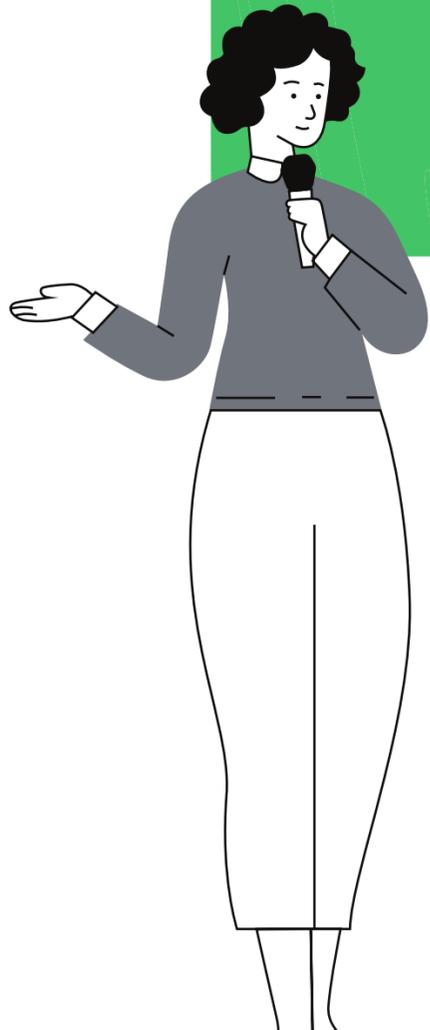


Representasi Algoritma: Flowchart

ISA 105 Algoritma dan Pemrograman
Sofia Umaroh, S.Pd., M.T



Agenda Hari Ini



- 1 Representasi Algoritma
- 2 Pseudocode dan Flowchart
- 3 Contoh Pseudocode & Flowchart
- 4 Contoh Implementasi
- 5 Struktur Algoritma

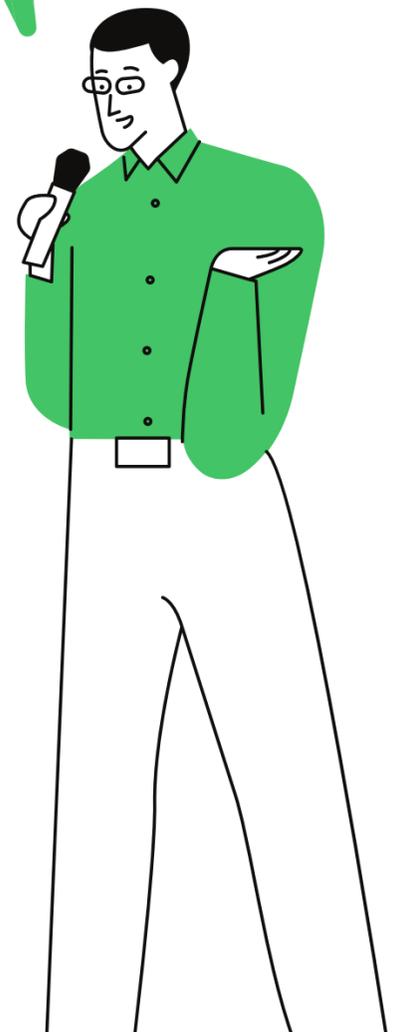
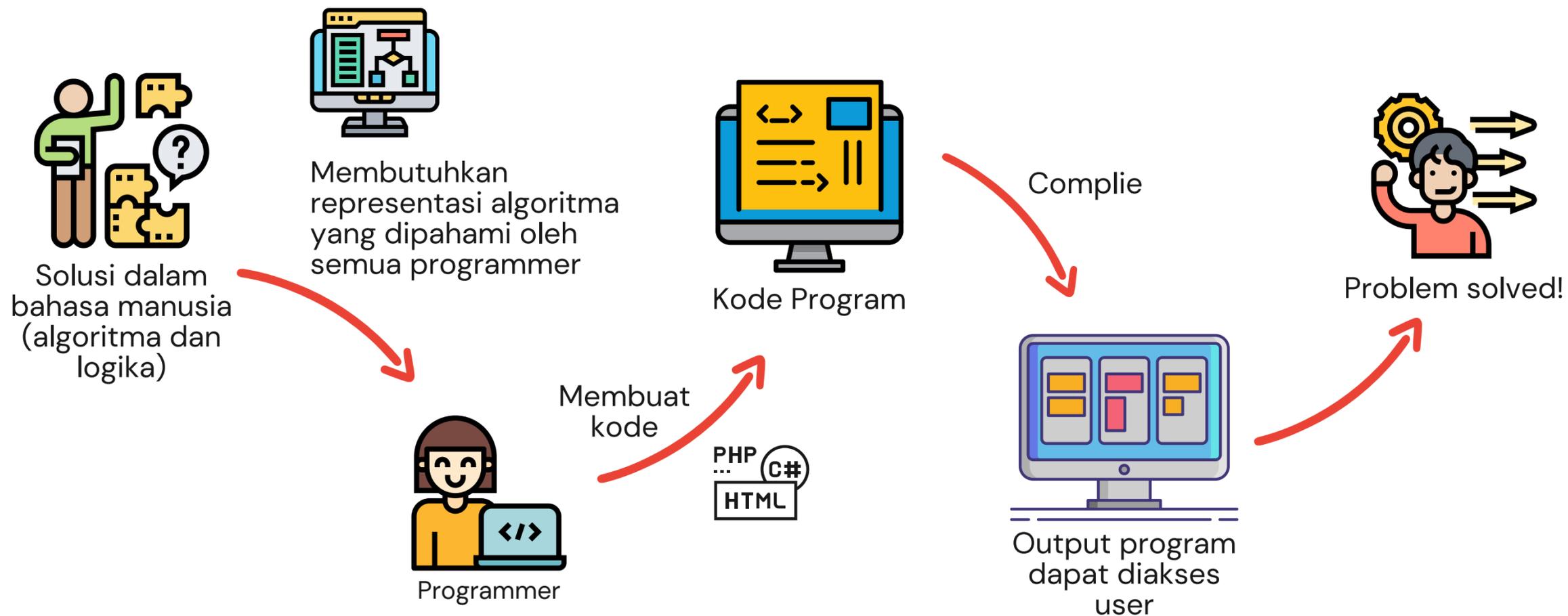
Kalian sudah siap?

Representasi Algoritma



Mengapa Perlu Representasi Algoritma?

Komputer tidak mengerti bahasa manusia kecuali bahasa Mesin



Kita butuh Notasi
Algoritma

Bagaimana menulis Algoritma yang dapat dimengerti oleh para programmer (sebagai bahasa universal)?

