

**LAPORAN PRAKTIKUM
STRUKTUR DATA
Modul 3
“ABSTRACT DATA TYPE”**



Disusun Oleh:
Dhiya Ulhaq Ramadhan 2211104053
Kelas :
S1SE-07-02
Dosen :
Wahyu Andi Saputra, S.Pd., M.Eng.

**PROGRAM STUDI S1 SOFTWARE ENGINEERING
FAKULTAS INFORMATIKA
TELKOM UNIVERSITY
PURWOKERTO
2024**

1. Tujuan

- Memahami konsep ADT dan penggunaannya dalam pemrograman
- Menerapkan ADT dalam pembuatan program dengan bahasa C++
- Mengaplikasikan ADT dalam pembuatan program sederhana untuk mengelola data

2. Landasan Teori

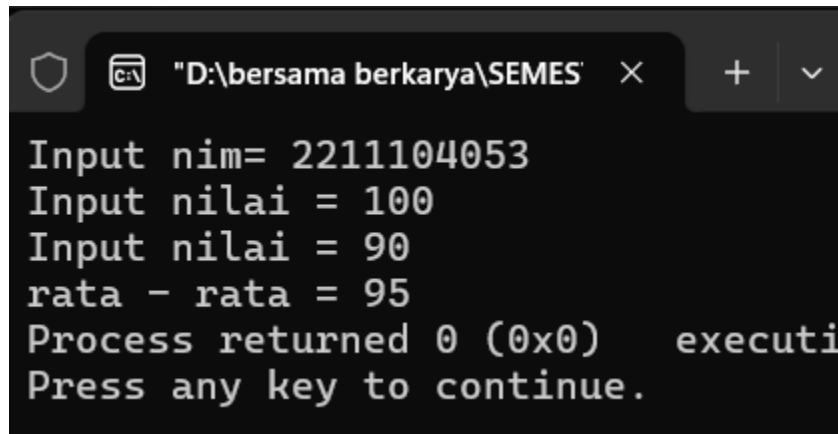
Abstract Data Type (ADT) adalah konsep fundamental dalam pemrograman yang menggabungkan tipe data (TYPE) dengan sekumpulan operasi dasar (PRIMITIF) yang dapat dilakukan terhadap tipe data tersebut. ADT merupakan definisi statik yang dapat mencakup definisi ADT lainnya, memungkinkan pembuatan struktur data yang kompleks dan terorganisir.

3. Guided

Source code :

```
*guided.cpp X
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  struct mahasiswa{
6      char nim[10];
7      int nilail, nilai2;
8  };
9  void inputMhs (mahasiswa &m);
10 float rata2(mahasiswa m);
11
12 int main(){
13     mahasiswa mhs;
14     inputMhs(mhs);
15     cout << "rata - rata = " << rata2(mhs);
16     return 0;
17 };
18
19 void inputMhs(mahasiswa &m){
20     cout << "Input nim= ";
21     cin >> (m).nim;
22     cout << "Input nilai = ";
23     cin >> (m).nilail;
24     cout << "Input nilai = ";
25     cin >> (m).nilai2;
26 }
27 float rata2(mahasiswa m){
28     return(m.nilail+m.nilai2)/2;
29 }
```

Output :



```
Input nim= 2211104053
Input nilai = 100
Input nilai = 90
rata - rata = 95
Process returned 0 (0x0)   executi
Press any key to continue.
```

Penjelasan cara kerja program

Program menggunakan dua fungsi utama untuk operasinya. Fungsi `inputMhs` bertanggung jawab untuk mengumpulkan data dari pengguna. Fungsi ini menerima referensi ke objek mahasiswa, memungkinkan perubahan langsung pada data.

Fungsi kedua, `rata2`, mengambil objek mahasiswa sebagai parameter dan menghitung rata-rata dari dua nilai yang tersimpan. Fungsi ini mengembalikan hasil perhitungan sebagai nilai floating-point. Dalam fungsi `main`, program membuat sebuah objek mahasiswa, memanggil `inputMhs` untuk mengisi datanya, dan kemudian menampilkan rata-rata nilai yang dihitung oleh fungsi `rata2`.

