

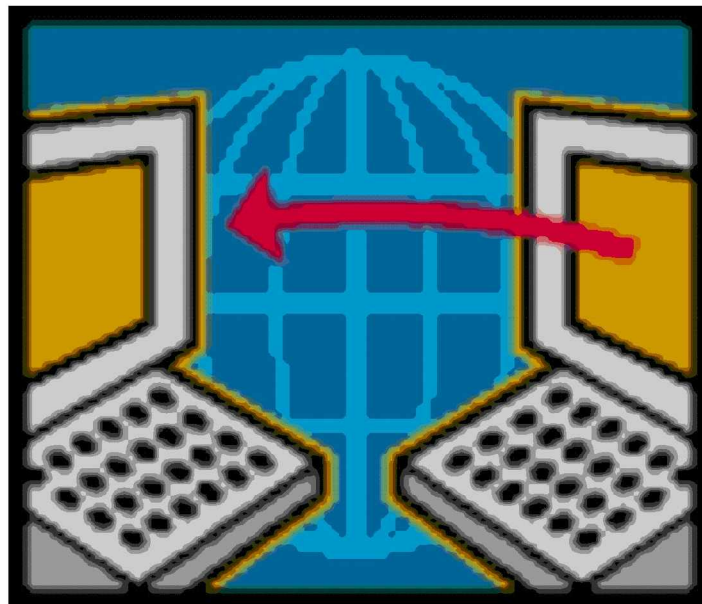
**KODE MODUL**

**DTA.OPR.115.(1). A**



**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN  
BIDANG KEAHLIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI  
PROGRAM KEAHLIAN REKAYASA PERANGKAT LUNAK**

## **KONVERSI DATA LEVEL 1**



**BAGIAN PROYEK PENGEMBANGAN KURIKULUM  
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
2004**

KODE MODUL

DTA.OPR.115.(1). A



SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN  
BIDANG KEAHLIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI  
PROGRAM KEAHLIAN REKAYASA PERANGKAT LUNAK

# Konversi Data Level 1

BAGIAN PROYEK PENGEMBANGAN KURIKULUM  
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
2004

KODE MODUL

DTA.OPR.115.(1). A



SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN  
BIDANG KEAHLIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI  
PROGRAM KEAHLIAN REKAYASA PERANGKAT LUNAK

# Konversi Data Level 1

PENYUSUN  
TIM FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

BAGIAN PROYEK PENGEMBANGAN KURIKULUM  
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
2004

## KATA PENGANTAR

Modul dengan judul “Konversi Data Level 1” merupakan bahan ajar yang digunakan sebagai panduan praktikum peserta diklat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk membentuk salah satu bagian dari Kompetensi Konversi Data Level 1, Program Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak.

Modul ini membahas tentang pemahaman konversi data menggunakan Turbo Pascal. Modul ini terdiri dari 3 (tiga) kegiatan belajar. Kegiatan belajar 1 berisi tentang tipe data dan operator. Kegiatan Belajar 2 berisi tentang penggunaan tipe data dan Kegiatan 3 berisi tentang tipe data larik (array).

Modul ini terkait dengan modul lain yang membahas tentang pengoperasian sistem operasi, instalasi software, mengubah konfigurasi software, menyiapkan dan melakukan survey untuk menentukan kebutuhan data, mengoperasikan software bahasa pemrograman level 1 dan menguji program level 1.

