

**LAPORAN PRAKTIKUM STRUKTUR  
DATA DAN ALGORITMA**

**MODUL I  
TIPE DATA**



**Disusun Oleh :**  
DIO GILBRAN PRAMANA  
NIM : 2311102062

**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 klasifikasi variabel untuk menentukan bentuk keadaan data yang akan disimpan dalam memori dan jenis operasi apa yang dapat dilakukan oleh variabel tersebut. Secara sederhana, tipe data adalah cara kita memberitahu komputer untuk mengelompokkan data berdasarkan apa yang dipahami oleh komputer.

1. Tipe data Primitif
2. Tipe data Abstrak
3. Tipe data Koleksi

### Tipe data Primitif

Tipe data primitif adalah tipe data yang sudah terdefinisi secara bawaan dalam bahasa pemrograman C++. Tipe data ini biasanya digunakan untuk menyimpan nilai yang sederhana dan tidak kompleks. Ada beberapa tipe data primitif antara lain:

1. **Int**: Tipe data yang digunakan untuk menyimpan bilangan bulat seperti 1,2,3 dan seterusnya.
2. **Float**: Tipe data digunakan untuk menyimpan bilangan pecahan seperti 1.25,3.14,16.5 dan seterusnya.
3. **Char**: Tipe data yang digunakan untuk menyimpan karakter huruf seperti 'a','b','c' dan seterusnya.
4. **Bool**: Tipe data yang digunakan untuk menyimpan nilai boolean yang hanya memiliki 2 nilai yaitu true dan false.

### Tipe data Abstrak

Tipe data abstrak atau yang biasa disebut Abstrak Data Tipe (ADT) merupakan tipe data yang dibentuk oleh programmer itu sendiri. Pada tipe data abstrak bisa berisi banyak tipe data, jadi nilainya bisa lebih dari satu dan beragam tipe data. Fitur Class adalah fitur Object Oriented Program (OPP) pada bahasa C++ yang mirip dengan fitur data structures Struct pada bahasa C. Keduanya berfungsi untuk membungkus tipe data di dalamnya sebagai anggota. menurut [learn.microsoft.com](https://learn.microsoft.com) perbedaan antara Struct dan Class adalah pada akses defaultnya dimana Struct bersifat public dan Class bersifat private.

### Tipe Data Koleksi

Tipe data koleksi adalah tipe data yang memungkinkan menyimpan beberapa nilai atau objek dalam satu variabel secara bersamaan. Tipe data Koleksi dapat mengelola, menyimpan, dan mengakses sejumlah data secara efisien. Ada beberapa tipe data koleksi antara lain:

1. **Array** adalah kumpulan elemen dengan tipe data yang sama yang disimpan dalam memori secara berurutan. Elemen-elemen array diakses menggunakan indeks numerik. Ukuran array biasanya harus ditentukan pada saat kompilasi.
2. **Vector** adalah struktur data dinamis. Vector mirip dengan array, tetapi ukurannya dapat diperluas atau dikurangi saat program berjalan. Ini membuatnya lebih fleksibel daripada array.
3. **List** adalah struktur data yang terdiri dari sejumlah elemen dengan tipe data yang sama, yang disusun dalam urutan tertentu. List memungkinkan operasi-insert dan erase yang cepat, tetapi pencarian elemen lebih lambat daripada vector.

4. **Set** adalah kumpulan elemen unik yang disimpan dalam urutan tertentu. Set tidak mengizinkan duplikasi, dan elemen-elemennya biasanya disusun dalam urutan tertentu.
5. **Map** adalah struktur data yang mengaitkan kunci unik dengan nilai tertentu. Setiap kunci terhubung dengan nilai tertentu, mirip dengan kamus.
6. **Stack** adalah struktur data yang mengikuti prinsip LIFO (Last In, First Out), di mana elemen yang terakhir dimasukkan adalah yang pertama keluar.
7. **Queue** adalah struktur data yang mengikuti prinsip FIFO (First In, First Out), di mana elemen yang pertama dimasukkan adalah yang pertama keluar.
8. **Deque** (Double Ended Queue) adalah struktur data yang mirip dengan vektor, tetapi memungkinkan penambahan dan penghapusan elemen di kedua ujungnya.

