

MODUL MATA KULIAH

ANALISIS DAN DESAIN ALGORITMA

PG167 – 3 SKS



**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

TIM PENYUSUN

**JAKARTA
SEPTEMBER 2019**

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



MODUL PERKULIAHAN #6

STRUKTUR PERULANGAN FOR WHILE DAN DO..WHILE

Capaian Pembelajaran	:	Mahasiswa mampu memahami dasar penggunaan struktur perulangan For , While dan Do While
Sub Pokok Bahasan	:	<ul style="list-style-type: none">6.1. Struktur perulangan For , While dan Do While6.2. Contoh algoritma untuk menginput 100 buah nilai integer dan mencetak salah satu nilai yang terbesar atau yang terkecil6.3. Contoh algoritma mencetak deret atau menghitung dan mencetak total suatu deret6.4. Contoh algoritma menghitung dan mencetak bunga berganda
Daftar Pustaka	:	<ul style="list-style-type: none">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. 2053. Sjukani,Moh .2014. Algoritma (Algoritma & Struktur Data 1) Dengan C, C++, dan Java Edisi 9", Mitra Wacana Media.

STRUKTUR PERULANGAN FOR, WHILE DAN DO..WHILE

6.1. STRUKTUR PERULANGAN FOR, WHILE DAN DO.. WHILE

PENGERTIAN PERULANGAN (LOOP)

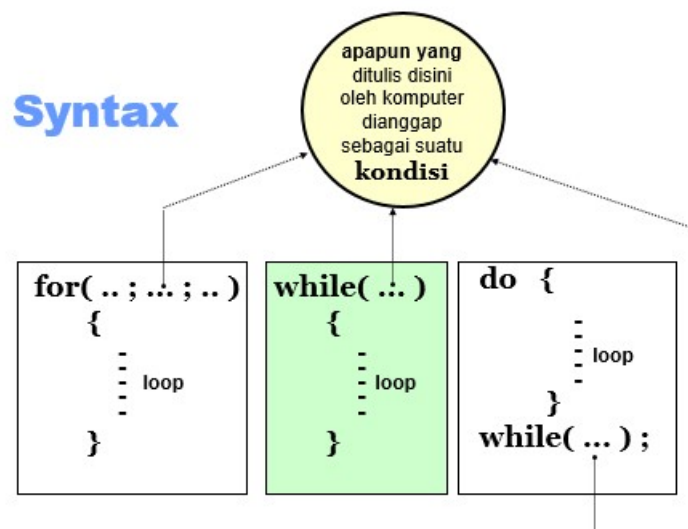
- Struktur perulangan (loop) digunakan untuk menyelesaikan persoalan yang melibatkan suatu proses yang dikerjakan beberapa kali sesuai pola tertentu.
- Dengan perulangan (loop) memungkinkan pemrograman untuk menjalankan satu atau beberapa perintah yang ada di dalam blok perulangan secara berulang sesuai dengan nilai yang ditentukan atau sampai mencapai sebuah batas tertentu.
- Perulangan adalah sebuah kelompok atau blok instruksi yang dapat dilaksanakan secara berulang-ulang.
- Perulangan adalah proses yang dilaksanakan secara berulang-ulang yang disebut looping.

3 MACAM INSTRUKSI PEMBENTUK PERULANGAN (LOOP)

Ada 3 macam instruksi pembentuk perulangan (Loop) yaitu:

1. For
2. While
3. Do.. While

Berikut adalah syntax penulisannya:





Keterangan **Init**

= **Inisialisasi**

Instruksi pemberian suatu nilai yang mempengaruhi nilai condition. Pada proses yang normal, pemberian nilai awal ini akan menyebabkan condition bernilai true. Instruksi ini hanya pernah satu kali dilaksanakan, yaitu hanya pada saat awal.

Cond

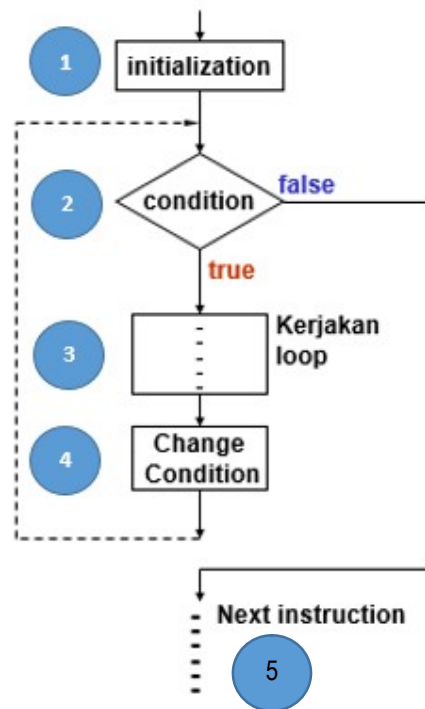
= **Condition**

Suatu pernyataan yang mengandung nilai BENAR (true) atau SALAH (false)

