

MODUL MATA KULIAH

ANALISIS DAN DESAIN ALGORITMA

PG167 – 3 SKS



**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
SEPTEMBER 2019**

TIM PENYUSUN

Atik Ariesta, S.Kom., M.Kom
Ita Novita, S.Kom., M.T.I
Dr. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I



MODUL PERKULIAHAN #4

STRUKTUR KONTROL PERCABANGAN

Capaian Pembelajaran	:	Mahasiswa memahami bentuk umum dan penggunaan struktur kontrol percabangan: IF-THEN dan IF-THEN-ELSE
Sub Pokok Bahasan	:	1.1. Syntax Statement If 1.2. Bentuk Umum Statement IF-THEN 1.3. Contoh Penggunaan Statement IF-THEN 1.4. Bentuk Umum Statement IF-THEN-ELSE 1.5. Contoh Penggunaan Statement IF-THEN-ELSE 1.6. Contoh Penggunaan Struktur Kontrol Percabangan
Daftar Pustaka	:	1. Gaddis, nd.2011. Starting Out with C++ from Control Structures through Objects .8th. Boston: Addison-Wesley. 2. Institue of Distance & Open Learning, n.d. UNIT I Algorithms, Flowcharts & Program Design in: INTRODUCTION TO C++. p. 205 3. Sjukani,Moh .2014. Algoritma (Algoritma & Struktur Data 1) Dengan C, C++, dan Java Edisi 9", Mitra Wacana Media.

STRUKTUR KONTROL PERCABANGAN

1.1. SYNTAX STATEMENT IF

Syntax merupakan tata Bahasa. Penulisan instruksi-instruksi dalam sebuah program sama dengan menulis sebuah surat yaitu ditulis dengan tersusun dari atas ke bawah dan dari kiri ke kanan. Pelaksanaan instruksi-instruksinya tentu demikian pula dari atas ke bawah dan dari kiri ke kanan.

Urutan proses demikian disebut dengan sequence. Tapi terkadang, pada suatu kondisi tertentu, diperlukan sebuah percabangan (branching), tidak mengerjakan suatu blok instruksi tertentu tetapi langsung mengerjakan instruksi yang ada di 'bawah' blok instruksi tersebut. Atau pada suatu kondisi tertentu dilakukan pemilihan (selection) yaitu memilih mengerjakan salah satu dari dua buah blok instruksi tertentu.

if(condition)

Condition: apapun yang ditulis pada condition, bila dimengerti oleh komputer, akan dianggap sebagai suatu kondisi. Kondisi adalah suatu pernyataan, atau ekspresi yang mengandung nilai benar (TRUE) atau salah (FALSE)

Contoh Condition:

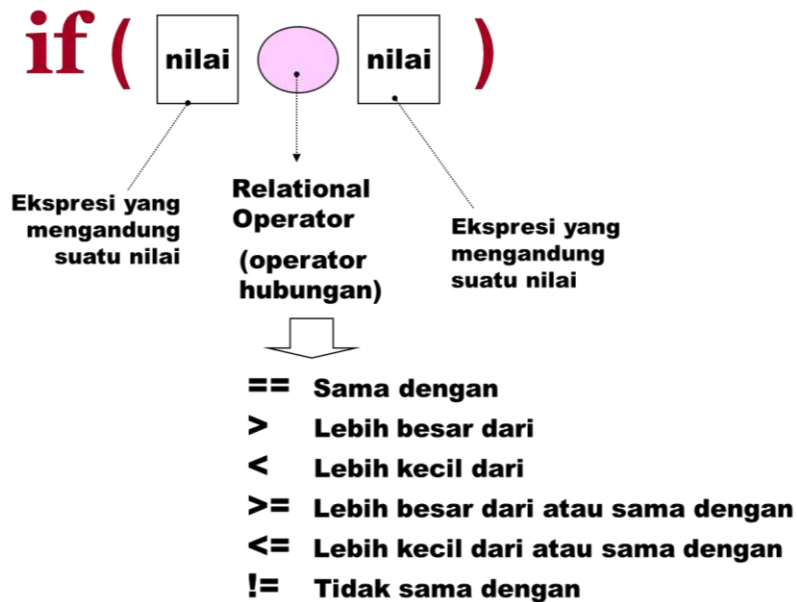
if(A>B) dibaca A lebih besar dari B

if(A<=5) dibaca A lebih kecil sama dengan 5

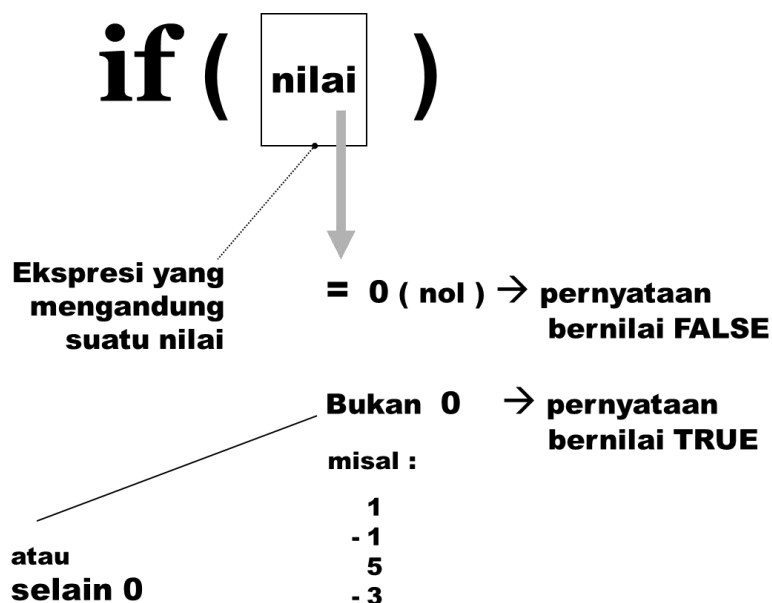


Syntax percabangan terdapat dua bentuk yaitu:

