

**LAPORAN PRAKTIKUM
STRUKTUR DATA**

**MODUL 2
PENGENALAN CODE BLOCKS**



Disusun Oleh :

NAMA : AGUNG RAMADHAN

NIM : 103112430060

Dosen

FAHRUDIN MUKTI WIBOWO

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

A. Dasar Teori

C++ merupakan bahasa pemrograman turunan dari C yang dirancang untuk menggabungkan efisiensi tingkat rendah dengan abstraksi tingkat tinggi. Bahasa ini mendukung berbagai paradigma, mulai dari prosedural, berorientasi objek, hingga pemrograman generik, sehingga fleksibel untuk digunakan di banyak bidang.

Seiring waktu, C++ distandarisasi oleh ISO dan terus berkembang melalui berbagai versi (C++98, C++11, C++17, C++20, hingga C++23). Dengan perpustakaan standar yang kaya, C++ memungkinkan pengembang membuat aplikasi kompleks dengan lebih cepat, tanpa kehilangan kontrol penuh terhadap performa dan manajemen sumber daya. Guided (berisi screenshot source code & output program disertai penjelasannya)

Guided 1

```
//Agung Ramadhan
//103112430060

#include <iostream>

using namespace std;

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

    // menampilkan informasi
    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;
}
```

Screenshots Output

```
Alamat      = 0x5ffe90
Isi px      = 0x5ffe90
Isi x       = 87
Nilai *px   = 87
Nilai y     = 87
PS D:\smt3strukdat>
```

Deskripsi:

Program di atas bertujuan untuk menunjukkan cara kerja pointer dalam bahasa C++. Pada program tersebut, variabel x dan y bertipe integer, sedangkan px adalah pointer yang digunakan untuk menyimpan alamat memori dari variabel x. Nilai x diisi dengan angka 87, kemudian alamatnya disimpan ke dalam pointer px menggunakan operator alamat (&). Setelah itu, nilai yang ditunjuk oleh pointer (*px) disalin ke variabel y, sehingga y memiliki nilai yang sama dengan x, yaitu 87. Selanjutnya, program menampilkan beberapa informasi ke layar, seperti alamat dari x, isi dari px (alamat x), nilai x, nilai yang ditunjuk oleh *px, serta nilai dari y. Program ini menunjukkan bahwa pointer dapat digunakan untuk mengakses dan menyalin nilai dari suatu variabel melalui alamat memorinya.

Guided 2

```
//Agung Ramadhan
//103112430060

#include <iostream>

using namespace std;

#define MAX 5

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}
    };

    // mengisi array 1 dimensi
    cout << "=== Input 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;
}
}

```

Screenshots Output

```

=== Input Nilai Siswa===
Masukkan Nilai ke-1= 70
Masukkan Nilai ke-2= 89
Masukkan Nilai ke-3= 68
Masukkan Nilai ke-4= 74
Masukkan Nilai ke-5= 32

=== Data Nilai Siswa ===
Nilai ke-1 = 70
Nilai ke-2 = 89
Nilai ke-3 = 68
Nilai ke-4 = 74
Nilai ke-5 = 32

=== 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 D:\smt3strukdat>

```

Deskripsi:

Program di atas digunakan untuk mengelola dan menampilkan data nilai siswa menggunakan array satu dimensi dan dua dimensi. Pada awal program, didefinisikan konstanta MAX dengan nilai 5 sebagai ukuran array. Variabel nilai bertipe float digunakan sebagai array satu dimensi untuk menyimpan lima nilai siswa, sedangkan nilai_tahun adalah array dua dimensi berukuran 5x5 yang berisi data nilai tahunan siswa dan sudah diisi secara statis.

Program kemudian meminta pengguna untuk memasukkan lima nilai siswa melalui

perulangan for, yang kemudian disimpan ke dalam array nilai. Setelah semua data dimasukkan, program menampilkan kembali nilai-nilai tersebut dengan urutan yang sama. Selanjutnya, program menampilkan isi dari array dua dimensi nilai_tahun dalam bentuk tabel 5 baris dan 5 kolom. Dengan demikian, program ini memperlihatkan cara menginput, menyimpan, dan menampilkan data dalam array satu dimensi dan dua dimensi di C++.