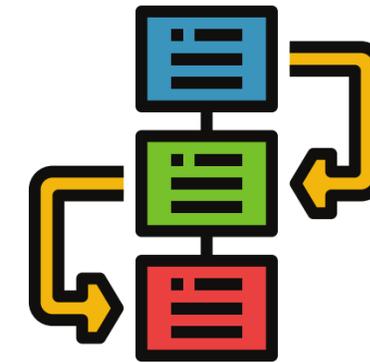


Representasi Algoritma

- Tunjukkan logika bagaimana masalah diselesaikan – bukan bagaimana implementasinya.
- Tidak ada aturan baku dalam menuliskan algoritma, yang penting mudah dibaca dan menggunakan bahasa yang mudah dipahami.
- Meskipun demikian untuk menghindari kekeliruan, **ketaatan terhadap notasi perlu diperhatikan.**

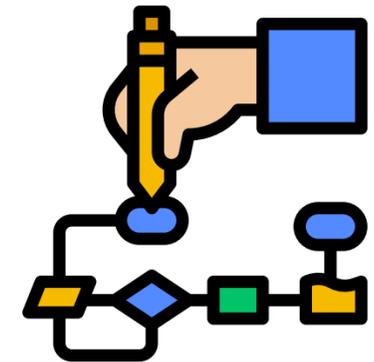
Terdapat tiga cara yang umum digunakan dalam menuliskan algoritma yaitu:

1



Deskriptif

3



Flowchart

2



Pseudocode

Bentuk pertama

Deskriptif & Pseudocode



1. Kalimat Deskriptif

- Menuliskan instruksi-instruksi yang harus dilaksanakan dalam bentuk untaian kalimat deskriptif dengan menggunakan bahasa yang jelas.
- Cocok untuk algoritma yang pendek.
- Untuk masalah algoritma yang panjang, notasi ini kurang efektif.

Terdapat tiga bagian utama yaitu:

- 1** **Judul (header):** nama algoritma dan penjelasan (spesifikasi) tentang algoritma tersebut
- 2** **Deklarasi (kamus):** mendefinisikan semua nama (input/ output) yang dipakai di dalam algoritma.
- 3** **Deskripsi:** berisi uraian langkah-langkah penyelesaian masalah.

1. Kalimat Deskriptif

Algoritma Menghitung Luas Lingkaran menggunakan
Kalimat Deskriptif

Algoritma Luas Lingkaran

Judul

Algoritma Luas_Lingkaran (Judul Algoritma)
{Menghitung luas lingkaran untuk ukuran jari-jari tertentu. Algoritma menerima masukan jari-jari lingkaran, menghitung luasnya, lalu cetak luasnya ke piranti keluaran}
(Spesifikasi)

Deklarasi

Deklarasi kamus:
jari_jari = real {input, tipe data bilangan pecahan}
luas = real {output, tipe data bilangan pecahan}
PHI = 3.14 {konstanta}

Deskripsi

Deskripsi:
1. Masukan nilai jari-jari lingkaran
2. setelah memiliki nilai jari-jari dan phi maka berikutnya hitung luas lingkaran.
3. luas <- PHI * jari_jari * jari_jari
4. Cetak nilai luas
5. Selesai



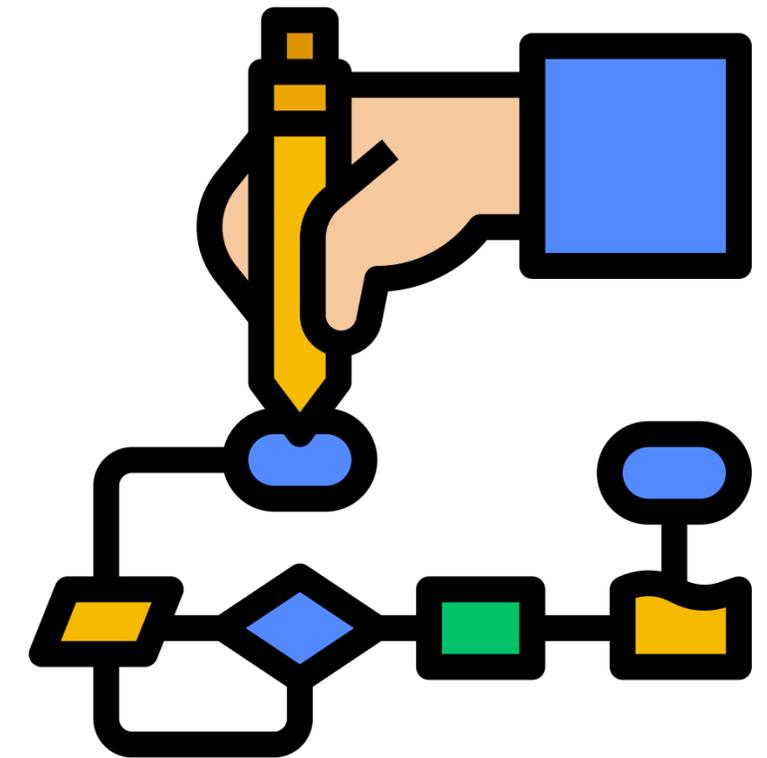
Bentuk ketiga

Flowchart



2. Flowchart

- Flowchart secara visual (gambar atau bagan) yang menyajikan urutan atau langkah-langkah dari suatu program dan hubungan antar proses beserta pernyataannya.
- Flowchart dapat digunakan untuk mewakili suatu algoritma
- Dengan melihat Flowchart, dapat diketahui operasi-operasi yang dilakukan dan urutan operasi-operasi dalam suatu sistem.



Simbol Flowchart

Berikut simbol dasar yang biasa digunakan dalam menggambarkan flowchart, yaitu:



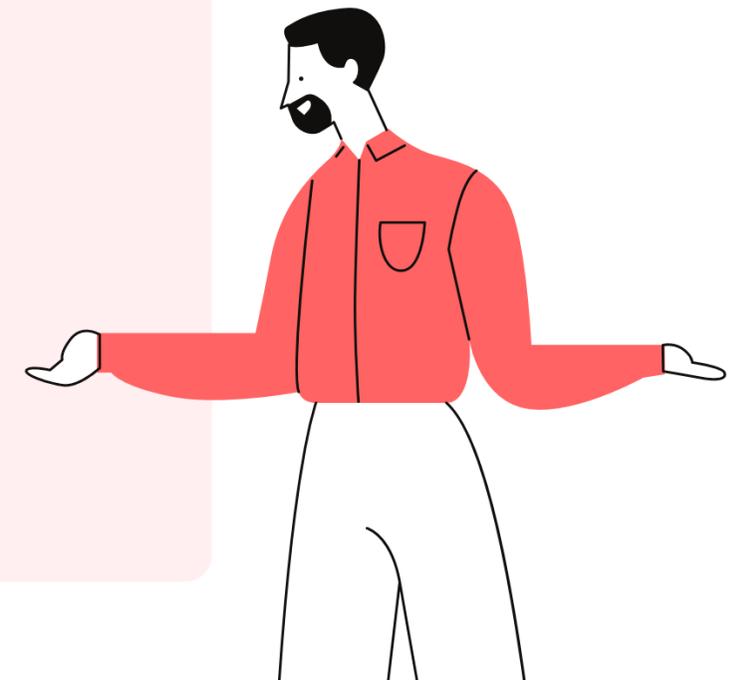
Menunjukkan awal atau akhir program, proses, atau interupsi program

Menunjukkan suatu langkah proses/ operasi internal/ perhitungan/ pengolahan data

Simbol pernyataan pilihan, berisi suatu kondisi yang selalu menghasilkan 2 nilai keluaran yaitu benar atau salah

Inisialisasi / pemberian nilai awal

Mempresentasikan pembacaan data (read) / penulisan (write).



