

**LAPORAN PRAKTIKUM STRUKTUR DATA ALGORITMA  
MODUL 1  
“TIPE DATA”**



**DISUSUN OLEH:  
TSAQIF KANZ AHMAD  
2311102075  
IF-11-B**

**DOSEN:**

**WAHYU ANDI SAPUTRA S.Pd., M.Eng.**

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

## **TUJUAN PRAKTIKUM**

1. Mempelajari tipe data primitif, abstrak dan kolektif.
2. Memahami pengaplikasian pada tools yang digunakan.
3. Mengaplikasikan berbagai tipe data pada bahasa pemrograman yang telah ditentukan.

## **DASAR TEORI**

Tipe data merupakan sebuah pengklasifikasian data berdasarkan jenis data tersebut. Tipe data dibutuhkan agar kompiler dapat mengetahui bagaimana sebuah data akan digunakan. Tujuan penggunaan tipe data antara lain yaitu dapat membantu komputer dalam menginterpretasikan data dengan benar, memastikan operasi yang dilakukan pada data sesuai dengan jenisnya, meningkatkan efisiensi memori dan penyimpanan data, serta mempermudah proses debugging program. Adapun jenis-jenis tipe data antara lain sebagai berikut :

### **1). TIPE DATA PRIMITIF**

Tipe data primitif merupakan Tipe data yang dilakukan oleh sistem. Tipe data primitif disediakan oleh banyak bahasa pemrograman, perbedaannya terletak pada jumlah bit yang dialokasikan untuk setiap bit pada tipe data primitif tergantung pada bahasa pemrograman, compiler dan sistem operasinya. Berikut tipe primitif yaitu :

- a). Bilangan bulat (integer) adalah tipe data yang digunakan untuk menyimpan nilai bilangan bulat, seperti 1, 2, 3 dst.
- b). Bilangan real (Float) adalah tipe data yang digunakan untuk menyimpan bilangan desimal yang seperti 1.5, 2.1, 3.14 dst.
- c). Karakter (char) adalah tipe untuk menyimpan nilai karakter tunggal, seperti a, b, c dst.
- d). String adalah tipe data untuk menyimpan nilai kumpulan karakter, seperti "Hello World".
- e). Boolean adalah tipe data untuk menyimpan nilai logika, seperti True atau False.

### **2). TIPE DATA ABSTRAK**

Tipe data abstrak merupakan model matematika yang mendefinisikan struktur data dan operasi yang dapat dilakukan pada struktur data tersebut. Tipe data abstrak tidak mendefinisikan bagaimana struktur data diimplementasi secara detail., melainkan hanya fokus pada perilaku dan fungsionalitasnya. 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 pada bahasa C. Keduanya berfungsi untuk membungkus tipe data di dalamnya sebagai anggota. Menurut [learn.microsoft.com](https://learn.microsoft.com) perbedaan antara Struct dan Class adalah pada akses defaultnya dimana Struct bersifat publik dan Class bersifat private. Adapun beberapa contoh tipe data abstrak di antaranya :

- a. Stack : Tipe data abstrak yang menyimpan data dengan cara LIFO (Last In First Out).
- b. Queue : Tipe data abstrak yang menyimpan data dengan cara FIFO (First In First Out).
- c. Linked list : Tipe data abstrak yang menyimpan data dengan cara menghubungkan node-node data secara berurutan.

### **3). TIPE DATA KOLEKSI**

Tipe data koleksi merupakan tipe data yang digunakan untuk menyimpan kumpulan data secara bersamaan. Tipe data koleksi dapat berupa implementasi dari tipe data abstrak. Tipe data koleksi memungkinkan menyimpan, mengelola dan mengakses sejumlah besar data dengan cara yang terstruktur. Ada beberapa tipe data koleksi yang umum digunakan dalam pemrograman di antaranya :

- a. Array adalah Tipe data yang menyimpan kumpulan data dengan jenis yang sama . Data-data tersebut dapat diakses menggunakan indeks. Array memiliki ukuran tetap yang ditentukan saat deklarasi.
- b. Vector adalah standard template library jika didalam 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.
- c. Map terasa seperti dengan array namun dengan indeks 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.

