

**LAPORAN PRAKTIKUM
STRUKTUR DATA PEMOGRAMAN**

**MODUL I
“PENGENALAN CODE BLOCKS”**



Disusun Oleh:

NAMA : Trie Nabilla Farhah

NIM : 2311102071

Dosen Pengampu:

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

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

2024

A. DASAR TEORI

Dalam pemrograman, tipe data atau data merupakan konsep dasar untuk menyimpan dan mengelola nilai atau informasi. Semua data yang diproses oleh program komputer mempunyai tipe data tertentu, yang menentukan jenis nilai yang dapat disimpan, cara nilai diproses, dan ruang yang diperlukan untuk menyimpan nilai dalam memori komputer.

Adapun tipe data yang akan dipelajari, sebagai berikut :

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

1. Tipe Data Primitive

Tipe data primitive adalah tipe data yang hanya mampu menyimpan satu nilai pada setiap satu variabel. tipe data ini merupakan tipe data dasar yang sering digunakan program.

Contoh tipe data primitive, yaitu :

- a) Tipe Numerik, tipe numerik ini digunakan pada variable untuk menyimpan nilai dalam bentuk angka. Tipe data ini terbagi menjadi “Integer” dan “Real”. - Integer (int), merupakan tipe data bilangan bulat.
- b) Karakter (char), merupakan tipe data yang menyimpan hanya satu (1) digit karakter, karena ukuran satu digit itu satu byte (dan 1 byte itu = 8 bit). untuk penulisan karakter menggunakan petik tunggal (‘) di depan dan belakang karakter yang ditulis.
- c) Boolean, merupakan tipe data logika yang hanya bernilai true (benar) dan false (salah). FYI, tipe data ini memakai memori paling kecil.
- d) Int : adalah tipe data yang digunakan untuk menyimpan bilangan bulat seperti 12, 1, 4, dan sebagainya
- e) Float : tipe data yang digunakan untuk menyimpan bilangan desimal seperti 1.5, 2.1, 3.14, dan sebagainya.

2. 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/en-us/cpp/faq/struct-vs-class) perbedaan antara Praktikum Struktur Data dan Algoritma 2 Struct dan Class adalah pada akses defaultnya dimana Struct bersifat public dan Class bersifat private.

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:

- a) Array : Array adalah struktur data statis yang menyimpan elemen-elemen dengan tipe data yang sama. Elemen-elemen tersebut dapat diakses dengan menggunakan indeks. Array memiliki ukuran tetap yang ditentukan saat deklarasi.
- b) 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 elemenelemen 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
- c) 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.

B. GUIDED

GUIDED 1 : Tipe Data Primitive

Source Code

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

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

    // Meminta pengguna untuk memasukkan operator: +, -, *, /
    cout << "Masukkan operator (+, -, *, /): ";
    cin >> op;

    // Meminta pengguna untuk memasukkan operand
    cout << "Masukkan dua angka: ";
    cin >> num1 >> num2;

    // Switch statement
    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;
}

```

Output