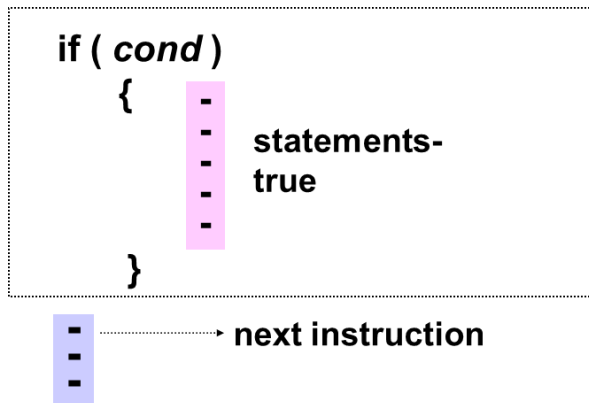
1. Bentuk Pertama, kondisi yang menganalisa hubungan dua buah nilai.



2. Bentuk Kedua, kondisi yang menghasilkan nilai 0 (nol) atau bukan nol.



1.2. BENTUK UMUM STATEMENT IF-THEN



cond: condition, yang mempunyai nilai TRUE atau FALSE

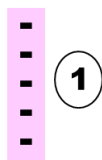
Statement-true: terdiri dari satu atau lebih dari satu statement atau instruksi. Minimal satu statement. Instruksi-instruksi dibuat menjadi sebuah blok statement yang diapit oleh kurung { dan }

CARA KERJA

1. Memeriksa nilai cond
2. * Bila cond bernilai TRUE, maka kerjakan statement-statement yang berada dalam blok statement-true. Setelah selesai mengerjakan semua statement yang ada dalam blok statement-true, langsung melanjutkan mengerjakan next-instruction
* Bila cond bernilai FALSE, maka langsung 'meloncat' mengerjakan next-instruction

PSEUDOCODE

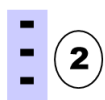
IF (cond)
THEN



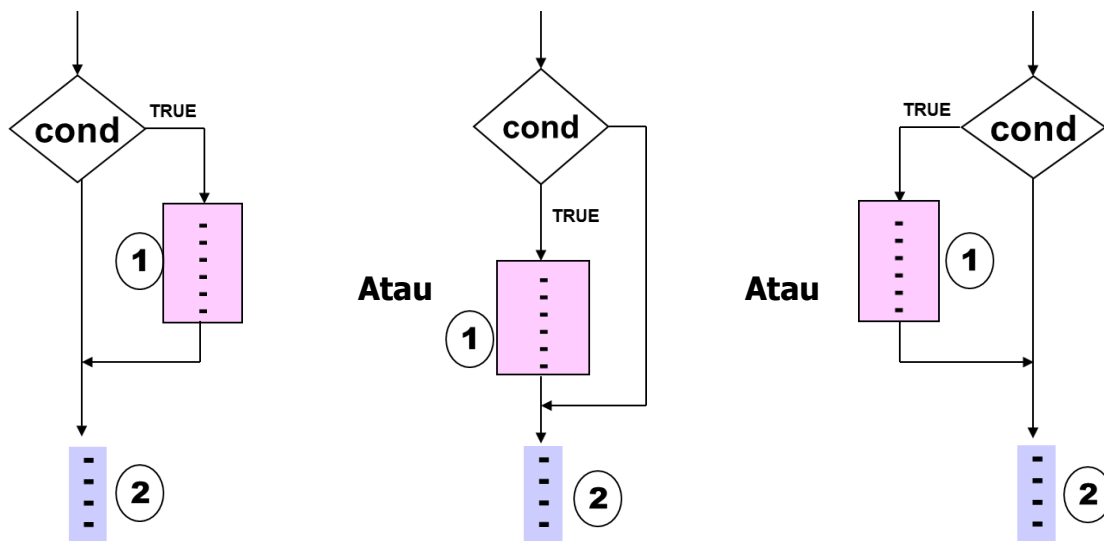
Keterangan

- ① Statement-True
- ② Next-Instruction

EndIF



FLOWCHART IF-THEN



**Yang umum di
pakai adalah
bentuk di atas**

Keterangan:

- ① Statement-True
- ② Next-Instruction

1.3. CONTOH PENGGUNAAN STATEMENT IF-THEN

SOAL-1

Gambarkan flowchart dari penggalan program-1 sampai dengan program-7 di bawah ini:

①

```
int A=5, B=7;
if (A<B)
{
    printf("Jakarta");
}
printf("\nBandung");
```

②

```
int A=5, B=7;
if (A<B)
{ printf("Jakarta");
}
printf("\nBandung");
```



③

```
int A=5, B=7;
if (A<B)
{ printf("Jakarta"); }
printf("\nBandung");
```

④

```
int A=5, B=7;
if (A<B)
    printf("Jakarta");
printf("\nBandung");
```

⑤

```
int A=5, B=7;
if (A<B) printf("Jakarta");
printf("\nBandung");
```

Nomor 6 dan 7 cara menulis yang tidak baik walaupun bagi komputer tidak ada bedanya dengan program nomor 1,2,3,4 an 5

