

**LAPORAN PRAKTIKUM STRUKTUR
DATA DAN ALGORITMA**

**MODUL I
TIPE DATA**



Disusun Oleh :

Anisah Syifa Mustika Riyanto
2311102080

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 merupakan sebuah jenis nilai atau berupa nilai apa yang akan ditampung oleh sebuah variabel. Tipe data ini wajib ada ketika akan membuat sebuah variabel agar variabel tersebut memiliki nilai yang spesifik dan jelas ketika digunakan nantinya. Untuk format penulisan tipe data pada C++ adalah:

tipe_data [spasi] nama_variabel; atau

tipe_data [spasi] nama_variabel = value; atau jika sekaligus lebih dari satu variabel

tipe_data [spasi] nama_variabel, nama_variabel2,, nama_variabel_N;

Dalam C++ ini, tipe data terbagi menjadi tiga bagian utama, yaitu tipe data primitive, abstrak, dan koleksi.

1. Tipe data primitif

Merupakan tipe data paling dasar yang dapat dikembangkan menjadi tipe data lainnya yang lebih kompleks. Tipe data ini sudah ditentukan oleh sistem. Contoh tipe data primitif adalah :

- a. Int : untuk menyimpan bilangan bulat seperti 1, 100, 1000 dan sebagainya.
- b. Float : untuk menyimpan bilangan desimal seperti 1.6, 1.766, dan sebagainya.
- c. Char : berfungsi untuk menyimpan data berupa sebuah huruf seperti simbol T, i, K, L, dan lainnya.
- d. Boolean : untuk menyimpan nilai yaitu true dan false.

2. Tipe data abstrak

Tipe data abstrak (abstract data type/ADT) adalah konsep yang mendefinisikan sekelompok operasi yang dapat dilakukan pada suatu tipe data bersama dengan spesifikasi perilaku operasi tersebut. ADT membiarkan pengguna untuk mengetahui operasi apa yang tersedia dan bagaimana menggunakannya, tanpa memperhatikan implementasinya. Tipe data abstrak bisa berisi banyak tipe data, nilainya dapat lebih dari satu dan beragam tipe data. Contoh tipe data abstrak adalah class dan struct, di mana perbedaan utamanya terdapat pada aksesibilitas.

3. Tipe data koleksi

Tipe data koleksi adalah tipe data yang digunakan untuk mengelompokkan dan menyimpan beberapa secara bersamaan, sehingga memungkinkan untuk mengelola dan mengakses data dengan cara yang terstruktur. Ada beberapa tipe data koleksi yang umum digunakan dalam pemrograman:

- a. Array : Array adalah struktur data statis yang menyimpan elemen-elemen dengan tipe data yang sama. Elemen-elemen tersebut dapat diakses dengan menggunakan indeks. Memungkinkan untuk mengakses data secara urut berdasarkan indeks.
- b. Vector : Vector pada C++ (atau biasa disebut menggunakan std::vector) adalah Array dinamis, yakni array yang proses memungkinkan proses insert dan delete element pada bagian tengah array dan “seakan-akan” mengubah ukuran array tersebut. Umumnya, vector mirip seperti array yang memiliki kemampuan untuk menyimpan data dalam bentuk elemen-elemen yang alokasi memorinya dilakukan otomatis dan bersebelahan.
- c. Map : Map hampir mirip seperti array namun menggunakan key untuk memasangkan dengan value nya, selain itu aksesnya juga tidak terikat dengan urutan seperti indeks pada array namun dapat langsung diakses menggunakan key.

