

LAPORAN PRAKTIKUM

Modul I

Tipe Data Primitif, Tipe Data Abstrak dan Tipe Data Koleksi



Disusun oleh:

Muhammad Irsyad : **2211102048**

Dosen

Wahyu Andi Saputra, S.Pd., M.Eng

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

BAB I

Tujuan Pembelajaran

- Mahasiswa dapat mempelajari berbagai jenis tipe data dari tipe data primitif, abstrak dan koleksi.
- Mahasiswa dapat memahami pengaplikasian pada tools yang digunakan
- Mahasiswa dapat menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan.

BAB II

Dasar Teori

Tipe data adalah 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 Primitive

Tipe data primitive hanya dapat menyimpan satu nilai pada satu waktu dan tidak dapat diubah menggunakan cara yang sama seperti tipe data non-primitif. Tipe data Primitif akan dianggap sama jika nilainya sama. Berikut adalah daftar tipe data primitif yang umum digunakan di bahasa pemrograman C++:

1. **int** : tipe data ini digunakan untuk menyimpan bilangan bulat seperti 1, 2, 3, dan seterusnya.
2. **float** : tipe data ini digunakan untuk menyimpan bilangan pecahan seperti 2.5, 3.14, dan seterusnya.
3. **char** : tipe data ini digunakan untuk menyimpan karakter seperti 'a', 'b', 'c', dan seterusnya.
4. **bool** : tipe data ini digunakan untuk menyimpan nilai boolean yang hanya memiliki dua nilai yaitu true dan false.

2. Tipe Data Abstrak

Abstract Data Type (ADT) adalah tipe data yang dibuat untuk menggambarkan karakter/kondisi (state) dan perilaku (behaviour) dari sebuah object. Kita dapat membuat tipe data sendiri (user defined data type), misalnya string dalam C++. Tipe data abstract String dibuat dalam C++ class. Fitur Class class adalah fitur OOP pada C++ mirip seperti Fitur Data Structures struct pada C, keduanya dapat menampung variabel sebagai anggota.

- A. Class adalah salah satu dari konsep OOP 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.
- B. Structure atau struct adalah kumpulan dari beberapa variabel dengan beragam tipe data yang dibungkus dalam satu variabel. Struct juga dikenal dengan records dalam bahasa pemrograman lain seperti Pascal.

3. Tipe Data Koleksi

Koleksi adalah tipe data yang berupa rangkaian atau kumpulan data ataupun objek yang berindeks. Dalam program C++, kita dapat menggunakan kontainer Standard Template Library (STL) secara gratis, atau jenis koleksi lain yang ditentukan pengguna. Terdapat tiga tipe dasar koleksi di C++ yaitu:

1. Array

Tipe data array adalah tipe data yang terdiri dari kumpulan tipe data lain. Anggota atau isi dari array itu sendiri harus satu jenis tipe data, misalkan terdiri dari kumpulan angka bulat saja (integer), kumpulan karakter saja (char), maupun kumpulan angka pecahan saja (double).

2. Map

Map terasa mirip dengan array namun dengan 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.

Beberapa fungsi dasar yang terkait dengan Map:

`begin()` – Mengembalikan iterator ke elemen pertama di Map.

`end()` – Mengembalikan iterator ke elemen teoretis yang mengikuti elemen terakhir di Map.

`size()` – Mengembalikan jumlah elemen di map.

`max_size()` – Mengembalikan jumlah maksimum elemen yang dapat ditampung map.

`kosong()` – Mengembalikan apakah map kosong.

`pair insert(keyvalue, mapvalue)` – Menambahkan elemen baru ke map.

`erase(iterator position)` – Menghapus elemen pada posisi yang ditunjuk oleh iterator.

`erase(const g)`– Menghapus nilai kunci 'g' dari map.

`clear()` – Menghapus semua elemen dari map.