## PENJELASAN GUIDED

### 1). Tipe data Primitif .

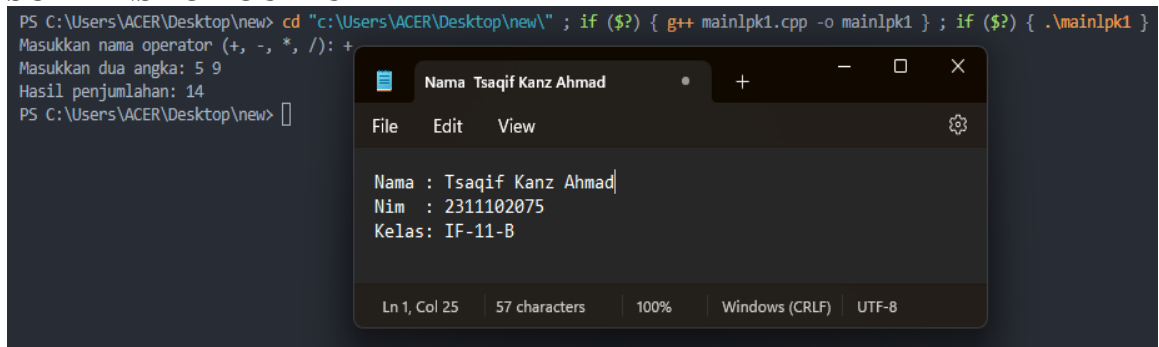
#### SOURCE CODE

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

int main()
{
    char op;
    float num1, num2;
    cout << "masukkan operator:(+,-,*,/)" << endl;
    cout << "pilih: ";
    cin >> op;
    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;
}
```

## SCREENSHOT OUTPUT



The screenshot displays a Windows command prompt window and a Notepad application window. The command prompt shows the execution of a C++ program named mainpk1.cpp, which prompts the user for an operator and two numbers. The user enters '+', '5', and '9', resulting in the output 'Hasil penjumlahan: 14'. The Notepad window, titled 'Nama Tsaqif Kanz Ahmad', contains the user's personal information: 'Nama : Tsaqif Kanz Ahmad', 'Nim : 2311102075', and 'Kelas: IF-11-B'. The status bar at the bottom of Notepad indicates the cursor is at line 1, column 25, with 57 characters, 100% zoom, and Windows (CRLF) encoding in UTF-8.

```
PS C:\Users\ACER\Desktop\new> cd "c:\Users\ACER\Desktop\new\" ; if ($?) { g++ mainpk1.cpp -o mainpk1 } ; if ($?) { .\mainpk1 }
Masukkan nama operator (+, -, *, /): +
Masukkan dua angka: 5 9
Hasil penjumlahan: 14
PS C:\Users\ACER\Desktop\new>
```

Nama : Tsaqif Kanz Ahmad  
Nim : 2311102075  
Kelas: IF-11-B

Ln 1, Col 25 | 57 characters | 100% | Windows (CRLF) | UTF-8

## DESKRIPSI PROGRAM

*Program diatas menjelaskan program sederhana menggunakan bahasa C++ untuk melakukan operasi aritmatika dasar berdasarkan masukan pengguna. Pengguna diminta memasukan operator dua angka, dan program melakukan operasi terkait dan mencetak hasilnya. Jika operator tidak valid atau jika dilakukan pembagian dengan nol, pesan kesalahan akan ditampilkan.*

## 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 = "Tsaqif";
    mhs1.address = "Randudongkal";
    mhs1.age = 19;
    mhs2.name = "Ahmad";
    mhs2.address = "Pemalang";
    mhs2.age = 20;

    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;
}
```