Yogyakarta, Desember 2004

Penyusun

Tim Fakultas Teknik

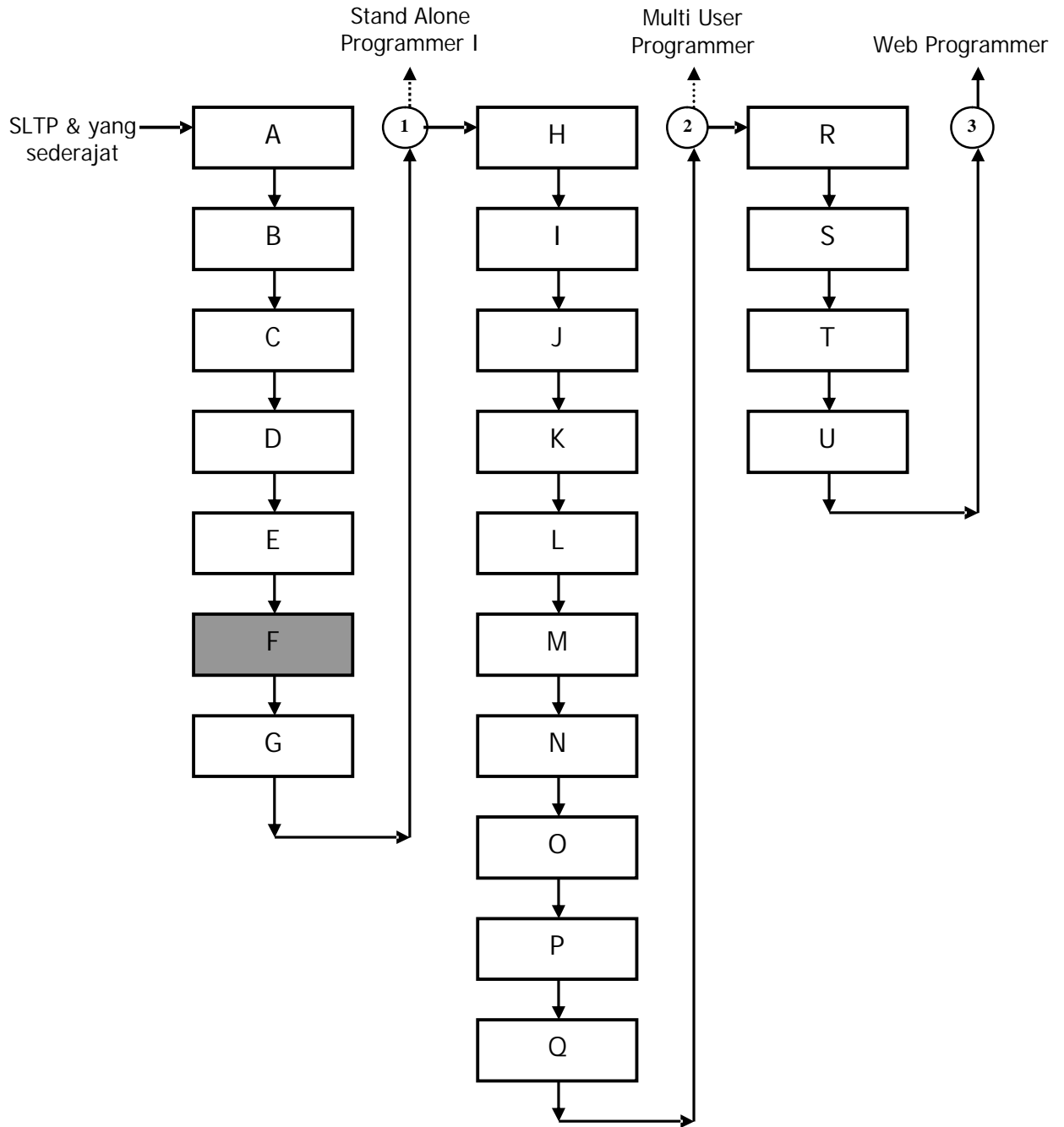
Universitas Negeri Yogyakarta

## DAFTAR ISI MODUL

	Halaman
HALAMAN DEPAN .....	i
HALAMAN DALAM .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
PETA KEDUDUKAN MODUL .....	vi
PERISTILAHAN/ GLOSSARY .....	viii
I. PENDAHULUAN .....	1
A. DESKRIPSI JUDUL .....	1
B. PRASYARAT .....	1
C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL .....	2
1. Petunjuk bagi Peserta Diklat .....	2
2. Peran Guru .....	3
D. TUJUAN AKHIR.....	3
E. KOMPETENSI .....	3
F. CEK KEMAMPUAN .....	4
II. PEMELAJARAN .....	5
A. RENCANA PEMELAJARAN .....	5
B. KEGIATAN BELAJAR .....	6
1. Kegiatan Belajar 1: Tipe Data dan Operator .....	6
a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran .....	6
b. Uraian Materi 1 .....	6
c. Rangkuman 1 .....	9
d. Tugas 1 .....	10
e. Tes Formatif 1 .....	10
f. Kunci Jawaban Formatif 1 .....	10

g. Lembar Kerja 1.....	10
2. Kegiatan Belajar 2 : Pemakaian Tipe Data .....	12
a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran .....	12
b. Uraian Materi 2 .....	12
c. Rangkuman 2 .....	15
d. Tugas 2 .....	16
e. Tes Formatif 2.....	16
f. Kunci Jawaban Formatif 2 .....	16
g. Lembar Kerja 2.....	17
3. Kegiatan Belajar 2 : Tipe Data Larik (Array) .....	19
a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran .....	19
b. Uraian Materi 3 .....	19
c. Rangkuman 3 .....	27
d. Tugas 3 .....	28
e. Tes Formatif 3 .....	28
f. Kunci Jawaban Formatif 3 .....	28
g. Lembar Kerja 3 .....	28
III. EVALUASI .....	30
A. PERTANYAAN .....	30
B. KUNCI JAWABAN .....	33
C. KRITERIA PENILAIAN .....	36
IV. PENUTUP .....	37
DAFTAR PUSTAKA .....	38

