAHYU ANDI SAPUTRA, S.Pd., M.Eng.**

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

## A. DASAR TEORI

Tipe data adalah sebuah pengklasifikasian data berdasarkan jenis data tersebut. Tipe data dibutuhkan agar kompiler dapat mengetahui bagaimana sebuah data akan digunakan. Adapun tipe data yang akan dipelajari, sebagai berikut :

### 1. Tipe Data Primitif

Tipe data primitif 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 contoh tipe data primitif :

- Int : digunakan untuk menyimpan bilangan bulat seperti 1, 2, 3, dan seterusnya.
- Float : digunakan untuk menyimpan bilangan pecahan seperti 2.5, 3.14, dan seterusnya.
- Char : digunakan untuk menyimpan karakter seperti A, B, C dan seterusnya.
- Bool : digunakan untuk menyimpan nilai boolean yang hanya memiliki dua nilai yaitu true dan false.

### 2. Tipe Data Abstrak

Tipe data abstrak adalah tipe data yang diimplementasikan sebagai struktur data yang kompleks dengan operasi yang terkait. Contoh tipe data abstrak adalah stack, queue, linked list, dan tree. Tipe data abstrak ini memiliki struktur yang lebih kompleks dan membutuhkan pengoperasian khusus untuk mengakses dan memanipulasi data di dalamnya.

### 3. Tipe Data Koleksi

Tipe data koleksi adalah tipe data yang digunakan untuk mengelompokkan dan menyimpan beberapa nilai atau objek secara bersamaan. Tipe data koleksi memungkinkan anda menyimpan, mengelola, mengakses sejumlah besar data dengan cara yang terstruktur. Berikut tipe data koleksi yang umum digunakan dalam pemrograman di antaranya :

- Array adalah struktur data statis yang menyimpan elemen-elemen dengan tipe data yang sama.
- Vector adalah standard Template Library (STL) jika di dalam C/C++ memiliki bentuk `std::vector`. Kemampuan vector bukan hanya pada jumlah elemen dinamis, vector pada C/C++ juga dilengkapi dengan fitur-fitur pelengkap seperti element access, iterators, capacity, modifiers.
- Map terasa mirip dengan array namun index yang memungkinkan untuk berupa tipe data selain integer. Pada map, indeks tersebut diberi nama "key". Pada `std::map` digunakan Self-Balancing Tree khususnya Red-Black Tree.

## B. GUIDED

### 1. Guided 1 – Tipe Data Primitif

#### Source Code

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

int main(){
    char op;
    float num1, num2;

    cout << "Masukan operator (+, -, *, /) : ";
    cin >> op;

    cout << "Masukan angka pertama : " ;
    cin >> num1;
    cout << "Masukan angka kedua : " ;
    cin >> num2;

    switch (op){
        case '+':
            cout << "Hasil Penjumlahan : " << num1 + num2;
            break;

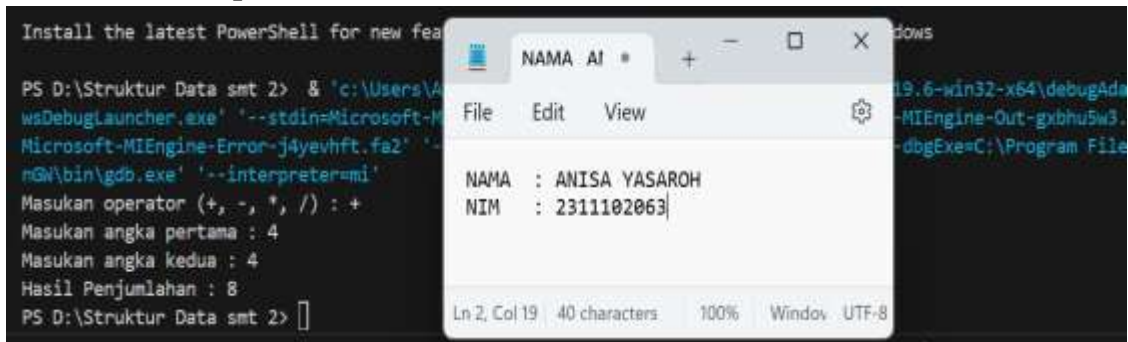
        case '-':
            cout << "Hasil Pengurangan : " << num1 - num2;
            break;

