

Pengulangan (loop) merupakan bentuk yang sering ditemui di dalam suatu program aplikasi. Didalam bahasa Pascal, dikenal tiga macam perulangan, yaitu dengan menggunakan statemen **FOR**, **While-Do**, dan **Repeat...Until**.

STRUKTUR PENGULANGAN FOR

↳ Digunakan untuk mengulang statement atau satu blok statement berulang kali sejumlah yang ditentukan. Pengulangan ini digunakan jika sudah diketahui dengan pasti akan diulang berapa kali suatu pernyataan atau blok pernyataan.

Bentuk Umum :

```
FOR nama_var := nilai_awal TO / DOWNTON nilai_akhir DO statement
```

Cat!

Nama_var, *nilai_awal*, *nilai_akhir* harus mempunyai tipe yang sama, yaitu bertipe **integer**.

```
C/:
Var
  I : integer
Begin
  FOR I := 1 to 5 DO WriteLn(' Pascal ');
End.
```

Hasi lnya :

```
Pascal
Pascal
Pascal
Pascal
Pascal
```

perintah WriteLn('Pascal') akan diulang sebanyak 5 kali mulai dari penghitung I=1 s/d I=5

Penulisan pernyataan / statement dapat juga dalam suatu blok statement, yaitu diawali dengan **Begin** dan diakhiri dengan **End**

```
C/:
Program FOR1;
Var
  I : integer
Begin
  FOR I := 1 to 5 DO
    Begin
      WriteLn(' Pascal ');
    End;
End.
```

```
Pascal
Pascal
Pascal
Pascal
Pascal
```

```
Program FOR2;
Var
  I : integer
Begin
  FOR I := 1 to 5 DO
    Begin
      Write(I);
      WriteLn(' Pascal ');
    End;
End.
```

```
1 Pascal
2 Pascal
3 Pascal
4 Pascal
5 Pascal
```

```
Program FOR3;
Var
  I : integer
Begin
  FOR I := 1 to 5 DO
    Write(I);
    WriteLn(' Pascal ');
End.
```

```
12345 Pascal
```

Berikut ini contoh program untuk membuat tabel berisi nilai x dari 1 s/d 10 dan nilai kuadrat, pangkat 3 dan 1/x dari bilangan tersebut.

```
Program FOR4; (* Tabel kuadrat, pangkat3 dan 1/x *)
Var
  X, x2, x3 : interger;
  Seperx : real;
Begin
  WriteLn(' ----- ');
  WriteLn(' x      x*x    x*x*x      1/x ');
  WriteLn(' ----- ');
  FOR x:= 1 to 10 DO
    Begin
      X2 := x*x;
      X3 := X*X*X;
      Seperx := 1/x;
      WriteLn(x: 3, x2: 8, x3: 8, seperx: 12: 3);
    End;
  WriteLn(' ----- ');
End.
```

x	x*x	x*x*x	1/x
1	1	1	1.000
2	4	8	0.500
3	9	27	0.333
4	16	64	0.250
5	25	125	0.200
6	36	216	0.167
7	49	343	0.143
8	64	512	0.125
9	81	729	0.111
10	100	1000	0.100

Berikut ini contoh program untuk membuat tabel antara nilai celcius dan Fahrenheit

```

Program FOR5;                                { menghitung nilai fahrenheit }
Var
  X      : interger;
  Celc, Fah : real;
Begin
  { 123456789012345678901234567890123 }
  WriteLn('-----');
  WriteLn(' Celcius   Fahrenheit ');
  WriteLn('-----');
  Celc := 0;
  FOR x:=1 to 5 DO
    Begin
      Fah := 1.8 * celc +32;
      WriteLn(celc: 8, Fah: 14: 2);
      Celc := celc + 0.25;
    End;
  WriteLn('-----');
End.

```

Celcius	Fahrenheit
0.00	32.00
0.25	32.45
0.50	32.90
0.75	33.35
1.00	33.80

```

Program FOR5A;                               { menghitung nilai fahrenheit }
Var
  X      : interger;
  Celc, Fah : real;
Begin
  { 123456789012345678901234567890123 }
  WriteLn('-----');
  WriteLn(' Celcius   Fahrenheit ');
  WriteLn('-----');
  Celc := 0;
  FOR x:=5 DOWNTO 1 DO
    Begin
      Fah := 1.8 * celc +32;
      WriteLn(celc: 8, Fah: 14: 2);
      Celc := celc + 0.25;
    End;
  WriteLn('-----');
End.