⑥

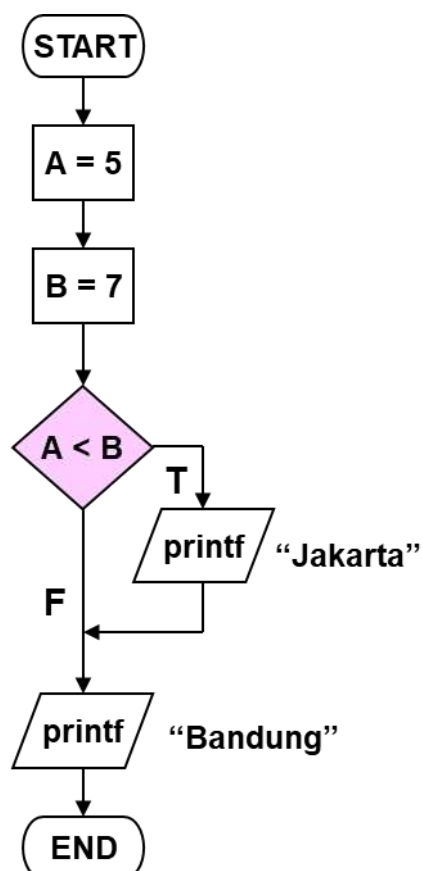
```
int A=5, B=7;
if (A<B)
    printf("Jakarta");
    printf("Bandung");
```

⑦

```
int A=5, B=7;
if (A<B)
    printf("Jakarta");
printf("Bandung");
```

Jawab:

Semua program nomor 1 sampai dengan nomor 7 Flowchartnya sama:



SOAL-2

Sebuah toko memberikan potongan harga yang harus dibayar sebesar Rp. 10, bila nilai belanjaan lebih besar dari Rp. 100. Dari soal kasus tersebut maka dapat dibuatkan penggalan program sebagai berikut:

```

1  #include<stdio.h>
2  void main()
3  {
4      int N=0;
5      scanf("%i",&N);
6      if(N>100)
7          N=N-10;
8      printf("%i",N);
9  }

```

Berdasarkan penggalan program di samping, apa yang tercetak bila diinput untuk Nilai N:

- 100
- 105
- 98

Gambarkan juga flowchart dari penggalan program di samping.

Jawab:

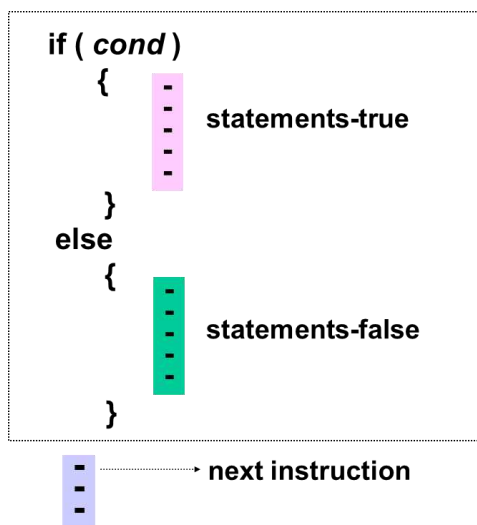
No	Penggalan Program	Simbol Flowchart	Flowchart
1.	int N (inisialisasi N=0)	N=0	<pre> graph TD Start([MULAI]) --> Init[N=0] Init --> Input[/Input N/] Input --> Decision{N>100} Decision -- TRUE --> Subtract[N=N-10] Subtract --> Output[/Cetak N/] Decision -- FALSE --> Output Output --> End([SELESAI]) </pre>
2.	scanf("%i",&N);	Input N	
3.	if(N>100)	N>100	
4.	N=N-10	N=N-10	
5.	printf("%i",N)	Cetak N	



Yang tercetak sesuai dengan Nilai N:

No	Nilai N	Tercetak
a.	100	100
b.	105	95
c.	98	98

1.4. BENTUK UMUM STATEMENT IF-THEN-ELSE



cond: condition, yang mempunyai nilai TRUE atau FALSE

Blok statement-true: terdiri dari satu atau lebih dari satu statement. Minimal satu statement. Instruksi-instruksi dibuat menjadi sebuah blok statement yang diapit oleh kurung { dan }

Blok statement-false: terdiri dari satu atau lebih dari satu statement. Minimal satu statement. Instruksi-instruksi dibuat menjadi sebuah blok statement yang diapit oleh kurung { dan }

CARA KERJA:

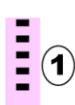
- Memeriksa nilai cond
- * Bila cond bernilai TRUE, maka kerjakan statement-statement yang berada dalam blok statement-true. Setelah selesai mengerjakan semua statement yang ada dalam blok statement-true, maka langsung 'meloncat' mengerjakan next-instruction
* Bila cond bernilai FALSE, maka kerjakan statement-statement yang berada dalam blok statement-false. Setelah selesai mengerjakan statement dalam blok ini, maka langsung meloncat mengerjakan next-instruction



PSEUDOCODE

IF(cond)

