

LAPORAN PRAKTIKUM
“STRUKTUR DATA”
MODUL I – Data dan Tipe Data



Nama : Tanzil Aziim
NIM : 2211103056
Kelas : S1SI-06-B

PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023

I. DASAR TEORI

A. Data

Data adalah sekumpulan keterangan ataupun fakta yang dibuat dengan kata-kata, kalimat, simbol, angka, dan lainnya. Data disini didapatkan melalui sebuah proses pencarian dan juga pengamatan yang tepat berdasarkan sumber-sumber tertentu. Sederhananya, data adalah sebuah representasi dari sebuah fakta.

Pengertian Data Menurut Para Ahli

Berikut ini adalah beberapa pengertian data dari para ahli:

a. Arikunto Suharsimi

Pengertian data menurut Arikunto Suharsimi adalah serangkaian fakta dan juga angka yang bisa digunakan sebagai salah satu bahan untuk menyusun suatu informasi.

b. Nuzulla Agustina

Pengertian data menurut Nuzulla Agustina adalah suatu informasi mengenai suatu hal yang sudah sering terjadi dan berupa serangkaian angka, fakta, gambar, tabel grafik, kata, simbol, huruf, dan lainnya yang mengekspresikan suatu pemikiran, kondisi, objek, dan situasi.

c. Kuswandi dan E. Mutiara

Pengertian data menurut Kuswandi dan E. Mutiara adalah sekumpulan informasi yang diperoleh dari suatu pengamatan yang dapat berupa simbol, angka, dan juga properti.

d. Slamet Riyadi

Pengertian data menurut Slamet Riyadi adalah sekumpulan informasi yang didapatkan berdasarkan pengamatan yang mana data dapat berbentuk angka atau simbol.

e. Kristanto

Pengertian data menurut Kristanto adalah suatu fakta tentang mengenai objek yang bisa mengurangi tingkat ketidakpastian tentang suatu keadaan dan peristiwa.

Jenis-jenis Data dan Contohnya

a. Data Berdasarkan Cara Mendapatkannya

Jenis data yang pertama yaitu berdasarkan cara mendapatkannya. Ada dua cara dalam mendapatkan data tersebut, antara lain:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan dan dikumpulkan secara langsung dari objek yang sebelumnya telah diteliti oleh suatu organisasi ataupun perorangan.

Misalnya saja:

- Data dari hasil survey
- Data dari hasil wawancara
- Data dari hasil kuesioner

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang bisa kita dapatkan dari sumber lain yang telah ada sebelumnya. Hal tersebut artinya di dalam data sekunder seseorang tidak perlu mengumpulkan data secara langsung dari objek yang ingin diteliti. Biasanya, jenis data yang satu ini dapat diperoleh dari penelitian sebelumnya yang sudah jadi. Baik itu dalam bentuk grafik, tabel, ataupun diagram. Contohnya yaitu:

- Data penyakit tertentu
- Data mengenai sensus penduduk dan lain sebagainya

b. Data Berdasarkan Sumber

1. Data Eksternal

Data eksternal adalah data yang diperoleh dari luar organisasi maupun tempat dimana penelitian itu dilakukan. Biasanya, jenis data ini digunakan sebagai pembandingan suatu tempat dengan tempat lainnya. Misalnya saja data kependudukan, data penjualan produk perusahaan lain, data jumlah siswa dari sekolah lain, dan lain sebagainya.

2. Data Internal

Data internal adalah data yang bisa diperoleh langsung dari suatu organisasi atau tempat berlangsungnya penelitian itu. Misalnya saja, data karyawan dari sebuah perusahaan, data mengenai kepuasan pelanggan suatu perusahaan dan lain sebagainya.

c. Data Berdasarkan Sifat

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah data yang didapatkan dengan melakukan sebuah survey. Sehingga akan memperoleh jawaban yang berupa angka-angka. Data tersebut bersifat lebih objektif. Maka dari itu, ketika kamu melihat data ataupun membaca data tersebut, maka tidak akan mengartikannya dengan berbeda. Contohnya saja:

- Lala berumur 30 tahun
- Tinggi badan Alwi 168 cm
- Suhu badan Tina 36 derajat celcius dan masih banyak lagi

