

LAPORAN PRAKTIKUM

PERTEMUAN 3

Abstract Data Type



Nama :

Andika Rifki Pratama (2311104011)

Dosen :

Yudha Islami Sulistya,
S.Kom.,M.Kom.

PROGRAM STUDI S1 REKAYASA PERANGKAT LUNAK

FAKULTAS INFORMATIKA

TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO

2024

B. Soal Tugas Pendahuluan

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan pointer?
Pointer adalah variable pemrograman pada C++ yang digunakan untuk menyimpan Alamat memori dari variable lain.
2. Bagaimana cara menampilkan Alamat memory dari suatu variable dalam program C++ dan contohnya?

```
.vscode > TP > TPno2.cpp
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main() {
6      int a = 10;
7      double b = 20.5;
8
9      cout << "Nilai a: " << a << endl;
10     cout << "Alamat memori a: " << &a << endl;
11
12     cout << "Nilai b: " << b << endl;
13     cout << "Alamat memori b: " << &b << endl;
14
15     return 0;
16 }
```

3. Bagaimana cara menggunakan pointer pada C++ berikan contohnya menampilkan nilai yang tersimpan pada suatu Alamat pointer.

```
.vscode > TP > tpno3.cpp
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main() {
6      int a = 42;
7      int* ptr = &a;
8
9      cout << "Nilai a: " << a << endl;
10     cout << "Alamat memori a: " << &a << endl;
11     cout << "Alamat yang ditunjuk oleh ptr: " << ptr << endl;
12     cout << "Nilai yang ditunjuk oleh ptr: " << *ptr << endl;
13
14     return 0;
15 }
```

4. Apa itu ADT
ADT adalah konsep yang mendefinisikan tipe data berdasarkan perilakunya, dengan begitu data tersebut dapat kita ubah tanpa memberikan rincian implementasi.
5. Contoh ilustrasi sederhana di dunia nyata tapi diluar konteks pemrograman.

Contohnya mobil sebagai ADT, operasi yang dapat kita lakukan adalah mengegas, rem, belok kanan dan kiri, menyalakan mesin. Karena pengguna tidak perlu paham cara kerja mesin mobil dan perintilanya untuk menjalankan mobil.

6. Tuliskan ADT bangun ruang kerucut.

```
.vscode > TP > G kerucut.cpp
1  #include "Kerucut.h"
2  #include <cmath>
3
4  Kerucut createKerucut(double r, double t) {
5      Kerucut k;
6      k.jariJari = r;
7      k.tinggi = t;
8      return k;
9  }
10
11 double hitungVolume(Kerucut k) {
12     return (1.0 / 3.0) * M_PI * pow(k.jariJari, 2) * k.tinggi;
13 }
14
15 double hitungLuasPermukaan(Kerucut k) {
16     double s = sqrt(pow(k.jariJari, 2) + pow(k.tinggi, 2));
17     return M_PI * k.jariJari * (k.jariJari + s);
18 }
```

```
.vscode > TP > C kerucut.h
1  #ifndef KERUCUT_H
2  #define KERUCUT_H
3
4  #include <cmath>
5
6  struct Kerucut {
7      double jariJari;
8      double tinggi;
9  };
10
11 Kerucut createKerucut(double r, double t);
12 double hitungVolume(Kerucut k);
13 double hitungLuasPermukaan(Kerucut k);
14
15 #endif
```

```
.vscode > TP > @ main.cpp
1  #include <iostream>
2
3
4  using namespace std;
5
6  int main() {
7      double r, t;
8
9      cout << "Masukkan jari-jari kerucut: ";
10     cin >> r;
11     cout << "Masukkan tinggi kerucut: ";
12     cin >> t;
13
14     Kerucut kerucut = createKerucut(r, t);
15
16     double volume = hitungVolume(kerucut);
17     double luasPermukaan = hitungLuasPermukaan(kerucut);
18
19     cout << "Volume kerucut: " << volume << endl;
20     cout << "Luas permukaan kerucut: " << luasPermukaan << endl;
21
22     return 0;
}
```

