



Algoritma dan Struktur Data 1

Modul 1

Konsep dasar algoritma, pemrograman, dan struktur data

Disusun oleh:

Nama : Muhammad Asyrofurrizqi

NIM : 20090101

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA
TAHUN AJARAN 2020/2021**



Algoritma dan Struktur Data I

Oleh: Muhammad Asyrofurrizqi

Daftar Isi

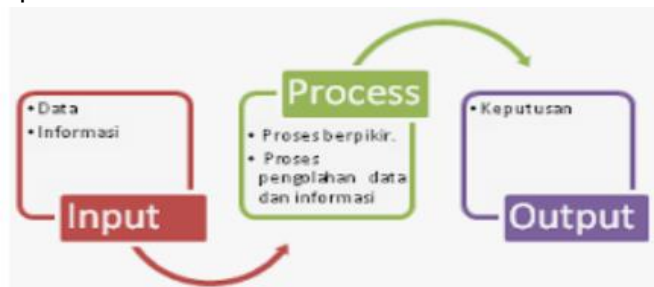
| | |
|--|----|
| Daftar Isi | ii |
| 1 Pemrograman, Algoritma, Struktur Data | 1 |
| 1.1 Pemrograman | 1 |
| 1.2 Algoritma | 2 |
| 1.3 Struktur Data | 3 |
| 1.4 Relasi Pemrograman, Algoritma, dan Struktur Data | 5 |
| 2 Notasi Algoritma | 6 |
| 2.1 Flowchart | 7 |
| 2.1.1 Memberi Harga pada Suatu Variabel | 8 |
| 2.1.2 Mencetak Keluaran | 8 |
| 2.1.3 Notasi Algoritma Sekuensial | 9 |
| 2.1.4 Notasi Algoritma Seleksi | 9 |
| 2.1.5 Notasi Algoritma Perulangan | 10 |
| 3 Tugas 1: Notasi Algoritma | 11 |
| 4 Jawaban Tugas 1 | 12 |
| No. 1 | 12 |
| No. 2 | 12 |
| No. 3 | 13 |
| No. 4 | 13 |
| No. 5 | 14 |



1 Pemrograman, Algoritma, Struktur Data

1.1 Pemrograman

- Pemrograman komputer: Langkah-langkah yang dilakukan untuk memberikan instruksi kepada komputer untuk memecahkan masalah



- Analogi:
 - Dalam komunikasi sehari-hari seorang harus berbicara dalam bahasa yang sama. Hal ini berlaku juga untuk berkomunikasi dengan komputer. Kita harus menggunakan bahasa yang dimengerti komputer untuk memberikan instruksi.
 - Pada dasarnya komputer adalah sebuah mesin digital, artinya komputer hanya mengenal kondisi adanya arus (dilambangkan sebagai angka 1) atau tiadanya arus (dilambangkan sebagai angka 0).
 - Perkembangan bahasa pemrograman komputer:
 1. Bahasa tingkat rendah (**bahasa mesin**)
 - (+): Eksekusi cepat
 - (-): Sulit dipelajari manusia
 2. Bahasa tingkat menengah (**bahasa assembly**)
 - (+): Eksekusi cepat, masih dapat dipelajari dari pada bahasa mesin, file kecil
 - (-): Tetap sulit dipelajari, program sangat Panjang
 3. Bahasa Tingkat Tinggi (**bahasa generasi ketiga**)
 - (+): Mudah dipelajari, kode program pendek
 - (+): lebih dekat dengan bahasa manusia
 - (-): Eksekusi lambat
 - (o): Bahasa generasi menggunakan bahasa inggris (bahasa internasional)
- Contoh bahasa pemrograman: Pascal, Basic, C++, Java, Python
- Contoh kode:
- ```
writeln ('Hello'); // pascal
printf ("Hello"); //C++
print ("Hello") //Python
```



## 1.2 Algoritma

- Algoritma: urutan langkah berhingga untuk memecahkan masalah logika atau matematika.
- Algoritma: logika, metode, metode dan tahapan (urutan) sistematis yang digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan.