3. Vector

Vector adalah Standard Template Library (STL) jika di dalam C/C++ memiliki bentuk `std::vector` . Umumnya, vector mirip seperti array yang memiliki kemampuan untuk menyimpan data dalam bentuk elemen-elemen yang alokasi memorinya dilakukan otomatis dan bersebelahan. Kemampuan vector bukan hanya pada jumlah elemen yang dinamis, vector pada C/C++ juga dilengkapi dengan fitur-fitur pelengkap seperti element access, iterators, capacity, modifiers.

BAB III

LATIHAN KELAS – GUIDED

Guided 1

Source Code

```
#include <iostream>
using namespace std;
// Main program
main()
{
    char op;
    float num1, num2;
    // It allows user to enter operator i.e. +, -, *, /
    cout << "Masukkan Operasi Bilangan : ";
    cin >> op;
    // It allow user to enter the operands
    cout << "Masukkan Bilangan 1 : ";
    cin >> num1;
    cout << "Masukkan Bilangan 2 : ";
    cin >> num2;
    // Switch statement begins
    switch (op)
    {
        // If user enter +
        case '+':
            cout << "Hasil dari " << num1 << " + " << num2 << " = " <<
num1 + num2;
            break;
        // If user enter -
        case '-':
            cout << "Hasil dari " << num1 << " - " << num2 << " = " <<
num1 - num2;
            break;
        // If user enter *
        case '*':
```

```

        cout << "Hasil dari " << num1 << " * " << num2 << " = " <<
num1 * num2;
        break;
    // If user enter /
    case '/':
        cout << "Hasil dari " << num1 << " / " << num2 << " = " <<
num1 / num2;
        break;
    // If the operator is other than +, -, * or /,
    // error message will display
    default:
        cout << "Error!";
    } // switch statement ends
    return 0;
}

```

Screenshot Program

```

PROBLEMS  DEBUG CONSOLE  OUTPUT  TERMINAL

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\Irsyad\OneDrive - ypt.or.id\Materi Kuliah\Semester 2> & 'c:\Users\Irsyad\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptool
s-1.14.5-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-3l13u5vv.vez' '--stdout=Micro
soft-MIEngine-Out-34vcnd1q.53m' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-2pnquuef.14j' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-0rfnrblm.v
2q' '--dbgExe=C:\MinGW\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Masukkan Operasi Bilangan : +
Masukkan Bilangan 1 : 1
Masukkan Bilangan 2 : 2
Hasil dari 1 + 2 = 3
PS C:\Users\Irsyad\OneDrive - ypt.or.id\Materi Kuliah\Semester 2>

```

Deskripsi Program

Program di atas merupakan sebuah kalkulator sederhana yang memungkinkan pengguna memasukkan dua bilangan dan operator aritmatika (+, -, *, /) untuk melakukan operasi matematika pada kedua bilangan tersebut. Berikut ini adalah penjelasan dari setiap bagian program:

- Baris 1 dan 2: Mendefinisikan dua header file yang digunakan dalam program yaitu `iostream` dan menggunakan namespace `std`.
- Baris 4-9: Mendefinisikan fungsi utama `main()` yang merupakan titik awal eksekusi program. Di dalam fungsi `main()`, variabel-variabel yang digunakan dalam program dideklarasikan yaitu `op` (untuk menyimpan operator aritmatika

yang dimasukkan oleh pengguna), num1 (untuk menyimpan bilangan pertama yang dimasukkan oleh pengguna), dan num2 (untuk menyimpan bilangan kedua yang dimasukkan oleh pengguna).

- Baris 11-13: Meminta pengguna memasukkan operator aritmatika yang ingin digunakan dengan menggunakan cout dan kemudian mengambil masukan tersebut dari pengguna dengan menggunakan cin.
- Baris 15-17: Meminta pengguna memasukkan bilangan pertama dan kedua yang ingin dioperasikan dan kemudian mengambil masukan tersebut dari pengguna dengan menggunakan cin.
- Baris 19-32: Menggunakan switch statement untuk melakukan operasi matematika sesuai dengan operator aritmatika yang dimasukkan oleh pengguna. Setiap kasus pada switch statement melakukan operasi matematika yang sesuai dengan operator aritmatika yang dimasukkan dan kemudian mencetak hasilnya ke layar dengan menggunakan cout.
- Baris 34-35: Jika operator aritmatika yang dimasukkan tidak valid (yaitu bukan +, -, *, atau /), program akan mencetak pesan error ke layar dengan menggunakan cout.
- Baris 37: Mengakhiri fungsi main() dan mengembalikan nilai 0, yang menandakan bahwa program telah berakhir dengan sukses.

