

**LAPORAN PRAKTIKUM
STRUKTUR DATA**

**MODUL I
PENGENALAN CODE BLOCKS**



Disusun Oleh :

NAMA : Besthian Guido Rafael Simbolon
NIM : 103112430258

Dosen

FAHRUDIN MUKTI WIBOWO

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

A. Dasar Teori

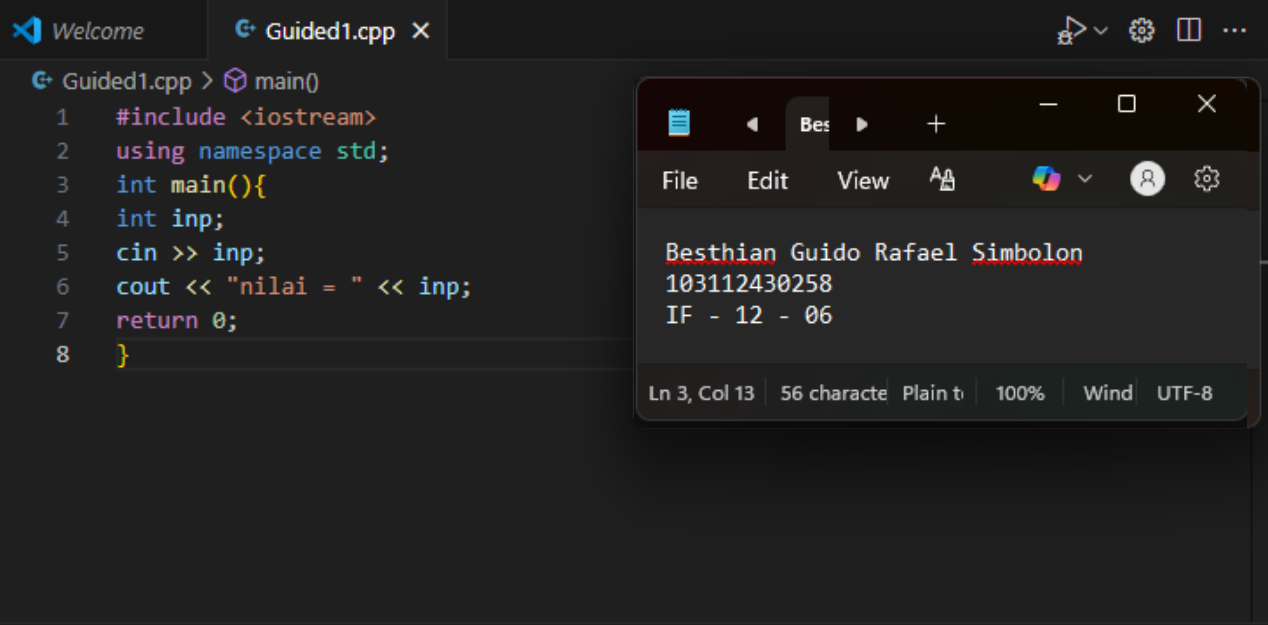
Dalam bahasa pemrograman C++, program biasanya dimulai dari fungsi utama `main()`. Bagian ini adalah titik awal ketika program dijalankan. Untuk menampilkan teks ke layar atau menerima input dari pengguna, kita bisa menggunakan pustaka standar seperti `<iostream>` dengan perintah `cout` dan `cin`. Di dalam program, kita juga memakai variabel sebagai tempat menyimpan data, dengan tipe data tertentu seperti `int` untuk angka bulat, `float` untuk angka pecahan, `char` untuk huruf, dan `bool` untuk benar atau salah. Jika ada nilai yang tidak boleh berubah, kita bisa memakai konstanta (`const`).

C++ menyediakan banyak operator untuk memproses data. Misalnya, operator aritmetika untuk perhitungan (+, -, *, /), operator perbandingan untuk mengecek nilai (==, <, >), dan operator logika untuk kondisi (&&, ||, !). Jalannya program bisa diatur dengan perintah percabangan seperti `if` dan `switch`, atau dengan perulangan seperti `for`, `while`, dan `do-while`. Kita juga bisa menambahkan komentar (`//` atau `/*...*/`) agar kode lebih mudah dipahami oleh kita maupun orang lain.

Selain itu, C++ mendukung penggunaan fungsi agar program lebih rapi dan mudah digunakan kembali. Untuk menyimpan banyak data sekaligus, tersedia `array` dan `string`. Keunggulan penting dari C++ adalah dukungan konsep *Object-Oriented Programming* (OOP), yang memungkinkan kita membuat *class* dan *object*. Dengan OOP, program bisa dibangun secara lebih teratur, mudah dikembangkan, dan cocok digunakan untuk proyek besar.

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

Guided 1



The screenshot shows a Visual Studio Code editor with a file named `Guided1.cpp`. The code is as follows:

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main(){
4     int inp;
5     cin >> inp;
6     cout << "nilai = " << inp;
7     return 0;
8 }
```

On the right side, a terminal window displays the output of the program:

```
Besthian Guido Rafael Simbolon
103112430258
IF - 12 - 06
```

The terminal window also shows the status bar at the bottom: `Ln 3, Col 13 | 56 character | Plain text | 100% | Window | UTF-8`.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){ int inp;
cin >> inp;
cout << "nilai = " << inp; return
0;
}
```

Screenshots Output

The screenshot shows a Visual Studio Code interface with a terminal window. The terminal output is as follows:

```
Warning: PowerShell detected that you might be using a screen reader and has disabled PSReadLine
for compatibility purposes. If you want to re-enable it, run 'Import-Module PSReadLine'.

PS C:\StrukDat\Modul 1> cd "c:\StrukDat\Modul 1\" ; if ($?) { g++ Guided1.cpp -o Guided1 } ; if (
$?) { .\Guided1 }
10
nilai = 10
PS C:\StrukDat\Modul 1> 
```

An inset window shows a Notepad document with the following text:

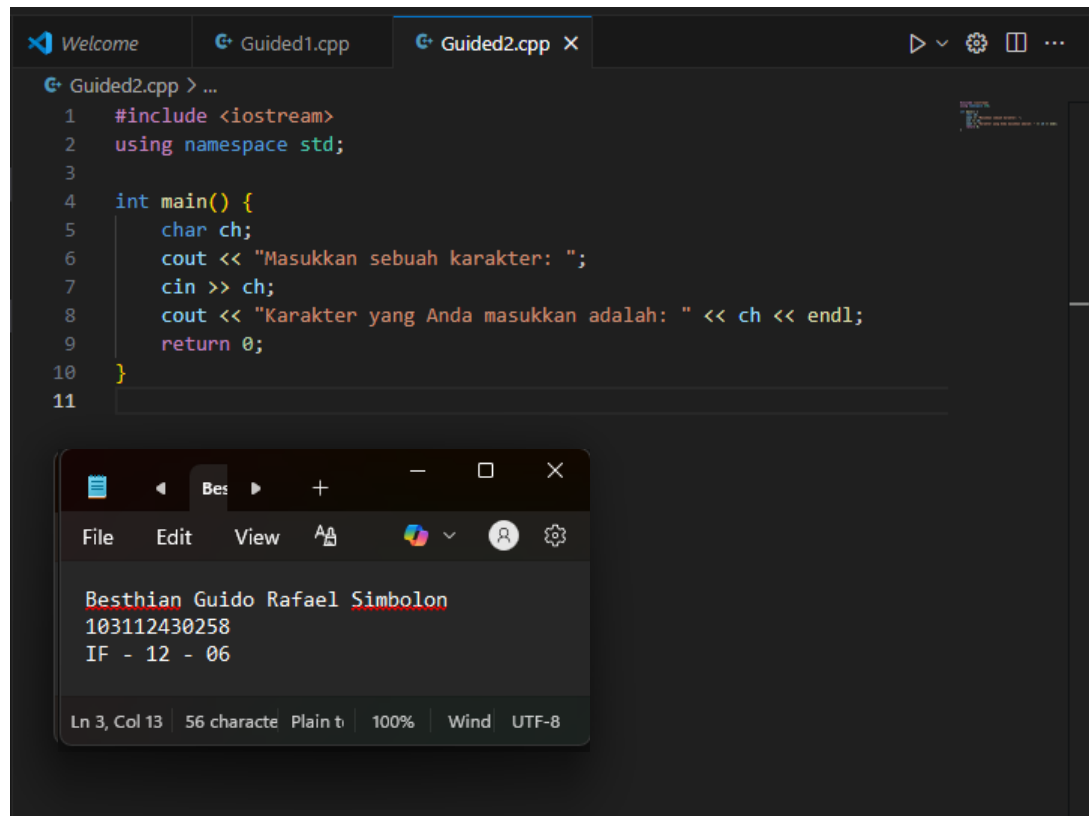
```
Besthian Guido Rafael Simbolon
103112430258
IF - 12 - 06
```

The status bar at the bottom of the Notepad window indicates: Ln 3, Col 13 | 56 character | Plain text | 100% | Window | UTF-8.

Deskripsi:

Program C++ di atas merupakan contoh sederhana untuk membaca sebuah angka dari pengguna lalu menampilkannya kembali ke layar. Baris `#include <iostream>` berfungsi agar program dapat menggunakan fasilitas input dan output, sedangkan `using namespace std;` ditulis supaya kita bisa langsung memakai `cin` dan `cout` tanpa tambahan awalan `std::`. Program dimulai dari fungsi `main()`, di mana sebuah variabel bernama `inp` bertipe `int` dibuat untuk menyimpan angka yang dimasukkan pengguna. Pada bagian `cin >> inp;`, program akan menunggu pengguna mengetikkan sebuah angka, kemudian angka tersebut disimpan ke dalam variabel `inp`. Setelah itu, perintah `cout << "nilai = " << inp;` digunakan untuk menampilkan tulisan “nilai = ” diikuti dengan angka yang dimasukkan tadi. Terakhir, `return 0;` menandakan bahwa program telah selesai berjalan dengan normal. Singkatnya, program ini berfungsi untuk menerima input angka dari pengguna dan menampilkannya kembali ke layar.

Guided 2



The screenshot shows a C++ IDE with two tabs: 'Guided1.cpp' and 'Guided2.cpp'. The 'Guided2.cpp' tab is active, displaying the following code:

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main() {
5     char ch;
6     cout << "Masukkan sebuah karakter: ";
7     cin >> ch;
8     cout << "Karakter yang Anda masukkan adalah: " << ch << endl;
9     return 0;
10 }
11
```

Below the code editor, a terminal window is open, showing the output of the program:

```
Besthian Guido Rafael Simbolon
103112430258
IF - 12 - 06
```

The terminal window also displays status information at the bottom: 'Ln 3, Col 13 | 56 character Plain t | 100% | Wind UTF-8'.

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

int main() {
    char ch;
    cout << "Masukkan sebuah karakter: ";
    cin >> ch;
    cout << "Karakter yang Anda masukkan adalah: " << ch <<
endl;
    return 0;
}
```