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 $0.3 \times \text{uts} + 0.4 \times \text{uas} + 0.3 \times \text{tugas}$.

```
Latihan > Latihan1.cpp > main()
1  #include <iostream>
2  #include <conio.h>
3  #include <stdlib.h>
4
5  using namespace std;
6
7  struct Mahasiswa {
8      string nama;
9      char nim[10];
10     float uts, tugas, uas, nilaiAkhir;
11 };
12
13 float hitungNilaiAkhir(float uts, float tugas, float uas) {
14     return (uts * 0.3) + (tugas * 0.3) + (uas * 0.4);
15 }
16
17 int main() {
18     int maxMahasiswa = 10;
19     Mahasiswa mahasiswa[maxMahasiswa];
20     int jumlahMahasiswa;
21
22     cout << "Masukan jumlah mahasiswa (Maksimal 10): ";
23     cin >> jumlahMahasiswa;
24
25     if (jumlahMahasiswa > 10) {
26         cout << "Jumlah mahasiswa lebih dari 10!" << endl;
27     }
28
29     for (int i = 0; i < jumlahMahasiswa; i++) {
30         cout << "Masukan Mahasiswa ke-" << i + 1 << endl;
31         cout << "Masukan Nama Mahasiswa: ";
32         cin >> mahasiswa[i].nama;
33         cout << "Masukan NIM Mahasiswa: ";
34         cin >> mahasiswa[i].nim;
35         cout << "Masukan Nilai UTS: ";
36         cin >> mahasiswa[i].uts;
37         cout << "Masukan Nilai Tugas: ";
38         cin >> mahasiswa[i].tugas;
39         cout << "Masukan Nilai UAS: ";
40         cin >> mahasiswa[i].uas;
41         mahasiswa[i].nilaiAkhir = hitungNilaiAkhir(mahasiswa[i].uts, mahasiswa[i].tugas, mahasiswa[i].uas);
42     }
43     cout << "\n";
44     cout << "Data Mahasiswa: " << endl;
45     for (int i = 0; i < jumlahMahasiswa; i++) {
46         cout << "Nama: " << mahasiswa[i].nama << endl;
47         cout << "NIM: " << mahasiswa[i].nim << endl;
48         cout << "Nilai UTS: " << mahasiswa[i].uts << endl;
49         cout << "Nilai Tugas: " << mahasiswa[i].tugas << endl;
50         cout << "Nilai UAS: " << mahasiswa[i].uas << endl;
51         cout << "Nilai Akhir: " << mahasiswa[i].nilaiAkhir << endl;
52         cout << "\n";
53     }
54     return 0;
55 }
```

Pada kode ini pertama di deklarasikan type variable. Kemudian terdapat variable hitungNilaiAkhir untuk menghitung rata-rata nilai akhir. Selanjutnya terdapat inputan untuk memasukan data mahasiswa dan juga mengeluarkan output data mahasiswa.

OUTPUT :

```
Masukan Nama Mahasiswa: Dika
Masukan NIM Mahasiswa: 2311194012
Masukan Nilai UTS: 92
Masukan Nilai Tugas: 77
Masukan Nilai UAS: 92

Masukan Mahasiswa ke-2
Masukan Nama Mahasiswa: Tana
Masukan NIM Mahasiswa: 2311104011
Masukan Nilai UTS: 88
Masukan Nilai Tugas: 78
Masukan Nilai UAS: 90

Data Mahasiswa:
Nama: Dika
NIM: 2311194012
Nilai UTS: 92
Nilai Tugas: 77
Nilai UAS: 92
Nilai Akhir: 87.5

Nama: Tana
NIM: 2311104011
Nilai UTS: 88
Nilai Tugas: 78
Nilai UAS: 90
Nilai Akhir: 85.8
```