THEN



ELSE



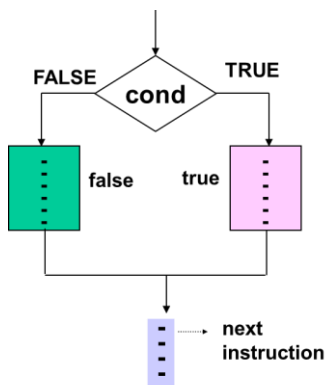
Keterangan

① Statement-True

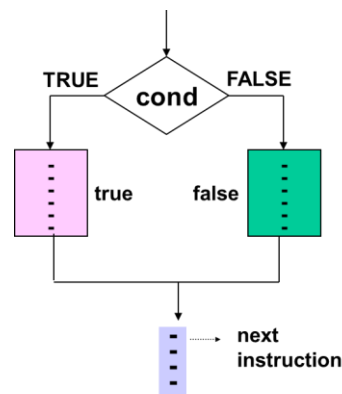
② Statement-False

EndIF

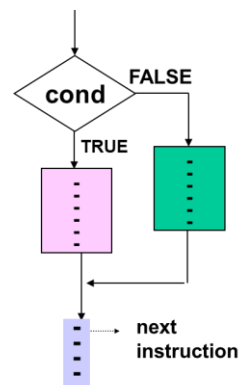
FLOWCHART



Atau



Atau



**Yang umum di pakai
adalah bentuk di atas**

1.5. CONTOH PENGGUNAAN STATEMENT IF THEN ELSE

SOAL-1

Gambarkan flowchart dari penggalan program-1 sampai dengan program-7 di bawah ini:

①

```
int A=5, B=7;
if(A<B)
{
    printf("Jakarta");
}
else
{
    printf("Bandung");
}
printf("\nSurabaya");
```

②

```
int A=5, B=7;
if(A<B)
{ printf("Jakarta");
}
else
{printf("Bandung");
}
printf("\nSurabaya");
```



3

```
int A=5, B=7;
if (A<B)
{ printf("Jakarta"); }
else
{ printf("Bandung"); }
printf("\nSurabaya");
```

4

```
int A=5, B=7;
if (A<B)
    printf("Jakarta");
else
    printf("Bandung");
printf("\nSurabaya");
```

5

```
int A=5, B=7;
if (A<B) { printf("Jakarta"); }
else { printf("Bandung"); }
printf("\nSurabaya");
```

6.

```
int A=5, B=7;
if(A<B) printf("Jakarta"); else printf("Bandung");
printf("\nSelesai");
```

7.

```
int A=5, B=7;
if(A<B) printf("Jakarta"); else printf("Bandung"); printf("\nSelesai");
```

8.

```
int A=5, B=7; if(A<B) printf("Jakarta"); else printf("Bandung"); printf("\nSelesai");
```

Cara menulis TIDAK BAIK walaupun bagi komputer tidak ada bedanya dengan cara yang lain

9

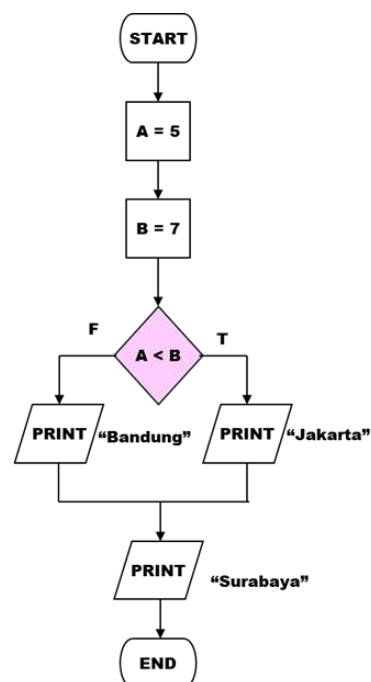
```
int A=5, B=7;
if(A<B)
    printf("Jakarta");
else
    printf("Bandung");
printf("\nSurabaya");
```

10

```
int A=5, B=7;
if(A<B)
    printf("Jakarta");
else
    printf("Bandung");
printf("\nSurabaya");
```

Jawab:

Semua program nomor 1 – nomor 10 memiliki flowchart yang sama:



SOAL-2

Susun penggalan program dan flowchart untuk menginput sebuah nilai integer (nilai ujian mahasiswa) kemudian cetak perkataan "LULUS" bila nilai tersebut ≥ 60 atau cetak perkataan "GAGAL" bila nilai tersebut < 60 .

Jawab:

JAWABAN SOAL-2 CARA – 1

No	Pseudocode	Simbol Flowchart	Flowchart
1.	Inisial Nilai	Inisialisasi/Proses	<pre> graph TD Start([MULAI]) --> Init[Nilai=0] Init --> Input[/Input Nilai/] Input --> Decision{Nilai >= 60} Decision -- FALSE --> OutputGagal[/Cetak "GAGAL"/] Decision -- TRUE --> OutputLulus[/Cetak "LULUS"/] OutputGagal --> Join(()) OutputLulus --> Join Join --> End([SELESAI]) </pre>
2.	Input Nilai	Input/Output	
3.	Nilai ≥ 60 , cetak "LULUS" Jika tidak, cetak "GAGAL"	Decision, Input/Output	

Penggalan Program Cara – 1

No	Simbol Flowchart	Penggalan Program
1.		int Nilai=0
2.		scanf("%i",&Nilai)



No	Simbol Flowchart	Penggalan Program
3.	<pre> graph TD A{Nilai >= 60} -- FALSE --> B[/Cetak "GAGAL"/] A -- TRUE --> C[/Cetak "LULUS"/] </pre>	<pre> if(Nilai>=60) printf("LULUS") else printf("GAGAL") </pre>