## SCREENSHOT OUTPUT

```
PS C:\Users\ACER\Desktop\new> cd "c:\Users\ACER\Desktop\new\" ; if ($?) { g++ mainlpk2.cpp -o mainlpk2 } ; if ($?) { .\mainlpk2 }  
## mahasiswa 1 ##  
Nama: Tsaqif  
Alamat: Randudongkal  
Umur: 19  
## Mahasiswa 2 ##  
Nama: Ahmad  
Alamat: Pemalang  
Umur: 20  
PS C:\Users\ACER\Desktop\new>
```



## DESKRIPSI PROGRAM

*Program diatas menjelaskan program sederhana yang mendefinisikan tipe struct yang berisi tiga bidang yaitu name, address dan age. Program kemudian membuat instance dari tipe struct dan menginisialisasi bidangnya dengan beberapa nilai. Terakhir, program mencetak kedua nilai bidang tersebut.*



### 3). Tipe data koleksi.

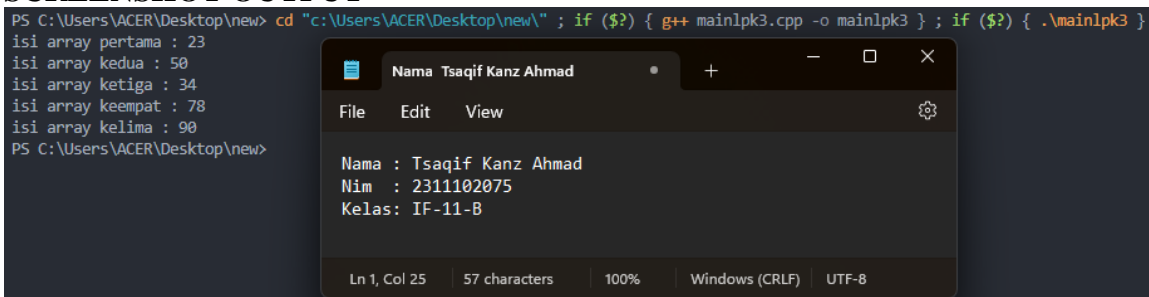
#### SOURCE CODE

```
#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;
}
```

#### SCREENSHOT OUTPUT



```
PS C:\Users\VACER\Desktop\new> cd "c:\Users\VACER\Desktop\new\" ; if ($?) { g++ mainlpk3.cpp -o mainlpk3 } ; if ($?) { .\mainlpk3 }
isi array pertama : 23
isi array kedua : 50
isi array ketiga : 34
isi array keempat : 78
isi array kelima : 90
PS C:\Users\VACER\Desktop\new>
```

Nama : Tsaqif Kanz Ahmad  
Nim : 2311102075  
Kelas: IF-11-B

#### DESKRIPSI PROGRAM

Program diatas menjelaskan program sederhana yang menunjukkan cara mendeklarasikan dan menginisialisasi array. Program ini mendeklarasikan array yang terdiri dari lima bilangan bulat, dan memberikan nilai ke setiap elemen array menggunakan operator indeks. Program kemudian mencetak nilai setiap elemen menggunakan pernyataan dan operator "<<".

## PENJELASAN UNGUIDED

### SOAL 1

Buatlah program menggunakan tipe data primitif minimal dua fungsi dan bebas menampilkan program, jelaskan program tersebut dan ambil kesimpulan dari tipe data primitif.

### SOURCE CODE

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

// Fungsi untuk menjumlahkan dua bilangan
int add(int a, int b) {
    return a + b;
}

// fungsi untuk mencari luas persegi panjang dengan menggunakan bilangan
int rectangleArea(int length, int width) {
    return length * width;
}

// fungsi untuk mencari luas persegi suatu bilangan dengan menggunakan dobel
double square(double num) {
    return num * num;
}