## B. Guided

### Guided 1 : Tipe Data Primitif

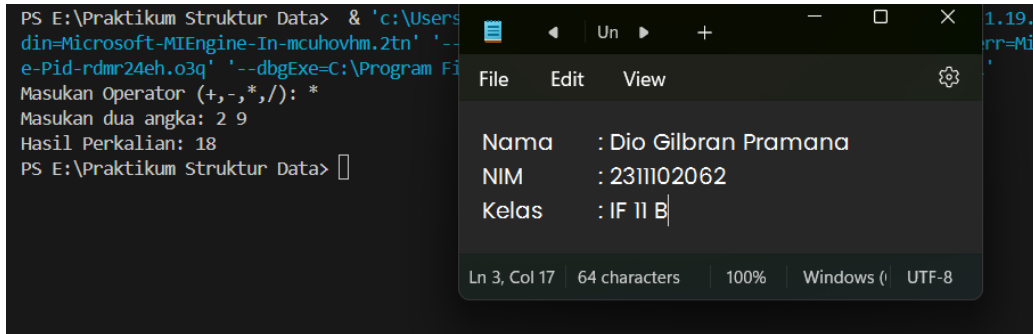
```
#include <iostream>
using namespace std;
// Main program
int main()
{
    char op;
    float num1, num2;
    // It allows user to enter operator i.e. +, -, *, /
    cout<<"Masukan Operator (+,-,*,/): ";
    cin >> op;
    // It allow user to enter the operands
    cout<<"Masukan dua angka: ";
    cin >> num1 >> num2;
    // Switch statement begins
    switch (op)
    {
        // If user enter +
        case '+':
            cout <<"Hasil Penjumlahan:"<< num1 + num2;
            break;
        // If user enter -
        case '-':
            cout <<"Hasil Pengurangan: "<< num1 - num2;
            break;
        // If user enter *
        case '*':
            cout <<"Hasil Perkalian: " <<num1 * num2;
            break;
        // If user enter /
        case '/':
            cout <<"Hasil Pembagian: "<< num1 / num2;
            break;
        // If the operator is other than +, -, * or /,
        // error message will display
    }
```

```

default:
cout << "Error! operator is not correct";
} // switch statement ends
return 0;
}

```

## Screenshots Output



## Deskripsi:

1. Program dimulai dengan mengimpor pustaka <iostream> yang diperlukan untuk input-output.
2. Digunakan using namespace std; untuk menghindari penulisan std:: sebelum setiap objek dari namespace std.
3. Di dalam fungsi main(), variabel op (untuk menyimpan operator) dan num1, num2 (untuk menyimpan angka) dideklarasikan.
4. Pengguna diminta untuk memasukkan operator dan dua angka.
5. Dilakukan pengecekan menggunakan switch statement untuk mengecek operator yang dimasukkan.
6. Berdasarkan operator yang dimasukkan, program akan melakukan operasi yang sesuai dan mencetak hasilnya.
7. Jika operator yang dimasukkan tidak sesuai, program akan mencetak pesan kesalahan.

