

## PRAKTIKUM 3 BERBAGAI MACAM TIPE DATA

1. **MINGGU KE** : 3
2. **PERALATAN** : LCD, Perangkat Komputer
3. **SOFTWARE** : DELPHI
4. **TUJUAN** :  
Mahasiswa dapat
  - Menerapkan komponen label, edit, dan button untuk membuat suatu proyek.
  - Menerapkan berbagai macam tipe data yang disediakan Delphi untuk membuat suatu proyek.

### 5. TEORI PENGANTAR

Dalam pembembutaan suatu program, Anda tidak dapat menghindarkan diri dari pemakaian tipe data. Oleh karena itu, pengetahuan tentang berbagai macam tipe data sangat diperlukan. Delphi menyediakan enam macam tipe data yang dapat digunakan dalam pemrograman, yaitu tipe data sederhana, string, terstruktur, pointer, procedural, dan variant. Tipe data sederhana meliputi dua macam, yaitu ordinal dan real. Tipe data ordinal menyatakan himpunan dari nilai-nilai yang bertingkat.

#### 5.1 Tipe data ordinal

Yang tergolong dalam tipe data ordinal adalah: integer, character, boolean, enumerated, dan subrange.

##### Integer

Tipe data integer (bulat) banyak sekali kita temukan di dalam kegiatan sehari-hari. Secara umum Delphi mengenal dua macam tipe, yaitu data integer dan cardinal. Data integer memiliki rentang  $-2147483648$  s.d.  $2147483647$ , sedangkan data cardinal memiliki rentang  $0$  s.d.  $4294967295$ .

Secara rinci, tipe data integer dapat dipilah menjadi beberapa tipe dasar, yaitu: ShortInt, SmallInt, LongInt, Int64, Byte, Word, dan LongWord. Rentang masing-masing tipe data tersebut terdapat pada Tabel 5.1.

**Tabel 5.1 Tipe data integer**

Tipe	Rentang			bit	Memori
ShortInt	-128	s.d.	127	8	1 byte
SmallInt	-32768	s.d.	32767	16	2 byte
LongInt	$-0,5 \times 2^{32}$	s.d.	$0,5 \times 2^{32}-1$	32	4 byte
Int64	$-0,5 \times 2^{64}$	s.d.	$0,5 \times 2^{64}-1$	64	8 byte
Byte	0	s.d.	255	8	1 byte
Word	0	s.d.	65535	16	2 byte
LongWord	0	s.d.	$2^{32}-1$	32	4 byte

Tipe data yang digunakan sangat berperan dalam pengaturan alokasi memori program yang Anda buat. Oleh karena itu pada saat Anda mendeklarasikan suatu variabel sebaiknya mempertimbangkan pemilihan tipe data ini. Misalnya, jika Anda akan menggunakan suatu variabel berisi bilangan positif yang dibatasi hanya sampai

65000 tentu akan salah jika mendeklarasikannya sebagai tipe Byte, tetapi juga kurang bijaksana jika mendeklarasikannya sebagai tipe LongWord.

## 5.2 Tipe data real

Tipe data real menyatakan suatu himpunan bilangan yang dapat dinyatakan dengan notasi *floating-point* ( $a \times 10^b$ ). Delphi menyediakan enam macam tipe data real, yaitu: Real48, Single, Double, Extended, Comp, dan Currency. Secara lengkap tipe data real bersama dengan alokasi memorinya terdapat pada Tabel 2.5.

Secara umum tipe real, di dalam implementasinya, sesuai dengan Double dengan rentang nilai  $5,0 \times 10^{-324} \dots 1,7 \times 10^{308}$ .

