

**LAPORAN PRAKTIKUM
STRUKTUR DATA**

**MODUL II
PENGENALAN BAHASA C++
(BAGIAN KEDUA)**



Disusun Oleh :
Muhammad Fathammubina
NIM : 10 3112430188

Dosen
FAHRUDIN MUKTI WIBOWO

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

A. Dasar Teori

- **Array**

Array adalah kumpulan elemen dengan tipe data yang sama, disimpan secara berurutan dalam memori dan diakses menggunakan indeks.

- **Array 1 Dimensi**

Array 1 dimensi adalah daftar tunggal data bertipe sama. Biasanya digunakan untuk menyimpan sekumpulan nilai seperti nilai ujian, umur, atau harga.

- **Array 2 Dimensi**

Array 2 dimensi digunakan untuk menyimpan data dalam bentuk tabel (baris dan kolom).

- **Array Berdimensi Banyak**

Array berdimensi banyak memiliki lebih dari dua dimensi, digunakan untuk data kompleks seperti matriks 3D atau koordinat ruang.

- **Pointer**

Pointer adalah variabel yang menyimpan alamat memori dari variabel lain.

- **Data dan Memori**

Setiap data disimpan di lokasi memori tertentu.

Variabel → tempat menyimpan data.

Pointer → menyimpan alamat memori dari variabel.

- **Pointer dan Alamat**

Operator & digunakan untuk mengambil alamat variabel, dan operator * digunakan untuk mengakses nilai dari alamat tersebut.

- **Pointer dan String**

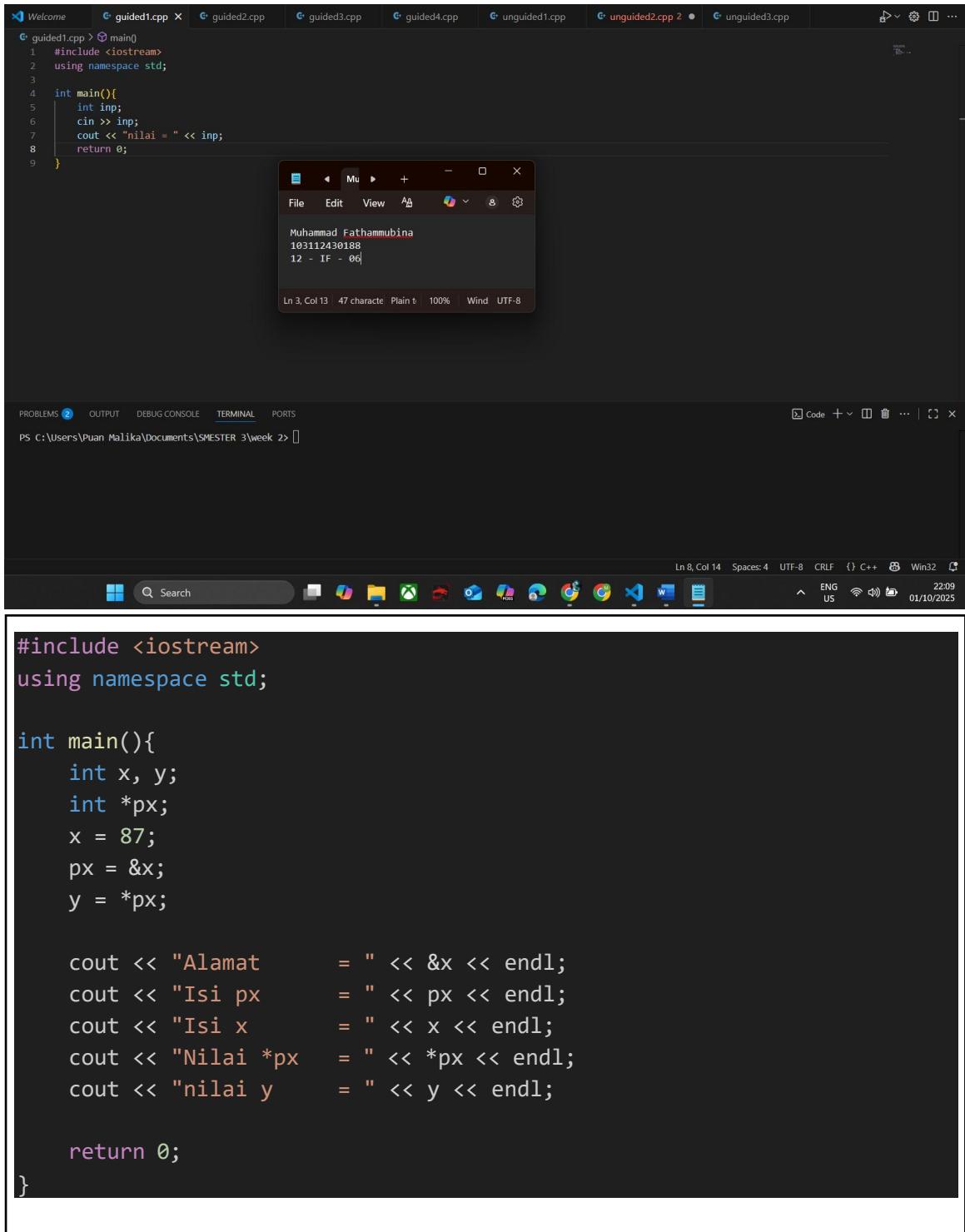
String (array karakter) dapat diakses melalui pointer.

