



**Kampus  
Merdeka**  
INDONESIA JAYA

# ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA

Jemy Arieswanto



# MATERI

1. Pengertian Algoritma
2. Psudo Code
3. Flow Chart
4. Pengantar Struktur Data

Asal kata Algoritma (algorism - algorithm) berasal dari nama  
**Abu Ja'far Muhammad ibn Musa Al-Khuwarizmi**

Ilmuan Persia yang menulis kitab “al jabar w'al-muqabala”  
(rules of restoration and reduction –aturan pemugaran dan pengurangan)

- Tahun 825 M
- Berasal dari Iran
- Masuk Indonesia tahun 1980-an

## Definisi Algoritma :

Alur pemikiran dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang dituangkan secara tertulis.

*sehingga suatu algoritma dapat berbeda dengan algoritma orang lain*

Menurut Balai Pustaka (1998) **Algoritma adalah** urutan logis pengambilan keputusan untuk pemecahan masalah

- Algoritma adalah jantung ilmu komputer atau informatika.
- Banyak cabang ilmu komputer yang diacu dalam terminologi algoritma.
- Dalam kehidupan sehari-haripun banyak terdapat proses yang dinyatakan dalam suatu algoritma.

Cara-cara membuat kue atau masakan yang dinyatakan dalam suatu resep juga dapat disebut sebagai algoritma. Pada setiap resep selalu ada urutan langkah-langkah membuat masakan. Bila langkah-langkahnya tidak logis, tidak dapat dihasilkan masakan yang diinginkan. Ibu-ibu yang mencoba suatu resep masakan akan membaca satu per satu langkah-langkah pembuatannya lalu ia mengerjakan proses sesuai yang ia baca.

Jadi dalam menjalankan algoritma harus:

1. Mengerti setiap langkah dalam Algoritma
2. Mengerjakan operasi yang bersesuaian dengan langkah tersebut.
3. Agar dapat dilaksanakan oleh komputer, algoritma harus ditulis dalam notasi bahasa pemrograman disebut dengan program.
4. Jadi program adalah perwujudan atau implementasi teknis Algoritma yang ditulis dalam bahasa pemrograman tertentu sehingga dapat dilaksanakan oleh komputer.

## Kriteria Algoritma (Donald E. Knuth)

- **Input:** algoritma dapat memiliki nol atau lebih inputan dari luar.
- **Output:** algoritma harus memiliki minimal satu buah output keluaran.
- **Definiteness (pasti):** algoritma memiliki instruksi-instruksi yang jelas dan tidak ambigu.
- **Finiteness (ada batas/berakhir):** algoritma harus memiliki titik berhenti (stopping role).
- **Effectiveness (tepat dan efisien):** algoritma sebisa mungkin harus dapat dilaksanakan dan efektif. Contoh instruksi yang tidak efektif adalah:  $A = A + 0$  atau  $A = A * 1$

## Jenis Proses Algoritma :

1. Sequence Process: instruksi dikerjakan secara sekuensial, berurutan.
2. Selection Process: instruksi dikerjakan jika memenuhi kriteria tertentu
3. Iteration Process: instruksi dikerjakan selama memenuhi suatu kondisi tertentu.
4. Concurrent Process: beberapa instruksi dikerjakan secara bersama



## Contoh Algoritma

Jika seseorang ingin mengirim surat kepada kenalnya di tempat lain, langkah yang harus dilakukan adalah:

- Menulis surat
- Surat dimasukkan ke dalam amplop tertutup
- Amplop ditemplei perangko secukupnya.
- Pergi ke Kantor Pos terdekat untuk mengirimkannya

Dalam bidang komputer, algoritma sangat diperlukan dalam menyelesaikan berbagai masalah pemrograman, terutama dalam komputasi numeris.