        case '*':
            cout << "Hasil Perkalian : " << num1 * num2;
            break;

        case '/':
            if (num2 !=0)
                cout << "Hasil Pembagian : " << num1 / num2;

            else
                cout << "Error! Tidak dapat melakukan pembagian
dengan nol";
                break;
        default:
            cout << "Error! Operator tidak benar.";
    }
    return 0;
}
```

## Screenshoot Output



## Deskripsi Program

Program diatas yaitu meminta pengguna untuk memasukkan operator dan dua bilangan. Setelah itu, program akan melakukan operasi aritmatika sesuai dengan operator yang dimasukkan oleh pengguna menggunakan konsep switch case. Jika operator yang dimasukkan oleh pengguna tidak termasuk dalam +, -, \*, atau /, maka program akan menampilkan pesan kesalahan "Error! Operator tidak benar". Selanjutnya, program akan mengembalikan nilai 0 untuk menunjukkan bahwa program telah selesai.

## 2. Guided 2 – Tipe Data Abstrak

### Source Code

```
#include <stdio.h>

struct Mahasiswa{
    const char *name;
    const char *address;
    int age;
};

int main(){

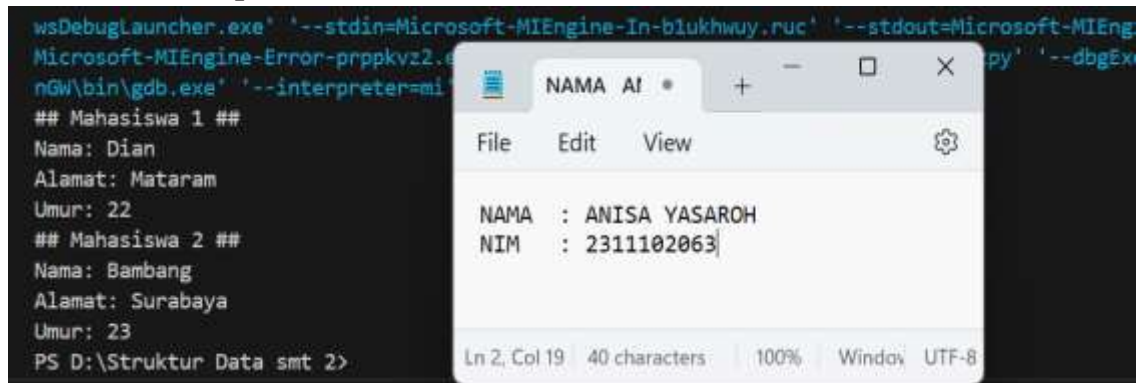
    struct Mahasiswa mhs1, mhs2;

    mhs1.name = "Dian";
    mhs1.address = "Mataram";
    mhs1.age = 22;
    mhs2.name = "Bambang";
    mhs2.address = "Surabaya";
    mhs2.age = 23;

