



# Algoritma Komputasi

MK Pengantar Pemrograman  
Prodi S1 Teknologi Sains Data  
FTMM Universitas Airlangga



**Pertemuan 3**

**Muhammad Noor Fakhruzzaman, S.Kom., M.Sc.**

**Dr. Maryamah, S.Kom**

# Pendahuluan

**Sebelum menulis baris program = menemukan prosedur pemecahan masalah yang tepat**

- Program yang ditulis tanpa persiapan yang baik memiliki kemungkinan tingkat kesalahan (*error*) yang lebih besar.

**Algoritma merupakan deskripsi tentang bagaimana suatu permasalahan harus diselesaikan.**

- Pemula disarankan memulai pemrograman dengan membuat algoritma untuk setiap permasalahan sebelum menuliskannya ke dalam bentuk kode program menggunakan bahasa pemrograman

# Konsep Algoritma

Pertama kali diperkenalkan oleh ilmuwan matematika *Al-Khawarizmi* sebagai **prosedur atau tehnik dalam penyelesaian masalah**

- Algoritma memegang kunci utama dalam setiap kesuksesan program komputer
- Langkah-langkah dalam algoritma dinyatakan dalam bentuk instruksi (***instruction***) dan pernyataan (***statement***).
- Untuk dapat dijalankan oleh sebuah komputer, algoritma harus diterjemahkan ke dalam bentuk program dan ditulis menggunakan bahasa pemrograman.

# Pengertian Algoritma

**Algoritma** dideskripsikan sebagai urutan langkah-langkah yang menggambarkan sebuah proses dimana setiap langkah dalam algoritma didefinisikan secara jelas dengan mengikuti serangkaian instruksi yang tidak ambigu.

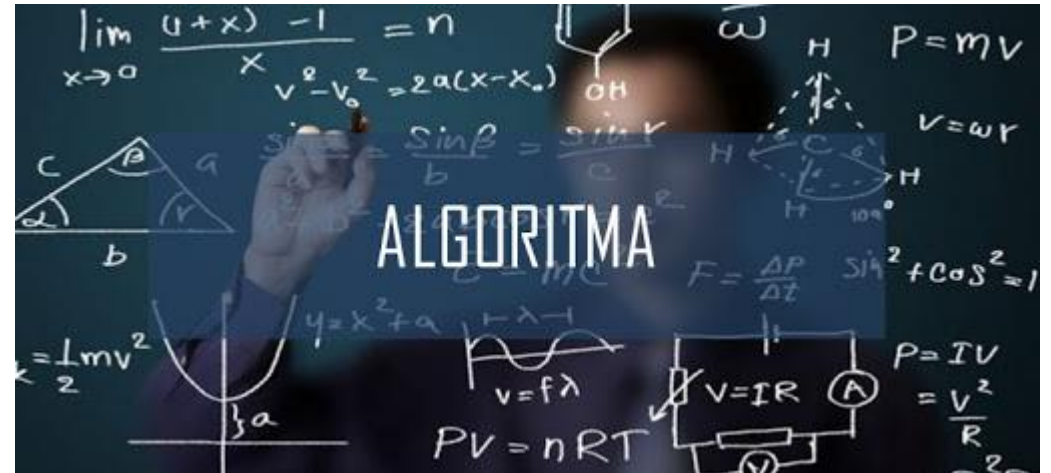
- Intuisi vs presisi
- Mengkomunikasikan ide-ide dalam otak manusia ke dalam bahasa yang dapat dipahami oleh komputer
- Sarana bagi manusia untuk memberikan instruksi kepada komputer

# Karakteristik Algoritma

1. Independen
2. Input-output
3. Dimulai dengan titik awal dan titik akhir yang jelas
4. Perintah dalam algoritma harus dinyatakan dengan jelas atau tidak ambigu
5. Algoritma harus dibangun secara benar berdasarkan ilmu dan pengetahuan
6. Merancang algoritma dikatakan sebagai aktifitas intelektual, lebih sulit dibandingkan dengan menerjemahkannya ke dalam bentuk program

