

**LAPORAN PRAKTIKUM STRUKTUR
DATA DAN ALGORITMA**

**MODUL I
TIPE DATA**



Disusun Oleh :

Muhammad Arsyad Zaidan (2311102058)

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 kompiler yang dibutuhkan untuk mengetahui bagaimana data dapat diprogram-kan.

Tipe data terdapat 3 jenis :

1. Tipe data Primitif

Tipe data primitif adalah tipe data yang bitnya terleta pada jumlah bit yang dialosikan untuk setiap bit pada tipe data primitif tergantung pada bahasa pemrograman, compiler dan sistem operasinya. Sistem yang menentukan tipe data dalam pemrograman.

Berikut contoh dari data primitif :

a. Int

Integer adalah salah satu jenis tipe data primitif yang secara standar sudah terdefinisi pada suatu bahasa pemrograman. Biasanya, tipe data tersebut sering dinamakan tipe data dasa.

b. Float

Float adalah salah satu tipe data primitif digunakan untuk menampung angka pecahan seperti 3.14, 62.22 atau -0.01234. Sama seperti bahasa pemrograman pada umumnya, kita menggunakan tanda titik sebagai pemisah angka bulat dan pecahan, bukan tanda koma seperti yang kita pakai sehari-hari.

c. Char

Char adalah salah satu tipe data primitif dalam bahasa C digunakan untuk menampung 1 digit karakter, entah itu berupa huruf maupun angka. Variabel yang didefinisikan untuk menampung tipe data char membutuhkan 1 byte memory. Secara teknis, char ini dikodekan dari charset ASCII.

d. Boolean

Boolean adalah salah satu data primitif konsep dalam pemrograman, merujuk pada tipe data yang hanya memiliki dua nilai mungkin, yaitu true (benar) dan false (salah).

2. Tipe data Abstrak

Tipe data abstrak adalah tipe data teoritis yang sebagian besar ditentukan oleh operasi dan bekerja di atasnya dan batasan yang berlaku. Biasanya tipe data abstrak disebut juga dengan ADT (Abstrak Data Type).

Tipe data abstrak memiliki banyak tipe data, yang mana nilai data bisa lebih dari satu dan beragam.

Tipe data abstrak memiliki fitur OOP (Object Oriented Program) dalam bahasa pemrograman C++ yang mirip seperti Fitur Structures struct dalam bahasa pemrograman C. Fitur tersebut berfungsi untuk membungkus tipe data di dalamnya sebagai anggota.

Perbedaan dari Struct dan Class adalah Struct bersifat publik dan Class bersifat private.

3. Tipe data Koleksi

CDT (Collection Data Type) adalah tipe data yang mengelompokkan dan menyimpan beberapa nilai atau objek secara bersamaan. Dapat digunakan seperti mengelola, mengakses dan menyimpan sejumlah data yang besar dan terstruktur.

Berikut adalah contoh tipe data koleksi yang umum digunakan dalam pemrograman :

a. Array

Array adalah kumpulan-kumpulan variabel yang menyimpan data dengan tipe yang sama atau data-data yang tersusun secara linear dimana di dalamnya terdapat elemen dengan tipe yang sama. Indeks dalam array menyatakan elemen yang disimpan dan panjang atau length menyatakan total elemen yang tersimpan.

Deklarasi Array Adalah

```
Tipe-data [ ] nama-variabel = new tipe-data[jumlah-  
elemen]
```

Keterangan :

Tipe_data : Jenis tipe data elemen larik

Nama_var_array : Nama variabel yang dipakai

b. Vector

Vector adalah Standard Template Library (STL) jika di dalam C/C++ memiliki bentuk std::vector.

Vector memiliki kemiripan fungsi pada array yang dapat menyimpan data dalam bentuk elemen-elemen yang alokasi memorinya dilakukan otomatis dan bersebelahan.

