

**LAPORAN PRAKTIKUM STRUKTUR
DATA**

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



Disusun Oleh :

NAMA : Gien Darrel Adli

NIM : 10312430008

Dosen

FAHRUDIN MUKTI WIBOWO

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

A. Dasar Teori

Algoritma merupakan fondasi dalam pembuatan program komputer. Secara sederhana, algoritma adalah serangkaian langkah logis dan sistematis yang disusun untuk menyelesaikan suatu masalah. C++, berfungsi sebagai alat untuk mengimplementasikan algoritma tersebut agar dapat dimengerti dan dieksekusi oleh komputer. C++ sering digunakan sebagai bahasa pengantar untuk mempelajari konsep pemrograman dasar karena strukturnya yang terorganisir dan kemampuannya untuk menangani operasi tingkat rendah.

Untuk membangun logika dalam program sesuai dengan algoritma yang dirancang, C++ menyediakan struktur kontrol, yang terbagi menjadi dua jenis utama:

Struktur Percabangan (Conditional): Digunakan untuk pengambilan keputusan, di mana program akan menjalankan blok kode tertentu jika suatu kondisi terpenuhi. Struktur ini mencakup if-else untuk mengevaluasi kondisi boolean dan switch-case untuk memilih blok kode berdasarkan nilai dari sebuah variabel.

Struktur Perulangan (Looping): Digunakan untuk mengeksekusi blok kode yang sama secara berulang kali selama kondisi tertentu masih terpenuhi. C++ menyediakan tiga jenis perulangan utama: for, while, dan do-while, yang masing-masing memiliki karakteristik penggunaan yang spesifik dalam implementasi algoritma.

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 1: ";
    cin >> (m).nilai1;
    cout << "input nilai 2: ";
    cin >> (m).nilai2;
}

float rata2(mahasiswa m)
```

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

Screenshots Output :

```
● PS D:\darrel\kuliah\Semester3\Struktur Data\laprak> g++ main.cpp mahasiswa.cpp  
● PS D:\darrel\kuliah\Semester3\Struktur Data\laprak> .\a.exe  
input nama: aji  
input nilai 1: 8  
input nilai 2: 9  
rata-rata: 8  
● PS D:\darrel\kuliah\Semester3\Struktur Data\laprak> .\a.exe  
input nama: darrel  
input nilai 1: 99  
input nilai 2: 87  
rata-rata: 93  
○ PS D:\darrel\kuliah\Semester3\Struktur Data\laprak> |
```

Deskripsi:

Program ini dipakai untuk memasukkan data seorang mahasiswa dan menghitung nilai rata-ratanya. Saat dijalankan, program akan meminta kita mengetikkan NIM, nilai pertama, dan nilai kedua. Setelah itu, program menghitung rata-rata dari kedua nilai tersebut dan menampilkannya.

Guided 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
```

Screenshots Output :

```
● PS D:\darrel\kuliah\Semester3\Struktur Data\laprak> g++ main.cpp mahasiswa.cpp  
● PS D:\darrel\kuliah\Semester3\Struktur Data\laprak> .\a.exe  
input nama: aji  
input nilai 1: 8  
input nilai 2: 9  
rata-rata: 8  
● PS D:\darrel\kuliah\Semester3\Struktur Data\laprak> .\a.exe  
input nama: darrel  
input nilai 1: 99  
input nilai 2: 87  
rata-rata: 93  
○ PS D:\darrel\kuliah\Semester3\Struktur Data\laprak> |
```

Deskripsi:

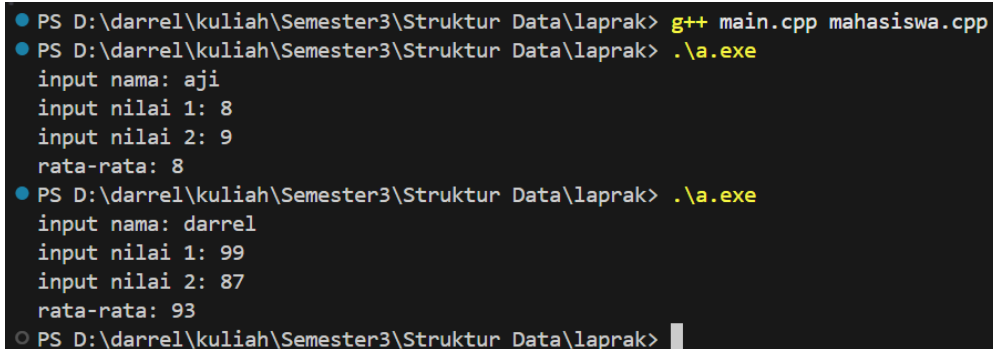
Program ini adalah definisi struktur dan deklarasi fungsi untuk program mahasiswa. Di dalamnya ada struktur bernama mahasiswa yang menyimpan NIM serta dua nilai ujian. Selain itu, ada dua fungsi yang dideklarasikan: inputMhs untuk mengisi data mahasiswa, dan rata2 untuk menghitung rata-rata nilainya.

