



Algoritma dan Struktur Data 1

Modul 1

Konsep dasar algoritma, pemrograman, dan struktur data

Disusun oleh:

RAMA ANANDYA PUTRA

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



Algoritma dan Stuktur Data I

Oleh: Rama Anandya Putra

Daftar Isi

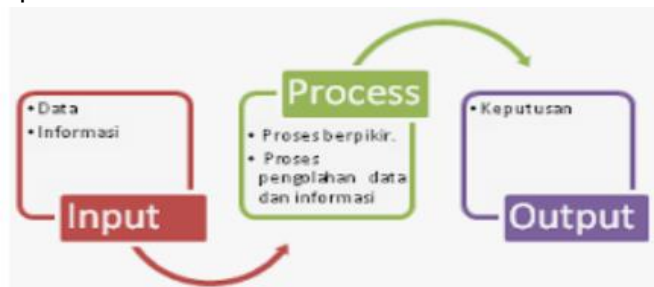
Daftar Isi	ii
1 Pemrograman, Algoritma, Struktur Data	1
1.1 Pemrograman	1
1.2 Algoritma	2
1.3 Struktur Data	3
1.4 Relasi Pemrograman, Algoritma, dan Struktur Data	5
2 Notasi Algoritma	6
2.1 Flowchart	7
2.1.1 Memberi Harga pada Suatu Variabel	8
2.1.2 Mencetak Keluaran	8
2.1.3 Notasi Algoritma Sekuensial	9
2.1.4 Notasi Algoritma Seleksi	9
2.1.5 Notasi Algoritma Perulangan	10
3 Tugas 1: Notasi Algoritma	11
3.1.1 Mengitung Luas Lingkaran	12
3.1.2 Menghitung luas lingkaran dengan jari jari diinput oleh user	13
3.1.3 Flowchart menentukan IPK Mahasiswa	13
3.1.4 Notasi algortima perulangan (saya suka programming)	14
3.1.5 Menampilkan harga pada resi pengiriman	15



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 daripada 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++
```



# Algoritma dan Stuktur Data I

Oleh: Rama Anandya Putra

