

Minggu 3

Pengantar Bahasa C++

Pokok Bahasan

1. Pengenalan Bahasa Pemrograman
2. Bahasa Pemrograman C++
3. Aplikasi sederhana dengan C++

Tujuan Praktikum

1. Mahasiswa mampu untuk membuat aplikasi sederhana dengan menggunakan bahasa pemrograman C++
2. Mahasiswa mampu menjelaskan struktur bahasa pemrograman C++
3. Mahasiswa mampu menjelaskan apa itu tipe data dan variable

Pembahasan

Pada bagian ini kita akan membahas beberapa sub bab yang menjelaskan tentang pengantar bahasa pemrograman dan implementasinya dalam C++.

Pengertian Bahasa Pemrograman

Bahasa Pemrograman (programming language) adalah sebuah instruksi standar untuk memerintah komputer agar menjalankan fungsi tertentu. Bahasa pemrograman ini merupakan suatu himpunan dari aturan sintaks dan semantik yang dipakai untuk mendefinisikan program komputer. Bahasa ini memungkinkan seorang programmer dapat menentukan secara persis data mana yang akan diolah oleh komputer, bagaimana data ini akan disimpan/diteruskan, dan jenis langkah apa secara persis yang akan diambil dalam berbagai situasi.

Menurut tingkat kedekatannya dengan mesin komputer, bahasa pemrograman terdiri dari:

1. **Bahasa Mesin**, yaitu memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode bahasa biner, contohnya 01100101100110
2. **Bahasa Tingkat Rendah**, atau dikenal dengan istilah bahasa rakitan (bah.Ingggris Assembly), yaitu memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode-kode singkat (kode mnemonic), contohnya kode_mesin|MOV, SUB, CMP, JMP, JGE, JL, dsb.
3. **Bahasa Tingkat Menengah**, yaitu bahasa komputer yang memakai campuran instruksi dalam kata-kata bahasa manusia dan instruksi yang bersifat simbolik, contohnya {, }, ?, <<, >>, &&, ||, dsb.
4. **Bahasa Tingkat Tinggi**, yaitu bahasa komputer yang memakai instruksi berasal dari unsur kata-kata bahasa manusia, contohnya begin, end, if, for, while, and, or, dsb.[butuh rujukan]
Komputer dapat mengerti bahasa manusia itu diperlukan program Compiler atau Interpreter.

Fungsi bahasa pemrograman yaitu memerintah komputer untuk mengolah data sesuai dengan alur berpikir yang kita inginkan. Keluaran dari bahasa pemrograman tersebut berupa program/aplikasi. Contohnya adalah program yang digunakan oleh kasir di mal-mal atau swalayan, penggunaan lampu lalu lintas di jalan raya, dll.

Bahasa Pemrograman yang kita kenal ada banyak sekali di belahan dunia, tentang ilmu komputer dan teknologi dewasa ini. Perkembangannya mengikuti tingginya inovasi yang dilakukan dalam dunia teknologi. Contoh bahasa pemrograman yang kita kenal antara lain adalah untuk membuat aplikasi game, antivirus, web, dan teknologi lainnya.

Bahasa pemrograman komputer yang kita kenal antara lain adalah Java, Visual Basic, C++, C, Cobol, PHP, .Net, dan ratusan bahasa lainnya. Namun tentu saja kebutuhan bahasa ini harus disesuaikan dengan fungsi dan perangkat yang menggunakannya.

Secara umum bahasa pemrograman terbagi menjadi 4 kelompok, yaitu:

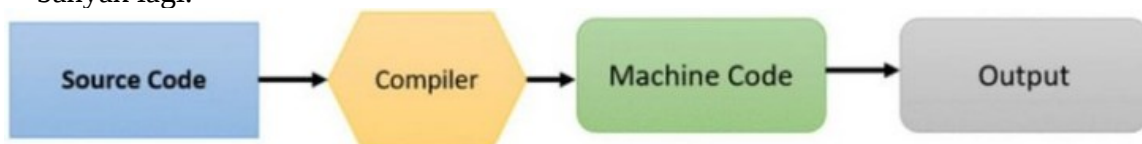
1. Object Oriented Language (Visual dBase, Visual FoxPro, Delphi, Visual C)
2. High Level Language (seperti Pascal dan Basic)
3. Middle Level Language (seperti bahasa C), dan
4. Low Level Language (seperti bahasa Assembly)