Kemampuan pada vector tidak bergantung hanya pada elemen yang dinamis karena vector dilengkapi dengan fitur-fitur lengkap seperti element access, iterator, capacity, modifiers

c. Map

Map adalah wadah asosiatif yang menyimpan item dalam bentuk yang dipetakan. Setiap item di peta terdiri dari nilai kunci dan nilai yang dipetakan. Dua nilai yang dipetakan tidak dapat berbagi nilai kunci yang sama.

Nilai kuncinya bagus untuk menyortir dan mengidentifikasi elemen secara unik. Nilai yang dipetakan adalah untuk menyimpan konten yang terkait dengan kunci. Keduanya mungkin berbeda tipenya, tetapi tipe anggota menggabungkannya melalui tipe pasangan yang menggabungkan keduanya.

B. Latihan Guided dan Unguided

1) Guided

Guided 1

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

int main() {
    char op;
    float num1, num2;
    cout << "masukan operator (+, -, *, /) : ";
    cin >> op;

    cout << "masukan dua angka";
    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;
}

```

Output Code

```

PS D:\Learning Code\STRUKDAT (PRAKTEK)\pertemuan2(paoda> & 'c:\Users\ASUS\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.7-win32-x64\
debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-y4y414sq.gtl' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-hrnp0m41
.feo' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-g0yvsxaq.wm0' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-jqsr5w3a.lux' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\
gdb.exe' '--interpreter=mi'
masukan operator (+,-,*,/):+
masukan dua angka 8 9
17
PS D:\Learning Code\STRUKDAT (PRAKTEK)\pertemuan2(paoda>

```

Deskripsi Code

Program tersebut adalah kalkulator sederhana yang penerimaan inputnya menggunakan struktur switch-case untuk melakukan operasi sesuai dengan apa yang ingin dimasukkan pengguna.

Guided 2

Source Code

```

#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;
}
```

Output Code

```

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

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

PS D:\Learning Code\STRUKDAT (PRAKTEK)\pertemuan2(paoda> & 'c:\Users\ASUS\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.6-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-wy22lcmd.coi' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-ydiwfl53.o35' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-z21hcbdc.r41' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-5bxef53n.kq0' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
## Mahasiswa 1 ##
Nama: Dian
Alamat: Mataram
Umur: 22
## Mahasiswa 2 ##
Nama: Bambang
Alamat: Surabaya
Umur: 23
PS D:\Learning Code\STRUKDAT (PRAKTEK)\pertemuan2(paoda>

```

Deskripsi Code

Pemrograman dengan menggunakan struct untuk mengelompokkan tipe data yang berbeda menjadi satu kesatuan. Struct pada “mahasiswa” berfungsi menyimpan informasi seperti nama, alamat dan umur.

Guided 3

Source Code

```

#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;
}

```

Output Code

```

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

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

PS D:\Learning Code\STRUKDAT (PRAKTEK)\pertemuan2(paoda> & 'c:\Users\ASUS\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.6-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-sda1wy4v.4ft' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-dej0zeev.qa3' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-0pdigkqd.rlv' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-khjyix3q.wyr' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\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:\Learning Code\STRUKDAT (PRAKTEK)\pertemuan2(paoda>

```

Deskripsi Code

Program ini mempunyai tipe data koleksi yaitu array “nilai” yang memiliki muatan 5 elemen bertipe integer. Dan akan dicetak menggunakan cout untuk mendapatkan akses pada nilai elemen array sekaligus mencetak nilai tersebut dari 0 sampai 3 indeks.

2) Unguided

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!

Source Code

```
#include <iostream>
```



```
using namespace std;

int Luas (int p, int l) {
    return p * l;
}

int vol (int s) {
    return s * s * s;
}

int main () {
    int p = 20;
    int l = 15;
    int s = 5;
    int luas = Luas(p, l);
    int volume = vol(s);

    cout <<"luas persegi panjang : " << luas << endl;
    cout <<"volume kubus : " << volume << endl;
    return 0;
}
```

Output Code

```
PS D:\Learning Code\STRUKDAT (PRAKTEK)\pertemuan2\paod> & 'c:\Users\ASUS\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.7-win32-x64\debugAdapters\bin\windowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-dxzmuylla.jnf' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-v22tfgqb.h3c' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-abdn3as.scf' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-3t5wc2fs.rdc' '--dbgExe=c:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
luas persegi panjang : 300
volume kubus : 125