Guided 3

```
//Agung Ramadhan
//103112430060

#include <iostream>
using namespace std;

// Mendeklarasikan prototipe fungsi
int maks3(int a, int b, int c);

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

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

// Badan fungsi
int maks3(int a, int b, int c) {
    int temp_maks = a; // anggap a yang terbesar
    if (b > temp_maks)
        temp_maks = b; // ganti maks
    if (c > temp_maks)
        temp_maks = c; // ganti maks
    return temp_maks;
}
```

Screenshots Output

```
Masukkan bilangan ke-1: 28
Masukkan bilangan ke-2: 99
Masukkan bilangan ke-3: 79
Nilai maksimum adalah 99
PS D:\smt3strukdat>
```

Deskripsi:

Program di atas digunakan untuk mencari nilai maksimum dari tiga bilangan yang dimasukkan oleh pengguna. Pertama, pengguna diminta memasukkan tiga bilangan (x, y, dan z). Ketiga nilai tersebut kemudian dikirim ke fungsi maks3() untuk diproses. Di dalam fungsi maks3, nilai awal a dianggap sebagai yang terbesar, kemudian dibandingkan dengan b dan c menggunakan pernyataan if. Jika ditemukan nilai yang lebih besar, maka temp_maks diperbarui. Setelah perbandingan selesai, fungsi mengembalikan nilai terbesar, dan hasilnya ditampilkan ke layar sebagai "Nilai maksimum adalah ...". Program ini menunjukkan cara penggunaan fungsi untuk menentukan nilai terbesar dari beberapa data input.

```
//Agung Ramadhan
//103112430060

#include <iostream>
using namespace std;

//prototipe prosedur
void tulis(int x);

int main() {
    int jum;
    cout << "Jumlah baris kata = : ";
    cin >> jum;
    tulis(jum); //pemanggilan prosedur
    return 0;
}

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

Screenshots Output

```
Jumlah baris kata = : 1
Baris ke-1
PS D:\smt3strukdat> ^C
PS D:\smt3strukdat>
PS D:\smt3strukdat> & 'c:\Users\arama\.vscode\extensions\ms-vsco
de.cpptools-1.27.7-win32-x64\debugAdapters\bin\windowsDebugLaunch
er.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-svtu1rio.krn' '--stdout=Mi
crosoft-MIEngine-Out-5jnyc2li.qk4' '--stderr=Microsoft-MIEngine-E
rror-cm0rwxwu.1xq' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-dwwworpn.wk2' '-
-dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Jumlah baris kata = : 7
Baris ke-1
Baris ke-2
Baris ke-3
Baris ke-4
Baris ke-5
Baris ke-6
Baris ke-7
PS D:\smt3strukdat>
```

Deskripsi:

Program di atas digunakan untuk menampilkan sejumlah baris teks sesuai input pengguna dengan menggunakan prosedur. Pada program ini, pengguna diminta memasukkan jumlah baris melalui variabel `jum`. Nilai tersebut kemudian dikirim ke prosedur `tulis()`. Di dalam prosedur, digunakan perulangan `for` untuk menampilkan tulisan “Baris ke-” diikuti dengan nomor urut baris dari 1 hingga jumlah yang dimasukkan. Program ini menunjukkan cara penggunaan prosedur (fungsi tanpa nilai kembalian) untuk menampilkan output berulang berdasarkan input pengguna.

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

Unguided 1

```
//Agung Ramadhan
//103112430060

#include <iostream>
using namespace std;

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

    cout << "PROGRAM NILAI MAHASISWA" << endl;
    cout << "=====" << endl;

    // Input data mahasiswa
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        cout << "\nMahasiswa ke-" << i + 1 << endl;
        cout << "Nama: ";
        cin.ignore(); // membersihkan buffer sebelum getline
        getline(cin, nama[i]);

