

VARIABEL, TIPE DATA, KONSTANTA, OPERATOR DAN EKSPRESI

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu memahami penulisan Tipe data, variabel dan konstanta dalam pascal
2. Siswa mampu menerapkan penggunaan Tipe data, variabel dan konstanta dalam pascal untuk memecahkan suatu kasus
3. Siswa mampu memahami macam-macam Operator dan ekspresi dalam bahasa pascal
4. Siswa mampu menerapkan macam-macam Operator dan ekspresi dalam bahasa pascal Untuk memecahkan suatu kasus

Variabel, Tipe Data, Operator, Konstanta dan Ekspresi

A. Pengenalan Variabel

Variabel adalah suatu lokasi di memori yang disiapkan oleh programmer dan diberi nama yang khas untuk menampung suatu nilai atau mengambil kembali nilai tersebut. Notasi untuk menyatakan variabel adalah **var**. Dalam bahasa Pascal pendeklarasian variabel adalah seperti ini:

```
var namavar1, namavar2, namavar3:tipe_data;
```

atau jika terdapat variabel dengan tipe berbeda penulisannya seperti berikut ini

```
var namavar1:tipe_data1;
    namavar2:tipe_data2;
    namavar3:tipe_data3;
```

/* Jika ingin menggabungkan penulisan deklarasi dan *assignment*, cara penulisan dalam bahasa pascal adalah sebagai berikut:

```
Var nama:string='chika';
    Umur:integer=19;
```

Pemberian Nama Variabel

Pemberian nama variabel sebagaimana pemberian nama identifier seperti yang dijelaskan pada Bab 1, sebagai berikut.

1. Nama identifier harus dimulai dengan karakter huruf alfabet a-z atau A-Z.
2. Setelah karakter pertama, dapat dilanjutkan dengan karakter afanumerik (angka maupun huruf) dan underscore (_).
3. Dalam penulisan identifier tidak boleh menggunakan karakter-karakter berikut ini.
~ ! @ # \$ % ^ & * () + ` - = { } [] : " ' < > ? , . / |
4. Tidak boleh menuliskan identifier dengan nama yang sama pada kata kunci dari Pascal, seperti
and, array, begin, case, const, div, do, downto, else, end, file, for, forward, function, goto, if, in, label, mod, nil, not, of, or, packed, procedure, program, record, repeat, set, then, to, type, until, var, while, with
5. Jika ingin tetap digunakan, maka kata tersebut harus dirangkai dengan kata/karakter yang lain.
Misal program_if, begin1.

B. Pengenalan Konstanta

Konstanta merupakan variabel yang nilai selalu tetap(konstan) dan nilai dalam konstanta tidak dapat dirubah selama program dijalankan. Notasi untuk menyatakan variabel adalah **const**.

Cara pendeklarasian konstanta dalam bahasa Pascal

```
const A = 100;  
const Pi = 3.14;
```