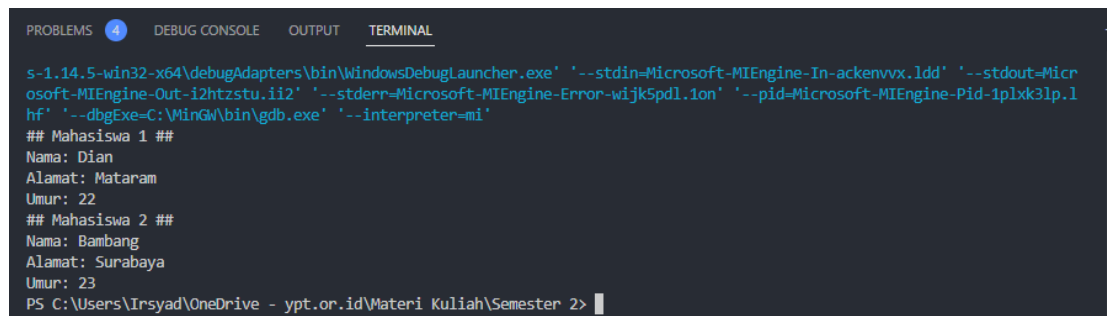
Guided 2

Source Code

```
#include <stdio.h>
// membuat struct
struct Mahasiswa
{
    char *name;
    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);
}
```

Screenshot Program



```
PROBLEMS 4 DEBUG CONSOLE OUTPUT TERMINAL
s-1.14.5-win32-x64\debugAdapters\bin\windowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-ackenvvx.1dd' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-i2htzstu.ii2' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-wijkSpd1.1on' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-1plx3lp.1hf' '--dbgExe=C:\MinGW\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
## Mahasiswa 1 ##
Nama: Dian
Alamat: Mataram
Umur: 22
## Mahasiswa 2 ##
Nama: Bambang
Alamat: Surabaya
Umur: 23
PS C:\Users\Irsyad\OneDrive - ypt.or.id\Materi Kuliah\Semester 2>
```

Deskripsi Program

Program di atas merupakan contoh penggunaan struct pada bahasa pemrograman C. Struct adalah sebuah tipe data yang memungkinkan kita untuk menggabungkan beberapa variabel dengan tipe data yang berbeda-beda dalam satu kesatuan. Pada program tersebut, struct digunakan untuk merepresentasikan informasi mengenai seorang mahasiswa.

Program tersebut terdiri dari dua bagian utama yaitu:

1. Deklarasi struct Mahasiswa

Dalam bagian ini, struct Mahasiswa dideklarasikan dengan tiga atribut yaitu name, address, dan age. Atribut name dan address merupakan pointer ke char (string), sedangkan atribut age merupakan tipe data integer.

