

---

## Sesi/Perkuliahan ke: II

### Tujuan Instruksional Khusus :

1. Mahasiswa dapat menyebutkan jenis-jenis data sederhana.
2. Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian integer, real, boolean dan char.
3. Mahasiswa dapat membuat contoh deklarasi dari tipe data integer, real character dan boolean.
4. Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian Konstanta, variabel dan ekspresi serta dapat memberikan contoh untuk konstanta, variabel dan ekspresi.
5. Mahasiswa dapat menjelaskan mengenai statemen READ dan READLN dan dapat menjelaskan perbedaan dari kedua statemen itu.
6. Mahasiswa dapat menjelaskan mengenai statemen WRITE dan WRITELN dan dapat menjelaskan perbedaan dari kedua statemen itu.

### Pokok Bahasan : JENIS-JENIS DATA DAN STATEMEN INPUT OUTPUT

**Deskripsi singkat :** Dalam pertemuan ini akan mempelajari tentang Standard type Data (Integer, Boolean, Real dan Char), User Define Type Data (Enumerated, Subrange), Konstanta, Variabel, Ekspresi, Operator, Statemen Read dan Readln, Statemen Write dan Writeln dan Format Outpu. Jenis-jenis data dan statement input ouput ini berguna untuk mengikuti perkuliahan berikutnya tentang Manipulasi String

### Referensi :

1. Anonim, *“Algoritma & Pemrograman II”*, Penerbit Gunadarma, Jakarta, 1990
2. Bryon, Goffried, *“Programming with PASCAL”*, Schaum Series, New York, 1986
3. Prather, Ronald E., *“Problem Solving Principle : Programming with Pascal”*, Prentice Hall, New Jersey, 1982
4. Dumairy, *Matematika Terapan untuk Bisnis & Ekonomi* Press (BPFE Yogyakarta)
5. Yogiarto H.M, *Turbo Pascal 5.0 Penerbit Andi Offset*, Yogyakarta.
6. Ediman Lukito, *Belajar Sendiri Pemrograman dengan Turbo Pascal 7.0*
7. Ir. P. Insap Santosa, *Turbo Pascal versi 5.0 dan 5.5*, Elexmedia Komputindo

---

JENIS-JENIS TIPE DATA DAN STATEMEN INPUT OUTPUT
--

## **Jenis – jenis tipe data**

Jenis – jenis tipe data yang dikenal dalam bahasa pascal antara lain yaitu:

1. Jenis tipe data sederhana
  - a. Jenis tipe data yang standar; yaitu :
    - Integer
    - Real
    - Karakter
    - Boolean
  - b. Jenis tipe data yang non standar (user defined), yaitu;
    - Enumerated
    - Sub-range
2. Jenis tipe data berstruktur, yaitu:
  - a. Array
  - b. Record
  - c. Set
  - d. File
3. Jenis tipe Data Pointer

---

## INTEGER

Jenis data ini terdiri atas integer positif, integer negatif dan nol. Merupakan nilai bilangan bulat.

Pada TURBO PASCAL jenis data ini di bagi atas beberapa bagian, yaitu :

Tipe	Ukuran memori (dalam byte)	Jangkauan nilai
BYTE	1	0..255
SHORTINT	1	-128..127
INTEGER	2	-32768..32767
WORD	2	0..65535
LONGINT	4	-2147483648..2147483647

Operator Integer terdiri atas : + , - , \* , / , DIV dan MOD

Contoh :

Var

Jumlah : byte;

Begin

Jumlah := 200;

WriteLn('Nilai JUMLAH = ',Jumlah);

End.

Hasilnya bila dijalankan :

Nilai JUMLAH = 200

---

## REAL

Penulisan untuk jenis data ini selalu menggunakan titik desimal. Nilai konstanta numerik real berkisar dari  $1E-38$  sampai dengan  $1E+38$  dengan mantissa yang signifikan sampai dengan 11 digit. E menunjukkan nilai 10 pangkat. Nilai konstanta numerik real menempati memori sebesar 6 byte.

Contoh :

123.45

12345. → salah, titik desimal tidak boleh dibelakang

12E5

12E+5

-12.34

.1234 → salah, titik desimal tidak boleh dimuka

Pada TURBO PASCAL, jenis data ini dibedakan atas :

Type	Ukuran memori (dalam byte)	Jangkauan nilai	Digit signifikan
SINGLE	4	$1.5 \times 10^{-45} .. 3.4 \times 10^{38}$	7-8
DOUBLE	8	$5.0 \times 10^{-324} .. 1.7 \times 10^{308}$	15-16
EXTENDED	10	$1.9 \times 10^{-4951} .. 1.1 \times 10^{4932}$	19-20
COMP	8	$-2E+63+1 .. 2E+63-1$	19-20

Operator untuk jenis data ini terdiri atas : + , - , \* dan /

---

## KARAKTER

Yang dimaksud dengan jenis data ini adalah karakter tunggal atau sebuah karakter yang ditulis diantara tanda petik tunggal, seperti misalnya 'A','a','!', '5' dsb.

