

**LAPORAN PRAKTIKUM
STRUKTUR DATA DAN ALGORITMA**

**MODUL I
TIPE DATA**



Disusun Oleh :

HAIKAL SATRIATAMA

NIM : 2311102066

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 pengelompokan nilai atau data dengan tujuan memberitahu compiler apa yang akan diolah dan dilakukan pada data tersebut. Selain itu, kompiler juga akan mengalokasikan berapa memori yang digunakan tergantung pada tipe datanya, tipe data tersebut dikelompokkan menjadi beberapa bagian, yaitu:

- A. Tipe data primitive, tipe data ini telah ada di sistem. Contoh dari tipe data ini :
 - a. Int : tipe data bilangan bulat (1, 2, 3, 0, 33).
 - b. Char : menyimpan huruf, angka, ataupun ASCII (a, b, 2, 4)
 - c. Float : untuk menyimpan bilangan desimal (2.12, 3.14)
 - d. Double : sama seperti float hanya saja size nya dua kali lipat.
 - e. Boolean : untuk menyimpan nilai boolean yang hanya terdiri dari true dan false.
- B. Tipe Data Koleksi, digunakan untuk mengelompokkan dan menyimpan beberapa nilai atau objek secara bersamaan. Sehingga, tipe data ini memungkinkan untuk mengakses, mengelola, dan menyimpan data secara terstruktur

Beberapa tipe data yang sering digunakan :

- a. Array
Array ini merupakan tipe data yang menyimpan nilai dengan tipe data yang sama. ukuran dari array sendiri sudah ditentukan ketika mendeklarasikan, Sehingga tidak dapat berubah. Array sendiri dipanggil menggunakan index yang dimulai dari nol.
- b. Vector
Vector merupakan Standard Template Library (STL) jika di dalam C/C++ memiliki bentuk `std::vector` . vector digunakan untuk menyimpan data dengan tipe data yang sama. namun, ukuran pada vector dinamis berbeda dengan array.
- c. Map
Map merupakan container asosiatif yang datanya saling terkait menggunakan kunci dan nilai (key pair value). Pada `std::map` digunakan Self-Balancing Tree khususnya Red-Black Tree

C. Tipe data Abstrak

Tipe data abstrak merupakan tipe data yang dibuat oleh pembuat program sendiri. Biasanya didalam tipe data ini berisi sekumpulan tipe data. Contoh dari tipe data ini adalah class ataupun struct, class sendiri merupakan fitur Object Oriented Programming. Selain itu terdapat juga struct yang isinya juga berbaagai tipe data.

B. Guided

Guided 1

```
#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;

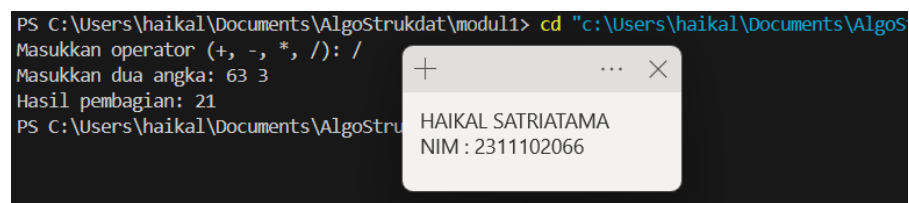
        else
            cout << "Error! Tidak dapat
melakukan pembagian dengan nol.";

        break;
    default:
        cout << "Error! Operator tidak
benar.";
    }

    return 0;
}

```

Screenshots Output



Deskripsi:

Program diatas merupakan program kalkulator sederhana yang dibuat

dengan C++

- Pada awal fungsi main, variabel op dideklarasikan untuk menyimpan operator dan variabel num1 serta num2 untuk menyimpan dua angka yang akan dioperasikan.
- menampilkan pesan kepada pengguna agar memasukkan operator matematika (+, -, *, /).
- Program meminta input operator dari pengguna dan menyimpannya dalam variabel op.
- Setelah itu, program menampilkan pesan kepada pengguna untuk memasukkan dua angka dan menyimpan pada num1 dan num2.
- Untuk menentukan operator yang dipilih, digunakan pernyataan switch untuk mengevaluasi nilai op dan menjalankan operasi yang sesuai berdasarkan nilai operator.
- Dalam setiap case, program melakukan operasi matematika yang sesuai seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, atau pembagian.
- Menampilkan hasil operasi kepada pengguna.
- Jika operator yang dimasukkan tidak valid, program akan menampilkan pesan kesalahan.