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

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

    // Cari mahasiswa terbaik
    for (int i = 1; i < 5; i++) {
        if (rata[i] > rata[terbaik]) {
            terbaik = i;
        }
    }
}
```



```

// Tampilkan hasil
cout <<
"\n=====\\n";
cout << "Nama\\t\\tNilai1\\tNilai2\\tNilai3\\tRata-rata\\tKeterangan\\n";
cout << "-----\\n";

for (int i = 0; i < 5; i++) {
    cout << nama[i];
    if (nama[i].length() < 8) cout << "\\t\\t";
    else if (nama[i].length() < 16) cout << "\\t";
    cout << nilai[i][0] << "\\t" << nilai[i][1] << "\\t" << nilai[i][2]
        << "\\t" << rata[i];
    if (i == terbaik)
        cout << "\\t--- Terbaik";
    cout << endl;
}

cout <<
"=====\\n";
cout << "Mahasiswa dengan nilai terbaik adalah: " << nama[terbaik]
    << " (Rata-rata: " << rata[terbaik] << ")\\n";

return 0;
}

```

Screenshots Output

PROGRAM NILAI MAHASISWA

=====

Mahasiswa ke-1

Nama: mie ayam

Nilai mata kuliah 1 : 10

Nilai mata kuliah 2 : 10

Nilai mata kuliah 3 : 10

Mahasiswa ke-2

Nama: mie goreng

Nilai mata kuliah 1 : 11

Nilai mata kuliah 2 : 11

Nilai mata kuliah 3 : 11

Mahasiswa ke-3

Nama: ayam sayur

Nilai mata kuliah 1 : 20

Nilai mata kuliah 2 : 02

Nilai mata kuliah 3 : 20

Mahasiswa ke-4

Nama: mie nyemek

Nilai mata kuliah 1 : 100

Nilai mata kuliah 2 : 200

Nilai mata kuliah 3 : 300

=====

Nama	Nilai1	Nilai2	Nilai3	Rata-rata	Keterangan
ie ayam	10	10	10	10	
mie goreng	11	11	11	11	
ayam sayur	20	2	20	14	
mie rebus	10	10	20	13.3333	
mie nyemek	100	200	300	200	<-- Terbaik

=====

Mahasiswa dengan nilai terbaik adalah: mie nyemek (Rata-rata: 200)

PS D:\smt3strukdat> █

Deskripsi:

Program di atas merupakan program pengolahan data nilai mahasiswa menggunakan array dua dimensi. Program ini menampung data dari lima mahasiswa, masing-masing memiliki tiga nilai mata kuliah. Pertama, program meminta pengguna untuk memasukkan nama mahasiswa dan tiga nilai untuk setiap mahasiswa. Nilai-nilai tersebut disimpan dalam array `nilai[5][3]`, sementara nama disimpan dalam array `nama[5]`.

Setelah semua data dimasukkan, program menghitung rata-rata nilai tiap mahasiswa dengan menjumlahkan ketiga nilai dan membaginya dengan tiga, hasilnya disimpan di array `rata[5]`. Kemudian, program mencari mahasiswa dengan rata-rata tertinggi dengan cara membandingkan nilai rata-rata antar mahasiswa.

Selanjutnya, program menampilkan tabel berisi nama mahasiswa, ketiga nilai, rata-rata, serta penanda mahasiswa terbaik. Di akhir tampilan, program menuliskan nama mahasiswa dengan nilai rata-rata tertinggi sebagai “Mahasiswa terbaik”. Secara keseluruhan, program ini menunjukkan cara penggunaan array, perulangan, perhitungan rata-rata, dan pencarian nilai maksimum dalam pengolahan data sederhana di C++.

.

Unguided 2

```
//Agung Ramadhan
//103112430060

#include <iostream>
using namespace std;

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

    int arr[N]; // pakai array biasa, bukan memori dinamis
    int *pointer = arr; // pointer menunjuk ke array

