

Pertemuan 4

Perulangan

Objektif:

1. Mengetahui macam-macam perulangan dalam Pascal
2. Mengerti perulangan For, While Do, Repeat ...Until

P4.1 Teori

Dalam Pascal dikenal adanya 2 tipe perulangan yaitu:

- Iteration statement digunakan untuk melakukan perulangan sekumpulan statement (compound statement).
- Loop (iteration) structure menggambarkan perulangan dari satu atau lebih instruksi

Perulangan For

Perulangan dengan statemen FOR digunakan untuk mengulang statemen atau suatu blok statemen berulang kali. Bentuk perulangan ini merupakan bentuk perulangan yang paling sederhana. Pengulangan dilakukan mulai dari suatu indeks awal, sampai dengan indeks akhir, misalnya: `for i:=1 to 5 do writeln('Hello');` akan mencetak 5 kali kata hello. Perulangan dengan statemen FOR dapat berupa perulangan positif dan perulangan negatif.

Perulangan FOR positif

Contoh :

Perulangan positif untuk satu statement :

```
USES CRT;
VAR
  i : INTEGER;
BEGIN
  FOR i := 1 TO 5 DO WRITELN('STMIK GUNADARMA');
END.
```

Maka bila program diatas dicompile hasilnya :

```
STMIK GUNADARMA
STMIK GUNADARMA
STMIK GUNADARMA
STMIK GUNADARMA
STMIK GUNADARMA
```

Penjelasan : Berati statemen STMIK GUNADARMA akan diulang sebanyak 5 kali yaitu dengan menghitung nilai i dari i ke 1 sampai nilai i terakhir yaitu i ke 5.

Contoh dengan menggunakan blok statement:

Cara penulisannya dengan pada awal blok diawali dengan BEGIN dan pada akhir blok diakhiri dengan END;

```

USES CRT;
VAR
    i : INTEGER;
BEGIN
    FOR i:= 1 TO 10 DO
    BEGIN
        WRITELN('STMIK GUNADARMA');  { blok statement }
    END;
END.

```

Hasil yang akan didapat akan sama dengan contoh yang pertama, tapi yang harus diingat disini untuk penggunaan blok pada perulangan FOR biasanya mempunyai banyak statement (lebih dari 1 statement)

Perulangan FOR negatif

Perulangan negatif adalah perulangan dengan menghitung (counter) dari besar ke kecil. Statement yang digunakan adalah FOR-DOWNTO-DO

Contoh :

```

USES CRT;
VAR
    i : INTEGER ;
BEGIN
    FOR i := 10 DOWNTO 1 DO WRITE(i:3);
END.

```

Hasil :

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Perulangan FOR tersarang

Perulangan FOR tersarang adalah perulangan FOR yang berada pada perulangan yang lainnya. Perulangan yang lebih dalam akan diproses terlebih dahulu sampai habis, kemudian perulangan yang lebih luar baru akan bertambah, mengerjakan perulangan yang lebih dalam lagi mulai dari nilai awalnya dan seterusnya.

Contoh :

```

VAR
    a,b : INTEGER;
BEGIN

```

```

FOR a := 1 TO 3 DO
BEGIN
  FOR b := 1 TO 2 DO WRITE(a :4,b:2);
  WRITELN;
END;
END.

```

Hasil :

```

1 1   1 2
2 1   2 2
3 1   3 2

```

Perulangan While Do

Penyeleksian kondisi digunakan untuk agar program dapat menyeleksi kondisi, sehingga program dapat menentukan tindakan apa yang harus dikerjakan, tergantung dari kondisi yang diseleksi tersebut. Aksi dalam while akan dilakukan selama kondisi memiliki nilai true, dan aksi mungkin tidak dilakukan sama sekali jika di awal loop kondisi sudah bernilai false. Hal yang perlu diperhatikan dalam loop ini adalah kepastian bahwa loop akan berhenti (bahwa suatu saat kondisi akan bernilai false) atau dengan kata lain perulangan WHILE-DO tidak dilakukan jika kondisi tidak terpenuhi.

Contoh :

```

USES CRT;
VAR i : INTEGER;
BEGIN
  i := 0;
  WHILE i < 5 do
  BEGIN
    WRITE(i:3);
    INC(i); { sama dengan i:=i+1 }
  END;
END.

```

Hasilnya :

```

0 1 2 3 4

```

Perulangan WHILE-DO tersarang

Perulangan WHILE-DO tersarang (nested WHILE-DO) merupakan perulangan WHILE-DO yang satu di dalam perulangan WHILE-DO yang lainnya.