```
print ("Hello") //Python
```

## 1.2 Algoritma

- Algoritma: urutan langkah berhingga untuk memecahkan masalah logika atau matematika.
- Algoritma: logika, metode, metododantahapan(urutan) sistematisyang digunakanuntukmemecahkansuatu 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 =  $0,5 * a * t$
    - 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 Struktur Data I

Oleh: Rama Anandya Putra

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 algoritma:
  1. Sekuensial
  2. Seleksi
  3. Perulangan

## 1.3 Struktur Data

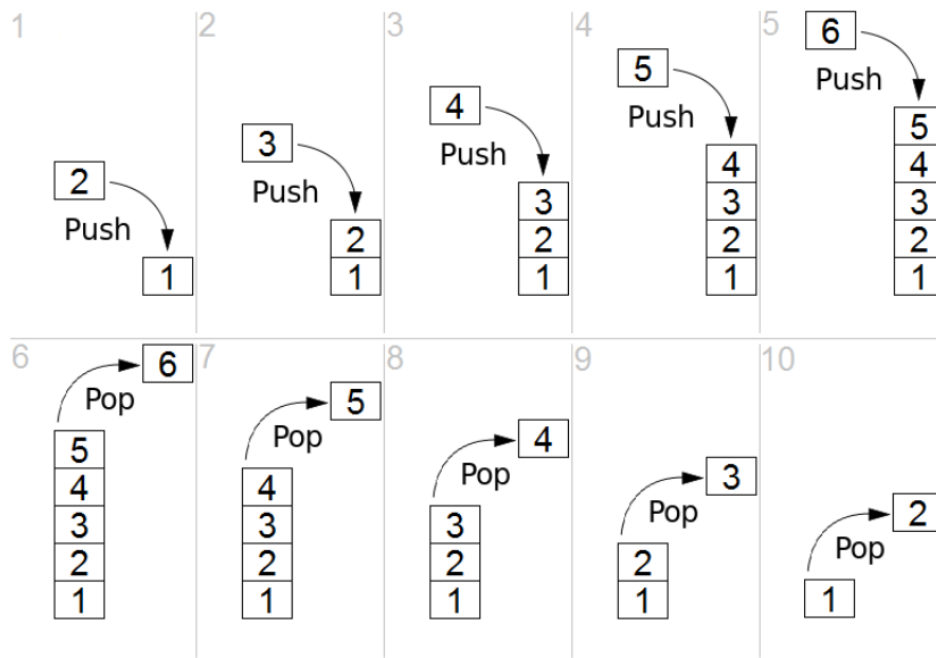
- Struktur data adalah suatu cara untuk menyimpan dan mengatur data dalam komputer sehinggalah dapat digunakan secara efisien.
- Pemilihan struktur data yang baik dan tepat dapat menghasilkan algoritma yang efisien.
- Ciri-ciri desain struktur data yang baik adalah:
  1. Memenuhi berbagai kemungkinan 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 Stuktur Data I