Screenshot Ouput



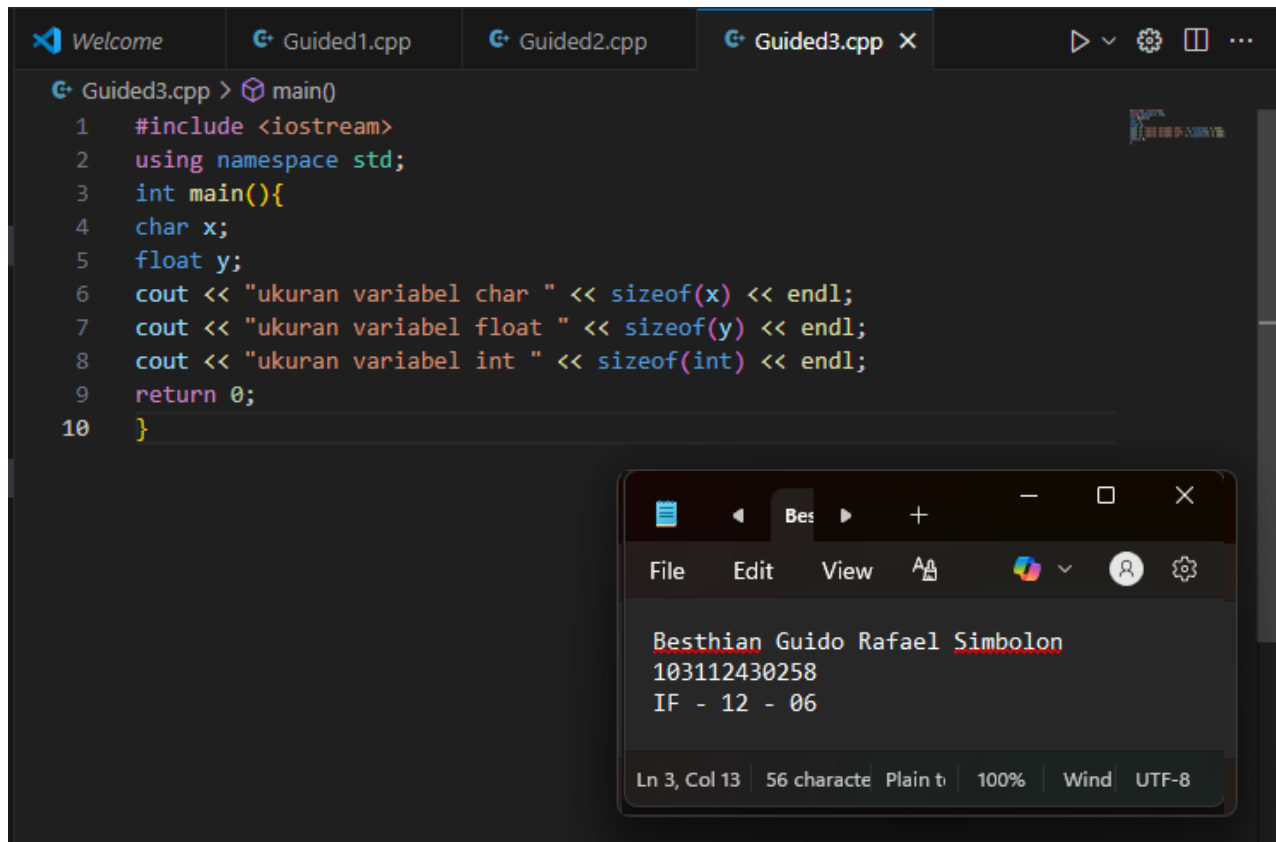
```
PROBLEMS OUTPUT TERMINAL PORTS DEBUG CONSOLE
$?) { .\Guided2 }
Masukkan sebuah karakter: R
Karakter yang Anda masukkan adalah: R
PS C:\StrukDat\Modul 1> cd "c:\StrukDat\Modul 1\" ; if ($?) { g++ Guided2.cpp -o Guided2 } ; if (
$?) { .\Guided2 }
Masukkan sebuah karakter: B
Karakter yang Anda masukkan adalah: B
PS C:\StrukDat\Modul 1> 
```

```
File Edit View A A v u s
Besthian Guido Rafael Simbolon
103112430258
IF - 12 - 06
Ln 3, Col 13 | 56 characte Plain t 100% Wind UTF-8
```

Deskripsi

Program di atas berfungsi untuk membaca satu karakter dari pengguna lalu menampilkannya kembali ke layar. Variabel `ch` bertipe `char` digunakan untuk menyimpan input. Perintah `cin >> ch;` membaca karakter yang dimasukkan, sedangkan `cout` menampilkan hasilnya. Singkatnya, program ini meminta input berupa satu karakter dan langsung menampilkannya kembali.

Guided 3



The screenshot shows the Visual Studio Code editor with three tabs: 'Welcome', 'Guided1.cpp', and 'Guided2.cpp'. The active tab is 'Guided3.cpp', which contains the following C++ code:

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main(){
4  char x;
5  float y;
6  cout << "ukuran variabel char " << sizeof(x) << endl;
7  cout << "ukuran variabel float " << sizeof(y) << endl;
8  cout << "ukuran variabel int " << sizeof(int) << endl;
9  return 0;
10 }
```

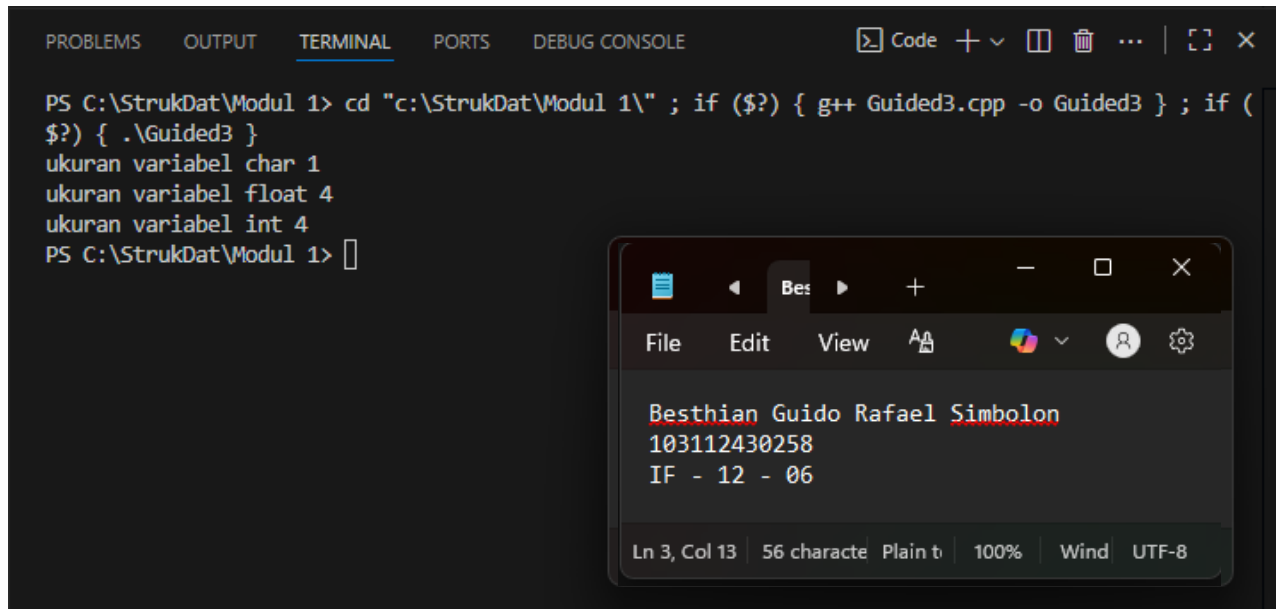
In the bottom right corner, there is a terminal window titled 'Bes'. It displays the following text:

```
Besthian Guido Rafael Simbolon
103112430258
IF - 12 - 06
```

The terminal window also shows status information at the bottom: 'Ln 3, Col 13 | 56 character | Plain text | 100% | Wind | UTF-8'.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
char x;
float y;
cout << "ukuran variabel char " << sizeof(x) << endl;
cout << "ukuran variabel float " << sizeof(y) << endl;
cout << "ukuran variabel int " << sizeof(int) << endl;
return 0;
}
```

Screenshot Output



```
PROBLEMS OUTPUT TERMINAL PORTS DEBUG CONSOLE
PS C:\StrukDat\Modul 1> cd "c:\StrukDat\Modul 1\" ; if ($?) { g++ Guided3.cpp -o Guided3 } ; if ($?) { .\Guided3 }
ukuran variabel char 1
ukuran variabel float 4
ukuran variabel int 4
PS C:\StrukDat\Modul 1> 
```

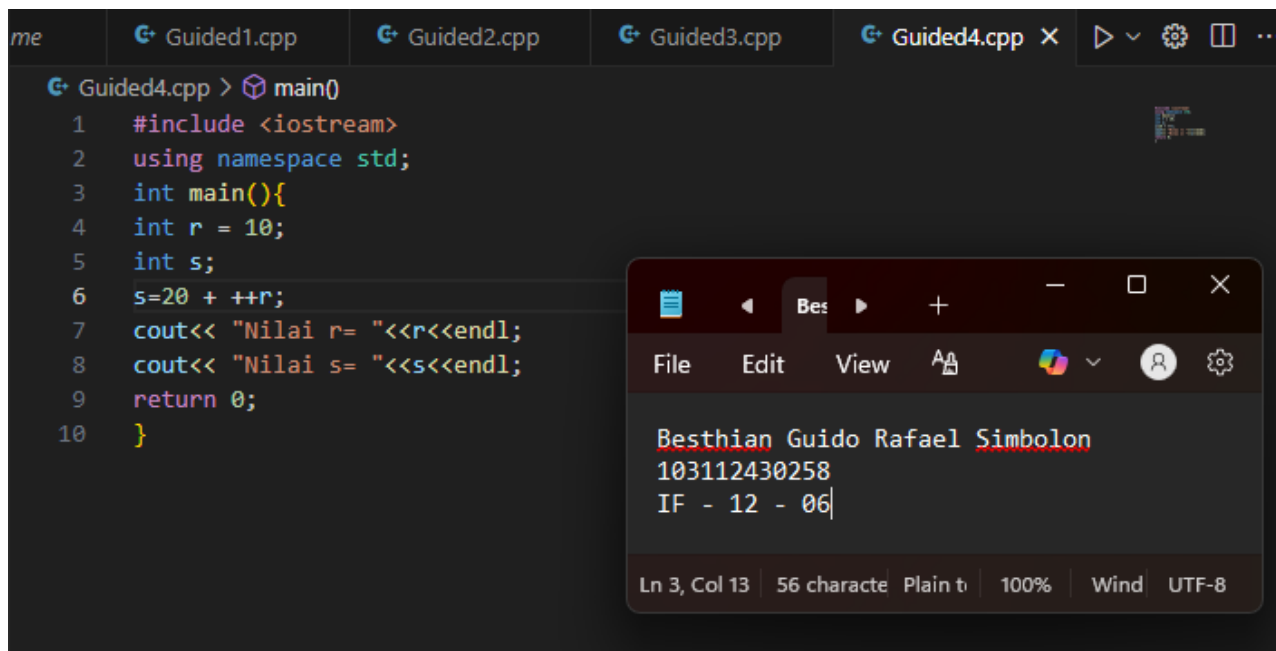
Besthian Guido Rafael Simbolon
103112430258
IF - 12 - 06

Ln 3, Col 13 | 56 character | Plain text | 100% | Window | UTF-8

Deskripsi

Program C++ di atas digunakan untuk menampilkan ukuran memori dari beberapa tipe data. Pertama, ada variabel *x* bertipe *char* dan *y* bertipe *float*. Perintah `sizeof(x)` akan mengembalikan ukuran variabel *x* dalam byte, begitu juga dengan `sizeof(y)` untuk variabel *float*, dan `sizeof(int)` untuk tipe data *int*. Hasilnya ditampilkan menggunakan `cout`. Dengan kata lain, program ini menunjukkan berapa besar memori (dalam satuan byte) yang digunakan oleh tipe data *char*, *float*, dan *int* pada sistem yang digunakan.

