

LOGIKA ALGORITMA dan PEMROGRAMAN

Pertemuan Ke-2

Budi Hartono

PENGENALAN PASCAL

- ▶ Sejarah
- ▶ Type Data Dalam Pascal
- ▶ Operator

Tujuan

Setelah mempelajari pada bab ini diharapkan mahasiswa :

- ▶ Mampu memahami dan membedakan tipe data yang dalam pemrograman (pascal).
- ▶ Mampu memahami dan menempatkan tipe data tersebut dalam pembuatan dasar pemrogram.
- ▶ Mampu mengenalkan dan menepatkan operator yang di gunakan dalam program beserta urutan yang harus didahulukan dalam operator tersebut

Sejarah Pascal

- Merupakan pengembangan dari bahasa ALGOL 60.
- Th 1960, beberapa ahli komputer bekerja untuk mengembangkan bahasa ALGOL, salah satunya adalah Dr. Niklaus Wirth dari *Swiss Federal Institute of Technology (ETH-Zurich)*
- Th 1971, Dr. Niklaus Wirth menerbitkan suatu spesifikasi untuk highly-structured language (bahasa tinggi yang terstruktur) yang menyerupai ALGOL yang dinamai dengan PASCAL
- Diperkenalkan pada Komputer CDC 6000
- Versi bahasa Pascal: UCSD (University of California at San Diego) Pascal, Ms (Microsoft) Pascal, Apple Pascal, Turbo Pascal, dsb

Lanjutan Sejarah

- ▶ Turbo Pascal yang dibuat oleh Borland Inc. adalah versi yang paling banyak digunakan karena menggunakan Compiler untuk menterjemahkannya dan juga mengikuti standard bahasa Pascal yang dibuat oleh Nicklaus Wirth dan K. Jensen.
- ▶ Pascal merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi (high level language) dan terstruktur (Structured Programming language).



Struktur Bahasa Pascal

STRUKTUR PROGRAM

1. Bagian Judul Program
2. Bagian Deklarasi
 - deklarasi label, deklarasi konstanta
 - definisi tipe, deklarasi variable
 - deklarasi prosedur, deklarasi fungsi
3. Bagian Program utama/Pernyataan

▶ CIRI-CIRI PASCAL

- Berurutan
- Blok dengan batas-batas yang jelas
- Satu pintu masuk dan satu pintu keluar pada blok pemilihan dan pengulangan

Jenis Perluasan

Ada beberapa file yang digunakan dalam TURBO PASCAL standar yang perlu diketahui, yaitu :

- *.PAS : File source kode (naskah program) Pascal
- *.BAK : File cadangan dari source code Pascal
- *.EXE : File file hasil compile source kode Pascal.
- *.TPU : File unit Pascal, yang berisi procedure dan function baik dari TP atau yang dibuat sendiri
- *.TPL : File Library, kumpulan file-file unit Pascal
- *.TP : File konfigurasi Pascal

Unit

Unit merupakan kumpulan dari konstanta, label, type, variabel, procedure dan function yang siap untuk dipakai untuk kegunaan proses tertentu dalam program Pascal.

Beberapa unit standar yang disediakan adalah SYSTEM, DOS, CRT, PRINTER, OVERLAY, GRAPH. Kesemuanya ini sudah menyatu dalam sebuah file library bernama TURBO.TPL, kecuali untuk unit file TURBO3.TPU, GRAPH.TPU, dan GRAPH3.TPU adalah berdiri sendiri.