## Guided 2 : Tipe Data Abstrak

```

#include <stdio.h>
//Struct
struct Mahasiswa
{
    const char *name;
    const char *address;
    int age;
};
int main()
{
    // menggunakan struct
    struct Mahasiswa mhs1, mhs2;
    // mengisi nilai ke struct
    mhs1.name = "Dian";

```

```

mhs1.address = "Mataram";
mhs1.age = 22;
mhs2.name = "Bambang";
mhs2.address = "Surabaya";
mhs2.age = 23;
// mencetak isi struct
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;
}

```

### Screenshots Output

The screenshot shows a Windows command prompt window with the following output:

```

PS E:\Praktikum Struktur Data> &
din=Microsoft-MIEngine-In-akfgcbxn
e-Pid-4pr4l4qu.sxt' '--dbgExe=C:\P
## Mahasiswa 1 ##
Nama: Dian
Alamat: Mataram
Umur: 22
## Mahasiswa 2 ##
Nama: Bambang
Alamat: Surabaya
Umur: 23
PS E:\Praktikum Struktur Data>

```

Overlaid on the command prompt is a Notepad window titled "Un" with the following text:

```

Nama      : Dio Gilbran Pramana
NIM       : 2311102062
Kelas    : IF 11 B

```

The Notepad window also shows status information at the bottom: "Ln 3, Col 17 | 64 characters | 100% | Windows (l | UTF-8".

### Deskripsi:

1. Program dimulai dengan mengimpor pustaka <stdio.h> yang diperlukan untuk fungsi input-output standar.
2. Dideklarasikan sebuah struct bernama Mahasiswa yang memiliki tiga atribut: name, address, dan age.
3. Di dalam fungsi main(), dua variabel mhs1 dan mhs2 dari tipe struct Mahasiswa dideklarasikan.
4. Nilai-nilai atribut untuk masing-masing mahasiswa diisi.
5. Nilai-nilai dari atribut tersebut kemudian dicetak menggunakan printf() untuk masing-masing mahasiswa.
6. Program mengakhiri eksekusi dengan nilai kembali 0.

### Guided 3 : Tipe Data Koleksi

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
//deklarasi dan inisialisasi array
int nilai[5];

```

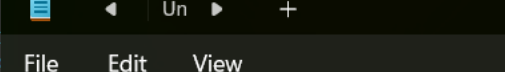
```

nilai[0] = 23;
nilai[1] = 50;
nilai[2] = 34;
nilai[3] = 78;
nilai[4] = 90;
//mencetak array
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;
}

```

## Screenshots Output

```
PS E:\Praktikum Struktur Data> &
din=Microsoft-MIEngine-In-nzadeduc
e-Pid-qtimf1fg.ao4' '--dbgExe=C:\F
Isi array pertama :23
Isi array kedua :50
Isi array ketiga :34
Isi array keempat :78
Isi array kelima :90
PS E:\Praktikum Struktur Data>
```



The screenshot shows a Notepad++ window with a dark theme. The menu bar includes File, Edit, View, and a settings icon. The text content is as follows:

```
Nama      : Dio Gilbran Pramana
NIM       : 2311102062
Kelas    : IF 11 B
```

The status bar at the bottom indicates the cursor is at Line 3, Column 17, with 64 characters, 100% zoom, and UTF-8 encoding.

Deskripsi:

1. Program dimulai dengan mengimpor pustaka `<iostream>` yang diperlukan untuk input-output.
2. Dalam fungsi `main()`, sebuah array nilai dengan panjang 5 elemen (indeks 0 hingga 4) dideklarasikan dan diinisialisasi dengan beberapa nilai.
3. Setiap elemen array diisi dengan nilai tertentu menggunakan operator indeks.
4. Nilai-nilai dari setiap elemen array kemudian dicetak menggunakan `cout`.
5. Program mengakhiri eksekusi dengan nilai kembali 0.

### B. Unguided/Tugas

## 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 hitungLuasPersegi(int sisi) {
    return sisi * sisi;
}

double konversiCelsiusToFahrenheit(double celsius) {
```

```

    return (celsius * 9 / 5) + 32;
}

int main() {

    int sisiPersegi = 5;
    double suhuCelsius = 25.5;

    int luasPersegi = hitungLuasPersegi(sisiPersegi);
    cout << "Luas persegi dengan sisi " << sisiPersegi << " adalah: " <<
luasPersegi << endl;

    double suhuFahrenheit = konversiCelsiusToFahrenheit(suhuCelsius);
    cout << "Suhu " << suhuCelsius << " derajat Celsius setara dengan "
<< suhuFahrenheit << " derajat Fahrenheit" << endl;

    return 0;
}

