

MODUL 9 SUB PROGRAM (LANJUTAN), TIPE DATA TERBILANG, DAN SUB RANGE

1. Deskripsi Singkat

Pada modul 9 ini akan dipelajari materi tentang jangkauan identifier, serta tipe data enumerated(terbilang) dan sub range pada Pascal. Modul 9 ini merupakan materi yang penting jika program yang dibuat sudah menjadi kompleks.

2. Tujuan Praktikum

Setelah praktikum pada modul 9 ini mahasiswa diharapkan memahami dengan baik jangkauan identifier dalam kaitannya pada penerapan sub program, tipe data terbilang, dan sub range serta bisa mengimplementasikannya dalam program Pascal.

3. Material Praktikum

Kegiatan pada modul 9 ini memerlukan material berupa materi singkat serta program Pascal

4. Kegiatan Praktikum

A. Jangkauan Identifier: Identifier Lokal

Identifier lokal adalah identifier yang dideklarasikan di dalam sub program, selain itu adalah **identifier global**. Identifier lokal hanya dapat digunakan lokal di dalam sub program dimana identifier tersebut dideklarasikan, sedangkan identifier global dapat digunakan dimana saja sepanjang sudah dideklarasikan, termasuk di dalam suatu sub program sepanjang tidak dideklarasikan ulang sebagai identifier lokal.

Berikut adalah contoh program yang menunjukkan identifier lokal yang berlaku di dalam sub program tersebut saja (**simpan dengan nama Praktikum9A.pas**):

```
{Contoh program yang menunjukkan identifier lokal yang berlaku di dalam sub program tersebut saja}
```

```
Program Contoh9A;
var x,y:integer;

    procedure subpro(a:integer);
    var b:integer;
    begin
        b:=a;
        writeln(b);
    end;

begin
    write(' Input nilai a= ');
```

```

    readln(a);
    subpro(a);
end.

```

saat program di compile, pesan kesalahan yang muncul:

```

1 { Contoh program yang menunjukkan identifier lokal yang berlaku di dalam
2 sub program tersebut saja}
3
4 Program Contoh92;
5 var x,y:integer;
6
7 procedure subpro(a:integer);
8   var b:integer;
9   begin
10     b:=a;
11     writeln(b);
12   end;
13
14 begin
15   write(' Input nilai a= ');
16   readln(a);
17   subpro(a);
18 end.

```

Compilation failed due to following error(s).

```

Copyright (c) 1993-2012 by Florian Klaempfl and others
Target OS: Linux for x86-64
Compiling main.pas
main.pas(16,13) Error: Identifier not found "a"
main.pas(17,13) Error: Identifier not found "a"
main.pas(18,4) Fatal: There were 2 errors compiling module, stopping
Fatal: Compilation aborted

```

terlihat error muncul pada baris ke 16 dan 17, dimana variabel a tidak dikenali di program utama walau sudah dideklarasikan di prosedur subpro sebagai parameter. Perbaiki **Praktikum9A.pas** pada main programnya agar tidak lagi muncul pesan error seperti di atas.

Berikutnya pada **Praktikum9A.pas** tambahkan **function subpro2** di bawah ini, setelah baris **end**; pada **procedure subpro**:

```

function subpro2(c:integer):integer;
begin
    b:=c;
    writeln(b);
end;

```

saat program dicompile, hasilnya seperti di bawah ini:

```

function subpro2(c:integer):integer;
begin
    b:=c;
    writeln(b);
end;

procedure subpro(a:integer);
var b:integer;
begin
    b:=a;
    writeln(b);
end;

begin
    write(' Input nilai a= ');
    readln(a);
    subpro(a);
    subpro2(a);
end.