- **Pointer dan Array**

Pointer dan array saling berkaitan karena nama array sebenarnya adalah alamat elemen pertamanya.

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

Guided 1



The image shows a Windows desktop environment. At the top, there is a taskbar with various icons. Below the taskbar, a terminal window is open with the command "PS C:\Users\Putri Malika\Documents\SEMESTER 3\week 2>". In the center, a code editor (Visual Studio Code) is displayed. The editor has several tabs at the top: "Welcome", "guided1.cpp", "guided2.cpp", "guided3.cpp", "guided4.cpp", "guided1.cpp", "guided2.cpp", "guided3.cpp", "guided4.cpp", "unguided1.cpp", "unguided2.cpp", "unguided3.cpp". The main editor area contains the following C++ code:

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

int main(){
    int x, y;
    int *px;
    x = 87;
    px = &x;
    y = *px;

    cout << "Alamat      = " << &x << endl;
    cout << "Isi px     = " << px << endl;
    cout << "Isi x      = " << x << endl;
    cout << "Nilai *px   = " << *px << endl;
    cout << "nilai y     = " << y << endl;

    return 0;
}
```

The output of the program is shown in a terminal window below the code editor. The output reads:

```
Muhammad Fathammubina
103112430188
12 - IF - 06
```

The status bar at the bottom of the code editor shows: Ln 8, Col 14 | Spaces: 4 | UTF-8 | CRLF | C++ | Win32 | 22:09 | 01/10/2025.

Screenshots Output

The screenshot shows the Visual Studio Code interface. The top navigation bar includes 'PROBLEMS', 'OUTPUT', 'DEBUG CONSOLE', 'TERMINAL' (which is underlined), and 'PORTS'. The terminal window on the left displays command-line output in blue font:

- PS C:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3> cd "c:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3"
- Alamat = 0xfbdb3fff7f0
- Isi px = 0xfbdb3fff7f0
- Isi x = 87
- Nilai *px = 87
- nilai y = 87

The code editor on the right contains a C++ file named 'guided1.cpp' with the following content:

```
Muhammad Fathammubina
103112430188
12 - IF - 06
```

The status bar at the bottom indicates 'Ln 3, Col 13 47 character Plain t 100% Wind UTF-8'.

Deskripsi:

Program diatas menjelaskan cara kerja pointer dalam bahasa C++. Variabel x diberi nilai 87, kemudian pointer px menyimpan alamat memori dari x dengan operator &. Nilai yang ditunjuk oleh px diambil menggunakan *px dan disalin ke variabel y, sehingga y memiliki nilai yang sama dengan x, yaitu 87. Selanjutnya, program menampilkan alamat memori x, isi pointer px, serta nilai x, *px, dan y. Dari hasil tersebut dapat dipahami bahwa pointer berfungsi untuk menyimpan alamat suatu variabel dan memungkinkan pengaksesan nilainya secara tidak langsung.

Guided 2

The screenshot shows the Microsoft Visual Studio Code interface. On the left is the Explorer sidebar with files like 'guided1.cpp', 'guided2.cpp', 'guided3.cpp', 'guided4.cpp', and 'guided5.cpp'. The main editor area displays 'guided2.cpp' with the following code:

```
#include <iostream>
#define MAX 5 // Ukuran array ditetapkan sebagai
using namespace std;

int main(){
    int i, j;
    float nilai[MAX]; // array 1 dimensi

    static int nilai_tahun[MAX][MAX] = { // array 2 dimensi
        {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 1 dimensi
    cout << "===== Data Nilai Siswa =====\n";
    for (i = 0; i < MAX; i++){
        cout << "Masukkan nilai ke-" << i + 1
        << ": ";
        cin >> nilai[i];
    }

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

    // Menampilkan isi array 2 dimensi
    cout << "===== Nilai Tahunan =====\n";
    for (i = 0; i < MAX; i++){
        for (j = 0; j < MAX; j++){
            cout << nilai_tahun[i][j] << " ";
        }
        cout << endl;
    }

    return 0;
}
```

To the right of the editor is a terminal window titled 'Mu' showing the output of the program:

```
Muhammad Fathambubina
103112430188
12 - IF - 06
```

The status bar at the bottom indicates 'Ln 3, Col 13' and 'Spaces 4 - UTF-8 - C++ - Win32'.

```
include <iostream>
#define MAX 5 // Ukuran array ditetapkan sebagai

using namespace std;

int main(){
    int i, j;
```

```
float nilai[MAX]; // array 1 dimensi

static int nilai_tahun[MAX][MAX] = { // array 2 dimensi
    {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 1 dimensi
cout << "\n==== Data Nilai Siswa ===\n";
for (i = 0; i < MAX; i++){
    cout << "Masukkan nilai ke-" << i + 1
    << ": ";
    cin >> nilai[i];
}

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

// Menampilkan isi array 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;
}
```

Screenshots Output

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

PS C:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3> cd "c:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3\" ; if (?) { g++ guided2.cpp .\guided2 }

```
==== Data Nilai Siswa ====
Masukkan nilai ke-1: 12
Masukkan nilai ke-2: 30
Masukkan nilai ke-3: 50
Masukkan nilai ke-4: 100
Masukkan nilai ke-5: 41

==== Data Nilai Siswa ====
Nilai ke-1 = 12
Nilai ke-2 = 30
Nilai ke-3 = 50
Nilai ke-4 = 100
Nilai ke-5 = 41

==== 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
```



A screenshot of a Microsoft Word document window. The title bar says "Mu". The menu bar includes File, Edit, View, and various icons. The document content is as follows:

Muhammad Fathammubina
103112430188
12 - IF - 06

The status bar at the bottom shows "Ln 3, Col 13 47 character Plain t 140% Wind UTF-8".

PS C:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3>

Deskripsi:

Program ini memperlihatkan cara penggunaan array satu dimensi dan dua dimensi dalam bahasa C++. Konstanta MAX bernilai 5 digunakan sebagai ukuran array. Array satu dimensi nilai[MAX] berfungsi menyimpan lima data nilai siswa yang dimasukkan melalui input pengguna, kemudian hasilnya ditampilkan kembali di layar. Sementara itu, array dua dimensi nilai_tahun[MAX][MAX] berisi data statis yang menggambarkan nilai siswa dalam bentuk tabel 5×5 . Pada bagian akhir, program menampilkan isi array dua dimensi tersebut. Secara keseluruhan, program ini menunjukkan bagaimana array dapat dimanfaatkan untuk menyimpan dan menampilkan data baik dalam bentuk satu dimensi maupun dua dimensi.

Guided 3

```

#include <iostream>
using namespace std;

// Mendeklarasikan prototype fungsi
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 Maks = "
    << 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;
}

```

Screenshots Output

The screenshot shows a terminal window with the following output:

```

PS C:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3> cd "c:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3"
Masukkan nilai bilangan ke-1 = 12
Masukkan nilai bilangan ke-2 = 88
Masukkan nilai bilangan ke-3 = 90
Nilai Maks = 90
PS C:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3> cd "c:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3"
Masukkan nilai bilangan ke-1 = 17
Masukkan nilai bilangan ke-2 = 1000
Masukkan nilai bilangan ke-3 = 2
Nilai Maks = 1000
PS C:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3>