```

Celcius	Fahrenheit
1.00	33.80
0.75	33.35
0.50	32.90
0.25	32.45
0.00	32.00

Pengulangan FOR bersarang

```

C/:
Program FOR6;
Var
  i, j : interger;
Begin
  For i = 1 to 3 DO
    For j = 5 to 6 DO
      WriteLn(i, ' ', j);
    End;
  Write(' Selesai semua pengulangan ');
End.

```

Hasilnya →
 1 5
 1 6
 2 5
 2 6
 3 5
 3 6
 Selesai semua pengulangan

-- o o o --

STRUKTUR PENGULANGAN WHILE-DO

↳ Digunakan untuk mengulang statement atau satu blok statement berulang kali selama kondisi ungkapan-logika pada While bernilai benar.

Bentuk Umum :

WHILE ungkapan_logika DO Statement / Block Statement

Contoh Program WHILE DO dengan Counter

```

C/:
Var
  I : integer;
Begin
  I := 0;
  While I < 10 Do
    Begin
      WriteLn(I);
      I := I + 2;
    End;
End.

```

0
2
4
6
8

Ket.
 Program diatas akan terus berjalan selama nilai I masih lebih kecil dari 10, dalam arti kondisi I < 10 masih bernilai benar.

Contoh WHILE DO Dengan FLAG

C/:

Program WHILE_FLAG_1

```
Var
  Lagi : Char;
  I : integer;
Begin
  I := 0;
  Lagi := 'Y';
  While Lagi = 'Y' Do
  Begin
    WriteLn(I);
    I := I + 2;

    Write(' Akan Cetak Lagi? ');
    ReadLn(Lagi);
  End;
End.
```

C/:

Program WHILE_FLAG_2

```
Uses Crt;
Var
  Lagi : Char;
  Nama : String[20];
  I : integer;
Begin
  I := 0;
  Lagi := 'Y';
  While Lagi = 'Y' Do
  Begin
    ClrScr;
    Write(' Nama Anda: ');
    ReadLn(Nama);
    WriteLn;
    WriteLn(' Hai ', nama, ' Selamat Datang! ');
    WriteLn;
    Write(' Akan Cetak Lagi? ');
    ReadLn(Lagi);
  End;
End.
```

Latihan!

1. Buat program untuk menghitung nilai rata-rata dari sejumlah data yang akan dimasukkan. Jumlah data yang akan dimasukkan tergantung dari yang menggunakan program. Dapat menggunakan FOR-TO-DO, atau menggunakan WHILE-DO

JAWABAN:

```
Uses Crt;
Var
  Nilai, total, Rata : Real;
  N, I : Integer;
Begin
  ClrScr;

  (* Memasukkan jumlah data *)

  Write(' Jumlah Data ? ');
  ReadLn(N);
  WriteLn;

  (* Memasukkan nilai data *)

  I := 0;
  Total := 0;
  While I < N Do
  Begin
    I := I + 1;
    Write(' Nilai data ke ', I, ' ? ');
    ReadLn(nilai);
    Total := Total + Nilai;
  End;

  (* Menghitung dan menampilkan nilai Rata-rata *)

  Rata := Total / N;
  WriteLn;
  WriteLn(' Total nilai = ', Total:8:2);
  WriteLn(' Jumlah data = ', N:3);
  WriteLn(' Rata-rata nilai = ', Rata:8:2);
End.
```

2. Buat program untuk membuat tampilan berikut :

Nama : Diana
NPM : 20101753

Hai Diana
Anda di Fakultas Ekonomi Jurusan Manajemen Angkatan 01

Ketentuannya :

Fak diambil dari digit pertama NPM, dan **Jur** diambil dari digit ke tiga NPM

Jika Fak = 1, Maka Fakultas = 'Ilmu Komputer'

Jika Jur = 1, maka jurusan = 'SI'

Jika Jur = 2, maka jurusan = 'TK'

Jika Fak = 2, Maka Fakultas = 'Ekonomi'

Jika Jur = 1, maka jurusan = 'MA'

Jika Jur = 2, maka jurusan = 'AK'

Jika Fak = 3, Maka Fakultas = 'T. Industri'

Jika Jur = 1, maka jurusan = 'T. Inf'

Jika Jur = 2, maka jurusan = 'T. Elektro'

Jika Jur = 3, maka jurusan = 'T. Mesin'

Jika Jur = 4, maka jurusan = 'T. Ind.'