```

PS D:\alpro data\Praktikum1> & 'c:\Users\Asus\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.6-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe'
'--stdin=Microsoft-MIEngine-In-3jtb0ti3.jzc' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-4eqqendt.453' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-mha4pxwo.huq' '--pi
d=Microsoft-MIEngine-Pid-11105k3k.dzs' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Masukkan operator (+, -, *, /):
PS D:\alpro data\Praktikum1> & 'c:\Users\Asus\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.6-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe'
'--stdin=Microsoft-MIEngine-In-5xjlzqte.rcw' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-bpji50ud.y40' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-s4mmk5q.10a' '--pi
d=Microsoft-MIEngine-Pid-rbjldsc.o4f' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Masukkan operator (+, -, *, /): /
Masukkan dua angka: 20 5
Hasil pembagian: 4
PS D:\alpro data\Praktikum1>

```

Deskripsi Program

Program ini adalah sebuah kalkulator sederhana yang mengimpletasikan 4 dasar operator matematika, yaitu (+, -, *, /). Pengguna akan diminta untuk memasukkan salah satu operator dasar yang diinginkan, program akan meminta 2 angka bilangan yang akan dijalankan. Dengan 'swirch' program akan mengevaluasi operator yang diinginkan pengguna. Jika pengguna memilih operator + maka program akan melakukan penjumlahan dengab dua angka yang dimasukkan pengguna, begitu pula dengan operator -, *, dan /. Jika pengguna memilih bukan dari 4 operator tadi maka program akan menampilkan pesan kesalahan.

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;

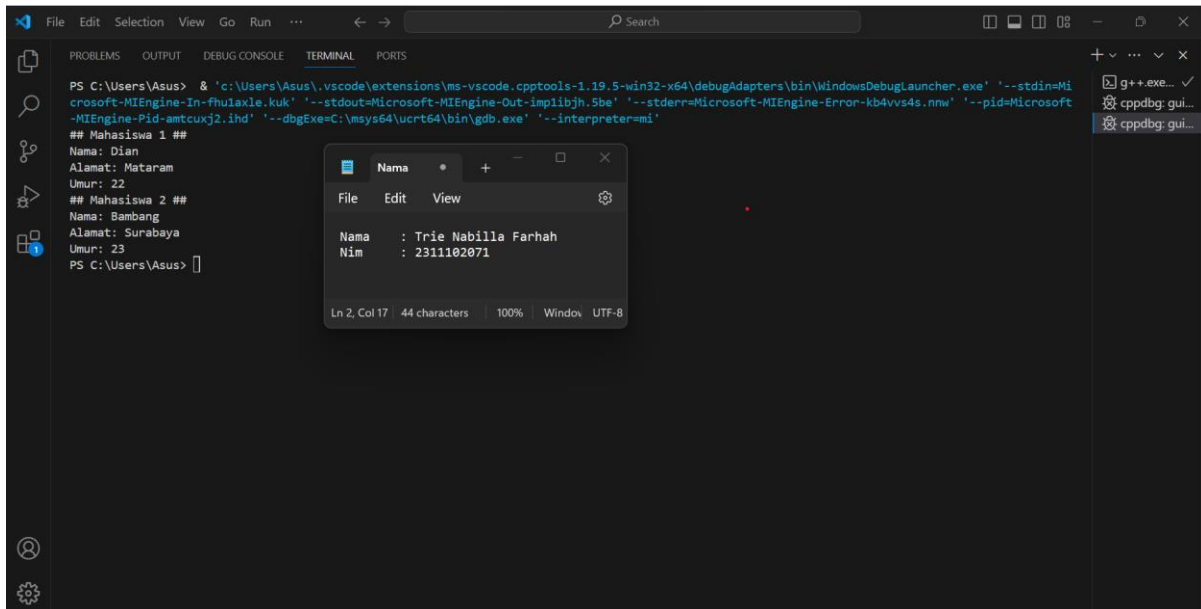
mhs2.name = "Bambang";
mhs2.address = "Surabaya";
mhs2.age = 23;

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;
}
```

Output



```
PS C:\Users\Asus> & 'c:\Users\Asus\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.5-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-fhulawle.kuk' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-implibjh.5be' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-kb4vvs4s.nmw' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-amtcuxj2.ihd' '--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 C:\Users\Asus>
```

Deskripsi Program

Program ini merupakan struktur mahasiswa yang berisi informasi seperti nama, alamat, dan umur mahasiswa. Program ini memiliki 2 variable yaitu 'mhs1' dan 'mhs2' yang digunakan untuk mengisi informasi masing-masing mahasiswa. Dan 'printf' digunakan untuk menghasilkan output dari informasi mahasiswa yang telah diisi di variable.