Variabel

- ▶ Variabel merupakan penyimpan data yang bersifat sementara di memori komputer (RAM).
- ▶ Aturan pemberian nama variabel
 - Kombinasi huruf, angka dan garis bawah “_”
 - Diawali dengan huruf/abjad
 - Maximal 63 karakter
 - Tidak boleh ada spasi kosong
 - Tidak boleh memakai nama perintah pascal

Tipe Data

Macam – macam Tipe data

Ada 6 (enam) kelompok tipe data pada pascal, yaitu :

1. Tipe sederhana, dibagi jadi 2 tipe :

➤ Tipe Ordinal, dibagi lagi;

- ✓ Tipe bil. Bulat
- ✓ Tipe boolean
- ✓ Tipe karakter
- ✓ Tipe terbilang
- ✓ Tipe subjangkauan

➤ Tipe real

2. Tipe string

**3. Tipe terstruktur. Dibagi menjadi lima (5)
tipe, yaitu ;**

- ✓ Tipe larik**
- ✓ Tipe rekaman / record**
- ✓ Tipe objek**
- ✓ Tipe himpunan**
- ✓ Tipe berkas**

4. Tipe pointer

5. Tipe prosedural

6. Tipe objek

Tipe Bilangan Bulat

Sesuai dengan namanya, tipe bilangan Bulat digunakan untuk menyimpan bilangan bulat.

TIPE	JANGKAUAN	UKURAN
Shortint	-128...127	8 bit
Integer	-32768...32767	16 bit
Longint	-2147483648 147484647	32 bit
Byte	0...255	8 bit
Word	0...65535	16 bit

Tipe boolean

Tipe boolean adalah tipe yang hanya dapat bernilai true (benar) atau false (salah).

TIPE DATA	UKURAN
Boolean	1 byte
Bytebool	1 byte
Wordbool	2 byte (1 word)
Longbool	4 byte (2 word)

Tabel 1.2 *Macam-macam tipe boolean*

Tipe karakter

tipe karakter digunakan untuk menyimpan data alfanumeris / karakter, seperti : “A”...”Z”, “a”...”b”, “0”...”9”, ”\$”, ”@”,...de el el.

Untuk memberi nilai pada variabel bertipe karakter, dapat menggunakan beberapa cara yaitu :

- menuliskan karakter di dalam tanda petik tunggal

contoh : *ch* := 'A';

Tipe subjangkauan

Tipe subjangkauan memungkinkan untuk mendeklarasikan tipe yang berada pada jangkauan tertentu.

Pendeklarasian tipe subjangkauan dilakukan dengan menuliskan batas bawah dan batas atas dari jangkauannya. Contoh :

type

bulan = 1..12;

Tipe terbilang

Tipe terbilang memungkinkan memberi nama pada beberapa nilai tertentu. Sebagai contoh :

type

tipehari := (Minggu, Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, Sabtu);

Memberi nama Minggu pada 0, senin pada 1, selasa pada 2, de es te.

Dengan pendeklarasian tipehari seperti contoh diatas, tidak perlu menggunakan angka 0, 1, sampai dengan 6 untuk mempresentasikan hari.

Tipe real

tipe real digunakan untuk menyimpan bilangan real / pecahan.

TIPE	JANGKAUAN	DIGIT	UKURAN
Real	$2.9 * 10^{-39} .. 1.7 * 10^{38}$	11 – 12	6 byte
Single	$1.5 * 10^{-45} .. 3.4 * 10^{38}$	7 – 8	4 byte
Double	$5.0 * 10^{-324} .. 1.7 * 10^{308}$	15 – 16	8 byte
Extended	$3.4 * 10^{-4932} .. 1.1 * 10^{4932}$	19 – 20	10 byte
Comp	$-2^{63}+1 .. 2^{63}-1$	19 – 20	8 byte

Tabel 1.3 *Macam – macam tipe real*

Tipe string

tipe string digunakan untuk menyimpan data yang berupa untaian karakter, seperti 'pascal', 'algoritma', de es be. Untuk mendeklarasikan string, digunakan kata kunci string. Contoh :

Var

kalimat : string ;

Pemberian nilai pada string dilakukan dengan meletakkan untaian karakter diantara tanda petik tunggal. Contoh :

kalimat := 'pemrograman algoritma';