Oleh: Rama Anandya Putra

- **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: Rama Anandya Putra

## 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 ke dalam 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





# Algoritma dan Struktur Data I

Oleh: Rama Anandya Putra

## 2.1 Flowchart

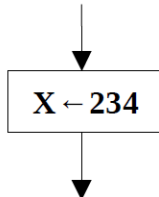
- Simbol-simbol pada flowchart

|  |                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                     |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <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

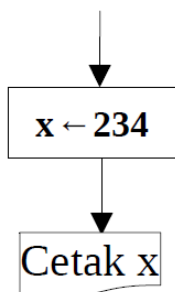
- Suatu variabel dapat diartikan sebagai suatu besaran yang dapat berubah-ubah harganya.
- Cara memberi harga kepada suatu variabel: dengan kotak penugasan atau processing symbol.



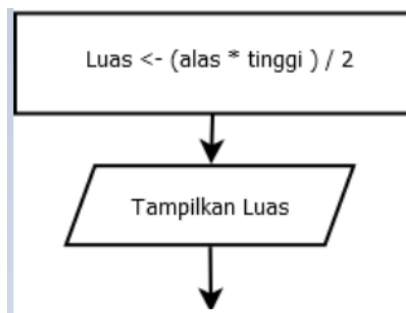
- Variabel X diberi harga 234