GUIDED 3 : Tipe Data Koleksi

Source Code

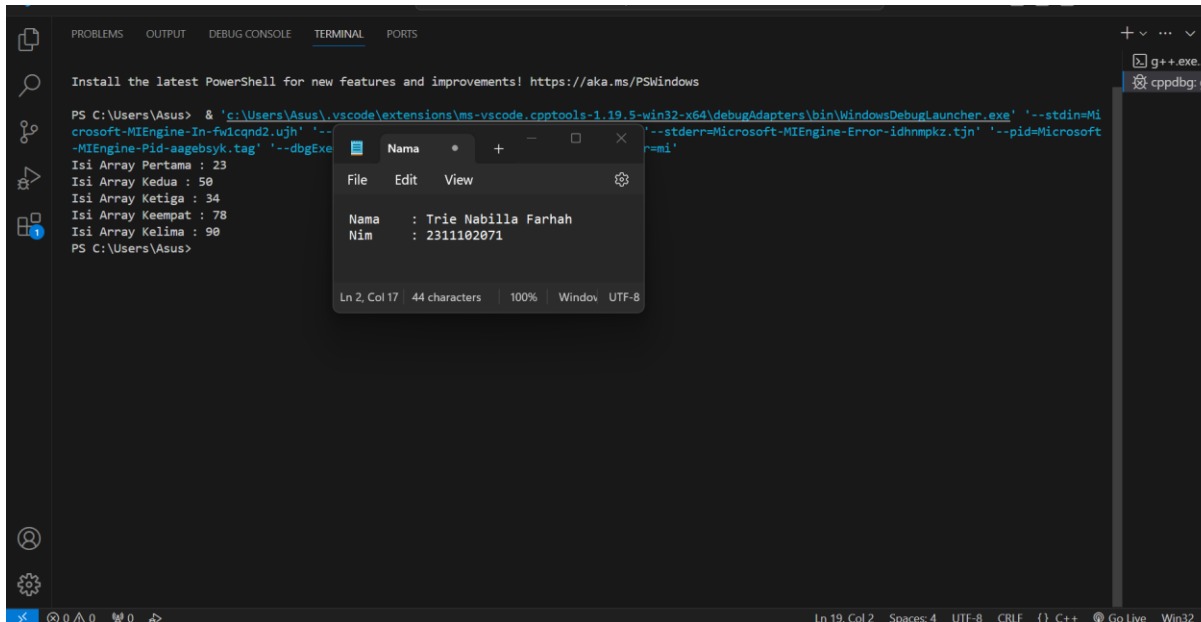
```
#include <iostream>
using namespace std;

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;  
}
```

Output



```
PS C:\Users\Asus> & 'c:\Users\Asus\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.5-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-fw1cnd2.ujh' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-fw1cnd2.ujh' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-idhmpkz.tjn' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-aagebsyk.tag' '--dbgExe=c:\Program Files\Microsoft Visual Studio\2019\Community\VC\Tools\MSVC\14.29.30133\bin\Hostx64-x64\cl.exe' --mi  
Isi Array Pertama : 23  
Isi Array Kedua : 50  
Isi Array Ketiga : 34  
Isi Array Keempat : 78  
Isi Array Kelima : 90  
PS C:\Users\Asus>
```

Nama : Trie Nabilla Farhah
Nim : 2311102071

Deskripsi Program

Program ini merupakan program dengan penggunaan array. program mendefinisikan array dengan 'nilai' yang berkapasitas 5 elemen yang diisi dengan nilai tertentu. Program menggunakan indeks positif yang dimulai dari 0 untuk mengakses elemen array, misal untuk mengakses array pertama maka digunakan nilai[0], dan untuk mengakses array kelima maka digunakan nilai[4].