Guided 2

```
#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;

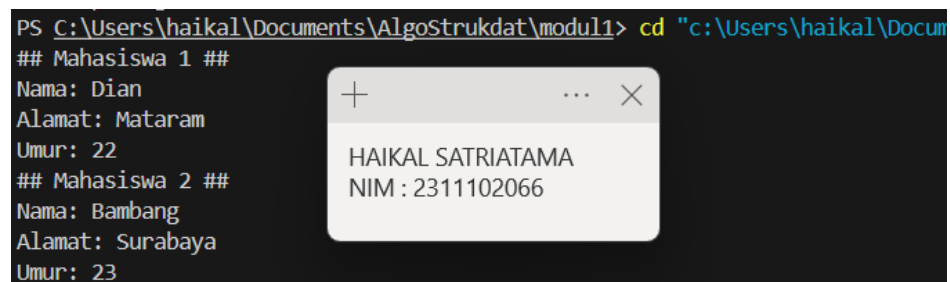
    printf("## Mahasiswa 1 ##\n");
    printf("Nama: %s\n", mhs1.name);
    printf("Alamat: %s\n", mhs1.address);
    printf("Umur: %d\n", mhs1.age);

    printf("## Mahasiswa 2 ##\n");
    printf("Nama: %s\n", mhs2.name);
    printf("Alamat: %s\n", mhs2.address);
    printf("Umur: %d\n", mhs2.age);

    return 0;
}

```

Screenshots Output



```

PS C:\Users\haikal\Documents\AlgoStrukdat\modul1> cd "c:\Users\haikal\Docum
## Mahasiswa 1 ##
Nama: Dian
Alamat: Mataram
Umur: 22
## Mahasiswa 2 ##
Nama: Bambang
Alamat: Surabaya
Umur: 23

```

Deskripsi :

Program diatas menampilkan data mahasiswa, program menggunakan struct untuk menyimpan data name, adres, dan age menjadi satu pada struct Mahasiswa. pada fungsi utama, variabel mhs1, mhs2 diisi dengan name, address, dan age. Setelah itu, dicetak menggunakan printf.

Guided 3

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{

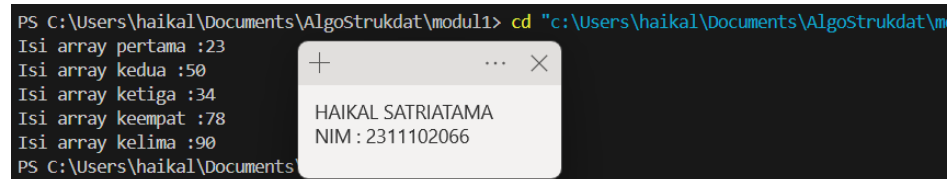
    int nilai[5];
    nilai[0] = 23;
    nilai[1] = 50;
    nilai[2] = 34;
    nilai[3] = 78;
    nilai[4] = 90;

    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;
```

```
}
```

Screenshots Output



```
PS C:\Users\haikal\Documents\AlgoStrukdat\modul1> cd "c:\Users\haikal\Documents\AlgoStrukdat\m
Isi array pertama :23
Isi array kedua :50
Isi array ketiga :34
Isi array keempat :78
Isi array kelima :90
PS C:\Users\haikal\Documents
```

Deskripsi :

Program diatas mencetak array yang berukuran 5.

- Pada awal fungsi, array nilai bertipe data integer dengan ukuran 5 dideklarasikan.
- Setelah itu, array nilai diinisialisasi dengan nilai yang telah ditentukan
- Menggunakan cout untuk menampilkan nilai masing-masing elemen array ke layar yang dipanggil dengan indeks array.

D. 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;

bool sisa_dibagi(int a, int b) {
    return a % b == 0;
}

bool isGanjil(int c) {
    return c % 2 != 0;
}

int main() {
    int a = 3, b = 2;
    if (sisa_dibagi(a, b)){
        cout << a << " dan " << b << " sisa
bila dibagi\n";
    }
}
```



```

    } else {
        cout << a << " dan " << b << " tidak
        sisa bila dibagi\n";
    }

    if (isGanjil(a)) {
        cout << a << " ganjil\n";
    } else {
        cout << a << " genap\n";
    }

    if (isGanjil(b)) {
        cout << b << " ganjil\n";
    } else {
        cout << b << " genap\n";
    }

    return 0;
}

```

Screenshots Output

```

PS C:\Users\haikal\Documents\AlgoStrukdat\modul1> cd "c:\Users\haikal\
Documents\AlgoStrukdat\modul1\" ; if ($?) { .\unguided_1 }
3 dan 2 tidak sisa bila dibagi
3 ganjil
2 genap
PS C:\Users\haikal\Documents\AlgoStrukdat\modul1>

```

Deskripsi:

Program diatas mempunyai dua fungsi yaitu, sisa_dibagi untuk mengecek apakah suatu bilangan habis dibagi oleh bilangan lain, dan isGanjil untuk mengecek apakah suatu bilangan merupakan bilangan ganjil.