2. Penggunaan struct pada fungsi main

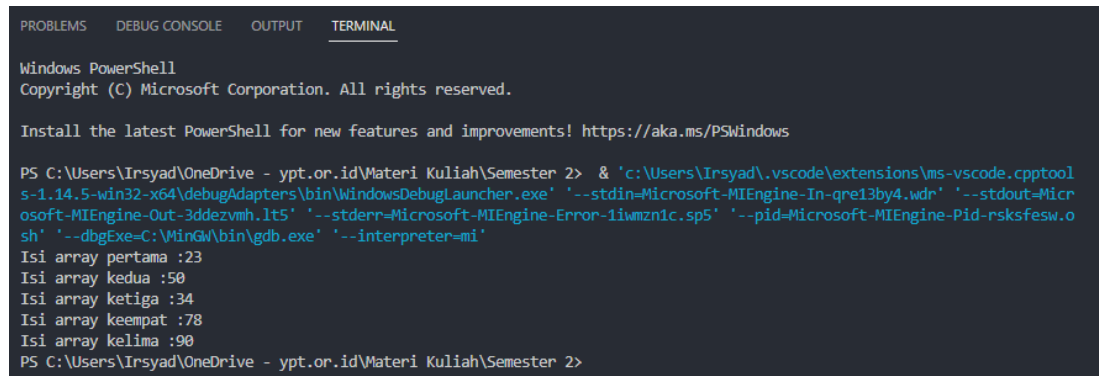
Pada bagian ini, struct Mahasiswa digunakan untuk merepresentasikan informasi mengenai dua mahasiswa, yaitu mhs1 dan mhs2. Nilai dari setiap atribut pada struct tersebut diisi dengan nilai yang sesuai untuk setiap mahasiswa. Setelah itu, nilai dari setiap atribut pada masing-masing struct dicetak ke layar menggunakan fungsi printf().

Guided 3

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 Program



```
PROBLEMS  DEBUG CONSOLE  OUTPUT  TERMINAL

Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\Irsyad\OneDrive - ypt.or.id\Materi Kuliah\Semester 2> & 'c:\Users\Irsyad\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.14.5-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-qre13by4.wdr' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-3ddezvmh.lt5' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-1iwmzn1c.sp5' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-rsksfesw.osh' '--dbgExe=C:\MinGW\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 C:\Users\Irsyad\OneDrive - ypt.or.id\Materi Kuliah\Semester 2>
```

Deskripsi Program

Program di atas merupakan program C++ yang memuat penggunaan array untuk menyimpan nilai-nilai integer. Array pada program ini didefinisikan sebagai `int nilai[5]`, yang terdiri dari 5 elemen yang berurutan, dimulai dari indeks ke-0 hingga indeks ke-4.

Kemudian, program ini menginisialisasi setiap elemen array dengan nilai integer yang berbeda, yaitu 23, 50, 34, 78, dan 90. Inisialisasi ini dilakukan secara langsung melalui baris-baris kode `nilai[0] = 23;`, `nilai[1] = 50;`, dan seterusnya.

Selanjutnya, program ini menampilkan isi setiap elemen array tersebut melalui fungsi `cout`, dengan menggunakan indeks dari setiap elemen array sebagai parameter.

Hasilnya akan ditampilkan di layar dengan format "Isi array ke-[indeks] : [nilai elemen]".

Setelah itu, program ini mengembalikan nilai 0 (`nol`) pada fungsi `main()` sebagai tanda bahwa program telah berhasil dijalankan dengan baik.

Guided 4

Source Code

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

map<string, int> m;
unordered_map<string, int> u;

int main() {
    cout << "=====Section A=====" << endl;

    cout << "=====Section B=====" << endl;

    int age[5] = {17, 15, 18};

    cout << "Before insert:" << endl;
    cout << "Standard Map M size:" << m.size() << endl;
    cout << "Unordered Map M size:" << u.size() << endl;

    // insert
    m["candi"] = age[0];
    m["budi"] = age[1];
    u["candi"] = age[0];
    u["budi"] = age[1];

    cout << "After insert:" << endl;
    cout << "Standard Map M size:" << m.size() << endl;
    cout << "Unordered Map M size:" << u.size() << endl;

    cout << "=====Section B=====" << endl;
    B===== << endl;
```

```

        cout << "=====" << endl;

        // search
        cout << "'candi' value from m: " << m["candi"] << endl;
        cout << "'candi' value from u: " << u["candi"] << endl;

        cout << "====Section
C=====" << endl;

        cout << "=====" << endl;

        // check before insert
        if(!m["adi"]){
            m["adi"] = age[2];
        }
        if(!u["adi"]){
            u["adi"] = age[2];
        }
        if(!m["candi"]){
            m["candi"] = -100;
        }
        cout << "Standard Map M size:" << m.size() << endl;
        cout << "Unordered Map M size:" << u.size() << endl;

        cout << "====Section
D=====" << endl;

        cout << "=====" << endl;

        map<string, int>::iterator im;
        unordered_map<string, int>::iterator iu;

        cout << "Iterate over m" << endl;
        for(im=m.begin();im!=m.end();im++){

```

