

IF32222 – STRUKTUR DATA

TIPE DATA

02

Oleh : Andri Heryandi, M.T.

TIPE DATA

IF32222 - Struktur Data

1. Tipe Data Dasar
2. Pointer
3. Tipe Data Bentukan



Oleh : Andri Heryandi, M.T.

TIPE DATA DASAR

IF32222 - Struktur Data

1. Sudah dikenal dalam kehidupan sehari-hari.
2. Disebut sebagai ***predefined data type***.
3. Contoh: bilangan logika, bilangan bulat, bilangan riil, karakter, dan string.



TIPE DATA LOGIKA

IF32222 - Struktur Data

1. Nama Tipe : **boolean**.
2. Nilai : benar (*true*) atau salah (*false*).



OPERASI LOGIKA

IF32222 - Struktur Data

x	<u>not</u> x
true	false
false	true

x	y	x <u>and</u> y	x <u>or</u> y	x <u>xor</u> y
true	true	true	true	false
true	false	false	true	true
false	true	false	true	true
false	false	false	false	false



Oleh : Andri Heryandi, M.T.

CONTOH TIPE BOOLEAN

IF32222 - Struktur Data

```
program UBoolean;
var
    umur:integer;
    telah_menikah:char;
    boleh_ikut_pemilu:boolean;
begin
    write('Umur : ');readln(umur);
    write('Menikah (Y/T) : ');readln(telah_menikah);
    boleh_ikut_pemilu:=(umur>=17)or(telah_menikah='Y');
    if (boleh_ikut_pemilu=true) then
        writeln('Boleh ikut pemilu')
    else
        writeln('Belum boleh ikut pemilu');
    readln;
end.
```

```
Umur : 15
Menikah (Y/T) : T
Belum boleh ikut pemilu
```

```
Umur : 20
Menikah (Y/T) : T
Boleh ikut pemilu
```



BILANGAN BULAT

IF32222 - Struktur Data

1. Nama Tipe : **byte, shortint, integer, word, longint**
2. Operasi aritmatika : + , - , * , / , **div (hasil bagi bulat), mod (sisa bagi).**
3. Operasi Perbandingan : < , ≤ , > , ≥ , = , ≠ .

Tipe Data	Range Nilai
byte	0..255
shortint	-128..127
word	0..65535
integer	-32768..32767
longint	-2147483648..2147483647



CONTOH TIPE BILANGAN BULAT

IF32222 - Struktur Data

```
program demo_tipe_integer;
var
  a,b:integer;
begin
  write('A : ');readln(a);
  write('B : ');readln(b);
  writeln('-----');
  writeln('A + B = ',a+b);
  writeln('A - B = ',a-b);
  writeln('A * B = ',a*b);
  writeln('A / B = ',a/b:0:4);
  writeln('A div B = ',a div b);
  writeln('A mod B = ',a mod b);
  readln;
end.
```

```
A : 19
B : 5
-----
A + B = 24
A - B = 14
A * B = 95
A / B = 3.8000
A div B = 3
A mod B = 4
```



Oleh : Andri Heryandi, M.T.

BILANGAN REAL

IF32222 - Struktur Data

1. Nama Tipe : **real, single, double, extended**
2. Operasi aritmatika : + , - , * , /.
3. Operasi Perbandingan : < , ≤ , > , ≥ , = , ≠.

Type Data	Range Nilai
real	$2.9 \times 10^{-39} .. 1.7 \times 10^{38}$
single	$1.5 \times 10^{-45} .. 3.4 \times 10^{38}$
double	$5.0 \times 10^{-324} .. 1.7 \times 10^{308}$
extended	$3.4 \times 10^{-4932} .. 1.1 \times 10^{4932}$



CONTOH TIPE BILANGAN REAL

IF32222 - Struktur Data

```
program demo_tipe_real;
var
    a,b:real;
begin
    write('A : ');readln(a);
    write('B : ');readln(b);
    writeln('-----');
    writeln('A + B = ',a+b:10:4);
    writeln('A - B = ',a-b:10:4);
    writeln('A * B = ',a*b:10:4);
    writeln('A / B = ',a/b:10:4);
    readln;
end.
```

```
A : 2.5
B : 75.65
-----
A + B =      78.1500
A - B =     -73.1500
A * B =    189.1250
A / B =      0.0330
```



KARAKTER

IF32222 - Struktur Data

1. Nama Tipe : **char**.
2. Nilai : semua huruf ('a'..'z', 'A'..'Z'), semua angka desimal (0..9), tanda baca, operator aritmatika dan karakter khusus (simbol **ASCII**).
3. Operasi Perbandingan : $<$, \leq , $>$, \geq , $=$, \neq .



