

**LAPORAN PRAKTIKUM  
STRUKTUR DATA**

**MODUL 3  
ABSTRACT DATA TYPE (ADT)**



**Disusun Oleh :**

NAMA : Herdian Abdillah Purnomo

NIM : 103112430048

**Dosen**

FAHRUDIN MUKTI WIBOWO

**PROGRAM STUDI STRUKTUR DATA  
FAKULTAS INFORMATIKA  
TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO  
2025**

## A. Dasar Teori

Dalam pemrograman C++, penggunaan **header (.h)** dan **source (.cpp)** bertujuan agar program lebih terstruktur dan mudah dipahami.

- File *.h* berisi **deklarasi fungsi** dan **struct**.
- File *.cpp* berisi **isi fungsi (implementasi)**.
- File *main.cpp* digunakan untuk **menjalankan program utama**.

Konsep yang digunakan meliputi **struct**, **fungsi**, **array**, dan **pointer**, yang merupakan dasar dari pembentukan struktur data di C++.

## B. Guided (berisi screenshot source code & output program disertai penjelasannya)

### Guided 1

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

void inputMhs(mahasiswa &m)
{
    cout << "input nama = ";
    cin >> (m).nim;
    cout << "input nilai = ";
    cin >> (m).nilai1;
    cout << "input nilai2 = ";
    cin >> (m).nilai2;
}

float rata2(mahasiswa m)
{
    return float(m.nilai1 + m.nilai2) / 2;
}
```

```
#ifndef MAHASISWA_H_INCLUDED
#define MAHASISWA_H_INCLUDED
struct mahasiswa
{
    char nim[10];
    int nilai1, nilai2;
};

void inputMhs(mahasiswa &m);
float rata2(mahasiswa m);
#endif
```

```
#include <iostream>
#include "mahasiswa.h"
#include "mahasiswa.CPP"
using namespace std;

int main()
{
    mahasiswa mhs;
    inputMhs(mhs);
    cout << "rata - rata = " << rata2(mhs);
    return 0;
}
```

### Screenshots Output

```
PS C:\Users\Lenovo\Documents\PRAKTIKUM STRUKDAT\TEST> cd "c:\Users\Lenovo\Documents\PRAKTIKUM STRUKDAT\TEST\" ; if ($?) { g++ main.cpp -o main } ; if ($?) { .\main }
input nama = herdi
input nilai = 99
input nilai2 = 98
rata - rata = 98.5
PS C:\Users\Lenovo\Documents\PRAKTIKUM STRUKDAT\TEST> █
```

### Deskripsi:

Program ini digunakan untuk **menginput data mahasiswa**, yaitu NIM dan dua nilai. Setelah itu, program **menghitung rata-rata** dari kedua nilai tersebut menggunakan fungsi *rata2()* dan menampilkannya ke layar. Struktur data *mahasiswa* disimpan dalam file header, sedangkan logika program ada di file *.cpp*

- D. Unguided/Tugas (berisi screenshot source code & output program disertai penjelasannya)

### Unguided 1

*main.cpp*

```
#include <iostream>
#include "nilaimahasiswa.h"
#include "nilaimahasiswa.cpp"

using namespace std;

int main() {
    Mahasiswa data[10];
    int n;
```

```

    cout << "Masukkan jumlah mahasiswa (maks 10): ";
    cin >> n;

    for (int i = 0; i < n; i++) {
        cout << "\nData Mahasiswa ke-" << i + 1 << endl;
        cout << "Nama   : ";
        cin.ignore();
        getline(cin, data[i].nama);
        cout << "NIM    : ";
        getline(cin, data[i].nim);
        cout << "UTS    : ";
        cin >> data[i].uts;
        cout << "UAS    : ";
        cin >> data[i].uas;
        cout << "Tugas  : ";
        cin >> data[i].tugas;

        data[i].nilaiAkhir = hitungNilaiAkhir(data[i].uts,
data[i].uas, data[i].tugas);
    }

    cout << "\n=== DATA MAHASISWA ===\n";
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        tampilMahasiswa(data[i]);
        cout << endl;
    }

    return 0;
}

```

### *nilaimahasiswa.cpp*

```

#include <iostream>
#include "nilaimahasiswa.h"
using namespace std;

float hitungNilaiAkhir(float uts, float uas, float tugas) {
    return (0.3 * uts) + (0.4 * uas) + (0.3 * tugas);
}

void tampilMahasiswa(Mahasiswa m) {

```

```
    cout << "Nama          : " << m.nama << endl;
    cout << "NIM           : " << m.nim << endl;
    cout << "UTS            : " << m.uts << endl;
    cout << "UAS            : " << m.uas << endl;
    cout << "Tugas           : " << m.tugas << endl;
    cout << "Nilai Akhir    : " << m.nilaiAkhir << endl;
}
```

*nilaimahasiswa.h*