4. Unguided

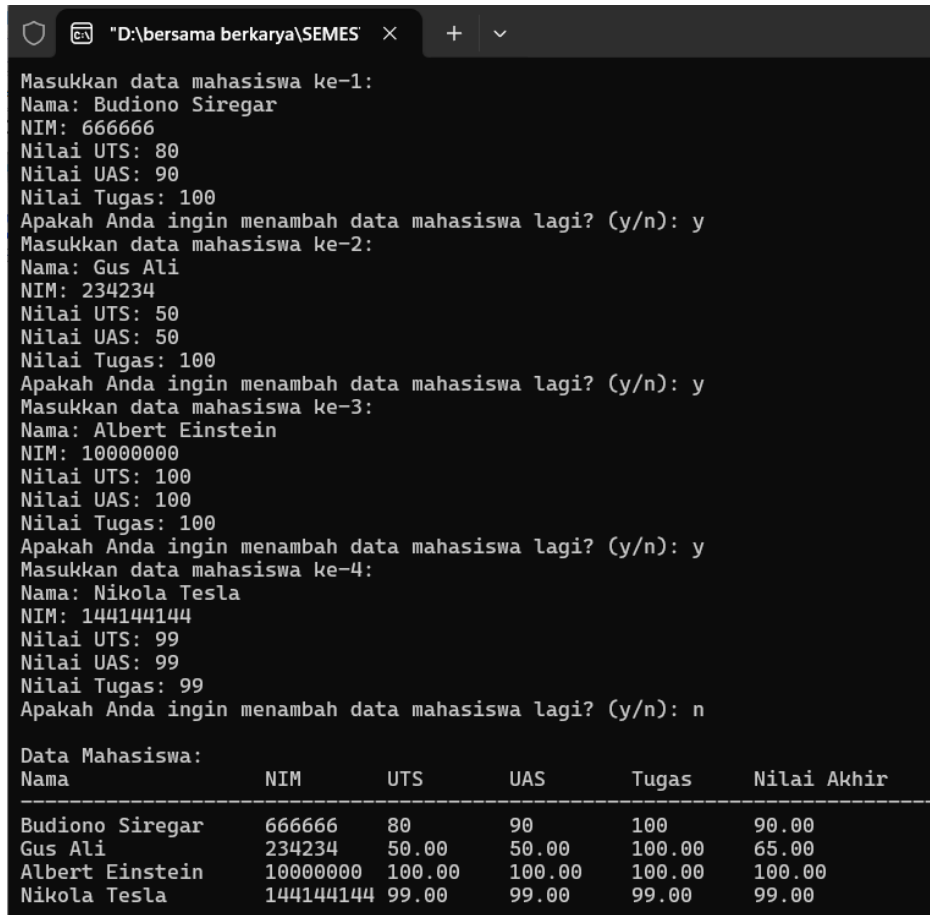
1. Buat program yang dapat menyimpan data mahasiswa (max. 10) ke dalam sebuah array dengan field nama, nim, uts, uas, tugas, dan nilai akhir. Nilai akhir diperoleh dari FUNGSI dengan rumus $0.3 \times \text{uts} + 0.4 \times \text{uas} + 0.3 \times \text{tugas}$.

Jawaban :

```
main.cpp x
1  #include <iostream>
2  #include <iomanip>
3  #include <string>
4  using namespace std;
5
6  const int MAX_MAHASISWA = 10;
7
8  struct Mahasiswa {
9      string nama;
10     string nim;
11     double uts;
12     double uas;
13     double tugas;
14     double nilaiAkhir;
15 };
16
17 double hitungNilaiAkhir(double uts, double uas, double tugas) {
18     return 0.3 * uts + 0.4 * uas + 0.3 * tugas;
19 }
20
21 void inputDataMahasiswa(Mahasiswa mahasiswa[], int& jumlahMahasiswa) {
22     if (jumlahMahasiswa >= MAX_MAHASISWA) {
23         cout << "Jumlah maksimum mahasiswa telah tercapai." << endl;
24         return;
25     }
26
27     Mahasiswa& m = mahasiswa[jumlahMahasiswa];
28     cout << "Masukkan data mahasiswa ke-" << jumlahMahasiswa + 1 << ":" << endl;
29     cout << "Nama: ";
30     getline(cin >> ws, m.nama);
31     cout << "NIM: ";
32     cin >> m.nim;
33     cout << "Nilai UTS: ";
34     cin >> m.uts;
35     cout << "Nilai UAS: ";
36     cin >> m.uas;
37     cout << "Nilai Tugas: ";
38     cin >> m.tugas;
39
40     m.nilaiAkhir = hitungNilaiAkhir(m.uts, m.uas, m.tugas);
41     jumlahMahasiswa++;
42 }
43
44 void tampilkanDataMahasiswa(const Mahasiswa mahasiswa[], int jumlahMahasiswa) {
45     cout << "\nData Mahasiswa:" << endl;
46     cout << setw(20) << left << "Nama"
47         << setw(10) << "NIM"
48         << setw(10) << "UTS"
49         << setw(10) << "UAS"
50         << setw(10) << "Tugas"
51         << setw(15) << "Nilai Akhir" << endl;
52     cout << string(75, '-') << endl;
53
54     for (int i = 0; i < jumlahMahasiswa; i++) {
55         const Mahasiswa& m = mahasiswa[i];
56         cout << setw(20) << left << m.nama
57             << setw(10) << m.nim
58             << setw(10) << m.uts
59             << setw(10) << m.uas
60             << setw(10) << m.tugas
61             << setw(15) << fixed << setprecision(2) << m.nilaiAkhir << endl;
62     }
63 }
```

```
    }  
  
int main() {  
    Mahasiswa mahasiswa[MAX_MAHASISWA];  
    int jumlahMahasiswa = 0;  
    char pilihan;  
  
    do {  
        inputDataMahasiswa(mahasiswa, jumlahMahasiswa);  
        cout << "Apakah Anda ingin menambah data mahasiswa lagi? (y/n): ";  
        cin >> pilihan;  
    } while (pilihan == 'y' || pilihan == 'Y');  
  
    tampilkanDataMahasiswa(mahasiswa, jumlahMahasiswa);  
  
    return 0;  
}
```