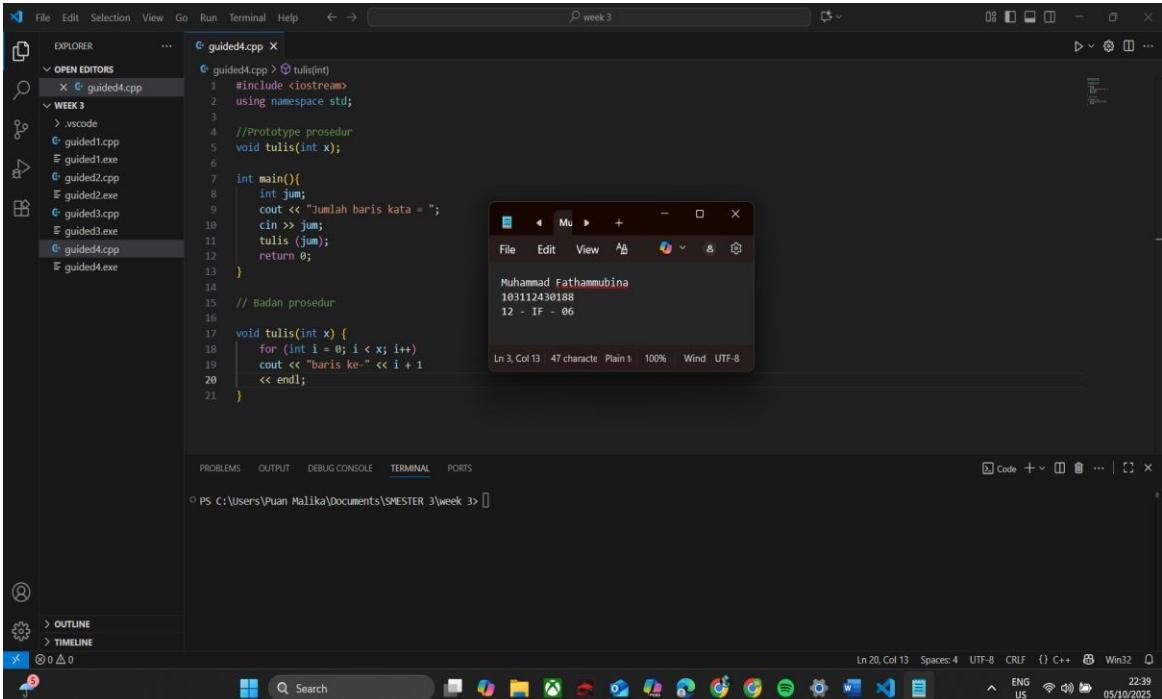
```

Deskripsi:

Program di atas berfungsi untuk menentukan nilai maksimum dari tiga bilangan yang dimasukkan pengguna. Pertama, program meminta input tiga angka dan menyimpannya dalam variabel x, y, dan z. Kemudian, fungsi maks3() dipanggil dengan ketiga nilai

tersebut sebagai argumen. Di dalam fungsi maks3, variabel temp_max digunakan untuk menyimpan nilai sementara, dimulai dari a. Program membandingkan b dan c dengan temp_max untuk mencari nilai yang paling besar. Setelah perbandingan selesai, fungsi mengembalikan nilai terbesar, lalu hasilnya ditampilkan ke layar sebagai “Nilai Maks”.

Guided 4



The screenshot shows the Visual Studio Code interface with the following details:

- File Explorer:** Shows files in the current workspace, including guided4.cpp, guided1.cpp, guided1.exe, guided2.cpp, guided2.exe, guided3.cpp, guided3.exe, guided4.cpp, and guided4.exe.
- Editor:** The guided4.cpp file is open, displaying C++ code. The code defines a function tulis(int x) which prints "jumlah baris kata = " followed by the input value. It also contains a prototype for tulis(int x) and a main() function that reads an integer from input, calls tulis(), and returns 0. A nested function tulis(int x) is shown with a loop that prints "baris ke-" followed by the index and a newline.
- Terminal:** The terminal window shows the output of running the program with input 12, displaying "Muhammad Fathammubina" and "109112430188".
- Bottom Status Bar:** Shows the path PS C:\Users\Puan Malika\Documents\SEMESTER 3\week 3, line 20, column 13, spaces: 4, encoding: UTF-8, and other system information.

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

//Prototype 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;
}
```