**Tabel 2.5 Tipe data real**

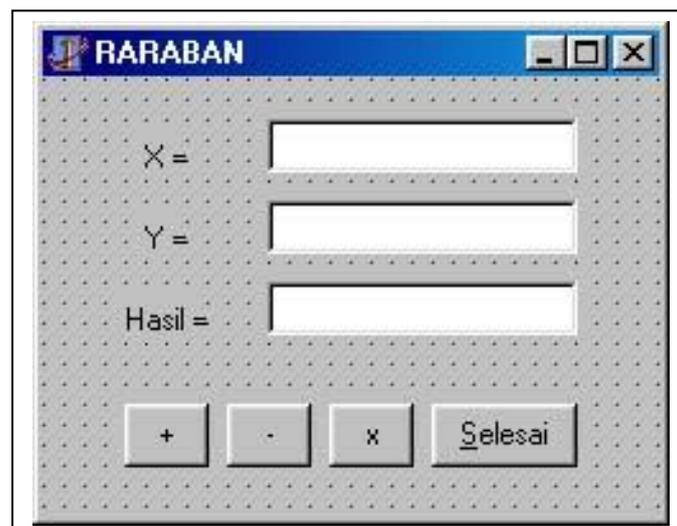
Tipe	Rentang			Memori
Real48	$2,9 \times 10^{-39}$	s.d.	$1,7 \times 10^{38}$	6 byte
Single	$1,5 \times 10^{-45}$	s.d.	$3,4 \times 10^{38}$	4 byte
Double	$5,0 \times 10^{-324}$	s.d.	$1,7 \times 10^{308}$	8 byte
Extended	$3,6 \times 10^{-4951}$	s.d.	$1,1 \times 10^{4932}$	10 byte
Comp	$-2^{63}+1$	s.d.	$2^{63}-1$	8 byte
Currency	-922337203685477,5808	s.d.	922337203685477,5807	8 byte

## 6. LANGKAH KERJA

Untuk memahami bagaimana tipe data ordinal, seperti yang telah dijelaskan di atas, berikut ini disajikan contoh pembuatan proyek untuk membuat kalkulator sederhana yang diberi nama raraban.

Proyek 6.1:

Buatlah kalkulator sederhana yang hanya memiliki operasi hitung tambah, kurang, dan kali. Fasilitas yang terdapat di dalam kalkukator tersebut seperti terlihat pada Gambar 6.1



**Gambar 6.1 Tampilan form kalkulator sederhana**

Untuk membuat tampilan seperti Gambar 6.1, lakukanlah langkah-langkah berikut ini:

1. Buat form baru, misalnya dengan menggunakan menu **File-New Application**, kemudian ubah judulnya melalui properties caption menjadi **RARABAN**.
2. Tambahkan tiga label dari komponen palette, ubahlah masing-masing propertiesnya menjadi seperti pada Tabel 6.1.

**Tabel 6.1 Properties label**

Komponen	Properties	Isi
Label1	Caption Name	X = inputX
Label2	Caption Name	Y = inputY
Label3	Caption Name	Hasil = Hitung

3. Tambahkan tiga edit dari komponen palette, ubahlah masing-masing propertiesnya menjadi seperti pada Tabel 6.2

**Tabel 6.2 Properties edit**

Komponen	Properties	Isi
Edit1	Text Name Enabled	kosongkan nilaiX True
Edit2	Text Name Enabled	kosongkan nilaiY True
Edit2	Text Name Enabled	kosongkan HasilHitung False

4. Tambahkan empat button dari komponen palette, ubahlah masing-masing propertiesnya menjadi seperti pada Tabel 6.3.

**Tabel 6.3 Properties button**

Komponen	Properties	Isi
Button1	Caption Name	+ tambah
Button2	Caption Name	- kurang
Button3	Caption Name	x kali
Button4	Caption Name	&Selesai Selesai

5. Klik dua kali tombol +, kemudian lengkapi prosedur yang muncul menjadi seperti berikut:

```
procedure TForm1.TambahClick(Sender: TObject);
var
```

```

    x,y,z:integer;
begin
  x := StrToInt (NilaiX.Text);
  y := StrToInt (NilaiY.Text);
  z := x+y;
  HasilHitung.Text := IntToStr(z);
end;