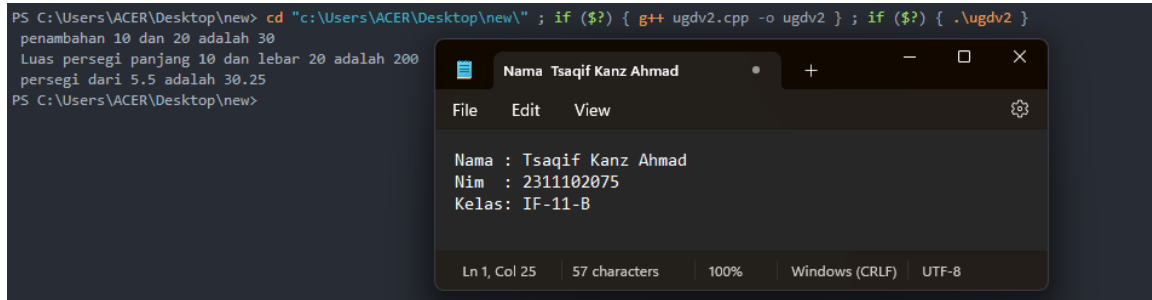
int main() {
    // Menggunakan tipe data integer
    int a = 10;
    int b = 20;
    cout << " penambahan " << a << " dan " << b << " adalah " << add(a, b) << endl;

    // Menggunakan tipe data integer untuk perhitungan luas persegi panjang
    int rectLength = 10;
    int rectWidth = 20;
    cout << " Luas persegi panjang " << rectLength << " dan lebar " << rectWidth << " adalah " << rectangleArea(rectLength, rectWidth)
    << endl;

    // Menggunakan tipe data ganda untuk perhitungan persegi
    double num = 5.5;
    cout << " persegi dari " << num << " adalah " << square(num) << endl;

    return 0;
}
```

## SCREENSHOT OUTPUT



```
PS C:\Users\ACER\Desktop\new> cd "c:\Users\ACER\Desktop\new\" ; if ($?) { g++ ugdv2.cpp -o ugdv2 } ; if ($?) { .\ugdv2 }  
penambahan 10 dan 20 adalah 30  
Luas persegi panjang 10 dan lebar 20 adalah 200  
persegi dari 5.5 adalah 30.25  
PS C:\Users\ACER\Desktop\new>
```

Notepad++ window content:

Nama : Tsaqif Kanz Ahmad  
Nim : 2311102075  
Kelas: IF-11-B

Ln 1, Col 25 | 57 characters | 100% | Windows (CRLF) | UTF-8

## DESKRIPSI PROGRAM

*Program diatas menjelaskan program yang mendefinisikan tiga fungsi yang masing-masing melakukan penjumlahan, perhitungan luas persegi Panjang dan perhitungan persegi. Fungsi 'add' mengambil dua argument bilangan bulat dan mengembalikan jumlahnya, Fungsi 'rectangleArea' mengambil dua argument bilangan bulat yang mewakili Panjang dan lebar persegi Panjang dan mengembalikan hasilnya.*

## SOAL 2

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

### SOURCE CODE STRUCT

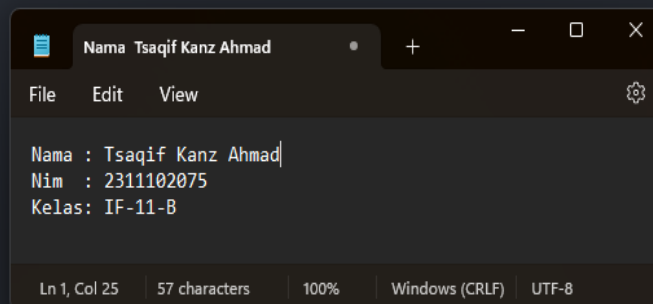
```
#include <iostream>
using namespace std;

struct Mahasiswa_ITTP{
    string nama;
    unsigned int nim;
    string kelas;
};

int main(){
    struct Mahasiswa_ITTP mhs;
    mhs.nama = "Tsaqif Kanz Ahmad";
    mhs.nim = 2311102075;
    mhs.kelas = "IF-11-B";
    cout << "Mahasiswa ITTP (Struct)\n";
    cout << "Nama    : " << mhs.nama << endl;
    cout << "NIM     : " << fixed << mhs.nim << endl;
    cout << "Kelas  : " << mhs.kelas;
    return 0;
}
```

### SCREENSHOT OUTPUT STRUCT