- Di dalam fungsi main, dideklarasikan dua variabel integer yaitu a dan b dan diinisialisasi dengan nilai 3 dan 2.
- Program menguji apakah a habis dibagi b menggunakan fungsi sisa_dibagi dan menampilkan hasilnya.
- Program menguji apakah a dan b merupakan bilangan ganjil atau genap menggunakan fungsi isGanjil dan menampilkan hasilnya.
- Setelah itu, Hasil dari pengujian ditampilkan ke layar.

Kesimpulan:

Tipe data primitif diperlukan pada program, karena dari tipe data tersebut compiler tahu nilai dengan tipe data. Misalkan pada tipe data angka dapat

diberikan operator aritmatika, boolean dipakai untuk menentukan decision dan masih banyak lagi.

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

Class dan struct masuk pada abstract tipe data yang mana isinya ditentukan oleh programmer itu sendiri. Keduanya digunakan untuk membuat/mendeskripsikan suatu objek ataupun membuat tipe data baru yang lebih kompleks.

Class

Kelas dapat digunakan untuk membuat tipe data baru dengan menggabungkan data dan fungsi terkait, selain itu class juga mendukung pewarisan sehingga dapat mewarisi kelas lain dan mendorong usability dari sebuah kode, class juga mendukung enkapsulasi sehingga dapat menyembunyikan detail implementasi data pada pengguna

Contoh class

```
#include <iostream>

using namespace std;

class Mobil {
public:
    string merk;
    string plat_num;
    int tahun;

    string cetak() {
        return merk + " " + plat_num + " (" +
to_string(tahun) + ")";
    }
};
```

```

int main() {
    Mobil mobil1;
    mobil1.merk = "Esemka";
    mobil1.plat_num = "B 10 HG";
    mobil1.tahun = 2020;

    cout << mobil1.cetak() << endl;

    return 0;
}

```

Output :

```

PS C:\Users\haikal\Documents\AlgoStrukdat\modul1> cd "c:\Users\haikal\Documents\AlgoStrukdat\modul1\"
PS C:\Users\haikal\Documents\AlgoStrukdat\modul1> g++ unguided_2_class.cpp -o unguided_2_class ; if ($?) { .\unguided_2_class }
Esemka B 10 HG (2020)
PS C:\Users\haikal\Documents\AlgoStrukdat\modul1>

```

Deskripsi :

Class Mobil diatas membuat objek Mobil dengan atribut (merk, plat_num, tahun) dan metode (cetak) yang dapat digunakan untuk menghasilkan informasi tentang mobil.

- Dibuat class Mobil yang memiliki tiga atribut: merk (string), plat_num (string), dan tahun (integer).
- Class ini juga memiliki metode cetak yang mengembalikan string berisi informasi mobil, seperti merk, plat nomor, dan tahun.
- Di dalam fungsi main, objek mobil1 dibuat dari kelas Mobil.
- Atribut-atribut objek mobil1 diinisialisasi dengan nilai yaitu merek : "Esemka", plat nomor : "B 10 HG", dan tahun : 2020.
- Method cetak dari objek mobil1 dipanggil, dan hasilnya ditampilkan menggunakan cout.

Struct: Struct adalah tipe data yang digunakan untuk menyimpan beberapa data yang mungkin saja tipe datanya berbeda. Bisa dikatakan, struct

mengelompokkan beberapa data yang memiliki tipe data berbeda/sama menjadi satu tipe data.