PS D:\Learning Code\STRUKDAT (PRAKTEK)\pertemuan2\paod> & 'c:\Users\ASUS\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.7-win32-x64\debugAdapters\bin\windowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-a1hkignb.hwm' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-wsb2o5qg.am4' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-5yldyypn.blm' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-sst1ukn2.mbb' '--dbgExe=c:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
luas persegi panjang : 300
volume kubus : 125

PS D:\Learning Code\STRUKDAT (PRAKTEK)\pertemuan2\paod> & 'c:\Users\ASUS\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.7-win32-x64\debugAdapters\bin\windowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-mfw3armf.l01' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-imp23fq.5dj' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-iz4kj3ca.buw' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-3a2letpi.pjj' '--dbgExe=c:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
luas persegi panjang : 300
volume kubus : 125

PS D:\Learning Code\STRUKDAT (PRAKTEK)\pertemuan2\paoda>
```

Deskripsi Code

Variabel dari p, l dan s yang dideklarasikan p yaitu panjang, l yaitu lebar dan s yaitu sisi menggunakan tipe data primitif bertipe int. dan fungsi Luas dan vol yang berfungsi sebagai pengambil parameter dan pengembalian nilai yang menggunakan tipe data primitif int tersebut.

Unguided 2

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

Source Code

```
#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;

class Kubus {
public:
    double panjang;
    double luas;
    double tinggi;
};

int main() {
    Kubus kubus1;
    Kubus kubus2;
    double volume = 0.0;

    kubus1.tinggi = 11.0;
    kubus1.panjang = 9.0;
    kubus1.luas = 3.0;

    kubus2.tinggi = 13.0;
    kubus2.panjang = 16.0;
    kubus2.luas = 11.0;

    volume = kubus1.tinggi * kubus1.panjang * kubus1.luas;
    cout << "Volume dari kubus 1: " << volume << endl;

    volume = kubus2.tinggi * kubus2.panjang * kubus2.luas;
    cout << "Volume dari kubus 2: " << volume << endl;

    getch();
    return 0;
}
```

Output Code

```
TERMINAL
cppdbg: unguided2.exe + - - -

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

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

PS D:\Learning Code\STRUKDAT (PRAKTEK)\pertemuan2(paod> & 'c:\Users\ASUS\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.7-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-w1hniqab.qm4' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-xsysk50k.noc' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-ugf3tku1.s2w' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-pxp20a0c.ty0' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Volume dari kubus 1: 70
Volume dari kubus 2: 1680
PS D:\Learning Code\STRUKDAT (PRAKTEK)\pertemuan2(paod> & 'c:\Users\ASUS\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.7-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-5akfbhv3.nim' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-2r3oazy5.3ji' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-2dbo3d3a.yvw' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-ybzbzzuv.knb' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Volume dari kubus 1: 297
Volume dari kubus 2: 2288
```

Deskripsi Code

Pemrograman kode yang menggunakan kata kubus untuk penggunaan kelas pada kode, Untuk menyelesaikan rumus pada kubus dengan variabel panjang, luas dan tinggi. Menambahkan fungsi getch yang mana berasal dari pustaka conio.h untuk menunggu hingga pengguna menekan tombol pada keyboard sebelum program berakhir.

Berikut penjelasan detail dari class dan struct :

I. Class

Segala hal dalam C++ terkait dengan kelas dan objek, beserta atribut dan metodenya. Sebagai contoh: dalam kehidupan nyata, sebuah mobil adalah sebuah objek. Mobil tersebut memiliki atribut, seperti berat dan warna, dan metode, seperti mengemudi dan mengerem.

Atribut dan metode pada dasarnya adalah variabel dan fungsi yang dimiliki oleh kelas. Mereka sering disebut sebagai "anggota kelas".

Sebuah kelas adalah tipe data yang didefinisikan oleh pengguna yang dapat kita gunakan dalam program kita, dan ia berfungsi sebagai pembuat objek, atau "blueprint" untuk membuat objek.

II. Struct

Struktur (juga disebut structs) adalah cara untuk mengelompokkan beberapa variabel terkait ke dalam satu tempat. Setiap variabel dalam struktur dikenal sebagai anggota dari struktur tersebut.

Berbeda dengan array, sebuah struktur dapat mengandung banyak jenis data yang berbeda (int, string, bool, dll.).

Unguided 3

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

Source Code

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

using namespace std;

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

    umur["Andi"] = 25;
    umur["Budi"] = 30;
    umur["Citra"] = 28;
    umur["Dewi"] = 35;

    cout << "Umur Andi: " << umur["Andi"] << " tahun" << endl;

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

    if (umur.find("Ella") != umur.end()) {
        cout << "Umur Ella: " << umur["Ella"] << " tahun" << endl;
    } else {
        cout << "Umur Ella tidak ditemukan dalam map." << endl;
    }

    return 0;
}
```