B. Guided

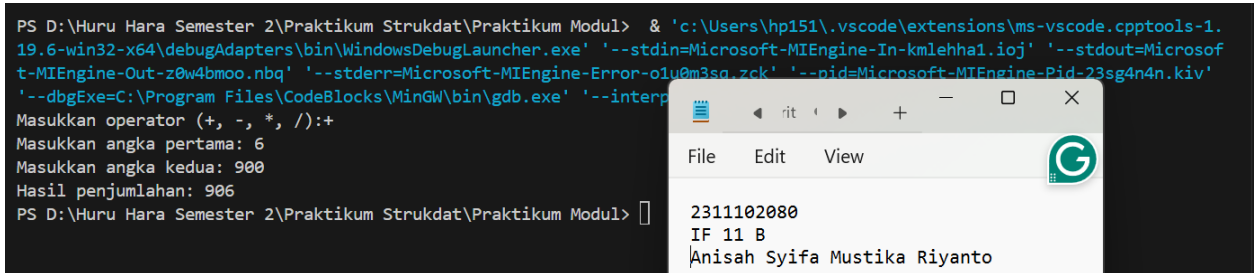
Guided 1

```
// Tipe Data Primitif

#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    char op;
    float num1, num2;
    // It allows user to enter operator i.e. +, switch (op)
    cout << "Masukkan operator (+, -, *, /):";
    cin >> op;
    // If user enter to enter the operands
    cout << "Masukkan angka pertama: ";
    cin >> num1;
    cout << "Masukkan angka kedua: ";
    cin >> num2;
    // Switch statement begins
    switch (op)
    {
        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 '/':
            if (num2 != 0)
                cout << "Hasil pembagian: " << num1 / num2;
            else
                cout << "Error! Tidak dapat melakukan pembagian dengan nol.";
            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



```
PS D:\Huru Hara Semester 2\Praktikum Strukdat\Praktikum Modul> & 'c:\Users\hp151\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.6-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-kmlehha1.ioj' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-z0w4bmoo.nbq' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-01u0m3sq.zck' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-23sg4n4n.kiv' '--dbgExe=C:\Program Files\CodeBlocks\MinGW\bin\gdb.exe' '--interpreter=python3'
Masukkan operator (+, -, *, /):+
Masukkan angka pertama: 6
Masukkan angka kedua: 900
Hasil penjumlahan: 906
PS D:\Huru Hara Semester 2\Praktikum Strukdat\Praktikum Modul>
```

Deskripsi:

Program diatas menggunakan 2 tipe data primitif yakni char dan float. Program meminta user memilih operasi matematika yang ingin digunakan, kemudian menginputkan 2 angka yang akan diproses. Program lalu menampilkan hasil operasi matematika.

Guided 2

// Tipe Data Abstrak

```
#include <stdio.h>
```

```
// Definisi struktur Mahasiswa
```

```
struct Mahasiswa{
```

```
    const char *name; //pake pointer
```

```
    const char *address;
```

```
    int age;
```

```
};
```

```
int main(){
```

```
    // Deklarasi 2 variables menggunakan struct Mahasiswa
```

```
    struct Mahasiswa mhs1, mhs2;
```

```
    // Mengisi nilai ke dalam struct mhs1
```

```
    mhs1.name = "Dian";
```

```
    mhs1.address = "Mataram";
```

```
    mhs1.age = 22;
```

```
    // Mengisis nilai ke dalam struct mhs2
```

```
    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);
```

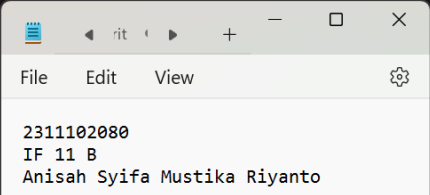
```
    return 0;
```

```
}
```

Screenshots Output

```
PS D:\Huru Hara Semester 2\Praktikum Strukdat\Praktikum Modul> & 'c:\Users\hp151\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.6-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-2w5w0cu1.v31' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-w111x1l.1vg' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-2rdji5iy.0ic' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-4vhefyja.4lz' '--dbgExe=C:\Program Files\CodeBlocks\MinGW\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'

## Mahasiswa 1 ##
Nama: Dian
Alamat: Mataram
Umur: 22
## Mahasiswa 2 ##
Nama: Bambang
Alamat: Surabaya
Umur: 23
PS D:\Huru Hara Semester 2\Praktikum Strukdat\Praktikum Modul>
```



Deskripsi:

Program menggunakan tipe data struct yang bersifat publik. Lalu menggunakan struct Mahasiswa dan menambahkan 2 variabel untuk mengisi data 2 mahasiswa berupa nama mahasiswa, alamat, dan umur.

Guided 3

```
// Tipe Data Koleksi

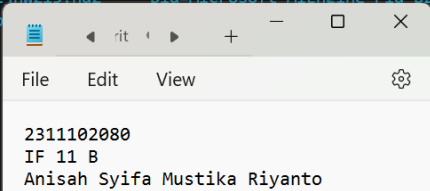
#include <iostream>
using namespace std;