```

6. Klik dua kali tombol -, kemudian lengkapi prosedur yang muncul menjadi seperti berikut:

```

procedure TForm1.KurangClick(Sender: TObject);
var
  x,y,z:integer;
begin
  x := StrToInt (NilaiX.Text);
  y := StrToInt (NilaiY.Text);
  z := x-y;
  HasilHitung.Text := IntToStr(z);
end;

```

7. Klik dua kali tombol x, kemudian lengkapi prosedur yang muncul menjadi seperti berikut:

```

procedure TForm1.KaliClick(Sender: TObject);
var
  x,y,z:integer;
begin
  x := StrToInt (NilaiX.Text);
  y := StrToInt (NilaiY.Text);
  z := x*y;
  HasilHitung.Text := IntToStr(z);
end;

```

8. Terakhir klik dua kali tombol S Selesai, Lengkapi prosedur yang muncul dengan perintah `Close` atau `Application.Terminate` seperti pada contoh pada bagian 1.

Pada langkah 5 sampai 7 Anda memasukkan deklarasi variabel-variabel dengan bilangan bertipe integer, `var x,y,z:integer;`. Selain itu ditambahkan pula pernyataan `x := StrToInt (NilaiX.Text);`, yang dapat dipahami bahwa `Text` yang terdapat di dalam `NilaiX` diubah tipenya dari string menjadi integer dan selanjutnya dinyatakan sebagai `x`. Untuk `y` juga dapat diartikan sama dengan `x`.

Setelah proses memberi nilai kepada masing-masing variabel selesai, kemudian dilakukan proses perhitungan. Untuk operasi tambah dan kurang menggunakan operator `+` dan `-`, sedangkan untuk operasi kali menggunakan operator `*`.

Pernyataan `HasilHitung.Text := IntToStr(z);` dapat diartikan nilai `z` diubah dari data bertipe integer menjadi string, yang selanjutnya dinyatakan sebagai `Text` di dalam edit `HasilHitung`. Pernyataan ini menyebabkan hasil perhitungan ditampilkan pada jendela edit. Secara lengkap, proyek raraban ini terdapat pada List Program 6.1.

#### **List Program 6.1 Aplikasi tipe data integer pada proyek raraban**

```

unit UnitRaraban;
interface
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics,

```

```

    Controls, Forms, Dialogs,
    StdCtrls;
type
  TForm1 = class(TForm)
    inputX: TLabel;
    inputY: TLabel;
    Hitung: TLabel;
    nilaiX: TEdit;
    nilaiY: TEdit;
    HasilHitung: TEdit;
    Tambah: TButton;
    Kurang: TButton;
    Kali: TButton;
    Selesai: TButton;
    procedure TambahClick(Sender: TObject);
    procedure KurangClick(Sender: TObject);
    procedure KaliClick(Sender: TObject);
    procedure SelesaiClick(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;
var
  Form1: TForm1;
implementation
{$R *.DFM}

procedure TForm1.TambahClick(Sender: TObject);
var
  x,y,z:integer;
begin
  x := StrToInt (NilaiX.Text);
  y := StrToInt (NilaiY.Text);
  z := x+y;
  HasilHitung.Text := IntToStr(z);
end;

procedure TForm1.KurangClick(Sender: TObject);
var
  x,y,z:integer;
begin
  x := StrToInt (NilaiX.Text);
  y := StrToInt (NilaiY.Text);
  z := x-y;
  HasilHitung.Text := IntToStr(z);
end;

procedure TForm1.KaliClick(Sender: TObject);
var
  x,y,z:integer;
begin
  x := StrToInt (NilaiX.Text);
  y := StrToInt (NilaiY.Text);
  z := x*y;
  HasilHitung.Text := IntToStr(z);
end;

procedure TForm1.SelesaiClick(Sender: TObject);
begin
  Application.Terminate;

```

```
end;  
end.
```

Jalankan proyek yang telah Anda buat tersebut, masukkan angka 45 untuk nilai x dan 32 untuk nilai y, kemudian tekan tombol-tombol operasi yang tersedia, maka hasilnya akan segera tampak seperti pada Gambar 6.2.



**Gambar 6.2** Tampilah hasil operasi raraban integer