# Mendefenisikan Algoritma

1. Terdiri dari beberapa langkah
2. Bersifat pasti
3. Bersifat sekuensial/berurutan
4. Penggunaan variable



# Kontrol Algoritma

Dua cara dalam melakukan proses kontrol terhadap berjalannya algoritma: **metode iterasi/perulangan** dan **metode seleksi**

## 1. Perulangan

- Mengulangi serangkaian tanpa perlu menuliskan kembali perintahnya secara manual.
- Pembuat program dapat menentukan berapa kali perulangan terjadi dan mendefinisikan kondisi agar perulangan dapat diakhiri.

## 2. Seleksi

- Memberi tahu komputer untuk melakukan sesuatu selama kondisi atau syarat yang ditentukan bernilai benar.
- Kondisi juga dapat digunakan dalam algoritma untuk melakukan kontrol terhadap banyaknya perulangan yang terjadi.

# Desain Algoritma

Dua tehnik yang umum digunakan untuk mendesain sebuah algoritma yaitu **diagram alir (flowchart)** dan **pseudocode**.

## 1. Flowchart

- Blueprint dari desain pemecahan masalah
- Menggunakan bantuan grafis
- Diagram yang tersusun dari beberapa simbol

## 2. Pseudocode

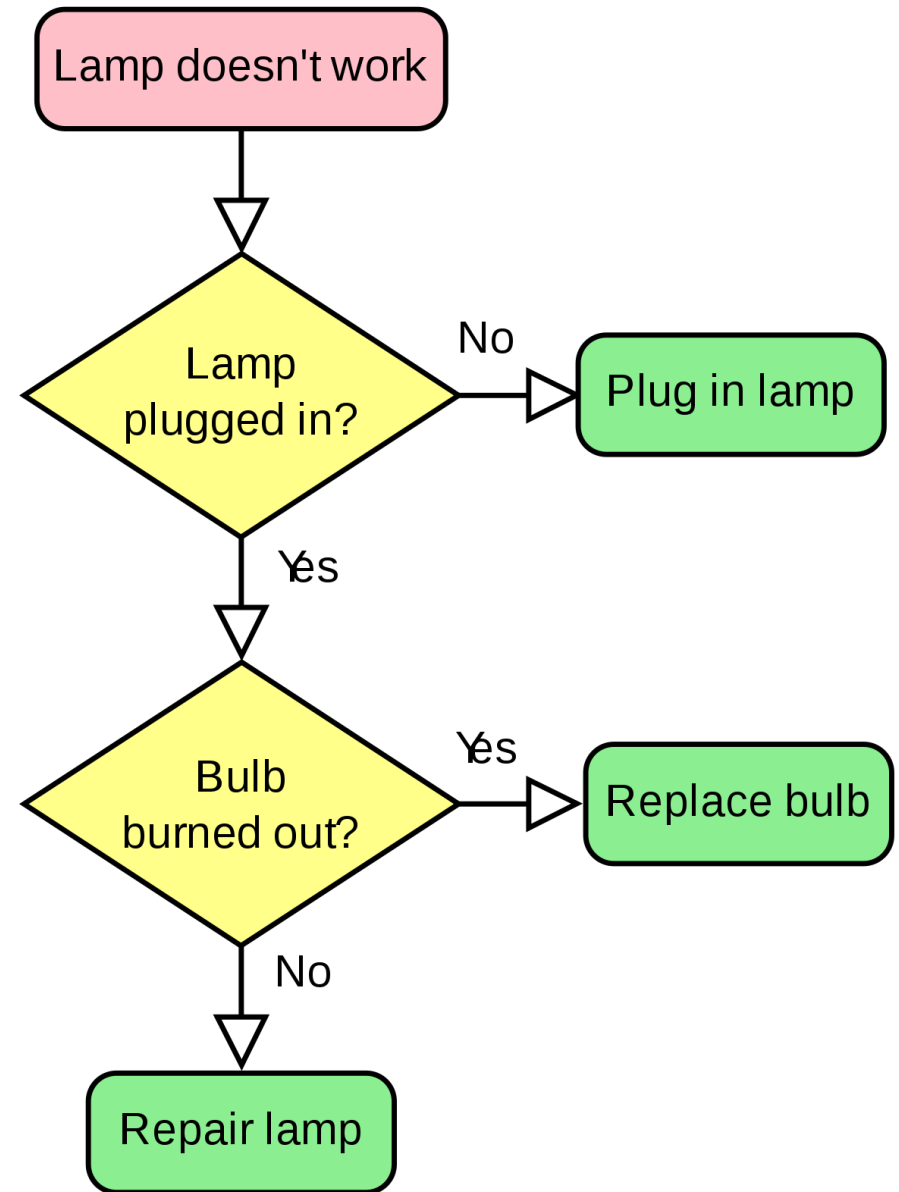
- Dibuat menggunakan kombinasi dari bahasa manusia dan bahasa pemrograman komputer
- Lebih deskriptif
- Menyerupai kode pemrograman





