

Aturan Praktikum Struktur Data

1. **Akun GitHub:** Setiap praktikan wajib memiliki akun GitHub yang aktif dan digunakan selama praktikum berlangsung.
2. **Invite Collaborator:** Setiap praktikan diwajibkan untuk menambahkan collaborator di setiap repository
 - a. Asisten Praktikum: AndiniNH
 - b. Asisten Praktikum: 4ldiputra
3. **Repository Praktikum:** Setiap praktikan diwajibkan untuk membuat satu repository di GitHub yang akan digunakan untuk seluruh tugas dan laporan praktikum. Repository ini harus diatur dengan rapi dan sesuai dengan instruksi yang akan diberikan di lampiran.
4. **Penamaan Folder:** Penamaan folder dalam repository akan dibahas secara rinci di lampiran. Praktikan wajib mengikuti aturan penamaan yang telah ditentukan.

Nomor	Pertemuan	Penamaan
1	Pengantalan Bahasa C++ Bagian Pertama	01_Pengenalan_CPP_Bagian_1
2	Pengenalan Bahasa C++ Bagian Kedua	02_Pengenalan_CPP_Bagian_2
3	Abstract Data Type	03_Abstract_Data_Type
4	Single Linked List Bagian Pertama	04_Single_Linked_List_Bagian_1
5	Single Linked List Bagian Kedua	05_Single_Linked_List_Bagian_2
6	Double Linked List Bagian Pertama	06_Double_Linked_List_Bagian_1
7	Stack	07_Stack
8	Queue	08_Queue
9	Assessment Bagian Pertama	09_Assessment_Bagian_1
10	Tree Bagian Pertama	10_Tree_Bagian_1
11	Tree Bagian Kedua	11_Tree_Bagian_2
12	Asistensi Tugas Besar	12_Asistensi_Tugas_Besar
13	Multi Linked List	13_Multi_Linked_List
14	Graph	14_Graph
15	Assessment Bagian Kedua	15_Assessment_Bagian_2
16	Tugas Besar	16_Tugas_Besar

5. Jam Praktikum:

- Jam masuk praktikum adalah **1 jam lebih lambat** dari jadwal yang tercantum. Sebagai contoh, jika jadwal praktikum adalah pukul 06.30 - 09.30, maka aturan praktikum akan diatur sebagai berikut:
 - **06.30 - 07.30:** Waktu ini digunakan untuk **Tugas Praktikum dan Laporan Praktikum** yang dilakukan di luar laboratorium.
 - **07.30 - 08.30:** Sesi ini mencakup **tutorial, diskusi, dan kasus problem-solving**. Kegiatan ini berlangsung di dalam laboratorium dengan alokasi waktu sebagai berikut:
 - **60 menit pertama:** Tugas terbimbing.
 - **60 menit kedua:** Tugas mandiri.

6. **Pengumpulan Tugas Pendahuluan:** Tugas Pendahuluan (TP) wajib dikumpulkan melalui GitHub sesuai dengan format berikut:

nama_repo/nama_pertemuan/TP_Pertemuan_Ke.md

Sebagai contoh:

STD_Yudha-Islalmi-Sulistya_XXXXXXXX/01_Running_Modul/TP_01.md

7. **Pengecekan Tugas Pendahuluan:** Pengumpulan laporan praktikum akan diperiksa **1 hari sebelum praktikum selanjutnya** dimulai. Pastikan tugas telah diunggah tepat waktu untuk menghindari sanksi.

LAPORAN PRAKTIKUM
Modul 2
PENGENALAN BAHASA C++ (BAGIAN KEDUA)



Disusun Oleh:
Zaenarif Putra 'Ainurdin-2311104049
Kelas
SE-07-02

Dosen :
Wahyu Andi Saputra,S.pd,M.Eng

PROGRAM STUDI S1 SOFTWARE ENGINEERING
FAKULTAS INFORMATIKA
TELKOM UNIVERSITY
PURWOKERTO
2024

1. Tujuan

1. Memahami penggunaan *pointer* dan alamat memori
2. Mengimplementasikan fungsi dan prosedur dalam program

2. Landasan Teori

Array

Array merupakan kumpulan data dengan nama yang sama dan setiap elemen bertipe data sama. Untuk mengakses setiap komponen / elemen array berdasarkan indeks dari setiap elemen. Array terdapat 3 jenis yaitu array satu dimensi, array dua dimensi, dan array berdimensi banyak.