```

Compilation failed due to following error(s).

```

Copyright (c) 1993-2012 by Florian Klaempfl and others
Target OS: Linux for x86-64
Compiling main.pas
main.pas(16,10) Error: Identifier not found "b"
main.pas(17,18) Error: Identifier not found "b"
main.pas(22,13) Error: Identifier not found "a"
main.pas(23,14) Error: Identifier not found "a"
main.pas(25,4) Fatal: There were 4 errors compiling module, stopping
Fatal: Compilation aborted
Error: /usr/bin/ppcx64 returned an error exitcode (normal if you did not specify a source file to be compiled)

```

Terlihat pada baris 16 dan 17 muncul error yg disebabkan variabel b tidak dikenali di fungsi subpro2 walau sudah dideklarasikan pada prosedur subpro1. Perbaiki function subpro2 agar pesan error di atas tidak muncul. Dapatkah kita mendeklarasikan ulang variabel b pada function subpro2?

B. Jangkauan Identifier: Identifier Global

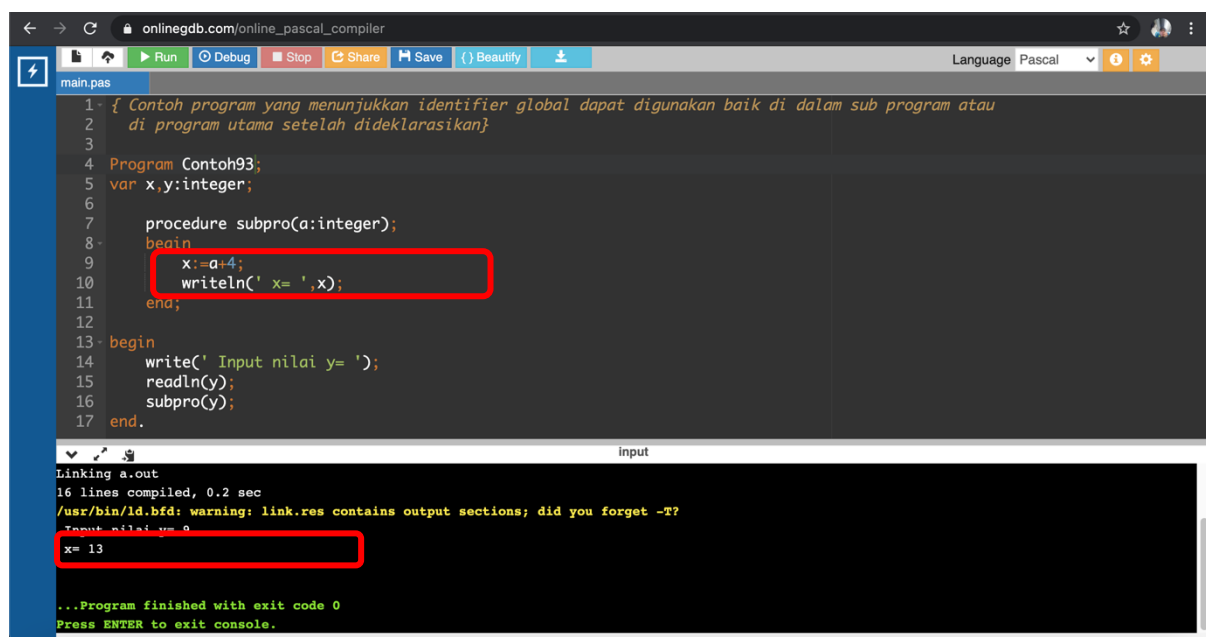
Berikut adalah contoh program yang menunjukkan identifier global dapat digunakan baik di dalam sub program atau di program utama setelah dideklarasikan (**simpan dengan nama Praktikum9B.pas**):

{ Contoh program yang menunjukkan identifier global dapat digunakan baik di dalam sub program atau di program utama setelah dideklarasikan}

```
Program Contoh9C;
var x,y:integer;

    procedure subpro(a:integer);
    begin
        x:=a+4;
        writeln(' x= ',x);
    end;

begin
    write(' Input nilai y= ');
    readln(y);
    subpro(y);
end.
```



```
onlinegdb.com/online_pascal_compiler
main.pas
1 { Contoh program yang menunjukkan identifier global dapat digunakan baik di dalam sub program atau
2   di program utama setelah dideklarasikan}
3
4 Program Contoh9C;
5 var x,y:integer;
6
7     procedure subpro(a:integer);
8     begin
9         x:=a+4;
10        writeln(' x= ',x);
11    end;
12
13 begin
14     write(' Input nilai y= ');
15     readln(y);
16     subpro(y);
17 end.
```

Linking a.out
16 lines compiled, 0.2 sec
/usr/bin/ld.bfd: warning: link.res contains output sections; did you forget -T?
Input nilai y= 9
x= 13
...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.

di dalam prosedur subpro pada baris 9 dan 10 dapat digunakan variabel x yang sudah dideklarasikan di luar prosedur tersebut dan program tidak error saat di running sehingga terlihat outputnya.