Contoh Struct :

```
#include <iostream>

using namespace std;

struct Paket {
    int no_resi;
    string isi;
    string alamat;
};

int main() {
    Paket produk1{12111, "Sambal Terasi", "Jalan
Di Panjaitan"};

    cout << "Nomor Resi: " << produk1.no_resi <<
endl;
    cout << "Produk: " << produk1.isi << endl;
    cout << "Alamat Penerima: " << produk1.alamat
<< endl;

    return 0;
}
```

Output :

```
PS C:\Users\haikal\Documents\AlgoStrukdat\modul1> cd "c:\Users\haikal\Documents\AlgoStrukdat\modul1\" ; if ($?) { g++ -o unguided_2_struct } ; if ($?) { .\unguided_2_struct.exe }
Nomor Resi: 12111
Produk: Sambal Terasi
Alamat Penerima: Jalan Di Panjaitan
PS C:\Users\haikal\Documents\AlgoStrukdat\modul1>
```

+

...

×

HAIKAL SATRIATAMA
NIM : 2311102066

Deskripsi :

Program di atas merupakan struktur dengan bernama Paket yang didalamnya menyimpan informasi mengenai paket yang terdiri dari no_resi, isi, dan alamat. Di dalam fungsi main, objek produk1 dari struktur Paket dideklarasikan dan diinisialisasi dengan nilai tertentu. Lalu, program menampilkan informasi paket, yaitu nomor resi, isi paket, dan alamat penerima.

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

Source code :

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

using namespace std;

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

    kbbi["sahur"] = "makan pada dini hari (disunahkan menjelang fajar sebelum subuh) bagi orang-orang yang akan menjalankan ibadah puasa";
    kbbi["implikasi"] = "keterlibatan atau keadaan terlibat";
    kbbi["royal"] = "berlebih-lebihan (dalam mengeluarkan uang, dalam makan minum); melampaui batas";

    string kata;

    cout << "Masukkan Kata : ";
```

```

    cin >> kata;

    if (kbbi[kata] == "") {

        cout << "Tidak ada arti kata : " << kata;

        return 0;

    }

    cout << "Arti : " << kbbi[kata] << endl;

}

```

Output :

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

```

PS C:\Users\haikal\Documents\AlgoStrukdat\modul1> cd "c:\Users\haikal\Documents\AlgoStrukdat\modul1\" ; if ($?) { g++ unguided_3.cpp -o unguided_3 } ; if ($?) { .\unguided_3 }
Masukkan Kata : implikasi
Arti : keterlibatan atau keadaan terlibat
PS C:\Users\haikal\Documents\AlgoStrukdat\modul1> 

```

Below the command prompt, there is a small text box with the following text:

```

+ ... X
HAIKAL SATRIATAMA
NIM: 2311102066

```

Deskripsi :

Program ini menggunakan bahasa C++ untuk membuat kamus sederhana (KBBI) dengan menggunakan tipe data map

- Program menggunakan tipe data map untuk membuat kamus (kbbi) yang memiliki kunci (key) berupa string (kata) dan nilai (value) berupa string (arti kata).
- Program meminta pengguna untuk memasukkan kata yang ingin dicari artinya.
- Program mencari arti kata tersebut dalam kamus dengan menggunakan kunci (kbbi[kata]).
- Jika arti kata ditemukan, program menampilkan arti kata tersebut. Jika tidak ditemukan, program menampilkan output bahwa tidak ada arti kata.

Perbedaan :

Array dan map adalah dua struktur data yang umum digunakan dalam pemrograman C++ untuk menyimpan data. Dari segi keterurutan array

menyimpan data secara berurut sedangkan map tidak. Dari segi akses data, array dapat mengakses data dengan cepat berbeda dengan map yang harus melakukan pencarian berdasar kunci. Dari segi penambahan dan penghapusan map lebih efisien daripada array karena lebih dinamis.

E. Kesimpulan

Tipe data merupakan pengklasifikasian data berdasarkan nilai yang dimilikinya, tujuan dari adanya tipe data untuk memberikan petunjuk kepada compiler tentang cara data tersebut akan diproses. Untuk jenis tipe data terbagi menjadi primitif, abstrak, dan kolektif, masing-masing memiliki peran yang spesifik. Tipe data primitif digunakan untuk nilai yang paling dasar, seperti char, integer, dan double. Pada tipe data abstrak, kita dapat menggabungkan beberapa tipe data dan variabel menjadi satu kesatuan. Sedangkan, pada tipe data kolektif, kita dapat mengumpulkan beberapa nilai yang memiliki tipe data yang sama.

F. Referensi

Cplusplus.com. (2023). Map. <https://cplusplus.com/reference/map/map>

GeeksforGeeks. 2017. C Data Types. <https://www.geeksforgeeks.org/cpp-data-types/>