Tipe Larik

Tipe larik memungkinkan untuk mendeklarasikan kumpulan variabel yang bertipe sama. Bentuk umum pendeklarasian larik :

Var

***nama_larik : array
[batas_bawah..batas_atas] of tipe larik ;***

contoh membuat delapan variabel bertipe longint. Tanpa menggunakan larik, mungkin mendeklarasikan variabel tersebut dengan cara berikut :

Var

a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8 : longint;

Tipe rekaman

Memungkinkan Anda menggabungkan beberapa variabel yang tipenya tidak harus sama. Untuk mendeklarasikan rekaman, digunakan kata kunci *record*. Contoh :

```
type
```

```
    tkaryawan = record
```

```
        nama : string ;
```

```
        alamat : string ;
```

```
        gaji    : string ;
```

```
end;
```

Pemberian nilai pada variabel bertipe rekaman dilakukan dengan menyebutkan nama variabel rekaman diikuti tanda titik dan variabel didalam rekaman.

Sebagai contoh, jika terdapat variabel karyawan yang betipe tkaryawan :

var

karyawan : tkaryawan ;

Dapat menuliskan pernyataan berikut ;

karyawan.nama := 'Mukidi';

karyawan.alamat := 'Jl. Lawas';

karyawan.gaji := 1000000;

Tipe himpunan

digunakan untuk menyimpan kumpulan nilai (disebut juga anggota himpunan) yang bertipe sama. Sebagai contoh :

type himpunankarakter = set of char;

Mendeklarasikan tipe himpunanankarakter sebagai himpunan dari karakter. Contoh deklarasi variabel bertipe himpunan :

var

vokal : himpunankarakter;

huruf : himpunankarakter;

Pemberian nilai pada tipe himpunan dilakukan dengan menuliskan anggota himpunan dalam kurung siku ([dan]). Contoh :

vokal := ['A', 'I', 'U', 'E', 'O'];

huruf := ['A', 'Z'];

Tipe pointer

pointer adalah variabel yang menunjuk lokasi memori tertentu. Pendeklarasian pointer dilakukan dengan cara menambahkan tanda ^ didepan tipe pointer. Contoh :

Var

p1 : ^integer ;

p2 : ^double;



Tentukan Listing program mana yang akan menghasilkan nilai yang benar :

```
Uses crt;  
Var  
    x,y,z : shortint;  
Begin  
    x := 90;  
    y := -10;  
    z := x * y;  
    write(z);  
end.
```

1

Tipe data tidak sesuai

```
Uses wincrt;  
Var  
    x,y,z : byte;  
Begin  
    x := 99;  
    y := 30;  
    z := x + y;  
    write(z);  
End.
```

2

Tipe data sesuai

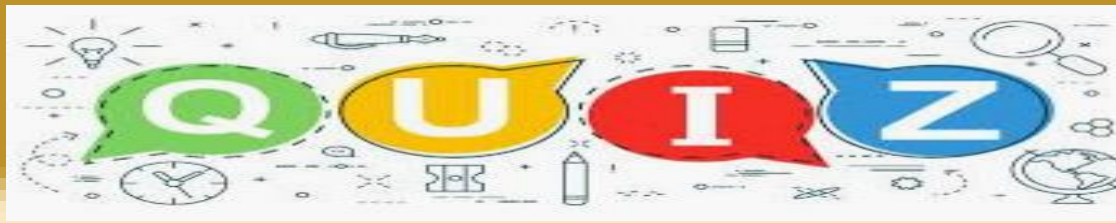
```
Uses crt;  
Var  
    x,y,z : integer;  
Begin  
    x := 150;  
    y := 5;  
    z := (x + y) / 2;  
    write(z);  
end.
```

3

Tipe data tidak sesuai

Rumus Operator

1. Bilangan : Bulat + Bulat = Bulat
2. Bilangan : Bulat - Bulat = Bulat
3. Bilangan : Bulat * Bulat = Bulat
4. Bilangan : Bulat / Bulat = Real
5. Bilangan : Real + , - , / , * Real = Real
6. Bilangan : Real/Bulat +, -, /, * Real = Real