2. Data Kualitatif

Berbeda dengan data kuantitatif yang berbentuk angka-angka, data kualitatif adalah data yang lebih berupa deskriptif. Yaitu sebuah data yang tidak berbentuk angka. Biasanya data tersebut dibuat dengan menggunakan simbol, gambar, ataupun bentuk verbal lain. Jenis data yang satu ini bisa didapatkan melalui isian kuesioner, observasi, studi literatur, wawancara, dan lain sebagainya. Tidak heran jika jenis data ini lebih bersifat objektif. Sehingga ketika orang-orang melihat atau membacanya bisa menyebabkan adanya penafsiran yang berbeda. Misalnya saja:

- Kualitas pelayanan suatu rumah sakit
- Kuesioner mengenai kepuasan pelanggan dan lain sebagainya.

d. Data Berdasarkan Waktu Pengumpulannya

Data cross-sectional adalah data yang dikumpulkan hanya di waktu-waktu tertentu guna mengetahui situasi pada saat itu. Misalnya saja, data penelitian kuesioner. Data berkala adalah data yang dikumpulkan secara berkala dari waktu ke waktu untuk mengetahui perkembangan dari sebuah peristiwa selama periode tertentu. Misalnya saja data harga makanan.

B. Tipe Data

a. Bilangan bulat (Integer)

- Keyword C++ : int, short int, unsigned int, signed int
- Bilangan yang tidak mengandung pecahan desimal.
- Ranah nilai -> minus tak terhingga sampai plus tak terhingga.
- Berlaku operasi aritmetika (+, -, *, div, mod) dan perbandingan (<, >, ==, <=, >=, !=).

b. Karakter (Character)

- Keyword C++ : char, signed char, unsigned char
- Biasanya terdiri dari suatu angka, huruf, tanda baca atau bahkan karakter khusus. Ditulis didalam tanda baca petik satu (') . Seringkali juga penulisan karakter kosong digantikan dengan tulisan "null".
- Ranah nilai -> Semua huruf abjad, semua tanda baca, semua angka, dan karakter-karakter khusus.
- Berlaku operasi perbandingan (<, >, ==, <=, >=, !=).

c. **Wide Character (String)**

- Keyword C++ : string
- Untaian karakter dengan panjang tertentu merupakan susunan dari elemen-elemen bertipe karakter. Ditulis didalam tanda baca petik dua (" ")
- Ranah nilai -> Deretan karakter yang telah didefinisikan pada ranah karakter.
- Berlaku operasi penyambungan (+) dan perbandingan (<, >, ==, <=, >=, !=).

d. **Boolean**

- Keyword C++ : bool
- Ranah nilai -> true dan false atau 1 dan 0
- Berlaku operasi logika (and, or, not, xor, dll).

e. **Floating Point Single and Double Precision**

- Keyword C++ : float, double
- Bilangan yang mengandung pecahan desimal.
- Ranah nilai -> minus tak terhingga sampai plus tak terhingga.
- Berlaku operasi aritmetika (+, -, *, /) dan perbandingan (<, >, <=, >=, !=)

f. Void

- Keyword C++ : void
- Tanpa nilai (Kosong)
- Jenis data void digunakan untuk fungsi tersebut yang tidak mengembalikan nilai.

Ukuran Tipe Data

Masing-masing tipe data memiliki ukurannya sendiri, maksud dari ukuran disini adalah seberapa besar (byte) ruang memori yang digunakan untuk menampung data dengan tipe tersebut (persatu data). Untuk mengetahui ukuran masing-masing tipe data biasanya menggunakan keyword **sizeof**, dengan format penulisan **sizeof** (tipe data).

C. Casting

Casting adalah proses konversi yang mengubah sebuah tipe data kedalam tipe data lainnya. Terdapat 2 jenis casting yakni casting implisit dan eksplisit. Casting implisit adalah jenis casting yang terjadi secara otomatis tanpa ada campur tangan dari programmer sementara casting eksplisit adalah casting yang terjadi atas pengaturan dari programmer. Contoh.

