



KULIAH MANDIRI

LOGIKA & ALGORITMA PEMROGRAMAN



Budi Hartono, M.Kom



0858 7783 5698



budi@stekom.ac.id



Kontrol Program Perulangan Pascal

Bag. Ke-1

Pertemuan Ke-9



Tujuan

- Mahasiswa Mampu Mengerti Konsep Perulangan dalam Pascal
- Mahasiswa Mampu Membuat program perulangan yang sederhana
- Mahasiswa mampu mengimplementasikan program perulangan

Materi Kuliah

- Pengulangan dengan For - Do
- Pengulangan Positif / Naik
- Pengulangan Negatif / Turun
- Pengulangan dalam Pengulangan

Difinisi Pengulangan

- Pengulangan dalam program didefinisikan sebagai bentuk algoritma yang berfungsi untuk mengulang perintah-perintah baris program dengan aturan tertentu atau menjalankan suatu perintah tertentu berulang-ulang sampai suatu kondisi terpenuhi.

Pengulangan

- Pengulangan akan melakukan proses berulang-ulang selama kondisi masih bernilai *True* (atau dimana nilai batas yang ditentukan belum tercapai) , dan kondisi akan berhenti jika keadaan berubah menjadi *False* (atau nilai batas telah tercapai)

Struktur Pengulangan

Struktur pengulangan terdiri dari dua bagian :

- Kondisi pengulangan, yaitu syarat yang harus dipenuhi untuk melaksanakan pengulangan. Syarat ini biasanya dinyatakan dalam benar (true) atau salah (false)
- Badan pengulangan (loop body), yaitu satu atau lebih instruksi yang akan diulang.

Komponen Pengulangan

- Tiga (3) komponen utama dalam pengulangan
 - Kondisi awal dari Pengulangan
 - Perintah program yang akan di ulang
 - Kondisi akhir dimana pengulangan akan berhenti

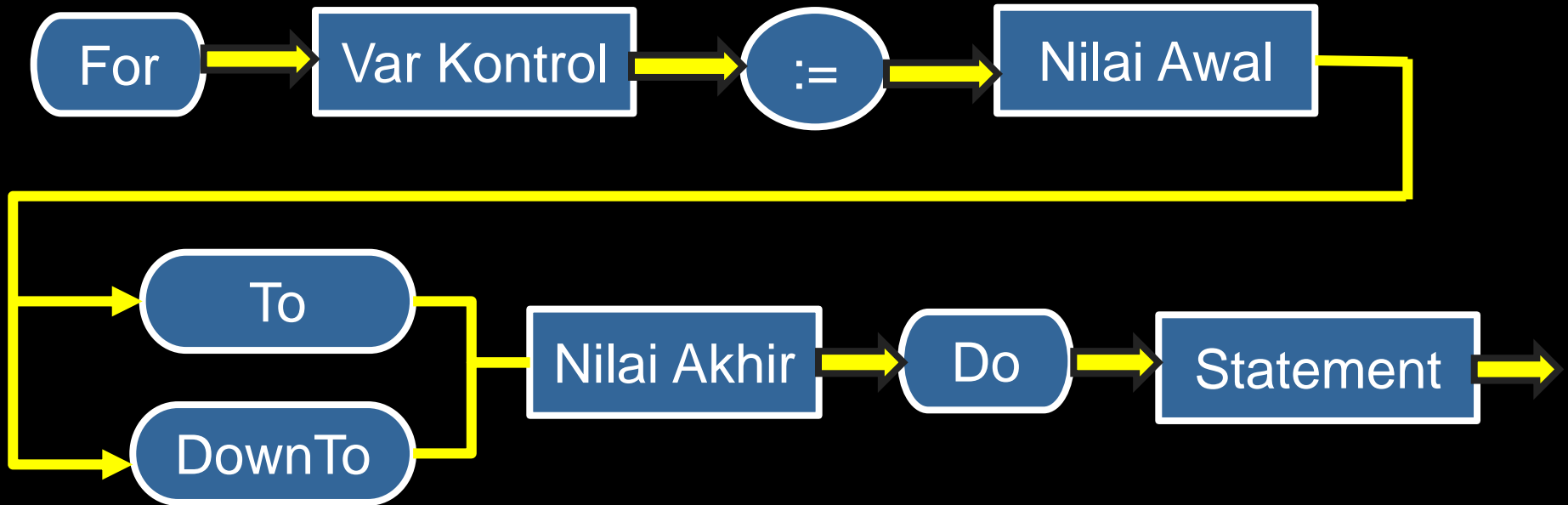
Jenis Pengulangan

- Di dalam bahasa Pascal, dikenal tiga macam / jenis pengulangan, yaitu dengan menggunakan pernyataan ***For - Do, While - Do, dan Repeat...Until.***