Chng of cond = **Change of condition**

Suatu instruksi yang dapat mempengaruhi nilai condition. Pada proses yang normal, perubahan nilai di sini suatu saat akan membuat nilai condition = false

BAGAN DAN CARA KERJA PERULANGAN FOR



Keterangan:

1. Melakukan inisialisasi (initialization). Memberi nilai awal kepada sebuah variabel yang ada kaitannya dengan nilai condition (kondisi) yang nantinya akan diperiksa.
2. Memeriksa nilai kondisi (condition)
 - 2a. Bila nilainya TRUE, maka laksanakan loop 3 (mengerjakan instruksi yang ada dalam loop)
Setelah melaksanakan loop, lanjutkan ke no. 4, mengubah suatu nilai yang dapat mempengaruhi nilai kondisi.
Kemudian, kembali ke no 2, memeriksa kondisi.
 - 2b. Bila kondisi nilainya FALSE, maka loop selesai, keluar dari loop dan langsung keluar ke no. 5, melaksanakan next instruction 5 (bila ada). Bila tidak ada next instruction maka selesai.

```
init;  
while ( cond )  
{  
  :  
  : loop  
  :  
  chng of cond  
}
```

Keterangan **Init**

= **Inisialisasi**

Instruksi pemberian suatu nilai yang mempengaruhi nilai condition. Pada proses yang normal, pemberian nilai awal ini akan menyebabkan condition bernilai true. Instruksi ini hanya pernah satu kali dilaksanakan, yaitu hanya pada saat awal.

Cond

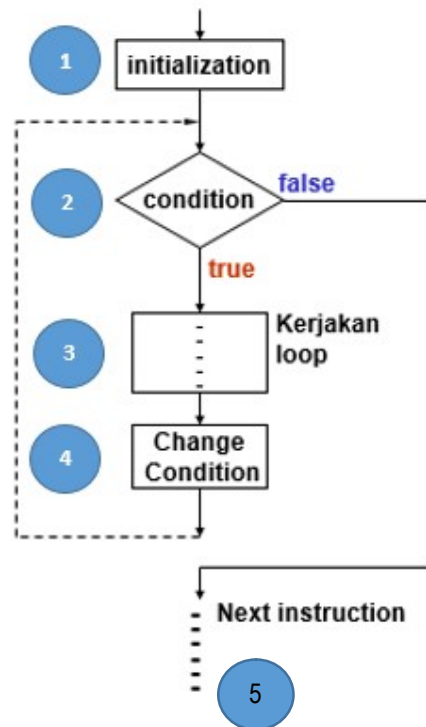
= **Condition**

Suatu pernyataan yang mengandung nilai BENAR (true) atau SALAH (false)

Chng of cond

= **Change of condition**

Suatu instruksi yang dapat mempengaruhi nilai condition. Pada proses yang normal, perubahan nilai di sini suatu saat akan membuat nilai condition = false



Bagan dan cara
kerja perulangan
While == For

Keterangan:

1. Melakukan inisialisasi (initialization). Memberi nilai awal kepada sebuah variabel yang ada kaitannya dengan nilai condition (kondisi) yang nantinya akan diperiksa.
2. Memeriksa nilai kondisi (condition)
 - 2a. Bila nilainya TRUE, maka laksanakan loop 3 (mengerjakan instruksi yang ada dalam loop)
Setelah melaksanakan loop, lanjutkan ke no. 4, mengubah suatu nilai yang dapat mempengaruhi nilai kondisi.
Kemudian, kembali ke no 2, memeriksa kondisi.
 - 2b. Bila kondisi nilainya FALSE, maka loop selesai, keluar dari loop dan langsung keluar ke no. 5, melaksanakan next instruction 5 (bila ada). Bila tidak ada next instruction maka selesai.

```
init;  
do  
{  
  -  
  - loop  
  -  
  -  
  chng of cond  
}  
while ( cond );  
-  
-  
-
```

Keterangan **Init**

= **Inisialisasi**

Instruksi pemberian suatu nilai yang mempengaruhi nilai condition. Pada proses yang normal, pemberian nilai awal ini akan menyebabkan condition bernilai true. Instruksi ini hanya pernah satu kali dilaksanakan, yaitu hanya pada saat awal.