Simbol Flowchart

Berikut simbol dasar yang biasa digunakan dalam menggambarkan flowchart, yaitu:



Proses menjalankan sub program / fungsi / prosedur



Menunjukkan beberapa dokumen yang dihasilkan dari suatu proses



Penghubung Flow chart pada satu halaman

Konektor

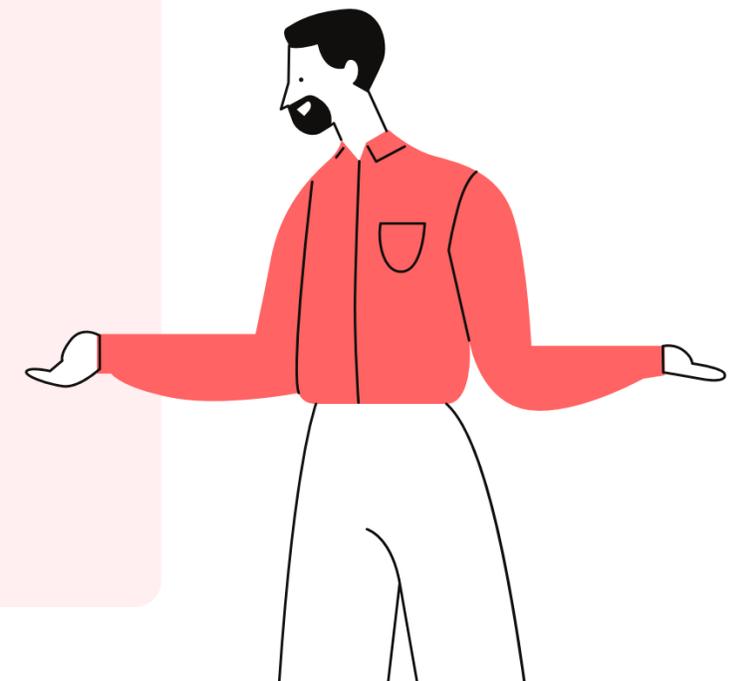


Menunjukkan sebuah dokumen yang dihasilkan dari suatu proses

Dokumen

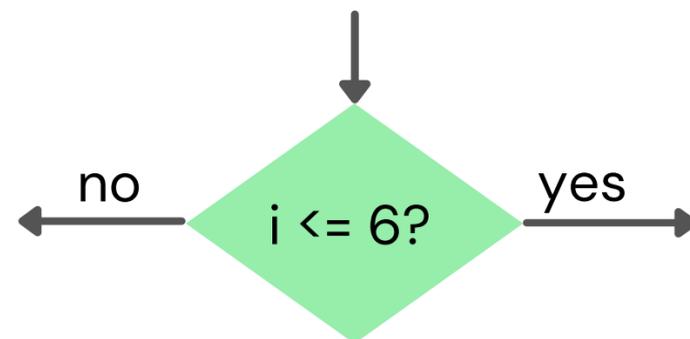


Penghubung Flow chart pada halaman yang berbeda



Symbol Decision

- Symbol pengambilan keputusan hanya memiliki satu buah input dan 2 buah output
- Dalam mengambil keputusan, kita perlu mengetahui kondisi yang sedang dihadapi.
- Hasil pengujian kondisi adalah "yes" atau "no", atau "true" atau "false"
- Jika kondisi benar, maka lakukan proses di cabang "yes", jika salah maka cabang "no"



- Dalam melakukan pengujian kondisi, terdapat beberapa notasi relasional sebagai berikut:

Notasi	Keterangan
>	Lebih dari
<	Kurang dari
>=	Lebih dari sama dengan
<=	Kurang dari sama dengan
<>	Tidak sama dengan