Pointer

dalam bahasa pemrograman (termasuk C++) adalah sebuah variabel yang menyimpan alamat memori dari variabel lain. Dengan pointer, kita bisa mengakses dan memanipulasi data yang disimpan di alamat memori tersebut.

3. Guided

1. Array Satu Dimensi

Array merupakan kumpulan data dengan nama yang sama dan setiap elemen bertipe data sama. Untuk mengakses setiap komponen / elemen array berdasarkan indeks dari setiap elemen.

a. Code Program :

```
1  #include <iostream>
2  #include <conio.h>
3
4  using namespace std;
5
6  //array 1 dimensi*
7  int main(){
8  int nilai[5]={1,2,3,4,5};
9  cout << nilai[0];
10 cout << nilai[1];
11 cout << nilai[2];
12 cout << nilai[3];
13 cout << nilai[4];
14
15 for (int i=0; i<5; i++){
16     cout << nilai[i] << endl;
17 }
18 }
```

b. Output :

```
PS C:\Users\LENOVO\OneDrive - Telkom University\Documents\ALL
xtensions\ms-vscode.cpptools-1.21.6-win32-x64\debugAdapters\b
laclm2.pcy' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-g0kw4g2n.miq' '-
t-MIEngine-Pid-ln3524tk.q3u' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\g
123451
2
3
4
5
```

2. Array Dua Dimensi

Array 2 dimensi adalah sebuah struktur data yang dapat menyimpan sekumpulan nilai-nilai yang memiliki tipe data yang sama dan dapat diakses menggunakan indeks atau subscript dalam dua dimensi.

a. Code Program :

```
1  #include <iostream>
2  #include <conio.h>
3
4  using namespace std;
5
6  //array 2 dimensi
7  int main(){
8      int nilai[3][4] = {
9          {1,2,3,4},
10         {5,6,7,8},
11         {9,10,11,12}
12     };
13
14     for(int i=0; i<3; i++){
15         for(int j=0; j<4; j++){
16             cout << nilai[i][j] << " ";
17         }
18         cout << endl;
19     }
20 }
```

b. Output :

```
xtensions\ms-vscode.cpptools-1.21.6-win32-x64\debugAdapters\bin\Wind
b2zd1f.aui' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-t1s2ynmk.bgd' '--stderr
t-MIEngine-Pid-rakmxvoq.faq' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe'
1 2 3 4
5 6 7 8
9 10 11 12
PS C:\Users\LENOVO\OneDrive - Telkom University\Documents\ALL Matkul
```

3. Pointer

Pointer adalah variabel yang berisi alamat memori dari variabel lain, dan memori komputer dapat digambarkan sebagai array 1 dimensi yang besar, sehingga pointer dapat digunakan untuk mengakses nilai dari variabel yang alamatnya ditunjuk.

a. Code Program :

```
1  #include <iostream>
2  #include <conio.h>
3
4  using namespace std;
5
6  int main() {
7      //Pointer
8      int x,y;
9      int *px;
10     x = 87;
11     px = &x;
12     y = *px;
13
14     cout << "Alamat x = " << &x << endl;
15     cout << "Isi px = " << px << endl;
16     cout << "Isi X = " << x << endl;
17     cout << "Nilai yang ditunjuk px = " << *px << endl;
18     cout << "Nilai Y = " << y << endl;
19     getch();
20 }
```

b. Output :

```
xtensions\ms-vscode.cpptools-1.21.6-win32-x64\debugAdapters\bin\Win
f51tu2.iod' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-rzk4rizx.yan' '--stden
t-MIEngine-Pid-jzzfyuya.3dv' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe
Alamat x = 0x5ffe90
Isi px = 0x5ffe90
Isi X = 87
Nilai yang ditunjuk px = 87
Nilai Y = 87
```

4. Prosedur

Dalam C sebenarnya tidak ada prosedur, semua berupa fungsi, termasuk main() pun adalah sebuah fungsi. Jadi prosedur dalam C merupakan fungsi yang tidak mengembalikan nilai, biasa diawali dengan kata kunci void di depan nama prosedur.