Cond

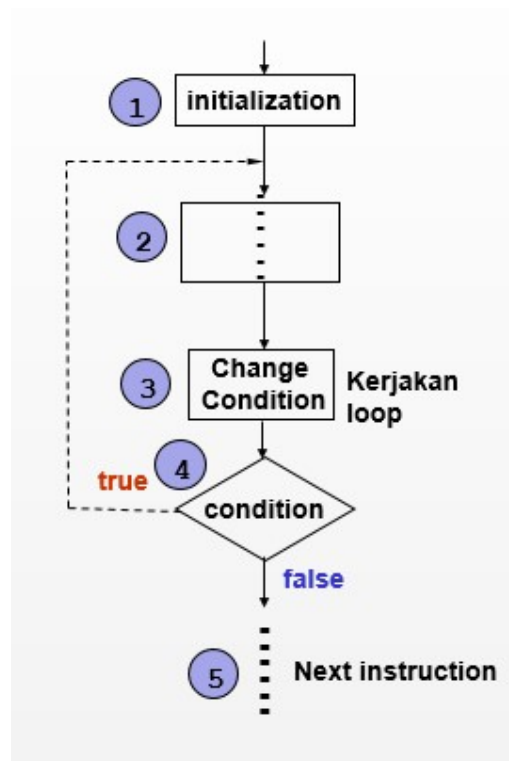
= **Condition**

Suatu pernyataan yang mengandung nilai BENAR (true) atau SALAH (false)

Chng of cond

= **Change of condition**

Suatu instruksi yang dapat mempengaruhi nilai condition. Pada proses yang normal, perubahan nilai di sini suatu saat akan membuat nilai condition = false



Keterangan:

1. Melakukan inisialisasi (initialization). Memberi nilai awal kepada sebuah variabel yang ada kaitannya dengan nilai condition (kondisi) yang nantinya akan diperiksa.
2. Kerjakan loop no. 2, yang dilanjutkan instruksi no. 3 yang mempengaruhi nilai condition.
3. Setelah itu periksa condition 4 yang ada pada instruksi while
 - a. Bila nilainya TRUE, maka ulangi mengerjakan loop no. 2 dan seterusnya.
 - b. Bila kondisi nilainya FALSE, maka loop selesai, keluar dari loop dan langsung mengerjakan next instruction 5

CONTOH PENGGUNAAN PERULANGAN FOR SEDERHANA

Contoh1:

Buatlah algoritma dan flowchart untuk mencetak kata "FTI" ke layar sebanyak 5 kali!

Jawab:

Algoritma (For):

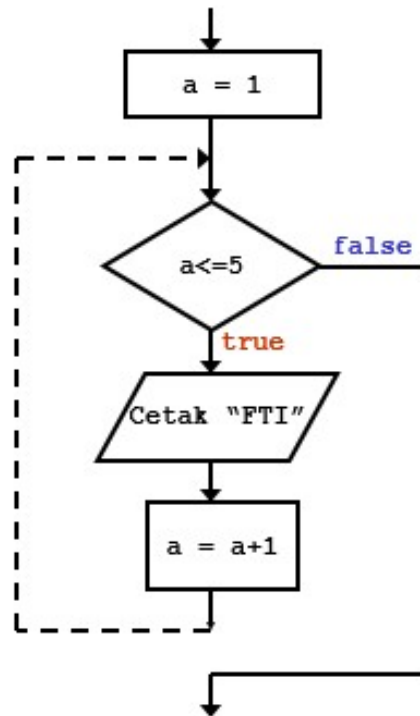
Inisialisasi variabel a = 1

Lakukan selama a <=5

 Cetak "FTI"

a=a+1

Flowchart:



Program 6. 1 Contoh Program Mencetak Kata dalam Bahasa C

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int a;
  for(a=1; a<=5; a=a+1)
  {
    printf("\n FTI");
  }
}
```

Hasil : FTI
FTI
FTI
FTI
FTI



Algoritma (While):

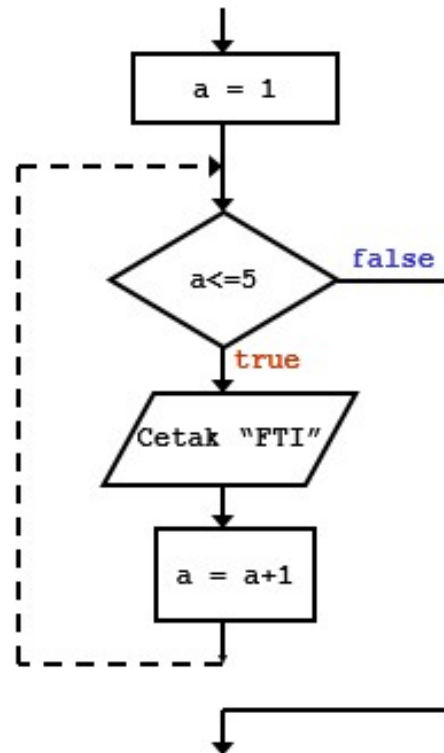
Inisialisasi variabel a = 1

Lakukan selama a <=5

 Cetak "FTI"

a=a+1

Flowchart:



Program 6.2 Contoh Program Mencetak Kata Menggunakan While dalam Bahasa C

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int a;
  a=1;
  while (a<=5) {
    printf("\n FTI");
    a=a+1;}
}
```