```
#ifndef MAHASISWA_H
#define MAHASISWA_H

#include <string>
using namespace std;

struct Mahasiswa {
    string nama;
    string nim;
    float uts;
    float uas;
    float tugas;
    float nilaiAkhir;
};

float hitungNilaiAkhir(float uts, float uas, float tugas);

void tampilMahasiswa(Mahasiswa m);

#endif
```

## Screenshots Output

```
PS C:\Users\Lenovo\Documents\PRAKTIKUM STRUKDAT\FILE\MODUL 3\TUGAS3> cd "c:\Users\Lenovo\Documents\PRAKTIKUM STRUKDAT\FILE\
MODUL 3\TUGAS1\" ; if ($?) { g++ tempCodeRunnerFile.cpp -o tempCodeRunnerFile } ; if ($?) { .\tempCodeRunnerFile }
Masukkan jumlah mahasiswa (maks 10): 2

Data Mahasiswa ke-1
Nama : herdi
NIM : 103112430048
UTS : Strukdat
UAS : Tugas :
Data Mahasiswa ke-2
Nama : NIM : UTS : UAS : Tugas :
=== DATA MAHASISWA ===
Nama : herdi
NIM : 103112430048
UTS : 0
UAS : 0
Tugas : 5.40325e+16
Nilai Akhir : 1.62097e+16

Nama :
NIM :
UTS : 4.36199e-28
UAS : 4.59079e-41
Tugas : 2.24208e-44
Nilai Akhir : 1.3086e-28

PS C:\Users\Lenovo\Documents\PRAKTIKUM STRUKDAT\FILE\MODUL 3\TUGAS1>
```

## Deskripsi:

Program ini meminta **data beberapa mahasiswa** (nama, NIM, nilai UTS, UAS, dan tugas). Kemudian menghitung **nilai akhir** tiap mahasiswa dengan fungsi *hitungNilaiAkhir()* dan menampilkan hasilnya dengan *tampilMahasiswa()*

Program dibuat menggunakan **struct dan pemisahan file (.h, .cpp, main.cpp)** agar lebih terstruktur.

## Unguided 2

*main.cpp*

```
#include <iostream>
#include "pelajaran.h"
#include "pelajaran.cpp"
using namespace std;

int main() {
    string namapel = "Struktur Data";
    string kodepel = "STD";

    pelajaran pel = create_pelajaran(namapel, kodepel);
    tampil_pelajaran(pel);

    return 0;
}
```

*pelajaran.cpp*

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

pelajaran create_pelajaran(string namaMapel, string kodeMapel) {
    pelajaran p;
    p.namaMapel = namaMapel;
    p.kodeMapel = kodeMapel;
    return p;
}

void tampil_pelajaran(pelajaran pel) {
    cout << "Nama Mata Pelajaran : " << pel.namaMapel << endl;
    cout << "Kode Mata Pelajaran : " << pel.kodeMapel << endl;
}
```

*pelajaran.h*

```
#ifndef PELAJARAN_H
#define PELAJARAN_H

#include <string>
using namespace std;

struct pelajaran {
    string namaMapel;
    string kodeMapel;
};

pelajaran create_pelajaran(string namaMapel, string kodeMapel);
void tampil_pelajaran(pelajaran pel);

#endif
```

#### Screenshots Output

```
PS C:\Users\Lenovo\Documents\PRAKTIKUM STRUKDAT\FILE\MODUL 3\TUGAS2> cd "c:\Users\Lenovo\Documents\PRAKTIKUM STRUKDAT\FILE\MODUL 3\TUGAS2\" ; if ($?) { g++ tempCodeRunnerFile.cpp -o tempCodeRunnerFile } ; if ($?) { .\tempCodeRunnerFile }
Nama Mata Pelajaran : Struktur Data
Kode Mata Pelajaran : STD
PS C:\Users\Lenovo\Documents\PRAKTIKUM STRUKDAT\FILE\MODUL 3\TUGAS2> █
```

#### Deskripsi:

Program ini membuat tipe data *pelajaran* yang berisi nama dan kode mata pelajaran. Fungsi *create\_pelajaran()* digunakan untuk membuat data pelajaran, dan *tampil\_pelajaran()* untuk menampilkan hasilnya.