Output :



```
Masukkan data mahasiswa ke-1:  
Nama: Budiono Siregar  
NIM: 666666  
Nilai UTS: 80  
Nilai UAS: 90  
Nilai Tugas: 100  
Apakah Anda ingin menambah data mahasiswa lagi? (y/n): y  
Masukkan data mahasiswa ke-2:  
Nama: Gus Ali  
NIM: 234234  
Nilai UTS: 50  
Nilai UAS: 50  
Nilai Tugas: 100  
Apakah Anda ingin menambah data mahasiswa lagi? (y/n): y  
Masukkan data mahasiswa ke-3:  
Nama: Albert Einstein  
NIM: 10000000  
Nilai UTS: 100  
Nilai UAS: 100  
Nilai Tugas: 100  
Apakah Anda ingin menambah data mahasiswa lagi? (y/n): y  
Masukkan data mahasiswa ke-4:  
Nama: Nikola Tesla  
NIM: 144144144  
Nilai UTS: 99  
Nilai UAS: 99  
Nilai Tugas: 99  
Apakah Anda ingin menambah data mahasiswa lagi? (y/n): n  
  
Data Mahasiswa:  
Nama          NIM          UTS          UAS          Tugas          Nilai Akhir  
-----  
Budiono Siregar 666666      80           90           100           90.00  
Gus Ali         234234      50.00        50.00        100.00        65.00  
Albert Einstein 10000000    100.00       100.00       100.00       100.00  
Nikola Tesla    144144144  99.00        99.00        99.00        99.00
```

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 )
```

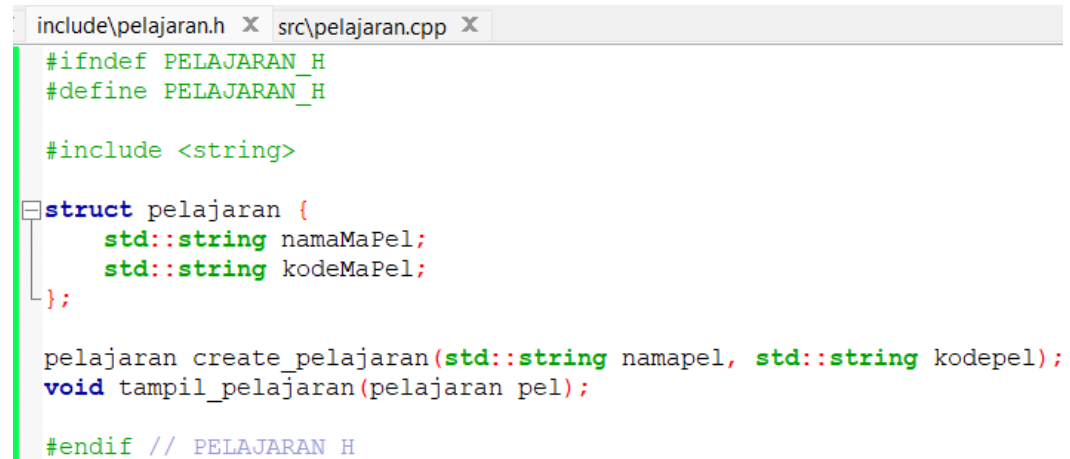
Buatlah implementasi ADT pelajaran pada file “pelajaran.cpp” Cobalah hasil implementasi ADT pada file “main.cpp”

```
using namespace std;
int main(){
    string namapel = "Struktur Data";
    string kodepel = "STD";
    pelajaran pel = create_pelajaran(namapel,kodepel);
    tampil_pelajaran(pel);
    return 0;
}
```

Jawaban :

Source code :

pelajaran.h



```
#ifndef PELAJARAN_H
#define PELAJARAN_H

#include <string>

struct pelajaran {
    std::string namaMaPel;
    std::string kodeMaPel;
};

pelajaran create_pelajaran(std::string namapel, std::string kodepel);
void tampil_pelajaran(pelajaran pel);