```

## Screenshots Output

The screenshot shows two windows. On the left is a Windows PowerShell terminal window with the following output:

```

PS E:\Praktikum Struktur Data> & 'c:\Users\Dio Gilbran\.vscode\ex
din=Microsoft-MIEngine-In-cdcey4om.uin' '--stdout=Microsoft-MIEngi
e-Pid-by0apgwy.ttk' '--dbgExe=C:\Program Files\CodeBlocks\MingW\bi
Luas persegi dengan sisi 5 adalah: 25
Suhu 25.5 derajat Celsius setara dengan 77.9 derajat Fahrenheit
PS E:\Praktikum Struktur Data>

```

On the right is a Notepad++ window displaying user information:

```

Nama      : Dio Gilbran Pramana
NIM       : 2311102062
Kelas    : IF II B

```

## Deskripsi:

1. Program ini menggunakan tipe data primitif int dan double.
2. Terdapat dua fungsi: `hitungLuasPersegi` untuk menghitung luas persegi berdasarkan panjang sisi yang diberikan dan `konversiCelsiusToFahrenheit` untuk mengkonversi suhu dari Celsius ke Fahrenheit.
3. Di dalam `main()` function, program mendefinisikan variabel `sisiPersegi` dengan tipe data int dan `suhuCelsius` dengan tipe data double.
4. Program memanggil fungsi `hitungLuasPersegi` dan `konversiCelsiusToFahrenheit` dengan parameter yang sesuai dan menampilkan hasilnya menggunakan `cout`.

Unguided 2 : Jelaskan fungsi dari class dan struct secara detail dan berikan contoh programnya

## Class

Class adalah salah satu dari konsep OOP (Object-Oriented Programming) atau Pemrograman Berbasis Objek yang digunakan untuk membungkus data abstraksi procedural sebagai deskripsi tergeneralisir atau rancangan dari sebuah object untuk

mendefinisikan atau menggambarkan isi dan tingkah laku sebagai entitas dari object.

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
class Kendaraan {
private:
    string nama_brand;
    string no_kendaraan;
    string tipe_kendaraan;
    string berapa_cc;
    int tahun_produksi;
public:
    Kendaraan(const string& _nama_brand, const string& _no_kendaraan, const
    string& _tipe_kendaraan, const string& _berapa_cc, int _tahun_produksi) :
    nama_brand(_nama_brand), no_kendaraan(_no_kendaraan),
    tipe_kendaraan(_tipe_kendaraan), berapa_cc(_berapa_cc),
    tahun_produksi(_tahun_produksi) {}
    void tampilkanInfo() {
        cout << "Informasi Kendaraan Anda\n";
        cout << "Pabrikan: " << nama_brand << endl;
        cout << "Tipe: " << tipe_kendaraan << endl;
        cout << "Nomor Kendaraan: " << no_kendaraan << endl;
        cout << "Besar cc: " << berapa_cc << endl;
        cout << "Tahun Produksi: " << tahun_produksi << endl;
    }
};
int main() {
    string nama_brand, no_kendaraan, tipe_kendaraan, berapa_cc;
    int tahun_produksi;
    cout << "Masukan informasi kendaraan\n";
    cout << "Nama Pabrikan Kendaraan: ";
    getline(cin, nama_brand);
    cout << "Tipe Kendaraan: ";
    getline(cin, tipe_kendaraan);
    cout << "Nomor Kendaraan: ";
    getline(cin, no_kendaraan);
    cout << "Besar cc Kendaraan: ";
    getline(cin, berapa_cc);
    cout << "Tahun Produksi Kendaraan: ";
    cin >> tahun_produksi;
    Kendaraan kendaraan1(nama_brand, no_kendaraan, tipe_kendaraan,
    berapa_cc, tahun_produksi);
    cout<<endl;
    cout<<endl;
    kendaraan1.tampilkanInfo();
    return 0;
}
```

Screenshots Output