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;
}
```

Screenshots Output

```
PS D:\Huru Hara Semester 2\Praktikum Strukdat\Praktikum Modul> & 'c:\Users\hp151\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.6-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-3vjklrlo.zii' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-e4cfoqd2.k1y' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-0e1nw2i5.hd2' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-nz4hj53g.ikv' '--dbgExe=C:\Program Files\CodeBlocks\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 D:\Huru Hara Semester 2\Praktikum Strukdat\Praktikum Modul>
```



Deskripsi:

Menggunakan tipe data koleksi berupa array yang merupakan struktur data statis. Program memiliki 5 slot array dengan indeks 0-4. Isi dari array di atas bersifat script sehingga ditampilkan langsung tanpa meminta inputan user.

C. 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!

```
//Buatlah program menggunakan tipe data primitif minimal dua fungsi dan bebas.

#include <iostream>
using namespace std;

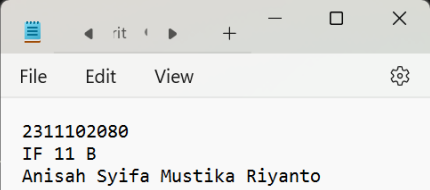
void hasilPilihan (char pilihan) {
    if (pilihan == 'A' || pilihan == 'a') {
        cout << "Selamat menjalani hari Anda. Semoga Anda selalu diberikan
                kebahagiaan.";
    } else if (pilihan == 'B' || pilihan == 'b') {
        cout << "Ayo ceritakan hari Anda, kami siap memberi kamu saran hari ini."
              << endl << "Hubungi nomor yang tertera pada halaman profile
                Saranhariini.id";
    } else {
        cout << "Pilihan Anda tidak valid.";
    }
}

int main () {
    char pilihan;
    cout << "=="
    =====<< endl;
    cout << "Halo Selamat Datang di Website Saranhariini.id" << endl;
    cout
    << "===== "<< endl;
    cout << "Apa perasaanmu hari ini?..." << endl;
    cout << "A. Baik" << endl << "B. Tidak baik" << endl;
    cout << "tekan A atau B:...";
    cin >> pilihan;

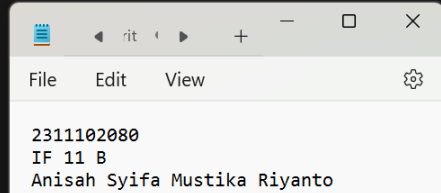
    hasilPilihan (pilihan);
    return 0;
}
```

Screenshots Output

```
PS D:\Huru Hara Semester 2\Praktikum Strukdat\Praktikum Modul> & 'c:\Users\hp151\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.6-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-w3bq0qcp.fqb' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-ciz2h5fq.jgs' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-xousd4fu.0rw' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-hhyzree2.q2w' '--dbgExe=C:\Program Files\CodeBlocks\MinGW\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
=====
Halo Selamat Datang di Website Saranhariini.id
=====
Apa perasaanmu hari ini?...
A. Baik
B. Tidak baik
tekan A atau B:...A
Selamat menjalani hari Anda. Semoga Anda selalu diberikan kebahagiaan
PS D:\Huru Hara Semester 2\Praktikum Strukdat\Praktikum Modul>
```



```
PS D:\Huru Hara Semester 2\Praktikum Strukdat\Praktikum Modul> & 'c:\Users\hp151\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.6-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-a0ic5jiy.eyv' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-oyengog4.cqv' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-3vdx0vx.njq' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-00xp1azj.2cd' '--dbgExe=C:\Program Files\CodeBlocks\MinGW\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
=====
Halo Selamat Datang di Website Saranhariini.id
=====
Apa perasaanmu hari ini?...
A. Baik
B. Tidak baik
tekan A atau B:...B
Ayo ceritakan hari Anda, kami siap memberi kamu saran hari ini.
Hubungi nomor yang tertera pada halaman profile Saranhariini.id
PS D:\Huru Hara Semester 2\Praktikum Strukdat\Praktikum Modul>
```



Deskripsi:

Program diatas menggunakan tipe data primitif char. Program akan menampilkan pilihan yang harus dipilih, lalu user akan menginputkan pilihan yang sesuai dengan kondisi perasaan user hari ini. Program akan menampilkan kalimat yang sesuai dengan pilihan.

Kesimpulan tipe data primitif:

Tipe data primitif merupakan tipe data dasar yang langsung didukung oleh bahasa pemrograman serta menjadi dasar dalam membuat struktur data yang lebih kompleks. Tipe data ini biasanya berfungsi untuk menyimpan data sederhana. Beberapa yang termasuk tipe data primitif adalah int, char, float, double, dan boolean.

Unguided 2

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

//Contoh program menggunakan fungsi class dan struct

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