4. Jika diketahui x adalah variabel bertipe *integer*, dari nilai-nilai berikut, manakah yang dapat diberikan pada x ?

a. 10.1

f. 80.55

b. 200

g. 21474846

c. 32799

d. -35600

e. 0

Macam – macam operator

Ada tujuh operator pada pascal, yaitu ;

1. Operator pemberian nilai
2. Operator aritmetik
3. Operator manipulasi bit
4. Operator boolean
5. Operator perbandingan
6. Operator himpunan
7. Operator string

⊗ Operator Pemberian Nilai ⊗

:=

Contoh:

A := 12;
B := 'Halo';
C := 3.14;



Operator Aritmetik

1. Operator Aritmetik Tunggal

1. + (Contoh : **$x := +y;$**)
2. - (Contoh : **$x := -y;$**)

2. Operator Aritmetik Biner

1. + (Penjumlahan)

$X := y + z;$

2. - (Pengurangan)

$X := a - b - c - d;$

3. * (Perkalian)

$X := 5 * 9 * 3.14;$

4. / (Pembagian)

$X := a / b;$

5. Div (Pembagian bilangan bulat)

$Z := 10 \text{ div } 2;$

6. Mod (Sisa Pembagian / modulus)

$Z := y \text{ mod } k;$

Operator Pemanipulasi Bit

Not, And, Or, Xor

A	B	Not A	Not B	A and B	A or B	A xor B
0	0	1	1	0	0	0
0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0

Ket : 1=Benar / 0=Salah

Contoh Kasus

Ada seorang anak Gadis Mau Nikah Minta persyaratan :

1. Orangnya Harus Kaya dan
2. Orangnya Harus Tampan

Ada seorang anak Gadis Mau Nikah Minta persyaratan :

1. Orangnya Harus Kaya atau
2. Orangnya Harus Tampan

Nama	Syarat-1	Syarat-2	A and B	A or B
Jaka	Kaya (T)	Tampan (T)	T	T
Bagus	Miskin(F)	Tampan (T)	F	T
Bambang	Kaya (T)	Jelek (F)	F	T
Mukidi	Miskin (F)	Jelek (F)	F	F

Ket : Ttru (T) : Benar / False (F) Salah

Operator Boolean

Not, And, Or, Xor

A	B	Not A	Not B	A and B	A or B	A xor B
false	false	true	true	false	false	false
false	true	true	false	false	true	true
true	false	false	true	false	true	true
true	true	false	false	true	true	false

Operator Pembandingan

=	Sama dengan
<>	Tidak sama dengan
<	Kurang dari
>	Lebih dari
<=	Kurang dari atau sama dengan
>=	Lebih dari atau sama dengan

Hasil dari operasi ini adalah tipe boolean (**True/False**)

Operator Himpunan

Operator	Operasi
+	Union
-	Selisih
*	Interseksi
in	Anggota dari

Tabel Operator himpunan

Sebagai contoh : $a := b + c$;

Menggabungkan semua anggota himpunan B dan C ke dalam himpunan A. Jika A, B dan C bertipe Set Of Char dan isi himpunan B adalah ['P','Q'] dan isi himpunan C adalah ['R'] maka isi himpunan A adalah ['P','Q','R'].

Operator String

Pascal hanya mengenal satu macam *operator string*, yaitu penggabungan. Operator ini digunakan untuk menggabungkan dua atau lebih string. Operator ini menggunakan tanda '+'.

Contoh

```
S := 'STEKOM' + 'Semarang';
```

```
Writeln(S);
```

Derajat Operator

Berapa hasil dari $x = 2 + 3 * 4$?