Casting implisit :

```
int usia = 10;
```

```
float rerataUsia = usia;
```

Casting eksplisit :

```
int angka = 65;
```

```
char huruf = (char)angka;
```

II. GUIDED

1. Guided 1

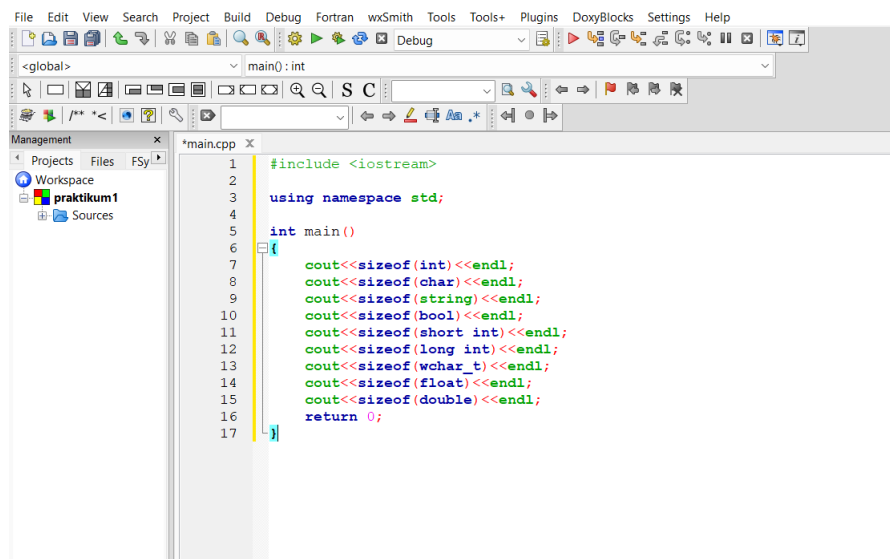
Carilah ukuran dari masing-masing tipe data.

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    cout<<sizeof(int)<<endl;
    cout<<sizeof(char)<<endl;
    cout<<sizeof(string)<<endl;
    cout<<sizeof(bool)<<endl;
    cout<<sizeof(short int)<<endl;
    cout<<sizeof(long int)<<endl;
    cout<<sizeof(wchar_t)<<endl;
    cout<<sizeof(float)<<endl;
    cout<<sizeof(double)<<endl;

    return 0;
}
```




```
"C:\Users\tanzil aziim\OneDrive\Documents\Materi Kuliah\Semester 2\Struktur Da
4
1
32
1
2
4
2
4
8

Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.035 s
Press any key to continue.
```

Penjelasan:

Untuk mencari ukuran dari sebuah tipe data kita dapat menggunakan keyword `sizeof`. Keyword ini digunakan di depan sebelum menetikkan tipe data. Contoh `sizeof(int)`. Setelah menggunakan perintah `sizeof`, didapatkan ukuran tipe data `int = 4`, `char = 1`, `string = 32`, `bool = 1`, `float = 4`, `double = 8`, dan seterusnya.

2. Guided 2

Buatlah contoh operasi penggabungan (+) pada data bertipe string!

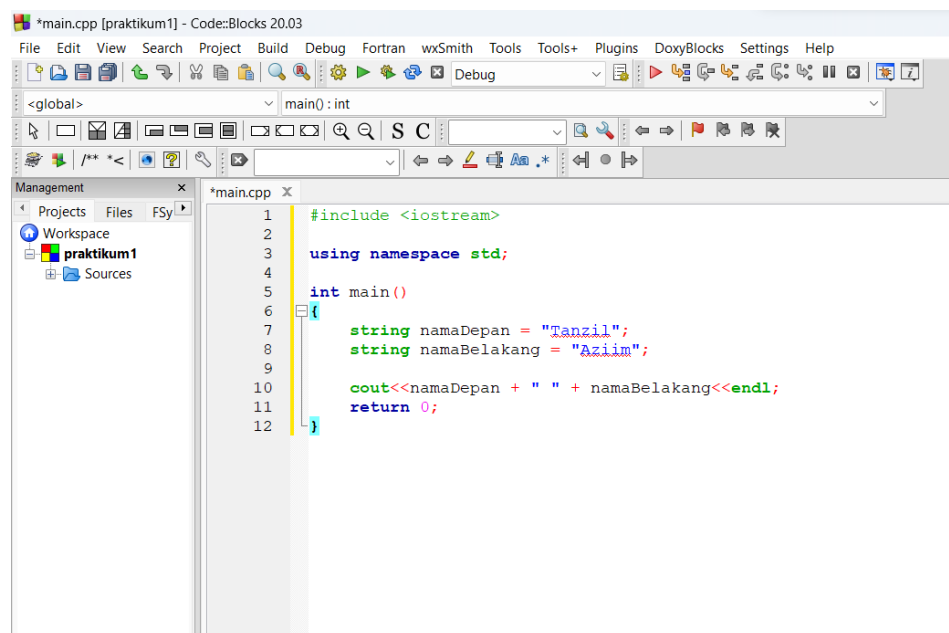
```
#include <iostream>