```
using namespace std;
```

```
class perlengkapan {
public:
    string barang;
    int jumlah;
    float berat;
};
```

```
struct milik{
    string pemilikperlengkapan;
```

```
};

int main (){
    perlengkapan camping;
    perlengkapan bekerdja;
    milik pemilik1;
    milik pemilik2;

    camping.barang ="Tenda";
    camping.jumlah = 2;
    camping.berat = 2.34;
    pemilik1.pemilikperlengkapan ="Anisah";

    bekerdja.barang ="Laptop";
    bekerdja.jumlah = 1;
    bekerdja.berat = 1.88;
    pemilik2.pemilikperlengkapan ="Syifa";

    cout << "Perlengkapan untuk camping:" << endl;
    cout << "Nama perlengkapan: " << camping.barang<< endl;
    cout << "Jumlah: " << camping.jumlah <<endl;
    cout << "Berat: " << camping.berat << "kg" <<endl;
    cout << "Milik: " << pemilik1.pemilikperlengkapan <<endl;
    cout << endl;
    cout << "Perlengkapan untuk bekerja:" << endl;
    cout << "Nama perlengkapan: " << bekerdja.barang<< endl;
    cout << "Jumlah: " << bekerdja.jumlah <<endl;
    cout << "Berat: " << bekerdja.berat << "kg" <<endl;
    cout << "Milik: " << pemilik2.pemilikperlengkapan <<endl;

    return 0;
}
```

Screenshots Output

```
PS D:\Huru Hara Semester 2\Praktikum Strukdat\Praktikum Modul\Modul 1\Unguided> cd "d:\Huru Hara Semester 2\Praktikum Stru
kdat\Praktikum Modul\Modul 1\Unguided\" ; if ($?) { g++ tempCodeRunnerFile.cpp -o tempCodeRunnerFile } ; if ($?) { .\tempC
odeRunnerFile }
Perlengkapan untuk camping:
Nama perlengkapan: Tenda
Jumlah: 2
Berat: 2.34kg
Milik: Anisah

Perlengkapan untuk bekerja:
Nama perlengkapan: Laptop
Jumlah: 1
Berat: 1.88kg
Milik: Syifa
PS D:\Huru Hara Semester 2\Praktikum Strukdat\Praktikum Modul\Modul 1\Unguided>
```

```
2311102080
IF 11 B
Anisah Syifa Mustika Riyanto
```

Deskripsi:

Program ini menggunakan tipe data abstrak yakni class dan struct. Program berfungsi untuk mendata perlengkapan yang akan dibawa dalam 2 kegiatan yakni camping dan bekerja. Pada tipe class akses diubah menjadi publik agar dapat di outputkan.

Fungsi class dan struct:

Fungsi utama class dan struct yakni sama- sama berfungsi untuk memanipulasi data yang terkait. Class biasanya digunakan untuk mendefinisikan tipe data kompleks. Class memiliki akses privat di mana akses hanya dapat diperoleh dari dalam class itu sendiri. Akses dapat diubah menjadi publik dengan menambahkan kata kunci public. Selain itu terdapat juga kata kunci private dan protected.

Struct berfungsi untuk mengelompokkan beberapa variabel atau anggota struct ke dalam satu tempat. Struct dapat berisi dari tipe data yang berbeda, seperti int, string, double, dll. Struct sudah bersifat publik sehingga dapat diakses tanpa harus mengubah akses terlebih dahulu menjadi publik.

Unguided 3

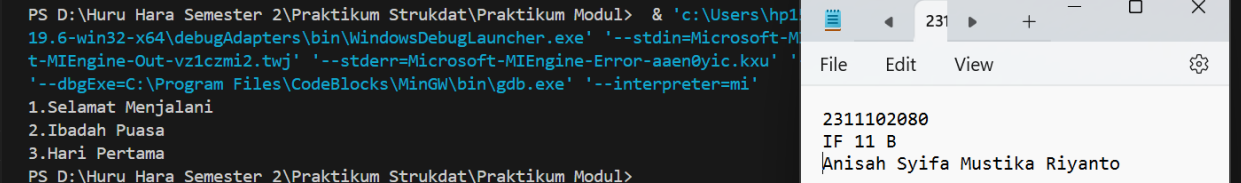
Buat dan jelaskan program menggunakan fungsi map dan jelaskan perbedaan dari array dengan map.