Program 4.1 Implementasi Program Cara – 1

```

1  #include<stdio.h>
2  void main()
3  {
4      int Nilai=0;
5      scanf("%i",&Nilai);
6      if(Nilai>=60)
7          printf("LULUS");
8      else
9          printf("GAGAL");
10 }


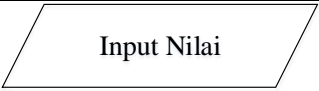
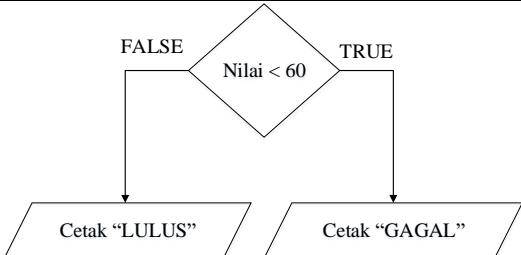
```

JAWABAN SOAL-3 CARA – 2

No	Pseudocode	Simbol Flowchart	Flowchart
1.	Inisial Nilai	Inisialisasi/Proses	<pre> graph TD A([MULAI]) --> B[Nilai=0] B --> C[/Input Nilai/] C --> D{Nilai < 60} D -- FALSE --> E[/Cetak "LULUS"/] D -- TRUE --> F[/Cetak "GAGAL"/] E --> G(()) F --> G G --> H([SELESAI]) </pre>
2.	Input Nilai	Input/Output	
3.	Jika Nilai < 60 , cetak "GAGAL" Jika tidak, cetak "LULUS"	Decision, Input/Output	



Penggalan Program Cara – 2

No	Simbol Flowchart	Penggalan Program
1.		int Nilai=0
2.		scanf("%i",&Nilai)
3.		if(Nilai<60) printf("GAGAL") else printf("LULUS")

Program 4.2 Implementasi Program Cara – 2

```

1  #include<stdio.h>
2  void main()
3  {
4      int Nilai=0;
5      scanf("%i",&Nilai);
6      if(Nilai<60)
7          printf("GAGAL");
8      else
9          printf("LULUS");
10 }
```

1.6. CONTOH PENGGUNAAN STRUKTUR KONTROL PERCABANGAN

SOAL-1

Susun penggalan program dan flowchart untuk menginput dua buah bilangan bulat yang nilainya tidak sama kemudian mencetak salah satu bilangan yang nilainya terbesar.



Jawab:

JAWABAN SOAL-1 CARA – 1

Cara pertama dengan menggunakan dua variabel untuk menyimpan bilangan, kemudian kedua variabel tersebut dibandingkan dengan menggunakan kondisi untuk mencari mana yang nilainya terbesar.

No	Pseudocode	Simbol Flowchart	Flowchart
1.	Inisial A,B	<pre> int A=0,B=0 </pre>	
2.	Input Nilai A, B	<pre> Input A,B </pre>	
3.	Jika $A > B$, cetak Nilai A Jika tidak, cetak Nilai B		

Penggalan Program Cara – 1

No	Simbol Flowchart	Penggalan Program
1.	<pre> int A=0,B=0 </pre>	int A=0,B=0
2.	<pre> Input A,B </pre>	scanf("%i",&A) scanf("%i",&B)
3.		if(A>B) printf("%i",A) else printf("%i",B)



Program 4.3 Implementasi Program Cara – 1

```

1  #include<stdio.h>
2  void main()
3  {
4      int A=0,B=0;
5      scanf("%i",&A);
6      scanf("%i",&B);
7      if(A>B)
8          printf("%i",A);
9      else
10         printf("%i",B);
11 }

```

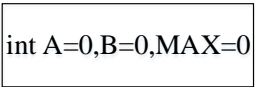
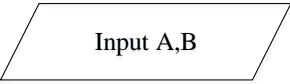
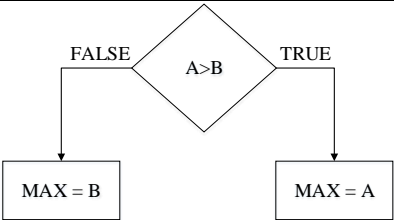

JAWABAN SOAL – 1 CARA – 2

Cara kedua dengan menggunakan tiga variabel, dua variabel untuk menyimpan bilangan yang diinput, satu variabel untuk menyimpan bilangan terbesar (MAX).

No	Pseudocode	Simbol Flowchart	Flowchart
1.	Inisial A,B, MAX	int A=0,B=0,MAX=0	<pre> graph TD MULAI([MULAI]) --> Init[int A=0,B=0,MAX=0] Init --> Input[/Input A,B/] Input --> Decision{A>B} Decision -- TRUE --> MaxA[MAX = A] Decision -- FALSE --> MaxB[MAX = B] MaxA --> Merge(()) MaxB --> Merge Merge --> Output[/Cetak MAX/] Output --> SELESAI([SELESAI]) </pre>
2.	Input A, B	Input A,B	
3.	Jika A>B , Isi MAX dengan Nilai A Jika tidak, Isi MAX dengan Nilai B		
4.	Cetak MAX	Cetak MAX	



Penggalan Program Cara – 2

No	Simbol Flowchart	Penggalan Program
1.		int A=0,B=0, MAX=0
2.		scanf("%i",&A) scanf("%i",&B)
3.		if(A>B) MAX = A else MAX = B
4.		printf("%i",MAX)