5. Cara melewati Parameter

Pemanggilan fungsi dapat dilakukan dengan dua cara: Call by Value (menggunakan nilai) dan Call by Pointer (menggunakan alamat), dimana Call by Value tidak dapat merubah nilai variabel asli, sedangkan Call by Pointer dapat merubah nilai variabel asli.

a. Code Program :

```
1  #include <iostream>
2  #include <conio.h>
3
4  using namespace std;
5
6  int penjumlahan(int a, int b){
7      return a + b;
8  }
9
10 void greet(string name){
11     cout << "Hello, " << name << "!" << endl;
12 }
13
14 int main(){
15     int hasil = penjumlahan(5,3);
16
17     cout << "hasil " << hasil << endl;
18
19     greet("alucard");
20
21 }
```

b. Outputnya :

```
xtensions\ms-vscode.cpptools-1.21.6-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--s
vfazhu.i55' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-wuk2djwp.kfs' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-
t-MIEngine-Pid-ffxoum35.11y' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
hasil 8
Hello, alucard!
PS C:\Users\LENOVO\OneDrive - Telkom University\Documents\ALL Matkul\StrukturData\pertemuan2>
```

4. Unguided

1. Buatlah program untuk menampilkan Output seperti berikut dengan data yang diinputkan

```
Data Array : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Nomor Genap : 2, 4, 6, 8, 10,
Nomor Ganjil : 1, 3, 5, 7, 9,
```

a. Code Program :

```
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main() {
6      int angka;
7      cout << "Masukkan jumlah baris array : ";
8      cin >> angka;
9
10     int data_array[angka];
11     int nomor_genap[angka / 2];
12     int nomor_ganjil[angka / 2];
13     int indeks_genap = 0;
14     int indeks_ganjil = 0;
15
16     cout << "Masukkan nilai ke dalam array : " << endl;
17     for (int i = 0; i < angka; i++) {
18         cout << "Nilai baris ke : " << i + 1 << ": ";
19         cin >> data_array[i];
20     }
21
22     for (int i = 0; i < angka; i++) {
23         if (data_array[i] % 2 == 0) {
24             nomor_genap[indeks_genap] = data_array[i];
25             indeks_genap++;
26         } else {
27             nomor_ganjil[indeks_ganjil] = data_array[i];
28             indeks_ganjil++;
29         }
30     }
31
32     cout << "Data Array : ";
33     for (int i = 0; i < angka; i++) {
34         cout << data_array[i] << " ";
35     }
36     cout << endl;
37
38     cout << "Nomor Genap : ";
39     for (int i = 0; i < indeks_genap; i++) {
40         cout << nomor_genap[i] << " ";
41     }
42     cout << endl;
43
44     cout << "Nomor Ganjil : ";
45     for (int i = 0; i < indeks_ganjil; i++) {
46         cout << nomor_ganjil[i] << " ";
47     }
48     cout << endl;
49
50     return 0;
51 }
```

b. Penjelasan Syntax :

- Meminta user untuk memasukkan jumlah baris array (angka).
- Membuat array data_array dengan ukuran angka.
- Membuat dua array lagi, nomor_genap dan nomor_ganjil, untuk menyimpan
- angka genap dan ganjil.
- Meminta user untuk memasukkan nilai ke dalam array data_array.
- Memisahkan angka genap dan ganjil dalam array data_array menggunakan perulangan dan kondisi if.
- Program menampilkan hasil array data_array, nomor_genap, dan nomor_ganjil.

c. Output :

```
PS C:\Users\LENOVO\OneDrive - Telkom University\Documents\ALL Matkul\StrukturData\pertemuan2>
xtensions\ms-vscode.cpptools-1.21.6-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--
vpbl1yh.34e' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-5vaxbboy.xml' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error
t-MIEngine-Pid-4q13ya3n.hg0' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Masukkan jumlah baris array : 10
Masukkan nilai ke dalam array :
Nilai baris ke : 1: 1
Nilai baris ke : 2: 2
Nilai baris ke : 3: 3
Nilai baris ke : 4: 4
Nilai baris ke : 5: 5
Nilai baris ke : 6: 6
Nilai baris ke : 7: 7
Nilai baris ke : 8: 8
Nilai baris ke : 9: 9
Nilai baris ke : 10: 10
Data Array : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Nomor Genap : 2 4 6 8 10
Nomor Ganjil : 1 3 5 7 9
PS C:\Users\LENOVO\OneDrive - Telkom University\Documents\ALL Matkul\StrukturData\pertemuan2>
```