    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;
}
```

### Screenshoot Output



### Deskripsi Program

Program diatas yaitu program dalam bahasa C++ yang menggunakan struct untuk menyimpan data mahasiswa. Setiap variabel dalam struct Mahasiswa (name, address, age) digunakan untuk menyimpan data yang terkait dengan mahasiswa tersebut. Variabel mhs1 dan mhs2 merupakan dua variabel dengan tipe struct Mahasiswa yang digunakan untuk menyimpan data dari dua mahasiswa yang berbeda. Data mahasiswa diisi menggunakan operator (=). Kemudian, data mahasiswa ditampilkan menggunakan fungsi printf() dengan format specifier. Program mengembalikan nilai 0 untuk menunjukkan bahwa program telah berakhir.

### 3. Guided 3 – Tipe Data Koleksi

#### Source Code

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

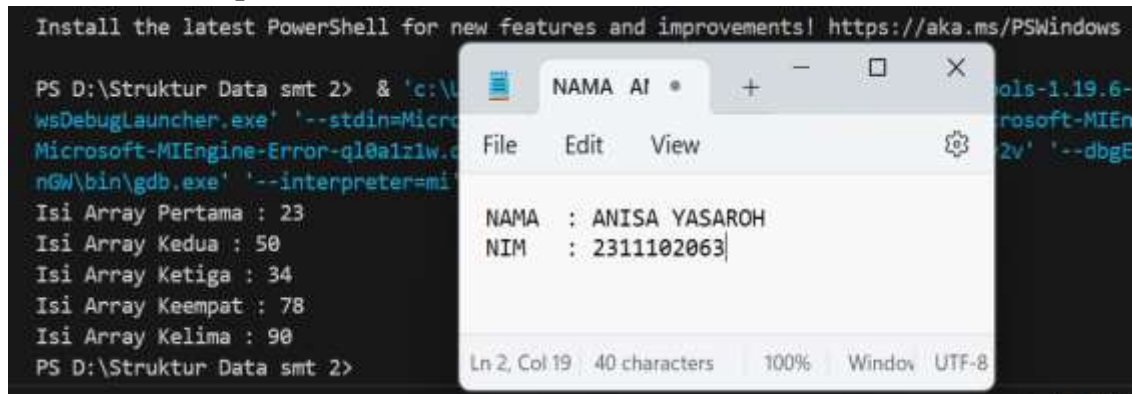
int main(){
    int nilai [5];
    nilai [0] = 23;
    nilai [1] = 50;
    nilai [2] = 34;
    nilai [3] = 78;
    nilai [4] = 90;

    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;
}
```

```
}
```

## Screenshoot Output



The screenshot shows a PowerShell terminal window with the following output:

```
PS D:\Struktur Data smt 2> & 'c:\w...  
wsDebugLauncher.exe' '--stdin=Micro...  
Microsoft-MIEngine-Error-ql0a1zlw.d...  
nGW\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi...  
Isi Array Pertama : 23  
Isi Array Kedua : 50  
Isi Array Ketiga : 34  
Isi Array Keempat : 78  
Isi Array Kelima : 90  
PS D:\Struktur Data smt 2>
```

Overlaid on the terminal is a Notepad window titled "NAMA AI" containing the text:

```
NAMA : ANISA YASAROH  
NIM : 2311102063
```

## Deskripsi Program

Program tersebut mengisi nilai pada array menggunakan operator assignment (=). Nilai-nilai ini kemudian ditampilkan menggunakan fungsi cout untuk menampilkan pada setiap elemen array, digunakan nama array dengan indeks elemen array tersebut. Program mengembalikan nilai 0 untuk menunjukkan bahwa program telah selesai.

## C. UNGUIDED

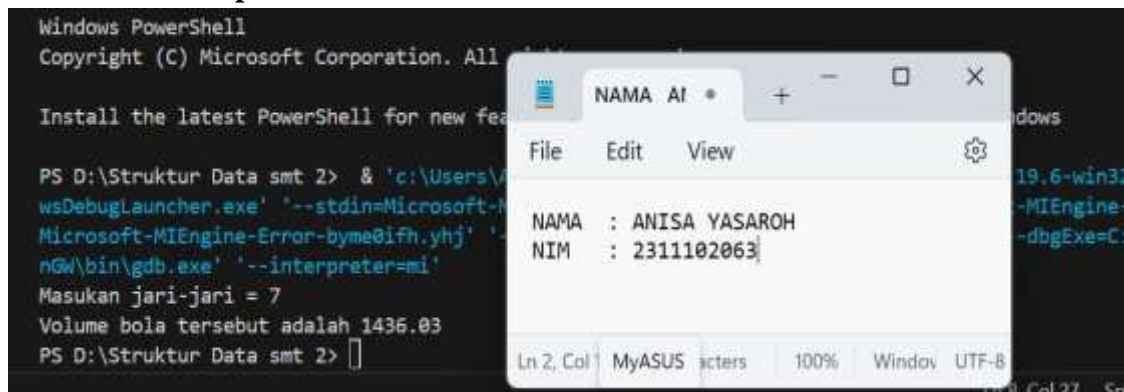
### 1. Unguided 1 – Menggunakan Tipe Data Primitif Dua Fungsi