Program 4.4 Implementasi Program Cara – 2

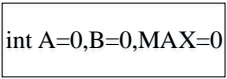
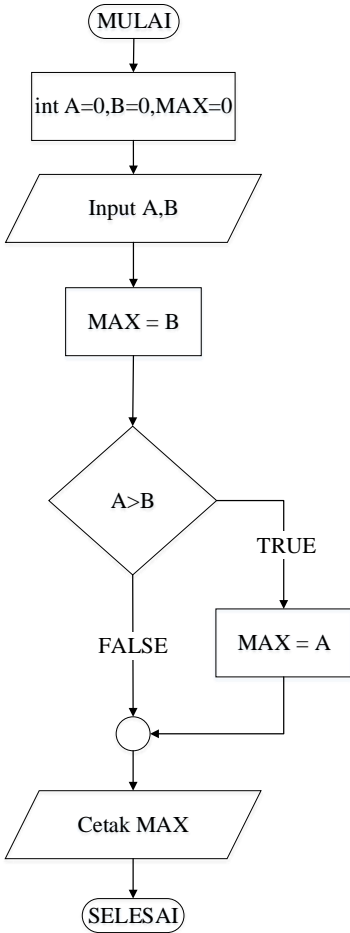
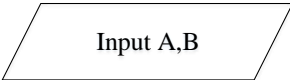
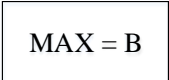
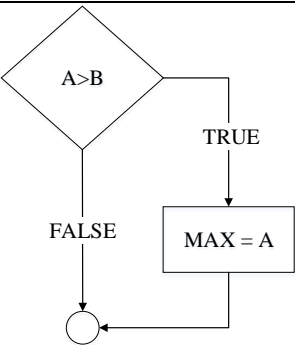

```

1  #include<stdio.h>
2  void main()
3  {
4      int A=0,B=0,MAX=0;
5      scanf("%i",&A);
6      scanf("%i",&B);
7      if(A>B)
8          MAX=A;
9      else
10         MAX=B;
11     printf("%i",MAX);
12 }
```

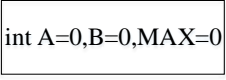
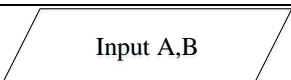
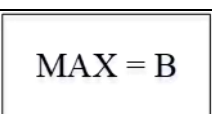
JAWABAN SOAL-1 CARA – 3

Cara ketiga hampir mirip seperti cara yang kedua, yaitu dengan menggunakan dua variabel untuk menyimpan bilangan yang akan diinput, dan satu variabel untuk menyimpan bilangan terbesar (MAX). Perbedaan cara ketiga dengan cara kedua adalah sebelum dilakukan perbandingan antara kedua bilangan, salah satu bilangan disimpan terlebih dahulu pada MAX (yang disimpan adalah MAX=B)



No	Pseudocode	Simbol Flowchart	Flowchart
1.	Inisial A,B, MAX		
2.	Input A, B		
3.	Isi MAX dengan Nilai B		
4.	Jika A>B , MAX dengan Nilai A		
5.	Cetak MAX		

Penggalan Program Cara – 3

No	Simbol Flowchart	Penggalan Program
1.		int A=0,B=0, MAX=0
2.		scanf("%i",&A) scanf("%i",&B)
3.		MAX=B



No	Simbol Flowchart	Penggalan Program
4.	<pre> graph TD A{A > B} -- TRUE --> B[MAX = A] A -- FALSE --> C(()) B --> C </pre>	if(A>B) MAX = A
5.	<pre> graph TD A[/ Cetak MAX /] </pre>	printf("%i",MAX)