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

int kali(int a, int b) {
    return a * b;
}

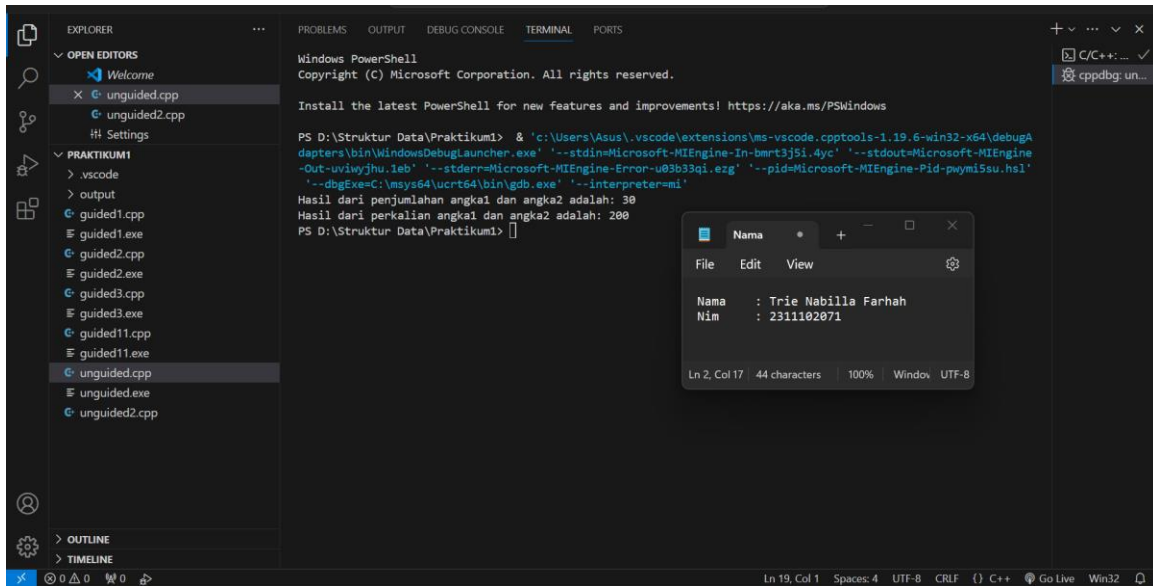
int main() {
    int angka1 = 10;
    int angka2 = 20;

    cout << "Hasil dari penjumlahan angka1 dan angka2
adalah: " << tambah(angka1, angka2) << endl;

    cout << "Hasil dari perkalian angka1 dan angka2 adalah:
" << kali(angka1, angka2) << endl;

    return 0;
}
```

Output



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

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

PS D:\Struktur Data\Praktikum1> & 'c:\Users\Asus\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.6-win32-x64\debugA
dapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-bmrt3j5l.4yc' '--stdout=Microsoft-MIEngine
-Out-uvlwyjhu.1eb' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-u03b33qi.ezg' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-pwymi5su.hsl'
--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Hasil dari penjumlahan angka1 dan angka2 adalah: 30
Hasil dari perkalian angka1 dan angka2 adalah: 200
PS D:\Struktur Data\Praktikum1>
```

Deskripsi Program

Program diatas memiliki 2 fungsi, yaitu tambah (+) dan kali (*), yang mengambil dua bilangan bulat dan dikemabilan ke penjumlahan dan perkalian. Fungsi main() mendeklarasikan dua variable, angka1 dan angka2 yang merupakan data integer dan nilai awal. Lalu program akan memanggil fungsi dan menampilkan hasilnya di cout.

Kesimpulan :

Tipe data primitive digunakan untuk melakukan operasi dasar variable, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.