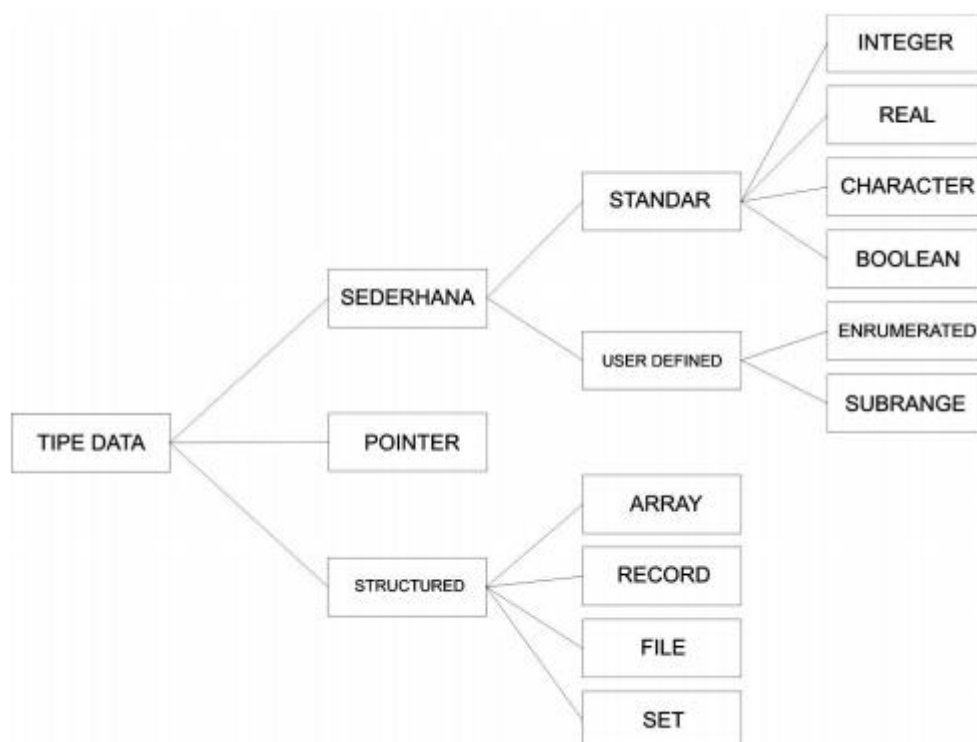
Jika konstanta ingin dideklarasikan dengan tipe tertentu:

```
const BanyakData : byte=250;
```

C. Pengenalan Tipe Data

Tipe data merupakan jenis data yang akan diolah dalam algoritma program komputer yang diharapkan. Setiap variabel memiliki tipe data yang berbeda sesuai yang tujuan dari variabel tersebut. Sebagai contoh akan mencari nilai konversi derajat celcius ke fahrenheit, disini diidentifikasi bahwa nilai yang akan disimpan nanti berupa nilai real atau yang ada komanya, berarti nanti menggunakan tipe data bilangan real.

Secara garis besar tipe data dalam Pascal dari tiga macam yaitu tipe data sederhana, tipe data terstruktur dan tipe data pointer. Berikut skema macam-macam tipe data dalam Pascal



Gambar 5.1: macam-macam tipe data dalam pascal

1. Tipe data sederhana

- Tipe data standar

Tipe data sederhana dibagi lagi menjadi tipe data standar dan user defined. Tipe data standar. Berikut merupakan tabel beberapa tipe data keterangan jangkauan dan translasi dari algoritma ke dalam bahasa pascal.

Tabel 5.1: tipe data standar

Tipe	Keterangan	Algoritmik	Pascal	Jangkauan
Bilangan integer	Bilangan bulat, bilangan bulat negatif, nol, bil bulat positif Ex: 1, 488, -22, 0 Contoh penulisan: Var a:integer;	integer	shortint	-128..127
			integer	-32768..32767
			longint	-2147483648.. 2147483648
			Byte	0..255
			Word	0..65535
			Cardinal	0.. 4294967295
Boolean	Merepresentasikan logika. Bernilai 1(True) atau False(0) Contoh penulisan: Var nama_variabel:boolean;	boolean	Boolean	Byte-sized
			ByteBool	Byte-sized
			WordBool	Word-sized
			LongBool	LongInt-sized
Real / Floating-Point	Merepresentasikan nilai pecahan. Contoh penulisan: Var a:real;	real	Real	$\pm 2,9 \times 10^{-39} \dots 1,7 \times 10^{38}$
			Single	$\pm 1,5 \times 10^{-45} \dots 3,4 \times 10^{38}$
			Double	$\pm 5 \times 10^{-324} \dots 1,7 \times 10^{308}$
			Extended	$\pm 3,4 \times 10^{-4932} \dots 1,1 \times 10^{4932}$
			Comp	$-9,2 \times 10^{18} \dots 9,2 \times 10^{18}$
Character	Menampung satu karakter saja dan mengalokasikan satu byte memori Contoh penulisan: var a:char;	char	Char	
String	Susunan dari satu atau lebih karakter	string	String String[n] {n menunjukkan banyaknya karakter yang akan disimpan}	255