Tanpa algoritma yang dirancang baik maka proses pemrograman akan menjadi salah, rusak, atau lambat dan tidak efisien

## Contoh Algoritma

Algoritma menghitung luas Segitiga:

- Masukkan alas (a)
- Masukkan tinggi (t)
- $\text{Luas} \leftarrow a * t * 0.5$
- tampilkan Luas

## Sifat Umum :

- Tidak menggunakan simbol atau sintaks dari suatu bahasa pemrograman
- Tidak tergantung pada suatu bahasa pemrograman
- Notasi-notasinya dapat digunakan untuk seluruh bahasa manapun

## Pseudo Code

- Kode atau tanda yang menyerupai (pseudo) program atau merupakan penjelasan cara menyelesaikan suatu masalah.
- Pseudo-code sering digunakan oleh manusia untuk menuliskan algoritma

## Pseudo-code

- Pseudo-code adalah kode-kode yang dibuat agar dapat dimengerti yang selanjutnya diolah kembali dan diubah ke dalam suatu bahasa pemrograman. Selain itu pseudocode dapat diartikan juga sebagai cara untuk menuliskan sebuah algoritma secara high-level (level tingkat tinggi)
- Dalam penulisan pseudo-code biasanya dituliskan dengan kombinasi bahasa yang mudah dimengerti (bahasa manusia) dan notasi matematika dan biasanya sebuah pseudo-code tidak terlalu detail jika dibandingkan dengan kode pemrograman (source code)
- Aturan pseudo-code : Judul algoritma, Deklarasi (variable), dan Deskripsi

Problem : mencari bilangan terbesar dari dua bilangan yang diinputkan Contoh Algoritma:

1. Masukkan bilangan pertama
2. Masukkan bilangan kedua
3. Jika bilangan pertama  $>$  bilangan kedua maka kerjakan langkah 4, jika tidak, kerjakan langkah 5.
4. Tampilkan bilangan pertama
5. Tampilkan bilangan kedua

Contoh Pseudo-code:

1. Input a
2. Input b
3. If  $a > b$  then kerjakan langkah 4 else kerjakan langkah 5
4. print a
5. print b

## Perbandingan Algoritma dengan Pseudo-Code

Algoritma	Pseudo-code
Nilai A ditambah dengan 5	$A \leftarrow A + 5$
Cetak nilai A bila lebih besar dari 10	IF $A > 10$ THEN PRINT A
Dari dua bilangan A dan B, cari bilangan yang terbesar	IF $A > B$ THEN PRINT A ELSE PRINT B

## Flowchart

Bentuk gambar/diagram yang mempunyai aliran satu atau dua arah secara sekuensial.

Secara garis besar, unsur-unsur pemrograman adalah **Input Proses Output**.





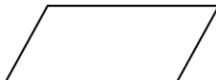

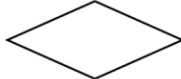


Semua bahasa pemrograman, pasti mempunyai komponen-komponen sebagai berikut :

- Input
- Percabangan
- Perulangan
- proses
- Output

## Kegunaan Flowchart

1. Untuk mendesign progam
2. Untuk mempresentasikan Program
3. Mempermudah programmer dalam menentukan alur logika (sebelum pembuatan Program)
4. Menjelaskan alur kepada orang lain (sesudah pembuatan program)



SIMBOL	NAMA	FUNGSI
	<b>TERMINATOR</b>	Permulaan/akhir program
	<b>GARIS ALIR (FLOW LINE)</b>	Arah aliran program
	<b>PREPARATION</b>	Proses inialisasi/ pemberian harga awal
	<b>PROSES</b>	Proses perhitungan/ proses pengolahan data
	<b>INPUT/OUTPUT DATA</b>	Proses input/output data, parameter, informasi
	<b>PREDEFINED PROCESS (SUB PROGRAM)</b>	Permulaan sub program/ proses menjalankan sub program
	<b>DECISION</b>	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	<b>ON PAGE CONNECTOR</b>	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman
	<b>OFF PAGE CONNECTOR</b>	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda

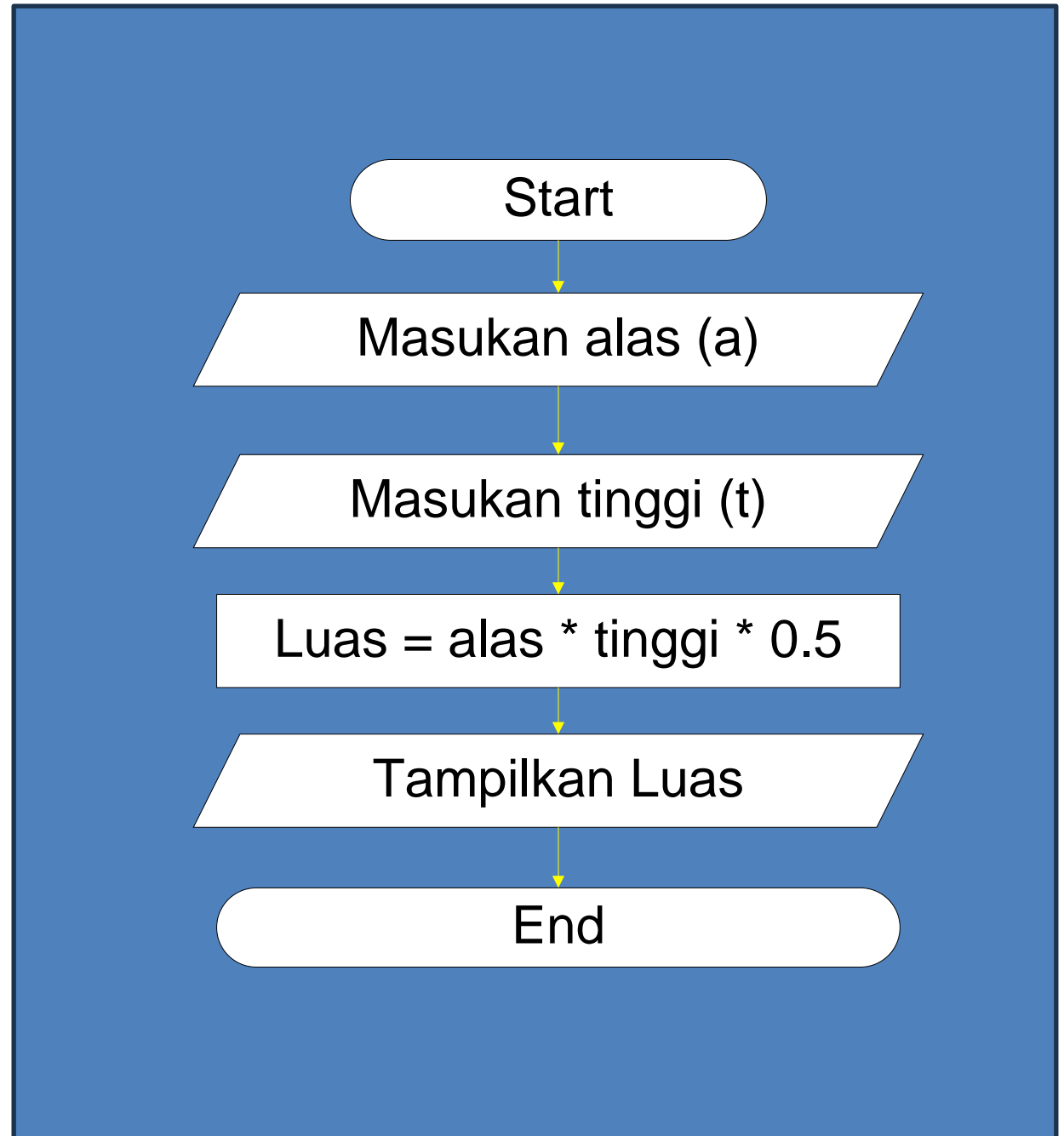
## Contoh Flowchart

Problem:

Menghitung Luas Segitiga

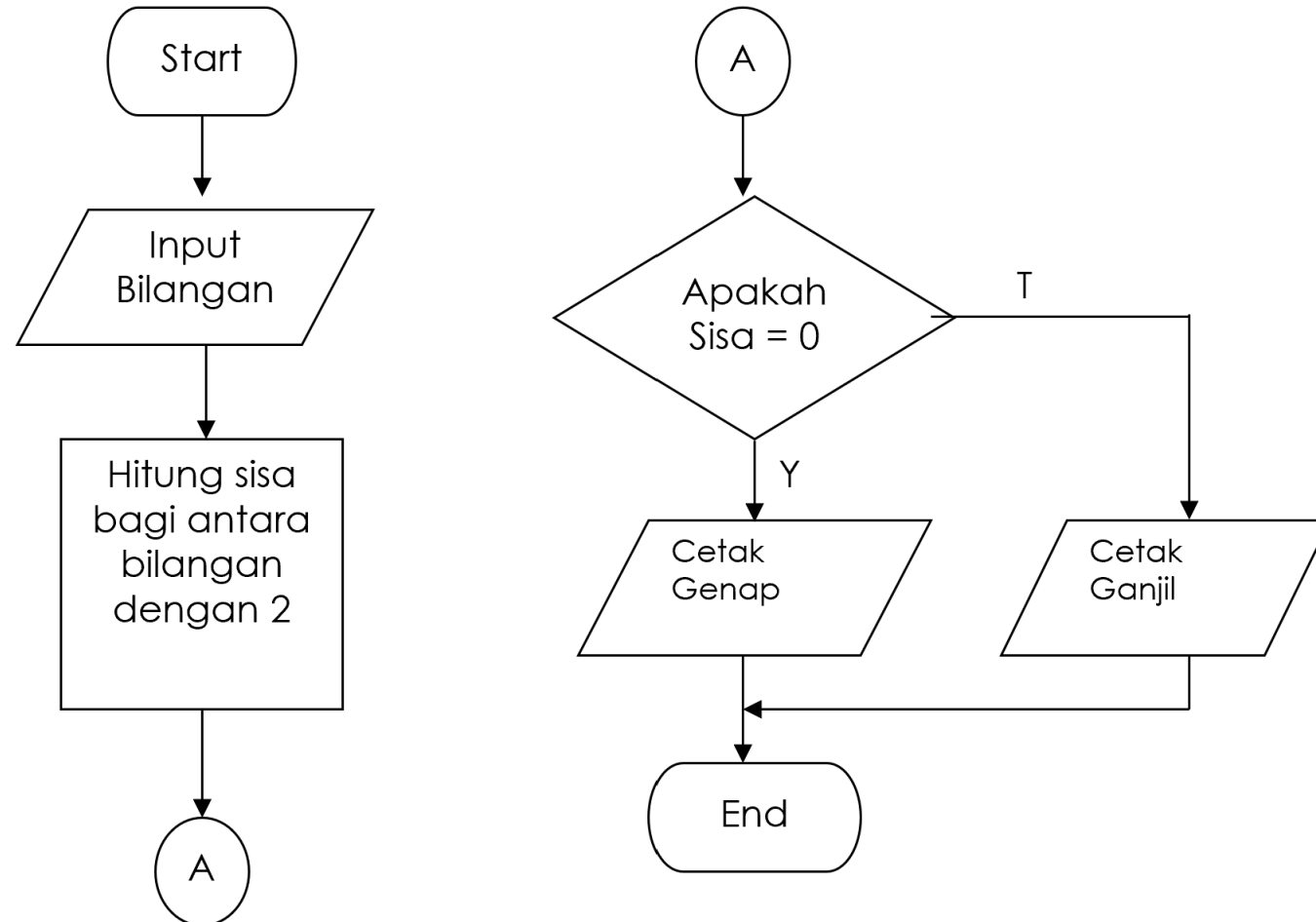
Algoritma:

