

**LAPORAN PRAKTIKUM
STRUKTUR DATA**

**MODUL 2
PENGENALAN PENGENALAN BAHASA
C++**



Disusun Oleh :

NAMA : Ayu Setyaning Tyas

NIM : 103112430119

Dosen

FAHRUDIN MUKTI WIBOWO

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

A. Dasar Teori

Dasar teori pada pembahasan ini meliputi beberapa konsep fundamental dalam pemrograman C++, diawali dengan struktur data Array. Array didefinisikan sebagai kumpulan data sejenis yang disimpan secara berurutan dalam memori dan diakses menggunakan indeks, yang selalu dimulai dari nol. Konsep ini kemudian diperkuat dengan pemahaman tentang Pointer, yaitu variabel yang menyimpan alamat memori variabel lain, di mana operator ampersand (&) digunakan untuk mendapatkan alamat dan operator bintang (*) digunakan untuk mengakses nilai pada alamat tersebut (dereference). Hubungan erat antara Array dan Pointer memungkinkan penggunaan Pointer Aritmatika untuk menjelajahi elemen array. Selain itu, modul juga memperkenalkan struktur kode melalui Fungsi (yang mengembalikan nilai) dan Prosedur (diimplementasikan sebagai fungsi `void` yang tidak mengembalikan nilai). Pentingnya fungsi dan prosedur terletak pada mekanisme komunikasi antar-bagian program melalui parameter, khususnya Call by Reference (Pemanggilan dengan Referensi), yang menggunakan simbol ampersand (&) pada parameter formal untuk memungkinkan fungsi memodifikasi nilai dari variabel aktual yang dilewatkan, berbeda dengan Call by Value yang hanya menyalin nilai.

B. Guided (berisi screenshot source code & output program disertai penjelasannya)

Guided 1

```
//Nama: Ayu Setyaning Tyas
//Nim: 103112430119
//kelas: IF12-06
#include <iostream>
#define MAX 5
using namespace std;

int main(){
    int i, j;
    float nilai[MAX];
    static int nilai_tahun[MAX][MAX] = {
        {0,2,2,0,0},
        {0,1,1,1,0},
        {0,3,3,3,0},
        {4,4,0,0,4},
        {5,0,0,0,5}
    };

    //input data array
```

```

    cout << "=== inout nilai siswa ===\n";
    for ( i = 0; i < MAX; i++)
    {
        cout << "masukkan nilai ke-" << i + 1 << ":";
        cin >> nilai[i];
    }

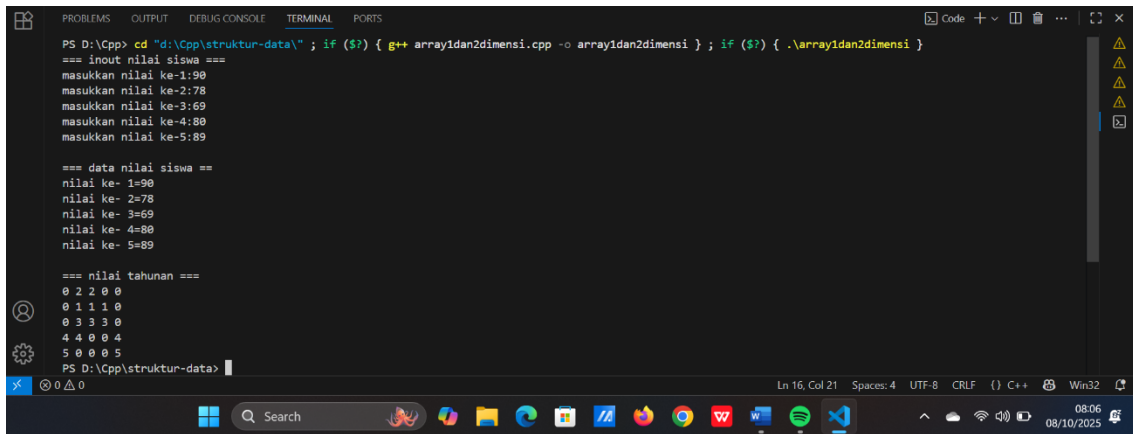
    //menampilakan isi array
    cout << "\n=== data nilai siswa ==\n";
    for (i = 0; i < MAX; i++)
    {
        cout << "nilai ke- " << i + 1 << "=" << nilai[i] << endl;
    }

    // menampilkan isi aray 2 dimensi
    cout << "\n=== nilai tahunan ===\n";
    for ( i = 0; i < MAX; i++){
        for ( j = 0; j < MAX; j++)
        {
            cout << nilai_tahun[i][j] << " ";
        }
        cout << endl;
    }

    return 0;

}