```
PS E:\Praktikum Struktur Data> & 'c:\Users\Dio Gilbran\.vscode\extensions\ms-vscode.cp
din=Microsoft-MIEngine-In-yqyuseus.00q' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-zhbwz2sy.ovb' '
e-Pid-jwlic11l.e1j' '--dbgExe=C:\Program Files\CodeBlocks\MingW\bin\gdb.exe' '--interpre
Masukan informasi kendaraan
Nama Pabrik kendaraan: Yamaha
Tipe Kendaraan: NMAXXX
Nomor Kendaraan: R1 INDONESIA
Besarnya cc Kendaraan: 155 CC
Tahun Produksi Kendaraan: 2030

Informasi Kendaraan Anda
Pabrik: Yamaha
Tipe: NMAXXX
Nomor Kendaraan: R1 INDONESIA
Besarnya cc: 155 CC
Tahun Produksi: 2030
PS E:\Praktikum Struktur Data> 
```

Deskripsi:

1. Program dimulai dengan mengimpor pustaka `<iostream>` dan `<string>` yang diperlukan untuk input-output dan penggunaan string.
2. Dideklarasikan sebuah kelas bernama `Kendaraan` dengan beberapa atribut privat: `nama_brand`, `no_kendaraan`, `tipe_kendaraan`, `berapa_cc`, dan `tahunproduksi`.
3. Konstruktor `Kendaraan` digunakan untuk menginisialisasi objek `Kendaraan` dengan nilai-nilai yang diberikan saat objek dibuat.
4. Metode `tampilkanInfo()` digunakan untuk mencetak informasi lengkap tentang kendaraan ke layar.
5. Di dalam fungsi `main()`, variabel-variabel lokal digunakan untuk menyimpan informasi kendaraan yang akan dimasukkan oleh pengguna.
6. Pengguna diminta untuk memasukkan informasi kendaraan seperti nama brand, tipe kendaraan, nomor kendaraan, besar cc, dan tahun produksi.
7. Objek `kendaraan1` dari kelas `Kendaraan` dibuat dengan menggunakan informasi yang dimasukkan oleh pengguna.
8. Informasi tentang kendaraan yang dimasukkan kemudian dicetak ke layar menggunakan metode `tampilkanInfo()`.

Struct

Struct adalah salah satu fitur bahasa pemrograman C/C++, merupakan keyword yang memungkinkan kita untuk membuat sebuah deklarasi untuk membuat pengelompokan variabel dengan tipe data yang berbeda.

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
struct informasi {
    string nama_brand;
    string no_kendaraan;
    string tipe_kendaraan;
    string berapa_cc;
    int tahunproduksi;
```

```

};
int main() {
    informasi kendaraan1;
    cout << "Masukan informasi kendaraan\n";
    cout << "Nama Pabrikan Kendaraan: ";
    getline(cin, kendaraan1.nama_brand);
    cout << "Tipe Kendaraan: ";
    getline(cin, kendaraan1.tipe_kendaraan);
    cout << "Nomor Kendaraan: ";
    getline(cin, kendaraan1.no_kendaraan);
    cout << "Besar cc Kendaraan: ";
    getline(cin, kendaraan1.berapa_cc);
    cout << "Tahun Produksi Kendaraan: ";
    cin >> kendaraan1.tahun_produksi;
    cout << endl;
    cout << endl;
    cout << "Informasi Kendaraan Anda\n";
    cout << "Pabrikan: " << kendaraan1.nama_brand << endl;
    cout << "Tipe: " << kendaraan1.tipe_kendaraan << endl;
    cout << "Nomor Kendaraan: " << kendaraan1.no_kendaraan << endl;
    cout << "Besar cc: " << kendaraan1.berapa_cc << endl;
    cout << "Tahun Produksi: " << kendaraan1.tahun_produksi << endl;
    return 0;
}