# 1. Flowchart

Diagram alir (flowchart) digunakan untuk menunjukkan **langkah-langkah yang terdapat dalam sebuah proses**


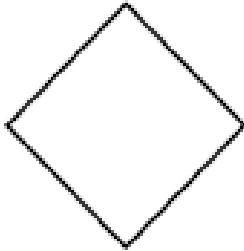

- **Tersusun dari diagram** seperti lingkaran, persegi panjang, jajargenjang, belah ketupat, panah dll
- **Setiap simbol** merepresentasikan tahapan tertentu
- **Panah** menunjukkan urutan kejadian dalam proses.



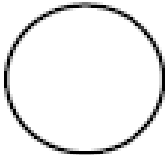
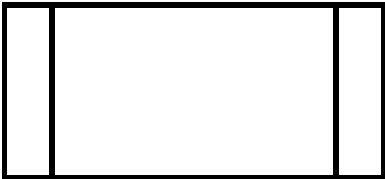
# 1. Flowchart

Nama simbol	Bentuk/simbol	Fungsi
<i>Oval</i>		Digunakan untuk merepresentasikan titik awal ( <i>start</i> ) dan titik akhir dari berjalannya program ( <i>end</i> ).
Jajargenjang ( <i>Parallelogram</i> )		Digunakan untuk merepresentasikan operasi <i>input</i> dan <i>output</i> dalam program

# 1. Flowchart

Persegi panjang ( <i>Rectangle</i> )		Menyatakan proses baik berupa operasi aritmatika maupun manipulasi data
Wajik ( <i>Diamond</i> )		Merepresentasikan pengambilan keputusan dimana digunakan untuk memilih satu dari beberapa pilihan alternatif
Panah ( <i>Arrow</i> )		Garis alir digunakan untuk mengindikasikan aliran logis dan urutan proses

# 1. Flowchart

Lingkaran ( <i>Circle</i> )		Penghubung halaman
Fungsi ( <i>Predefined Process</i> )		Menyatakan fungsi/prosedur dimana terdapat beberapa perintah yang dijadikan dalam satu grup untuk menjalankan perintah tertentu

# 1. Flowchart

## **Manfaat:**

1. Memudahkan dalam mengkomunikasikan logika program
2. Memudahkan dalam menganalisa permasalahan
3. Dalam tahapan pengembangan sistem, flowchart berfungsi sebagai *blueprint* yang berperan dalam memudahkan proses pengembangan
4. Memudahkan proses *maintenance* sistem
5. Mudah untuk diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman apapun

## 2. Pseudocode

**Pseudocode** merupakan bentuk penyederhanaan dari program komputer dan dibuat menggunakan kombinasi dari bahasa manusia (umumnya menggunakan Bahasa Inggris) dan bahasa pemrograman komputer

Tidak ada standar penulisan resmi untuk pseudocode, namun para developer biasanya mengadopsi beberapa teknik khusus dan seperangkat aturan yang menyerupai penulisan bahasa pemrograman tertentu.