```



```
PS D:\Cpp> cd "d:\Cpp\struktur-data" ; if ($?) { g++ array1dan2dimensi.cpp -o array1dan2dimensi } ; if ($?) { .\array1dan2dimensi }

=== inout nilai siswa ===
masukkan nilai ke-1:90
masukkan nilai ke-2:78
masukkan nilai ke-3:69
masukkan nilai ke-4:80
masukkan nilai ke-5:89

=== data nilai siswa ==
nilai ke- 1=90
nilai ke- 2=78
nilai ke- 3=69
nilai ke- 4=80
nilai ke- 5=89

=== nilai tahunan ===
0 2 2 0 0
0 1 1 1 0
0 3 3 3 0
4 4 0 0 4
5 0 0 0 5
```

Screenshots Output

Deskripsi:

Program ini merupakan program yang digunakan untuk untuk merepresentasikan dan menampilkan data dalam bentuk tabel atau matriks.

Guided 2

```
//Nama: Ayu Setyaning Tyas

//NIM: 103112430119

//Kelas: IF12-06

#include <iostream>

using namespace std;

int main(){

    int x, y;

    int *px;

    x = 87;

    px = &x;

    y = *px;

    cout << "alamat x : " << &x << endl;

    cout << "isi px   : " << px << endl;

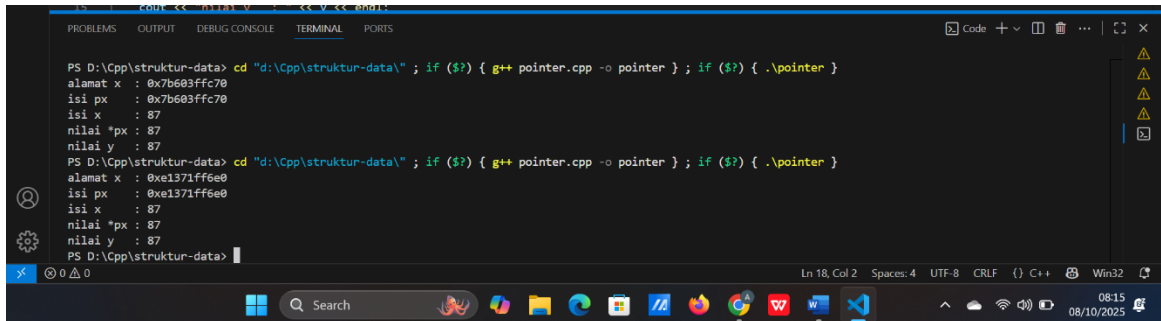
    cout << "isi x     : " << x << endl;

    cout << "nilai *px : " << *px << endl;

    cout << "nilai y  : " << y << endl;
```

```
return 0;
}
```

Screenshoot Output



```
PS D:\Cpp\struktur-data> cd "d:\Cpp\struktur-data\" ; if ($?) { g++ pointer.cpp -o pointer } ; if ($?) { .\pointer }
alamat x : 0x7b683ffc70
isi px   : 0x7b683ffc70
isi x    : 87
nilai *px : 87
nilai y  : 87
PS D:\Cpp\struktur-data> cd "d:\Cpp\struktur-data\" ; if ($?) { g++ pointer.cpp -o pointer } ; if ($?) { .\pointer }
alamat x : 0xe1371ffee0
isi px   : 0xe1371ffee0
isi x    : 87
nilai *px : 87
nilai y  : 87
PS D:\Cpp\struktur-data>
```

Deskripsi:

Program ini merupakan program hasil dari dua kali eksekusi program yang dirancang untuk mendemonstrasikan **konsep pointer** di C++.