```
PS C:\Users\ACER\Desktop\new> cd "c:\Users\ACER\Desktop\new\" ; if ($?) { g++ ugd2.cpp -o ugd2 } ; if ($?) { .\ugd2 }
Mahasiswa ITTP (Struct)
Nama    : Tsaqif Kanz Ahmad
NIM     : 2311102075
Kelas  : IF-11-B
PS C:\Users\ACER\Desktop\new>
```



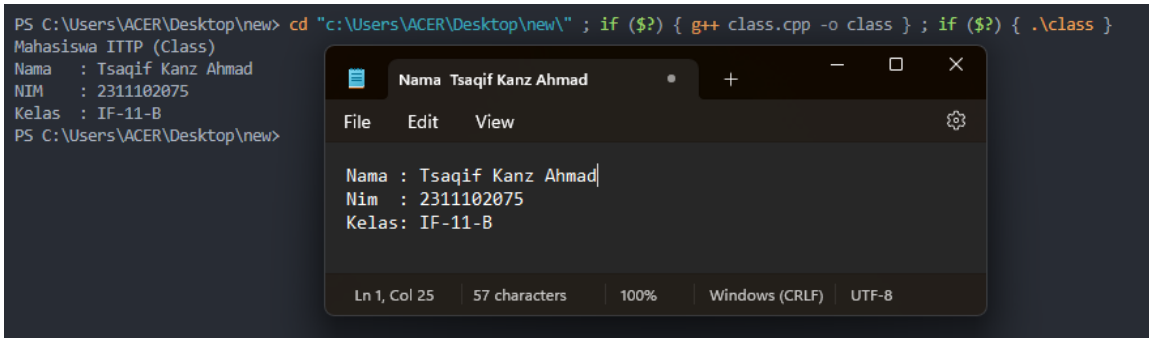
## SOURCE CODE CLASS

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

class Mahasiswa_ITTP{
public:
    string nama;
    unsigned int nim;
    string kelas;
};

int main(){
    Mahasiswa_ITTP mhs;
    mhs.nama = "Tsaqif Kanz Ahmad";
    mhs.nim = 2311102075;
    mhs.kelas = "IF-11-B";
    cout << "Mahasiswa ITTP (Class)\n";
    cout << "Nama    : " << mhs.nama << endl;
    cout << "NIM     : " << fixed << mhs.nim << endl;
    cout << "Kelas  : " << mhs.kelas;
    return 0;
}
```

## SCREENSHOT OUTPUT CLASS



```
PS C:\Users\ACER\Desktop\new> cd "c:\Users\ACER\Desktop\new\" ; if ($?) { g++ class.cpp -o class } ; if ($?) { .\class }
Mahasiswa ITTP (Class)
Nama : Tsaqif Kanz Ahmad
NIM : 2311102075
Kelas : IF-11-B
PS C:\Users\ACER\Desktop\new>
```

The screenshot shows a terminal window with the following output:

```
Mahasiswa ITTP (Class)
Nama : Tsaqif Kanz Ahmad
NIM : 2311102075
Kelas : IF-11-B
```

Next to the terminal is a separate window titled "Nama Tsaqif Kanz Ahmad" which displays the same information in a formatted layout:

```
Nama : Tsaqif Kanz Ahmad
Nim : 2311102075
Kelas: IF-11-B
```

## DESKRIPSI PROGRAM

*Pada program diatas menjelaskan Class dan struct adalah dua cara untuk mendefinisikan tipe data baru dalam Bahasa pemrograman. Fungsi utama mereka adalah menggabungkan data dengan tipe data berbeda menjadi satu, membangun struktur data kompleks dengan anggota data dan fungsi terkait, memisahkan kode menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan terorganisir, dan memungkinkan penggunaan kembali kode untuk struktur data dan fungsi yang serupa.*