Screenshots Output

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

PS C:\Users\PUAN MALIKA\Documents\SMESTER 3\week 3> cd "c:\Users\PUAN MALIKA\Documents\SMESTER 3\week 3"
Alamat      = 0xfbdb3fff7f0
Isi px     = 0xfbdb3fff7f0
Isi x      = 87
Nilai *px   = 87
nilai y    = 87
PS C:\Users\PUAN MALIKA\Documents\SMESTER 3\week 3> 
```

The terminal window has tabs: PROBLEMS, OUTPUT, DEBUG CONSOLE, TERMINAL (which is selected), and PORTS. The output shows the execution of a C++ program that prints memory addresses and values. The code is as follows:

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

int main() {
    int Alamat = 0xfbdb3fff7f0;
    int Isi_px = 0xfbdb3fff7f0;
    int Isi_x = 87;
    int Nilai_px = 87;
    int nilai_y = 87;
    cout << "Alamat      = " << Alamat << endl;
    cout << "Isi px     = " << Isi_px << endl;
    cout << "Isi x      = " << Isi_x << endl;
    cout << "Nilai *px   = " << Nilai_px << endl;
    cout << "nilai y    = " << nilai_y << endl;
}
```

The terminal window also includes a status bar at the bottom with the following information:

Ln 3, Col 13 | 47 character Plain t 100% Wind UTF-8

Deskripsi:

Program di atas menunjukkan penggunaan prosedur (fungsi void) dalam C++. Program diawali dengan meminta pengguna memasukkan jumlah baris yang ingin ditampilkan melalui variabel jum. Nilai tersebut kemudian dikirim ke prosedur tulis(). Di dalam prosedur, digunakan perulangan for untuk menampilkan teks “baris ke-” diikuti nomor urut dari 1 hingga nilai yang dimasukkan pengguna. Karena menggunakan tipe void, prosedur tulis() tidak mengembalikan nilai, melainkan hanya menampilkan hasil ke layar. Program ini memperlihatkan bagaimana prosedur digunakan untuk menyederhanakan tugas pencetakan berulang.

Unguided 1

The screenshot shows a Microsoft Visual Studio Code interface with the following details:

- File Explorer:** On the left, it lists several files under "OPEN EDITORS" and "WEEK 3". The file "unguided1.cpp" is currently selected.
- Code Editor:** The main area displays the code for "unguided1.cpp". The code defines a function `tabel` that prints a table header and then fills a 5x3 matrix `nilai` with user input. It also calculates and prints the average of each row.
- Terminal:** A terminal window is open, showing the output of the program for a sample input. The output is:

```
Muhammad Fathammubina
103112430188
12 - IF - 06
```
- Status Bar:** At the bottom, it shows "Ln 82, Col 61" and "C++". Other status indicators include "powerhell", "Code", "ENG", "UIE", "Win32", and "1554".

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

string nama[5];
float nilai[5][3];

void matriks2d(int n = 1){
```

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

void rata2(int n = 2){
    float maxx = 0;
    string namaMHS;

    cout << "\nNILAI RATA MAHASISWA :\n";
    for (int i = 0; i < 5; i++){
        float total = 0;
        for (int j = 0; j < 3; j++){
            total += nilai[i][j];
        }
        float rata = total / 3;
        cout << nama[i] << " = " << rata << endl;

        if (rata > maxx){
            maxx = rata;
            namaMHS = nama[i];
        }
    }
    cout << "\n\n";
    cout << namaMHS << "=" << maxx;
}

void tabel(int n = 3){

    float rata[5];
    float maxx = 0;
    float MHSmax = 0;

    for (int i = 0; i < 5; i++){
        float total = 10;
        for (int j = 0; j < 3; j++){
            total += nilai[i][j];
        }
        rata[i] = total / 3;
    }

    cout << "\nRATA RATA MAHASISWA :\n";
    cout << endl;
    for (int i = 0; i < 5; i++){
        cout << rata[i] << " ";
    }
    cout << endl;
}
```

```

        if (rata[i] > maxx){
            maxx = rata[i];
            MHSmax = i;
        }
        cout << endl;
    }

    cout << "-----\n";
    cout << "| NAMA \t| MATKUL 1 | MATKUL 2 | MATKUL 3 | RATA - RATA\n";
    cout << "-----\n";
    for (int i = 0; i < 5; i++){
        cout << "| " << nama[i] << "\t| ";
        for (int j = 0; j < 3; j++){
            cout << nilai[i][j] << "\t| ";
        }
        cout << rata[i];
        if (i == MHSmax) cout << " EXELENT!!";
        cout << endl;
    }
    cout << "-----\n";
}

int main() {
    int n;

    for (int i = 0; i < 5; i++){
        cout << "input nama mahasiswa ke-"<< i + 1 << " = ";
        cin >> nama[i];
        for (int j = 0; j < 3; j++){
            cout << "input nilai matkul ke-"<< j + 1 << " = ";
            cin >> nilai[i][j];
        }
    }
}

do {
    cout << "\n\n";
    cout << "MENU : " << endl;
    cout << "1. Tampilkan Nilai " << endl;
    cout << "2. Rata - Rata Tiap Mahasiswa " << endl;
    cout << "3. Tampilkan Tabel Semua Opsi di Atas dan Menandakan
Mahasiswa Dengan Nilai Tertinggi " << endl;
    cin >> n;

    switch (n){