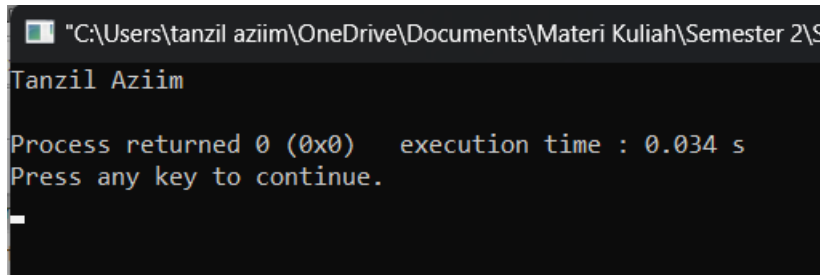
using namespace std;

int main()
{
    string namaDepan = "Tanzil";
    string namaBelakang = "Aziim";

    cout<<namaDepan + " " + namaBelakang<<endl;

    return 0;
}
```



A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar at the top shows the file path: "C:\Users\tanzil aziim\OneDrive\Documents\Materi Kuliah\Semester 2\S...". The window content displays the name "Tanzil Aziim" in a light blue font. Below it, the text "Process returned 0 (0x0) execution time : 0.034 s" is shown in a light green font, followed by "Press any key to continue." in a light blue font. A small white cursor is visible on the line below the prompt message.

```
"C:\Users\tanzil aziim\OneDrive\Documents\Materi Kuliah\Semester 2\S...
Tanzil Aziim
Process returned 0 (0x0) execution time : 0.034 s
Press any key to continue.
_
```

Penjelasan:

Untuk melakukan operasi penjumlahan/penggabungan menggunakan tipe data string, kita hanya harus menambahkan data yang bernilai string. Kita dapat membuat variabel terlebih dahulu ataupun langsung menjumlahkannya dengan menyertakan tanda petik dua (""). Untuk menambahkan spasi sendiri, kita hanya perlu mengisi tanda petik dua dengan spasi " ".

3. Guided 3

Carilah nilai kebenaran dari pernyataan berikut :

a. `true || (false && !true) || false`

b. `!false && true || (false && true) || !false`

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{

    bool testa = true || (false && !true) || false;

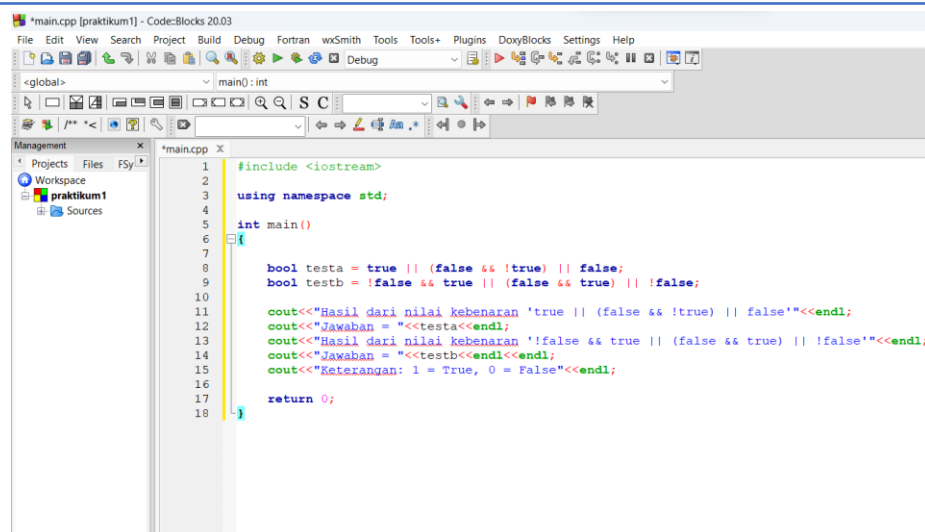
    bool testb = !false && true || (false && true) || !false;

    cout<<"Hasil dari nilai kebenaran 'true || (false && !true) || false'"<<endl;
    cout<<"Jawaban = "<<testa<<endl;

    cout<<"Hasil dari nilai kebenaran '!false && true || (false && true) || !false'"<<endl;
    cout<<"Jawaban = "<<testb<<endl<<endl;

    cout<<"Keterangan: 1 = True, 0 = False"<<endl;

    return 0;
}
```



```
"C:\Users\tanzil aziim\OneDrive\Documents\Materi Kuliah\Semester 2\Struktur Data\Praktikum\
Hasil dari nilai kebenaran 'true || (false && !true) || false'
Jawaban = 1
Hasil dari nilai kebenaran '!false && true || (false && true) || !false'
Jawaban = 1

Keterangan: 1 = True, 0 = False

Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.027 s
Press any key to continue.
```

