

**LAPORAN PRAKTIKUM
STRUKTUR DATA**

**MODUL I I
PENGENALAN BAHASA C++**



Disusun Oleh :
NAMA : ZAKI MAULA DHIA
NIM : 103112400127

Dosen
FAHRUDIN MUKTI WIBOWO

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

A. Dasar Teori

C++ adalah pengembangan dari bahasa C yang dibuat oleh Bjarne Stroustrup sekitar tahun 1980-an. C++ disebut bahasa multi-paradigma, artinya bisa dipakai dengan gaya prosedural (pakai fungsi biasa), berorientasi objek (pakai class dan object), atau bahkan gabungan keduanya. C++ punya dasar-dasar seperti variabel, operator percabangan (if, switch), perulangan (for, while), dan bisa memakai class untuk membuat objek.

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

Guided 1

```
#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;
}
```

Screenshots Output

```
PS C:\Users\MyBook Hype AMD\Documents\strukturdata> &
apters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft
osoft-MIEngine-Error-auh0ysix.r5z' '--pid=Microsoft-MIE
preter=mi'
Alamat x    = 0x5ffe70
Isi px     = 0x5ffe70
Isi x      = 87
Nilai *px   = 87
Nilai y     = 87
PS C:\Users\MyBook Hype AMD\Documents\strukturdata> []
```

Deskripsi:

Program ini berfungsi untuk mengetahui dimana komputer akan menyimpan variabel x dalam sebuah ram dalam format hexadecimal, dengan menggunakan tanda ‘&’ kita dapat mengetahui berapa nilai hexa dalam ram yang digunakan untuk menyimpan variabel x. Dan jika ingin melihat isi dari alamat tersebut bisa dengan menggunakan tanda ‘*’.

Guided 2

```
#include <iostream>
#define MAX 5
using namespace std;

int main(){
    int i, j;
    float nilai[MAX];
    static int nilai_tahunan[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}
    };

    cout << "==== Input Nilai Siswa ====\n";
    for (i = 0; i < MAX; i++)
    {
        cout << "Masukan Nilai ke-" << i + 1 << ": ";
        cin >> nilai[i];
    }

    cout << "\n==== Data Nilai Siswa ====\n";
    for (i = 0; i < MAX; i++)
    {
        cout << "Nilai ke-" << i + 1 << " = " << nilai[i] << endl;
    }

    cout << "\n==== Nilai Tahunan ====\n";
    for (i = 0; i < MAX; i++)
    {
        for (j = 0; j < MAX; j++)
        {
            cout << nilai_tahunan[i][j] << " ";
        }
        cout << endl;
    }
}
```

```
    return 0;  
}
```

Screenshots Output

```
PS C:\Users\MyBook Hype AMD\Documents\strukturdata> &  
apters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft  
osoft-MIEngine-Error-ugfuq0kp.khy' '--pid=Microsoft-MIE  
preter=mi'  
==== Input Nilai Siswa ====  
Masukan Nilai ke-1: 90  
Masukan Nilai ke-2: 60  
Masukan Nilai ke-3: 70  
Masukan Nilai ke-4: 60  
Masukan Nilai ke-5: 40  
  
==== Data Nilai Siswa ====  
Nilai ke-1 = 90  
Nilai ke-2 = 60  
Nilai ke-3 = 70  
Nilai ke-4 = 60  
Nilai ke-5 = 40  
  
==== 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  
PS C:\Users\MyBook Hype AMD\Documents\strukturdata> □
```

Deskripsi:

Program ini memiliki fungsi array yang berguna untuk menyimpan banyak data dalam satu variabel, pertama-tama program akan meminta user untuk menginputkan bilangan bulat sebanyak lima kali menggunakan perulangan ‘for-loop’, lalu bilangan tersebut akan disimpan dalam array ‘nilai’ yang dimulai dari index 0-MAX(5), kemudian program akan menampilkan semua isi array ‘nilai’ menggunakan for-loop yang dimulai dari 0-MAX(5). Lalu yang terakhir memiliki fungsi untuk menampilkan isi dari array 2 dimensi yang sudah diisi jadi hanya dipanggil dengan menggunakan for-loop.

```

#include <iostream>
using namespace std;

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

int main(){
    int x, y, z;
    cout << "Masukan nilai bilangan ke-1 = ";
    cin >> x;
    cout << "Masukan nilai bilangan ke-2 = ";
    cin >> y;
    cout << "Masukan nilai bilangan ke-3 = ";
    cin >> z;

    cout << "Nilai maksimumnya adalah = " << maks3(x, y, z);
    return 0;
}

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;
}