```

```

        case 1:
            matriks2d(n);
            break;

        case 2:
            rata2(n);
            break;

        case 3:
            tabel(n);
            break;
    }

} while (n != 0);
return 0;
}

```

Screenshots Output

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```

input nama mahasiswa ke-1 = Fatam
input nilai matkul ke-1 = 80
input nilai matkul ke-2 = 89
input nilai matkul ke-3 = 95
input nama mahasiswa ke-2 = Feeza
input nilai matkul ke-1 = 78
input nilai matkul ke-2 = 85
input nilai matkul ke-3 = 80
input nama mahasiswa ke-3 = Aura
input nilai matkul ke-1 = 20
input nilai matkul ke-2 = 43
input nilai matkul ke-3 = 10
input nama mahasiswa ke-4 = Abit
input nilai matkul ke-1 = 67
input nilai matkul ke-2 = 80
input nilai matkul ke-3 = 70
input nama mahasiswa ke-5 = Ain
input nilai matkul ke-1 = 60
input nilai matkul ke-2 = 80
input nilai matkul ke-3 = 98

```

MENU :

1. Tampilkan Nilai
2. Rata - Rata Tiap Mahasiswa
3. Tampilkan Tabel Semu Opsi di Atas dan Menandakan Mahasiswa Dengan Nilai Tertinggi

3

NAMA	MATKUL 1	MATKUL 2	MATKUL 3	RATA - RATA
Fatam	80	89	95	91.3333 EXELENT!!
Feeza	78	85	80	84.3333
Aura	20	43	10	27.6667
Abit	67	80	70	75.6667
Ain	60	80	98	82.6667

Deskripsi:

Program di atas merupakan aplikasi sederhana dalam C++ untuk mengolah dan menampilkan nilai mahasiswa menggunakan array dua dimensi dan fungsi. Program menyimpan nama lima mahasiswa dalam array nama[5] dan nilai tiga mata kuliah dalam array nilai[5][3]. Pada bagian awal, pengguna diminta menginput nama dan nilai setiap mahasiswa. Setelah itu, tersedia tiga pilihan menu:

1. Menampilkan nilai mahasiswa melalui fungsi matriks2d(), yang mencetak setiap nama beserta tiga nilai mata kuliahnya.
2. Menghitung dan menampilkan rata-rata nilai tiap mahasiswa dengan fungsi rata2(), sekaligus menentukan mahasiswa dengan nilai rata-rata tertinggi.
3. Menampilkan tabel lengkap menggunakan fungsi tabel(), berisi nama, nilai tiap mata kuliah, rata-rata, serta tanda “EXELENT!!” bagi mahasiswa dengan rata-rata tertinggi.

Program menggunakan perulangan do-while agar pengguna dapat memilih menu berulang kali hingga memasukkan angka 0 untuk keluar. Secara keseluruhan, program ini menunjukkan cara menggunakan array dua dimensi, fungsi, dan struktur kontrol untuk mengelola data mahasiswa secara terstruktur.

Screenshots Output

```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
PS C:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3> cd "c:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3"
Jumlah baris kata = 8
baris ke-1
baris ke-2
baris ke-3
baris ke-4
baris ke-5
baris ke-6
baris ke-7
baris ke-8
PS C:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3>

```