- Ciri-ciri Algoritma:  
Menurut Donald E. Knuth, ciri penting algoritma ada 5 yaitu:
  1. Finiteness = berakhir
  2. Defiteness = jelas/tidak ambigu atau rancu
  3. Input = ada dengan atau tanpa masukan
  4. Output = ada keluaran
  5. Efektif dan Efisien = sederhana dengan penggunaan sumber daya (waktu dan memori) yang terbatas (seminal mungkin).
- Contoh dalam kehidupan sehari-hari:
  1. Bagaimana menghitung luas segitiga?
  2. Bagaimana cara menulis dokumen menggunakan Ms. Word?
  3. Bagaimana cara mematuhi rambu-rambu lalu lintas?
- Jawaban contoh:
  1. Menghitung luas segitigas
    - 1) Tentukan nilai alas
    - 2) Tentukan nilai tinggi
    - 3) Hitung luas segitiga =  $0,5 \cdot a \cdot t$
    - 4) Tampilkan nilai luas segitiga
  2. Menulis dokumen menggunakan Ms. Word (Berurutan/Beruntun/**Sekuensial**)
    - 1) Buka Ms. Word
    - 2) Ketik tulisan yang diinginkan
    - 3) Simpan dokumen
    - 4) Tutup Ms. Word



## Algoritma dan Stuktur Data I

Oleh: Muhammad Asyrofurrizqi

3. Mematuhi rambu-rambu lalu lintas (percabangan/kondisional/**seleksi**)
  - 1) Jika lampu merah
  - 2) Maka berhenti
  - 3) Jika lampu kuning
  - 4) Maka hati-hati
  - 5) Jika lampu hijau
  - 6) Maka jalan
- Jenis struktur dasar algorima:
  1. Sekuensial
  2. Seleksi
  3. Perulangan

### 1.3 Struktur Data

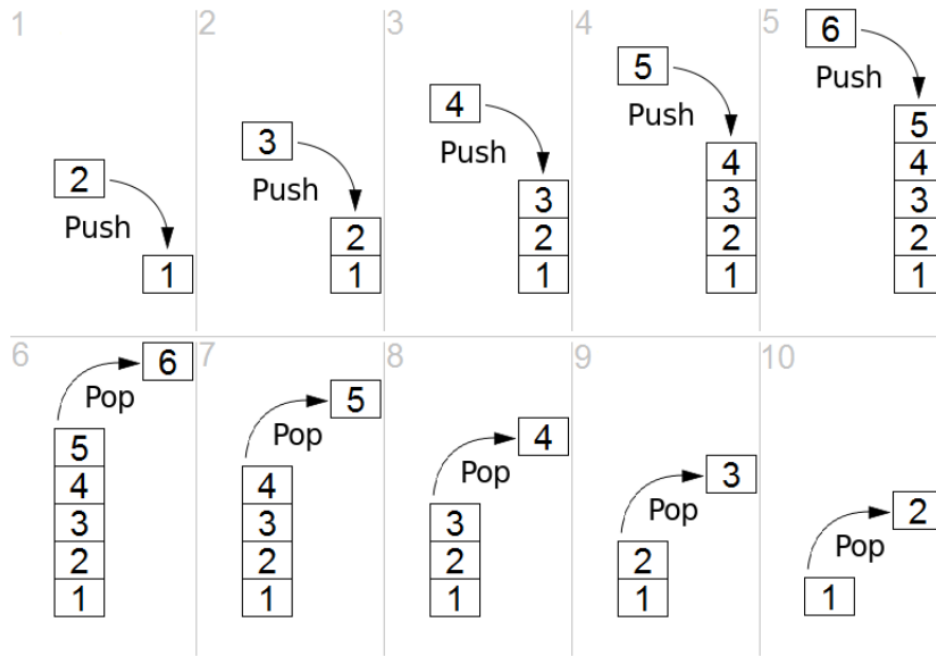
- Struktur data adalah suatu cara untuk menyimpan dan mengatur data dalam komputer sehinggadapat digunakan secara efisien.
- Pemilihan struktur data yang baik dan tepat dapat menghasilkan algoritma yang efisien.
- Ciri-ciri desain struktur data yang baik adalah:
  1. Memenuhi berbagai kemungkinan dari operasi yang akan dijalankan
  2. Menggunakan sedikit sumber daya baik execution time dan penggunaan memori.
- Analogi paling simple misalnya pada saat kita bersekolah dulu, pasti ada waktunya untuk mengumpul PR/**Jawaban Ujian**. Biasanya, guru akan memeriksa jawaban mulai dari yang paling atas. Maka dari itu, sudah bisa dipastikan bahwa siswa yang mengumpul terakhir akan *diperiksa pertama kali*.