Hasil : FTI
FTI
FTI
FTI
FTI



Algoritma (Do.. While):

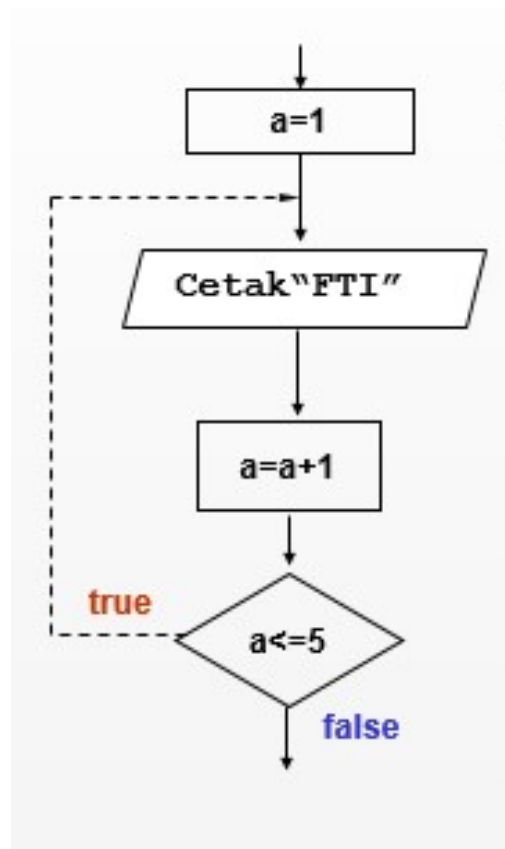
Inisialisasi variabel a = 1

Cetak "FTI"

a=a+1

Lakukan selama a <=5

Flowchart:



Program 6.3 Contoh Program Mencetak Kata Menggunakan Do.. While dalam Bahasa C

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int a;
  a=1;
  do
  {
    printf("\n FTI");
    a=a+1;
  }
  while (a<=5);
}
```

Hasil: FTI
FTI
FTI
FTI
FTI

Contoh 2:

Buatlah algoritma dan flowchart untuk mencetak deret bilangan 2 4 6 8 10 ke layar!

Jawab:

Algoritma (For):

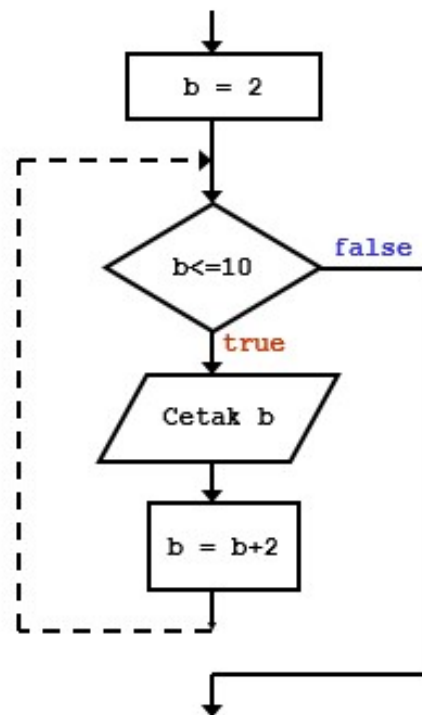
Inisialisasi variabel $b = 2$

Lakukan selama $b \leq 10$

 Cetak b

$b = b + 2$

Flowchart:



Program 6.4 Contoh Program Mencetak Deret Menggunakan For dalam Bahasa C

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int b;
  for(b=2; b<=10; b=b+2)
  {
    printf("%3i", b);
  }
}
```

Hasil : 2 4 6 8 10



Algoritma (While):

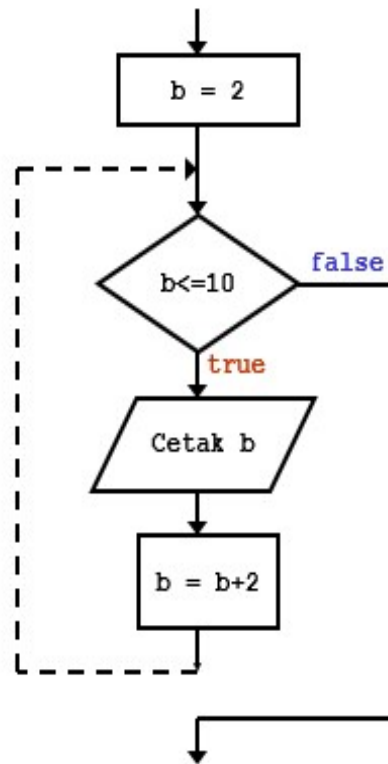
Inisialisasi variabel $b = 2$

Lakukan selama $b \leq 10$

Cetak b

$b = b + 2$

Flowchart:



Program 6.5 Contoh Program Mencetak Deret Menggunakan While dalam Bahasa C

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int b;
  b=2;
  while (b<=10) {
    printf ("%i", b);
    b=b+2;}
}
```

Hasil : 2 4 6 8 10



Algoritma (Do... While):

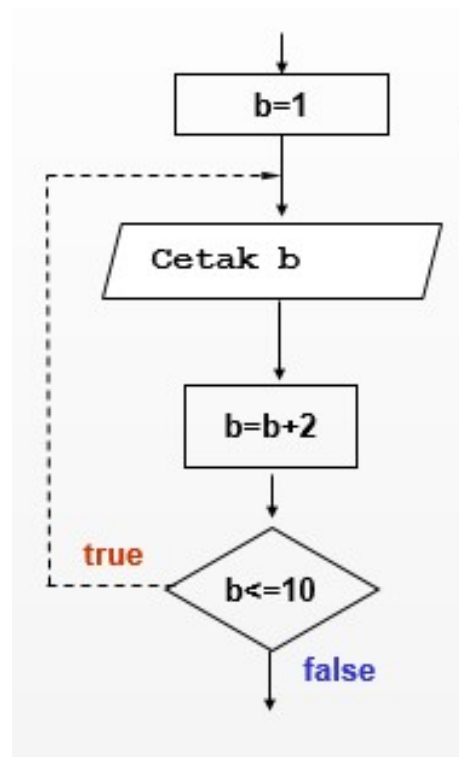
Inisialisasi variabel $b = 2$

Cetak b

$b = b + 2$

Lakukan selama $b \leq 10$

Flowchart:



Program 6.6 Contoh Program Mencetak Deret Menggunakan Do.. While dalam Bahasa C

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int b;
  b=2;
  do{
    printf ("%i", b);
    b=b+2;}
  while (b<=10);
}
```

Hasil : 2 4 6 8 10

6.2. ALGORITMA UNTUK MENGINPUT SEJUMLAH BUAH NILAI INTEGER KEMUDIAN MENCETAK SALAH SATU NILAI TERBESAR ATAU TERKECIL DARI NILAI YANG DIINPUT

Contoh1:

Buatlah algoritma dan flowchart untuk menginputkan 3 buah bilangan bulat dan tampilkan bilangan TERBESAR diantara ketiganya. (dianggap ketiga bilangan nilainya berbeda).

Jawab:

Algoritma: (Menggunakan 1 variabel)

Deklarasi variabel A, MAX

Input nilai A

MAX = A

Input nilai A

Jik $A > \text{MAX}$

 Maka MAX = A

Input nilai A

Jika $A > \text{MAX}$

 Maka MAX = A

Cetak MAX

Berdasarkan algoritma di atas, ada bagian yang sama/diulang:



Deklarasi variabel A, MAX

Input nilai A

MAX = A

Input nilai A

Jik $A > \text{MAX}$

Maka $\text{MAX} = A$

Input nilai A

Jika $A > \text{MAX}$

Maka $\text{MAX} = A$

Cetak MAX

Ada bagian yang sama/diulang.
Bagian ini hanya ditulis sekali saja
dengan menggunakan perulangan

Algoritma hasil menggunakan konsep perulangan:

Deklarasi variabel A, MAX, i

Input nilai A

MAX = A

i = 1

Lakukan selama $1 \leq 2$

Input nilai A

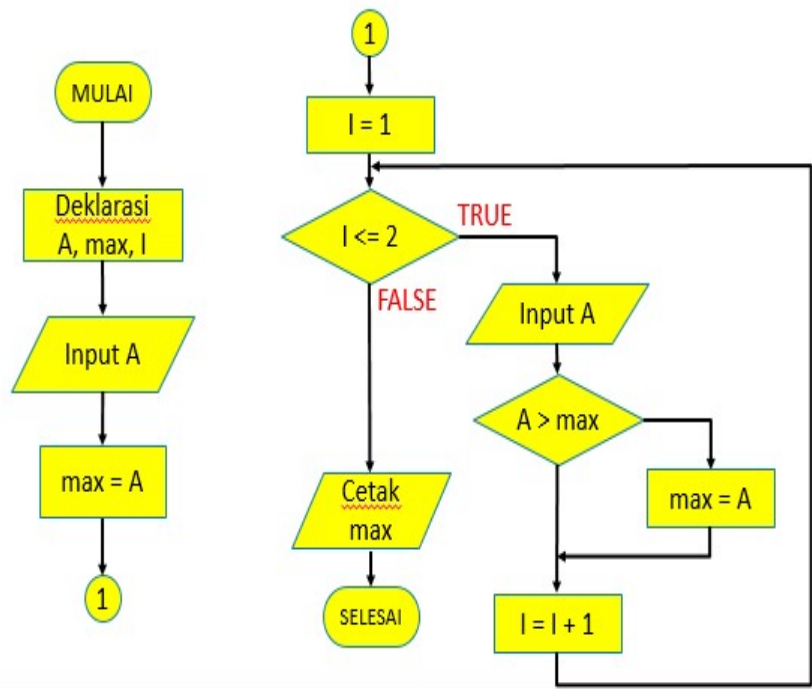
Jika $A > \text{MAX}$

Maka $\text{MAX} = A$

i=i+1

Cetak MAX

Flowchart



Program 6. 7 Contoh Program Mencetak Bilangan Terbesar Menggunakan For dalam Bahasa C

```
#include <stdio.h>
void main()
{ int A, MAX, i;
  scanf ("%i", &A);
  MAX = A;

  for (i=1; i<=2;i++)
  {  scanf ("%i", &A);
    if (A > MAX)
      { MAX = A;}
  }
  printf ("%i", MAX);
}
```

Program 6.8 Contoh Program Mencetak Bilangan Terbesar Menggunakan While dalam Bahasa C

```
#include <stdio.h>
void main()
{ int A, MAX, i;
  scanf ("%i", &A);
  MAX = A;

  i=1;
  while (i<=2)
  {  scanf ("%i", &A);
    if (A > MAX)
      { MAX = A;}
    i++;
  }
  printf ("%i", MAX);
}
```



Contoh 2:

Buatlah algoritma dan flowchart untuk menginputkan 100 buah bilangan bulat dan tampilkan bilangan TERKECIL diantara 100 buah nilai yang diinput tersebut.

Jawab:

Algoritma:

Deklarasi variabel A, MIN, i

Input nilai A

MIN = A

i = 1

Lakukan selama i <= 99

Input nilai A

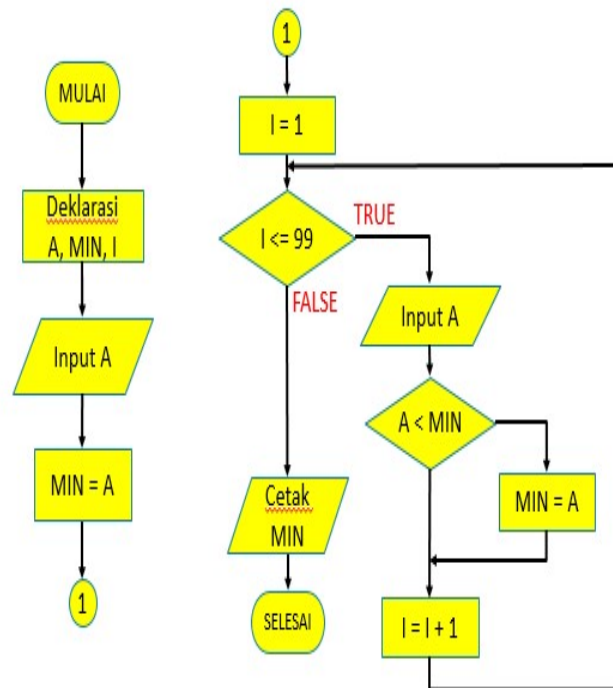
Jik A < MIN

Maka MIN = A

I++

Cetak MIN

Flowchart:



Program 6.9 Contoh Program Mencetak Bilangan Terkecil Menggunakan For dalam Bahasa C

```
#include <stdio.h>
void main()
{ int A, MIN, i
  scanf ("%i", &A)
  MIN = A

  for (i=1; i <= 99; i++)
  {scanf ("%i", &A)
   if A < MIN
    MIN = A
  }
  printf ("%i", MIN);
}
```



Program 6.10 Contoh Program Mencetak Bilangan Terkecil Menggunakan While dalam Bahasa C

```
#include <stdio.h>
void main()
{ int A, MAX, i;
  scanf ("%i", &A);
  MAX = A;

  i=1;
  while (i<=100)
  {  scanf ("%i", &A);
    if (A > MAX)
      { MAX = A; }
    i++;
  }
  printf ("%i", MAX);
}
```

6.3. ALGORITMA UNTUK MENCETAK DERET ATAU MENGHITUNG DAN MENCETAK TOTAL SUATU DERET

Contoh 1:

Buatlah algoritma dan flowchart untuk mencetak deret bilangan berikut ini:

1 3 5 7 9 11 13 15 17 19

Jawab:

Cara 1 :

Algoritma:

Deklarasi variabel y

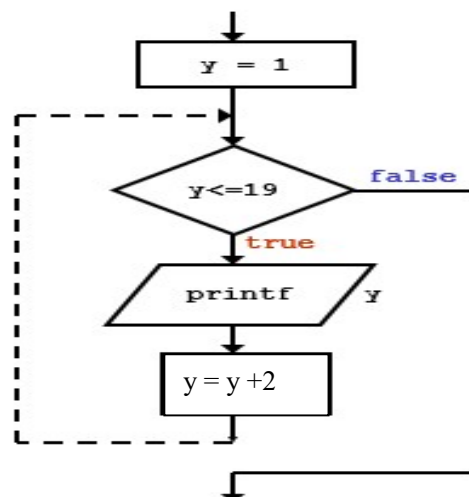
y = 1

Lakukan selama y <=19

 Cetak y

y = y +2

Flowchart:



Cara 2:

Algoritma:

Deklarasi variabel y, N

N = 1

y = 1

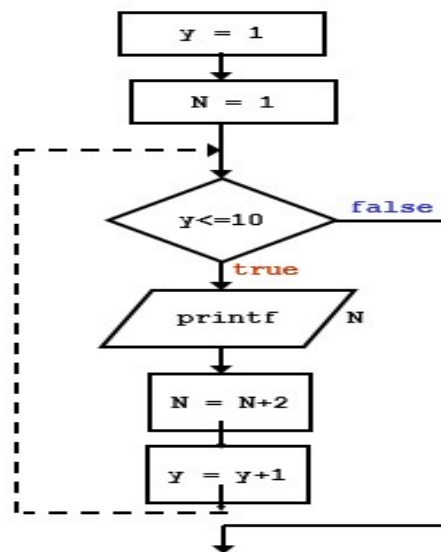
Lakukan selama y <=10

 Cetak N

 N = N +2

 y = y +1

Flowchart:



Program 6. 11 Contoh Program Menghitung dan Mencetak Deret Bilangan Ganjil Menggunakan For dalam Bahasa C

```
#include <stdio.h>
void main()
{ int y, N;

  N=1;
  for (y=1; y<=10; y++)
  { printf ("%3i", N;
    N=N+2;
  }
```

Program 6.12 Contoh Program Menghitung dan Mencetak Deret Bilangan Ganjil Menggunakan While dalam Bahasa C

```
#include <stdio.h>
void main()
{ int y, N;

  N=1;
  y=1;
  while(y<=10)
  { printf ("%3i", N);
    N=N+2;
    y=y+1;
  }
```



Contoh 2:

Buatlah algoritma dan flowchart untuk menghitung dan mencetak total 10 suku pertama deret berikut ini:

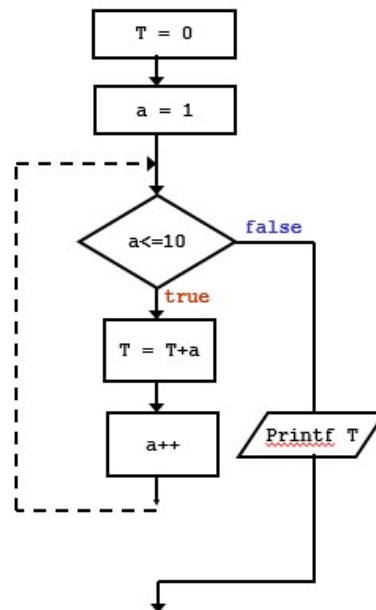
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Jawab:

Algoritma:

Deklarasi variabel a, T
T = 0
a = 1
Lakukan selama a <=10
 T = T + a
a++
Cetak T

Flowchart:



Program 6. 13 Contoh Program Menghitung dan Mencetak Total Deret Menggunakan For dalam Bahasa C

```
#include <stdio.h>
void main()
{ int A, T;
  T = 0;
  for (A = 1; A<=10; A++)
  { T= T + A; }
  printf ("%i", T);
}
```



Program 6.14 Contoh Program Menghitung dan Mencetak Total Deret Menggunakan While dalam Bahasa C

```
#include <stdio.h>
void main()
{ int a, T;
  T = 0;
  a = 1;
  while (a<=10)
  { T= T + a;
    a++;
  }
  printf ("%i", T);
}
```

6.4. ALGORITMA UNTUK MENGHITUNG DAN MENCETAK BUNGA BERGANDA

Seseorang menyimpan uang Rp. 1.000.000 di bank dengan bunga ber-bunga 2% perbulan. Jadi setelah satu bulan uangnya menjadi Rp. 1.020.000. Satu bulan berikutnya uang Rp. 1.020.000 ini mendapat bunga lagi 2%, yaitu Rp.20.400 sehingga setelah 2 bulan uangnya menjadi Rp. 1.020.000 + Rp. 20.400 = Rp. 1.040.400. Demikian seterusnya (bunga bulan ini ditambahkan ke saldo uangnya dan mendapatkan bunga lagi pada bulan berikutnya) . Susun algoritma dan flowchart untuk menghitung dan mencetak jumlah uangnya setelah 10 bulan.