Kompilasi dan Interpretasi

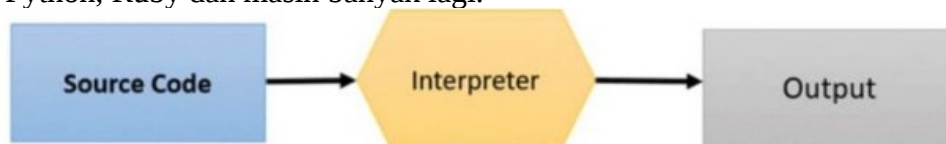
Sebuah kode program tidak bisa langsung dijalankan oleh computer, perlu suatu mekanisme untuk menerjemahkan kode program menjadi file yang dapat dieksekusi oleh computer atau biasa disebut executable dengan ekstensi .exe.

Ada dua mekanisme yang dapat digunakan yaitu kompilasi (compiler) dan interpretasi (interpreter).

1. **Kompilasi** - Dalam proses kompilasi semua kode sumber dibaca terlebih dahulu dan jika tidak ada kesalahan dalam menulis program maka akan dibentuk kode mesinnya sehingga program bisa dijalankan. Program yang melakukan tugas ini disebut Compiler. Program hasil kompilasi akan berbentuk executable. Program bisa langsung dijalankan tanpa harus memiliki Compiler di komputer yang menjalankan program tersebut. Bahasa yang menggunakan teknik kompilasi misalnya bahasa C, C++, Pascal, Assembly dan masih banyak lagi.



2. **Interpretasi** - Bahasa yang menggunakan teknik interpretasi akan membaca kode sumber perbaris dan dieksekusi perbaris. Jika ditemukan kesalahan dalam penulisan program maka di baris kesalahan itulah program akan dihentikan. Program yang melakukan tugas ini disebut Interpreter. Pada teknik interpretasi tidak akan dihasilkan program standalone, artinya untuk menjalankan program kita harus mempunyai kode sumbernya sekaligus interpreter program tersebut. Bahasa yang menggunakan teknik interpretasi misalnya bahasa Perl, Python, Ruby dan masih banyak lagi.



C++

Bahasa Pemrograman C++ adalah bahasa pemrograman komputer yang bisa dipakai untuk membuat berbagai aplikasi (general-purpose programming language), dan merupakan pengembangan dari bahasa pemrograman C. Karena termasuk general-purpose programming language, yakni bahasa pemrograman yang bisa membuat berbagai aplikasi, bahasa pemrograman

C++ bisa dipakai untuk membuat aplikasi desktop seperti antivirus, software pengolah gambar (image processing), aplikasi pengolah kata (word processing), hingga untuk membuat compiler bahasa pemrograman lain.

C++ adalah bahasa pemrograman yang dibuat oleh Bjarne Stroustrup pada tahun 1979. Seperti namanya, Simbol “++” pada huruf C berarti increment dari C. Sebenarnya C++ sama seperti bahasa C, tapi memiliki fitur yang lebih banyak dibandingkan C. Karena itulah dinamakan C++ (dibaca si plus plus). Bahasa C++ sudah mendukung konsep pemrograman berorientasi objek.

Bahasa C++ terus dikembangkan hingga saat ini, organisasi standar ISO secara resmi mengeluarkan standar C++98 pada tahun 1998, yang kemudian diikuti standar C++03 di tahun 2003. Setelah itu secara bergantian di rilis standar C++11 di tahun 2011, standar C++14 di tahun 2014 serta standar C++17 di tahun 2017. Di akhir tahun 2020 ini di rencanakan rilis standar C++ 20. Untuk penggunaan dasar dan perkuliahan, perbedaan standar C++ ini tidak akan begitu terasa. Anda dapat menggunakan versi apa saja.

Mengapa Harus C++?

Pemilihan bahasa C++ sebagai bahasa pertama atau bahasa dasar karena bahasa C dan C++ menjadi dasar dari banyak bahasa pemrograman modern. Jika anda sudah familiar dengan syntax / aturan penulisan bahasa C++, akan sangat mudah beralih ke bahasa yang lebih modern seperti Java, C#, PHP, atau JavaScript. Karena bahasa-bahasa ini semuanya turunan dari bahasa C dan C++.