```

Muhammad Fathammubina
103112430188
12 - IF - 06
Ln 3, Col 13 | 47 character | Plain t | 100% | Wind | UTF-8

```

Unguided 2

The screenshot shows a code editor interface with multiple tabs open. The left sidebar lists files under 'OPEN EDITORS' and 'WEEK 3'. The main area shows a C++ code file named 'unguided2.cpp' with the following content:

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int N;
    cout << "Masukkan jumlah elemen array (N): ";
    cin >> N;

    int *arr = new int[N];
    int *ptr = arr;

    cout << "Masukkan " << N << " bilangan:\n";
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        cout << "#Bilangan ke-" << i + 1 << ": ";
        cin >> *(ptr + i);
    }

    int jumlah = 0;
    int maks = *ptr;
    int min = *ptr;
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        int nilai = *(ptr + i);
        jumlah += nilai;
        if (nilai > maks) maks = nilai;
        if (nilai < min) min = nilai;
    }
    cout << "\nHasil perhitungan:\n";
    cout << "Jumlah semua bilangan : " << jumlah << endl;
    cout << "Nilai maksimum : " << maks << endl;
    cout << "Nilai minimum : " << min << endl;
}

```

The right side of the screen shows the terminal window with the following output:

```

Muhammad Fathammubina
103112430188
12 - IF - 06
Ln 3, Col 13 | 47 character | Plain t | 140% | Wind | UTF-8

```

At the bottom, the status bar shows the file path 'PS C:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3>' and other system information.

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

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

    int *arr = new int[N];
    int *ptr = arr;

    cout << "Masukkan " << N << " bilangan:\n";
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        cout << "Bilangan ke-" << i + 1 << ": ";
        cin >> *(ptr + i);
    }

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

    for (int i = 0; i < N; i++) {
        int nilai = *(ptr + i);
        jumlah += nilai;
        if (nilai > maks) maks = nilai;
        if (nilai < min) min = nilai;
    }

    cout << "\nHasil perhitungan:\n";
    cout << "Jumlah semua bilangan : " << jumlah << endl;
    cout << "Nilai maksimum : " << maks << endl;
    cout << "Nilai minimum : " << min << endl;

    delete[] arr;
    return 0;
}
```

Screenshots Output

```

Masukkan jumlah elemen array (N): 3
Masukkan 3 bilangan:
Masukkan 3 bilangan:
Bilangan ke-1: 90
Bilangan ke-2: 10
Bilangan ke-3: 80

Hasil perhitungan:
Jumlah semua bilangan : 180
Nilai maksimum : 90
Nilai minimum : 10

```

PS C:\Users\... Malika\Documents\SMESTER 3\week 3>

Muhammad Fathammubina
103112430188
12 - IF - 06

Ln 3, Col 13 | 47 character Plain t 140% Wind UTF-8

Deskripsi:

Unguided 3

```

#include <iostream>
using namespace std;

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

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

int main() {
    int n;
    cout << "Masukkan jumlah siswa: ";
    cin >> n;
    float nilai[n];
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        cout << "Nilai siswa ke-" << i + 1 << ": ";
        cin >> nilai[i];
    }
    cout << endl;
    cout << "Hasil rata-ratanya adalah: " << hitungRata(nilai, n) << endl;
    cout << "Nilai maksimumnya adalah: " << maks << endl;
    cout << "Nilai minimumnya adalah: " << min << endl;
}

```

```

#include <iostream>
using namespace std;

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

void cariNilai(float nilai[], int n, float &maks, float &min) {
    maks = nilai[0];
    min = nilai[0];
    for (int i = 1; i < n; i++) {

```

```

        if (nilai[i] > maks)
            maks = nilai[i];
        if (nilai[i] < min)
            min = nilai[i];
    }
}

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

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

    float rata = hitungRata(nilai, n);
    float tertinggi, terendah;
    cariNilai(nilai, n, tertinggi, terendah);

    cout << "\n==== HASIL ===" << endl;
    cout << "Rata-rata kelas : " << rata << endl;
    cout << "Nilai tertinggi : " << tertinggi << endl;
    cout << "Nilai terendah : " << terendah << endl;

    return 0;
}

```

Screenshots Output

```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
● PS C:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3> cd "c:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3\" ; if ($?) { g++ .\unguided3 }
Masukkan jumlah siswa: 5
Nilai siswa ke-1: 13
● Nilai siswa ke-2: 65
Nilai siswa ke-3: 90
Nilai siswa ke-4: 21
Nilai siswa ke-5: 80