1. Masukkan alas (a)
2. Masukkan tinggi (t)
3. Hitung luas (L), yaitu  $a * t * 0.5$
4. Cetak luas (L)



# Flowchart

- Flowchart untuk menentukan bilangan genap/ganjil



## Langkah Pembuatan Program :

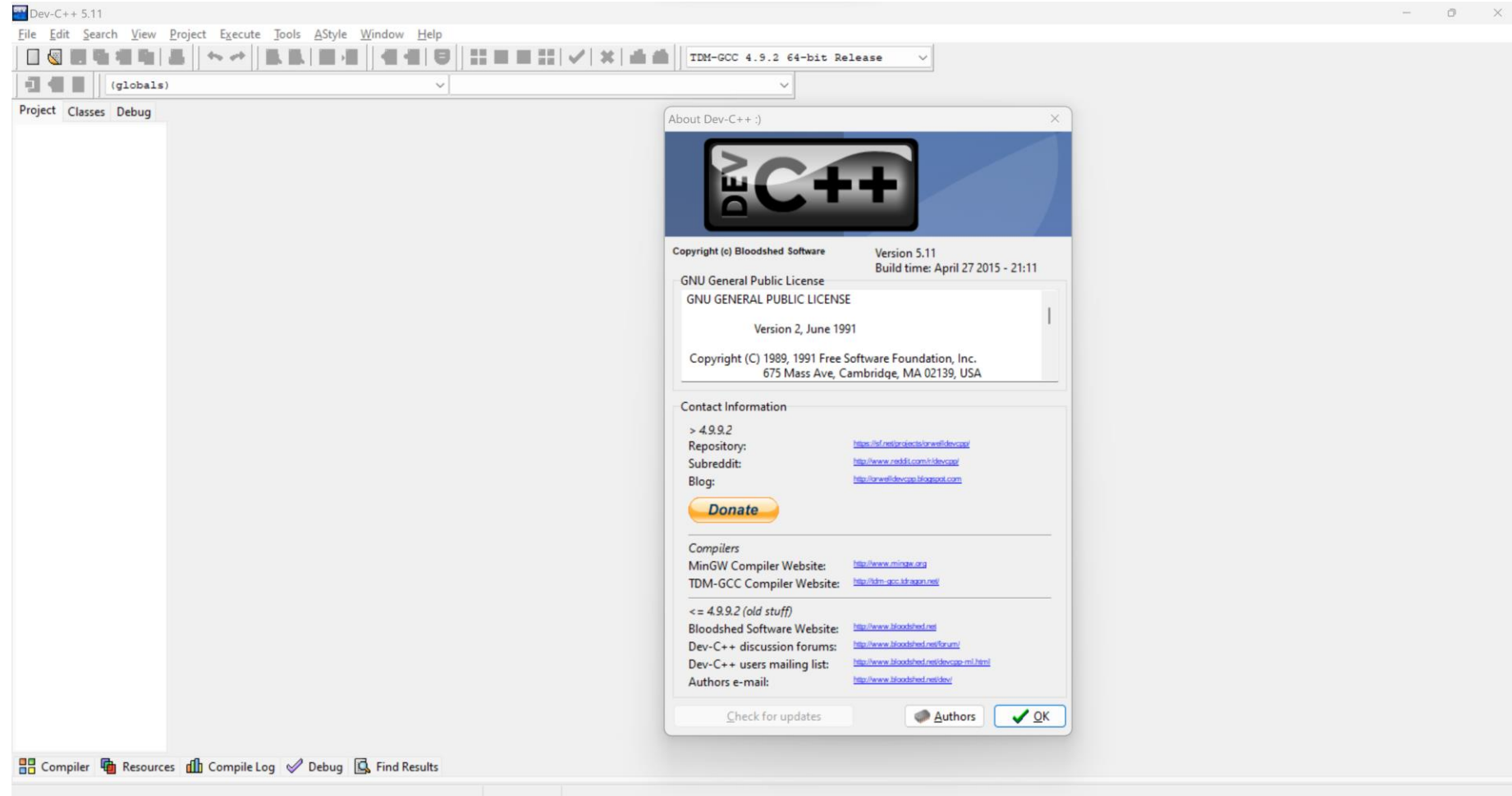
1. Mendefinisikan masalah
2. Memilih algoritma
3. Menemukan Solusi
4. Menulis program
5. Menguji program (fase Debugging dan fase Profiling)
6. Menulis dokumentasi
7. Merawat program (menambahkan fasilitas yg sebelumnya tidak ada)