Penjelasan:

Ingat, pada operasi logika true dilambangkan dengan angka 1 dan false dilambangkan dengan angka 0. Mengapa soal A hasilnya adalah true? Di dalam sebuah operasi kita harus mendahulukan tanda kurung. Hasil dari false && !true (tanda ! artinya negasi/kebalikan) adalah false. Jadi tinggal true || false || false. Pada operasi logika OR, apabila ada true maka hasilnya adalah true.

Mengapa soal B hasilnya true juga? Mari kita kerjakan yang di dalam kurung terlebih dahulu, false && true hasilnya adalah false. Kemudian di operasi depan !false && true hasilnya adalah true. Maka operasinya tinggal true || false || !false. Ingat di dalam operasi OR apabila ada true maka hasilnya sudah pasti true.

4. Guided 4

Jalankan dan analisis kode program dibawah.

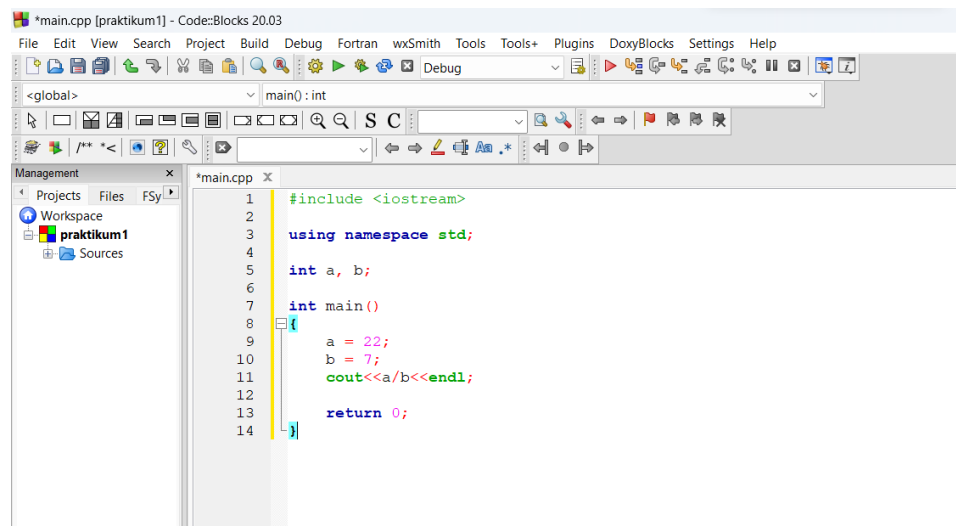
```
#include <iostream>

using namespace std;

int a, b;

int main()
{
    a = 22;
    b = 7;
    cout<<a/b<<endl;

    return 0;
}
```



```
"C:\Users\tanzil aziim\OneDrive\Documents\Materi Kuliah\Semester 2\Struktur Data"
3
Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.030 s
Press any key to continue.
```

Penjelasan:

Program diatas adalah contoh operasi bilangan bulat (int), dimana disana terdapat variabel dengan ranah global. Hasil dari 22 dibagi dengan 3 sendiri adalah 3.14, namun dikarenakan tipe data yang digunakan adalah int, maka tidak ada bilangan desimal. Jadi angka dibelakang koma tidak akan disertakan sehingga hasilnya menjadi 3.

III. UNGUIDED

1. Lakukan analisis mendalam terkait casting, tipe data apa saja yang bisa dilakukan casting? Berikan contoh!

Jawab:

Casting adalah sebuah proses mengkonversi/mengubah sebuah tipe data. Terdapat 2 jenis casting yakni casting implisit dan eksplisit. Casting implisit adalah jenis casting yang terjadi secara otomatis tanpa ada campur tangan dari programmer sementara casting eksplisit adalah casting yang terjadi atas pengaturan dari programmer. Casting eksplisit dibutuhkan pada kasus-kasus tertentu yang mengharuskan adanya perubahan tipe data. Tipe data yang bisa dicasting yaitu, INT, CHAR, BOOL. Untuk string sendiri, tidak bisa dikonversi maupun mengkonversi tipe data lain.