Not	Tertinggi
* / div mod and	
+ - or xor	
= <> < > <= >=	Terendah



Tentukan nilai dari variabel hasil

```
Uses crt;  
Var  
    a, b, c, d, hasil :  
integer;  
Begin  
    a := 5;  
    b := 15;  
    c := 21;  
    d := 6;  
    Hasil := a + b + ( c * d );  
    write(Hasil);  
end.
```

```
Uses crt;  
Var  
    a, b, c, d, hasil : real;  
Begin  
    a := 10;  
    b := 7;  
    c := 9;  
    d := 3;  
    Hasil := (a - b) / c * d;  
    write(Hasil);  
end.
```



Uses crt;

Var

**Pasti, Jadi, Yakin, a, b :
boolean ;**

Begin

a := True;

b := False;

Pasti := a and b ;

writeln(Pasti);

jadi := a or b;

Writeln(jadi);

**Yakin :=a and b and pasti
or jadi ;**

Writeln(Yakin);

end.

Uses crt;

Var

**Pasti, Jadi, Yakin, a, b :
boolean ;**

Begin

a := True;

b := False;

Pasti := not a ;

writeln(Pasti);

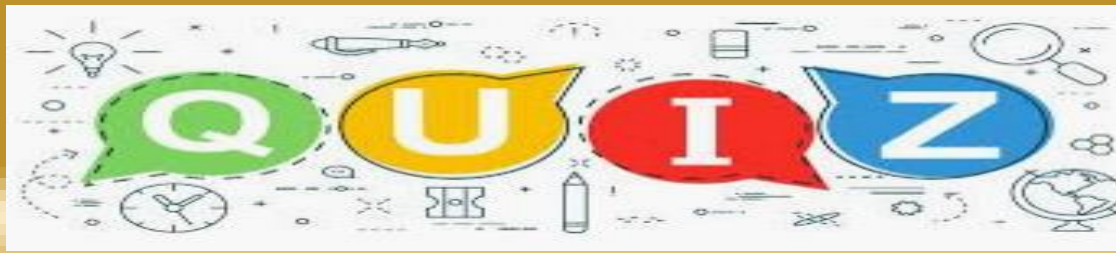
jadi := a xor b;

Writeln(jadi);

**Yakin :=a and b xor
pasti or jadi ;**

Writeln(Yakin);

end.



Contoh Derajat Operator

- $X := 4 + 10 * 2;$
- $X := 6 - 2 * 4 + 10;$
- $X := 8 * (5 + 2);$
- $X := 4 / 2 + 10 * 4;$
- $X := 3 * 5 - 6 + 4;$

Contoh Operator Pembanding

1. $A := 5 = 6;$
2. $A := 5 <> 6;$
3. $A := 5 < 6;$
4. $A := (3 < 4) \text{ and } (5 > 6);$
5. $A := (4 \leq 4) \text{ or } (5 > 6);$
6. $A := (4 \geq 4) \text{ and } (5 \geq 5);$

Var

a, b, c, d : boolean ;

x, y, z : boolean ;

Begin

a := true ;

b := false ;

c := true ;

d := false ;

X:= a and b or c xor d;

Y:= a and not b or not c;

Z := a xor b xor c xor d;

Write(x,' ', y,' ',z);

End.

Penutup / Kesimpulan

Type Data Dalam Pascal Ada 6 , tetapi yang sering kita gunakan adalah type : Bilangan, String, Terstruktur (Larik) untuk type : Pointer, Prosedural dan Objek jarang sekali di pakai

1. Bilangan : Bulat + Bulat = Bulat
2. Bilangan : Bulat - Bulat = Bulat
3. Bilangan : Bulat * Bulat = Bulat
4. Bilangan : Bulat / Bulat = Real
5. Bilangan : Real + , - , / , * Real = Real
6. Bilangan : Real/Bulat +, -, /, * Real = Real

A	B	Not B	A and B	A or B	A xor B
0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0

Not	Tertinggi
* / div mod and	
+ - or xor	
= <> < > <= >=	Terendah

Terima
Kasih!