# Algoritma dan Struktur Data I

Oleh: Muhammad Asyrofurrizqi

- **Last In = Jawaban yang terakhir dikumpul**
- **First Out = Pertama kali yang akan diperiksa guru**



Struktur data adalah bagaimana cara seseorang dalam menyimpan data dalam komputer. Terdapat 8 struktur data yaitu:

1. *Array*
2. *Linked List*
3. *Stack*
4. *Queue*
5. *Tree*
6. *Balanced Tree*
7. *Graph*
8. *Hashtable / Hashman*



# Algoritma dan Struktur Data I

Oleh: Muhammad Asyrofurrizqi

## 1.4 Relasi Pemrograman, Algoritma, dan Struktur Data

- Algoritma dan struktur data merupakan suatu hal yang mendasar dalam bidang ilmu komputer
- **Algoritma + Struktur Data = Program**
- Aktivitas membuat program = Pemrograman
- Orang yang membuat program = Programmer



## 2 Notasi Algoritma

- Penulisan algoritma tidak tergantung dari spesifikasi bahasa pemrograman dan komputer yang mengeksekusinya.
- Notasi algoritma bukan notasi bahasa pemrograman tetapi dapat diterjemahkan kedalam berbagai bahasa pemrograman.
- Notasi Algoritma
  1. Uraian kalimat deskriptif

Contoh:

Algoritma Kelulusan\_mhs

*Diberikan nama dan nilai mahasiswa, jika nilai tersebut lebih besar atau sama dengan 60 maka mahasiswa tersebut dinyatakan lulus jika nilai lebih kecil dari 60 maka dinyatakan tidak lulus.*

DESKRIPSI :

1. baca nama dan nilai mahasiswa.
2. jika nilai  $\geq 60$  maka
3. Berikan keterangan  $\leftarrow$  "lulus"
4. tetapi jika tidak
5. Berikan keterangan  $\leftarrow$  "tidak lulus"
6. tulis nama dan keterangan

2. Pseudo code

Ada 3 bagian: Judul, Deklarasi, Deskripsi.

Algoritma kelulusan

Deklarasi

```
nama, keterangan : string
nilai : integer
```

Deskripsi

```
read (nama, nilai);
if nilai \geq 60 then
 keterangan := "lulus";
else
 keterangan := "tidak lulus";
write(nama, keterangan);
```

3. Flow chart





## 2.1 Flowchart

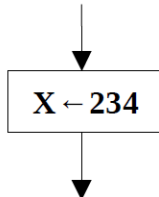
- Simbol-simbol pada flowchart

|  |                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                     |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Flow Direction symbol</b><br>Yaitu simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini disebut juga connecting line. |  | <b>Simbol Manual Input</b><br>Simbol untuk pemasukan data secara manual on-line keyboard                                            |
|  | <b>Terminator Symbol</b><br>Yaitu simbol untuk permulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu kegiatan                                                                    |  | <b>Simbol Preparation</b><br>Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam storage. |
|  | <b>Connector Symbol</b><br>Yaitu simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses dalam lembar / halaman yang sama.                                                   |  | <b>Simbol Predefine Proses</b><br>Simbol untuk pelaksanaan suatu bagian (sub-program)/prosedure                                     |
|  | <b>Connector Symbol</b><br>Yaitu simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses pada lembar / halaman yang berbeda.                                                 |  | <b>Simbol Display</b><br>Simbol yang menyatakan peralatan output yang digunakan yaitu layar, plotter, printer dan sebagainya.       |
|  | <b>Processing Symbol</b><br>Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer                                                                               |  | <b>Simbol disk and On-line Storage</b><br>Simbol yang menyatakan input yang berasal dari disk atau disimpan ke disk.                |
|  | <b>Simbol Manual Operation</b><br>Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh computer                                                                   |  | <b>Simbol magnetik tape Unit</b><br>Simbol yang menyatakan input berasal dari pita magnetik atau output disimpan ke pita magnetik.  |
|  | <b>Simbol Decision</b><br>Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.                                                                                           |  | <b>Simbol Punch Card</b><br>Simbol yang menyatakan bahwa input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu                      |
|  | <b>Simbol Input-Output</b><br>Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya                                                   |  | <b>Simbol Dokumen</b><br>Simbol yang menyatakan input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output dicetak ke kertas.       |



## 2.1.1 Memberi Harga pada Suatu Variabel

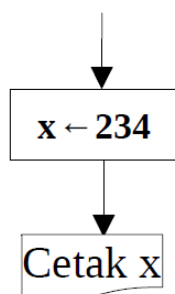
- Suatu variabel dapat diartikan sebagai suatu besaran yang dapat berubah-ubah harganya.
- Cara memberi harga kepada suatu variabel: dengan kotak penugasan atau processing symbol.