==== HASIL ===
Rata-rata kelas : 53.8
Nilai tertinggi : 90
Nilai terendah : 13
○ PS C:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3>

```

Deskripsi:

Program di atas digunakan untuk mengolah nilai ujian beberapa siswa menggunakan fungsi dengan parameter berupa array dan ukuran array. Pengguna diminta memasukkan jumlah siswa dan nilai ujian masing-masing. Fungsi hitungRata() menghitung rata-rata

seluruh nilai, sedangkan fungsi cariNilai() mencari nilai tertinggi dan terendah dari data yang dimasukkan. Hasil perhitungan kemudian ditampilkan ke layar berupa rata-rata kelas, nilai tertinggi, dan nilai terendah. Program ini menunjukkan penggunaan parameter formal array untuk memproses sekumpulan data secara efisien.

Unguided 4

The screenshot shows the Visual Studio Code interface. The left sidebar displays a tree view of files under 'WEEK 3' and 'OPEN EDITORS'. The main editor window shows the code for 'unguided4.cpp'. The terminal window at the bottom right shows the execution of the program, which prompts for input ('input angka:'), receives '12', and then prints the output ('Muhammad Fathammubina', '103112430188', '12 - IF - 06').

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

void pola(int n) {
    for (int i = 1; i <= n; i++) {          // baris
        for (int j = 1; j <= i; j++) {      // kolom
            cout << j << " ";
        }
        cout << endl;
    }
}

int main() {
    int n;
    cout << "input angka: ";
    cin >> n;

    pola(n);

    return 0;
}
```

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

void pola(int n) {
    for (int i = 1; i <= n; i++) {          // baris
        for (int j = 1; j <= i; j++) {      // kolom
            cout << j << " ";
        }
        cout << endl;
    }
}

int main() {
    int n;
    cout << "input angka: ";
    cin >> n;

    pola(n);

    return 0;
}
```



Screenshots Output

```
PS C:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3> cd "c:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3\" ; if ($?) { g++ unguided4.cpp -o unguided4 } ; if ($?'
```

```
?} { .\unguided4 }
```

```
input angka: 10
```

```
1
```

```
1 2
```

```
1 2 3
```

```
1 2 3 4
```

```
1 2 3 4 5
```

```
1 2 3 4 5 6
```

```
1 2 3 4 5 6 7
```

```
1 2 3 4 5 6 7 8
```

```
1 2 3 4 5 6 7 8 9
```

```
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
```

```
○ PS C:\Users\Puan Malika\Documents\SMESTER 3\week 3> 
```

Muhammad Fathammubina
103112430188
12 - IF - 06

Ln 3, Col 13 47 character Plain t 130% Wind UTF-8

Ln 21, Col 2 Spaces: 4 UTF-8 CRLF {} C++ Win32

Deskripsi:

Program di atas berfungsi untuk **menampilkan pola segitiga angka** menggunakan perulangan bersarang (nested loop). Pengguna diminta memasukkan sebuah bilangan n , lalu fungsi `pola()` akan mencetak angka dari 1 hingga i pada setiap baris, dengan jumlah baris sebanyak n . Pada setiap iterasi luar (`for (int i = 1; i <= n; i++)`), perulangan dalam (`for (int j = 1; j <= i; j++)`) mencetak angka berurutan dari 1 sampai i . Hasilnya, program menampilkan pola seperti tangga atau segitiga angka, misalnya jika input $n = 4$, outputnya adalah:

```
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
```

Program ini memperlihatkan bagaimana loop bersarang dapat digunakan untuk membentuk pola berbasis angka.

C. Kesimpulan

Dari hasil percobaan dapat disimpulkan bahwa C++ mendukung konsep dasar struktur data seperti array, pointer, dan fungsi. Array menyimpan data sejenis, pointer mengakses data melalui alamat memori, dan fungsi membuat program lebih terstruktur. Melalui latihan ini, mahasiswa memahami keterkaitan antara data, memori, dan logika program dalam C++.

D. Referensi

CodePolitan. (2024, 10 Desember). *Belajar Pointer C++: Dasar-Dasar, Fungsi, dan Contoh Kode*. Diambil dari <https://codepolitan.com/blog/belajar-pointer-c-dasardasar-fungsi-dan-contoh-kode> codepolitan.com

Petani Kode. (2024, 14 April). *Belajar C++: Memahami Pointer*. Diambil dari [https://www.petanikode.com/cpp-pointer/ Petani Kode](https://www.petanikode.com/cpp-pointer/)

Petani Kode. (2019, 24 Desember). *Belajar C++: Array*. Diambil dari <https://www.petanikode.com/cpp-array/>

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya – “Array dan Pointer di C++”. (n.d.). Diunggah di Scribd.