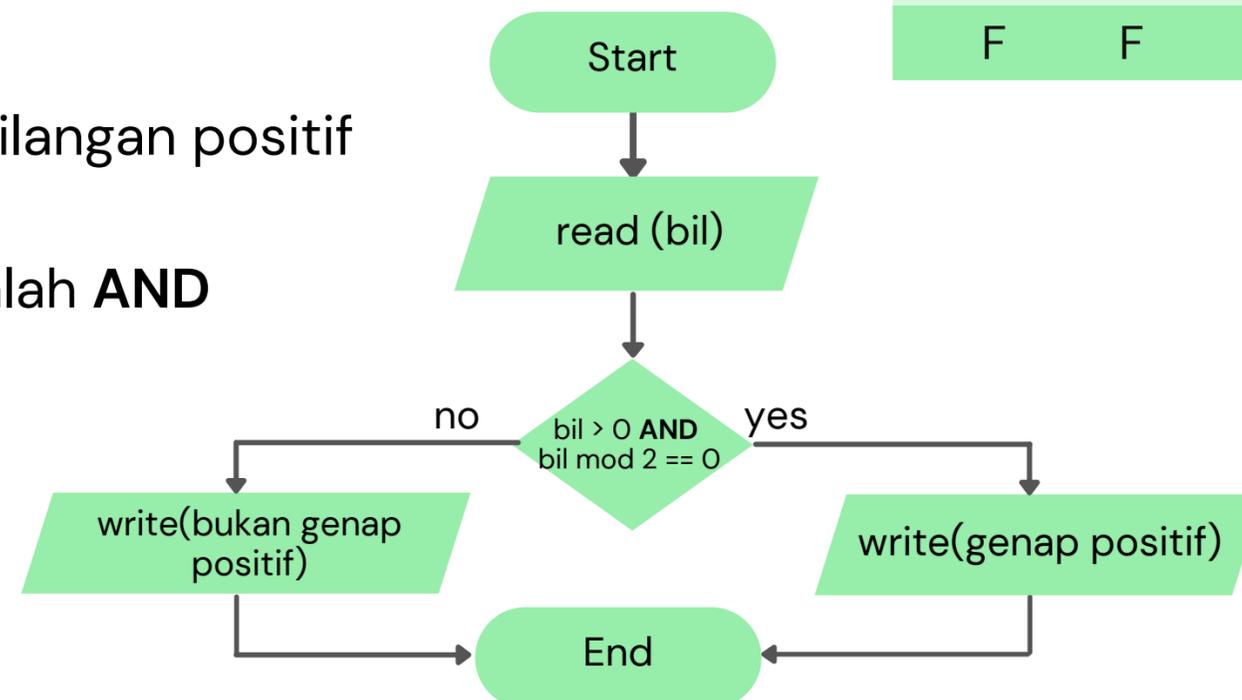


Symbol Decision

- Beberapa keputusan membutuhkan lebih dari 1 kondisi
- Kondisi lebih dari satu membutuhkan operator logika: AND atau OR
- Misalnya dalam memutuskan suatu bilangan apakah positif genap atau bukan.
- Syarat bilangan positif genap:
 - Syarat bil positif: $bil > 0$
 - Syarat bil genap: $bil \text{ dibagi } 2 \text{ sisa } 0$
- Untuk mendapatkan keputusan sebuah bilangan positif genap, maka kedua syarat harus benar.
- Maka operator logika yang digunakan adalah **AND**

Operasi aljabar boolean AND, OR, NOT pada dua variabel:

X	Y	X AND Y	X OR Y
T	T	T	T
T	F	F	T
F	T	F	T
F	F	F	F



Aturan Menggambar Flowchart

- 1 Semua simbol **terhubung dengan panah**
- 2 Selalu **diawali dengan termintor start** di awal diagram
- 3 Simbol **Keputusan** memiliki **dua titik keluar** (yes/no)
- 4 Umumnya flowchart akan **mengalir dari atas ke bawah**.
- 5 Konektor digunakan untuk menghubungkan flowchart yang terputus.
- 6 Subproses/fungsi memiliki diagram alur sendiri dan independen.
- 7 Semua diagram alur diakhiri dengan terminal atau loop kontroversial.

Contoh Flowchart

Flowchart berangkat ke kampus

Pseudocode

Judul

Algoritma berangkatKuliah (Judul Algoritma)
{Menentukan cara berangkat ke kampus
berdasarkan waktu}

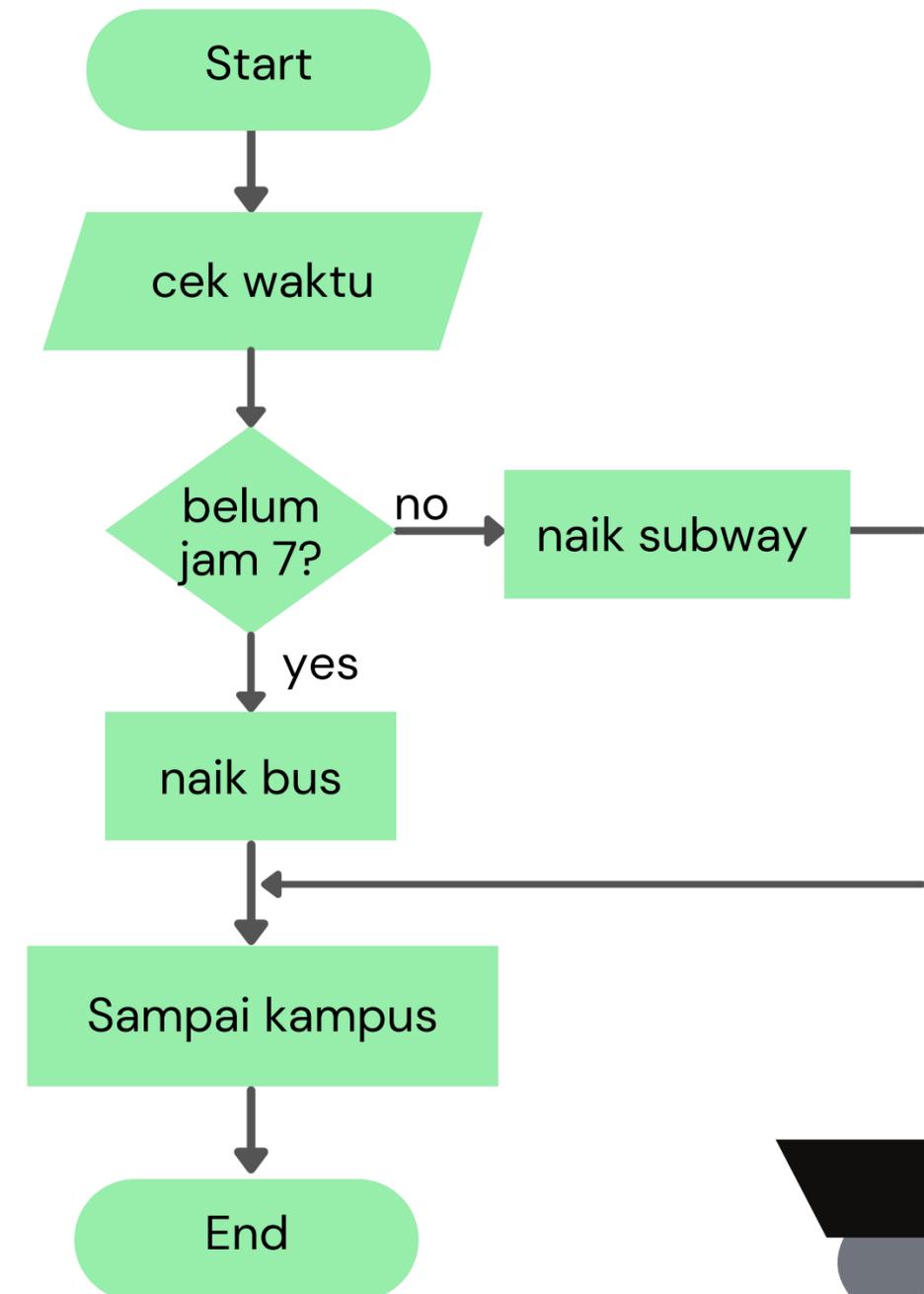
Deklarasi

Deklarasi kamus:
jam {input}

Deskripsi

Deskripsi:

1. start
2. cek waktu (input)
3. Jika belum jam 7 maka naik bus
4. Jika tidak maka naik subway
5. Sampai di kampus
6. selesai