- Tipe data user defined(bentukan) dalam pascal

Tabel 5.2: tipe data user defined

Tipe Data	Keterangan	
Tipe data enumerasi	Tipe data yang isinya terdiri dari kelompok data yang sudah ditentukan. Contoh penulisan: Type Nama_hari =(senin,selasa,rabu,kamis,jumat,sabtu,minggu); Var a :nama_hari;	
tipe data subrange	tipe data bentukan yang berasal dari bagian(sub) tipe data lain dan berada dalam jangkauan(range). Contoh membuat tipe data yang terdiri dari angka 1—9. Contoh penulisan: type satuan =1..9; var a : satuan;	

2. Tipe data Pointer

Sama seperti tipe data sederhana, pointer merupakan tipe data yang dapat menyimpan satu nilai saja. Bedanya adalah, sesuai dengan namanya tipe data ini berfungsi menunjuk, yaitu alamat memori yang digunakan suatu variabel dengan tipe data tertentu. Misalkan a adalah variabel dengan tipe data integer. Variabel point adalah variabel dengan tipe data pointer dari integer. Ketika variabel point diberi nilai dengan alamat a (alamat memori a), maka kita bisa mengubah isi a melalui variabel pointer tersebut dengan langsung mengakses ke memori tanpa melalui variabel a. Tipe data ini sangat berguna untuk membangun suatu program dengan data yang dinamis.

Contoh penulisan:

Var

Pointer :^string;

3. Tipe Data Terstruktur

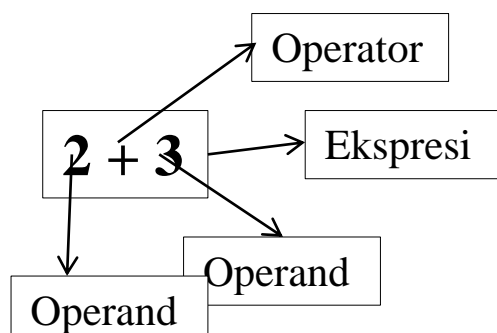
Tipe data yang terdiri dari data-data tunggal, yang diorganisasi oleh suatu tipe data terstruktur.

Tabel 5.3: Tipe Data Terstruktur

Tipe Data	Keterangan
Array	untuk menyimpan banyak data dengan tipe data yang sama contoh penulisan: var nilai: array[0..9] of integer;
Record	bisa menampung data-data dengan tipe yang berbeda: contoh penulisan: var siswa: record; nama: string[20]; umur: integer; sekolah: string[30]; kota: string[20]; end;
Set	Tipe data yang isinya terdiri dari suatu himpunan tipe data lain, seperti himpunan angka 1..9, himpunan vocal,dll. Digunakan untuk membuat operasi himpunan seperti gabungan, irisan, atau selisih.
file	Tipe data yang digunakan untuk mengakses file. Digunakan jika ingin membaca file atau menulis sesuatu ke dalam file. Contoh penulisan: Var Myfile: file of single;

D. Pengenalan Operator

Pada operasi seperti $2+4$, tanda $+$ dinamakan dengan operator. Operator merupakan simbol yang digunakan untuk menyusun suatu ekspresi, dengan melibatkan satu atau beberapa *operand*, tergantung jenis operator. Dari contoh $2+3$, ada dua buah *operand* yaitu 2 dan 3, sedangkan $2+3$ dinamakan ekspresi. Jika ekspresi tersebut akan disimpan dalam suatu variabel misalnya a, maka penulisannya dalam bahasa pascal adalah **a:=2+3;**, proses pemberian nilai ini dinamakan dengan **assignment**. Dalam pascal penulisan *assignment* ditandai dengan **:=**(titik dua sama dengan).



Gambar 5.2: Komposisi Ekspresi

Berikut merupakan operator-operator dasar yang dapat dilakukan pada operasi tipe data sederhana.