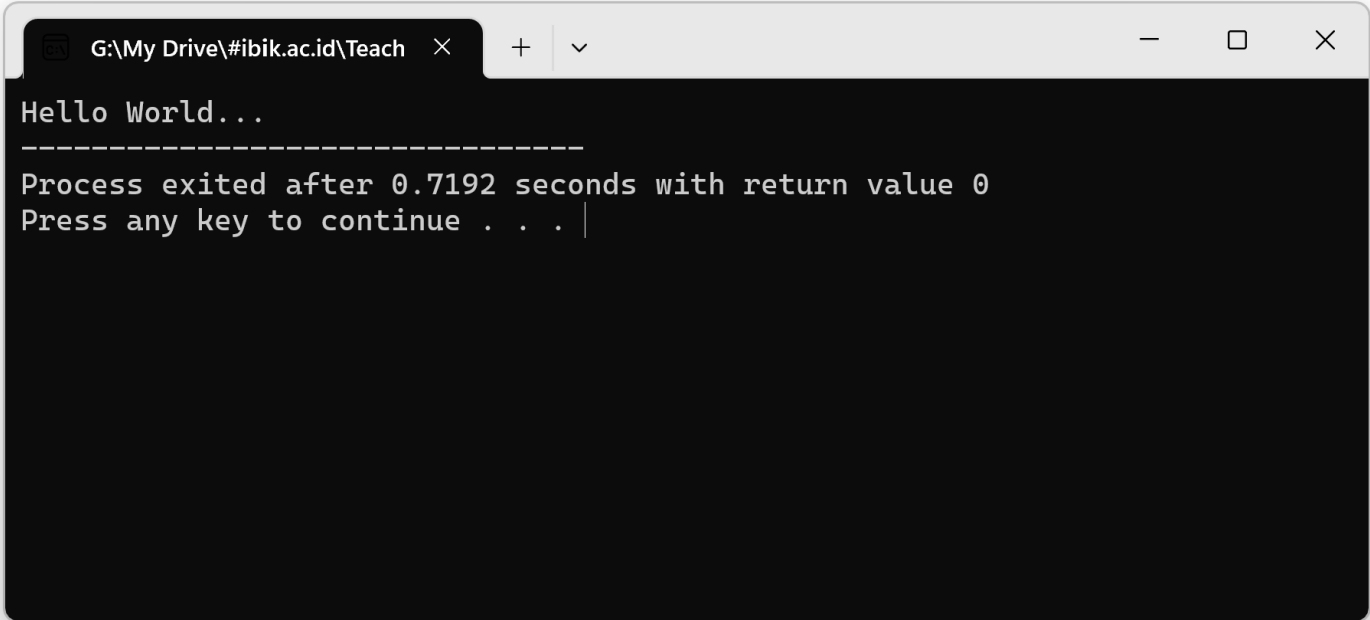
## **Pengenalan C++**

**Tools : DevC++**





```
hello.cpp
1  /*
2     My First Code in C++
3
4     Ini adalah baris komentar
5  */
6
7  #include<iostream>
8  using namespace std;
9
10 int main() {
11
12     cout << "Hello World...";
13
14     return 0;
15 }
```



*Preprocessor directives are lines of the source file where the first non-whitespace character is #*

## Variabel

adalah symbol dari suatu besaran yang merepresentasikan suatu lokasi di dalam memori komputer. Informasi yang tersimpan di dalam lokasi tersebut disebut nilai variable.

Untuk memperoleh nilai dari suatu variable digunakan pernyataan penugasan (assignment statement ), yang mempunyai sintaks sebagai berikut

variable = ekspresi;

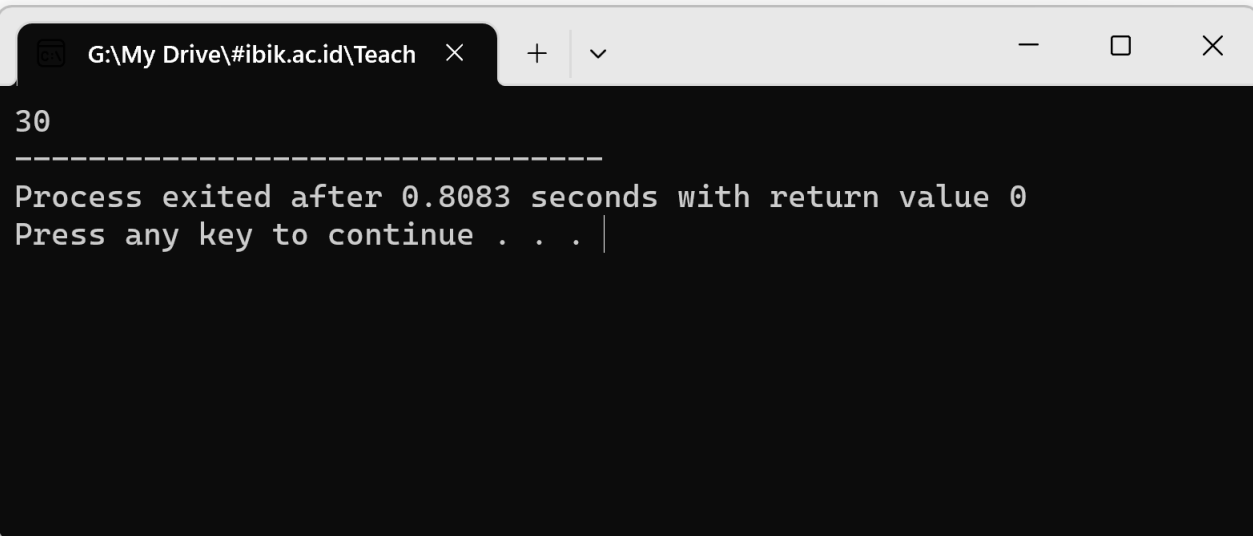
Yang akan diolah terlebih dahulu adalah ekspresi, baru hasilnya dimasukkan kedalam variable