Contoh :

```
USES CRT;
VAR
  a, b : INTEGER;
BEGIN
  CLRSCR;
  a:=1;
  b:=1;
  WHILE a < 4 DO { loop selama a masih lebih kecil dari 4 }
  BEGIN
    a := a+1;
    WHILE b < 3 DO { loop selama b masih lebih kecil dari 3 }
    BEGIN
      WRITE(a:3,b:2);
      b:=b+1;
    END;
  END;
  READLN;
END.
```

Perulangan Repeat Until

REPEAT-UNTIL digunakan untuk mengulang statement-statement atau blok statement sampai (UNTIL) kondisi yang diseleksi di UNTIL tidak terpenuhi. Sintak dari statement ini adalah :

Contoh

```
VAR
  i : INTEGER;
BEGIN
  i:=0;
```

```

REPEAT
  i:= i+1;
  WRITELN(i);
UNTIL i=5;
END.

```

hasil :

```

1
2
3
4
5

```

REPEAT-UNTIL tersarang

REPEAT-UNTIL tersarang adalah suatu perulangan REPEAT-UNTIL yang satu berada didalam perulangan REPEAT-UNTIL yang lainnya.

Contoh :

```

VAR
  a,b,c : REAL;
BEGIN
  WRITELN('=====');
  WRITELN(' sisi A   sisi B       Sisi C ');
  WRITELN(' =====');
  a:= 1;
  REPEAT      { perulangan luar }
    b := 0;
    REPEAT    { perulangan dalam }
      c:=SQRT(a*a+b*b);
      WRITELN(a:6:2, b:9:2, c:9:2);
      b:=b+5;
    UNTIL b>25; { berhenti jika b lebih besar dari 5 untuk
                  perulangan dalam }
    a:=a+1;
  UNTIL a>3; { berhenti jika a lebih besar dari 3 untuk
              perulangan luar }
  WRITELN(' =====');
END.

```

Iteration Statement	Bahasa Pascal
Repeat/do loop: Evaluasi kondisi dilakukan di bagian akhir.	<pre>repeat (statement); ... (statement); until (kondisi);</pre> <p>Contoh:</p> <pre>i := 1; repeat i := i + 2; writeln(i); until i >= 10;</pre>
while do: Evaluasi kondisi dilakukan di bagian awal	<pre>while (kondisi) do (statement)</pre> <p>Contoh:</p> <pre>i := 1; while (i < 10) do begin i := i + 2; writeln(i); end;</pre>
for..loop: Perulangan dengan increment nilai	<pre>for counter := lower to upper do (statement)</pre> <p>Atau</p> <pre>for counter := upper downto lower do (statement)</pre> <p>Contoh:</p> <pre>for i := 1 to 10 do writeln(i);</pre>

P4.2 Contoh Kasus

Peggunaan perulangan FOR dalam blok statement untuk membuat tabel

```
USES CRT;
VAR
  a,b,c : INTEGER;
  bagi : REAL;
BEGIN
  Writeln('-----');
  Writeln(' a      a*a    a*a*a    1/a    ');
  Writeln('-----');
```

```
FOR a:= 1 TO 10 DO
  BEGIN
```

```

b:= a*a;
c:=a*a*a;
bagi := 1/a;
WRITELN(a:4,c:10,d:10,bagi:12:3);
END;
WRITELN('-----');
END.

```

maka hasilnya :

a	a*a	a*a*a	1/a
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

P4.3 Latihan

Buatlah program untuk soal dibawah ini dengan tampilan sebgus mungkin (gunakan perintah Window, Textcolor dll). Jumlah suku sesuai dengan input dari keyboard.

1. Buat deret hitung 3,7,11,15,.....=?

Program akan berhenti jika pada pertanyaan "Hitung Lagi [Y/T] ?" diisi huruf T.

2. Buat deret ukur 3,9,27,.....=?

Program akan berhenti jika pada pertanyaan "Hitung Lagi [Y/T] ?" diisi huruf T.

3. Buat tabel deret bergoyang 1,-2,4,-8,.....=?

Program akan berhenti jika pada pertanyaan "Hitung Lagi [Y/T] ?" diisi huruf T.

4. Buat deret suku harmonis 1,1/2,1/3,.....=?

Program akan berhenti jika pada pertanyaan "Hitung Lagi [Y/T] ?" diisi huruf T.

5. Buat deret fibbonaci 1,1,2,3,5,.....=?

Program akan berhenti jika pada pertanyaan "Hitung Lagi [Y/T] ?" diisi huruf T.

6. Buat deret seperti berikut 1,-2,3,-4,.....=?

Program akan berhenti jika pada pertanyaan "Hitung Lagi [Y/T] ?" diisi huruf T.

P4.4 Daftar Pustaka

- 1 Ifada N, Diktat Mata Kuliah Algoritma Pemrograman, Bangkalan: Jurusan Teknik Informatika Universitas Trunojoyo, 2005.
- 2 Munir R, Algoritma dan Pemrograman dengan Pascal dan C edisi Kedua, Bandung: Informatika, 2003.
- 3 Jogyanto H, Turbo Pascal, Yogyakarta Andi, 2006.