Guided 4



```
me Guided1.cpp Guided2.cpp Guided3.cpp Guided4.cpp X
Guided4.cpp > main()
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main(){
4 int r = 10;
5 int s;
6 s=20 + ++r;
7 cout<< "Nilai r= "<<r<<endl;
8 cout<< "Nilai s= "<<s<<endl;
9 return 0;
10 }
```

Besthian Guido Rafael Simbolon
103112430258
IF - 12 - 06

Ln 3, Col 13 | 56 character | Plain text | 100% | Window | UTF-8

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main(){
    int r = 10;
    int s;
    s=20 + ++r;
    cout<< "Nilai r= "<<r<<endl;
    cout<< "Nilai s= "<<s<<endl;
    return 0;
}
```

Screensnshot Output

The screenshot shows a Windows terminal window with the following content:

```
PS C:\StrukDat\Modul 1> cd "c:\StrukDat\Modul 1\" ; if ($?) { g++ tempCodeRunnerFile.cpp -o tempCodeRunnerFile } ; if ($?) { .\tempCodeRunnerFile }
Nilai r= 11
Nilai s= 31
PS C:\StrukDat\Modul 1> 
```

An overlaid Notepad window displays the following text:

```
Besthian Guido Rafael Simbolon
103112430258
IF - 12 - 06
```

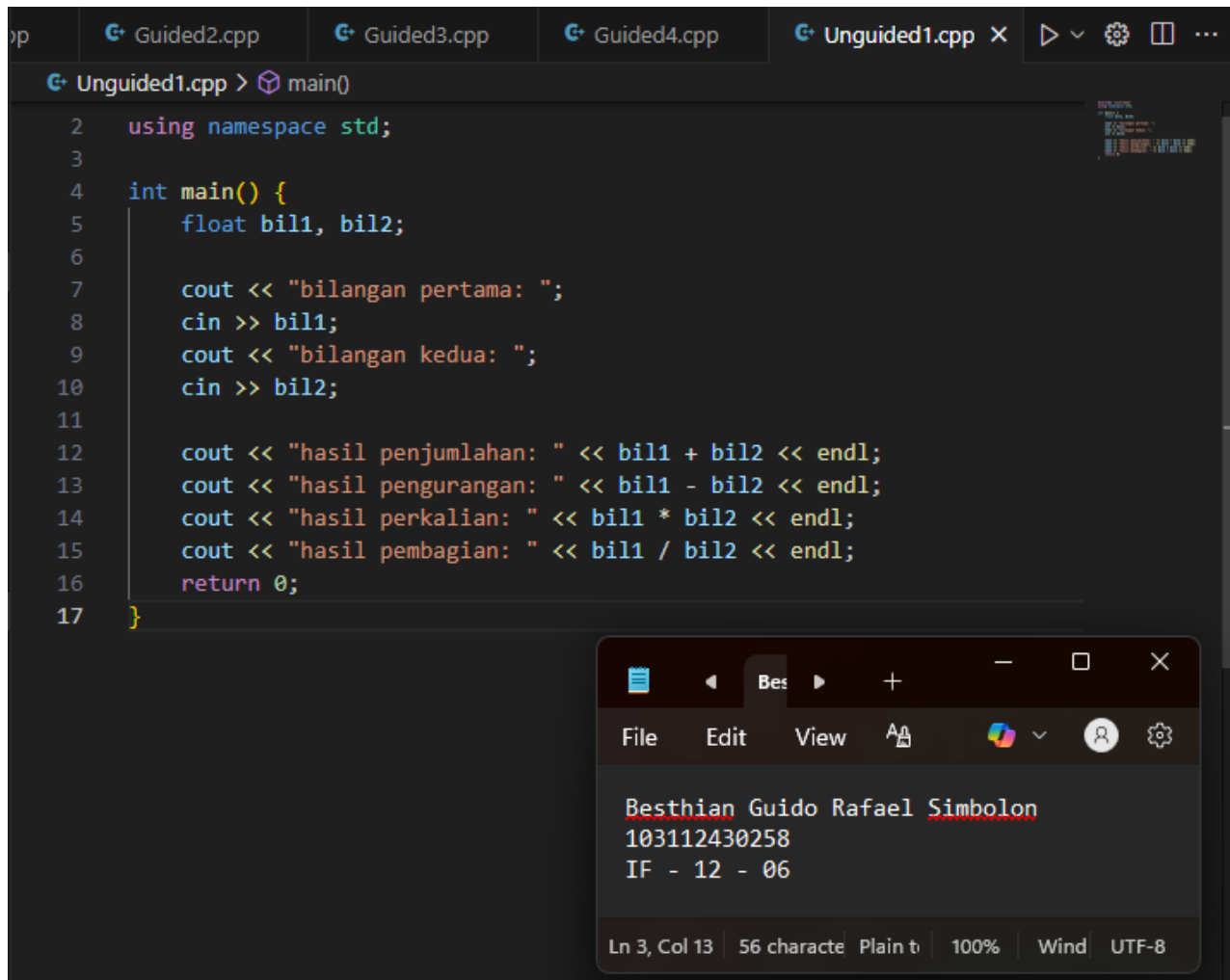
The Notepad window also shows a status bar at the bottom: "Ln 3, Col 13 | 56 character | Plain text | 100% | Window | UTF-8".

Deskripsi

Program C++ di atas menunjukkan penggunaan operator pre-increment ($++r$). Variabel r mula-mula bernilai 10, lalu pada perintah $s = 20 + ++r$, nilai r ditambah dulu menjadi 11 sebelum digunakan dalam operasi penjumlahan. Hasilnya, s bernilai 31. Selanjutnya, program menampilkan nilai r yang sudah berubah menjadi 11 dan nilai s yang bernilai 31. Dengan demikian, program ini memperlihatkan cara kerja operator pre-increment dalam perhitungan.

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

Unguided 1



The screenshot shows a C++ IDE with a dark theme. The top bar displays several open files: Guided2.cpp, Guided3.cpp, Guided4.cpp, and Unguided1.cpp. The active file is Unguided1.cpp, showing the following code:

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      float bil1, bil2;
6
7      cout << "bilangan pertama: ";
8      cin >> bil1;
9      cout << "bilangan kedua: ";
10     cin >> bil2;
11
12     cout << "hasil penjumlahan: " << bil1 + bil2 << endl;
13     cout << "hasil pengurangan: " << bil1 - bil2 << endl;
14     cout << "hasil perkalian: " << bil1 * bil2 << endl;
15     cout << "hasil pembagian: " << bil1 / bil2 << endl;
16     return 0;
17 }
```

Below the code editor, a terminal window is open, displaying the output of the program:

```
Besthian Guido Rafael Simbolon
103112430258
IF - 12 - 06
```

The terminal window also shows a status bar at the bottom: Ln 3, Col 13 | 56 character | Plain text | 100% | Window | UTF-8.