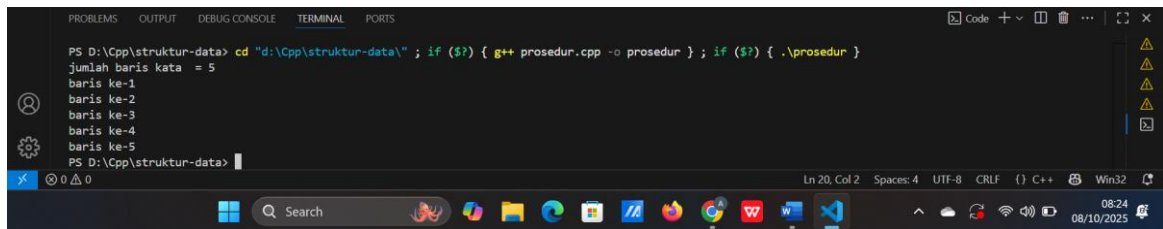
Guided 3

```
//Nama: Ayu Setyaning Tyas
//NIM: 103112430119
//Kelas: IF-12-06
#include <iostream>
using namespace std;
//prototepe prosedur
void tulis(int x);

int main(){
    int jum;
    cout << "jumlah baris kata = ";
    cin >> jum;
    tulis(jum);
    return 0;
}
```

```
//badan prosedur
void tulis(int x){
    for ( int i = 0; i < x; i++)
    {
        cout << "baris ke-" << i + 1 << endl;
    }
}
```

Screenshoot Output



```
PS D:\Cpp\struktur-data> cd "d:\Cpp\struktur-data\" ; if ($?) { g++ prosedur.cpp -o prosedur } ; if ($?) { .\prosedur }
jumlah baris kata = 5
baris ke-1
baris ke-2
baris ke-3
baris ke-4
baris ke-5
PS D:\Cpp\struktur-data>
```

Deskripsi:

Program ini merupakan program yang digunakan untuk menampilkan banyak baris yang di input oleh user.

Guided 4

```
//Nama: Ayu Setyaning Tyas
//NIM: 103112430119
//Kelas: IF12-06
#include <iostream>
using namespace std;

int maks3(int a, int b, int c);

int main(){
    int x, y, z;
    cout << "masukkan nilai bilangan ke-1  = ";
    cin >> x;
    cout << "masukkan nilai bilangan ke-2  = ";
    cin >> y;
```

```

    cout << "masukkan nilai bilangan ke-3  = ";

    cin >> z;

    cout << "nilai maksimumnya adalah = " << maks3(x, y, z);

    return 0;
}

//badan fungsi
int maks3(int a, int b, int c){

    int temp_max = a;

    if (b > temp_max)

        temp_max = b;

    if (c > temp_max)

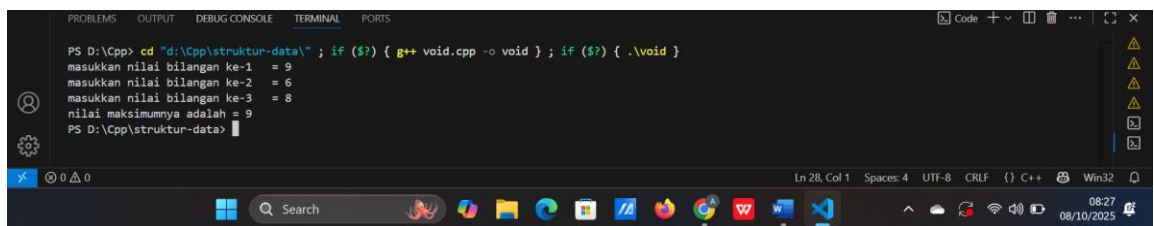
        temp_max = c;

    return temp_max;

}

```

Screenshoot Output



```

PS D:\Cpp> cd "d:\Cpp\struktur-data\" ; if ($?) { g++ void.cpp -o void } ; if ($?) { .\void }
masukkan nilai bilangan ke-1  = 9
masukkan nilai bilangan ke-2  = 6
masukkan nilai bilangan ke-3  = 8
nilai maksimumnya adalah = 9
PS D:\Cpp\struktur-data>

```

Deskripsi:

Program ini merupakan program yang digunakan untuk mencari nilai maksimum dari beberapa baris nilai atau bilangan.

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

Unguided 1

```

//Nama: Ayu Setyaning Tyas
//Nim: 103112430119

```

```

//kelas: IF12-06
#include <iostream>
#include <iomanip>
#include <string>

using namespace std;

const int JUMLAH_MAHASISWA = 5;
const int JUMLAH_MATA_KULIAH = 3;

struct Mahasiswa {
    string nama;
    float nilai[JUMLAH_MATA_KULIAH];
    float rataRata;
};

int main() {
    Mahasiswa daftarMahasiswa[JUMLAH_MAHASISWA];
    string namaMataKuliah[JUMLAH_MATA_KULIAH] = {"Sistem Operasi",
"Kalkulus", "struktur data"};

    int indeksTertinggi = 0;
    float rataRataTertinggi = -1.0;

    cout << "==PROGRAM PENGHITUNG RATA-RATA NILAI MAHASISWA==\n";

    for (int i = 0; i < JUMLAH_MAHASISWA; i++) {
        cout << "\n--- Input Data Mahasiswa ke-" << i + 1 << " ---\n";

        cout << "Masukkan Nama Mahasiswa : ";
        cin >> daftarMahasiswa[i].nama;

        float totalNilai = 0;
        for (int j = 0; j < JUMLAH_MATA_KULIAH; j++) {