### Do's :

- . Use control structures
- . Use proper naming convention
- . Indentation and white spaces are the key
- . Keep it simple.
- . Keep it concise.

### Don'ts :

- . Don't make the pseudo code abstract.
- . Don't be too generalized.
- .

## 2. Pseudocode

### **Aturan Penulisan:**

1. Pernyataan pada umumnya ditulis menggunakan Bahasa Inggris sederhana
2. Setiap instruksi ditulis pada baris terpisah
3. Menggunakan kata kunci umum yang mudah dipahami
4. Setiap rangkaian instruksi ditulis dari atas ke bawah dengan hanya satu titik awal dan akhir
5. Kelompok pernyataan dapat dibentuk menjadi satu grup

# 2. Pseudocode

## Kata Kerja Kunci dalam Penulisan Pseudocode:

### 1. Read & Get

```
Read student_name  
Get system_date  
Read number_1, number_2  
Get student_id
```

### 2. Print, write, put, output, display

```
Print 'Program Completed'  
Write student record to master file  
Put out name, address and postcode  
Output student_id  
Display 'Hello world'
```



## 2. Pseudocode

### Kata Kerja Kunci dalam Penulisan Pseudocode:

3. Add, subtract, multiply, divide

`add number to total`

`total = total + number`

`divide total by student_count`

`discount = cost_price * 0.10`

`compute C = (F - 32) * 5/9`

4. Initialise or set

`Initialise total_price to zero`

`Set student_count to 0`

`total_price = cost_price + sales_tax`

`total_price ← cost_price + sales_tax`

## 2. Pseudocode

### Kata Kerja Kunci dalam Penulisan Pseudocode:

#### 5. If, Then dan Else

```
IF student_attendance_status is present THEN
    Print 'present'
ELSE
    Print 'absent'
ENDIF
```

#### 6. Do While dan End Do

```
DO WHILE student_total < 50
    Print student name
    add 1 to student_total
END DO
```

# Contoh Penggunaan

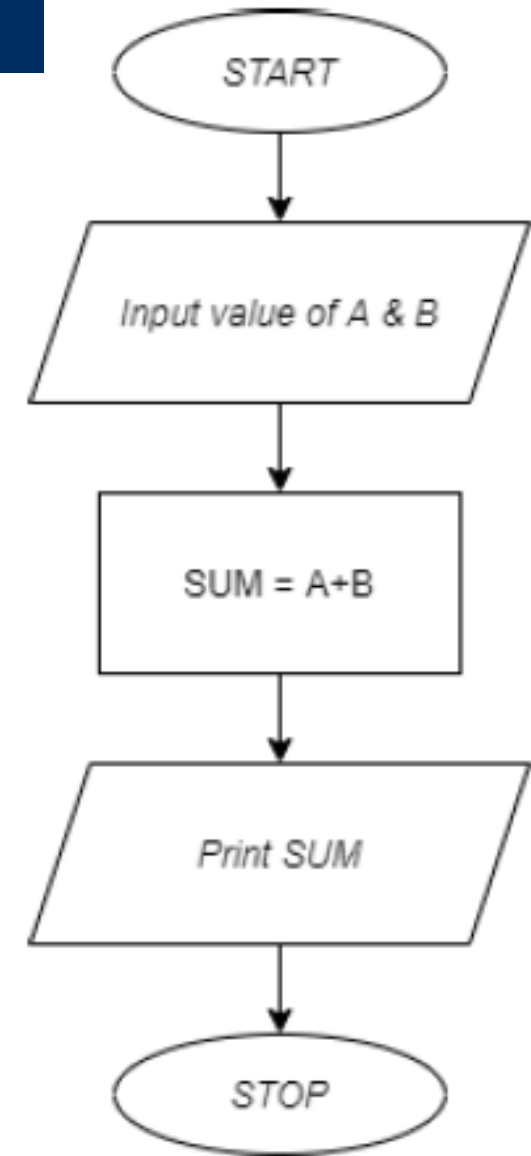
## 1. Menghitung penjumlahan dua buah bilangan