1. Operator Aritmatika

Operator Aritmatika pada Bilangan Integer dalam bahasa pascal

Tabel 5.4: Operator Aritmatika pada integer

Operator	Keterangan	Contoh
+	Menjumlahkan dua bilangan	Contoh: a:=7+3;
-	Mengurangi bilangan pertama dengan bilangan kedua	Contoh: a:=7-3;
*	Mengalikan dua bilangan	contoh a:=7*3;
Div	Membagi bilangan pertama dengan bilangan kedua, dimana hasilnya adalah bagian bulat dari hasil pembagiannya, selanjutnya disebut pembagian bilangan bulat	Contoh: a:=7 div 3; /* output yang diberikan adalah 2
Mod	Sisa bagi dari hasil pemebgaian bilangan bulat antara bilangan pertama dengan kedua	Contoh: a:=7 mod 3; /*output yang diberikan adalah 1

Operator Aritmatika pada Bilangan Real

Tabel 5.5: Operator Aritmatika pada Bilangan Real

Operator	Keterangan	Contoh
+	Menjumlahkan dua bilangan, baik integer maupun real	Contoh: a:=7+3;
-	Mengurangi bilangan pertama dengan bilangan kedua, baik integer maupun real	Contoh: a:=7-3;
*	Mengalikan dua bilangan, baik integer maupun real	Contoh: a:=7*3;
/	Membagi dua bilangan, baik integer maupun real	contoh a:=7 / 3 = 2,33333....

2. Operator Relasional

Untuk merepresentasikan hubungan antara dua buah variabel atau dua buah nilai, dan mengembalikan nilai *true* atau *false*. Berikut operator relasional dalam pascal

Tabel 5.6: Operator Relasional

Operator	Penjelasan	Contoh
==	Periksa apakah nilai keduanya sama	a==10, periksa apakah nilai variabel a sama dengan 10
<>	Periksa apakah nilai keduanya tidak sama	a<>1, periksa apakah nilai variabel a sama dengan 10
>	Periksa apakah nilai pertama lebih besar dari nilai kedua	a>10, periksa apakah nilai variabel a sama dengan 10
<	Periksa apakah nilai pertama lebih kecil dari nilai kedua	A<10, periksa apakah nilai variabel a sama dengan 10
>=	Periksa apakah nilai pertama lebih besar atau sama dengan nilai kedua	a>10, periksa apakah nilai variabel a sama dengan 10
<=	Periksa apakah nilai pertama lebih kecil atau sama dengan nilai kedua	A<10, periksa apakah nilai variabel a sama dengan 10

3. Operator Boolean

Untuk membentuk suatu ekspresi perbandingan dari satu atau dua lebih ekspresi perbandingan, mengembalikan nilai *true* atau *false*.

Tabel 5.7: Operator Boolean

Operator	Penjelasan	Contoh
AND	Jika kedua pernyataan yang dihubungkan bernilai benar maka hasilnya adalah benar, jika salah satu saja salah maka hasilnya adalah salah	((D<0) AND (a>0), artinya D kurang dari 0 dan a lebih dari 0
OR	Jika salah satu saja pernyataan benar maka hasilnya adalah benar, jika keduanya salah maka hasilnya akan salah	(Umur>=60) OR (Umur<=6), artinya jika umur lebih besar 60 atau kurang dari 6
NOT	Digunakan untuk membalikkan nilai kebenaran (ingkaran), jika pernyataan bernilai benar maka akan menjadi salah dan sebaliknya jika pernyataan salah akan menjadi benar	NOT(Profesi=="guru"), artinya Profesinya selain guru

Prioritas operator

jika dalam satu ekspresi terdapat lebih dari dua operator, maka harus diperhatikan skala prioritasnya. Berikut ini merupakan skala prioritas operator dalam algoritma pemrograman.

Tab 5.8: Prioritas Operator

Operator	Tingkat Prioritas
NOT	1
*, /, DIV, MOD, AND	2
+, -, OR	3
==,<,>,<=,>=	4

Sumber:

Munir, Rinaldi. 2007. *Algoritma Pemrograman dalam Bahasa Pascal dan C*. Bandung: Informatika.

Yuana, Rosihan Ari. 2014. *Pemrograman Dasar untuk SMK/MAK*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Tugas

Untuk menguji pemahamanmu terhadap terhadap materi Struktur kontrol Algoritma Percabangan, silahkan kerjakan soal dibawah ini:

1. Buatlah suatu program menentukan luas lingkaran, kemudian identifikasi tipe data yang anda gunakan dan alasannya kenapa menggunakan tipe data tersebut!