```

        cout << "key: " << im->first << ", value: " << im-
>second << endl;
    }

    cout << "Iterate over u" << endl;
    for(iu=u.begin();iu!=u.end();iu++){
        cout << "key: " << iu->first << ", value: " << iu-
>second << endl;
    }

    return 0;
}

```

Screenshot Program

```

PROBLEMS  DEBUG CONSOLE  OUTPUT  TERMINAL

Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\Irsyad\OneDrive - ypt.or.id\Materi Kuliah\Semester 2> & 'c:\Users\Irsyad\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.14.5-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-dxx5ekdz.0a1' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-rt3piha0.xsm' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-oudqhe31.4w2' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-udbvqc21.v2o' '--dbgExe=C:\MinGW\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
=====Section A=====
Before insert:
Standard Map M size:0
Unordered Map M size:0
After insert:
Standard Map M size:2
Unordered Map M size:2
=====Section B=====
'candi' value from m: 17
'candi' value from u: 17
=====Section C=====
Standard Map M size:3
Unordered Map M size:3
=====Section D=====
Iterate over m
key: adi, value: 18
key: budi, value: 15
key: candi, value: 17
Iterate over u
key: adi, value: 18
key: budi, value: 15
key: candi, value: 17
PS C:\Users\Irsyad\OneDrive - ypt.or.id\Materi Kuliah\Semester 2>

```

Deskripsi Program

Program di atas merupakan program C++ yang menggunakan dua jenis map untuk mengelola data, yaitu `std::map` dan `std::unordered_map`. Program ini mengilustrasikan perbedaan antara keduanya dalam hal waktu operasi dan alokasi memori.

Pada bagian awal program, didefinisikan dua buah map, yaitu `m` dan `u` yang masing-masing adalah objek dari tipe `std::map<std::string, int>` dan `std::unordered_map<std::string, int>`. `std::map` merupakan map yang menggunakan struktur data tree, sedangkan `std::unordered_map` menggunakan hash table.

Program kemudian menampilkan pesan "Before insert:", beserta ukuran dari kedua map. Setelah itu, program melakukan pengisian nilai pada kedua map dengan menggunakan elemen array `age`, yaitu `age[0]` dan `age[1]` untuk masing-masing elemen "candi" dan "budi". Setelah itu, program kembali menampilkan pesan "After insert:" dan ukuran dari kedua map.

Pada bagian selanjutnya (Section B), program melakukan pencarian nilai pada masing-masing map dengan menggunakan kunci "candi". Program menampilkan nilai yang ditemukan pada masing-masing map.

Pada bagian selanjutnya (Section C), program melakukan pengecekan apakah ada nilai yang tersimpan pada masing-masing map dengan menggunakan kunci "adi" dan "candi". Jika tidak ada nilai yang tersimpan, program akan menambahkan nilai `age[2]` untuk kunci "adi" dan mengubah nilai untuk kunci "candi" menjadi -100. Setelah itu, program kembali menampilkan ukuran dari kedua map.

Pada bagian terakhir (Section D), program melakukan iterasi pada masing-masing map untuk menampilkan semua kunci dan nilai yang tersimpan di dalamnya. Iterasi pada `std::map` dilakukan dengan menggunakan iterator, sedangkan pada `std::unordered_map`

menggunakan `unordered_map<string, int>::iterator`. Hasil iterasi kemudian ditampilkan pada layar.

Program diakhiri dengan mengembalikan nilai 0 pada fungsi `main()`, menandakan bahwa program telah berhasil dijalankan dengan baik.

TUGAS – UNGUIDED

Unguided 1

Source Code

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

int tambah(int a, int b)
{
    return a + b;
}

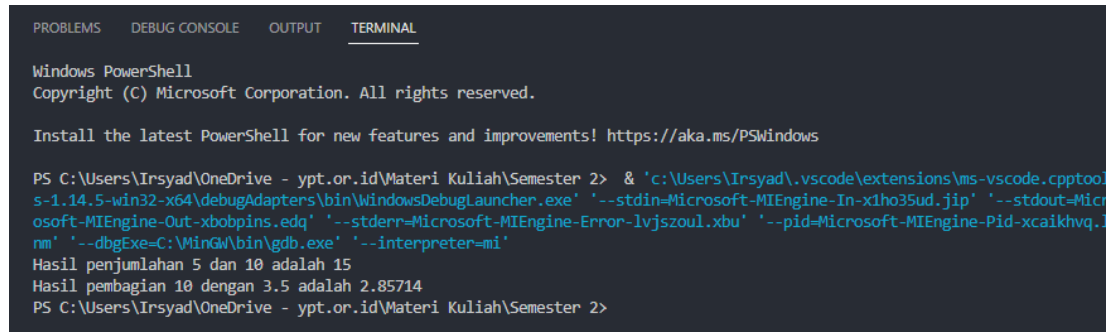
float bagi(float a, float b)
{
    return a / b;
}

int main()
{
    int x = 5;
    int y = 10;
    float z = 3.5;

    cout << "Hasil penjumlahan " << x << " dan " << y << " adalah "
    << tambah(x, y) << endl;
    cout << "Hasil pembagian " << y << " dengan " << z << " adalah "
    << bagi(y, z) << endl;

    return 0;
}
```