### Deskripsi:

A : bilangan pertama  
B : bilangan kedua  
SUM : total penjumlahan

### ***Pseudocode:***

Langkah 1: *Start*  
Langkah 2: *Input first number A*  
Langkah 3: *Input second number B*  
Langkah 4:  $SUM = A + B$   
Langkah 5: *Display SUM*  
Langkah 6: *Stop*



# Contoh Penggunaan

## 2. Menentukan luas dan keliling persegi

### Deskripsi:

L : panjang sisi persegi

Area : luas persegi

Perimeter : keliling persegi

### Pseudocode:

Langkah 1: *Start*

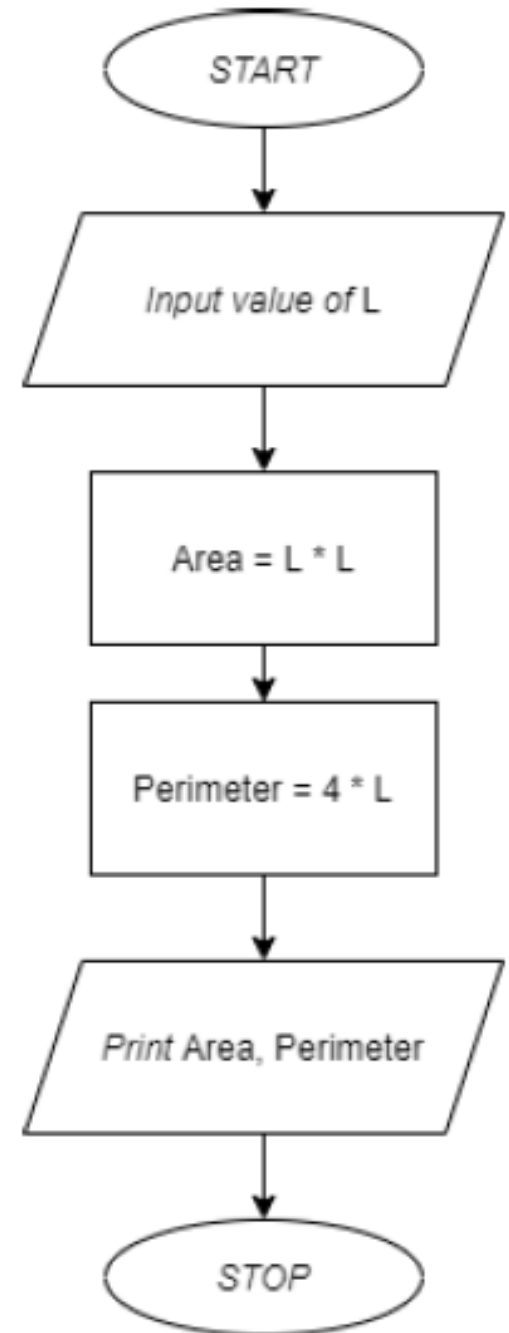
Langkah 2: *Input side length of square L*