Konsep yang digunakan adalah **ADT (Abstract Data Type)**.



## Unguided 3

*main.cpp*

```
#include <iostream>
#include "pointer.h"
#include "pointer.cpp"

using namespace std;

int main() {
    int A[3][3] = {
        {1, 2, 3},
        {4, 5, 6},
        {7, 8, 9}
    };

    int B[3][3] = {
        {9, 8, 7},
        {6, 5, 4},
        {3, 2, 1}
    };

    cout << "Array A sebelum ditukar:" << endl;
    tampilArray(A);
    cout << "\nArray B sebelum ditukar:" << endl;
    tampilArray(B);

    tukarArrayPosisi(A, B, 1, 2);

    cout << "\nSetelah menukar posisi (1,2):" << endl;
    cout << "Array A:" << endl;
    tampilArray(A);
    cout << "Array B:" << endl;
    tampilArray(B);

    int x = 10, y = 20;
    int *p1 = &x;
    int *p2 = &y;

    cout << "\nSebelum tukar pointer:" << endl;
    cout << "x = " << x << ", y = " << y << endl;

    tukarPointer(p1, p2);
```

```

    cout << "Setelah tukar pointer:" << endl;
    cout << "x = " << x << ", y = " << y << endl;

    return 0;
}

```

*pointer.cpp*

```

#include <iostream>
#include "pointer.h"
using namespace std;

void tampilArray(int arr[3][3]) {
    for (int i = 0; i < 3; i++) {
        for (int j = 0; j < 3; j++) {
            cout << arr[i][j] << "\t";
        }
        cout << endl;
    }
}

void tukarArrayPosisi(int arr1[3][3], int arr2[3][3], int baris,
int kolom) {
    int temp = arr1[baris][kolom];
    arr1[baris][kolom] = arr2[baris][kolom];
    arr2[baris][kolom] = temp;
}

void tukarPointer(int *p1, int *p2) {
    int temp = *p1;
    *p1 = *p2;
    *p2 = temp;
}

```

*pointer.h*

```
#ifndef POINTER_H
#define POINTER_H

void tampilArray(int arr[3][3]);
void tukarArrayPosisi(int arr1[3][3], int arr2[3][3], int baris,
int kolom);
void tukarPointer(int *p1, int *p2);

#endif
```

### Screenshots Output

```
PS C:\Users\Lenovo\Documents\PRAKTIKUM STRUKDAT\FILE\MODUL 3\TUGAS1> cd "c:\Users\Lenovo\Documents\PRAKTIKUM STRUKDAT\FILE\
MODUL 3\TUGAS3\" ; if ($?) { g++ tempCodeRunnerFile.cpp -o tempCodeRunnerFile } ; if ($?) { .\tempCodeRunnerFile }
Array A sebelum ditukar:
1      2      3
4      5      6
7      8      9

Array B sebelum ditukar:
9      8      7
6      5      4
3      2      1

Setelah menukar posisi (1,2):
Array A:
1      2      3
4      5      4
7      8      9
Array B:
9      8      7
6      5      6
3      2      1

Sebelum tukar pointer:
x = 10, y = 20
Setelah tukar pointer:
x = 20, y = 10
PS C:\Users\Lenovo\Documents\PRAKTIKUM STRUKDAT\FILE\MODUL 3\TUGAS3> █
```

### Deskripsi:

Program ini berisi dua array 2D dan dua pointer. Fungsi *tampilArray()* menampilkan isi array, *tukarArrayPosisi()* menukar elemen antar array, dan *tukarPointer()* menukar nilai dua variabel menggunakan pointer.

#### E. Kesimpulan

1. Pemisahan kode ke dalam file `.h` dan `.cpp` membuat program lebih rapi.
2. Struct dan ADT mempermudah pengelolaan data.
3. Pointer berguna untuk menukar nilai dan mengakses data secara langsung.

#### F. Referensi

1. Deitel, P. & Deitel, H. (2017). *C++ How to Program (10th Edition)*. Pearson Education.
2. Malik, D. S. (2018). *Data Structures Using C++*. Cengage Learning.
3. Dokumentasi Resmi C++: <https://cplusplus.com/>
4. Modul Praktikum Struktur Data — Telkom University Purwokerto (2025).