Guided 3

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

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

Screenshots Output :



```
PS D:\darrel\kuliah\Semester3\Struktur Data\laprak> g++ main.cpp mahasiswa.cpp
PS D:\darrel\kuliah\Semester3\Struktur Data\laprak> .\a.exe
input nama: aji
input nilai 1: 8
input nilai 2: 9
rata-rata: 8
PS D:\darrel\kuliah\Semester3\Struktur Data\laprak> .\a.exe
input nama: darrel
input nilai 1: 99
input nilai 2: 87
rata-rata: 93
PS D:\darrel\kuliah\Semester3\Struktur Data\laprak>
```

Deskripsi:

Program ini merupakan hasil gabungan dari tiga file, yaitu main.cpp, mahasiswa.h, dan mahasiswa.cpp.

Sedangkan file main.cpp berisi fungsi utama main() yang menjalankan program, memanggil inputMhs untuk mengisi data, lalu menampilkan hasil perhitungan rata-rata dengan rata2. Jadi, ketiga file ini saling bekerja sama: header untuk deklarasi, cpp tambahan untuk isi fungsi, dan main untuk menjalankan programnya.

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

Unguided-1.h

```
#ifndef FUNGSI_H
#define FUNGSI_H
float hitungNilaiAkhir(float uts, float uas, float tugas);
#endif
```

Deskripsi:

File unguided-1.h adalah file header yang berisi deklarasi fungsi hitungNilaiAkhir, yaitu fungsi untuk menghitung nilai akhir dari UTS, UAS, dan tugas. Bagian #ifndef, #define, dan #endif digunakan agar file ini tidak dibaca dua kali oleh program saat dikompilasi.

Unguided-1.cpp

```
#include "unguided-1.h"
float hitungNilaiAkhir(float uts, float uas, float tugas) {
    return (0.3 * uts) + (0.4 * uas) + (0.3 * tugas);
}
```

Deskripsi:

File unguided-1.cpp merupakan file sumber yang berisi implementasi fungsi hitungNilaiAkhir dari deklarasi di unguided-1.h. Di dalamnya, fungsi ini menghitung nilai akhir mahasiswa berdasarkan tiga komponen, yaitu nilai UTS, UAS, dan tugas, dengan bobot masing-masing 30%, 40%, dan 30%. Hasil perhitungan tersebut kemudian dikembalikan sebagai nilai akhir bertipe float.

Unguided-1 (main.cpp)

```
#include <iostream>
#include "unguided-1.h"
#include "unguided-1.cpp"

using namespace std;

struct Mahasiswa {
    string nama;
    string nim;
```

```

float uts, uas, tugas, nilaiAkhir;
};

int main() {
    Mahasiswa mhs[10];
    int n;
    cout << "Masukkan jumlah mahasiswa (maks 10): ";
    cin >> n;
    if (n > 10) n = 10;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        cout << "\nData mahasiswa ke-" << i + 1 << endl;
        cout << "Nama : ";
        cin.ignore();
        getline(cin, mhs[i].nama);
        cout << "NIM : ";
        cin >> mhs[i].nim;
        cout << "Nilai UTS : ";
        cin >> mhs[i].uts;
        cout << "Nilai UAS : ";
        cin >> mhs[i].uas;
        cout << "Nilai Tugas : ";
        cin >> mhs[i].tugas;
        mhs[i].nilaiAkhir = hitungNilaiAkhir(mhs[i].uts, mhs[i].uas,
        mhs[i].tugas);
    }
    cout << "\nData Mahasiswa:\n";
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        cout << "\nNama : " << mhs[i].nama;
        cout << "\nNIM : " << mhs[i].nim;
        cout << "\nUTS : " << mhs[i].uts;
        cout << "\nUAS : " << mhs[i].uas;
        cout << "\nTugas : " << mhs[i].tugas;
        cout << "\nRata2 Nilai Akhir : " << mhs[i].nilaiAkhir << endl;
    }
    return 0;
}