Tanda “=” adalah operator penugasan.



hello.cpp var01.cpp

```
1  /*
2  Ini adalah baris komentar
3  */
4
5  #include<iostream>
6  using namespace std;
7
8  int main() {
9
10     int a;
11     a = 30;
12
13     cout << a ;
14
15     return 0;
16 }
```



```
G:\My Drive\#ibik.ac.id\Teach  ×  +  ▾  -  □  ×
30
-----
Process exited after 0.8083 seconds with return value 0
Press any key to continue . . . |
```

Type Data	Ukuran Memori (byte)	Jangkauan Nilai	Jumlah Digit Presisi
char	1	-128 hingga +127	-
Int	2	-32768 hingga +32767	-
Long	4	-2.147.438.648 hingga 2.147.438.647	-
float	4	3,4E-38 hingga 3,4E38	6-7
double	8	1.7E-308 hingga 1.7E308	15-16
Long double	10	3.4E-4932 hingga 1.1E4932	19

```
1  /*
2  Ini adalah baris komentar
3  */
4
5  #include<iostream>
6  using namespace std;
7
8  int main() {
9
10     int a, b=10;
11     a = 30;
12
13     cout << "Nilai a = " << a;
14     cout << endl;
15     cout << "Nilai b = " << b;
16
17     return 0;
18 }
```

```
G:\My Drive\#ibik.ac.id\Teach × + ∨  
-----  
Nilai a = 30  
Nilai b = 10  
-----  
Process exited after 0.6979 seconds with return value 0  
Press any key to continue . . .
```

# Pengenalan Struktur Data

Struktur data adalah cara menyimpan atau merepresentasikan data di dalam komputer agar bisa dipakai secara efisien.

## Type data sederhana

1. Type data sederhana tunggal, misalnya Integer, real, boolean dan karakter
2. Type data sederhana majemuk, misalnya String

Struktur Data, meliputi

1. Struktur data sederhana, misalnya array dan record
2. Struktur data majemuk, yang terdiri dari
  - a. Linier : Stack, Queue, serta List dan Multilist
  - b. Non Linier : Pohon Biner dan Graph

*Pemakaian struktur data yang tepat di dalam proses pemrograman akan menghasilkan algoritma yang lebih jelas dan tepat, sehingga menjadikan program secara keseluruhan lebih efisien dan sederhana.*

## Referensi

A.S, R. (2018). *LOGIKA ALGORITMA dan PEMROGRAMAN DASAR*. BANDUNG: MODULA.

Charibaldi, N. (2004). *Modul Kuliah Algoritma Pemrograman II Edisi Kedua*. Yogyakarta.

Davis, S. R. (2014). *C++ For Dummies (7th ed.)*. John Wiley & Sons, Inc.

Deitel, P., & Deitel, H. (2014). *C++ How To Program (9th ed.)*. United State of America: Pearson.

Munir, R. (2005). *Algoritma dan Pemrograman dalam Bahasa Pascal dan C*. Bandung: Penerbit Informatika.

Sjukani, M. (2014). *Algoritma dan Struktur Data 1 dengan C, C++ dan Java (Edisi 9 ed.)*. Jakarta: Mitra Wacana Media.

# END OF SLIDE



## ALGORITMA & STRUKTUR DATA