Screenshot Program



```
PROBLEMS  DEBUG CONSOLE  OUTPUT  TERMINAL

Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\Irsyad\OneDrive - ypt.or.id\Materi Kuliah\Semester 2> & 'c:\Users\Irsyad\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptool
s-1.14.5-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-x1ho35ud.jip' '--stdout=Micro
soft-MIEngine-Out-xbobpins.edg' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-lvjszoul.xbu' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-xcaikhvq.1
nm' '--dbgExe=C:\MinGW\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Hasil penjumlahan 5 dan 10 adalah 15
Hasil pembagian 10 dengan 3.5 adalah 2.85714
PS C:\Users\Irsyad\OneDrive - ypt.or.id\Materi Kuliah\Semester 2>
```

Deskripsi Program

Program di atas terdiri dari dua fungsi yaitu tambah dan bagi yang masing-masing melakukan operasi aritmatika sederhana yaitu penjumlahan dan pembagian. Tipe data yang digunakan adalah tipe data primitif seperti int dan float.

Kesimpulan yang dapat diambil dari program di atas adalah bahwa tipe data primitif merupakan tipe data dasar yang digunakan dalam pemrograman dan dapat digunakan untuk melakukan operasi aritmatika sederhana seperti penjumlahan dan pembagian. Tipe data primitif juga dapat digunakan dalam fungsi dan mempermudah penggunaan variabel dalam program.

Unguided 2

Class dan structure adalah dua fitur dalam bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat tipe data abstrak yang dapat digunakan untuk membuat objek dalam program. Namun, meskipun keduanya mirip, ada beberapa perbedaan antara keduanya.

Class adalah suatu tipe data yang dapat digunakan untuk membuat objek. Class memiliki beberapa anggota, seperti variabel dan fungsi anggota. Variabel anggota digunakan untuk menyimpan informasi tentang objek, sedangkan fungsi anggota digunakan untuk mengakses dan memanipulasi variabel anggota tersebut. Class juga dapat memiliki fungsi non-anggota dan variabel statis.

Sedangkan, structure adalah tipe data yang memiliki beberapa variabel terkait yang dapat diakses melalui satu nama. Structure biasanya digunakan untuk mengelompokkan variabel-variabel yang berkaitan dalam satu tipe data. Dalam struktur, variabel-variabel dideklarasikan secara bersamaan di bawah nama struktur yang sama. Struktur tidak dapat memiliki fungsi anggota, tetapi dapat memiliki fungsi non-anggota.