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

## Source Code

```
#include <iostream>  
using namespace std;  
  
int main () {  
    int r;  
    const double phi = 3.14;  
  
    cout << "Masukan jari-jari = ";  
    cin >> r;  
  
    double volume_bola = (4.0/3.0) * phi * r * r * r;  
  
    cout << "Volume bola tersebut adalah " << volume_bola <<  
    endl;  
  
    return 0;  
}
```

## Screenshoot Output



## Deskripsi Program

Program diatas yaitu program sederhana untuk menghitung volume sebuah bola berdasarkan input jari-jari yang diberikan oleh pengguna. Fungsi pertama adalah int r untuk menyimpan nilai jari-jari bola yang diinput oleh pengguna. Fungsi kedua adalah const double phi = 3.14 mendeklarasikan konstanta 'phi' dengan tipe data primitif 'double' untuk menyimpan nilai konstanta phi. Cara kerja program ini adalah menampilkan pesan kepada pengguna untuk memasukkan nilai jari-jari bola. Kemudian mengambil input dari pengguna berupa nilai jari-jari bola dan menyimpannya ke dalam variabel r. Lalu, menghitung volume bola menggunakan rumus  $(4.0/3.0) * \text{phi} * r * r * r$  dan menyimpan hasilnya dalam volume bola. Selanjutnya program menampilkan hasil perhitungan volume bola kepada pengguna. Program kemudian mengembalikan 0 karena program berakhir dengan sukses.

## 2. Unguided 2 – Menggunakan Fungsi Class dan Struct

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

- **Fungsi Class**

Class adalah blueprint (cetak biru) untuk menciptakan suatu instance dari objek dimana terdiri dari sekumpulan objek dengan kesamaan data/ properti/ atribut, fungsi/ behavior/ method dan hubungkan ke objek lain. Pemrograman c++ memungkinkan pembuatan class lebih dari 1. Ketika data dan fungsi yang terkait disimpan di dalam sebuah class mampu membantu mem-visualisasikan permasalahan yang kompleks dengan efisien dan efektif.

## Source Code

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

class Handphone {
    public :
        string jenis;
        int tahun_buat;
```

```

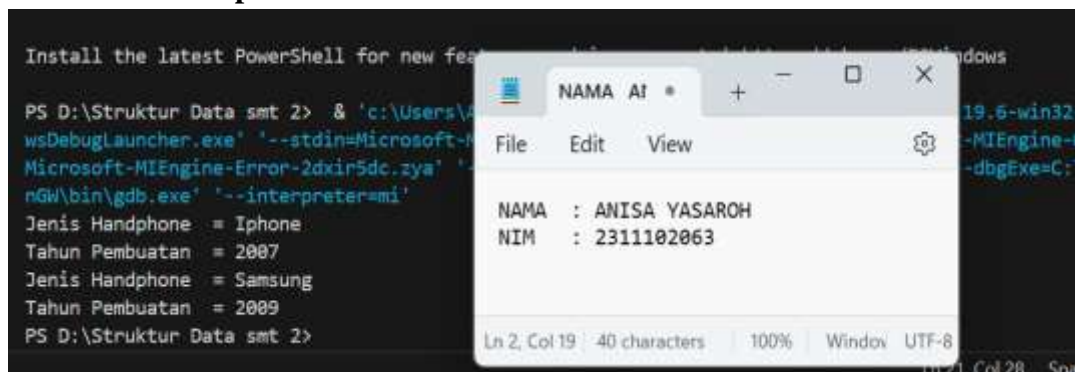
        void tampilkan_data () {
            cout << "Jenis Handphone = " << jenis << endl;
            cout << "Tahun Pembuatan = " << tahun_buat <<
endl;
        }
    };
int main () {
    Handphone telepon1;
    telepon1.jenis = "Iphone";
    telepon1.tahun_buat = 2007;
    telepon1.tampilkan_data();