```
//Buat program menggunakan fungsi map.

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

using namespace std;
int main () {
    map < int, string > welcome = {
        {1,"Selamat Menjalani"},
        {2,"Ibadah Puasa"},
        {3,"Hari Pertama"},
    };
    for (auto itr = welcome.begin();itr != welcome.end(); ++itr){
        cout << itr ->first << "." <<itr ->second <<endl ;
    } return 0;
}
```

Screenshots Output



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

```
PS D:\Huru Hara Semester 2\Praktikum Strukdat\Praktikum Modul> & 'c:\Users\hp1
19.6-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-M
t-MIEngine-Out-vz1czmi2.twj' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-aaen0yic.kxu' '
'--dbgExe=C:\Program Files\CodeBlocks\MinGW\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
1.Selamat Menjalani
2.Ibadah Puasa
3.Hari Pertama
PS D:\Huru Hara Semester 2\Praktikum Strukdat\Praktikum Modul>
```

Next to the command prompt is a debugger window titled "231". It shows the following output:

```
2311102080
IF 11 B
Anisah Syifa Mustika Riyanto
```

Deskripsi:

Program menggunakan tipe data kolektif berupa map. Terdapat key berjenis integer yang memuat nilai angka dan value berjenis string yang memuat kalimat. Lalu dibuatlah perulangan dengan for untuk menampilkan hasil. Fungsi map terletak pada variabel welcome yang memetakan integer ke string.

Perbedaan array dengan map:

Array menggunakan indeks yang terurut untuk mengakses value sedangkan map menggunakan key, selain itu map juga tidak harus diakses secara berurutan seperti array namun dapat langsung diakses menggunakan key karena memiliki urutan berdasarkan key. Setiap key harus unik. Indeks dalam array harus berupa bilangan bulat, sedangkan key dalam array harus tidak harus bilangan bulat melainkan tipe data apapun yang dapat dibandingkan dan diurutkan.

D. Kesimpulan

Terdapat banyak tipe data yang bisa digunakan sesuai fungsi dan kebutuhan program. Fungsi utama tipe data pada pemrograman yakni seperti memberi label pada data- data yang telah disimpan di memori. Tipe data memberi tahu komputer cara melihat data, apakah sebagai teks, angka atau lainnya. Berikut fungsi tipe data saat diaplikasikan dalam pemrograman:

1. Mengidentifikasi Jenis Data

Sehingga komputer dapat mengetahui bagaimana cara data harus diolah.

2. Penggunaan Memori yang Efisien

Tipe data dapat mengatur penggunaan memori yang diperlukan agar efisien. Misalnya menggunakan float pada angka desimal yang sederhana daripada menggunakan double.

3. Mencegah Kesalahan

Tipe data membantu menghindari kesalahan dalam pengkodean. Misalnya memberitahu kesalahan saat menginput angka dan kata yang diinput menjadi satu.

4. Keamanan dan Stabilitas Program

Tipe data yang tepat membuat program lebih aman dan stabil karena mengurangi risiko kesalahan dalam pengolahan data.

E. Referensi (APA)

Adam, Rian. (2020). Tutorial Struktur data dan Vektor Pada C++. Diakses dari <https://structilmy.com/blog/2020/07/30/tutorial-struktur-data-pada-c-vector/>

Geeksforgeeks. Difference Between Structure and Class in C++. Diakses dari <https://www.geeksforgeeks.org/structure-vs-class-in-cpp/>

Hanief, Shofwan. (2020). Konsep Algoritma dan Aplikasinya Dalam Bahasa Pemrograman C++. Tipe Data.

Huda, A., Ardi, N., & Muabi, A. (2021). Pengantar Coding Berbasis C/C++. UNP PRESS.

Stroustrup, B. (2022). A Tour of C++. Addison-Wesley Professional.