```

Screenshots Output

```

PS C:\Users\MyBook Hype AMD\Documents\strukturdata> &
apters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-
osoft-MIEngine-Error-hcscoz1w.wc2' '--pid=Microsoft-MI-
preter=mi'
Masukan nilai bilangan ke-1 = 10
Masukan nilai bilangan ke-2 = 20
Masukan nilai bilangan ke-3 = 5
Nilai maksimumnya adalah = 20
PS C:\Users\MyBook Hype AMD\Documents\strukturdata> █

```

Deskripsi:

Program ini berfungsi untuk mencari bilangan maksimum dari tiga angka yang dimasukan oleh user, pertama program akan mengisi variabel baru bernama ‘temp_max’ dengan isi dari variabel ‘a’ kemudian program akan membandingkan apakah variabel ‘temp_max’ lebih kecil dari variabel kedua ‘b’ jika iya maka isi variabel ‘temp_max’

akan diganti dengan isi dari variabel ‘b’, lalu kemudian variabel ‘temp_max’ akan dibandingkan lagi dengan bilangan terakhir ‘c’ apakah variabel ‘temp_max’ lebih kecil dari variabel ‘c’ jika iya maka isi dari variabel ‘temp_max’ akan diganti dengan isi dari variabel ‘c’, dan kemudian ‘temp_max’ dipanggil untuk mengetahui hasilnya.

Guided 4

```
#include <iostream>
using namespace std;

void tulis(int x);

int main(){
    int jum;
    cout << "Jumlah baris Kata = ";
    cin >> jum;
    tulis(jum);
    return 0;
}

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

Screenshots Output

```
osoft-MIEngine-Error-yzseuiuj.eco' '--pid=Microsoft-MIE
preter=mi'
Jumlah baris Kata = 5
Baris ke-1
Baris ke-2
Baris ke-3
Baris ke-4
Baris ke-5
PS C:\Users\MyBook Hype AMD\Documents\strukturdata>
```

Deskripsi:

Program akan membuat baris sebanyak yang diinput oleh user, dengan menggunakan perulangan for-loop dan memberi batasan dengan jumlah input user maka hasil dari baris yang dibuat oleh program akan sama kurang dan tidak lebih, dan void berfungsi untuk menampilkan output saja dan tidak bisa mengembalikan nilai sehingga mudah digunakan tanpa harus mengembalikan nilai yang sudah dihitung ke function awal.

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

Unguided 1

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;

int main() {
    string nama[5];
    float nilai[5][3];
    float rata[5];
    int tertinggi = 0;

    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        cout << "\nMasukkan nama mahasiswa ke-" << i + 1 << ": ";
        cin >> ws;
        getline(cin, nama[i]);

        float total = 0;
        for (int j = 0; j < 3; j++) {
            cout << "Nilai mata kuliah ke-" << j + 1 << ": ";
            cin >> nilai[i][j];
            total += nilai[i][j];
        }
        rata[i] = total / 3;

        if (rata[i] > rata[tertinggi]) {
            tertinggi = i;
        }
    }

    cout << "\n==== Daftar Nilai Mahasiswa ===\n";
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        cout << nama[i] << ": ";
        for (int j = 0; j < 3; j++) {
            cout << nilai[i][j] << " ";
        }
    }
}
```

```
    }
    cout << " | Rata-rata = " << rata[i] << endl;
}

cout << "\nMahasiswa terbaik adalah: " << nama[tertinggi] << " dengan
rata-rata " << rata[tertinggi] << endl;

return 0;
}
```