Program 4.5 Implementasi Program Cara – 3

```

1  #include<stdio.h>
2  void main()
3  {
4      int A=0,B=0,MAX=0;
5      scanf("%i",&A);
6      scanf("%i",&B);
7      MAX=B;
8      if(A>B)
9          MAX=A;
10     printf("%i",MAX);
11 }

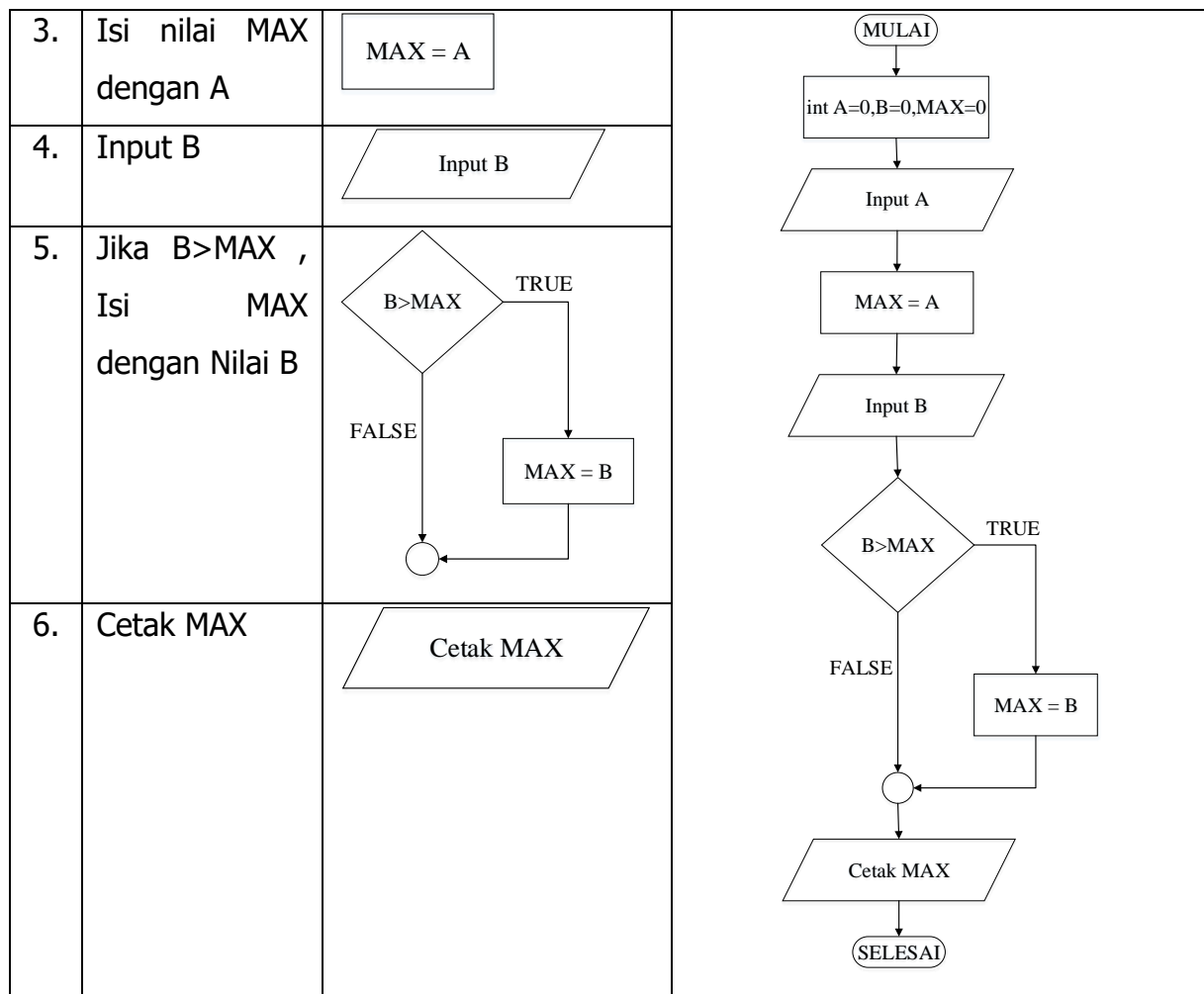
```

JAWABAN SOAL – 1 CARA – 4

Cara keempat hampir sama dengan cara ketiga. Tetap menggunakan tiga variabel yaitu dua variabel untuk menyimpan bilangan yang diinput dan satu variabel untuk menyimpan nilai Maksimal (MAX). Perbedaan cara ketiga dengan cara keempat adalah yang disimpan pada variabel MAX adalah nilai A (MAX=A)

No	Pseudocode	Simbol Flowchart	Flowchart
1.	Inisial A,B, MAX	<pre> graph TD A[int A=0,B=0,MAX=0] </pre>	
2.	Input A	<pre> graph TD A[/ Input A /] </pre>	





Penggalan Program Cara – 4

No	Simbol Flowchart	Penggalan Program
1.		int A,B, MAX
2.		scanf("%i",&A)
3.		MAX=A
4.		scanf("%i",&B)



No	Simbol Flowchart	Penggalan Program
5.	<pre> graph TD A{B > MAX} -- TRUE --> B[MAX = B] A -- FALSE --> C(()) B --> C </pre>	<pre> if(B>MAX) MAX = B </pre>
6.	<pre> graph TD A[/Cetak MAX/] </pre>	<pre> printf("%i",MAX) </pre>

Program 4.6 Implementasi Program Cara – 4

```

1  #include<stdio.h>
2  void main()
3  {
4      int A=0,B=0,MAX=0;
5      scanf("%i",&A);
6      MAX=A;
7      scanf("%i",&B);
8      if(B>MAX)
9          MAX=B;
10     printf("%i",MAX);
11 }

```

JAWABAN SOAL – 1 CARA – 5

Algoritma Cara-5 ini yang nanti akan menjadi dasar algoritma pencarian bilangan terbesar ataupun terkecil dari sekian buah bilangan yang ada.

Pada cara kelima ini menggunakan dua variabel, satu variabel untuk menyimpan bilangan yang diinput, dan satu variabel untuk menyimpan nilai Maksimal. Setiap bilangan diinput dan disimpan ke variabel A maka akan dilakukan pemeriksaan kondisi apakah bilangan yang baru diinput lebih besar dari nilai Maksimal. Karena jumlah bilangan yang diperiksa sebanyak 3 bilangan, maka input dan pengecekan dilakukan sebanyak 3 kali juga.



No	Pseudocode	Simbol Flowchart	Flowchart
1.	Inisial A, MAX	int A=0,MAX=0	<pre> graph TD Start([MULAI]) --> Init[int A=0,MAX=0] Init --> Input1[/Input A/] Input1 --> Assign1[MAX = A] Assign1 --> Input2[/Input A/] Input2 --> Decision{A > MAX} Decision -- TRUE --> Assign2[MAX = A] Decision -- FALSE --> Connector(()) Assign2 --> Connector Connector --> Output[/Cetak MAX/] Output --> End([SELESAI]) </pre>
2.	Input A	Input A	
3.	Isi MAX dengan Nilai A	MAX = A	
4.	Input A	Input A	
5.	Jika A > MAX , Isi MAX dengan Nilai A		
6.	Cetak MAX	Cetak MAX	

Penggalan Program Cara – 5

No	Simbol Flowchart	Penggalan Program
1.	int A=0,MAX=0	int A=0, MAX=0
2.	Input A	scanf("%i",&A)
3.	MAX = A	MAX=A
4.	Input A	scanf("%i",&A)