    // Input elemen lewat pointer
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        cout << "Bilangan ke-" << i + 1 << ": ";
        cin >> *(pointer + i);
    }

    int jumlah = 0, maks = *pointer, min = *pointer;
```

```

// Hitung jumlah, maksimum, dan minimum dengan pointer aritmatika
for (int i = 0; i < N; i++) {
    jumlah += *(pointer + i);
    if (*(pointer + i) > maks) maks = *(pointer + i);
    if (*(pointer + i) < min) min = *(pointer + i);
}

cout << "\nJumlah semua bilangan = " << jumlah << endl;
cout << "Nilai maksimum = " << maks << endl;
cout << "Nilai minimum = " << min << endl;

return 0;
}

```

Screenshots Output

```

Masukkan jumlah elemen: 3
Bilangan ke-1: 100
Bilangan ke-2: 101
Bilangan ke-3: 200

Jumlah semua bilangan = 401
Nilai maksimum = 200
Nilai minimum = 100
PS D:\smt3strukdat>

```

Deskripsi:

Program ini berfungsi untuk mengolah sejumlah bilangan bulat yang jumlahnya ditentukan oleh pengguna. Data disimpan menggunakan pointer yang menunjuk ke array, dan setiap elemen diinput melalui pointer. Selanjutnya, program menggunakan pointer aritmatika untuk menghitung jumlah semua bilangan, serta mencari nilai maksimum dan minimum dari data yang dimasukkan. Hasil perhitungannya kemudian ditampilkan di layar sebagai output akhir.

Unguided 3

```

// Agung Ramadhan
// 103112430060

#include <iostream>
using namespace std;

// Fungsi untuk menghitung rata-rata nilai siswa
float rataRata(int nilai[], int n) {
    float total = 0;
    for (int i = 0; i < n; i++) total += nilai[i];
}

```

```

        return total / n;
    }

    // Fungsi untuk mencari nilai maksimum dan minimum sekaligus
    void cariMaksMin(int nilai[], int n, int &maks, int &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; // input jumlah siswa

    int nilai[N]; // deklarasi array untuk menyimpan nilai setiap siswa

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

    // Pemanggilan fungsi untuk menghitung rata-rata, maksimum, dan
    minimum
    float rata = rataRata(nilai, N);
    int maks, min;
    cariMaksMin(nilai, N, maks, min);

    // Menampilkan hasil perhitungan
    cout << "\nRata-rata kelas : " << rata << endl;
    cout << "Nilai tertinggi : " << maks << endl;
    cout << "Nilai terendah : " << min << endl;

    return 0; // akhir program
}

```

Screenshots Output

```
Masukkan jumlah siswa: 3
Nilai siswa ke-1: 99
Nilai siswa ke-2: 78
Nilai siswa ke-3: 89

Rata-rata kelas : 88.6667
Nilai tertinggi : 99
Nilai terendah : 78
PS D:\smt3strukdat>
```

Deskripsi:

Program di atas digunakan untuk menghitung rata-rata, nilai tertinggi, dan nilai terendah dari sejumlah nilai siswa. Pertama, pengguna diminta memasukkan jumlah siswa (N), lalu program membuat array nilai[N] untuk menyimpan nilai setiap siswa. Nilai-nilai tersebut diinput melalui perulangan for. Setelah semua nilai dimasukkan, program memanggil fungsi rataRata() untuk menghitung rata-rata nilai kelas dengan cara menjumlahkan semua nilai dan membaginya dengan jumlah siswa. Kemudian, fungsi cariMaksMin() digunakan untuk mencari nilai maksimum dan minimum dalam array. Terakhir, program menampilkan hasil perhitungan berupa rata-rata kelas, nilai tertinggi, dan nilai terendah. Program ini memperlihatkan penerapan fungsi dengan parameter dan reference dalam pengolahan data menggunakan array di C++.

Unguided 4

```
// Agung Ramadhan
// 103112430060

#include <iostream>
using namespace std;

// Fungsi untuk menampilkan pola segitiga angka
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;
```