Contoh Flowchart

Flowchart Menghitung Luas Lingkaran berdasarkan Pseudocode

Pseudocode

Judul

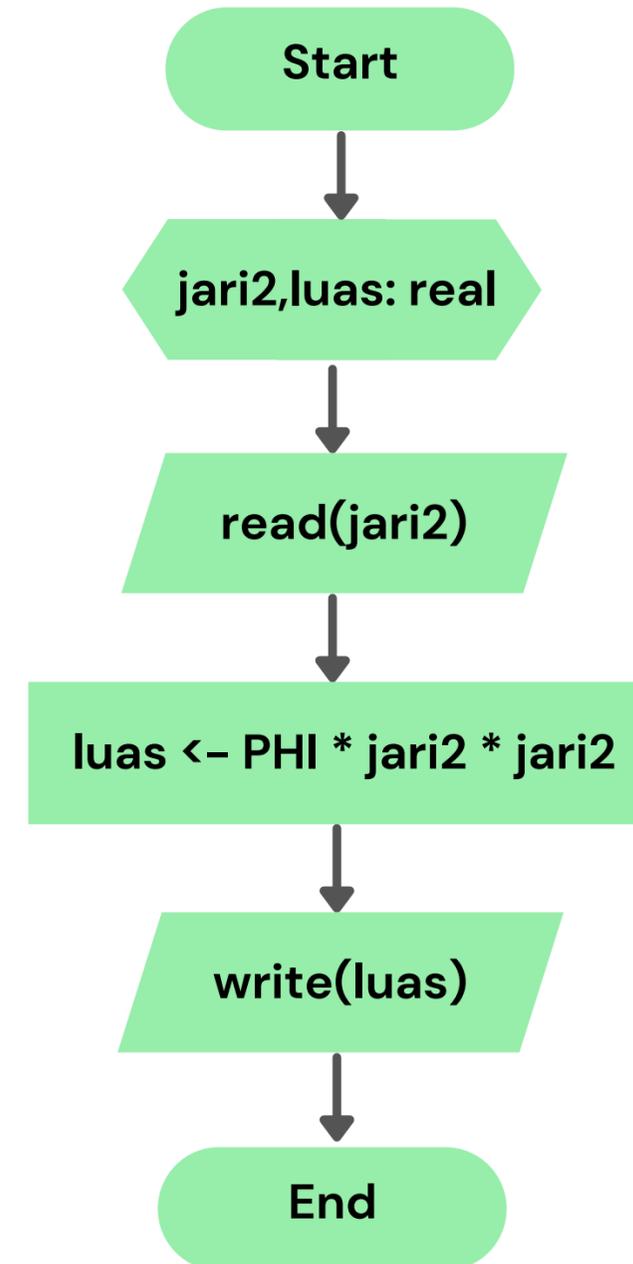
Algoritma Luas_Lingkaran (Judul Algoritma)
{Menghitung luas lingkaran untuk ukuran jari-jari tertentu. Algoritma menerima masukan jari-jari lingkaran, menghitung luasnya, lalu cetak luasnya ke piranti keluaran}

Deklarasi

Deklarasi kamus:
jari2 : real {var input, tipe data bil pecahan}
luas : real {var output, tipe data bil pecahan}
PHI : 3.14 {konstanta}

Deskripsi

Deskripsi:
1. start
2. read(jari2)
3. luas <- PHI * jari2 * jari2
4. write(luas)
5. end



Contoh Flowchart

Flowchart mencari nilai terbesar berdasarkan Pseudocode

Pseudocode

Judul

Algoritma Mencari nilai terbesar dari 3 buah bulangan, dan mencetak nilai terbesarnya}

Deklarasi

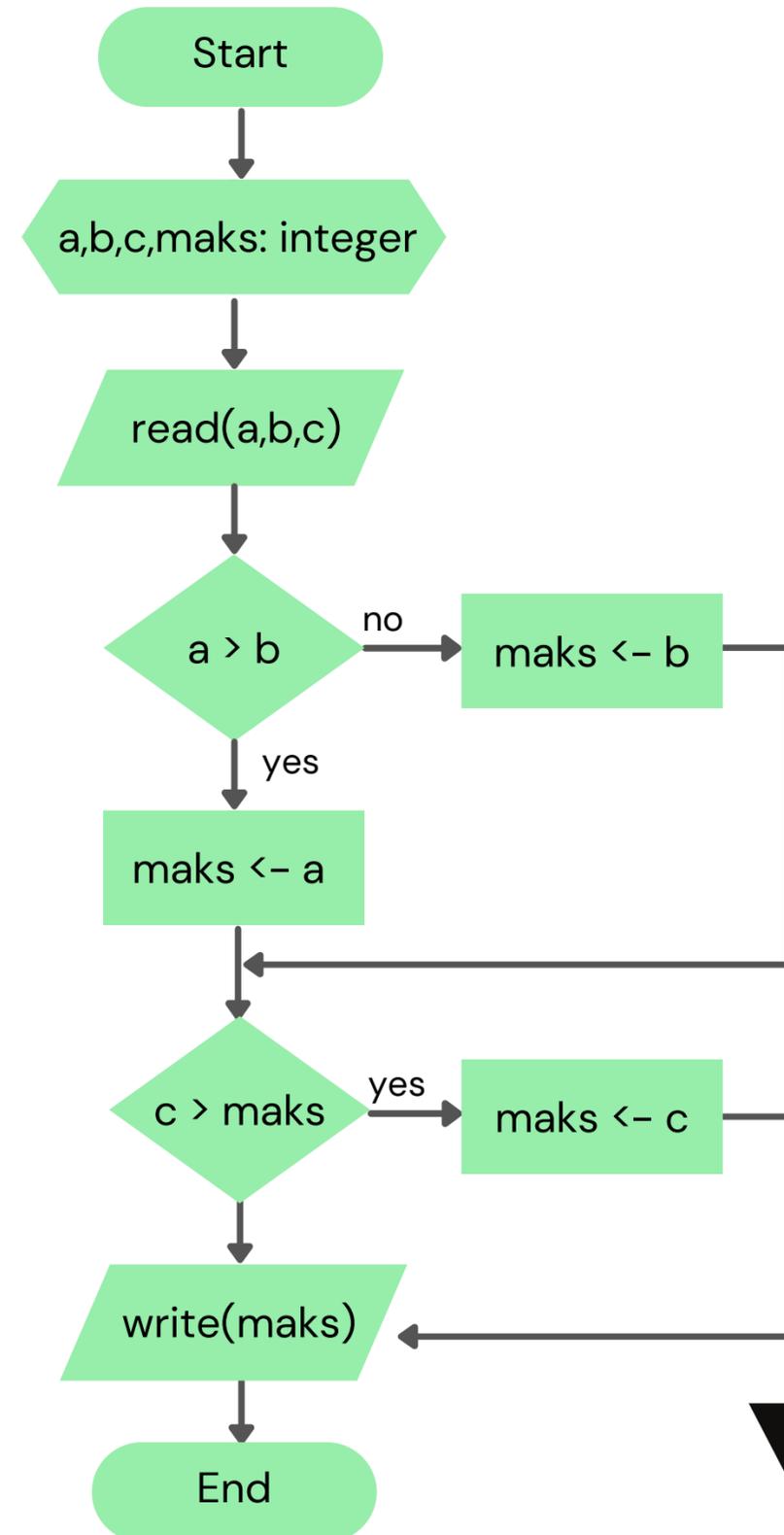
Deklarasi kamus:

a,b,c : integer {input,bil bulat}
maks : integer {output,bil bulat}

Deskripsi

Deskripsi:

1. start
2. read(a,b,c)
3. if (a > b) then maks ← a
4. else maks ← b
5. endif
6. if (c > maks) then maks ← c
7. write(maks)
8. end



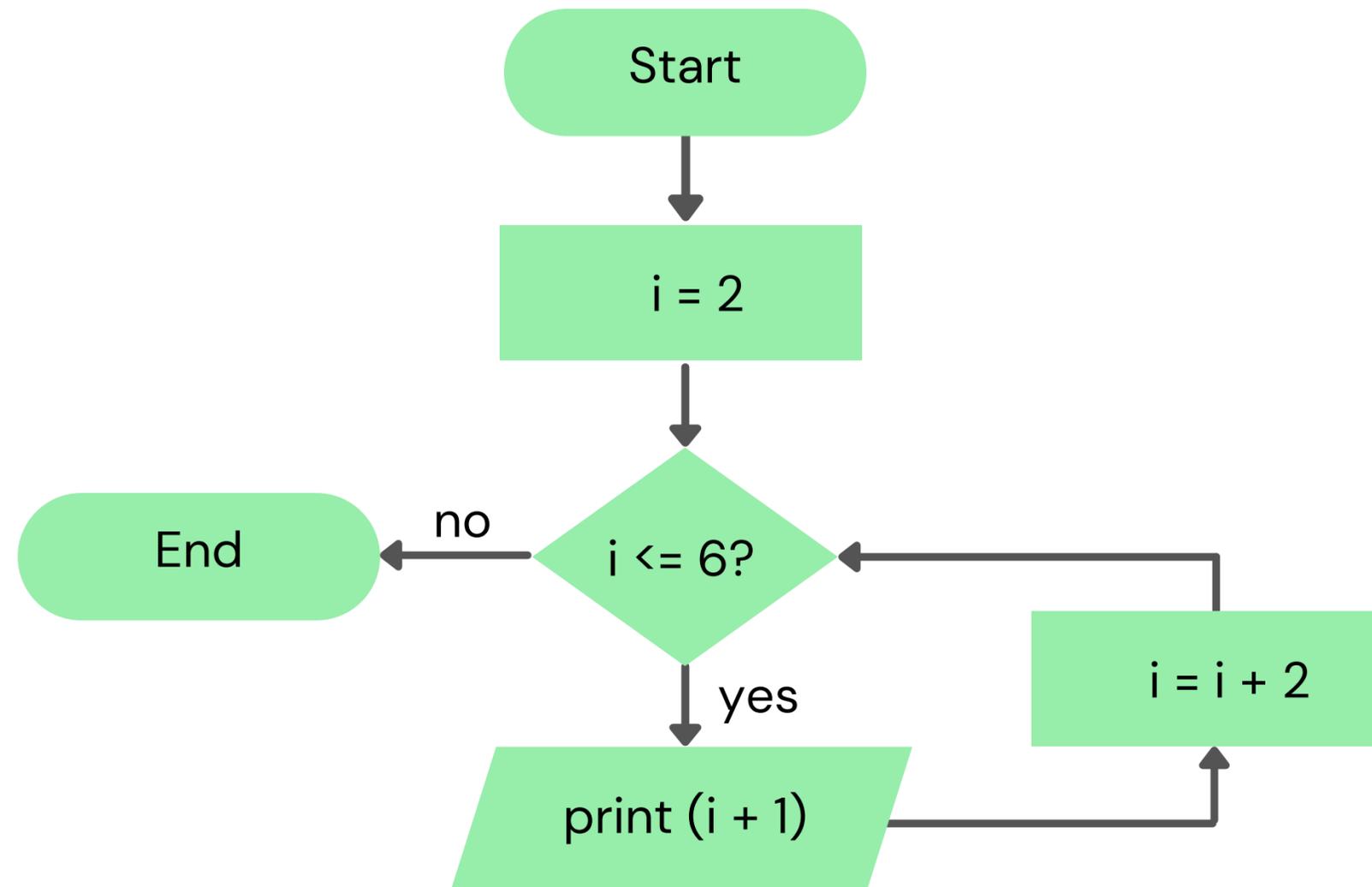
Coba kita

Latihan Flowchart



Latihan

Tuliskan output dari flowchart berikut!



Kerjakan mandiri!
Feedback diberikan
saat diskusi Tatap Muka

Weekly Activity 3

Buatlah flowchart untuk mencetak "Vokal" jika masukkan adalah huruf a, i, u e, atau o.

Dan mencetak "Konsonan" jika masukkan adalah huruf selainnya!

**Kerjakan mandiri!
Feedback diberikan
saat diskusi Tatap Muka**

Tugas 2

**Kerjakan mandiri!
Feedback diberikan
saat diskusi Tatap Muka**

Pemimpin sebuah perusahaan otomotif perlu menentukan gaji total yang akan diberikan kepada para pegawainya yang bekerja sebagai sales.

Jika di bulan ini pegawai mencapai penjualan lebih dari dua unit mobil, maka akan mendapatkan bonus sebesar Rp. 1.500.000,-. Kemudian pegawai yang menjual mobil tepat dua unit maka akan mendapatkan bonus Rp. 500.000,-. Namun jika pegawai yang dalam penjualan bulan ini kurang dari dua unit, maka pegawai tersebut mendapat potongan 5% dari gaji pokok.