Di luar fungsinya untuk belajar pemrograman dasar, bahasa C++ juga bisa dipakai untuk membuat berbagai aplikasi. Yang paling menonjol ada di game programming, yakni bahasa pemrograman yang dipakai untuk membuat game. Umumnya programmer game butuh sebuah Game Engine yang dapat membantu pembuatan game dengan cepat, tidak lagi membuat semuanya dari nol. Game engine yang paling terkenal diantaranya Unreal Engine, Unity, CryEngine, dan Construct.

Diluar itu, C++ juga sesuai dipakai untuk membuat aplikasi yang perlu banyak mengakses hardware seperti di perangkat IoT (Internet of Things), embedded system, hingga membuat aplikasi desktop berbasis grafis, terutama saat digabung dengan Microsoft Visual Studio Code.

Variabel dalam Bahasa C++

Secara teknis, variabel merujuk ke sebuah alamat di memory komputer (RAM). Ketika kita membuat sebuah variabel, satu ‘slot’ memory akan disiapkan untuk menampung nilai tersebut. Setiap variabel memiliki nama yang dipakai sebagai identitas variabel. Sesuai dengan namanya, isi variabel bisa berubah sepanjang kode program. Sebagai contoh, jika saya membuat program menghitung luas persegi, maka bisa menyiapkan variabel panjang dan lebar yang diisi angka 10 dan 12. Nantinya isi variabel panjang dan lebar bisa ditukar dengan angka 35, 40, atau angka lain.

Variabel juga biasa dipakai untuk menampung nilai inputan, misalnya jika kita ingin nilai panjang dan lebar diisi oleh user (pengguna aplikasi). Aturan Penamaan Variabel dalam Bahasa C++ adalah sebagai berikut:

1. Variabel bisa terdiri dari huruf, angka dan karakter underscore / garis bawah (_).
2. Karakter pertama dari variabel hanya boleh berupa huruf dan underscore (_), tidak bisa berupa angka. Meskipun dibolehkan, sebaiknya tidak menggunakan karakter underscore sebagai awal dari variabel karena bisa bentrok dengan beberapa variabel settingan program.
3. Variabel harus selain dari keyword. Sebagai contoh, kita tidak bisa memakai kata int sebagai nama variabel, karena int merupakan keyword untuk menandakan tipe data integer.

Tipe Data Dalam C++

Tipe data digunakan untuk menentukan jenis data apa yang akan ditampung oleh variable. Tipe data akan memberitahukan compiler mengenai jenis data dan seberapa lebar compiler mengalokasikan ruang memori untuk suatu variabel. Berikut tipe data yang biasa digunakan C++

Tipe Data	Memory	Jangkauan	Contoh	Keterangan
bool	1 byte	True atau false	True	Hanya berisi true atau false (1/0). Biasanya digunakan untuk kondisi tertentu.
char	1 Byte	-127 to 127 or 0 to 255	'Y'	Bilangan bulat dengan kapasitas memory 1 byte. Biasanya digunakan menampung untuk konstanta.
int	4 Byte	-2147483648 to 2147483647	1	Bilangan bulat yang berisi angka positif dan negative. Biasanya digunakan untuk melakukan perhitungan sederhana.
long	4 Byte	-2,147,483,648 to 2,147,483,647	40	Digunakan untuk pengganti int dengan nilai yang besar
float	4 Byte	+/- 3.4e +/- 38 (~7 digits)	4.5	Digunakan untuk perhitungan dengan nilai pecahan
double	8 Byte	+/- 1.7e +/- 308 (~15 digits)	1.0	Digunakan untuk perhitungan yang besar
string	8 Byte	Sebuah kalimat	"Keluarga Uvers"	Digunakan untuk menyimpan sebuah kalimat

Konstanta

Konstanta merupakan variabel dengan nilai tetap dan tidak dapat dilakukan perubahan. Pendeklarasian konstanta dapat dilakukan dengan perintah **const** atau **#define**. Jika menggunakan const maka dituliskan didalam fungsi utama. Jika menggunakan #define dituliskan pada bagian preprocessor (library) dan tidak dituliskan tipe datanya. Konstanta berguna untuk menentukan nilai yang merupakan tetapan, misalnya nilai pi (π), kecepatan cahaya, ketetapan gravitasi dan lainnya. Dengan mendefinisikan konstanta yang bersifat global, maka kita dapat menggunakannya di setiap bagian program. Cara pendeklarasian konstanta dapat dilihat pada contoh berikut:

```
#define phi = 3,14;  
  
const float phi = 3.14;
```