Contoh program menggunakan class:

Source Code

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

class Mahasiswa
{
private:
    string nama;
    int umur;
    string jurusan;

public:
    void setNama(string nm)
    {
        nama = nm;
    }
    string getNama()
    {
        return nama;
    }
    void setUmur(int um)
    {
        umur = um;
    }
    int getUmur()
    {
```

```

        return umur;
    }

    void setJurusan(string jur)
    {
        jurusan = jur;
    }

    string getJurusan()
    {
        return jurusan;
    }
};

int main()
{
    Mahasiswa mhs1;
    mhs1.setNama("Ali");
    mhs1.setUmur(20);
    mhs1.setJurusan("Teknik Informatika");

    cout << "Nama: " << mhs1.getNama() << endl;
    cout << "Umur: " << mhs1.getUmur() << endl;
    cout << "Jurusan: " << mhs1.getJurusan() << endl;

    return 0;
}

```

Screenshot Program

```

PROBLEMS  DEBUG CONSOLE  OUTPUT  TERMINAL

Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\Irsyad\OneDrive - ypt.or.id\Materi Kuliah\Semester 2> & 'c:\Users\Irsyad\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.14.5-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-demn3ljy.lmx' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-nkvtnxog.2w2' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-akcmq1hg.sur' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-cbsyp2st.jaf' '--dbgExe=C:\WinGW\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Nama: Muhammad Irsyad
Umur: 20
Jurusan: Teknik Informatika
PS C:\Users\Irsyad\OneDrive - ypt.or.id\Materi Kuliah\Semester 2>

```

Deskripsi Program

Pada contoh program di atas, class digunakan untuk membuat tipe data Mahasiswa yang memiliki beberapa variabel anggota seperti nama, umur, dan jurusan. Kemudian fungsi anggota digunakan untuk mengakses dan memanipulasi variabel anggota tersebut.

Contoh program menggunakan structure:

Source Code

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

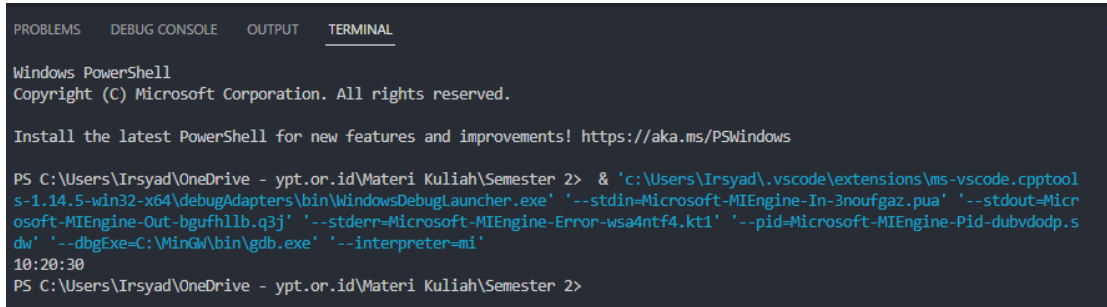
struct Waktu
{
    int jam;
    int menit;
    int detik;
};

void printWaktu(Waktu w)
{
    cout << w.jam << ":" << w.menit << ":" << w.detik << endl;
}

int main()
{
    Waktu w1 = {10, 20, 30};
    printWaktu(w1);

    return 0;
}
```

Screenshot Program



```
PROBLEMS  DEBUG CONSOLE  OUTPUT  TERMINAL

Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\Irsyad\OneDrive - ypt.or.id\Materi Kuliah\Semester 2> & 'c:\Users\Irsyad\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.14.5-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-3noufgaz.pua' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-bguflhb.q3j' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-wsa4ntf4.kt1' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-dubvdodp.sdw' '--dbgExe=C:\MinGW\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
10:20:30
PS C:\Users\Irsyad\OneDrive - ypt.or.id\Materi Kuliah\Semester 2>
```

Deskripsi Program

Sedangkan pada contoh program menggunakan structure, variabel-variabel terkait seperti jam, menit, dan detik dikelompokkan dalam satu tipe data Waktu dan fungsi non-anggota seperti printWaktu digunakan untuk menampilkan informasi waktu.