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

int main() {
    float bil1, bil2;

    cout << "bilangan
pertama: ";
    cin >> bil1;
    cout << "bilangan
kedua: ";
    cin >> bil2;

    cout << "hasil
penjumlahan: " << bil1 +
bil2 << endl;
    cout << "hasil
pengurangan: " << bil1 -
bil2 << endl;
```

```

        cout << "hasil
perkalian: " << bil1 *
bil2 << endl;
        cout << "hasil
pembagian: " << bil1 /
bil2 << endl;
        return 0;
}

```

Screenshots Output

The screenshot displays a Visual Studio Code terminal window with the following output:

```

PS C:\StrukDat\Modul 1> cd "c:\StrukDat\Modul 1\" ; if ($?) { g++ tempCodeRunnerFile.cpp -o tempCodeRunnerFile } ; if ($?) { .\tempCodeRunnerFile }
bilangan pertama: 10
bilangan kedua: 5
hasil penjumlahan: 15
hasil pengurangan: 5
hasil perkalian: 50
hasil pembagian: 2
PS C:\StrukDat\Modul 1>

```

An inset window shows the text:

```

Besthian Guido Rafael Simbolon
103112430258
IF - 12 - 06

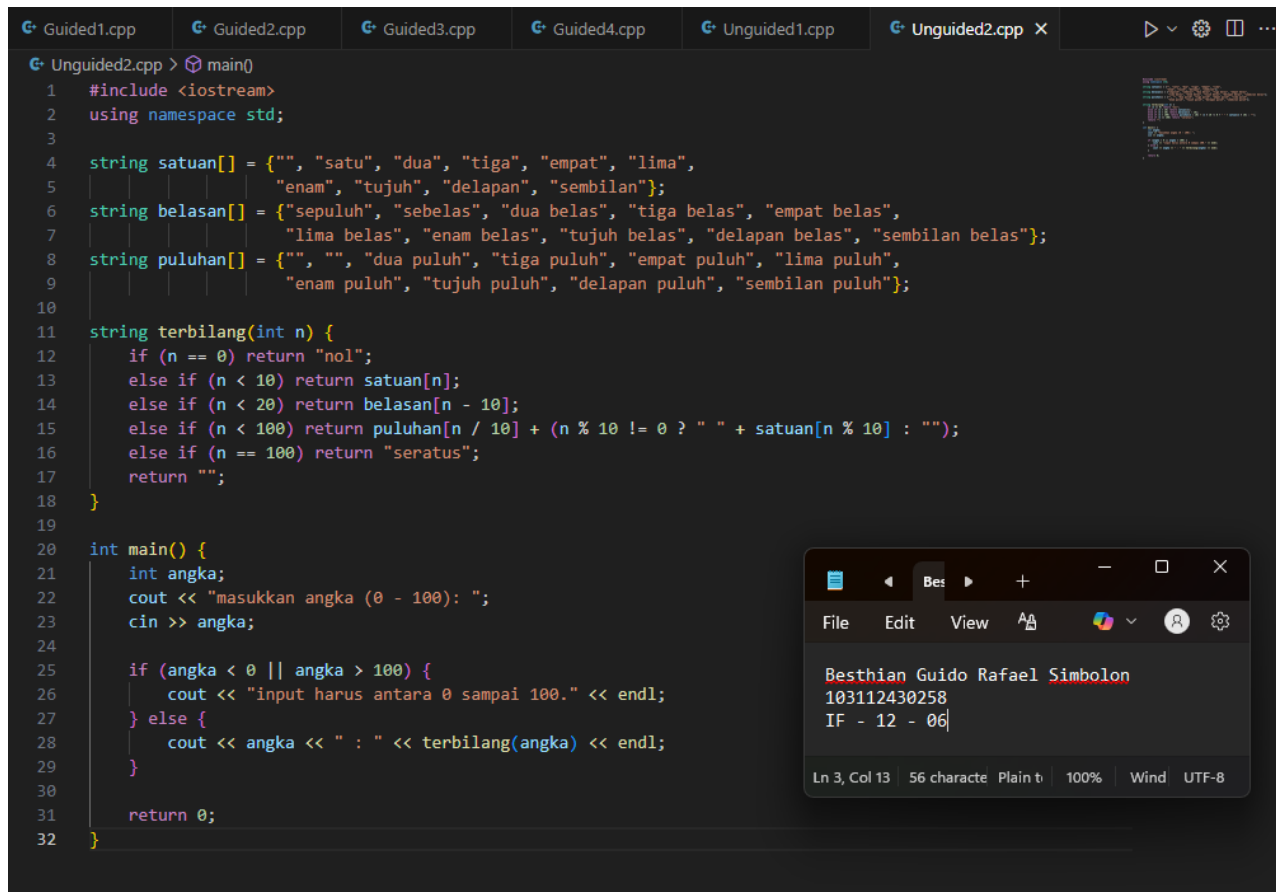
```

The status bar at the bottom of the inset window indicates: Ln 3, Col 13 | 56 character | Plain text | 100% | Window | UTF-8

Deskripsi:

Program C++ di atas adalah contoh sederhana untuk melakukan operasi aritmetika pada dua bilangan. Pertama, program mendeklarasikan dua variabel bertipe float, yaitu `bil1` dan `bil2`. Pengguna diminta memasukkan nilai untuk kedua bilangan tersebut melalui perintah `cin`. Setelah itu, program menampilkan hasil dari empat operasi dasar, yaitu penjumlahan ($bil1 + bil2$), pengurangan ($bil1 - bil2$), perkalian ($bil1 * bil2$), dan pembagian ($bil1 / bil2$). Dengan demikian, program ini berfungsi sebagai kalkulator sederhana yang dapat menghitung empat operasi aritmetika dasar dari dua angka yang diberikan pengguna.

Unguided 2



The screenshot shows a C++ IDE with a dark theme. The main editor window displays the code for 'Unguided2.cpp'. The code defines arrays for units, tens, and hundreds, and a function 'terbilang' that converts a number to its Indonesian word representation. A terminal window is open in the bottom right, showing the program's execution with the input '103112430258' and the output 'IF - 12 - 06'.