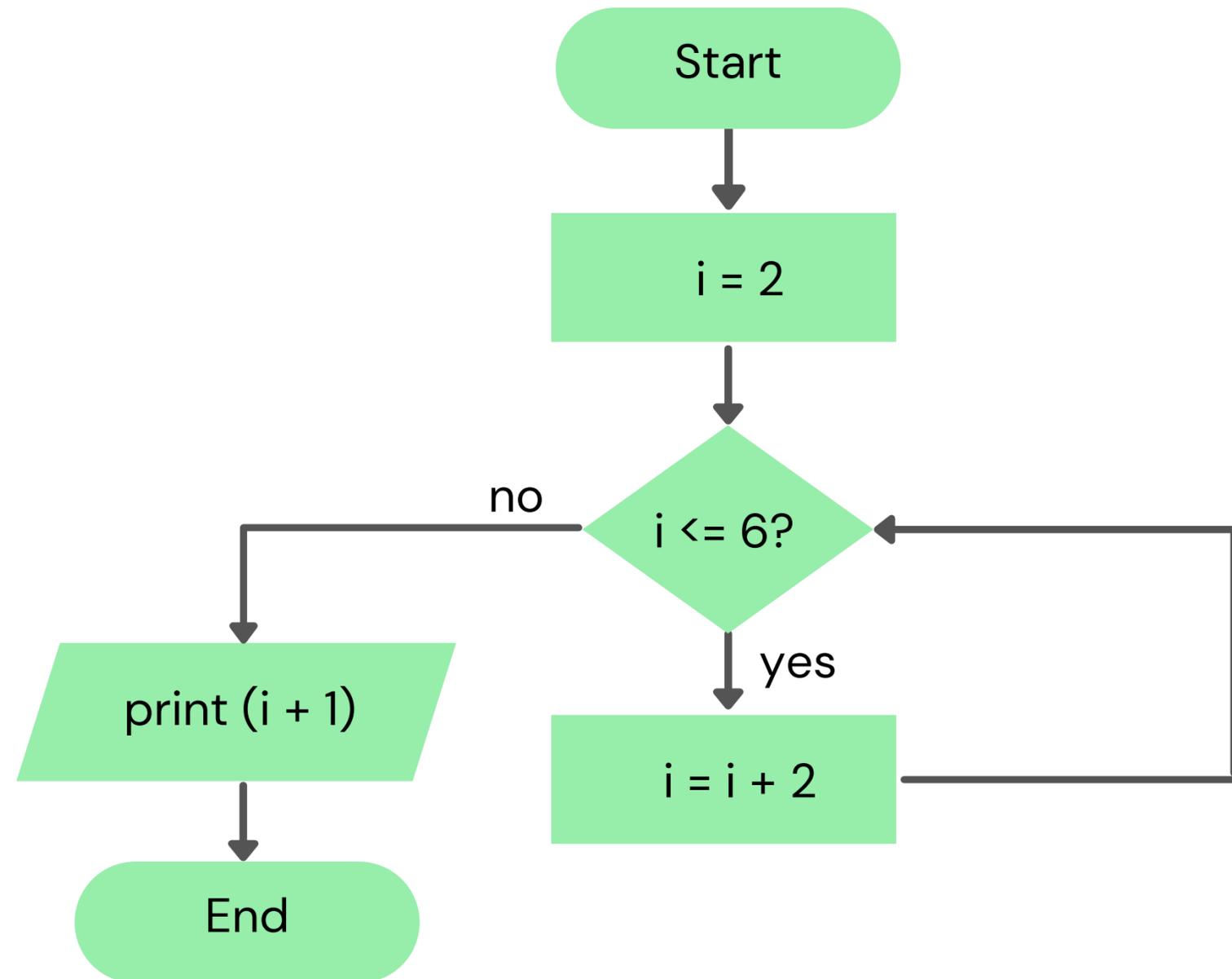
Gaji pokok pegawai dalam satu minggu adalah Rp. 4.500.000. Adapun Gaji bersih adalah gaji pokok ditambah bonus dan dikurangi potongan (jika ada).

Buatlah pseudocode dan flowchart untuk membantu pimpinan dalam menentukan gaji total bagi pegawainya, dan mencetaknya ke layar!

Tugas 4

Kerjakan mandiri!
Feedback diberikan
saat diskusi Tatap Muka

Tuliskan output dari flowchart berikut!



3. Pseudocode

Perbedaan notasi deskripsi dan pseudocode

menyerupai bahasa pemrograman

- Pseudocode adalah cara penulisan algoritma yang **menyerupai bahasa pemrograman tingkat tinggi**
- Berisi instruksi langsung dan notasi matematika ringkas dalam bahasa Inggris
- Disarankan menggunakan **keyword umum** seperti: *if, then, else, while, do, repeat, for*, dan lainnya

Masih bahasa manusia

Deskriptif	Pseudocode
Masukan nilai panjang	<code>read(panjang) input(panjang)</code>
Hitung luas dengan rumus panjang * lebar	<code>luas <- panjang*lebar</code>
cetak nilai luas ke layar	<code>write(luas) output(luas) print(luas)</code>
Jika sudah selesai, cetak luas	<code>if kondisi_selesai == true then write(luas)</code>
Nilai B ditambah 5	<code>B <- B + 5</code>
Jika nilai A lebih kecil dari 5 maka nilai B dibagi 3	<code>If A<5 then B <= B/3</code>
Jika nilai A lebih besar dari nilai B maka tampilkan A, namun jika A lebih kecil dari B maka tampilkan nilai B	<code>If A>B then print(A) else print(B)</code>

2. Pseudocode

Pseudocode Menghitung Luas Lingkaran berdasarkan algoritma deskripsi

Algoritma Deskriptif Luas Lingkaran

Judul {
 Algoritma Luas_Lingkaran (Judul Algoritma)
 {Menghitung luas lingkaran untuk ukuran jari-jari tertentu. Algoritma menerima masukan jari-jari lingkaran, menghitung luasnya, lalu cetak luasnya ke piranti keluaran} (Spesifikasi)

Deklarasi {
 Deklarasi kamus:
 jari_jari = real {input, tipe data bilangan pecahan}
 luas = real {output, tipe data bilangan pecahan}
 PHI = 3.14 {konstanta}

Deskripsi {
 Deskripsi:
 • Masukan nilai jari-jari lingkaran
 • setelah memiliki nilai jari-jari dan phi maka berikutnya hitung luas lingkaran.
 • $luas \leftarrow PHI * jari_jari * jari_jari$
 • Cetak nilai luas
 • Selesai

Pseudocode

Algoritma Luas_Lingkaran (Judul Algoritma)
 {Menghitung luas lingkaran untuk ukuran jari-jari tertentu. Algoritma menerima masukan jari-jari lingkaran, menghitung luasnya, lalu cetak luasnya ke piranti keluaran}

Deklarasi kamus:
 jari_jari : real {variabel input, tipe data bil pecahan}
 luas : real {variabel output, tipe data bil pecahan}
 PHI : 3.14 {konstanta}

Deskripsi:
 1.start
 2.read(jari_jari)
 3.luas <- PHI * jari_jari * jari_jari
 4.write(luas)
 5.end



2. Pseudocode dan Program

Program Menghitung Luas Lingkaran berdasarkan Pseudocode

Pseudocode

Judul {
 Algoritma Luas_Lingkaran (Judul Algoritma)
 {Menghitung luas lingkaran untuk ukuran jari-jari tertentu. Algoritma menerima masukan jari-jari lingkaran, menghitung luasnya, lalu cetak luasnya ke piranti keluaran}

Deklarasi {
 Deklarasi kamus:
 jari_jari : real {var input, tipe data bil pecahan}
 luas : real {var output, tipe data bil pecahan}
 PHI : 3.14 {konstanta}