```



```

        cout << "Masukkan Nilai " << namaMataKuliah[j] << " : ";
        cin >> daftarMahasiswa[i].nilai[j];
        totalNilai += daftarMahasiswa[i].nilai[j];
    }
    daftarMahasiswa[i].rataRata = totalNilai / JUMLAH_MATA_KULIAH;

    if (daftarMahasiswa[i].rataRata > rataRataTertinggi) {
        rataRataTertinggi = daftarMahasiswa[i].rataRata;
        indeksTertinggi = i;
    }
}

        cout << "\n\n=====LAPORAN      NILAI      AKHIR
MAHASISWA=====\\n";

    cout << left << setw(5) << "No."
        << setw(20) << "Nama Mahasiswa"
        << setw(15) << namaMataKuliah[0]
        << setw(15) << namaMataKuliah[1]
        << setw(15) << namaMataKuliah[2]
        << setw(10) << "Rata-rata"
        << "Keterangan\\n";

    cout << "-----
-----\\n";

    for (int i = 0; i < JUMLAH_MAHASISWA; i++) {
        cout << left << setw(5) << i + 1
            << setw(20) << daftarMahasiswa[i].nama;

        for (int j = 0; j < JUMLAH_MATA_KULIAH; j++) {
            cout << setw(15) << daftarMahasiswa[i].nilai[j];
        }

        cout << setw(10) << daftarMahasiswa[i].rataRata;
    }

```

```

        if (i == indeksTertinggi) {
            cout << "TERBAIK";
        }

        cout << "\n";
    }

    cout << "=====
=====\\n";

    return 0;
}

```

Screenshots Output

```

PS D:\Cpp> cd "d:\Cpp\"; if ($?) { g++ soalitugas2.cpp -o soalitugas2 }; if ($?) { .\soalitugas2 }
==PROGRAM PENGHITUNG RATA-RATA NILAI MAHASISWA==

--- Input Data Mahasiswa ke-1 ---
Masukkan Nama Mahasiswa : Spongebob
Masukkan Nilai Sistem Operasi : 87
Masukkan Nilai Kalkulus : 80
Masukkan Nilai struktur data : 90

--- Input Data Mahasiswa ke-2 ---
Masukkan Nama Mahasiswa : Patrik
Masukkan Nilai Sistem Operasi : 76
Masukkan Nilai Kalkulus : 70
Masukkan Nilai struktur data : 89

--- Input Data Mahasiswa ke-3 ---
Masukkan Nama Mahasiswa : Sandy
Masukkan Nilai Sistem Operasi : 90
Masukkan Nilai Kalkulus : 95
Masukkan Nilai struktur data : 99

--- Input Data Mahasiswa ke-4 ---
Masukkan Nama Mahasiswa : Boboiboy
Masukkan Nilai Sistem Operasi : 89
Masukkan Nilai Kalkulus : 97
Masukkan Nilai struktur data : 80

--- Input Data Mahasiswa ke-5 ---
Masukkan Nama Mahasiswa : Gopal
Masukkan Nilai Sistem Operasi : 98
Masukkan Nilai Kalkulus : 70
Masukkan Nilai struktur data : 73

```

No.	Nama Mahasiswa	Sistem Operasi	Kalkulus	struktur data	Rata-rata	Keterangan
1	Spongebob	87	80	90	85.6667	
2	Patrik	76	70	89	78.3333	
3	Sandy	90	95	99	94.6667	TERBAIK
4	Boboiboy	89	97	80	88.6667	
5	Gopal	98	70	73	80.3333	

Deskripsi:

Program ini merupakan program yang digunakan untuk menghitung rata-rata nilai siswa dari 3 nilai mata kuliah yang berbeda lalu mencari nilai mana yang tertinggi dan di beri tanda terbaik.