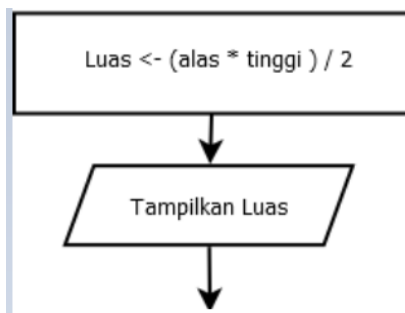
- Variabel X diberi harga 234

## 2.1.2 Mencetak Keluaran

- Keluaran yang hanya berupa tampilan maka disimbolkan: **input-output**
- Keluaran yang berhubungan dengan media lain seperti dokumen, printer: **Simbol Dokumen.**
- Contoh 1

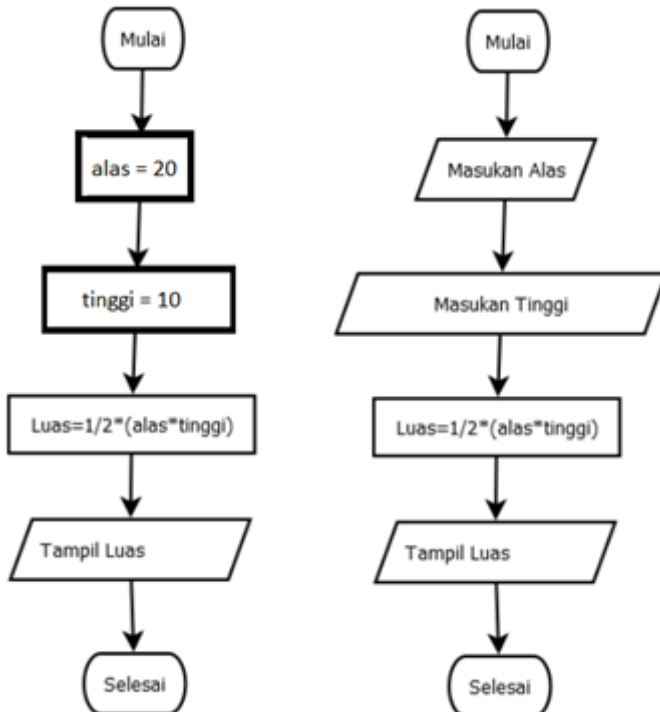


- Contoh 2

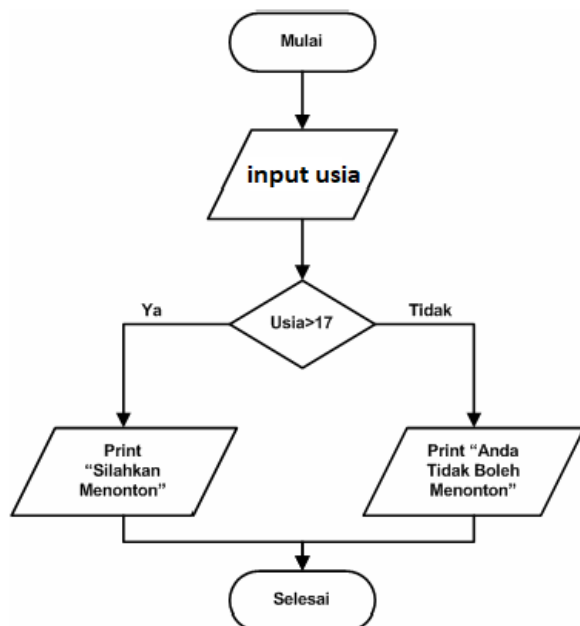




## 2.1.3 Notasi Algoritma Sekuensial



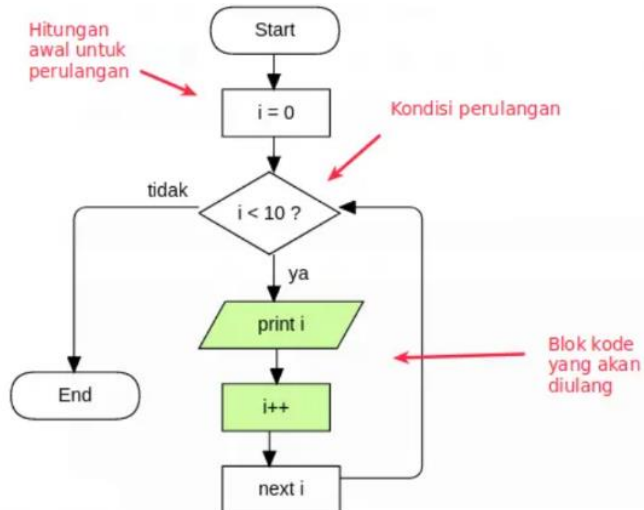
## 2.1.4 Notasi Algoritma Seleksi



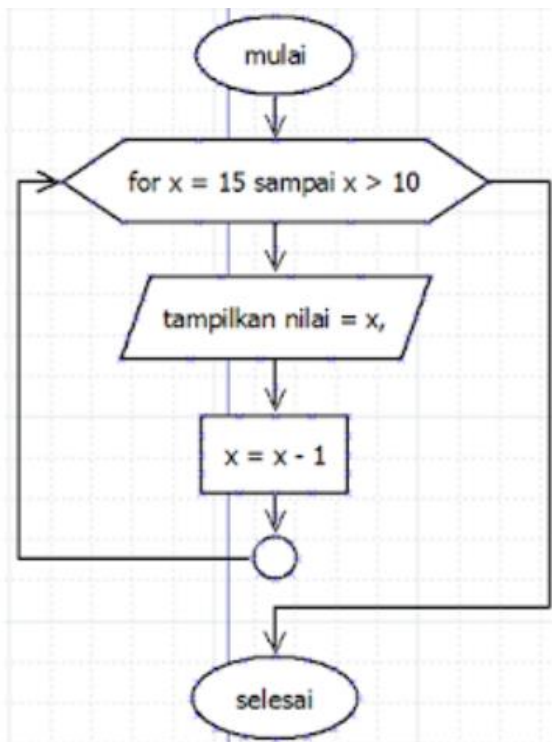


## 2.1.5 Notasi Algoritma Perulangan

- Contoh 1



- Contoh 2





## 3 Tugas 1: Notasi Algoritma

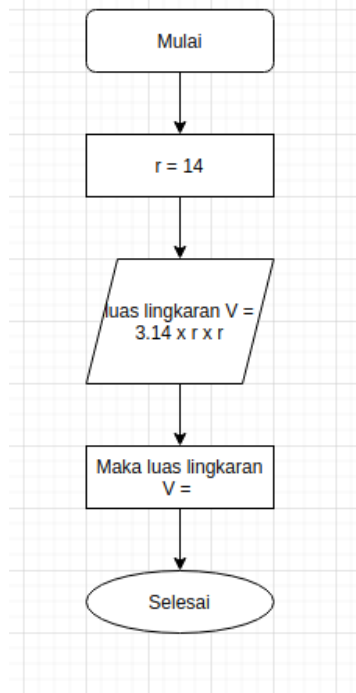
Buatlah flowchart untuk kasus di bawah ini:

1. Menghitung luas lingkaran, bila diketahui jari-jari( $r$ )=14
2. Menghitung luas lingkaran, dengan jari-jari( $r$ ) diinputkan oleh user dari keyboard.
3. Terdapat 2 penilaian indeks prestasi akademik (IPK). Mahasiswa dikatakan berprestasi "Cumlaude" jika IPK lebih besar atau sama dengan 3.50. Mahasiswa dikatakan berprestasi "Cukup" jika IPK kurang dari 3.50.
4. Program untuk menampilkan:  
Saya suka programming  
Saya suka programming  
Saya suka programming  
Saya suka programming  
Saya suka programming  
(Menggunakan notasi algoritma perulangan)
5. Studi Kasus: Resi pengiriman paket  
Untuk mengirim paket melalui PT. Express dikenakan biaya sebagai berikut:
  - a. Biaya administrasi Rp 5.000.
  - b. Biaya per kg adalah Rp 10.000.
  - c. Bila barang pecah belah harus ditambahkan biaya asuransi sebesar Rp 15.000.Buatlah flowchart untuk mencetak Resi pengiriman yang harus diberikan kepada customer PT Express.