Perulangan For - Do

- Perulangan dengan pernyataan ***For*** - ***Do*** digunakan untuk mengulang pernyataan atau satu blok pernyataan berulang kali sejumlah yang ditentukan. Perulangan dengan pernyataan ***For*** – ***Do*** dapat berbentuk perulangan positif maupun perulangan negatif.

Skema For - Do



Pengulangan Positif

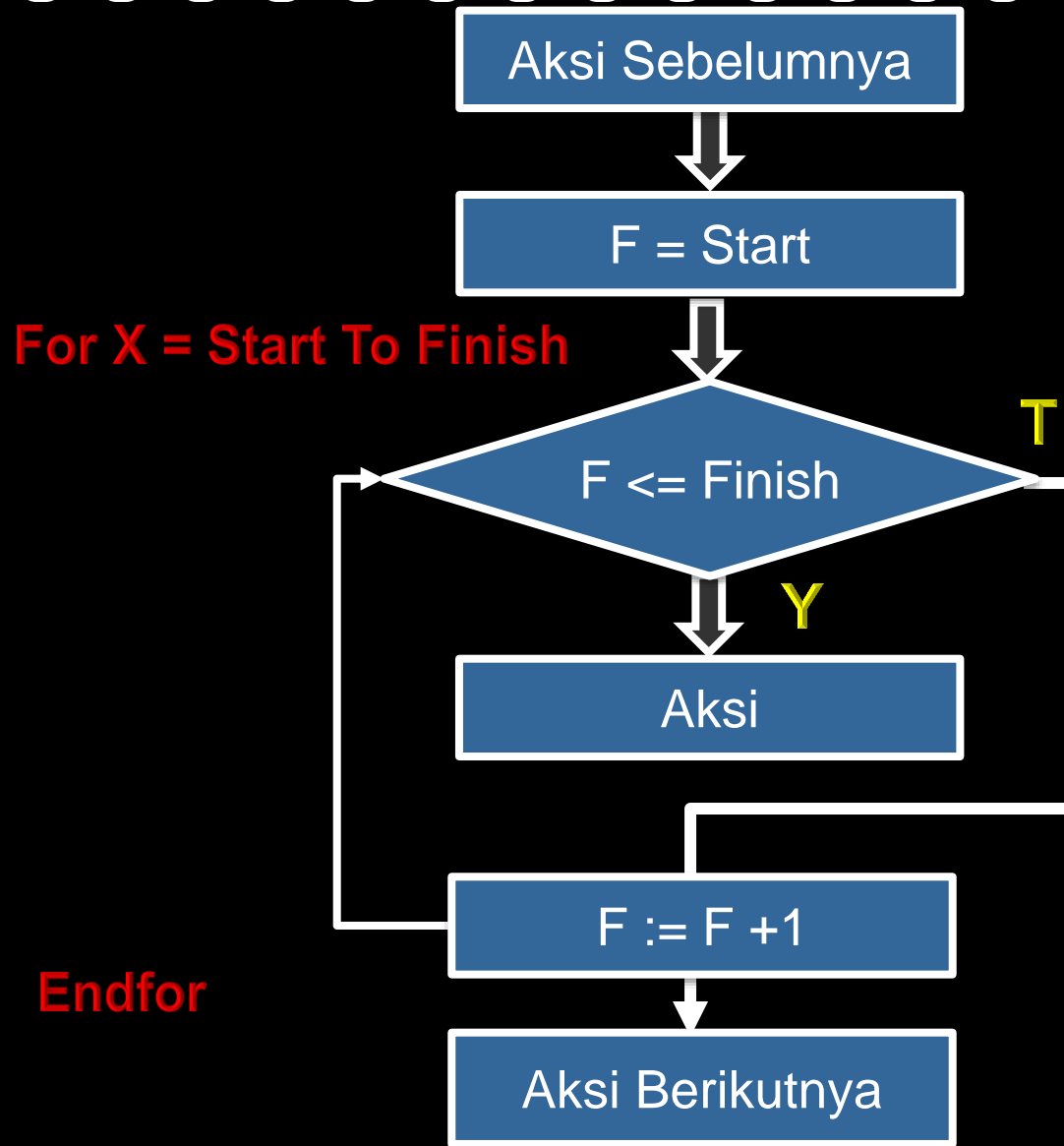
Pengulangan dengan *For – To - Do*, dengan bentuk umum:

For <variabel-control> := <nilai awal> **To** <nilai akhir> **Do** <pernyataan/perintah>

For X:= 1 To 100 Do
Writeln(X, 'Turbo Pascal')

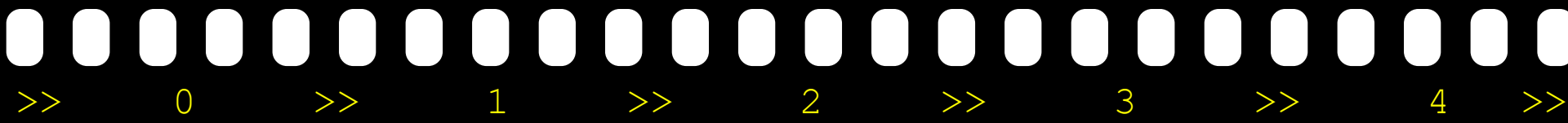
Ket : Nilai awal tidak harus di mulai dari 1

Flowchart For – Do Positif



Pengulangan Positif

- Pernyataan ini mengerjakan instruksi lebih dari satu kali (mengulang perintah) sebanyak jumlah ulangan yaitu nilai akhir dikurangi nilai awal.
- Nilai awal dan nilai akhir harus bertipe INTEGER positif atau negatif. Dan nilai akhir harus lebih besar dari nilai awal.
- Pertambahan perulangan (counter/skip) dalam For...To..Do selalu bertambah +1.
- Loop ini akan berhenti sampai nilai akhir terpenuhi

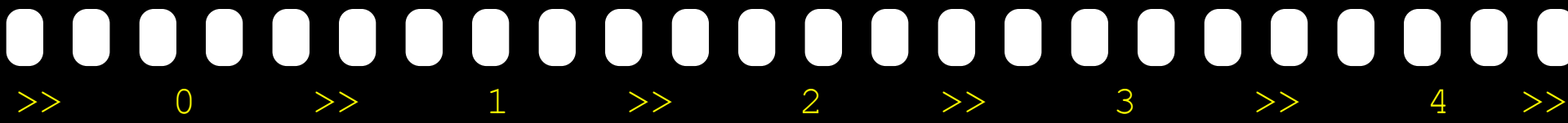


Algoritma For – DO

- ✓ Algoritma untuk mencetak pernyataan sebanyak 100 kali.
- ✓ Misalkan pernyataan “Namamu di Hatiku”.
- ✓ Bagaimanakah caranya algoritma untuk kasus ini?

Penyelesaian

- ✓ Perlu adanya variabel counter, kita beri nama X.
- ✓ Nilai awalnya adalah 1 dan nilai akhirnya adalah 100.
- ✓ Sedangkan kenaikan tiap kali pengulangan dari X adalah satu.
- ✓ Perintah untuk mencetak pernyataan akan diulang satu persatu sampai nilai akhir dari counter terpenuhi (100).



Program + Hasil

```
[■]===== ULANG-  
Program Perulangan;  
uses crt;  
  
var  
    x : integer;  
begin  
    clrscr;  
    for x := 1 to 100 do  
        writeln( x , ' Namamu di Hatiku');  
        readln;  
    end.
```