- (int) - untuk konversi data ke integer
- (float) - untuk konversi data ke float
- (bool) - untuk konversi data ke bool

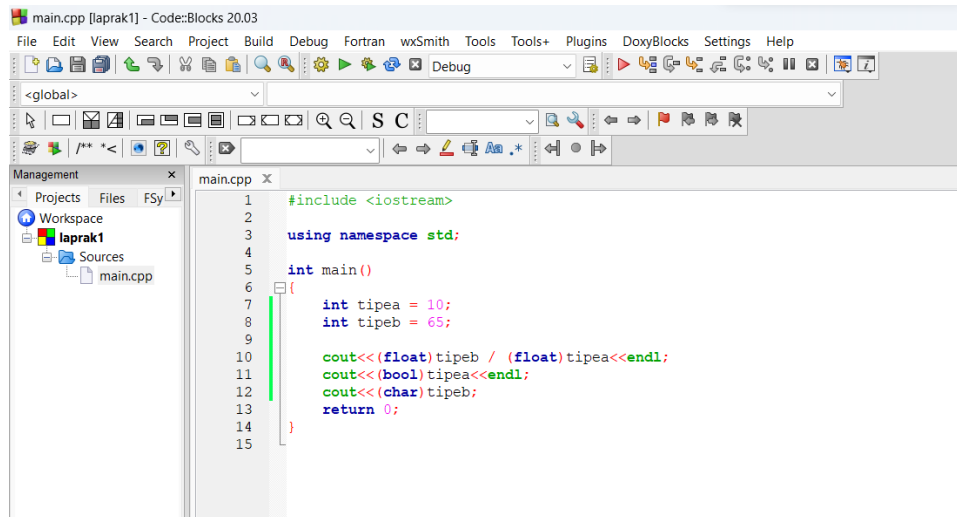
Contoh:

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int tipea = 10;
    int tipeb = 65;

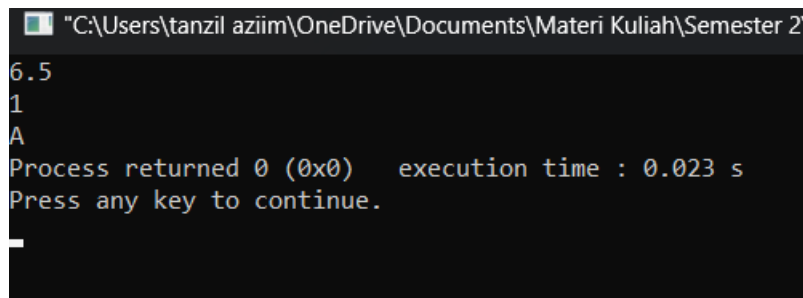
    cout<<(float)tipeb / (float)tipea<<endl;
    cout<<(bool)tipea<<endl;
    cout<<(char)tipeb;
    return 0;
}
```

The screenshot shows the Code::Blocks IDE interface. The main editor window displays a C++ file named `main.cpp` with the following code:

```
1 #include <iostream>
2
3 using namespace std;
4
5 int main()
6 {
7     int tipea = 10;
8     int tipeb = 65;
9
10    cout<<(float)tipeb / (float)tipea<<endl;
11    cout<<(bool)tipea<<endl;
12    cout<<(char)tipeb;
13    return 0;
14 }
15
```

The left sidebar shows the project structure for `laprak1`, including the `main.cpp` file.



The screenshot shows a terminal window with the following output:

```
6.5
1
A
Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.023 s
Press any key to continue.
```

Penjelasan:

Pada contoh diatas, terdapat operasi pembagian. Dimana ketika tipe datanya masih int pasti hasilnya 6. Namun karena dikonversi menjadi tipe data float, maka hasilnya menjadi desimal, yaitu 6.5. Pada operasi berikutnya juga menunjukkan bahwa tipe data bool bisa dicasting. Pada operasi terakhir ada casting char. Dimana char dari 65 sendiri adalah A (berdasarkan tabel ascii).

2. Apa yang Anda ketahui mengenai pointer? Jelaskan konsep dari pointer dan berikan contoh!

Jawab:

Pointer adalah sebuah variable yang hanya menyimpan alamat memori. Sebuah pointer dapat menunjuk ke variabel lain dengan syarat tipe data pointer dengan variabel yang dituju bertipe data sama. Pointer dibuat dengan menambahkan operator asterisk (*).