```

Deskripsi:

File main.cpp adalah file utama yang menjalankan program. File ini memanggil unguided-1.h dan unguided-1.cpp agar bisa memakai fungsi hitungNilaiAkhir. Program meminta input data beberapa mahasiswa (maksimal 10), menghitung nilai akhir dari UTS, UAS, dan tugas, lalu menampilkan hasil lengkap tiap mahasiswa seperti nama, NIM, dan rata-rata nilai akhirnya.

Screenshots Output Unguided-1:

```

Masukkan jumlah mahasiswa (maks 10): 2

Data mahasiswa ke-1
Nama : gien
NIM : 103112430008
Nilai UTS : 99
Nilai UAS : 89
Nilai Tugas : 97

Data mahasiswa ke-2
Nama : darrel
NIM : 12345678
Nilai UTS : 89
Nilai UAS : 88
Nilai Tugas : 90

Data Mahasiswa:

Nama : gien
NIM : 103112430008
UTS : 99
UAS : 89
Tugas : 97
Rata2 Nilai Akhir : 94.4

Rata2 Nilai Akhir : 94.4

Nama : darrel
NIM : 12345678
UTS : 89
UAS : 88
Tugas : 90
Rata2 Nilai Akhir : 88.9
PS D:\darrel\kuliah\Semester3\Struktur Data\laprak>

```

Unguided-2.h

```

#ifndef FUNGSI_H
#define FUNGSI_H
float hitungNilaiAkhir(float uts, float uas, float tugas);
#endif

```

Deskripsi:

File unguided-2.h adalah file header yang berisi deklarasi struct dan fungsi untuk data pelajaran. Di dalamnya terdapat struct pelajaran yang menyimpan dua data, yaitu namaMapel (nama mata pelajaran) dan kodeMapel (kode pelajaran). Selain itu, ada dua deklarasi fungsi, yaitu buat_pelajaran untuk membuat data pelajaran baru, dan tampilkan_pelajaran untuk menampilkan data pelajaran. Bagian #ifndef, #define, dan #endif digunakan agar file ini tidak dibaca dua kali saat program dikompilasi.

Unguided-2.cpp

```

#include <iostream>
#include "unguided-2.h"
using namespace std;
pelajaran buat_pelajaran(string namapel, string kodemapel){

    pelajaran pel;
    pel.namaMapel = namapel;

```

```

    pel.kodeMapel = kodemapel;

return pel;
}
void tampilkan_pelajaran(pelajaran pel){

    cout << "Nama Mata Pelajaran: " << pel.namaMapel << endl;
    cout << "Nilai: " << pel.kodeMapel << endl;
}

```

Deskripsi:

File unguided-2.cpp adalah file sumber yang berisi implementasi dari fungsi-fungsi yang sudah dideklarasikan di unguided-2.h. Di dalamnya terdapat fungsi buat_pelajaran yang membuat dan mengisi data mata pelajaran berdasarkan nama dan kode yang diberikan, lalu mengembalikannya dalam bentuk struct pelajaran. Selain itu, ada fungsi tampilkan_pelajaran yang menampilkan data mata pelajaran ke layar, yaitu nama mata pelajaran dan kodenya.

Unguided-2 (main.cpp)

```

#include <iostream>
#include "unguided-2.h"
#include "unguided-2.cpp"

using namespace std;
int main(){

    string namapel = "Struktur Data";
    string kodemapel = "STD";
    pelajaran pel = buat_pelajaran(namapel, kodemapel);
    tampilkan_pelajaran(pel);

return 0;
}

```

Deskripsi:

File main.cpp adalah file utama yang menjalankan program. File ini memanggil unguided-2.h dan unguided-2.cpp agar bisa menggunakan fungsi buat_pelajaran dan tampilkan_pelajaran. Program membuat sebuah data mata pelajaran dengan nama Struktur Data dan kode STD, lalu menampilkan hasilnya ke layar melalui fungsi tampilkan_pelajaran.