DOSBox 0.74-2, Cpu speed: 30

```
77 Namamu di Hatiku  
78 Namamu di Hatiku  
79 Namamu di Hatiku  
80 Namamu di Hatiku  
81 Namamu di Hatiku  
82 Namamu di Hatiku  
83 Namamu di Hatiku  
84 Namamu di Hatiku  
85 Namamu di Hatiku  
86 Namamu di Hatiku  
87 Namamu di Hatiku  
88 Namamu di Hatiku  
89 Namamu di Hatiku  
90 Namamu di Hatiku  
91 Namamu di Hatiku  
92 Namamu di Hatiku  
93 Namamu di Hatiku  
94 Namamu di Hatiku  
95 Namamu di Hatiku  
96 Namamu di Hatiku  
97 Namamu di Hatiku  
98 Namamu di Hatiku  
99 Namamu di Hatiku  
100 Namamu di Hatiku
```

Penjelasan

- Pernyataan **WriteLn(X , 'Namamu di Hatiku')** akan diulang sebanyak 100 kali, yaitu dengan penghitung dari nilai awal 1 sampai dengan nilai akhir 100.
- X dan Namamu di Hatiku tercetak sebanyak 100 kali sesuai dengan akhir pengulangan.
- Apabila pernyataan diulang lebih dari satu pernyataan maka setelah **DO** harus memakai **Begin** kemudian beberapa pernyataan yang akan diulang dan diakhiri dengan **End;**.

Contoh Program

```
1 1] LATIH3.PAS
<---LATIH3.PAS--->
PROGRAM menampilkan_pascal_sebanyak_10x;

USES CRT;
VAR
    X : INTEGER;
BEGIN
    CLRSCR;
    FOR X := 1 TO 10 DO
        BEGIN
            WRITELN('Pascal ',X);
            WRITELN('Turbo ',x);
        END;
        READLN;
    END.
```

Blok
Pernyataan

C:\ TPX

```
Pascal 1
Turbo 1
Pascal 2
Turbo 2
Pascal 3
Turbo 3
Pascal 4
Turbo 4
Pascal 5
Turbo 5
Pascal 6
Turbo 6
Pascal 7
Turbo 7
Pascal 8
Turbo 8
Pascal 9
Turbo 9
Pascal 10
Turbo 10
```

Pengulangan Negatif

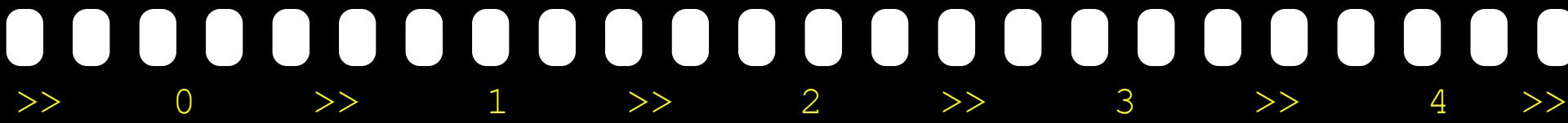
- Perulangan negatif pernyataan *For-DownTo-Do*, dengan bentuk umum:

```
For <variabel-control> := <nilai awal>  
DownTo <nilai akhir> Do  
<pernyataan/perintah>
```