```
Tipe_data*nama_pointer
```

```
Contoh: int*pointerData;
```

Contoh pointer yang menunjuk variabel lain.

```
int harga = 7000;  
  
int *pointerHarga;  
  
pointerHarga = &harga;
```

- Tanda asterisk (*) menunjuk isi dari variabel.
Contoh: `cout<<*pointerHarga<<endl;`
- Tanda dan (&) menunjuk alamat variabel.
Contoh: `cout<<&pointerHarga<<endl;`
- Ketika pointer berupa sebuah nilai maka dapat dioperasikan.

Contoh program pointer:

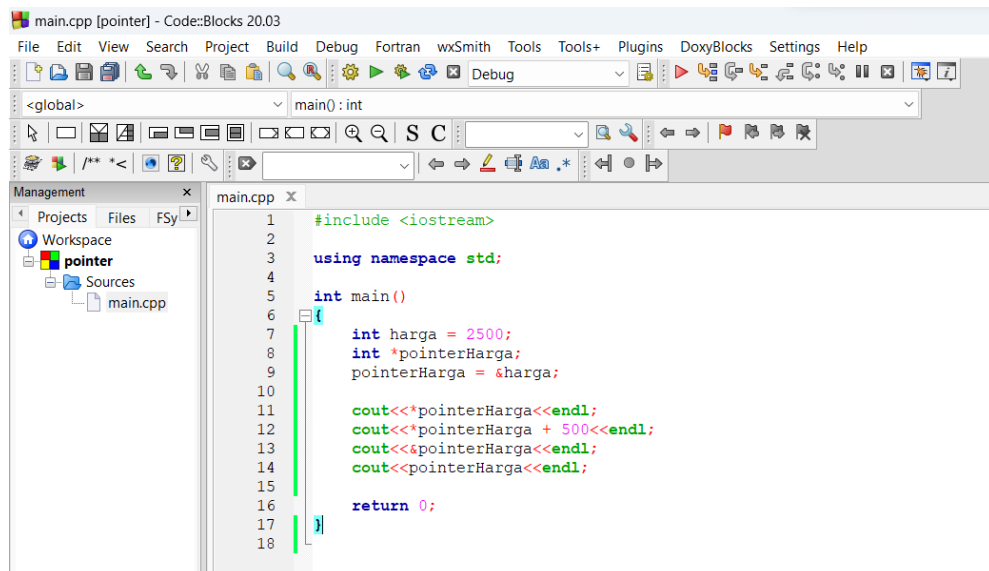
```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int harga = 2500;
    int *pointerHarga;
    pointerHarga = &harga;

    cout<<*pointerHarga<<endl;
    cout<<*pointerHarga + 500<<endl;
    cout<<&pointerHarga<<endl;
    cout<<pointerHarga<<endl;

    return 0;
}
```



```
"C:\Users\tanzil aziim\OneDrive\Documents\Materi Kuliah\Semester 2\Stru
2500
3000
0x61fe10
0x61fe1c

Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.031 s
Press any key to continue.
_
```

Penjelasan:

Di dalam program ini, terdapat satu variabel dan satu pointer dengan tipe data sama. Pada luaran pertama dihasilkan 2500 karena terdapat tanda asterisk yang menunjukkan nilai dari variabel yang ditunjuk. Pada luaran kedua dihasilkan 3000, hal ini dikarenakan adanya operasi penjumlahan pada pointer dengan tanda asterisk. Pada luaran ketiga dihasilkan alamat dari pointer karena terdapat tanda &. Pada luaran keempat dihasilkan alamat dari variabel yang ditunjuk oleh pointer.

SUMBER

1. Lafore, Robert. 2003. Data Structures and Algorithms in Java, Second Edition. Indiana Polis : Penerbit Sams Publishing
2. Sjukani, Moh. 2007. Struktur Data (Algoritma & Struktur Data 2) dengan C, C++. Jakarta : Penerbit Mitra Wacana Media.
3. https://www.gramedia.com/literasi/pengertian-data/#Pengertian_Data