Unguided 2

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

Source Code

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

struct athlete {
    string nama;
    string pekerjaan;
    string kebangsaan;
    string jeniskelamin;
```

```

        int umur;
    };

class buku {
public:
    string judul;
    string penulis;
    int tahunterbit;

    void info() {
        cout << "judul buku adalah : " << judul << endl;
        cout << "penulis buku adalah : " << penulis <<
endl;
        cout << "Tahun terbit buku adalah : " <<
tahunterbit << endl;
    }
};

int main() {

    athlete org;
    org.nama = "Leah Williamson";
    org.umur = 26;
    org.jeniskelamin = "wanita";
    org.pekerjaan = "pemain sepak bola";
    org.kebangsaan = "inggris";

    cout << "\nInformasi athlete adalah : " << endl;
    cout << "Nama anggota adalah : " << org.nama << endl;
    cout << "Umur anggota adalah : " << org.umur << endl;
    cout << "Jenis Kelamin anggota adalah : " <<
org.jeniskelamin << endl;
    cout << "pekerjaan anggota adalah : " << org.pekerjaan
<< endl;
    cout << "kebangsaan anggota adalah : " <<
org.kebangsaan << endl;

    buku bukul;
    bukul.judul = "Harry Potter dan Batu Bertuah";
    bukul.penulis = "J.K Rowling";
    bukul.tahunterbit = 2008;

```

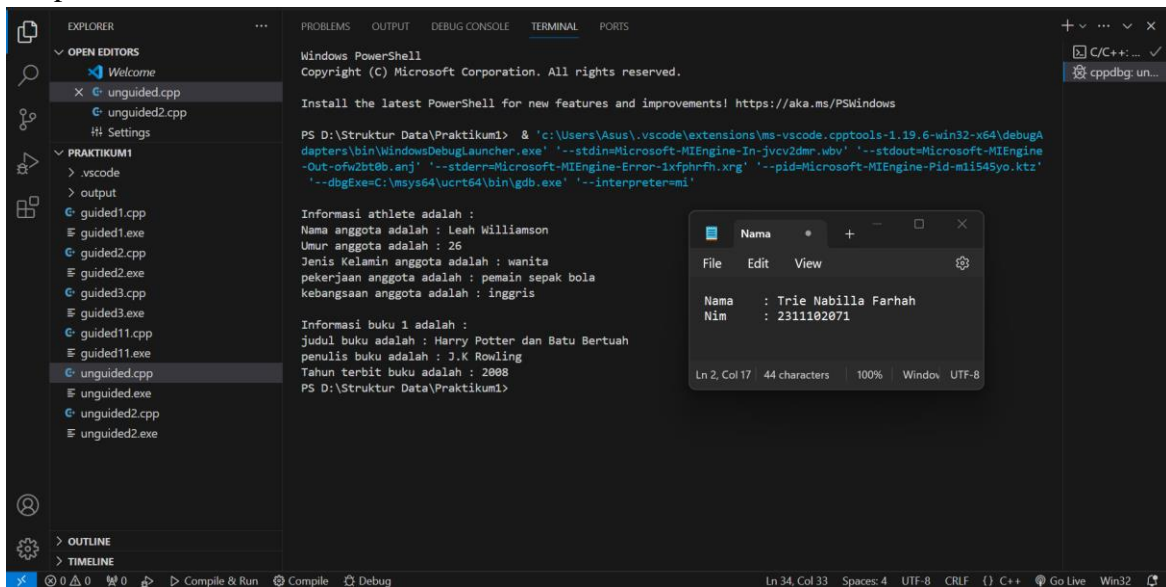
```

    cout << "\nInformasi buku 1 adalah :" << endl;
    bukul.info();