2. Buatlah program Input array tiga dimensi tetapi jumlah atau ukuran elemennya diinputkan oleh user!

a. Code Program :

```
1 #include <iostream>
2
3 using namespace std;
4
5 int main() {
6     int a, b, c;
7     cout << "Masukkan nilai (a, b, c): ";
8     cin >> a >> b >> c;
9
10    int array_3d[a][b][c];
11
12    cout << "Masukkan Elemen Array 3D:" << endl;
13    for (int i = 0; i < a; i++) {
14        for (int j = 0; j < b; j++) {
15            for (int k = 0; k < c; k++) {
16                cout << "[" << i << "]" << j << "]" << k << ": ";
17                cin >> array_3d[i][j][k];
18            }
19        }
20    }
21
22    cout << "Elemen Array 3D:" << endl;
23    for (int i = 0; i < a; i++) {
24        for (int j = 0; j < b; j++) {
25            for (int k = 0; k < c; k++) {
26                cout << "[" << i << "]" << j << "]" << k << " : " << array_3d[i][j][k] << endl;
27            }
28            cout << endl;
29        }
30        cout << endl;
31    }
32
33    return 0;
34 }
```


b. Output :

```
xtensions\ms-vscode.cpptools-1.21.6-win32-x64\debugAdapters\bin\Win
whyhs.yoo' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-zd1fustc.l3r' '--stdr
t-MIEngine-Pid-dvmqbzlu.jge' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe
Masukkan nilai (a, b, c): 1 2 3
Masukkan Elemen Array 3D:
[0][0][0]: 4
[0][0][1]: 5
[0][0][2]: 6
[0][1][0]: 7
[0][1][1]: 8
[0][1][2]: 9
Elemen Array 3D:
[0][0][0] - 4
[0][0][1] - 5
[0][0][2] - 6

[0][1][0] - 7
[0][1][1] - 8
[0][1][2] - 9
```

c. Penjelasan Syntax :

- Mendeklarasikan 3 variabel integer, yaitu a, b, dan c. Variabel-variabel ini akan digunakan untuk menentukan ukuran array 3D.
- Menggunakan perintah cin untuk meminta user memasukkan nilai-nilai untuk array 3D. Nilai-nilai ini akan disimpan dalam variabel array_3d.
- Menggunakan perintah cout untuk menampilkan nilai-nilai array 3D. Nilai-nilai ini akan ditampilkan dalam format [i][j][k] - nilai, dimana i, j, dan k adalah indeks array 3D.

3. Buatlah program menu untuk mencari nilai Maksimum, Minimum dan Nilai rata – rata dari suatu array dengan input yang dimasukan oleh user!

a. Code Program :

```
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main() {
6      int nilai;
7      cout << "Masukkan Jumlah Array : ";
8      cin >> nilai;
9
10     int array[nilai];
11
12     cout << "Masukkan Nilai Array : " << endl;
13     for (int i = 0; i < nilai; i++) {
14         cout << i + 1 << ": ";
15         cin >> array[i];
16     }
17
18     int max = array[0];
19     for (int i = 1; i < nilai; i++) {
20         if (array[i] > max) {
21             max = array[i];
22         }
23     }
24
25     int min = array[0];
26     for (int i = 1; i < nilai; i++) {
27         if (array[i] < min) {
28             min = array[i];
29         }
30     }
31
32     int sum = 0;
33     for (int i = 0; i < nilai; i++) {
34         sum += array[i];
35     }
36     double avg = (double)sum / nilai;
37
38     cout << "Hasil:" << endl;
39     cout << "Nilai Maksimum: " << max << endl;
40     cout << "Nilai Minimum: " << min << endl;
41     cout << "Nilai Rata-Rata: " << avg << endl;
42
43     return 0;
44 }
```

b. Output:

```
extensions\ms-vscode.cpptools-1.21.6-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--  
s1u01x.dgs' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-kimj4vir.5ng' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error  
t-MIEngine-Pid-l41ckohq.p4b' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'  
Masukkan Jumlah Array : 3  
Masukkan Nilai Array :  
1: 10  
2: 5  
3: 6  
Hasil:  
Nilai Maksimum: 10  
Nilai Minimum: 5  
Nilai Rata-Rata: 7  
PS C:\Users\LENOVO\OneDrive - Telkom University\Documents\ALL Matkul\StrukturData\pertemuan2>
```

c. Penjelasan Syntax :

Berikut adalah penjelasan syntax yang digunakan dalam program, yaitu: int untuk tipe data integer, cout dan cin untuk input dan output, for untuk perulangan, if untuk kondisi, dan double untuk tipe data desimal, serta operator dan simbol lainnya yang digunakan untuk melakukan perhitungan dan perbandingan.

5. Kesimpulan

Setelah saya mempelajari dan mengerjakan laporan praktikum ini saya mendapatkan sedikit ilmu tentang jenis jenis array mulai dari 1 dimensi, 2 dimensi dan array berdimensi banyak. Kemudian saya juga mengetahui beberapa cara penyelesaian dari banyaknya array. Dan bisa mengimplementasikannya.