

Mata Kuliah	:	Dasar Pemrograman
Bobot Sks	:	2
Dosen Pengembang	:	Riad Sahara, S.Si, M.T Syahid Abdullah, S.Si, M.Kom
Tutor	:	Syahid Abdullah, S.Si, M.Kom
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	:	1. Mahasiswa mampu memahami Konsep Variabel, Konstanta dan Tipe Data
Kompetensi Akhir di Setiap Tahap (Sub- Cpmk)		1. Mahasiswa memahami dan menggunakan variabel dalam pemrograman 2. Mahasiswa memahami dan menggunakan konstanta dalam pemrograman 3. Mahasiswa memahami dan menggunakan tipe data dalam pemrograman
Minggu Perkuliahan Online Ke-		5

## **JUDUL TOPIK – Variabel, Konstanta dan Tipe Data**

### **Variabel, Konstanta dan Tipe Data**

#### **Variabel**

- Variabel merupakan lokasi memori bernama yang isinya dapat bervariasi / berbeda dari waktu ke waktu
- Jadi variabel memiliki:
  - Nama
  - Nilai yang variatif/berbeda

Contoh 1

**ALGORITMA 1**

```
NAME      : NLoop
GIVENS    : N
RESULTS   : None
INTERMEDIATES: i
DEFINITION: NLoop(N)
-----
METHOD    :
    GET N
    SET i = 0
    WHILE (i ≠ N)
        LET i = i + 1
    LOOP
```

- Penelusuran Algoritma 1 dengan N = 3

	METHOD	Line	N	i
(1)	Get N	1	3	
(2)	SET i	2		0
(3)	LET i = i + 1	4		1
(4)	LET i = i + 1	4		2
(5)	LET i = i + 1	4		3

Variabel i memiliki  
lebih dari satu nilai

## Mendeklarasikan Variabel

- Pada sebagian besar bahasa pemrograman, variabel harus dideklarasikan terlebih dahulu sebelum digunakan
- Deklarasi adalah pernyataan yang menyediakan tipe data (*data type*) dan pengidentifikasi (*identifier*) untuk suatu variabel
  - Pengidentifikasi: nama variabel

- Tipe data: klasifikasi yang mendeskripsikan nilai, bagaimana ia dapat disimpan di memori dan operasi apa saja yang dapat dilakukan

## Mendeklarasikan Variabel

- Jadi ketika mendeklarasikan variabel, harus disediakan sebuah tipe data dan pengidentifikasinya.
- Contoh tipe data: **num** dan **string**

### Contoh 2

#### ALGORITMA 2

```
NAME      : MySalary
GIVENS    : myNumber
RESULTS   : myAnswer
DEFINITION:
myAnswer=MySalary(myNumber)
-----
METHOD    :
  DECLARE
    num myNumber
    num myAnswer
  GET myNumber
  LET myAnswer = myNumber *
  2
  GIVE myAnswer
```

- Ada 2 variabel:
  - myNumber
  - myAnswer
- Deklarasikan kedua variabel sebelum digunakan
- Kedua variabel memiliki tipe data **num**

## Memberi Nama Variabel

Apakah cara penamaan variabel berikut BENAR atau SALAH?

- A. hourly-wage
- B. hourly\_wage

- C. hourly wage
- D. hourlyWage
- E. HoUrLyWaGe
- F. hourly\$
- G. hourlyΩ

- Berbagai bahasa pemrograman memiliki aturan berbeda dalam penamaan variabel
- Ada yang memperbolehkan penggunaan hyphens (-), underscore (\_), karakter spesial, atau karakter dalam bahasa asing
- Ada yang case sensitive ada pula yang tidak
- Dalam penulisan nama variabel perlu diingat 2 hal:
  - Nama variabel harus dalam satu kata, tidak boleh dipisahkan dengan spasi
  - Nama variabel sebaiknya memiliki sebuah makna

## Memahami Tipe Data

- Variabel numerik:
  - Dapat menyimpan angka dan operasi matematika dapat dilakukan menggunakan variabel ini
  - Dapat menyimpan nilai desimal dan bilangan bertanda (positif / negatif)
- Variabel string:
  - Dapat menyimpan teks seperti huruf dan karakter spesial lainnya
  - Dapat pula menyimpan angka, tapi tidak dapat dilakukan operasi aritmatika menggunakan angka ini

## Mendeklarasikan Konstanta Bernama

- Konstanta mirip dengan variabel, namun konstanta dapat ditugaskan hanya sekali pada sebuah nilai
- Penamaan konstanta mengikuti aturan penamaan variabel

- Contoh pendeklarasian konstanta:  
num SALES\_TAX = 0.06

## Two Truths & A Lie

### Knowledge Check

Manakah pernyataan berikut yang SALAH?