    Handphone telepon2;
    telepon2.jenis = "Samsung";
    telepon2.tahun_buat = 2009;
    telepon2.tampilkan_data();

    return 0;
}

```

### Screenshoot Output



### Deskripsi Program

Program diatas yaitu program yang mendefinisikan sebuah class yang disebut 'Handphone'. Class ini memiliki dua atribut : jenis (tipe string) yang menyimpan jenis handphone, dan 'tahun\_buat' (tipe int) yang menyimpan tahun pembuatan handphone. Di dalam class 'Hnadphone' terdapat satu metode yaitu 'tampilkan\_data()' bertujuan untuk menampilkan jenis handphone dan tahun pembuatan ke layar. Kemudian fungsi main yaitu dua objek dari 'Hnadphone' dideklarasikan 'telepon1' dan 'telepon2'. Atribut-atribut dari objek tersebut diisi dengan nilai yang sesuai menggunakan operator titik. Setelah inisialisasi, metode 'tampilkan\_data()' dipanggil untuk masing-masing objek 'telepon1' dan 'telepon2'. Metode ini akan menampilkan informasi tentang jenis handphone dan tahun pembuatan handphone ke layar. Program kemudian mengembalikan 0 karena program berakhir dengan sukses.



- **Fungsi Struct**

Struct adalah kumpulan dari beberapa variabel dengan beragam tipe data yang dibungkus dalam satu variabel. Struct pada dasarnya mirip dengan class, namun struktur data ini berisi hanya variabel (data member) saja tanpa adanya fungsi (method). Struct digunakan untuk mengelompokkan beberapa variabel yang berhubungan menjadi satu kesatuan. Struct pada dasarnya merupakan tipe data gabungan atau tipe data turunan yang terdiri dari beberapa tipe data primitive.

### Source Code

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

struct Mahasiswa{
    string nama;
    string jurusan;
    int angkatan;
};

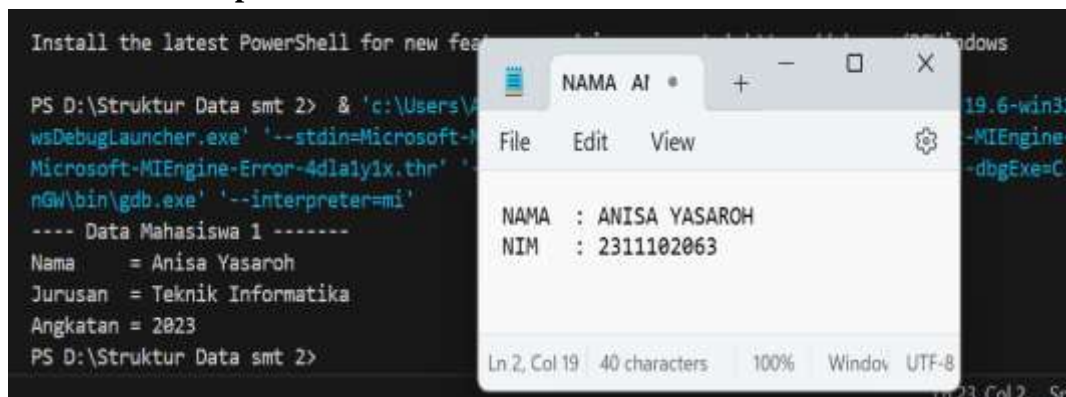
int main (){
    Mahasiswa mhs1;

    mhs1.nama = "Anisa Yasaroh";
    mhs1.jurusan = "Teknik Informatika";
    mhs1.angkatan = 2023;

    cout << "---- Data Mahasiswa 1 ----" << endl;
    cout << "Nama      = " << mhs1.nama << endl;
    cout << "Jurusan   = " << mhs1.jurusan << endl;
    cout << "Angkatan = " << mhs1.angkatan << endl;

    return 0;
}
```