No	Simbol Flowchart	Penggalan Program
5.	<pre> graph TD A{A > MAX} -- TRUE --> B[MAX = A] A -- FALSE --> C(()) B --> C </pre>	if(A>MAX) MAX = A
6.	<pre> graph TD A[/Cetak MAX/] </pre>	printf("%i",MAX)

Program 4.7 Implementasi Program Cara – 5

```

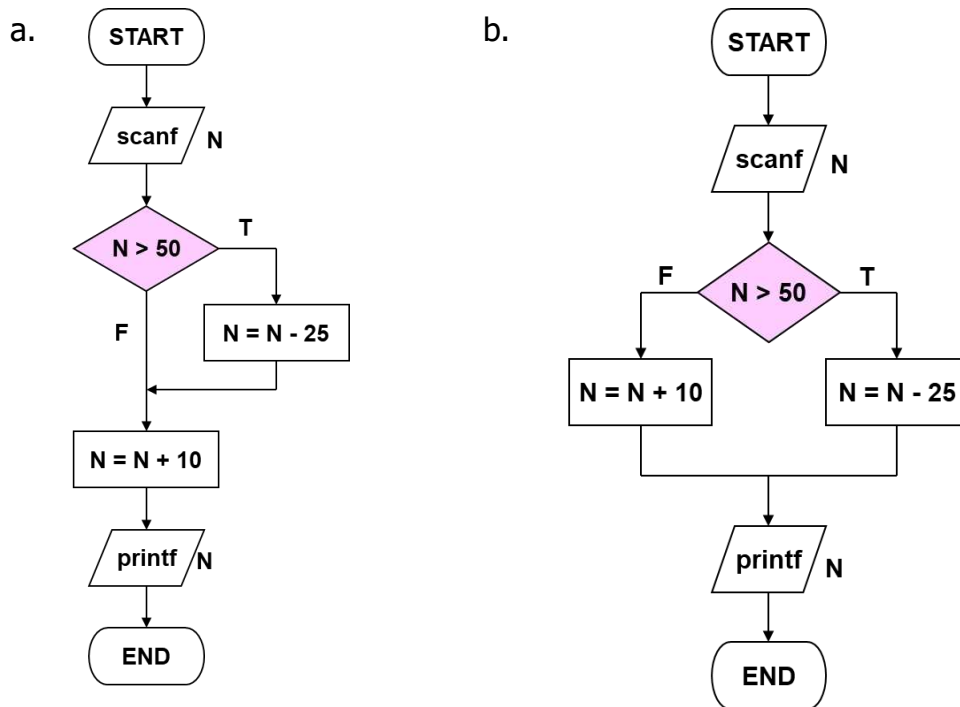
1  #include<stdio.h>
2  void main()
3  {
4      int A=0,MAX=0;
5      scanf("%i",&A);
6      MAX=A;
7      scanf("%i",&A);
8      if(A>MAX)
9          MAX=A;
10     printf("%i",MAX);
11 }

```



SOAL LATIHAN

1. Tuliskan Program (penggalan program) untuk menyatakan algoritma digambarkan pada flowchart berikut:



2. Pada Flowchart 1.a Apa yang tercetak bila Nilai N diinputkan nilai:
- 30
 - 50
 - 65
3. Pada Flowchart 1.b Apa yang tercetak bila Nilai N diinputkan nilai:
- 30
 - 50
 - 65
4. Susun algoritma (program) untuk menginput 3 buah bilangan yang masing-masing menyatakan panjang sisi sebuah segitiga. Kemudian periksa ketiga buah garis (sisi) tersebut. Bila ketiga buah garis (sisi) tersebut panjangnya sama maka cetak perkataan "SAMA SISI". Bila hanya dua sisi yang sama maka cetak perkataan "SAMA KAKI ". Tapi bila ketiga-tiganya tidak sama maka cetak perkataan "SEMBARANG". Tidak boleh menggunakan logical operator AND dan OR



5. Susun program untuk menginput tiga buah bilangan yang menyatakan nilai ujian tiga buah mata kuliah.
 - a. Cetak perkataan "TIGA" bila ketiga mata kuliah tersebut mendapat nilai lulus.
 - b. Cetak perkataan "DUA", bila hanya dua dari dari ketiga mata kuliah tersebut yang mendapat nilai lulus.
 - c. Cetak perkataan "SATU" bila hanya satu mata kuliah yang mendapat nilai lulus.
 - d. Cetak perkataan "NOL" bila ketiga mata kuliah tersebut dinyatakan tidak lulus

Sebuah mata kuliah dinyatakan mendapat nilai lulus bila nilainya lebih besar atau sama dengan 60.

KESIMPULAN

Dalam mendesain sebuah Algoritma, dimana Algoritma tersebut terdapat pilihan maka dapat menggunakan Struktur Kontrol Percabangan, yang dibagi menjadi dua, yaitu:

1. IF-THEN
2. IF-THEN-ELSE

Setiap struktur kontrol IF-THEN serta IF-THEN-ELSE memiliki bentuk penulisan pada program, bentuk pseudocode, serta gambar flowchart yang berbeda antara satu dengan yang lainnya.

Salah satu contoh penggunaan Struktur Kontrol Percabangan yaitu mencari nilai terbesar/terkecil dari dua buah bilangan.





FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Pesanggrahan

Jakarta Selatan, 12260

Telp: 021-5853753 Fax : 021-5853752

<http://fti.budiluhur.ac.id>