Ilustrasi:

Bu- lan ke-	Jumlah uang		
	Pada awal bulan ke-l	Bunga 2%	Pada akhir bulan ke-l
I	U	$B=0.02*U$	$U=U+B$
1	1.000.000	20.000	1.020.000
2	1.020.000	20.400	1.040.400
3	1.040.400	20.808	1.061.208
4	1.061.208	xxxxxx	xxxxxxxxxx
--	-----	-----	-----
--	-----	-----	-----
--	-----	-----	-----
10	xxxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxxxxx

ini yang
dicetak

Jawab:

Algoritma:

Deklarasi variabel Uang, Bunga, i

Uang = 1000000

i = 1

Lakukan selama $1 \leq 12$

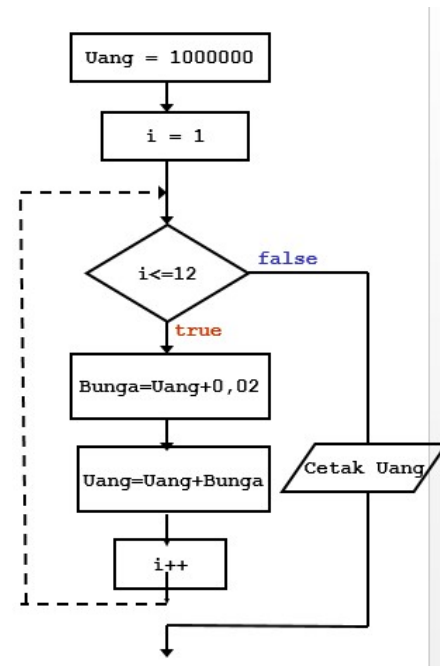
 Bunga = Uang * 0,02

 Uang = Uang + Bunga

 i++

Cetak Uang

Flowchart:



Program 6.15 Contoh Program Menghitung dan Mencetak Bunga Berganda Menggunakan For dalam Bahasa C

```
#include <stdio.h>
void main()
{float U, B;
  int I;
  U = 1000000.0;
  for(I=1; I<=10; I++)
  {
    B = U * 0.02;
    U = U + B;
  }
  printf(" %f ", U );
}
```

Program 6.16 Contoh Program Menghitung dan Mencetak Bunga Berganda Menggunakan While dalam Bahasa C

```
#include <stdio.h>
void main()
{float U, B;
  int I;
  U = 1000000.0;
  I=1;
  while (I<=10)
  {
    B = U * 0.02;
    U = U + B;
    I++;
  }
  printf(" %f ", U );
}
```



KESIMPULAN

Struktur perulangan (loop) digunakan untuk menyelesaikan persoalan yang melibatkan suatu proses yang dikerjakan beberapa kali sesuai pola tertentu. Bentuk struktur perulangan ada 3 yaitu:

1. For
2. While
3. Do... While

Struktur perulangan For, While dan Do.. While memiliki bentuk penulisan pada program yang berbeda satu dengan yang lainnya. Namun untuk perulangan For dan While memiliki bentuk penulisan algoritma serta gambar flowchart yang sama. Sedangkan untuk perulangan Do.. While memiliki bentuk penulisan algoritma serta gambar flowchart yang berbeda.



SOAL LATIHAN

1. Susun algoritma untuk mencetak deret berikut ini:
 - a. 1 2 4 8 16 32 64 128 256 512
 - b. 5 8 11 14 17 20 23 26 29 32
 - c. 100 95 90 85 80 75 70 65 60 55
2. Susun algoritma untuk menginput 50 buah bilangan yang merupakan nilai ujian mahasiswa serta mencetak nilai tertinggi yang dicapai mahasiswa tersebut
3. Seseorang menyimpan uang Rp. 1.000.000,- di bank dengan bunga 2% per bulan. Susun algoritma dan flowchart untuk menghitung dan mencetak pada bulan ke berapa uangnya mencapai atau sedikit melebihi Rp. 1.500.000,-.
4. Apa yang tercetak jika program berikut dijalankan:
 - a.
 - b.

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int I, N;
  N = 45;
  for( I=1; I <= 5; I++)
  { printf("\n%i",N);
    N = N + 5;
  }
}
```

```
int X, N;
N = 35; X = 0
while (N<=100)
{ N=N+X;
  printf("\n%i",N);
  X=X+5;
}
```





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>