### Screenshoot Output



```
PS D:\Struktur Data smt 2> & 'c:\Users\A...
wsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-M
Microsoft-MIEngine-Error-4d1aly1x.thr' '
nGW\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
---- Data Mahasiswa 1 ----
Nama      = Anisa Yasaroh
Jurusan   = Teknik Informatika
Angkatan = 2023
PS D:\Struktur Data smt 2>
```

NAMA : ANISA YASAROH  
NIM : 2311102063

### Deskripsi Program

Program diatas yaitu mendefinisikan sebuah struct yang disebut 'Mahasiswa'. Struct ini memiliki tiga anggota yaitu 'nama' (string) untuk menyimpan nama mahasiswa, 'jurusan' (string) untuk menyimpan jurusan mahasiswa, dan 'angkatan' (int) untuk menyimpan tahun angkatan mahasiswa. Kemudian program mendeklarasikan sebuah objek dari struktur 'Mahasiswa' yang disebut 'mhs1'. Lalu atribut-atribut dari objek 'mhs1' diisi dengan nilai yang sesuai. Setelah inisialisasi, informasi mengenai objek 'mhs1' (nama, jurusan, dan angkatan) ditampilkan ke layar menggunakan fungsi cout. Program kemudian mengembalikan 0 karena program berakhir dengan sukses.

### 3. Unguided 3 – Menggunakan Fungsi Map

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

#### Source Code

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

int main () {
    //membuat objek map
    map<string, int> umur;

    //memasukkan data ke dalam map
    umur ["Anisa"] = 18;
    umur ["Fitri"] = 19;
    umur ["Syifa"] = 20;

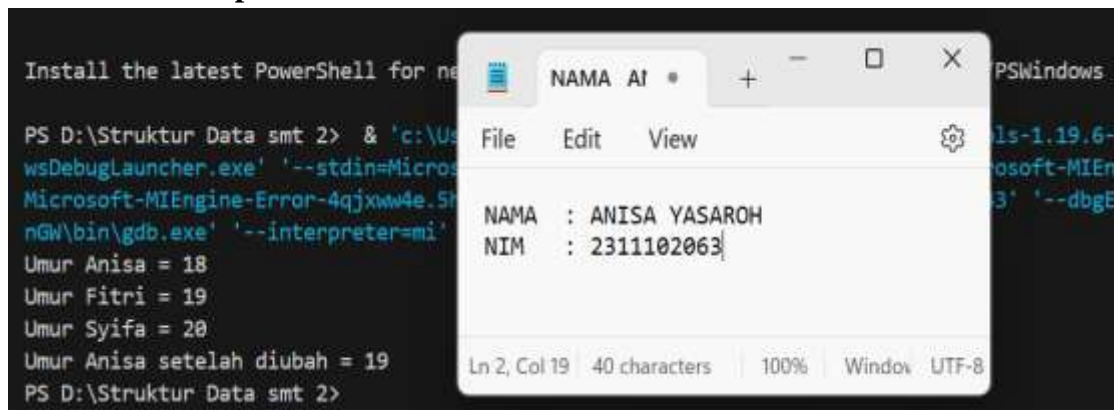
    //mencetak data dari map
    cout << "Umur Anisa = " << umur["Anisa"] << endl;
    cout << "Umur Fitri = " << umur["Fitri"] << endl;
    cout << "Umur Syifa = " << umur["Syifa"] << endl;