Screenshots Output Unguided-2:

```
Nama Mata Pelajaran: Struktur Data
Nilai: STD
PS D:\darrel\kuliah\Semester3\Struktur Data\laprak>
```

Unguided-3.h

```
#ifndef FUNGSI_H
#define FUNGSI_H

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

#endif
```

Deskripsi:

File unguided-3.h adalah file header yang berisi deklarasi tiga fungsi untuk bekerja dengan array dua dimensi dan pointer. Fungsi TampilkanArray digunakan untuk menampilkan isi array 3x3, tukarPosisi digunakan untuk menukar elemen pada dua array di posisi tertentu (sesuai baris dan kolom), dan tukarPointer berfungsi menukar nilai yang ditunjuk oleh dua pointer. Bagian #ifndef, #define, dan #endif berfungsi agar file ini tidak terbaca dua kali saat proses kompilasi.

Unguided-3.cpp

```
#include <iostream>
#include "unguided-3.h"
using namespace std;
void TampilkanArray(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 tukarPosisi(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;  
}
```

Deskripsi:

File unguided-3.cpp adalah file sumber yang berisi implementasi dari fungsi-fungsi yang dideklarasikan di unguided-3.h. Fungsi TampilkanArray digunakan untuk menampilkan isi array berukuran 3x3. Fungsi tukarPosisi menukar elemen pada posisi tertentu antara dua array 3x3 sesuai indeks baris dan kolom yang diberikan. Sedangkan fungsi tukarPointer menukar nilai yang ditunjuk oleh dua pointer.

Unguided-3 (main.cpp)

```
#include <iostream>  
#include "unguided-3.h"  
#include "unguided-3.cpp"  
  
using namespace std;  
int main() {  
    int A[3][3] = {  
        {1, 2, 3},  
        {4, 5, 6},  
        {7, 8, 9}  
    };  
    int B[3][3] = {  
        {10, 11, 12},  
        {13, 14, 15},  
        {16, 17, 18}  
    };  
    int *ptr1, *ptr2;  
    cout << "Array A awal:" << endl;  
    TampilkanArray(A);  
    cout << "\nArray B awal:" << endl;  
    TampilkanArray(B);  
  
    tukarPosisi(A, B, 1, 2);  
  
    cout << "\nSetelah tukar posisi [1][2]: " << endl;  
    cout << "Array A:" << endl;  
    TampilkanArray(A);  
    cout << "\nArray B:" << endl;  
    TampilkanArray(B);  
}
```

```

int x = 100, y = 200;

ptr1 = &x;
ptr2 = &y;

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

tukarPointer(ptr1, ptr2);

cout << "Sesudah tukar pointer:" << endl;
cout << "x = " << x << ", y = " << y << endl;
return 0;
}

```

Deskripsi:

File main.cpp adalah file utama yang menjalankan seluruh program. File ini memanggil unguided-3.h dan unguided-3.cpp agar bisa menggunakan fungsi TampilkanArray, tukarPosisi, dan tukarPointer. Program ini menampilkan isi dua array 3x3 bernama A dan B, lalu menukar salah satu elemen antara kedua array menggunakan tukarPosisi. Setelah itu, program juga menukar nilai dua variabel (x dan y) menggunakan tukarPointer, kemudian menampilkan hasil sebelum dan sesudah pertukaran.

D. Kesimpulan

Melalui praktikum **Modul 3** ini, mahasiswa belajar menerapkan konsep **fungsi, pointer, dan array dua dimensi** dalam pemrograman C++. Praktikum ini membantu mahasiswa memahami cara kerja pertukaran data menggunakan pointer serta manipulasi elemen dalam array. Pemahaman ini menjadi langkah penting sebelum mempelajari penerapan struktur data yang lebih kompleks pada modul-modul berikutnya.

E. Referensi

Kaswar, A. B., & Zain, S. G. (2021). Mudah Belajar Pemrograman Dasar C++. Syiah Kuala University Press.

Hanief, S., Jepriana, I. W., & Kom, S. (2020). Konsep Algoritme dan Aplikasinya dalam Bahasa Pemrograman C++. Penerbit Andi.

Imamuddin, A., & Sobarnas, M. A. (2021). PEMBELAJARAN JARAK JAUH PEMROGRAMAN DASAR MENGGUNAKAN BAHASA C++ UNTUK UMUM: SEBUAH PROGRAM PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT. BEMAS: Jurnal Bermasyarakat, 1(2), 59-67.