Output Code



```
✓
❌ TERMINAL cppdbg: unguided3.exe + ▾ 🗑️ ...
Windows PowerShell
Copyright (c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

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

PS D:\Learning Code\STRUKDAT (PRAKTEK)\pertemuan2(paoda) & 'c:\Users\ASUS\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.7-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-pr3aqjwc.uit' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-xe1mwwsu.svn' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-lvmclsxe.vbs' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-b45dwiyb.mgp' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Umur Andi: 25 tahun
Semua umur:
Andi: 25 tahun
Budi: 30 tahun
Citra: 28 tahun
Dewi: 35 tahun
Umur Ella tidak ditemukan dalam map.
PS D:\Learning Code\STRUKDAT (PRAKTEK)\pertemuan2(paoda)
```

Deskripsi Code

Program yang menggunakan `std::map` berfungsi menyimpan data umur orang-orang. yang bertipe `std::string` dan nilai dari umur yang bertipe `int` merupakan kunci dari map.

Program ini menggunakan iterator agar dapat mengakses semua elemen dalam map,

mengakses nilai dalam map menggunakan kunci dan memeriksa apakah suatu kunci ada dalam map.

Perbedaan antara array dengan map adalah mirip 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.

C. Kesimpulan

Dari laporan pratikum kali ini, dapat disimpulkan bahwa tipe data merupakan fondasi dalam pemrograman yang memungkinkan programmer untuk mengelola dan memanipulasi data dalam pemrograman C++.

Terdapat tipe data yang digunakan dalam pemrograman, seperti tipe data primitif, tipe data abstrak dan tipe data koleksi. Semuanya memiliki beragam fungsinya masing-masing dalam suatu pemrograman.

Pemahaman yang baik tentang tipe data memiliki peran penting karena tipe data yang tepat memengaruhi cara data dimanipulasi dan diolah dalam program. Dengan memahami tipe data dapat membuat pemrograman menjadi lebih efisien.

Diharapkan untuk para programmer dapat memiliki pemahaman yang kuat dikarenakan tipe data termasuk dari salah satu kunci keberhasilan dalam pengembangan perangkat lunak.

D. Referensi

[1] Tim Asisten Asprak, “Modul Tipe Data”, Learning Management System, 2024.

[2] Barbara. Thompson, “Peta di C++ Standard Template Library

(STL) dengan Contoh Cetak” , [Peta di C++ Standard](#)

[Template Library \(STL\) dengan Contoh Cetak](#)

[\(guru99.com\)](#). terakhir kali diakses tanggal 10 maret 2024

[3] Fajar, “Penjelasan Vector pada C++ STL”, [Penjelasan Vector pada C++ STL - Belajar C++ \(belajarcpp.com\)](#). terakhir kali diakses tanggal 10 maret 2024

[4] Maulana. Muhammad, “Array Adalah : Pengertian, Kegunaan, dan Jenisnya”, [Array Adalah : Pengertian, Kegunaan, dan Jenisnya | Belajar Array \(itbox.id\)](#). terakhir kali diakses tanggal 10 maret 2024