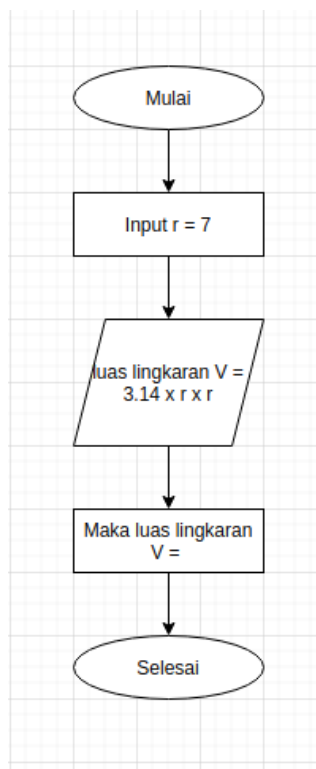


## 4 Jawaban Tugas 1: Notasi Algoritma

1. Algoritma Hitung luas lingkaran



2. Menghitung luas lingkaran dengan jari-jari dari input

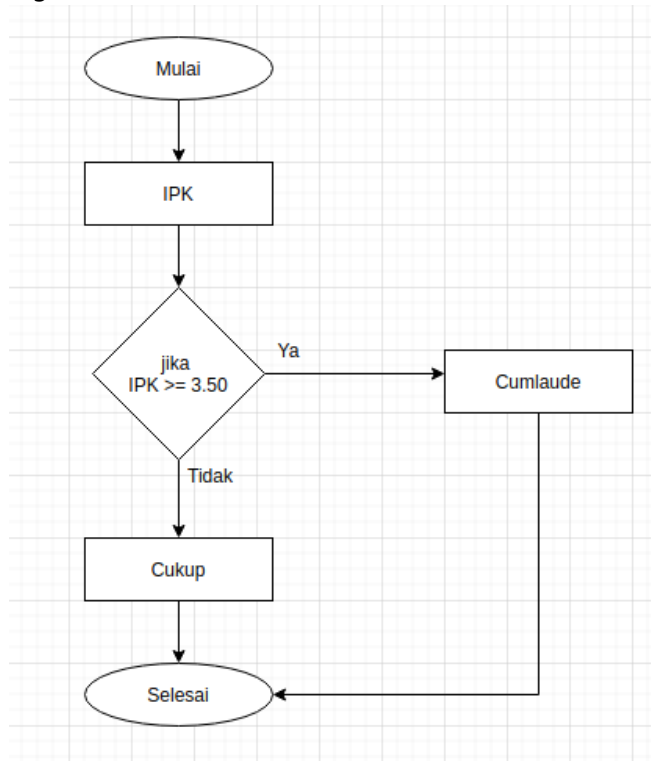




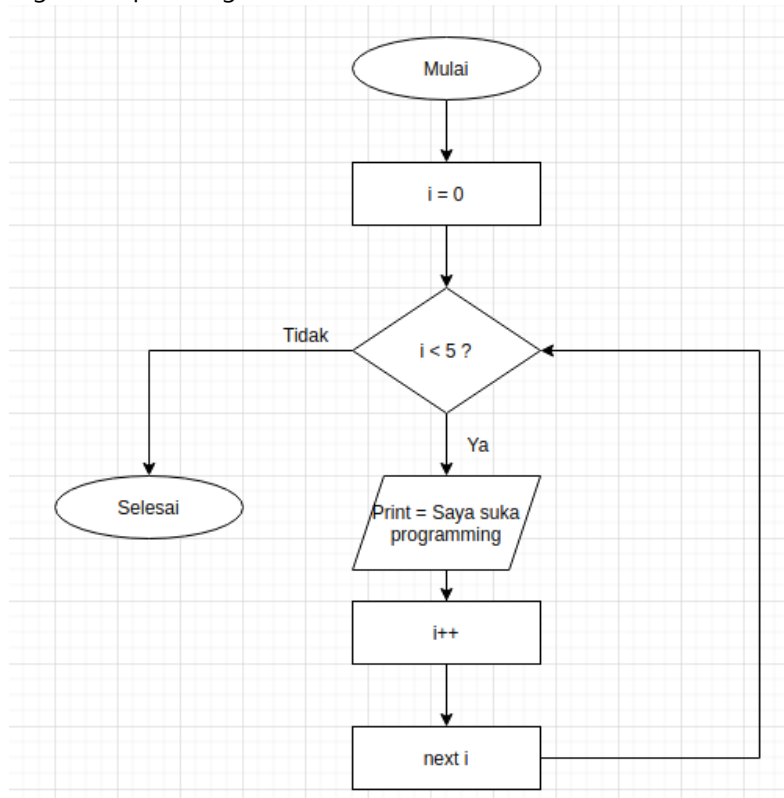
# Algoritma dan Stuktur Data I

Oleh: Muhammad Asyrofurrizqi

## 3. Algoritma seleksi nilai



## 4. Algoritma perulangan





## 5. Algoritma seleksi