Screenshots Output

```
PS C:\Users\MyBook Hype AMD\Documents\strukturdata> & 'C:\Windows\system32\WindowsPowerShell\v1.0\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-Error-0ppatayt.sxs' '--pid=Microsoft-MIEngine-Error-0ppatayt.sxs' '--preter=mi'
```

```
Masukkan nama mahasiswa ke-1: zaki
```

```
Nilai mata kuliah ke-1: 60
```

```
Nilai mata kuliah ke-2: 70
```

```
Nilai mata kuliah ke-3: 88
```

```
Masukkan nama mahasiswa ke-2: azzam
```

```
Nilai mata kuliah ke-1: 70
```

```
Nilai mata kuliah ke-2: 77
```

```
Nilai mata kuliah ke-3: 78
```

```
Masukkan nama mahasiswa ke-3: jun
```

```
Nilai mata kuliah ke-1: 63
```

```
Nilai mata kuliah ke-2: 71
```

```
Nilai mata kuliah ke-3: 81
```

```
Masukkan nama mahasiswa ke-4: bintang
```

```
Nilai mata kuliah ke-1: 66
```

```
Nilai mata kuliah ke-2: 78
```

```
Nilai mata kuliah ke-3: 50
```

```
Masukkan nama mahasiswa ke-5: rafi
```

```
Nilai mata kuliah ke-1: 60
```

```
Nilai mata kuliah ke-2: 88
```

```
Nilai mata kuliah ke-3: 91
```

```
==== Daftar Nilai Mahasiswa ===
```

```
zaki: 60 70 88 | Rata-rata = 72.6667
```

```
azzam: 70 77 78 | Rata-rata = 75
```

```
jun: 63 71 81 | Rata-rata = 71.6667
```

```
bintang: 66 78 50 | Rata-rata = 64.6667
```

```
rafi: 60 88 91 | Rata-rata = 79.6667
```

```
Mahasiswa terbaik adalah: rafi dengan rata-rata 79.6667
```

```
PS C:\Users\MyBook Hype AMD\Documents\strukturdata> █
```

Deskripsi:

Membuat array 2 dimensi dengan limit 5x3, dan diprogram di setting dengan 5 mahasiswa

dan setiap mahasiswa memiliki 3 nilai, user akan menginput nama dan nilainya kemudian program akan memasukan ke dalam variabel array ‘nama’ dan ‘nilai’ dan langsung dihitung oleh program untuk mencari rata-rata setiap nilai yang dimiliki masing masing mahasiswa kemudian dimasukan ke array ‘rata’, setelah program selesai menghitung rata-rata setiap mahasiswa yangd iinput oleh user selanjutnya adalah mencari nilai terbaik dengan membandingkan setiap isi index dari array ‘rata’ dan akan didapatkan nilai rata-rata tertinggi dari ke lima mahasiswa tersebut, setelah mengetahui nilai tertinggi program akan menampilkan sebuah tabel sederhana berisi semua nama mahasiswa yang ada dalam array dan nilai dari masing masing mahasiswa diikuti oleh nilai rata-rata dari setiap mahasiswa, dan terakhir memutuskan siapa yang memiliki nilai terbaik dari ke lima mahasiswa tersebut.

Unguided 2

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int N;
    cout << "Masukkan jumlah elemen (N): ";
    cin >> N;

    int *arr = new int[N];

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

    int jumlah = 0;
    int maks = *arr;
    int min = *arr;

    for (int i = 0; i < N; i++) {
        int nilai = *(arr + i);
        jumlah += nilai;

        if (nilai > maks) maks = nilai;
        if (nilai < min) min = nilai;
    }

    cout << "\n==== Hasil Perhitungan ===" << endl;
    cout << "Jumlah seluruh bilangan = " << jumlah << endl;
    cout << "Nilai maksimum           = " << maks << endl;
```

```
    cout << "Nilai minimum           = " << min << endl;

    return 0;
}
```

Screenshots Output

```
apters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-Error-tbripxc5.ahi' '--pid=Microsoft-MIEngine-Preter=mi'
Masukkan jumlah elemen (N): 2