    //mengubah data di dalam map
    umur ["Anisa"] = 19;

    //mencetak data yang sudah diubah
    cout << "Umur Anisa setelah diubah = " << umur["Anisa"] <<
endl;

    return 0;
}
```

## Screenshoot Output



```
Install the latest PowerShell for new features and bug fixes. Visit https://aka.ms/pswindows6 to learn more.
```

```
PS D:\Struktur Data smt 2> & 'c:\Users\Anisa\OneDrive\Desktop\Struktur Data smt 2\bin\Debug\Program.exe' --stdin=Microsoft-MIEngine-Error-4qjxww4e.5h3' --dbgE
nGW\bin\gdb.exe' --interpreter=mi
Umur Anisa = 18
Umur Fitri = 19
Umur Syifa = 20
Umur Anisa setelah diubah = 19
PS D:\Struktur Data smt 2>
```

```
NAMA : ANISA YASAROH
NIM  : 2311102063
```

## Deskripsi Program

Program diatas yaitu mendefinisikan sebuah objek map dengan pasangan kunci-nilai berupa string dan int. Pasangan ini berarti bahwa string adalah kunci (key) yang unik, dan int adalah nilai (value) yang terkait dengan kunci tersebut. Kemudian tiga pasangan kunci-nilai dimasukkan ke dalam map 'umur'. Kemudian dari map 'umur' dicetak. Data diakses dengan menggunakan kunci dan sintaks indeks dalam tanda kurung siku. Data untuk kunci "Anisa" diubah menjadi 19 dengan menggunakan sintaks yang sama dengan saat memasukkan data. Selanjutnya, data yang sudah diubah untuk kunci "Anisa" dicetak lagi untuk menunjukkan perubahan nilai. Program kemudian mengembalikan 0 karena program berakhir dengan sukses.

Perbedaan antara array dan map terletak pada cara pengaksesan data. Dalam array, data diakses menggunakan indeks yang dimulai dari 0, sedangkan dalam map, data diakses menggunakan kunci yang ditentukan saat membuat objek map. Map memiliki keunggulan dalam efisiensi karena ukurannya dapat disesuaikan secara dinamis, sementara array memiliki ukuran yang tetap dan harus ditentukan sebelum penggunaannya. Namun, map memerlukan waktu lebih lama untuk mengakses data karena harus melakukan pencarian kunci terlebih dahulu.

## D. KESIMPULAN

Berdasarkan praktikum yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Tipe data primitive adalah nilai dasar dari pemrograman seperti int, float, dan char.
2. Tipe data abstrak tidak memiliki nilai default, misalnya class dan struct, yang diperlu didefinisikan secara eksplisit.
3. Tipe data koleksi mampu menyimpan beberapa nilai dalam satu variabel, contohnya array dan map
4. Array merupakan kumpulan nilai dengan tipe data serupa dan dapat diakses melalui indeks
5. Map adalah koleksi pasangan key-value yang dapat diakses menggunakan kunci (key)

## **E. REFERENSI**

Faradiba, F. (2019). *Penggunaan Aplikasi Visual C++ untuk Pemrograman Komputer*.

Purbasari, W., Iqbal, T., Inayah, I., Munawir, M., Sutjiningtyas, S., Hikmawati, E., & Basri, H. (2024). *Algoritma Pemrograman*.

Putra, M. T. D., Munawir, M., & Yuniarti, A. R. (2023). *Belajar Pemrograman Lanjut Dengan C++*.

Putra, M. T. D., Pradeka, D., & Yuniarti, A. R. (2022). *Belajar Dasar Pemrograman Dengan C++*.

Satrio, E., & Pakpahan, S., (2019). *Pemrograman C++ Untuk Pembelajaran Mandiri (Vol 1)*. Penerbit Cahaya Informatika.