    return 0;
}

```

Output



Deskripsi Program

Program ini merupakan contoh dari sebuah struct 'mahasiswa' yang memiliki dua anggota yaitu 'nama', 'umur', 'jenis kelamin', 'pekerjaan', dan 'kebangsaan' juga mendefinisikan class 'buuku' yang memiliki tiga anggota yaitu 'judul', 'penulis', dan 'tahun terbit'.

- Class adalah konsep data yang diperluas, seperti struktur data, data tersebut dapat berisi data anggota, namun juga berisi fungsi sebagai anggota.

Pada dasarnya class pada pemrograman berorientasi objek memiliki karakteristik, yaitu:

- Encapsulate Kemampuan suatu kelas untuk membungkus variable ataupun method agar tidak digunakan diluar class.
- Inheritance / extends Kemampuan suatu kelas untuk menurunkan sifat atau diperluas kemampuan ke class turunan.
- Polymorphism Kemampuan class untuk menerima informasi atau bertransformasi menjadi class lain dengan catatan bahwa class yang dituju adalah class yang masih memilih garis turunan yang sama.

- Structure adalah pengelompokan dari variable-variable dengan tipe yang berbeda dalam satu nama yang sama. Structure dideklarasikan dengan reserved word struct. Variable-variable yang membentuk suatu structure disebut dengan elemen atau anggota dari structure.

Unguided 3

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

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

using namespace std;

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

    hewan["kucing"] = 4;
    hewan["ayam"] = 2;
    hewan["semut"] = 6;

    cout << "Jumlah kaki kucing : " << hewan["kucing"] << endl;
    cout << "Jumlah kaki ayam : " << hewan["ayam"] << endl;
    cout << "Jumlah kaki semut : " << hewan["semut"] << endl;

    hewan["kalajengking"] = 8;
    hewan["kanguru"] = 2;

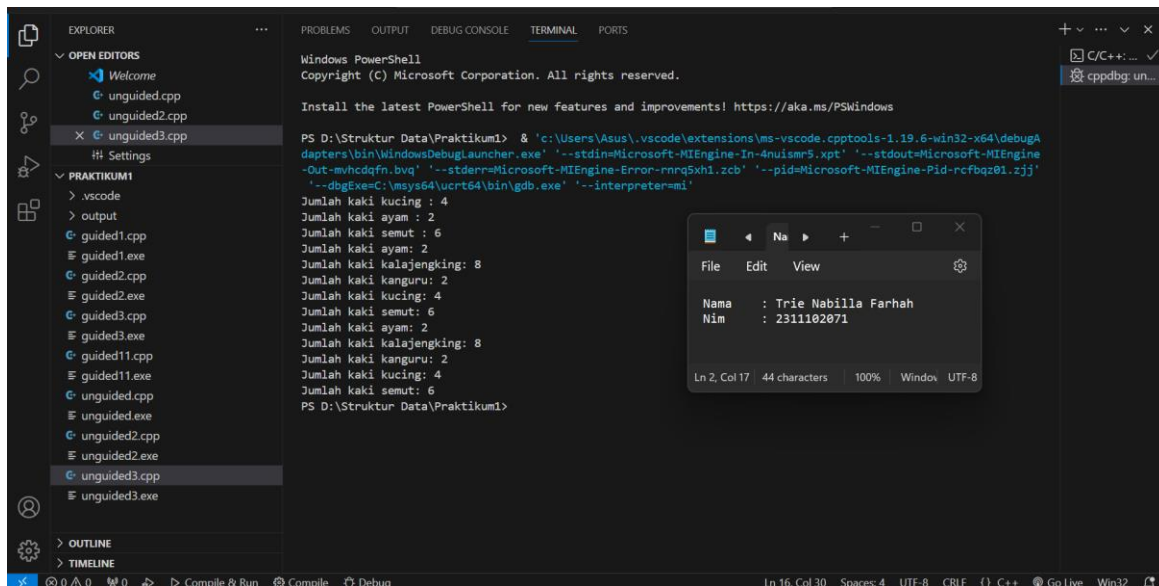
    for (auto& it : hewan) {
        cout << "Jumlah kaki " << it.first << ": " << it.second
        << endl;
    }

    hewan.erase("ikan");

    for (auto& it : hewan) {
        cout << "Jumlah kaki " << it.first << ": " << it.second
        << endl;
    }

    return 0;
}
```

