

## LAPORAN PRAKTIKUM

### ▪ Identitas Praktikum

Nama MK : Struktur Data  
Kode MK : CCK2AAB4  
Bobot SKS : 4 SKS  
Tempat : L-Program, Gedung DC, lantai 3  
Hari, tanggal : Selasa, 01 Oktober 2024  
Jam : 12:30-15:30 WIB  
Topik praktikum : Modul-3 ABSTRACT DATA TYPE (ADT)

### ▪ Identitas Mahasiswa

Nama lengkap : Afad Fath Musyarof Halim  
NIM : 2211104030  
Program Studi : S-1 Software Engineering

### ▪ Hasil Praktikum

#### 3.1. Abstract Data Type (ADT)

ADT adalah bagaimana kita membuat fungsi yang terpisah dari proses utama sehingga perubahan dan perkembangan dapat di akses secara terpisah terlepas dari program utama (main)

##### 3.1.1. Koding

##### 3.1.1.1. Mahasiswa.h

```
1  #ifndef MAHASISWA_H_INCLUDED
2  #define MAHASISWA_H_INCLUDED
3
4  struct mahasiswa
5  {
6      char nim[10];
7      float nilai1, nilai2;
8  };
9
10 void inputMhs(mahasiswa &m);
11 float rata2(mahasiswa m);
12
13 #endif // MAHASISWA_H_INCLUDED
```

### 3.1.1.2. Mahasiswa.cpp

```
1  #include <iostream>
2  #include "mahasiswa.h"
3  using namespace std;
4
5  void inputMhs(mahasiswa &m)
6  {
7      cout << "input nama = ";
8      cin >> (m).nim;
9      cout << "input nilai = ";
10     cin >> (m).nilai1;
11     cout << "input nilai2 = ";
12     cin >> (m).nilai2;
13 }
14
15 float rata2(mahasiswa m)
16 {
17     return (m.nilai1 + m.nilai2) / 2;
18 }
```

### 3.1.1.3. Main.cpp

```
1  #include <iostream>
2  #include <conio.h>
3  #include <stdlib.h>
4  #include "mahasiswa.cpp"
5
6  using namespace std;
7
8  int main()
9  {
10     mahasiswa mhs;
11     inputMhs(mhs);
12     cout << "rata-rata = " << rata2(mhs);
13     return 1;
14 }
```

### 3.1.2. Output

```
✖ * Executing task: C:/Windows/System32/cmd.exe /d /c .\build\Debug\outDebug.exe

input nama = Afad
input nilai = 80
input nilai2 = 90
rata-rata = 85
```

### 3.2. Latihan

#### 3.2.1. Latihan 1

Buat program yang dapat menyimpan data mahasiswa (max. 10) ke dalam sebuah array dengan field nama, nim, uts, uas, tugas, dan nilai akhir. Nilai akhir diperoleh dari FUNGSI dengan rumus  $0.3 \times \text{uts} + 0.4 \times \text{uas} + 0.3 \times \text{tugas}$ .

- Kodingan:

o t1.h

```
1  #ifndef T1_INCLUDED
2  #define T1_INCLUDED
3
4  #include <iostream>
5  using namespace std;
6
7  struct Mahasiswa {
8      string nama;
9      string nim;
10     double uts;
11     double uas;
12     double tugas;
13     double nilaiAkhir;
14 };
15
16 void inputMahasiswa(Mahasiswa &mhs);
17
18 double hitungNilaiAkhir(double uts, double uas, double tugas);
19
20 #endif // T1_INCLUDED
```

o t1.cpp

```
1  #include <iostream>
2  #include "t1.h"
3  using namespace std;
4
5  void inputMahasiswa(Mahasiswa &mhs) {
6      cout << "Masukkan Nama: ";
7      getline(cin, mhs.nama);
8      cout << "Masukkan NIM: ";
9      getline(cin, mhs.nim);
10     cout << "Masukkan Nilai UTS: ";
11     cin >> mhs.uts;
12     cout << "Masukkan Nilai UAS: ";
13     cin >> mhs.uas;
14     cout << "Masukkan Nilai Tugas: ";
15     cin >> mhs.tugas;
16     cin.ignore();
17     mhs.nilaiAkhir = hitungNilaiAkhir(mhs.uts, mhs.uas, mhs.tugas);
18 }
19
20 double hitungNilaiAkhir(double uts, double uas, double tugas) {
21     return 0.3 * uts + 0.4 * uas + 0.3 * tugas;
22 }
```