2. Buatlah ADT pelajaran sebagai berikut di dalam file “pelajaran.h”: tipe pelajaran < namaMapel : string kodeMapel : string > fungsi create_pelajaran(namaapel : 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”

```
Latihan > Latihan2 > Main.cpp > ...
1  #include <iostream>
2  #include "pelajaran.h"
3
4  using namespace std;
5
6  int main() {
7      string namaMapel = "Struktur Data";
8      string kodeMapel = "STD";
9
10     pelajaran mapel = createPelajaran(namaMapel, kodeMapel);
11
12     showPelajaran(mapel);
13
14     return 0;
```

```

Latihan > Latihan2 > C pelajaran.cpp > ...
1  #include "pelajaran.h"
2  #include <iostream>
3
4  pelajaran createPelajaran(string namaMapel, string kodeMapel) {
5      pelajaran mapel;
6      mapel.namaMapel = namaMapel;
7      mapel.kodeMapel = kodeMapel;
8      return mapel;
9  }
10
11 void showPelajaran(pelajaran mapel) {
12     cout << "Nama Mata Pelajaran: " << mapel.namaMapel << endl;
13     cout << "Kode Mata Pelajaran: " << mapel.kodeMapel << endl;
14 }

Latihan > Latihan2 > C pelajaran.h > ...
1  #ifndef PELAJARAN_H
2  #define PELAJARAN_H
3
4  #include <string>
5
6  using namespace std;
7
8  struct pelajaran {
9      string kodeMapel;
10     string namaMapel;
11 };
12
13 pelajaran createPelajaran(string namaMapel, string kodeMapel);
14
15 void showPelajaran(pelajaran mapel);
16
17 #endif

```

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

```

Latihan > Latihan3.cpp > ...
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  void showArray(int arr[3][3]) {
6      for (int i = 0; i < 3; i++) {
7          for (int j = 0; j < 3; j++) {
8              cout << arr[i][j] << " ";
9          }
10         cout << endl;
11     }
12 }
13
14 void swapArray(int arr[3][3], int arr1[3][3], int baris, int kolom) {
15     if (baris >= 0 && baris < 3 && kolom >= 0 && kolom < 3) {
16         int temp = arr[baris][kolom];
17         arr[baris][kolom] = arr1[baris][kolom];
18         arr1[baris][kolom] = temp;
19         cout << "Pertukaran berhasil di posisi (" << baris << ", " << kolom << ")\n";
20     } else {
21         cout << "Posisi tidak valid" << endl;
22     }
23 }

```

```

25 void pointSwap(int* ptr1, int* ptr2) {
26     int temp = *ptr1;
27     *ptr1 = *ptr2;
28     *ptr2 = temp;
29 }
30
31 int main() {
32     int arr[3][3] = {{1, 2, 3}, {4, 5, 6}, {7, 8, 9}};
33     int arr1[3][3] = {{9, 8, 7}, {6, 5, 4}, {3, 2, 1}};
34
35     cout << "Array 1 sebelum ditukar = " << endl;
36     showArray(arr);
37     cout << "Array 2 sebelum ditukar = " << endl;
38     showArray(arr1);
39
40     int* ptr1 = &arr[3][2];
41     int* ptr2 = &arr1[4][2];
42
43     cout << "Sebelum penukaran pointer menunjuk elemen array:" << endl;
44     cout << "Pointer 1 menunjuk ke nilai: " << *ptr1 << endl;
45     cout << "Pointer 2 menunjuk ke nilai: " << *ptr2 << endl;
46
47     pointSwap(ptr1, ptr2);
48
49     cout << "Setelah penukaran pointer menunjuk elemen array:" << endl;
50     cout << "Pointer 1 menunjuk ke nilai: " << *ptr1 << endl;
51     cout << "Pointer 2 menunjuk ke nilai: " << *ptr2 << endl;
52
53     cout << "Array 1 setelah penukaran: " << endl;
54     showArray(arr);
55     cout << "Array 2 setelah penukaran: " << endl;
56     showArray(arr1);
57
58     return 0;
59 }

```

Pada line-line awal terdapat fungsi perulangan untuk perulangan array. Kemudian terdapat fungsi yang digunakan untuk swapArray yang nantinya digunakan untuk menukar isi array. Selanjutnya terdapat point swap sebagai pointer bilangan yang digunakan sebagai nilai pertukaran.

Output:

```

Array 2 sebelum ditukar =
9 8 7
6 5 4
3 2 1
Sebelum penukaran pointer menunjuk elemen array:
Pointer 1 menunjuk ke nilai: 0
Pointer 2 menunjuk ke nilai: 3
Setelah penukaran pointer menunjuk elemen array:
Pointer 1 menunjuk ke nilai: 3
Pointer 2 menunjuk ke nilai: 0
Array 1 setelah penukaran:
1 2 0
4 5 6
7 8 9
Array 2 setelah penukaran:
9 8 7
6 5 4
3 2 1
PS D:\Campuss\SMT 3\Praktikum Struktur Data\03_ADT\Latihan>

```