```
Unguided2.cpp > main()
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  string satuan[] = {"", "satu", "dua", "tiga", "empat", "lima",
5                    "enam", "tujuh", "delapan", "sembilan"};
6  string belasan[] = {"sepuluh", "sebelas", "dua belas", "tiga belas", "empat belas",
7                    "lima belas", "enam belas", "tujuh belas", "delapan belas", "sembilan belas"};
8  string puluhan[] = {"", "", "dua puluh", "tiga puluh", "empat puluh", "lima puluh",
9                    "enam puluh", "tujuh puluh", "delapan puluh", "sembilan puluh"};
10
11 string terbilang(int n) {
12     if (n == 0) return "nol";
13     else if (n < 10) return satuan[n];
14     else if (n < 20) return belasan[n - 10];
15     else if (n < 100) return puluhan[n / 10] + (n % 10 != 0 ? " " + satuan[n % 10] : "");
16     else if (n == 100) return "seratus";
17     return "";
18 }
19
20 int main() {
21     int angka;
22     cout << "masukkan angka (0 - 100): ";
23     cin >> angka;
24
25     if (angka < 0 || angka > 100) {
26         cout << "input harus antara 0 sampai 100." << endl;
27     } else {
28         cout << angka << " : " << terbilang(angka) << endl;
29     }
30
31     return 0;
32 }
```

Terminal Output:

```
Best
File Edit View
Besthian Guido Rafael Simbolon
103112430258
IF - 12 - 06
Ln 3, Col 13 | 56 character | Plain text | 100% | Wind | UTF-8
```

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

string satuan[] = {"", "satu", "dua", "tiga", "empat",
                  "lima",
                  "enam", "tujuh", "delapan", "sembilan"};
string belasan[] = {"sepuluh", "sebelas", "dua belas", "tiga
                  belas", "empat belas",
                  "lima belas", "enam belas", "tujuh
                  belas", "delapan belas", "sembilan belas"};
string puluhan[] = {"", "", "dua puluh", "tiga puluh", "empat
                  puluh", "lima puluh",
                  "enam puluh", "tujuh puluh", "delapan
                  puluh", "sembilan puluh"};

string terbilang(int n) {
    if (n == 0) return "nol";
    else if (n < 10) return satuan[n];
```

```

        else if (n < 20) return belasan[n - 10];
        else if (n < 100) return puluhan[n / 10] + (n % 10 != 0
? " " + satuan[n % 10] : "");
        else if (n == 100) return "seratus";
        return "";
    }

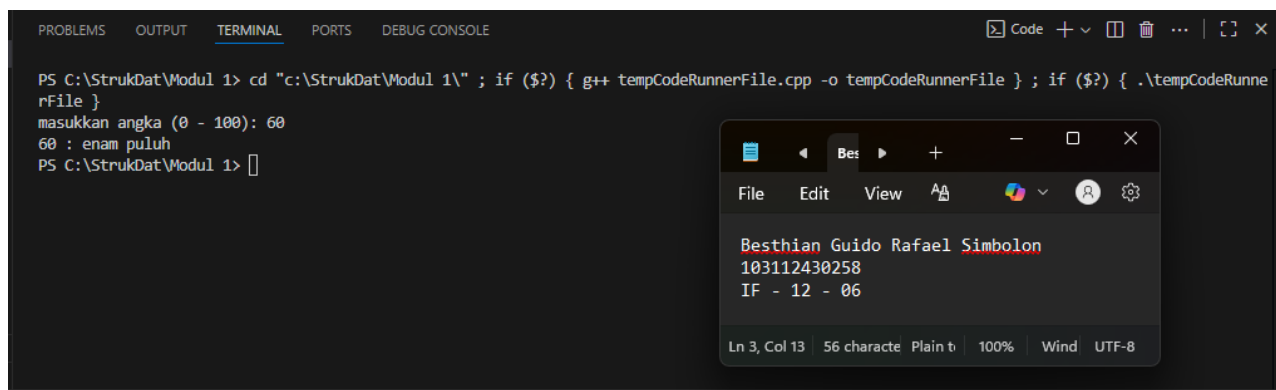
int main() {
    int angka;
    cout << "masukkan angka (0 - 100): ";
    cin >> angka;

    if (angka < 0 || angka > 100) {
        cout << "input harus antara 0 sampai 100." << endl;
    } else {
        cout << angka << " : " << terbilang(angka) << endl;
    }

    return 0;
}

```

Screenshot Output



The screenshot shows a Windows command prompt window with the following text:

```

PS C:\StrukDat\Modul 1> cd "c:\StrukDat\Modul 1\" ; if ($?) { g++ tempCodeRunnerFile.cpp -o tempCodeRunnerFile } ; if ($?) { .\tempCodeRunnerFile }
masukkan angka (0 - 100): 60
60 : enam puluh
PS C:\StrukDat\Modul 1>

```

In the foreground, there is a small application window titled "Best" with a menu bar (File, Edit, View) and a toolbar. The main content area of the window displays the text:

```

Besthian Guido Rafael Simbolon
103112430258
IF - 12 - 06

```

The status bar at the bottom of the window shows "Ln 3, Col 13 56 character Plain t 100% Wind UTF-8".

Dekripsi

Program C++ di atas digunakan untuk mengubah angka menjadi bentuk tulisan atau terbilang dalam bahasa Indonesia dengan rentang 0 sampai 100. Program menyediakan tiga array string, yaitu satuan, belasan, dan puluhan, yang menyimpan kata-kata dasar untuk bilangan. Proses konversi dilakukan melalui fungsi `terbilang(int n)`, di mana angka akan dicek sesuai kondisinya, apakah termasuk nol, satuan, belasan, puluhan, atau seratus.