- o main.cpp

```
1  #include <iostream>
2  #include "t1.cpp"
3  using namespace std;
4
5  int main() {
6      const int Max = 10;
7      Mahasiswa mhs[Max];
8
9      cout << "Masukkan jumlah mahasiswa: ";
10     int n;
11     cin >> n;
12     cin.ignore();
13
14     if (n > Max) {
15         cout << "Jumlah mahasiswa melebihi batas" << endl;
16         return 1;
17     }
18
19     for (int i = 0; i < n; i++) {
20         cout << endl;
21         cout << "Mahasiswa ke-" << i + 1 << endl;
22         inputMahasiswa(mhs[i]);
23     }
24
25     cout << endl;
26     cout << "Daftar Mahasiswa" << endl;
27
28     for (int i = 0; i < n; i++) {
29         cout << "Mahasiswa ke-" << i + 1 << endl;
30         cout << "Nama      : " << mhs[i].nama << endl;
31         cout << "NIM       : " << mhs[i].nim << endl;
32         cout << "Nilai UTS  : " << mhs[i].uts << endl;
33         cout << "Nilai UAS  : " << mhs[i].uas << endl;
34         cout << "Nilai Tugas : " << mhs[i].tugas << endl;
35         cout << "Nilai Akhir : " << mhs[i].nilaiAkhir << endl;
36         cout << endl;
37     }
38
39     return 0;
40 }
```

- Running

:

```
● * Executing task: C:/Windows/System32/cmd.exe /d /c .\build\Debug\outDebug.exe

Masukkan jumlah mahasiswa: 2

Mahasiswa ke-1
Masukkan Nama: Afad
Masukkan NIM: 2211104030
Masukkan Nilai UTS: 90
Masukkan Nilai UAS: 95
Masukkan Nilai Tugas: 85

Mahasiswa ke-2
Masukkan Nama: Aubrey
Masukkan NIM: 2211104010
Masukkan Nilai UTS: 85
Masukkan Nilai UAS: 80
Masukkan Nilai Tugas: 93

Daftar Mahasiswa
Mahasiswa ke-1
Nama      : Afad
NIM       : 2211104030
Nilai UTS : 90
Nilai UAS : 95
Nilai Tugas : 85
Nilai Akhir : 90.5

Mahasiswa ke-2
Nama      : Aubrey
NIM       : 2211104010
Nilai UTS : 85
Nilai UAS : 80
Nilai Tugas : 93
Nilai Akhir : 85.4
```

- Penjelasan:

- o 't1.h' berisi apa saja yang dibutuhkan untuk objek mahasiswa
- o 't1.cpp' berisi implementasi dari 't1.h' yang berupa fungsi dan konstruktor
- o 'Main.cpp' berisi perintah untuk memasukkan jumlah maksimal dan menginputkan parameter yang diperlukan untuk setiap objek mahasiswa lalu menampilkannya

### 3.2.2. Latihan 2

Buatlah ADT pelajaran sebagai berikut di dalam file "pelajaran.h":

```
tipe pelajaran <
    namaMapel : string
    kodeMapel : string
>

fungsi create_pelajaran( namapel : string, kodepel : string ) → pelajaran
prosedur tampil_pelajaran( pel : pelajaran )
```

Buatlah implementasi ADT pelajaran pada file "pelajaran.cpp"

Cobalah hasil implementasi ADT pada file "main.cpp":

```
using namespace std;
int main(){
    string namapel = "Struktur Data";
    string kodepel = "STD";
    pelajaran pel = create_pelajaran(namapel,kodepel);
    tampil_pelajaran(pel);

    return 0;
}
```

- Koding:
  - o Main.cpp

```
1  #include <iostream>
2  #include "pelajaran.cpp"
3  using namespace std;
4
5  int main() {
6      string namapel = "Struktur Data";
7      string kodepel = "STD";
8      pelajaran pel = create_pelajaran(namapel, kodepel);
9      tampil_pelajaran(pel);
10
11     return 0;
12 }
13
```

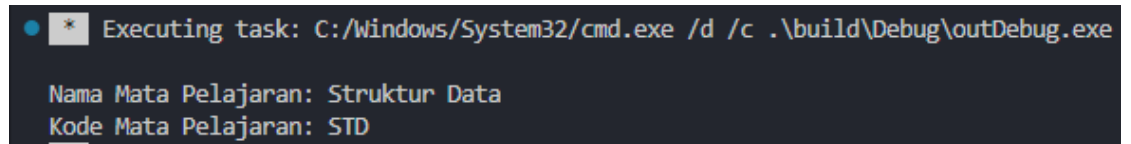
- o Pelajaran.cpp

```
1  #include "pelajaran.h"
2  #include <iostream>
3  using namespace std;
4
5  pelajaran create_pelajaran(string namapel, string kodepel) {
6      pelajaran pel;
7      pel.namaMapel = namapel;
8      pel.kodeMapel = kodepel;
9      return pel;
10 }
11
12 void tampil_pelajaran(const pelajaran& pel) {
13     cout << "Nama Mata Pelajaran: " << pel.namaMapel << endl;
14     cout << "Kode Mata Pelajaran: " << pel.kodeMapel << endl;
15 }
```