Fungsi Input dan Output dalam C++

Agar user dapat memasukkan data kedalam variable diperlukan sebuah fungsi. Terdapat banyak fungsi input dan output yang dapat digunakan. Fungsi ini tergantung dari preprocessor derivative (library) yang digunakan salah satu yang paling umum adalah **iostream**. Untuk dapat menggunakan fungsi input dari iostream terlebih dahulu perlu di deklarasikan pada bagian awal program. **#include <iostream>**. Ada beberapa perintah yang bisa di tangani oleh library ini antara lain:

No	Fungsi	Contoh	Keterangan
1	cin	cin>>nama;	Perintah untuk menampung inputan user kedalam variable
2	cout	cout<<"uvers";	Perintah untuk menampilkan output ke layer
3	endl	cout<<endl;	Perintah untuk pidah baris (end line)

Praktik

Anda diminta untuk mencoba semua praktik yang ada pada bagian ini untuk membuat aplikasi sederhana dengan bahasa pemrograman C++

Praktik 1

Pengenalan **Fungsi output** pada bahasa pemrograman C++. Silahkan anda ketikkan kode program berikut:

```
1. #include <iostream>
2.
3. using namespace std;
4.
5. int main()
6. {
7.     cout << "Hallo Universitas Universal!!!" << endl;
8.     return 0;
9. }
```

Coba anda perhatikan hasilnya dan tuliskan dalam laporan praktikum

Praktik 2

Pengenalan **Fungsi Input dan Output** pada bahasa pemrograman C++. Silahkan anda ketikkan kode program berikut:

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main(){
5      int bilangan = 0, hasil=0;
6
7      cout<<"Masukan angka = ";cin>>bilangan;
8      hasil = bilangan * 2;
9      cout<<"Hasil dari " << bilangan << " X 2 adalah " << hasil;
10
11     return 0;
12 }
```

Coba anda perhatikan hasilnya dan tuliskan dalam laporan praktikum

Praktik 3

Silahkan anda ketikkan kode program berikut dan tuliskan dalam laporan praktikum

```
1. #include <iostream>
2. using namespace std;
3.
4. #define tinggi 10
5. #define garis "-----"
6.
7. int main (){
8.
9.     const double pi = 3.14;
10.
11.     double vol,r;
12.
13.     cout<<"Program mencari volume kerucut" << endl;
14.     cout<<garis<<endl;
15.
16.     cout<<"Masukkan jari-jari: "; cin>>r;
17.
18.     vol = (pi * r * r * tinggi) / 3;
19.
20.     cout<<"Volume kerucut adalah: " << vol;
21.
22.     return 0;
23. }
```

Praktik 4

Pengenalan **Fungsi Input String** pada bahasa pemrograman C++. Silahkan anda ketikkan kode program berikut:

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main(){
5      string pesan = "Selamat Belajar Di belajarcpp.com", kalimat = "";
6
7      cout<<pesan<<endl;
8      getline(cin,kalimat); //Fungsi input agar dapat membaca kalimat pa
9      cout<<kalimat<<endl;
10
11     return 0;
12 }
```

Coba anda perhatikan hasilnya dan tuliskan dalam laporan praktikum

Kesimpulan

Dari penjelasan diatas dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat banyak bahasa pemrograman yang dapat digunakan dalam membuat aplikasi, mulai dari tujuan dan jenisnya. Salah satu bahasa pemrograman yang masih digunakan hingga saat ini adalah C++
2. C++ merupakan bahasa yang mudah dipelajari sebagai bahasa awal dalam memahami pemrograman komputer
3. Pengenalan variable, tipe data dan konstanta dalam bahasa pemrograman C++

Latihan

1. Buatlah aplikasi untuk mencari volume kerucut
2. Buatlah aplikasi untuk mencari berat badan ideal
3. Buatlah aplikasi untuk Menghitung Kebutuhan Kalori (sesuaikan dengan jenis kelamin anda)

Daftar Pustaka

1. https://id.wikipedia.org/wiki/Bahasa_pemrograman
2. <https://www.niagahoster.co.id/blog/bahasa-pemrograman/>
3. <https://www.duniaikom.com/tutorial-belajar-c-plus-plus-pengertian-bahasa-pemrograman-c-plus-plus/>
4. <https://www.belajarcpp.com/tutorial/cpp/tipe-data/>