Deskripsi {
 Deskripsi:
 1. start
 2. read(jari_jari)
 3. luas <- PHI * jari_jari * jari_jari
 4. write(luas)
 5. end

Program bahasa Pascal

```
{ Judul program }
Program luas_lingkaran;

{ Deklarasi }
var
  jari,luas: real;
const
  phi = 3.14;

{ Deskripsi }
begin
  write('Masukkan jari-jari: ');
  read(jari);
  luas := phi*jari*jari;
  writeln ('Luas = ',luas:2:2)
end.
```

Output:

```
Masukkan jari-jari: 8
Luas = 200.96
```

Program bahasa C

```
A/*
Program menghitung luas lingkaran
*/

int main(){
  /* Deklarasi */
  float jari_jari, luas;
  const phi = 3.14;

  /* Deskripsi */
  printf("Masukkan jari-jari: ");
  scanf("%f",&jari_jari);
  luas = phi*jari_jari*jari_jari;
  printf("Luas = %.2f",luas)
  return 0;
} /* end */
```

Output:

```
Masukkan jari-jari: 8
Luas = 200.96
```



Coba kita

Latihan Pseudocode



PERHATIKAN!

Bagi ke dalam **JUDUL**,
DEKLARASI dan **DESKRIPSI**

Latihan

Buatlah pseudocode dan program untuk mencari bilangan terbesar dari 3 buah bilangan yang diinputkan oleh user!



2. Pseudocode

Algoritma mencari nilai terbesar dari 3 buah bilangan menggunakan Pseudocode.
Ingat bagaimana komputer bekerja, **INPUT – PROSES – OUTPUT**

Ingat Langkahnya!

1 Identifikasi masalah dan kebutuhan (**Deklarasi**)

Untuk mendapatkan nilai tertinggi dari 3 buah bilangan, maka pertama kita harus siapkan ketiga bilangan tersebut sebagai input. Kemudian tentukan output yang diharapkan, yaitu bilangan terbesar.

2 Desain solusi logis / **problem solving (Critical Thinking)**

- Dapatkan nilai ketiga bilangan a, b, dan c dari user
- Pertama bandingkan dua buah bilangan a dan b, jika $a > b$, maka nilai maks adalah a,
- Namun jika tidak, maka nilai maks adalah b
- Setelah mengetahui nilai maks, yaitu bil terbesar antara a dan b, selanjutnya bandingkan maks dengan bilangan c.
- jika $c > maks$, maka maks adalah c, namun jika tidak, maka maks adalah nilai terbesar
- cetak maks

3 Tuliskan Pseudocodenya!

Deklarasi kamus:

```
a,b,c : integer {input,bil bulat}
maks : integer {output,bil bulat}
```

Deskripsi:

```
read(a,b,c)

if (a > b) then maks <- a
  else maks <- b
endif
if (c > maks) then maks <- c

write(maks)
```



2. Pseudocode

Algoritma mencari nilai terbesar dari 3 buah bilangan menggunakan Pseudocode.
Ingat bagaimana komputer bekerja, **INPUT - PROSES - OUTPUT**

Ingat Langkahnya!

4 Terjemahkan! Mulai Coding :)

Pseudocode

Judul

Algoritma Mencari nilai terbesar dari 3 buah bilangan, dan mencetak nilai terbesarnya}

Deklarasi

Deklarasi kamus:

a,b,c : integer {input,bil bulat}
maks : integer {output,bil bulat}

Deskripsi

Deskripsi:

1. start
2. read(a,b,c)
3. if (a > b) then maks <- a
4. else maks <- b
5. endif
6. if (c > maks) then maks <- c
7. write(maks)
8. end

Program bahasa Pascal

```
{ Judul program }
Program nilai_terbesar;
```

```
{ Deklarasi }
var
  a,b,c,maks: integer;
```

```
{ Deskripsi }
begin
  write('Masukkan a,b,c: ');
  read(a,b,c);
  if a>b then maks := a
    else maks := b;
  if c > maks then maks := c;
  write('nilai maks:',maks);
end.
```

Output:

```
Masukkan a,b,c: 3 8 4
nilai maks: 8
```

Program bahasa C

```
/*
Program nilai terbesar
*/
int main(){
  /* Deklarasi */
  int a,b,c,maks;

  /* Deskripsi */
  printf("Masukkan a,b,c: ");
  scanf("%d %d %d",&a, &b, &c);
  if (a>b) maks = a
    else maks = b;
  if (c>maks) maks = c
  printf("nilai maks: %d",maks);
  return 0;
} /* end */
```

Weekly Activity 1

Buatlah pseudocode untuk mencetak "Vokal" jika masukkan adalah huruf a, i, u e, atau o.

Dan mencetak "Konsonan" jika masukkan adalah huruf selainnya!



**Kerjakan mandiri!
Feedback diberikan
saat Tatap Muka**

Weekly Activity 2

Tuliskan output dari pseudocode berikut!

Program aritmatika

Deklarasi

a,b,c,d,e,f: integer

BEGIN

a <- 1

b <- 3

c <- 5

d <- 2

e <- 4

read(g)

a <- a+3

b <- b+4

c <- c+b-a

d <- d+e-c

write(a,b,c,d,e);

END



Kerjakan mandiri!
Feedback diberikan
saat diskusi Tatap Muka

Tugas 1



Kerjakan mandiri!
Feedback diberikan
saat diskusi Tatap Muka

Universitas AA memiliki kebijakan penilaian berikut:

- Setiap siswa menerima nilai dalam rentang inklusif dari 0 hingga 100.
- Setiap nilai kurang dari sama dengan 40 adalah nilai gagal.

Sony adalah seorang profesor di universitas dan suka membulatkan nilai mahasiswa sesuai dengan aturan berikut:

- Jika selisih nilai dengan kelipatan 5 berikutnya kurang dari 3, maka nilai menjadi kelipatan 5 berikutnya.
- Jika nilai kurang dari 38, tidak terjadi pembulatan karena kurang dari nilai 40 adalah gagal.

Contoh:

- Misal input nilai =84, maka nilai dibulatkan ke 85 karena $85 - 84 = 1 (< 3)$
- Misal nilai 29 tidak dibulatkan karena gagal (hasilnya kurang dari 40)
- grade 57 tidak dibulatkan (karena $60 - 57 = 3$ atau tidak kurang dari tiga)

Buatlah pseudocode untuk membantu Sony menentukan nilai akhir keputusan (berhasil/gagal) mahasiswanya berdasarkan nilai yang diinputkan.

Sekian Representasi Algoritma!

TUGAS Mandiri @ Elearning
Due date: 10 Oktober jam 23.50

Jangan lupa kerjakan Tugas
dan belajar mandiri di
elearning ya!

Next:
Tipe Data, Variable,
Opertor, Ekspresi