## 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

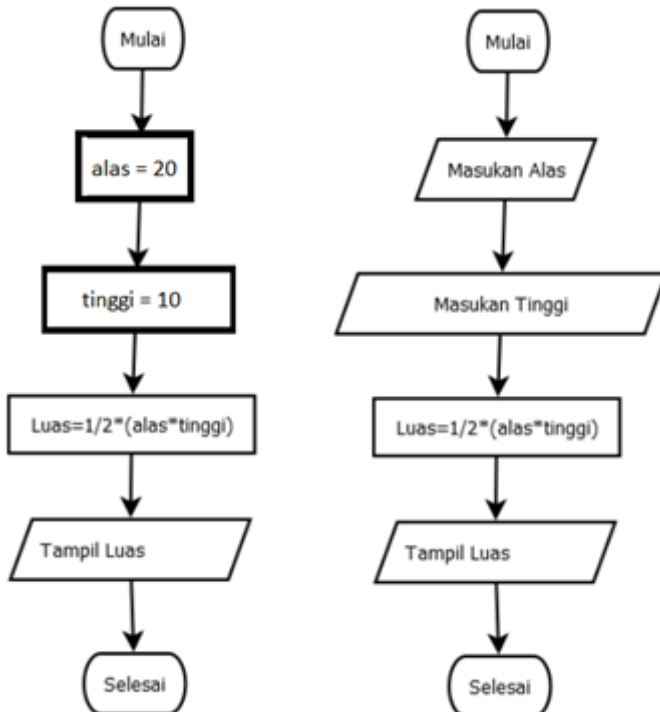


- Contoh 2

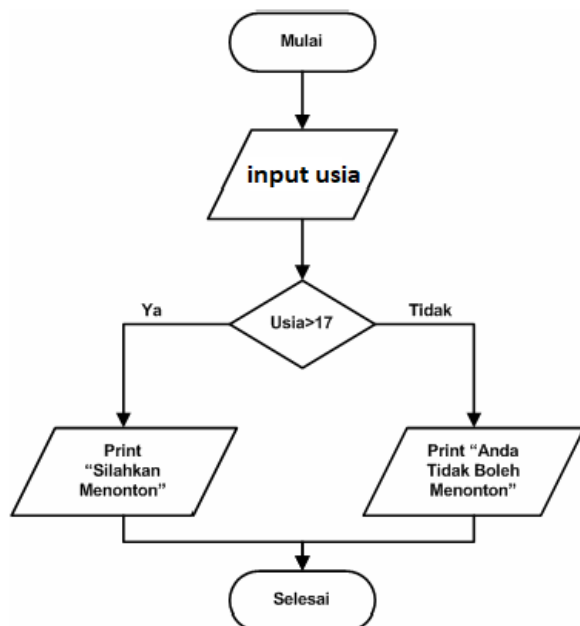




## 2.1.3 Notasi Algoritma Sekuensial



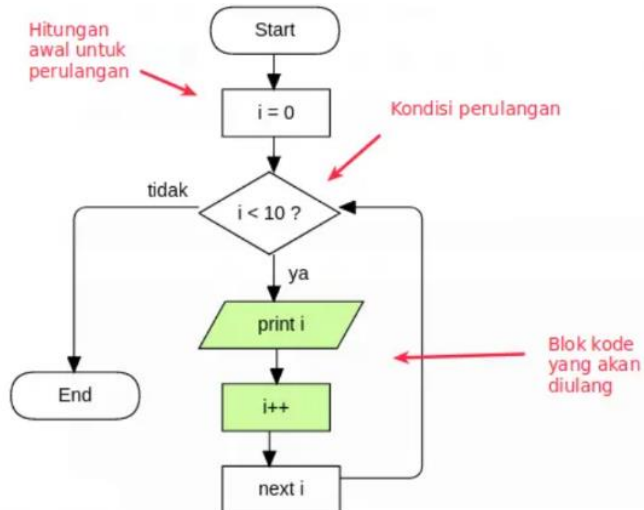
## 2.1.4 Notasi Algoritma Seleksi



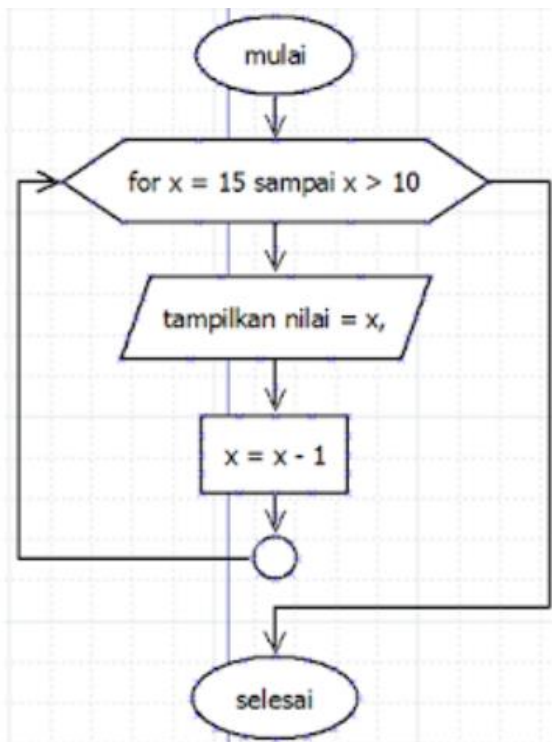


## 2.1.5 Notasi Algoritma Perulangan

- Contoh 1



- Contoh 2





## 3 Tugas 1: Notasi Algoritma

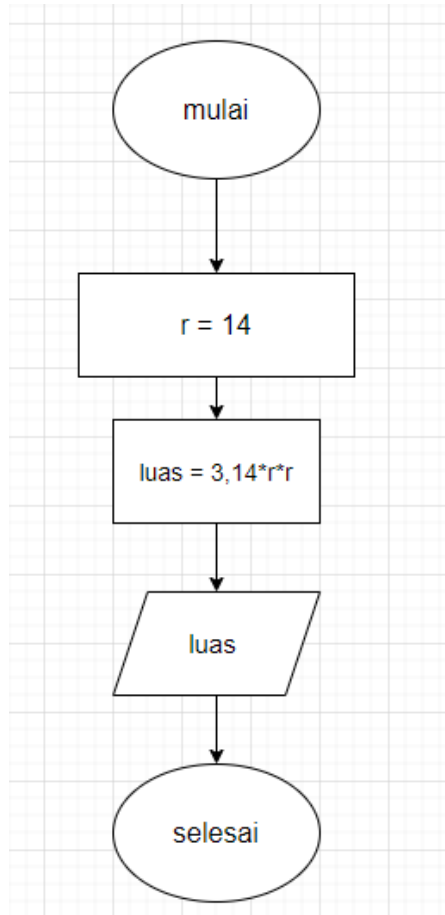
Buatlah flowchart untuk kasus di bawah ini:

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.

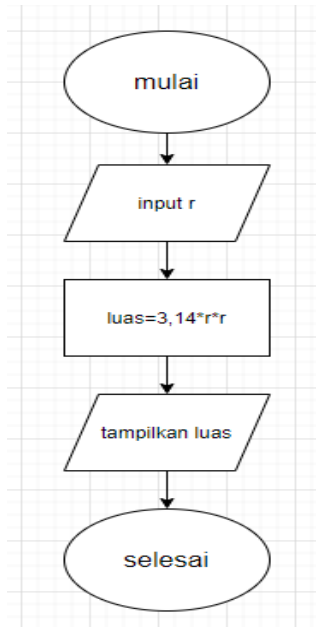


## 3.1.1 Mengitung Luas Lingkaran

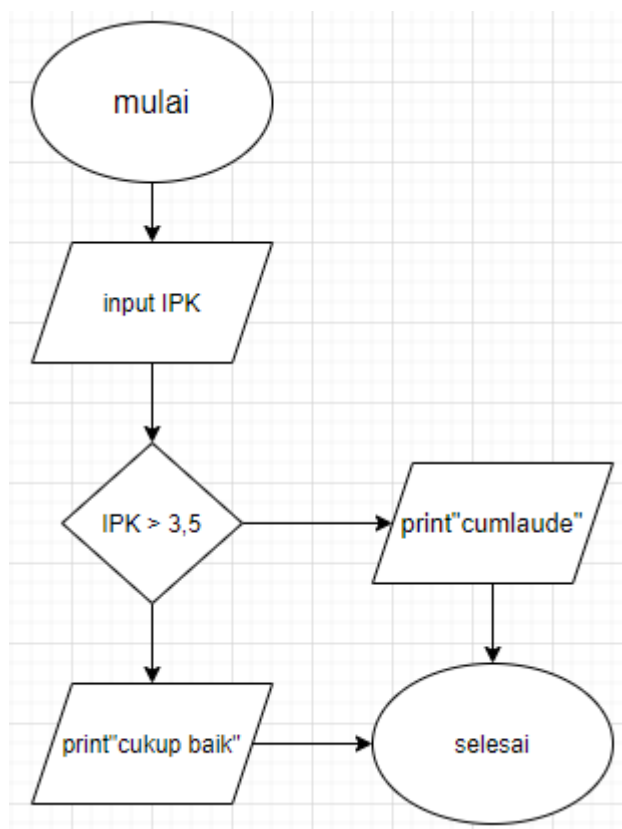




## 3.1.2 Menghitung luas lingkaran dengan jari jari diinput oleh user

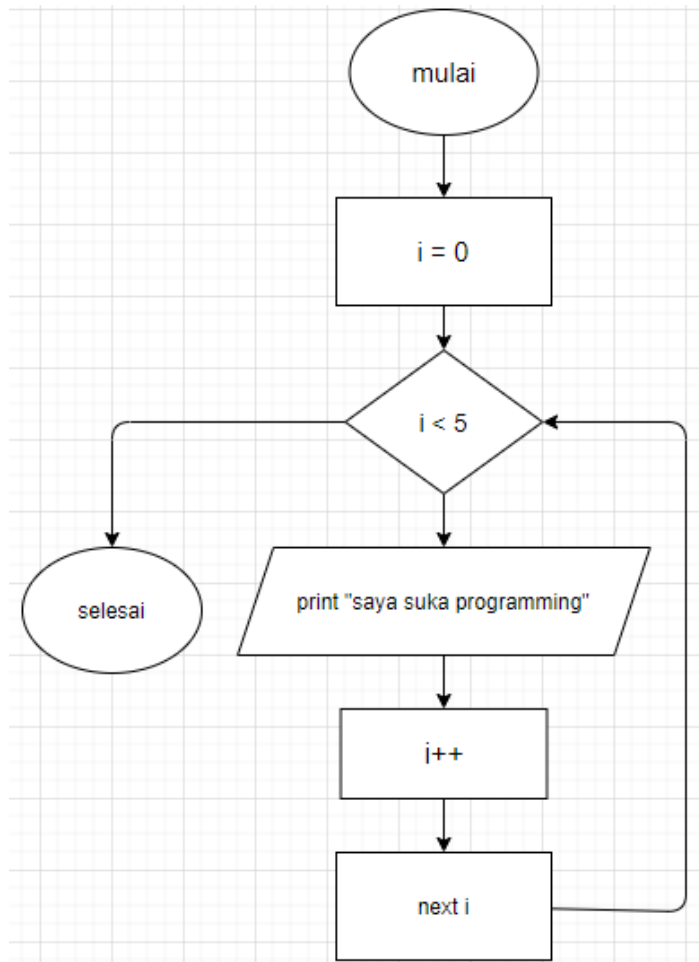


## 3.1.3 Flowchart menentukan IPK Mahasiswa





## 3.1.4 Notasi algortima perulangan (saya suka programming)







## 3.1.5 Menampilkan harga pada resi pengiriman