```

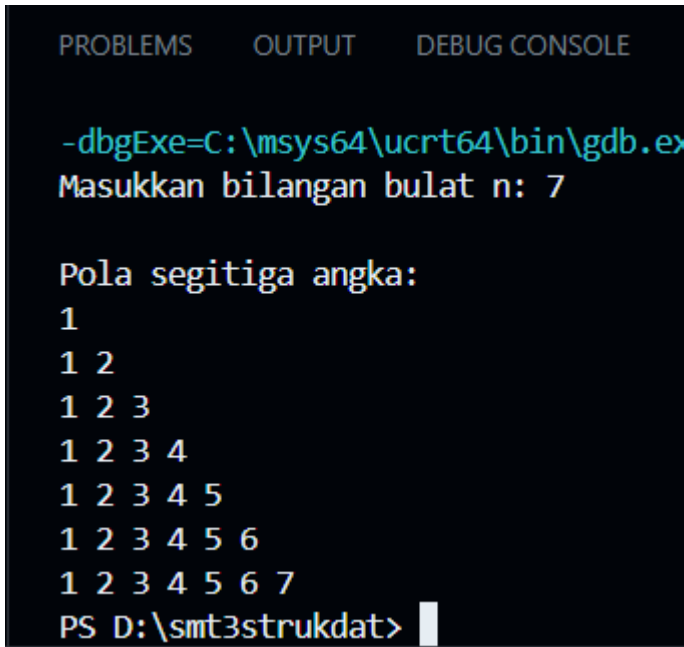
    cout << "Masukkan bilangan bulat n: ";
    cin >> n;

    cout << "\nPola segitiga angka:\n";
    polasegitiga(n);

    return 0;
}

```

Screenshots Output



The screenshot shows a terminal window with the following output:

```

PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE

-dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe
Masukkan bilangan bulat n: 7

Pola segitiga angka:
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
PS D:\smt3strukdat>

```

Deskripsi:

Program di atas berfungsi untuk menghitung rata-rata, nilai tertinggi, dan nilai terendah dari sejumlah nilai siswa yang dimasukkan pengguna. Pertama, program meminta pengguna memasukkan jumlah siswa, kemudian membuat array untuk menyimpan nilai-nilai tersebut. Setelah semua nilai diinput, fungsi `rataRata()` digunakan untuk menghitung rata-rata dengan menjumlahkan seluruh nilai dan membaginya dengan jumlah siswa, sedangkan fungsi `cariMaksMin()` digunakan untuk menentukan nilai tertinggi dan terendah secara bersamaan. Hasil akhirnya, program menampilkan rata-rata kelas, nilai tertinggi, dan nilai terendah ke layar, sehingga menunjukkan cara penggunaan fungsi, array, dan parameter reference dalam pengolahan data di C++.

C. Kesimpulan

Kesimpulan dari seluruh program yang telah dipaparkan adalah bahwa semuanya berfungsi sebagai latihan dasar untuk memahami konsep fundamental dalam bahasa C++. Program-program tersebut memperlihatkan bagaimana cara menerima input dari pengguna, mengolahnya, dan menampilkan output ke layar. Konsep percabangan seperti if-else dan switch-case digunakan untuk mengambil keputusan berdasarkan kondisi tertentu, sementara konsep perulangan seperti for, while, dan do-while digunakan untuk mengulang proses sesuai kebutuhan. Penggunaan struct menunjukkan cara menyimpan data yang lebih terorganisir, misalnya menyimpan nama dan NIM mahasiswa. Ada pula program yang mengimplementasikan operasi aritmatika sederhana (kalkulator), mengubah angka menjadi bentuk tulisan, serta membentuk pola angka dengan simbol *. Dari semua contoh tersebut, dapat disimpulkan bahwa program-program ini melatih logika, pemahaman alur kerja program, serta keterampilan dasar dalam menulis kode C++ sebagai bekal untuk membuat program yang lebih kompleks.

D. Referensi

<https://en.wikipedia.org/wiki/Code%3A%3ABlocks>

<https://en.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B>

<https://www.bu.edu/tech/files/2017/06/Introduction-to-C-Part-1-1.pdf>

<https://cplusplus.com/doc/tutorial/introduction/codeblocks/>