- A. Tipe data variabel mendeskripsikan jenis nilai yang dapat disimpan dan operasi yang dapat dilakukannya.
- B. Jika name adalah suatu variabel string, maka pernyataan SET name = "Ed" adalah valid.
- C. Jika salary adalah suatu variabel numerik, maka pernyataan SET salary = "12.50" adalah valid.

### Contoh Tipe Data Integer dalam Pascal

```
program tipe_integer;
uses crt;
var
    a:integer;
begin
    clrscr;
    a:=20;
    writeln('a: ',a);

    a:=15;
    writeln('a: ',a);

    a:= a + 10;
    writeln('a: ',a);
    readln;
end.
```

## Jenis-jenis Tipe Data Integer di dalam Pascal

Type	Range	Ukuran (dalam byte)
Byte	0 .. 255	1
Shortint	-128 .. 127	1
Smallint	-32768 .. 32767	2
Word	0 .. 65535	2
Integer*	antara smallint atau longint size	2 atau 4
Cardinal	longword	4
Longint	-2147483648 .. 2147483647	4
Longword	0 .. 4294967295	4
Int64	-9223372036854775808 .. 9223372036854775807	8
QWord	0 .. 18446744073709551615	8

## Tipe Data

### 1. Tipe data primitive (Sederhana)

Adalah tipe data yang hanya mampu menyimpan satu nilai tiap satu variabelnya. Tipe data primitive merupakan tipe data dasar yang sering dipakai oleh program. Contoh tipe data primitive adalah tipe numerik (integer dan real), tipe data karakter/char, tipe data boolean.

#### A. Numeric

Tipe data numeric digunakan pada variabel atau konstanta untuk menyimpan nilai dalam bentuk bilangan atau angka. Semua bahasa pemrograman menyediakan tipe

data numeric, hanya saja berbeda dalam jenis numeric yang diakomodasi. Tipe data ini terbagi atas integer, dan real.

a) Integer

Merupakan tipe data berupa bilangan bulat, terbagi atas beberapa kategori seperti terlihat dalam tabel 1. tabel 1 menunjukkan jenis data, ukuran dalam memori dan rentang nilainya.

Tabel 1. Tipe Data Bilangan Integer

Tipe Data	Ukuran Tempat	Rentang Nilai
Byte	1 byte	0 s/d +255
Shortint	1 byte	-28 s/d +127
Integer	2 bytes	-32768 s/d 32767
Word	2 bytes	0 s/d 65535
Longint	4 bytes	2147483648 s/d 2147483647

Contoh penggunaannya pada pascal

```
VAR a,b,jumlah1,jumlah2 : INTEGER;  
BEGIN  
    jumlah1:=10;  
    jumlah2:=3;  
    a:=jumlah1 DIV jumlah2;  
    b:=jumlah1 MOD jumlah2;  
    WRITELN('HASIL A = ',a);  
    WRITELN('HASIL B =',b);  
END.
```

hasil program : hasil a = 3

hasil b = 1

b) Real

Konstanta bertipe real adalah bilangan yang berisi titik desimal atau jenis bilangan pecahan. Dalam Pascal paling sedikit harus ada satu digit sebelum dan sesudah titik desimal, tidak boleh ada koma dan nilainya bisa positif atau negatif. Dapat dituliskan secara biasa atau model scientific. Contoh bilangan real: 34.265 -3.55 0.0 35.997E+11, dimana E merupakan simbol perpangkatan 10. Jadi 452.13 mempunyai nilai sama dengan 4.5213e2.