Masukkan 2 bilangan bulat:
Elemen ke-1: 30
Elemen ke-2: 40

==== Hasil Perhitungan ====
Jumlah seluruh bilangan = 70
Nilai maksimum          = 40
Nilai minimum            = 30
PS C:\Users\MyBook Hype AMD\Documents\strukturdata> 
```

Deskripsi:

Program untuk menyimpan nilai dengan menggunakan pointer ke array, dengan ‘n’ adalah input bilangan dari user, dengan mengisi semua element array yang melalui pointer program akan menghitung jumlah seluruh bilangan serta menampilkan nilai maksimum dan minimum, pertama user akan diminta memasukan input bilangan sebagai pointer dalam array, dan kemudian user harus memasukan bilangan sesuai banyaknya jumlah bilangan yang diinput tadi, dan program akan menghitung dengan aritmatika sederhana, terakhir program akan menampilkan hasil perhitungan(jumlah, nilai maksimum, nilai minimum).

Unguided 3

```
#include <iostream>
using namespace std;

float rata2(int nilai[], int n) {
    int total = 0;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        total += nilai[i];
    return (float)total / n;
}
```

```

void minMax(int nilai[], int n, int &min, int &max) {
    min = max = nilai[0];
    for (int i = 1; i < n; i++) {
        if (nilai[i] < min) min = nilai[i];
        if (nilai[i] > max) max = nilai[i];
    }
}

int main() {
    int n;
    cout << "Jumlah siswa: ";
    cin >> n;

    int nilai[n];
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        cout << "Nilai ke-" << i + 1 << ": ";
        cin >> nilai[i];
    }

    int min, max;
    cout << "\nRata-rata: " << rata2(nilai, n);
    minMax(nilai, n, min, max);
    cout << "\nTertinggi: " << max;
    cout << "\nTerendah : " << min;

    return 0;
}

```

Screenshots Output

```

PS C:\Users\MyBook Hype AMD\Documents\strukturdata> &
apters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft
osoft-MIEngine-Error-etjce3r.jn4' '--pid=Microsoft-MIE
preter=mi'
Jumlah siswa: 3
Nilai ke-1: 80
Nilai ke-2: 60
Nilai ke-3: 77

Rata-rata: 72.3333
Tertinggi: 80
Terendah : 60
PS C:\Users\MyBook Hype AMD\Documents\strukturdata> []

```

Deskripsi:

Program untuk menyimpan nilai di suatu kelas dengan jumlah siswa adalah N, menggunakan array ‘nilai’ sebagai penyimpanan index sementara untuk dilakukan perhitungan rata-rata dan nilai min max, user akan diminta menginputkan jumlah siswa N dan nilai dari semua jumlah siswa tersebut untuk dimasukan ke dalam array ‘nilai’, lalu program akan menyerahkan ke function ‘rata2’ untuk mencari rata-rata dari jumlah siswa N, setelah nilai diserahkan ke function ‘rata2’ selanjutnya adalah untuk mencari nilai terendah dan tertinggi yang akan diserahkan ke function void ‘minMax’ agar bisa langsung mengganti nilai dua variabel secara langsung hanya dengan menggunakan satu function.

Unguided 4

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n;
    cout << "Masukan Tinggi : ";
    if (!(cin >> n) || n < 0)
    {
        cout << "Tinggi tidak valid\n";
        return 1;
    }
    for (int i = 1; i <= n; ++i)
    {
        for (int b = 1; b <= i; ++b) cout << b << " ";
        cout << "\n";
    }
}
```

Screenshots Output

```
PS C:\Users\MyBook Hype AMD\Documents\strukturdata> & apters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-soft-MIEngine-Error-2xupzrpg.zc1' '--pid=Microsoft-MIEnpreter=mi'
Masukan Tinggi : 5
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
PS C:\Users\MyBook Hype AMD\Documents\strukturdata> █
```

Deskripsi:

Program yang dapat membuat segitiga siku-siku dari angka 1 sampai n, user akan diminta program untuk memasukan bilangan bulat untuk dijadikan tingginya, lalu program akan melakukan loop dengan for-loop, for-loop yang pertama digunakan untuk membuat barisnya, for-loop kedua digunakan untuk membuat segitiganya dengan menggunakan variabel ‘b’