```

### Screenshots Output

The screenshot shows a terminal window with the following output:

```

PS E:\Praktikum Struktur Data> & 'c:\Users\Dio Gilbran\.vscode\extensions\ms-vscode.cp
din=Microsoft-MIEngine-In-wcwaam5y.15j' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-w430vzg5.wlj' '
e-Pid-lsjifuid.chp' '--dbgExe=C:\Program Files\CodeBlocks\MingW\bin\gdb.exe' '--interpre
Masukan informasi kendaraan
Nama Pabrikan Kendaraan: Yamaha
Tipe Kendaraan: Scoopy
Nomor Kendaraan: AD 1 EKA
Besar cc Kendaraan: 2 CC
Tahun Produksi Kendaraan: 2001

Informasi Kendaraan Anda
Pabrikan: Yamaha
Tipe: Scoopy
Nomor Kendaraan: AD 1 EKA
Besar cc: 2 CC
Tahun Produksi: 2001
PS E:\Praktikum Struktur Data>

```

In the background, an IDE window is open showing a code editor with the following text:

```

Nama      : Dio Gilbran Pramana
NIM       : 2311102062
Kelas    : IF II B

```

The IDE window also shows a status bar at the bottom: "Ln 3, Col 17 | 64 characters | 100% | Windows | UTF-8".

### Deskripsi:

1. Program dimulai dengan mengimpor pustaka `<iostream>` dan `<string>` yang diperlukan untuk input-output dan penggunaan string.
2. Dideklarasikan sebuah struktur (struct) bernama `informasi` yang memiliki beberapa atribut: `nama_brand`, `no_kendaraan`, `tipe_kendaraan`, `berapa_cc`, dan `tahun_produksi`.

3. Di dalam fungsi main(), sebuah variabel kendaraan1 dari tipe informasi dideklarasikan untuk menyimpan informasi kendaraan.
4. Pengguna diminta untuk memasukkan informasi kendaraan seperti nama brand, tipe kendaraan, nomor kendaraan, besar cc, dan tahun produksi.
5. Setiap informasi yang dimasukkan oleh pengguna disimpan ke dalam atribut yang sesuai dalam variabel kendaraan1.
6. Informasi tentang kendaraan yang dimasukkan kemudian dicetak ke layar menggunakan cout.

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

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

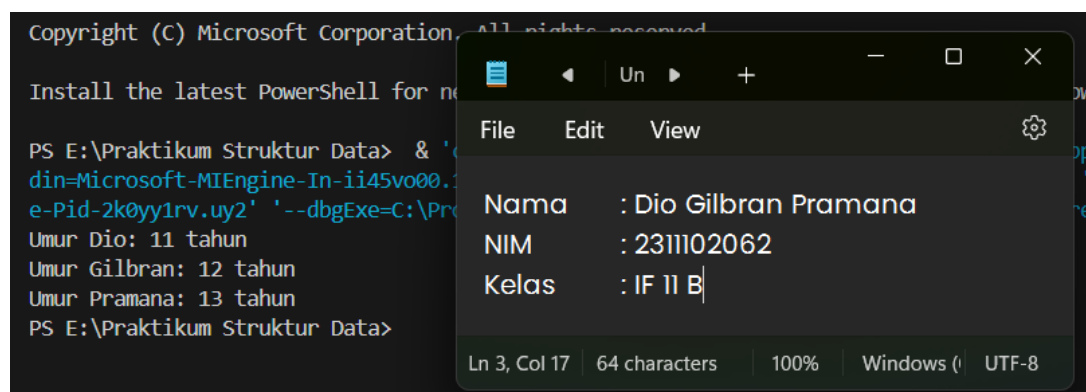
int main() {
    map<string, int> umur;