Dasarnya adalah ASCII CHARACTER SET.

Misalnya : 032 pada tabel ASCII CHARACTER SET menunjukkan karakter Blank.

033	_____	!
048	_____	0
076	_____	L

dst

## STRING

Nilai data string merupakan urutan dari karakter yang terletak di antara tanda petik tunggal. Nilai data string akan menenpati memori sebesar banyaknya karakter stringnya ditambah dengan 1 byte. Bila panjang dari suatu string di dalam deklarasi variabel tidak disebutkan, maka dianggap panjangnya adalah 255 karakter.

Contoh :

```
Var
    Kampus : string[10];
Begin
    Kampus := 'Gunadarma';
    Write(Kampus);
End.
```

## BOOLEAN

Jenis data ini mempunyai nilai TRUE atau FALSE.

Operator untuk jenis data ini adalah :

1. Logical Operator, yaitu : NOT, AND dan OR
2. Relational Operator, yaitu : >, <, >=, <=, <> dan =

\

---

## JENIS DATA NON-STANDARD (USER DEFINED)

### 1. ENUMERATED.

Jenis data ini terdiri atas barisan identifier yang terurut dimana setiap identifier tersebut dianggap sebagai suatu individual data item (elemen data yang berdiri sendiri).

Pada saat mendeklarasikan jenis data ini kita harus menuliskan semua elemen-elemennya.

Bentuk umum deklarasinya adalah :

**TYPE nama = (data\_item\_1, data\_item\_2, ....., data\_item\_n);**

Contoh :

TYPE hari = (sen,sel,rab,kam,jum,sab,ming);

TYPE warna = (red,blue,green,yellow,black,white);

Setelah jenis data ini dideklarasikan, maka selanjutnya kita dapat mendeklarasikan suatu variabel yang berjenis data sama dengan jenis data ini.

Misalnya :

TYPE nama\_hari = (sen,sel,rab,kam,jum,sab,ming);

VAR libur : nama\_hari;

---

Fungsi standar yang dapat digunakan pada jenis data ini adalah :

PRED, SUCC dan ORD

Misalnya :

PRED (sel) = sen

SUCC (sen) = sel

ORD (sen) = 0

ORD (sel) = 1

## 2. SUB-RANGE.

Jenis data ini berupa range dari suatu kumpulan data yang mempunyai urutan..

Bentuk umum deklarasinya adalah :

TYPE nama = data\_item\_pertama .. data\_item\_terakhir;

Contoh :

1. TYPE   jam\_kuliah = 1 .. 10;  
          tanggal = 1 .. 31;  
          abjad = 'A' .. 'Z';
  
2. TYPE   bulan = (jan,feb,mar,apr,mei,jun,jul,agt,sep,okt,nov,des);  
          hari = (sen,sel,rab,kam,jum,sab,ming);  
          ata = agt .. jan;  
          pta = feb .. jun;  
          hari\_kerja = sen .. jum;

---

## TANDA OPERASI

Tanda operasi (operator) di dalam bahasa Pascal dikelompokkan ke dalam 9 kategori, yaitu

1. Assignment operator.
2. Binary operator.
3. Unary operator.
4. Bitwise operator.
5. Relational operator.
6. Logical operator.
7. Address operator.
8. Set operator.
9. String operator.

### Assignment operator

Assignment operator (operator pengerjaan) menggunakan simbol titik dua diikuti oleh tanda sama dengan (:=).

Contoh :

```
A:=B;
```



---

## Binary operator

Digunakan untuk mengoperasikan dua buah operand. Operand dapat berbentuk konstanta ataupun variabel. Operator ini digunakan untuk operasi aritmatika yang berhubungan dengan nilai tipe data integer dan real.

Operator	Operasi	Tipe operand	Tipe hasil
*	Perkalian	real,real integer,integer real,integer	real integer real
DIV	Pembagian bulat	integer,integer	integer
/	Pembagian real	real,real integer,integer real,integer	real real real
MOD	Sisa pembagian	integer,integer	integer
+	Pertambahan	real,real integer,integer real,integer	real integer real
-	pengurangan	real,real integer,integer real,real	real integer real

Contoh :

15*5	hasilnya	75
20/3	hasilnya	6.6666666667E+00
20 div 3	hasilnya	6
20 mod 3	hasilnya	2

---

### **Unary operator**

Operator ini hanya menggunakan sebuah operand saja. Dapat berupa unary minus dan unary plus. Unary minus digunakan untuk menunjukkan nilai negatif, baik pada operand numerik real maupun integer. Unary plus adalah operator untuk memberi tanda plus.

Contoh :

-5    +7  
-2.5    +2.5

### **Bitwise operator**

Digunakan untuk operasi bit per bit pada nilai integer. Terdiri dari operator NOT, AND, OR, XOR, Shl, Shr.