CONTOH TIPE KARAKTER

IF32222 - Struktur Data

```
program demo_tipe_karakter;
var
    c:char;
begin
    write ('Karakter      : ');readln(c);
    writeln('Kode ASCII    : ',ord(c));// Ordinal
    writeln('Sebelumnya       : ',pred(c));// Karakter
    sebelumnya
    writeln('Berikutnya        : ',succ(c));// Karakter
    berikutnya
    writeln('Kapital           : ',uppercase(c));// Huruf kapital
    writeln('Huruf Kecil      : ',lowercase(c));// Huruf
    kecil
    readln;
End.
```



CONTOH TIPE KARAKTER

IF32222 - Struktur Data

```
Karakter      : c
Kode ASCII    : 99
Sebelumnya    : b
Berikutnya    : d
Kapital       : C
Huruf Kecil   : c
```

STRING

IF32222 - Struktur Data

1. Nama Tipe : **string**.
2. Nilai : deretan karakter diapit ' '.
3. Operasi Penyambungan : +.
4. Operasi Perbandingan : < , ≤ , > , ≥ , = , ≠.



CONTOH TIPE STRING

IF32222 - Struktur Data

```
program demo_tipe_string;
var
    ndepan,nbelakang,nlengkap:string;
begin
    write('Nama Depan : ');readln(ndepan);
    write('Nama Belakang : ');readln(nbelakang);
    nlengkap:=ndepan+' '+nbelakang;
    writeln('Halo ',nlengkap);
    nlengkap:=upcase(nlengkap);// dikapitalkan
    writeln('Halo lagi ',nlengkap);
    readln;
end.
```

```
Nama Depan : James
Nama Belakang : bond
Halo James bond
Halo lagi JAMES BOND
```



POINTER

IF32222 - Struktur Data

- Pointer adalah sebuah tipe data yang menyimpan data alamat di memori. Pointer dapat menunjuk ke alamat dari variable lain.
- Cara pendeklarasiannya (notasi algoritmik):

Kamus:

```
nama_var: ↑tipedata;
```

- Cara pendeklarasiannya (pascal)

Var

```
nama_var: ^tipedata;
```



CONTOH POINTER

IF32222 - Struktur Data

```
program demo_pointer;
var
    x:integer;
    p:^integer;
begin
    x:=70; // x diisi 70
    writeln('X  : ',x); // tulis isi variable x
    p:=@x; // pointer p diisi alamat variable x
    writeln('P^ : ',p^); // menampilkan data di alamat p
    p^:=50; // data di alamat p diubah menjadi 50,
            // otomatis akan mengubah variable x
    writeln('Setelah perubahan data oleh pointer');
    writeln('X  : ',x);
    writeln('P^ : ',p^);
    readln;
end.
```

```
X  : 70
P^ : 70
Setelah perubahan data oleh pointer
X  : 50
P^ : 50
```



TIPE BENTUKAN

IF32222 - Struktur Data

1. Tipe dasar yang diberi nama tipe baru.
2. Tipe struktur.



TIPE DASAR YANG DIBERI NAMA TIPE BARU

IF32222 - Struktur Data

1. Alasan: agar lebih mudah diingat dan mudah dipahami

2. Contoh deklarasi

- Algoritmik

type

 pecahan:real {tanda : bisa diganti =}

- Pascal

type

 pecahan=real;



CONTOH TIPE BENTUKAN

IF32222 - Struktur Data

```
program demo_tipe_bentukan1;
type
    pecahan=real;
    bilbul=longint;
var
    a,b:bilbul;
    c:pecahan;
begin
    write('A : ');readln(a);
    write('B : ');readln(b);
    writeln('-----');
    c:=a/b;
    writeln('A / B = ',c:10:4);
    readln;
end.
```

```
A : 19
B : 7
-----
A / B =      2.7143
```



TIPE TERSTRUKTUR (RECORD)

IF32222 - Struktur Data

1. Kumpulan data (field) yang memiliki tipe data berbeda.
2. Contoh Pendeklarasian (notasi algoritmik):

type

Mahasiswa : record

< NIM : integer, {0..9}

Nama : string, {'A'..'Z', 'a'..'z'}

Nilai : real {0..100} >



TIPE TERSTRUKTUR (RECORD)

IF32222 - Struktur Data

3. Jika kita memiliki variable bernama `mhs1` bertipe Mahasiswa maka cara mengakses tiap field adalah sebagai berikut:

- a.** `mhs1.NIM`
- b.** `mhs1>Nama`
- c.** `mhs1.Nilai`



CONTOH TIPE TERSTRUKTUR (RECORD)

IF32222 - Struktur Data

```
program demo_tipe_data;
type
    TMhs=record
        nim:string[8];
        nama:string[30];
        uts,uas:byte;
        nilaiakhir:real;
    end;
var
    mhs:TMhs;
begin
    write('NIM   : ');readln(mhs.nim);
    write('Nama  : ');readln(mhs.nama);
    write('UTS   : ');readln(mhs.uts);
    write('UAS   : ');readln(mhs.uas);
    mhs.nilaiakhir:= 0.40 * mhs.uts + 0.60 * mhs.uas;
    writeln('Mahasiswa yang bernama ',mhs.nama,
           ' mempunyai nilai ',mhs.nilaiakhir:6:2);
    readln;
end.
```

```
NIM   : 10112007
```

```
Nama  : James Bond
```

```
UTS   : 78
```

```
UAS   : 85
```

Oleh : Andri Heryandi, M.T.
Mahasiswa yang bernama James Bond mempunyai nilai 82.20