Output



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

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

PS D:\Struktur Data\Praktikum1> & 'c:\Users\Asus\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.6-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-4nuismr5.xpt' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-mvhcdqfn.bvq' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-nmq5xhl.zcb' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-rcfbqz01.zjj'
'--dbgExe=c:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Jumlah kaki kucing : 4
Jumlah kaki ayam : 2
Jumlah kaki semut : 6
Jumlah kaki ayam: 2
Jumlah kaki kalajengking: 8
Jumlah kaki kanguru: 2
Jumlah kaki kucing: 4
Jumlah kaki semut: 6
Jumlah kaki ayam: 2
Jumlah kaki kalajengking: 8
Jumlah kaki kanguru: 2
Jumlah kaki kucing: 4
Jumlah kaki semut: 6
Jumlah kaki ayam: 2
PS D:\Struktur Data\Praktikum1>
```

Deskripsi Program

Program ini menggunakan sebuah map bernama 'hewan' menggunakan key string dan bertipe integer. Program ini menambahkan elemen ke map tersebut, mengaksesnya dari map, menambahkan beberapa elemen baru, menunjukkan elemen, dan menghapus elemen dari map.

Perbedaan antara array dan map yaitu, Array adalah struktur data statis yang menyimpan elemen-elemen dengan tipe data yang sama. Pada map, kita dapat menyimpan pasangan key-value dengan tipe data yang berbeda-beda untuk setiap elemen. array hanya dapat menyimpan elemen dari indeks integer. Dan array hanya dapat menyimpan satu data, sedangkan map bisa menyimpan dua data.

D. KESIMPULAN

Seperti yang telah kita ketahui, tipe data dalam pemrograman sangat penting, ini lah yang menyimpan dan mengatur nilai dan informasi dalam program kita. Ada banyak sekali tipe data yang berbeda, dan memahami setiap diantaranya adalah hal dasar dari mempelajari sebuah bahasa pemrograman.

Tipe data primitive, Salah satunya, kita memiliki tipe data primitive, yang hanya menyimpan satu nilai untuk suatu variable. bilangan bulat, sebagai contoh, kita memiliki int. Satu digit karakter, kita memiliki char. Satu nilai logika, True atau False, kita memiliki Boolean. Dan satu bilangan desimal, kita memiliki float. Tipe data abstrak tipe data abstrak adalah tipe data yang terbangun dari gabungan tipe data., yang dibentuk oleh pemrogram, seperti dirinya sendiri dan bisa beberapa tipe data. Dan yang terakhir Tipe data koleksi atau tipe data koleksi adalah tipe data yang terbangun untuk menyimpan beberapa nilai atau obyek secara bersamaan. contohnya, kita memiliki array, yang menyimpan tipe data satu, dan sama. kita memiliki vector, yang bisa alokasi memory otomatis untuk kita, dan memiliki map, yang bisa kita gunakan yang bisa bukan integer. Memahami perbedaan dan penggunaan masing-masing tipe data ini membantu pemogram memilih tipe data yang memenuhi kebutuhan program mereka.

E. REFERENSI

Asisten praktikum, “Modul 1 Tipe Data”, learning Management System, 2024

Yogga Pratama, “Jenis-Jenis Tipe Data”, scholar.achive.org, (9 maret 2024), <https://scholar.archive.org/work/56edkhadsrgxhnp47z2oojvuqm/access/wayback/https://files.osf.io/v1/resources/xqknm/providers/osfstorage/5e8b3e5ed6973500b6bd8a97?action=download&direct&version=1>

Ratna Patria, “ Mengenal Tipe Data dalam Pemograman : Panduan Lengkap untuk Pemula ”, domainesia.com, (7 maret 2024), https://www.domainesia.com/berita/tipe-data/#Apa_itu_Tipe_Data

Developer, “Contoh Program Sederhana c++ Menggunakan Class dan Object”, kodedasar.com,(9 maret 2024), <https://kodedasar.com/blog/class-cpp/>

Andre, “Tutorial Belajar C++ part 18: Tipe Data Struct bahasa C++”, duniaikom.com, (9 maret 2024), <https://www.duniaikom.com/tutorial-belajar-c-plus-plus-tipe-data-struct-bahasa-c-plus-plus/>