Unguided 3

Source Code

```
#include <iostream>
#include <map>

using namespace std;

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

    m["Igo"] = 25;
    m["Nur"] = 30;
    m["Cahyo"] = 35;

    cout << "Age of Alice: " << m["Alice"] << endl;
    cout << "Age of Bob: " << m["Bob"] << endl;

    if (m.find("Charlie") != m.end())
    {
        cout << "Charlie's age is " << m["Charlie"] << endl;
    }
}
```

```

    for (auto it = m.begin(); it != m.end(); ++it)
    {
        cout << it->first << ": " << it->second << endl;
    }

    return 0;
}

```

Screenshot Program

```

PROBLEMS  DEBUG CONSOLE  OUTPUT  TERMINAL
Nur: 30
PS C:\Users\Irsyad\OneDrive - ypt.or.id\Materi Kuliah\Semester 2> & 'c:\Users\Irsyad\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.14.5-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-zxmgpmna.pgx' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-pk4dn3qq.0sg' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-ug0eezlv.dlp' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-jeff1x3n.11' '--dbgExe=C:\MinGW\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Umur Igo: 25
Umur Nur: 30
Umur Cahyo adalah 35
Cahyo: 35
Igo: 25
Nur: 30
PS C:\Users\Irsyad\OneDrive - ypt.or.id\Materi Kuliah\Semester 2>

```

Deskripsi Program

Penjelasan program di atas:

- Program menggunakan fungsi map untuk membuat sebuah associative array yang menghubungkan key (string) dengan value (int).
- Fungsi `m["Alice"] = 25` digunakan untuk menambahkan key-value pair ke dalam map.
- Fungsi `m["Alice"]` digunakan untuk mengakses nilai yang terhubung dengan key "Alice".
- Fungsi `m.find("Charlie") != m.end()` digunakan untuk mengecek apakah key "Charlie" ada di dalam map.
- Fungsi `auto it = m.begin(); it != m.end(); ++it` digunakan untuk mengiterasi seluruh key-value pairs dalam map.
- Output program akan menampilkan nilai yang terhubung dengan key "Alice" dan "Bob", kemudian menampilkan pesan jika key "Charlie" ada di dalam map beserta nilai yang terhubung dengan key tersebut. Terakhir, program akan menampilkan seluruh key-value pairs yang ada dalam map.

Perbedaan antara array dan map adalah:

- Array hanya dapat menyimpan data dalam urutan yang teratur berdasarkan indeks, sedangkan map dapat menyimpan data dalam urutan yang tidak teratur berdasarkan key.
- Pada array, indeks harus berupa bilangan bulat, sedangkan pada map, key dapat berupa tipe data apa saja yang mendukung operasi perbandingan.
- Pada array, panjang harus didefinisikan sebelum penggunaan, sedangkan pada map, jumlah key-value pairs dapat bertambah atau berkurang sepanjang program berjalan.

BAB IV

KESIMPULAN

Modul I membahas mengenai Algoritma dan Struktur Data, terutama tipe data primitif, tipe data abstrak, dan tipe data koleksi. Tujuan pembelajaran dari modul ini adalah agar mahasiswa dapat mempelajari berbagai jenis tipe data, memahami pengaplikasian pada tools yang digunakan, dan menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan.

Tipe data primitif hanya dapat menyimpan satu nilai pada satu waktu dan tidak dapat diubah menggunakan cara yang sama seperti tipe data non-primitif. Contoh tipe data primitif meliputi int, float, char, dan bool. Tipe data abstrak seperti Abstract Data Type (ADT) digunakan untuk menggambarkan karakter/kondisi (state) dan perilaku (behaviour) dari sebuah object. Kita dapat membuat tipe data sendiri (user defined data type), misalnya string dalam C++.

Pada modul ini juga diberikan contoh program dalam bahasa pemrograman C++ yang mengimplementasikan tipe data primitif seperti char dan float, serta contoh program class dan struct yang digunakan untuk membuat tipe data abstrak. Class dan struct adalah fitur OOP pada C++ mirip seperti Fitur Data Structures struct pada C, keduanya dapat menampung variabel sebagai anggota.