Unguided 2

```
//Nama: Ayu Setyaning Tyas
//NIM: 103112430119
//Kelas: IF12-06
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int N;
    int data_array[100];
    int *ptr_array;

    cout << "Masukkan jumlah bilangan bulat : ";
    cin >> N;

    ptr_array = data_array;

    cout << "\nMasukkan " << N << " bilangan bulat:" << endl;
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        cout << "Bilangan ke-" << i + 1 << ": ";
        cin >> *(ptr_array + i);
    }

    long long jumlah = 0;
    int nilai_min = *ptr_array;
    int nilai_max = *ptr_array;

    for (int i = 0; i < N; i++) {
        int nilai_saat_ini = *(ptr_array + i);

        jumlah += nilai_saat_ini;
```

```

    if (nilai_saat_ini > nilai_max) {
        nilai_max = nilai_saat_ini;
    }

    if (nilai_saat_ini < nilai_min) {
        nilai_min = nilai_saat_ini;
    }
}

cout << "\n--- Hasil Perhitungan ---" << endl;
cout << "Jumlah seluruh bilangan: " << jumlah << endl;
cout << "Nilai maksimum: " << nilai_max << endl;
cout << "Nilai minimum: " << nilai_min << endl;

return 0;
}

```

Screenshoot Output

```

PS D:\Cpp\struktur-data> cd "d:\Cpp\struktur-data"; if ($?) { g++ soal2tugas2.cpp -o soal2tugas2 }; if ($?) { .\soal2tugas2 }
Masukkan jumlah bilangan bulat : 4

Masukkan 4 bilangan bulat:
Bilangan ke-1: 6
Bilangan ke-2: 7
Bilangan ke-3: 2
Bilangan ke-4: 6

--- Hasil Perhitungan ---
Jumlah seluruh bilangan: 21
Nilai maksimum: 7
Nilai minimum: 2
PS D:\Cpp\struktur-data>

```

Deskripsi:

Program ini merupakan program yang melakukan perhitungan dengan nilai yang di input user, seluruh data yang di input akan di jumlahkan semuanya lalu di cari juga nilai minimum dan maksimumnya.

Unguided 3

```

//Nama: Ayu Setyaning Tyas

//NIM: 103112430119

//Kelas: IF12-06

```

```

#include <iostream>

using namespace std;

float hitungRataRata(int nilai_arr[], int N) {
    long long total_nilai = 0;

    for (int i = 0; i < N; i++) {
        total_nilai += nilai_arr[i];
    }
    if (N > 0) {
        return (float)total_nilai / N;
    } else {
        return 0;
    }
}

void cariMinMax(int nilai_arr[], int N, int &nilai_max, int
&nilai_min) {
    if (N <= 0) {
        nilai_max = 0;
        nilai_min = 0;
        return;
    }
    nilai_max = nilai_arr[0];
    nilai_min = nilai_arr[0];

    for (int i = 1; i < N; i++) {
        if (nilai_arr[i] > nilai_max) {
            nilai_max = nilai_arr[i];
        }

        if (nilai_arr[i] < nilai_min) {

```

```

        nilai_min = nilai_arr[i];
    }
}

}

int main() {
    int N;
    int nilai_ujian[100];

    cout << "Masukkan jumlah siswa : ";
    cin >> N;

    cout << "\nMasukkan nilai ujian untuk " << N << " siswa:"
<< endl;
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        cout << "Nilai siswa ke-" << i + 1 << ": ";
        cin >> nilai_ujian[i];
    }

    float rata_rata;
    int nilai_tertinggi, nilai_terendah;

    rata_rata = hitungRataRata(nilai_ujian, N);

    cariMinMax(nilai_ujian, N, nilai_tertinggi,
nilai_terendah);

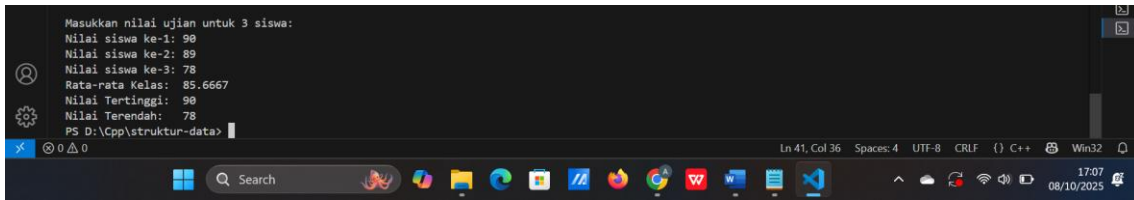
    cout << "Rata-rata Kelas: " << rata_rata << endl;
    cout << "Nilai Tertinggi: " << nilai_tertinggi << endl;
    cout << "Nilai Terendah: " << nilai_terendah << endl;

    return 0;
}