Langkah 3:  $\text{Area} = L \times L$

Langkah 4:  $\text{Perimeter} = 4 \times L$

Langkah 5: *Display Area, Perimeter*

Langkah 6: *Stop*



# Contoh Penggunaan

## 3. Konversi derajat Celcius ke Fahrenheit

### Deskripsi:

C : Suhu dalam Celcius

F : Suhu dalam Fahrenheit

### Pseudocode:

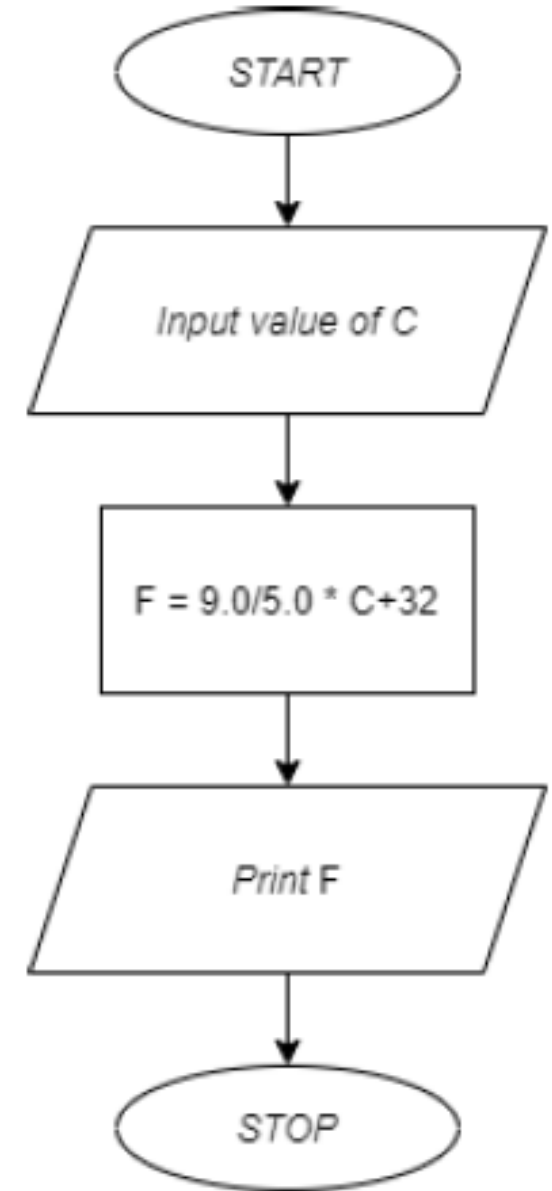
Langkah 1: *Start*

Langkah 2: *Input temperature in Celsius C*

Langkah 3:  $F = (9.0/5.0 \times C) + 32$

Langkah 4: *Display temperature in Fahrenheit F*

Langkah 5: *Stop*



# Tugas

- **Algoritma** merupakan analisis langkah demi langkah dari sebuah proses dan penjabaran dari sebuah prosedur untuk digunakan sebagai teknik penyelesaian masalah.
- Algoritma merupakan **alat bantu** bagi seseorang dalam mempelajari praktik pemrograman.
- Untuk menulis algoritma komputer terdapat dua teknik yang umum digunakan, yaitu metode **pseudocode** dan **diagram alir (flowchart)**.
- Flowchart digunakan untuk menuliskan algoritma menggunakan bantuan **grafis**, sedangkan pseudocode dibuat dalam bentuk **deskriptif** dimana strukturnya lebih menyerupai bentuk umum bahasa pemrograman.

# Tugas

Buatlah algoritma komputer menggunakan metode flowchart dan pseudocode untuk kasus-kasus berikut ini:

## 1. **Menghitung total dan rata-rata nilai mahasiswa**

Dalam suatu kelas pengantar pemrograman terdapat 10 orang mahasiswa. Masing-masing mahasiswa baru saja mengikuti tes ujian semester. Petugas membutuhkan suatu program untuk melakukan input data mahasiswa kemudian melakukan perhitungan terhadap total nilai dan rata-rata nilai mahasiswa.

## 2. **Kalkulator sederhana**

Buatlah algoritma untuk program kalkulator sederhana yang dapat menampilkan hasil penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian dari beberapa bilangan.

***Selamat Mengerjakan!***

**Terima kasih 😊**