- o Pelajaran.h

```
1  #ifndef PELAJARAN_H
2  #define PELAJARAN_H
3
4  #include <string>
5  using namespace std;
6
7  struct pelajaran {
8      string namaMapel;
9      string kodeMapel;
10 };
11
12 pelajaran create_pelajaran(string namapel, string kodepel);
13
14 void tampil_pelajaran(const pelajaran& pel);
15
16 #endif // PELAJARAN_H
```

- Running:



```
● * Executing task: C:/Windows/System32/cmd.exe /d /c .\build\Debug\outDebug.exe
Nama Mata Pelajaran: Struktur Data
Kode Mata Pelajaran: STD
```

- Penjelasan:

- o 'pelajaran.h' untuk menampung apa saja fungsi dan konstruktor yang dibutuhkan
- o 'Pelajaran.cpp' untuk mengimplementasikan fungsi dari 'pelajaran.h' berupa 'create\_pelajaran' dan 'tampil\_pelajaran'
- o Pada 'main.cpp' membuat objek pelajaran dengan nama dan kode lalu ditampilkan





### 3.2.3. Latihan 3

Buatlah program dengan ketentuan :

- 2 buah array 2D integer berukuran 3x3 dan 2 buah pointer integer
- fungsi/prosedur yang menampilkan isi sebuah array integer 2D
- fungsi/prosedur yang akan menukarkan isi dari 2 array integer 2D pada posisi tertentu
- fungsi/prosedur yang akan menukarkan isi dari variabel yang ditunjuk oleh 2 buah pointer

#### o Kodingan

```
#include <iostream>
#include <cstdlib>
#include <ctime>
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] << " ";
        }
        cout << endl;
    }
}

void tukarArray(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* ptr1, int* ptr2) {
    int temp = *ptr1;
    *ptr1 = *ptr2;
    *ptr2 = temp;
}

int main() {
```

```
// Random generator
srand(static_cast<unsigned int>(std::time(0)));

int array1[3][3];
int array2[3][3];

for (int i = 0; i < 3; ++i) {
    for (int j = 0; j < 3; ++j) {
        array1[i][j] = rand() % 100;
        array2[i][j] = rand() % 100;
    }
}

int a, b;
a = rand() % 100;
b = rand() % 100;

int* ptr1 = &a;
int* ptr2 = &b;

// Array
cout << "Array Normal" << endl;

cout << "\nArray 1:" << endl;
tampilkanArray(array1);
cout << "\nArray 2:" << endl;
tampilkanArray(array2);

tukarArray(array1, array2, 1, 1);
cout << "\nArray setelah ditukar (Baris 2, kolom 2)" << endl;

cout << "\nArray 1:" << endl;
tampilkanArray(array1);
cout << "\nArray 2:" << endl;
tampilkanArray(array2);

cout << endl;

// Pointer
```

```

    cout << "Pointer sebelum ditukar: a = " << a << ", b = " << b
<< endl;
    tukarPointer(ptr1, ptr2);
    cout << "Pointer setelah ditukar: a = " << a << ", b = " << b
<< endl;

    return 0;
}

```

#### ○ Running

```

Executing task: C:/Windows/System32/cmd.exe /d /c .\build\Debug\outDebug.exe

Array Normal

Array 1:
49 81 37
4 53 59
94 56 57

Array 2:
75 62 52
15 70 0
40 8 14

Array setelah ditukar (Baris 2, kolom 2)

Array 1:
49 81 37
4 70 59
94 56 57

Array 2:
75 62 52
15 53 0
40 8 14

Pointer sebelum ditukar: a = 88, b = 91
Pointer setelah ditukar: a = 91, b = 88

```

#### ○ Penjelasan

- Fungsi tampilkanArray dengan menggunakan loop untuk baris dan kolom
- Fungsi tukarArray dan tukarPointer dengan variable sementara untuk menampung array sebelum ditukar
- `'srand(static_cast<unsigned int>(std::time(0)));'` untuk insialisasi angka secara acak / random
- Buat variable untuk menampung array dan pointer serta di isi dengan angka random
- Tampilkan dan gunakan fungsi yang telah dibuat untuk Array dan Pointer