```

```
}
```

Screenshots Output



```
Masukkan nilai ujian untuk 3 siswa:  
Nilai siswa ke-1: 90  
Nilai siswa ke-2: 89  
Nilai siswa ke-3: 78  
Rata-rata Kelas: 85.6667  
Nilai Tertinggi: 90  
Nilai Terendah: 78  
PS D:\cpp\struktur-data>
```

Deskripsi:

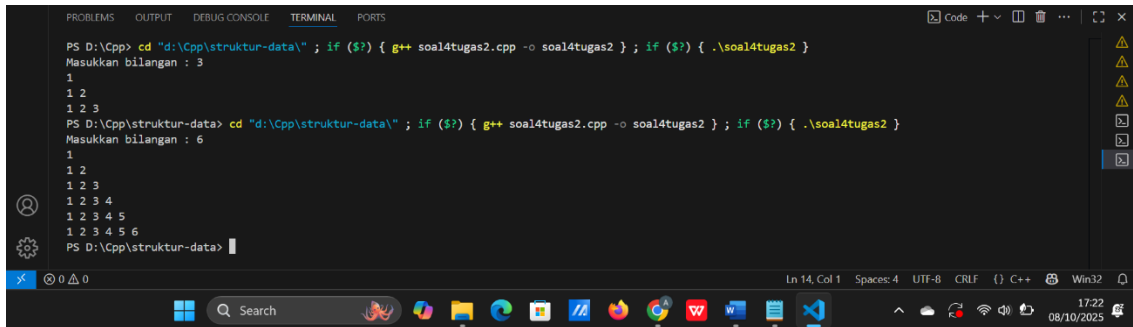
Programam ini merupakan program untuk mengimput nilai beberapa mahasiswa yang nantinya program ini akan menghitung rata-ratanya juga mencari nilai minimum dan maksimum.

Unguided 4

```
#include <iostream>  
  
using namespace std;  
  
void PolaSegitiga(int N) {  
    for (int i = 1; i <= N; i++) {  
        for (int j = 1; j <= i; j++) {  
            cout << j << " ";  
        }  
  
        cout << endl;  
    }  
}  
  
int main() {  
    int N_input;  
  
    cout << "Masukkan bilangan : ";  
    cin >> N_input;  
  
    PolaSegitiga(N_input);  
}
```

```
return 0;
}
```

Screenshoot Output



```
PS D:\Cpp> cd "d:\Cpp\struktur-data" ; if ($?) { g++ soal4tugas2.cpp -o soal4tugas2 } ; if ($?) { .\soal4tugas2 }
Masukkan bilangan : 3
1
1 2
1 2 3
PS D:\Cpp\struktur-data> cd "d:\Cpp\struktur-data" ; if ($?) { g++ soal4tugas2.cpp -o soal4tugas2 } ; if ($?) { .\soal4tugas2 }
Masukkan bilangan : 6
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5 6
PS D:\Cpp\struktur-data>
```

Deskripsi

Program ini merupakan program yang digunakan untuk membuat pola segitiga menggunakan angka, angka yang akan di input oleh user itu menjadi jumlah tingkat dan banyak angka yang digunakan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan implementasi kode program yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran modul telah tercapai. Praktikum ini berhasil mengimplementasikan penggunaan Array Satu Dimensi sebagai wadah data masukan. Pemahaman tentang Fungsi dan Prosedur diaplikasikan secara efektif, di mana fungsi digunakan untuk menghasilkan nilai perhitungan (seperti rata-rata), sementara prosedur (void) digunakan untuk melakukan tugas spesifik tanpa mengembalikan nilai (seperti mencetak pola segitiga atau mencari nilai ekstrem). Poin utama keberhasilan adalah penerapan mekanisme Call by Reference pada prosedur pencarian nilai minimum dan maksimum. Metode ini membuktikan bahwa prosedur void dapat secara efisien mengembalikan atau memengaruhi beberapa nilai variabel sekaligus di luar cakupan fungsi tersebut, menjadikannya teknik yang penting untuk manipulasi data yang kompleks dalam program terstruktur.

E. Referensi

<https://www.w3schools.com/cpp/>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Pointer_\(computer_programming\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Pointer_(computer_programming))

https://en.wikipedia.org/wiki/Void_type