### SOAL 3

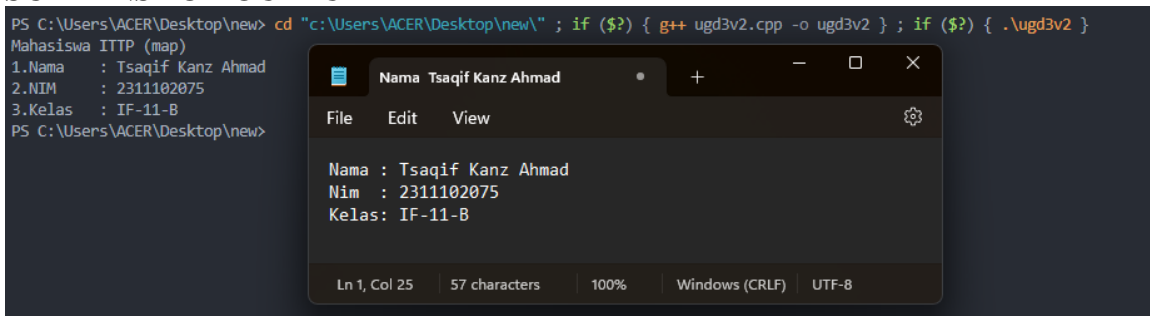
Buat dan jelaskan program menggunakan fungsi map dan jelaskan perbedaan dari array dan map.

### SOURCE CODE

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

int main (){
    map <string, string> Mahasiswa_ITTP;
    Mahasiswa_ITTP["1.Nama : "] = "Tsaqif Kanz Ahmad";
    Mahasiswa_ITTP["2.NIM : "] = "2311102075";
    Mahasiswa_ITTP["3.Kelas : "] = "IF-11-B";
    map<string, string>::iterator it = Mahasiswa_ITTP.begin();
    cout << "Mahasiswa ITTP (map)\n";
    while (it != Mahasiswa_ITTP.end()) {
        cout << it -> first << it -> second << endl;
        ++it;
    }
    return 0;
}
```

### SCREENSHOT OUTPUT



```
PS C:\Users\ACER\Desktop\new> cd "c:\Users\ACER\Desktop\new\" ; if ($?) { g++ ugd3v2.cpp -o ugd3v2 } ; if ($?) { .\ugd3v2 }
Mahasiswa ITTP (map)
1.Nama : Tsaqif Kanz Ahmad
2.NIM : 2311102075
3.Kelas : IF-11-B
PS C:\Users\ACER\Desktop\new>
```

### DESKRIPSI PROGRAM

Program diatas menjelaskan program fungsi map dengan menggunakan struktur data untuk menyimpan dan mengambil data string. Ini menciptakan 'map' panggilan 'Mahasiswa\_ITTP' yang memetakan kunci string ke nilai string. Kuncinya adalah string yang mewakili nama bidang dalam catatan siswa, seperti nama dan nim mahasiswa. Nilainya adalah data yang sesuai untuk setiap bidang.

Perbedaan pada array dan map terletak pada indeks yang memungkinkan untuk berupa tipe data selain integer.

## **KESIMPULAN**

Memahami teori tipe data adalah dasar penting untuk mempelajari pemrograman. Dengan memahami berbagai jenis data dan penggunaannya, programmer dapat menulis kode dengan lebih terstruktur, efisien dan andal dalam menghindari kesalahan program.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asisten Praktikum, "Modul 1 Tipe Data", Learning ManagementSystem, 2023.
- [2] GeeksforGeeks – Tipe data abstrak : <https://www.geeksforgeeks.org/abstract-data-types/>
- [3] Kompas – Jenis-jenis tipe data :  
<https://www.kompas.com/skola/read/2021/10/18/100000269/jenis-jenis-tipe-data-pemrograman-dan-fungsinya>