Penggolongan tipe data bilangan real dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Bilangan Real

Type Data	Ukuran Tempat	Rentang Nilai
real	6 bytes	$2.9 \times 10^{-39}$ s/d $1.7 \times 10^{38}$
single	4 bytes	$1.5 \times 10^{45}$ s/d $3.4 \times 10^{38}$
double	8 bytes	$5.0 \times 10^{-324}$ s/d $1.7 \times 10^{308}$
extended	10 bytes	$3.4 \times 10^{-4932}$ s/d $1.1 \times 10^{4932}$
comp	8 bytes	$-9.2 \times 10^{18}$ s/d $9.2 \times 10^{18}$

Contoh penggunaan tipe data real pada pascal

```
VAR nilai1, nilai2, hasil : REAL;  
BEGIN  
    nilai1 := 2.52;  
    nilai2 := 3.2;  
    hasil := nilai1 + nilai2;  
    WRITE('HASIL PENJUMLAHAN = ', hasil:4:2);  
END.
```



Output program, sbb : hasil penjumlahan = 5.72

### **B. Karakter (char)**

Karakter merupakan tipe data yang hanya mampu menyimpan 1 digit karakter. Ukuran untuk tipe data karakter adalah 1 byte (1 byte = 8 bit). Adapun macam karakter yang ada sejumlah 256 macam karakter yaitu dari kode karakter (ASCII), 0 sampai dengan 255. Untuk penulisan karakter menggunakan tanda petik tunggal ( ' ) di depan dan belakang karakter yang ditulis. Contoh : 'a', 'A', '&' dll.

Nilai-nilai yang termasuk karakter adalah:

- a) Karakter huruf : 'a'..'z', 'A'..'Z'
- b) Karakter angka : '0'..'9'
- c) Karakter tanda baca : titik, koma, titik koma, titik dua dan sebagainya
- d) Karakter khusus : \$, %, #, @ dan sebagainya.

Contoh penggunaannya dalam bahasa C++

#### **Contoh program tipe data character**

```
#include
#include
#include
#include
void main()
{
    char *kalimat="Institut Teknologi Padang";
    int x,jmlupp,jmllow,jmldig,jmlspc;
    jmlupp=jmllow=jmldig=jmlspc=0;
    clrscr();
    for(x=0;x<=strlen(kalimat);x++)
    {
        if(isupper(kalimat[x])) jmlupp++;
        else if(islower(kalimat[x])) jmllow++;
        else if(isdigit(kalimat[x])) jmldig++;
```

```
        else if(isspace(kalimat[x])) jmlspc++;
    }
    printf("Jumlah Karakter : %d karakter\n",strlen(kalimat));
    printf("Jumlah Upper   : %d karakter\n",jmlupp);
    printf("Jumlah Lower   : %d karakter\n",jmllow);
    printf("Jumlah Angka   : %d karakter\n",jmlldig);
    printf("Jumlah Spasi   : %d karakter\n",jmlspc);
    getch();
}
```

### C. Boolean

Merupakan tipe data logika, yang berisi dua kemungkinan nilai: TRUE (benar) atau FALSE (salah). Turbo Pascal for Windows memiliki tiga macam jenis ini yaitu: Boolean, WordBool, dan LongBool. Tipe boolean memakai memori paling kecil, sedangkan WordBool dan LongBool dipakai untuk menulis program yang sesuai dengan lingkungan Windows.

Tabel dibawah ini menunjukkan Tipe Data Boolean

Tipe Data	Ukuran Tempat
Boolean	1 byte
WordBool	2 byte
Longbool	3 byte

Contoh penggunaannya pada pascal:

```
VAR
benar : BOOLEAN;
BEGIN
benar := TRUE;
WRITELN('benar = ',benar);
END.
```

hasil : benar = TRUE

### Daftar Pustaka

Goodrich, Michael, Roberto Tamassia, and David Mount. *Data structures and algorithms in C++*. John Wiley & Sons, 2011.

Mehlhorn, Kurt, and Peter Sanders. *Algorithms and data structures: The basic toolbox*. Springer, 2010.

<http://gelassetengahisi.blogspot.co.id/2013/12/bhs-pemrograman-tipe-data-dan-contoh.html>