Berikutnya kita coba pindahkan deklarasi variabel x dan y pada **Praktikum9B.pas**, dari paling atas menjadi setelah deklarasi prosedur seperti pada contoh program berikut:

```
{ Contoh program yang menunjukkan identifier global dapat
digunakan baik di dalam sub program atau di program utama
setelah dideklarasikan}
```

Program Contoh9D;

```
    procedure subpro(a:integer);
    begin
        x:=a+4;
        writeln(' x= ',x);
    end;
```

var x,y:integer;

```
begin
    write(' Input nilai y= ');
    readln(y);
    subpro(y);
end.
```

Jalankan kembali program Praktikum9B.pas. Apa hasil yang didapatkan?

Identifier global dapat digunakan di dalam sub program selama tidak dideklarasikan ulang sebagai identifier lokal. Simpan contoh berikut dengan nama **Praktikum9C.pas**, lalu jalankan.

```
{ Contoh program yang menunjukkan identifier global dapat
digunakan di dalam sub program selama tidak dideklarasikan
ulang sebagai identifier lokal}
```

Program Contoh9E;

var x,y:integer;

```
    procedure subpro(a:integer);
    var x:char;
    begin
        x:='C';
        y:=a+4;
        writeln('Nilai di dalam subpro: x= ',x,' y= ',y);
    end;
```

```
begin
    x:=6;
```

```

y:=10;
subpro(y);
writeln('Nilai di program utama: x= ',x,' y= ',y);
end.

```

The screenshot shows an online Pascal compiler interface. The code editor contains the following Pascal code:

```

1 { Contoh program yang menunjukkan identifier global dapat digunakan di dalam sub program selama tidak ada nama yang sama }
2 Program Contoh95;
3 var x,y:integer;
4
5
6 procedure subpro(a:integer);
7 var x:char;
8 begin
9     x:='C';
10    y:=a+4;
11    writeln('Nilai di dalam subpro: x= ',x,' y= ',y);
12 end;
13
14 begin
15     x:=6;
16     y:=10;
17     subpro(y);
18     writeln('Nilai di program utama: x= ',x,' y= ',y);
19 end.

```

The output console shows the following results:

```

/usr/bin/ld.bfd: warning: link.res contains output sections; did you forget -T?
17 lines compiled 0.1 sec
Nilai di dalam subpro: x= C y= 14
Nilai di program utama: x= 6 y= 14
...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.

```

terlihat variabel x dideklarasikan sebagai global (baris 3) dan local (baris 6) identifier sedangkan y sebagai global identifier saja. kemudian saat di running, didapat hasil nilai x yg ditampilkan di subpro adalah C, sedangkan saat di program utama nilainya 6 sedangkan y nilainya sama2 14.

B. Konsep dan Bentuk Umum Tipe Data Terbilang dan Sub Range

Tipe data terbilang dan sub range adalah tipe data ordinal yang dapat didefinisikan oleh pemrogram sesuai dengan keperluannya. Dengan menggunakan tipe terbilang, pemrogram dapat mendefinisikan suatu tipe data yang nilainya belum ada sebelumnya. sedangkan tipe sub range, dapat digunakan untuk mengambil sebagian nilai dari tipe data yang sudah didefinisikan sebelumnya.