Pada fungsi main(), pengguna diminta memasukkan sebuah angka, kemudian program memeriksa apakah angka berada dalam rentang 0–100. Jika tidak sesuai, akan ditampilkan pesan error, sedangkan jika valid maka program menampilkan angka tersebut beserta hasil konversi ke dalam bentuk terbilang. Dengan demikian, program ini berfungsi sebagai konverter sederhana dari angka ke teks dalam bahasa Indonesia.

Unguided 3



```
Unguided3.cpp > main()
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int n;
6      cout << "input: ";
7      cin >> n;
8
9      cout << "output:\n\n";
10     for (int i = n; i >= 1; --i) {
11         for (int j = i; j >= 1; --j) cout << j << " ";
12         cout << "* ";
13         for (int j = 1; j <= i; ++j) cout << j << " ";
14         cout << "\n";
15     }
16     cout << "*" << endl;
17
18     return 0;
19 }
```

Besthian Guido Rafael Simbolon
103112430258
IF - 12 - 06

Ln 3, Col 13 | 56 character | Plain text | 100% | Window | UTF-8

Unguided3.cpp > main()

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    int n;

    cout << "input: ";
    cin >> n;

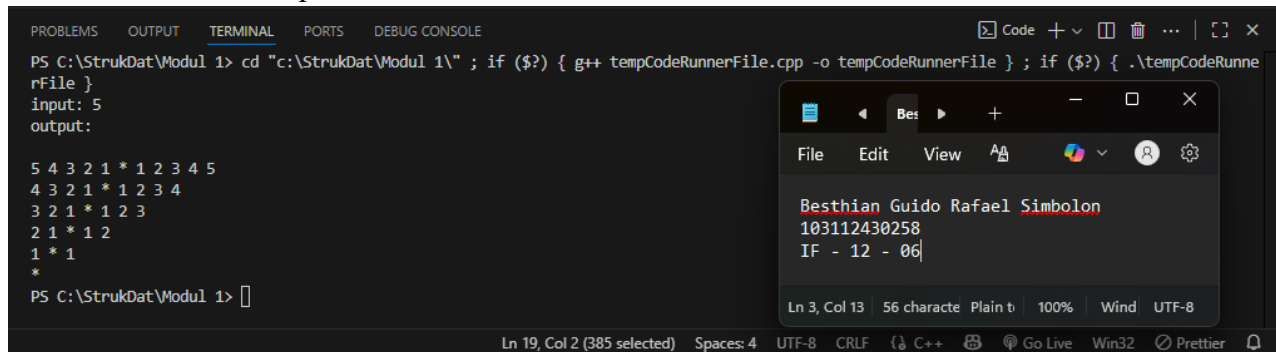
    cout <<
"output:\n\n";
    for (int i = n; i >=
1; --i) {
        for (int j = i; j
>= 1; --j) cout << j << "
";

        cout << "* ";
        for (int j = 1; j
<= i; ++j) cout << j << "
";

        cout << "\n";
    }
    cout << "*" << endl;

    return 0;
}
```

Screenshot Output



```
PS C:\StrukDat\Modul 1> cd "c:\StrukDat\Modul 1\" ; if ($?) { g++ tempCodeRunnerFile.cpp -o tempCodeRunnerFile } ; if ($?) { .\tempCodeRunnerFile }
input: 5
output:

5 4 3 2 1 * 1 2 3 4 5
4 3 2 1 * 1 2 3 4
3 2 1 * 1 2 3
2 1 * 1 2
1 * 1
*

PS C:\StrukDat\Modul 1>
```

Dekripsi

Program C++ di atas digunakan untuk menampilkan pola angka dengan tanda bintang di tengah berdasarkan input pengguna. Pertama, pengguna diminta memasukkan sebuah bilangan bulat n . Program kemudian mencetak pola secara bertahap mulai dari baris dengan angka n hingga 1. Pada setiap baris, angka dicetak menurun dari i ke 1, lalu diikuti tanda *, kemudian dilanjutkan dengan angka menaik dari 1 hingga i . Setelah semua baris selesai ditampilkan, program menambahkan satu bintang pada baris terakhir. Dengan demikian, program menghasilkan pola simetris angka yang dipisahkan oleh tanda bintang di bagian tengah..

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil praktikum yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa bahasa pemrograman C++ menyediakan komponen dasar yang lengkap untuk membangun program, mulai dari struktur utama `main()`, pustaka standar `<iostream>` untuk input dan output, hingga penggunaan variabel dan tipe data sebagai wadah penyimpanan data. Melalui beberapa latihan, mahasiswa dapat memahami penerapan operator aritmetika, relasi, dan logika, serta mempelajari alur program menggunakan percabangan (`if`, `switch`) maupun perulangan (`for`, `while`). Hal tersebut terlihat dari contoh-contoh program sederhana seperti membaca input, menampilkan output, perhitungan aritmetika, hingga penggunaan operator increment.

Selain itu, praktikum juga memperlihatkan penerapan konsep yang lebih luas dalam C++, seperti penggunaan fungsi, array, dan string untuk menyusun program yang lebih terstruktur. Contohnya, pada program konversi angka menjadi teks (terbilang) serta pembuatan pola angka dengan tanda bintang di tengah, mahasiswa dapat melihat bagaimana logika pemrograman diimplementasikan secara nyata. Dengan demikian, seluruh latihan yang dilakukan membuktikan bahwa penguasaan dasar-dasar C++ sangat penting sebagai fondasi untuk memahami konsep lanjutan, termasuk pemrograman berorientasi objek (OOP), serta dapat menjadi bekal dalam membangun program yang lebih kompleks dan bermanfaat dalam pemecahan masalah komputasi.

Referensi

Juhana, A. (n.d.). *Algoritma dan Pemrograman Dasar Menggunakan Bahasa C++*. Rumah Publikasi Indonesia.

Naugler, D. (2007). C# 2.0 for C++ and Java programmer: Conference workshop. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 22(5).

Sianipar, R. H. (2012). *Pemrograman C++ dasar pemrograman berorientasi objek*. Yogyakarta: Penerbit Andi