### **Relational operator**

Relational operator digunakan untuk membandingkan hubungan antara dua buah operand dan akan didapatkan hasil tipe boolean, yaitu True atau False. Terdiri dari operator : =, <, >, <=, >=, <>

### **Logical operator**

Terdapat 4 buah logical operator yaitu : NOT, AND, OR dan XOR. Operator ini bekerja dengan nilai-nilai logika, yaitu True dan False.

### **Set operator**

Digunakan untuk operasi himpunan.

---

## **String operator**

Digunakan untuk operasi string. Hanya ada sebuah operator string saja, yaitu operator + yang digunakan untuk menggabungkan dua buah nilai string.

Contoh :

```
Nama1 := 'Arief ';  
Nama2 := 'Kurniawan';  
Nama3 := Nama1 + Nama2;
```

## **2.4. Konstanta, Variabel dan Ekspresi.**

### **Konstanta.**

Konstanta adalah suatu identifier non-standar yang nilainya telah ditetapkan dalam suatu program dan dideklarasikan pada bagian deklarasi.

Bagian umum deklarasinya adalah :

```
CONST identifier = nilai;
```

Contoh :

```
CONST    phi = 3.14;  
         x = 2;  
         y = 'S';
```

---

## Variabel.

Variabel adalah suatu identifier non-standar yang nilainya tidak tetap atau nilainya merupakan hasil dari suatu proses.

(variabel yang dimaksudkan disini sama seperti halnya arti variabel pada aljabar).

Bentuk umum deklarasinya adalah :

1. Jika hanya 1 (satu) variabel yang dideklarasikan :

```
VAR identifier : jenis data;
```

2. Jika lebih dari 1 (satu) variabel dan masing-masing memiliki jenis data yang sama :

```
VAR id-1, id-2, ..., id-3 : jenis data;
```

3. Jika beberapa variabel yang berbeda jenis datanya :

```
VAR    identifier-1 : jenis data;  
      identifier-2 : jenis data;  
      .  
      .  
      identifier-n : jenis data;
```

4. Jika variabel yang dideklarasikan berjenis data non-standar :

```
TYPE id = (data_item_1,data_item_2,...,data_item_n);  
VAR id-v : id;  
SUB-RANGE :  
TYPE id = data_item_pertama .. data_item_terakhir;  
VAR id-v : id;
```

Contoh :

1. VAR x : integer;
2. VAR p,q,r : real;
3. VAR a,b : char;  
m,n : boolean;
4. TYPE warna = (merah,hitam,biru,putih,kuning);  
VAR x1,x2 : warna;
5. TYPE tahun = 1900 .. 1993;  
VAR thn-1,thn-2,thn-3 : tahun;

---

## **Ekspresi.**

Sebuah ekspresi merupakan kumpulan dari operand-operand (seperti : bilangan, konstanta, variabel dll) yang bersama-sama dengan operator membentuk suatu bentuk aljabar dan menyatakan suatu nilai.

Ada 2 (dua) jenis ekspresi dalam bahasa Pascal, yaitu :

1. Ekspresi numerik / aritmatika, yaitu suatu ekspresi yang menghasilkan nilai numerik / aritmatika.
2. Ekspresi Boolean atau ekspresi logika, yaitu suatu ekspresi yang menghasilkan nilai boolean / logika (true/false).

Contoh :

1.  $(b * b - 4 * a * c) / (2*a) / (2 * a) \Rightarrow$  ekspresi numerik, jika a,b dan c adalah bilangan (variabel bernilai numerik).
2.  $Upah < 1000.0 \Rightarrow$  ekspresi boolean (“upah” adalah suatu variabel bernilai real).

## **Input dan output (Standar I/O).**

Dalam bahasa Pascal untuk keperluan input (membaca input) digunakan identifier standar READ atau READLN.

Identifier standar ReadLn sedikit berbeda dengan Read. ReadLn digunakan untuk memasukkan data perbaris, artinya setelah tombol Enter ditekan, maka akan ganti baris, sedangkan Read tidak ganti baris, masih dalam baris yang sama.

Sedangkan untuk keperluan output (mencetak output) digunakan identifier standar WRITE atau WRITLN.

Perbedaan Write dengan WriteLn adalah bahwa Write menampilkan hasil tanpa ganti baris dan tampilan berikutnya akan disambung dalam baris yang sama. Sedang WriteLn digunakan untuk menampilkan tampilan perbaris, akan ganti baris untuk tampilan berikutnya.

Bentuk umum penulisannya :

- 
1. READ (variabel input) ;  
Atau  
READLN (variabel input);
  2. WRITE (variabel output);  
WRITELN (variabel output);

Contoh :

```
Var  nama : string{15};  
Begin nama := 'Dewi';  
      write('nama : ');  
      write(nama);
```

End.

Hasilnya :

Nama : Dewi

Contoh :

```
Var  nama : string{15};  
Begin nama := 'Dewi';  
      WriteLn('Nama : ');  
      WriteLn(Nama);
```

End.

Hasilnya :

Nama :  
Dewi