#endif // PELAJARAN_H
```

Pelajaran.cpp

```
#include "pelajaran.h"
#include <iostream>

pelajaran create_pelajaran(std::string namapel, std::string kodepel) {
    pelajaran pel;
    pel.namaMaPel = namapel;
    pel.kodeMaPel = kodepel;
    return pel;
}

void tampil_pelajaran(pelajaran pel) {
    std::cout << "nama pelajaran : " << pel.namaMaPel << std::endl;
    std::cout << "kode : " << pel.kodeMaPel << std::endl;
}
```

Main.cpp

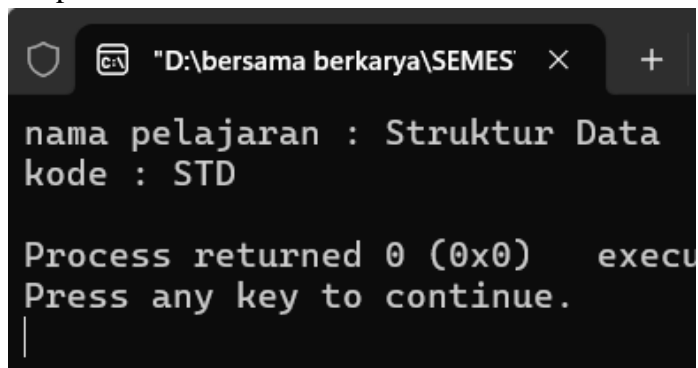
```
#include <iostream>
#include <string>
#include "pelajaran.h"

using namespace std;

int main() {
    string namapel = "Struktur Data";
    string string main::namapel
    pelajaran pel = create_pelajaran(namapel, kodepel);
    tampil_pelajaran(pel);

    return 0;
}
```

Output :



```
"D:\bersama berkarya\SEMES" x +
nama pelajaran : Struktur Data
kode : STD

Process returned 0 (0x0)   execu
Press any key to continue.
|
```

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

Jawaban :

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

const int BARIS = 3;
const int KOLOM = 3;

void tampilkanArray(const int arr[BARIS][KOLOM], const std::string& nama) {
    std::cout << "Array " << nama << ":\n";
    for (int i = 0; i < BARIS; ++i) {
        for (int j = 0; j < KOLOM; ++j) {
            std::cout << std::setw(4) << arr[i][j];
        }
        std::cout << '\n';
    }
    std::cout << '\n';
}

void tukarElemenArray(int arr1[BARIS][KOLOM], int arr2[BARIS][KOLOM], int baris, int kolom) {
    std::swap(arr1[baris][kolom], arr2[baris][kolom]);
}

void tukarNilaiPointer(int* ptr1, int* ptr2) {
    std::swap(*ptr1, *ptr2);
}

int main() {
    int arr1[BARIS][KOLOM] = {{1,2,3}, {4,5,6}, {7,8,9}};
    int arr2[BARIS][KOLOM] = {{10,11,12}, {13,14,15}, {16,17,18}};

    int nilai1 = 100, nilai2 = 200;
    int *ptr1 = &nilai1, *ptr2 = &nilai2;

    std::cout << "Keadaan awal:\n";
    tampilkanArray(arr1, "1");
    tampilkanArray(arr2, "2");
    std::cout << "Nilai pointer: *ptr1 = " << *ptr1 << ", *ptr2 = " << *ptr2 << "\n\n";

    tukarElemenArray(arr1, arr2, 1, 1);

    std::cout << "Setelah menukar elemen pada posisi (1,1):\n";
    tampilkanArray(arr1, "1");
    tampilkanArray(arr2, "2");

    tukarNilaiPointer(ptr1, ptr2);

    std::cout << "Setelah menukar nilai pointer:\n";
    std::cout << "Nilai pointer: *ptr1 = " << *ptr1 << ", *ptr2 = " << *ptr2 << "\n";

    return 0;
}
```

Output :


```
"D:\bersama berkarya\SEMES" x + v
Keadaan awal:
Array 1:
  1  2  3
  4  5  6
  7  8  9

Array 2:
 10 11 12
 13 14 15
 16 17 18

Nilai pointer: *ptr1 = 100, *ptr2 = 200

Setelah menukar elemen pada posisi (1,1):
Array 1:
  1  2  3
  4 14  6
  7  8  9

Array 2:
 10 11 12
 13  5 15
 16 17 18

Setelah menukar nilai pointer:
Nilai pointer: *ptr1 = 200, *ptr2 = 100

Process returned 0 (0x0)   execution time
Press any key to continue.
```

5. Kesimpulan

Praktik penggunaan ADT membantu saya dalam merancang program yang lebih terstruktur dan mudah dipahami, terutama untuk proyek-proyek berskala besar. Apalagi penggunaan ADT membantu dalam organisasi kode, meningkatkan modularitas, dan memudahkan pemeliharaan program.