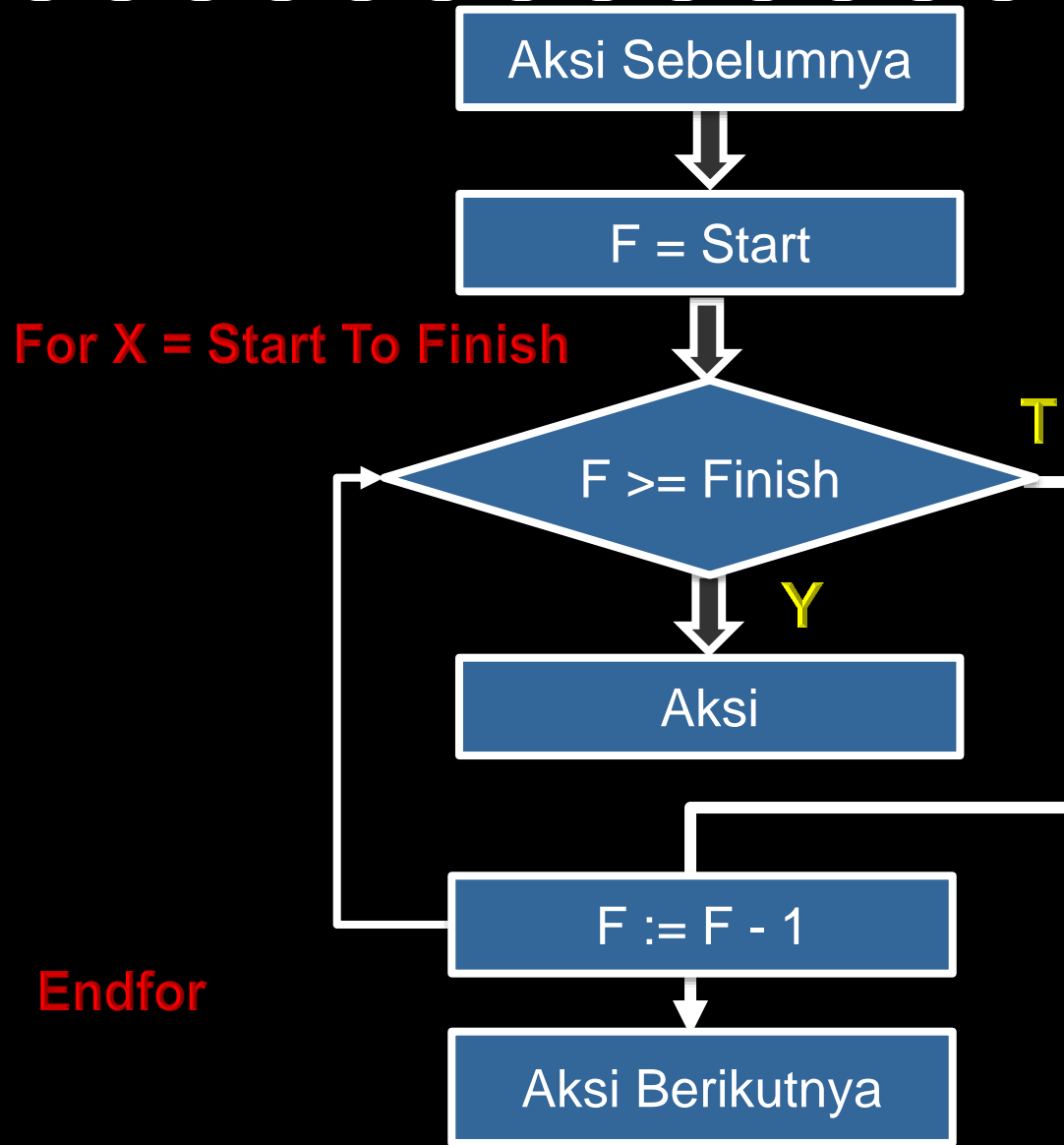
```
For X:= 25 DownTo 10 Do  
  Writeln( X, 'Turbo Pascal')
```

Pengulangan Negatif

- Pernyataan ini mengerjakan instruksi lebih dari satu kali (mengulang perintah) sebanyak jumlah ulangan yaitu nilai akhir dikurangi nilai awal.
- Nilai awal dan nilai akhir harus bertipe INTEGER positif atau negatif. Dan nilai akhir harus lebih kecil dari nilai awal.
- Pertambahan perulangan (counter/skip) dalam For...DownTo..Do selalu berkurang -1.
- Loop ini akan berhenti sampai nilai akhir terpenuhi



Flowchart For – Do Negatif



Program + Hasil

```
[ ] LATIH5.  
<---LATIH5--->  
PROGRAM menampilkan_angka_dari_10_ke_1;  
USES CRT;  
VAR  
    I : integer;  
BEGIN  
    clrscr;  
    FOR I := 10 DOWNTO 1 DO  
        writeln('Pascal ',I);  
        readln;  
    end.
```

TPX

Pascal	10
Pascal	9
Pascal	8
Pascal	7
Pascal	6
Pascal	5
Pascal	4
Pascal	3
Pascal	2
Pascal	1

Penjelasan

- Pernyataan **WriteLn('Pascal', I)** akan diulang sebanyak 10 kali, yaitu dengan penghitung dari nilai awal 10 sampai dengan nilai akhir 1
- X dan Pascal tercetak sebanyak 10 kali sesuai dengan akhir pengulangan.