1. Terbilang

Deklarasi:

a. tipe

```
type Namatype=(nilai_1,nilai_2,...,nilai_n);
```

b. variabel

```
var Namavar: (nilai_1,nilai_2,...,nilai_n);
```

Contoh:

```
type hari=( ahad, senin, selasa, rabu, kamis, jumat, sabtu);
```

```
var kelas: ( _1ks1, _1ks2, _1ks3, _1ks4, _1ks5);
```

2. Sub Range

Deklarasi:

a. Tipe

```
type namatipe = batas_bawah .. batas_atas;
```

b. var

```
var namavar : batas_bawah.. batas_atas;
```

Contoh:

```
type nilai_ujian= 0..100;
```

```
var grade : 'A' .. 'E';
```

Contoh Program (Simpan dengan nama **Praktikum9D.pas**):

```
{ 1}Program Contoh9F;
{ 2}uses crt;
{3}type Harilpekan =(Ahad,Senin,Selasa,Rabu,Kamis,Jumat,Sabtu) ;
{ 4}     haribulan=1..31;
{ 5}
{ 6}var i,awalbulan:harilpekan;
{ 7}     j,tglmaks:haribulan;
{ 8}     x,y,k,lebar:integer;
{ 9}
{10}begin
{11}     clrscr;
{12}     write('Hari pertama awal bulan: ');
{13}     readln(awalbulan);
{14}     write('Jumlah hari bulan ini: ');
{15}     readln(tglmaks);writeln;
{16}
{17}     lebar:=7;
{18}     for i:=Ahad to sabtu do
{19}         write(i:lebar);
{20}
{21}     y:=5;
{22}     x:=ord(awalbulan);
{23}     for j:=1 to tglmaks do
{24}     begin
{25}         if x=7 then
{26}         begin
{27}             x:=0;
{28}             y:=y+1;
{29}         end;
{30}         gotoxy(lebar*x+1,y);write(j:3);
{31}         x:=x+1;
{32}     end;
{33}     readln
{34}end.
```

keterangan:

- 1) Pada baris ke-2 dideklarasikan unit CRT, dimana di dalam unit ini prosedur clrscr dan gotoxy yang digunakan pada program didefinisikan. apa yang terjadi jika baris ke-2 tersebut dijadikan sebagai komentar?
- 2) Baris ke-17 dan 19 adalah untuk menampilkan judul kolom.
- 3) output pada baris-baris selanjutnya di atur dengan menggunakan procedure gotoxy sehingga tidak perlu menggunakan writeln.
- 4) Baris ke-21 dan 22 adalah untuk mempersiapkan posisi penulisan tanggal.
- 5) Di baris ke-30 pada argumen pertama dari prosedur gotoxy, tertulis lebar*x+1. Apa tujuan dari +1 tersebut? apa yang terjadi jika +1 dihapus? Kenapa outputnya jadi aneh? (petunjuk: nilai x minimal adalah 1)

Cobalah untuk memodifikasi program Praktikum9D.pas agar bisa menampilkan kalender 1 tahun.

5. Penugasan

1. Buat program untuk mengetahui suatu bulan berada di musim dingin, musim semi, musim panas atau musim gugur berdasarkan tabel di bawah ini.

Bulan	Musim
Desember, Januari, Februari	Dingin
Maret, april, mei	Semi
Juni, juli, agustus	Panas
September, Oktober, November	Gugur

Output program:

Masukkan bulan saat ini: januari
Anda berada di musim dingin

Simpan program dengan nama nim_Praktikum9E.pas.

2. Berdasarkan deklarasi di bawah ini:

Type

Day = (Mon, Tue, Wed, Thu, Fri, Sat, Sun)

Buatlah menu untuk menampilkan 2 pilihan:

- Tomorrow, untuk menampilkan hari ini (berdasarkan input user) dan juga hari besok
- Yesterday, untuk menampilkan hari ini (berdasarkan input user) dan juga hari kemarin

Simpan program dengan nama nim_Praktikum9F.pas.

Gabungkan file nim_Praktikum9E.pas dan nim_Praktikum9F.pas menggunakan **zip** dan beri nama dengan format **kelas_nim_praktikum9.zip**. Kumpulkan file zip tersebut sebagai responsi melalui Google Classroom sesuai dengan batas waktu yang telah ditetapkan.