    umur["Dio"] = 11;
    umur["Gilbran"] = 12;
    umur["Pramana"] = 13;

    cout << "Umur Dio: " << umur["Dio"] << " tahun" << endl;
    cout << "Umur Gilbran: " << umur["Gilbran"] << " tahun" << endl;
    cout << "Umur Pramana: " << umur["Pramana"] << " tahun" << endl;

    return 0;
}
```

#### Screenshots Output



```
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and optimizations!

PS E:\Praktikum Struktur Data> g++ 11.2.0\bin\g++.exe -std=c++11 -c 11.2.0\bin\g++.exe -o 11.2.0\bin\g++.exe
Umur Dio: 11 tahun
Umur Gilbran: 12 tahun
Umur Pramana: 13 tahun
PS E:\Praktikum Struktur Data>
```

File Edit View

Nama : Dio Gilbran Pramana  
NIM : 2311102062  
Kelas : IF 11 B

Ln 3, Col 17 | 64 characters | 100% | Windows (I) | UTF-8

#### Deskripsi:

1. Program dimulai dengan mengimpor pustaka <iostream> dan <map> yang diperlukan untuk input-output dan penggunaan struktur data map.
2. Di dalam fungsi main(), sebuah map bernama umur dideklarasikan dengan tipe pasangan kunci-nilai yang disesuaikan dengan string (nama) dan integer (umur).
3. Beberapa pasangan kunci-nilai ditambahkan ke dalam map umur menggunakan operator []. Setiap entri terdiri dari nama orang sebagai kunci dan umur mereka

sebagai nilai.

4. Nilai-nilai umur dari beberapa orang tertentu (seperti "Dio", "Gilbran", dan "Pramana") diambil dari map menggunakan kunci mereka, dan kemudian dicetak ke layar bersama dengan nama orang yang sesuai.

Perbedaan array dengan map:

Array adalah struktur data linear yang menyimpan elemen dalam urutan tertentu berdasarkan indeks numerik. Elemen-elemen dalam array diakses menggunakan indeks numerik dan disimpan dalam urutan terdefinisi. Map, di sisi lain, adalah struktur data asosiatif yang menghubungkan pasangan kunci-nilai yang unik. Elemen-elemen dalam map tidak disimpan dalam urutan tertentu; mereka disusun berdasarkan kunci dan tidak bergantung pada indeks numerik. Kunci dalam map harus unik, sedangkan dalam array, elemen bisa berulang. Operasi akses elemen dalam array memiliki kompleksitas waktu  $O(1)$ , sementara operasi akses, pencarian, dan penyisipan dalam map memiliki kompleksitas rata-rata  $O(\log n)$  karena struktur data yang lebih kompleks digunakan untuk memfasilitasi pengelolaan data berdasarkan kunci unik.

### C. Kesimpulan

Tipe Data Primitif:

Merupakan tipe data bawaan dalam bahasa pemrograman, seperti int, float, char, dan bool, yang digunakan untuk menyimpan nilai sederhana.

Tipe Data Abstrak:

Dibentuk oleh programmer, biasanya menggunakan kelas (class) dalam C++. Ini memungkinkan penyimpanan lebih dari satu jenis data dalam satu variabel.

Tipe Data Koleksi:

Memungkinkan penyimpanan beberapa nilai atau objek dalam satu variabel secara bersamaan. Contohnya meliputi array, vector, list, set, map, stack, dan queue.

### D. Referensi

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

<https://www.duniaikom.com/tutorial-belajar-c-plus-plus-jenis-jenis-tipe-data-dalam-bahasa-c-plus-plus/>

[Tutorial Struktur Data Map Pada C++ - Structilmy](#)

<https://www.geeksforgeeks.org/difference-between-array-and-map/>