Pengulangan Perkalian

```
[ ]  
PROGRAM PERULANGAN_DENGAN_FOR;  
USES CRT;
```

```
VAR
```

```
    I,N,ANGKA : INTEGER;
```

```
BEGIN
```

```
    CLRSCR;
```

```
    WRITE('MASUKKAN JENIS PERKALIAN...=');READLN(ANGKA);
```

```
    WRITE('MASUKKAN BATAS PENGULANGAN...=');READLN(N);
```

```
    FOR I :=1 TO N DO
```

```
        WRITELN( I, ' X ', ANGKA, ' = ', I * ANGKA_);
```

```
        READLN;
```

```
END.
```

DOS BOX DOSBox 0.74-2, Cpu speed: 3000 cycles, Fra

MASUKKAN JENIS PERKALIAN...=5

MASUKAN BATAS PENGULANGAN...=6

1 X 5 = 5

2 X 5 = 10

3 X 5 = 15

4 X 5 = 20

5 X 5 = 25

6 X 5 = 30

Pengulangan Char

```
[■] ULANG-CH.PAS
PROGRAM PERULANGAN_DENGAN_FOR;
USES CRT;

VAR
  K : CHAR;
BEGIN
  CLRSCR;
  FOR K := 'A' TO 'Z' DO
    WRITE('_ ', K);
    READLN
  END.
```

DOSBox 0.74-2, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: TURBO

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z _

Pengulangan Bersarang (Nstep Loop)

- Pengulangan bersarang atau nested loop adalah pengulangan di dalam pengulangan.
- Pengulangan dalam pengulangan adalah suatu pengulangan dimana pada pengulangan yang pertama belum selesai, ada pengulangan lagi yang ke dua , dan seterusnya.

Struktur Nestep Loop

```
For (Variabel Kontrol_1) := (Nilai Awal_1) To (Nilai  
Akhir_1) DO  
  Begin  
    ( Kode program pertama yang akan di ulang....)
```

```
  For (Variabel Kontrol_2) := (Nilai Awal_2) To (Nilai  
  Akhir_2)  DO  
    Begin  
      ( Kode program kedua yang akan di ulang....)  
    End;  
  End;  
End;
```

Contoh Program

```
=[ ■ ]= ULANG04.PAS
PROGRAM PERULANGAN_DENGAN_FOR;
USES CRT;

VAR
  I,J : INTEGER;
BEGIN
  CLRSCR;
  FOR I :=1 TO 5 DO
    BEGIN
      FOR J := 1 TO 3 DO
        BEGIN
          WRITE(I,J);
          WRITE(' ');
        END;
        WRITELN;_
      END;
      READLN;
    END.
  END.
```

DOS
BOX DOSBox 0.74-2,

```
11 12 13
21 22 23
31 32 33
41 42 43
51 52 53
_
```

Contoh Program

```
PROGRAM PERULANGAN_DENGAN_FOR;  
USES CRT;  
  
VAR  
    I,J : INTEGER;  
BEGIN  
    CLRSCR;  
    FOR I :=1 TO 5 DO  
        BEGIN  
            FOR J := 1 TO 3 DO  
                BEGIN  
                    WRITE(I, ' * ',J, ' = ', I * J);  
                    WRITELN;  
                END;  
            END;  
            READLN;  
        END;  
    END;  
END.
```

ULANG07.PAS:2 =

DOSBox 0.74-2

1	*	1	=	1
1	*	2	=	2
1	*	3	=	3
2	*	1	=	2
2	*	2	=	4
2	*	3	=	6
3	*	1	=	3
3	*	2	=	6
3	*	3	=	9
4	*	1	=	4
4	*	2	=	8
4	*	3	=	12
5	*	1	=	5
5	*	2	=	10
5	*	3	=	15

Kesimpulan

- Perulangan dengan For To Do adalah perulangan positif dengan step 1 dan jumlah perulangan sudah diketahui dengan pasti.
- Perulangan dengan For DownTo Do adalah perulangan negatif dengan step -1 dan jumlah perulangan sudah diketahui dengan pasti.
- For – To DO juga mengenal istilah pengulangan dalam pengulangan

kerru sumange' kurrusumanga' mejuah-juah teurimeng geunaseh
obrigado barak tarima kasih sauweghele
terimo kasih matur nuwun mauiate makaseh
tarimo kasi sakalangkong
amanai terima kasih
hatur nuhun epanggawang tampiaseh matur suksema
teurimong gaseh beh bujur makase teghimakaseh
civillogopot.co.id