# PETA KEDUDUKAN MODUL



Keterangan :

Kode	Kode Kompetensi	Kompetensi
A	SWR.OPR.100.(1).A	Mengoperasikan Sistem Operasi
B	SWR.OPR.200.(1).A	Menginstalasi software
C	SWR.MNT.100.(1).A	Mengubah konfigurasi software
D	SWR.DEV.100.(1).A	Menyiapkan dan melakukan survey untuk menentukan kebutuhan data
E	SWR.OPR.309.(1).A	Mengoperasikan software bahasa pemrograman level 1
F	DTA.OPR.115.(1).A	Konversi data level 1
G	SWR.DEV.500.(1).A	Menguji program level 1
H	HDW.OPR.103.(1).A	Mengoperasikan sistem operasi jaringan komputer berbasis teks
I	HDW.OPR.104.(1).A	Mengoperasikan sistem operasi jaringan komputer berbasis GUI
J	DTA.DEV.101.(3).A	Melakukan perancangan pengumpulan data
K	SWR.DEV.300.(2).A	Melakukan desain dan perancangan software
L	SWR.DEV.400.(2).A	Melakukan pengkodean program
M	DTA.MNT.101.(2).A	Melakukan back up data
N	DTA.MNT.102.(2).A	Melakukan restore data
O	SWR.OPR.303.(2).A	Mengoperasikan software aplikasi basis data
P	DTA.OPR.119.(2).A	Membuat query data
Q	SWR.DEV.500.(2).A	Menguji program
R	SWR.DEV.401.(2).A	Membangun interface dengan bahasa pemrograman berorientasi objek
S	SWR.DEV.402.(3).A	Melakukan pengkodean program
T	SWR.OPR.304.(3).A	Mengoperasikan bahasa pemrograman berbasis web
U	SWR.DEV.403.(2).A	Membangun program aplikasi remote data interaktif



## PERISTILAHAN/ GLOSSARY

- Operator : simbol atau kata yang digunakan dalam program untuk melakukan suatu operasi, seperti jumlah atau perkalian, memberikan nilai ke variabel, membandingkan kesamaan dua buah nilai
- Ekspresi : Ungkapan.
- Eksekusi : istilah pemrograman di mana program baru dijalankan oleh komputer

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. DESKRIPSI JUDUL

Konversi Data Level 1 merupakan modul praktikum yang membahas tentang pemahaman konversi data menggunakan Turbo Pascal. Modul ini terdiri dari 3 (tiga) kegiatan belajar. Kegiatan belajar 1 berisi tentang tipe data dan operator. Kegiatan Belajar 2 berisi tentang pemakaian tipe data dan Kegiatan Belajar 3 berisi tentang tipe data larik (array).

Setelah menguasai modul ini diharapkan peserta diklat mampu mengkonversi data menggunakan Turbo Pascal, yang meliputi tipe data dan operator beserta pemakaian tipe data yang benar. Modul ini terkait dengan modul lain yang membahas tentang pengoperasian sistem operasi, instalasi software, mengubah konfigurasi software, menyiapkan dan melakukan survey untuk menentukan kebutuhan data, mengoperasikan software bahasa pemrograman level 1 dan menguji program level 1.

### B. PRASYARAT

Modul Konversi Data Level 1 memerlukan persyaratan yang harus dimiliki oleh peserta diklat, yaitu telah lulus modul Mengoperasikan PC Stand Alone dengan sistem operasi berbasis GUI dan modul Mengoperasikan Periferal.

## C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

### 1. Petunjuk bagi Peserta Diklat

Peserta diklat diharapkan dapat berperan aktif dan berinteraksi dengan sumber belajar yang dapat digunakan, karena itu harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

#### a. Langkah-langkah belajar yang ditempuh

- 1) Persiapkan alat dan bahan !
- 2) Bacalah dengan seksama uraian materi pada setiap kegiatan belajar !
- 3) Cermatilah langkah langkah kerja pada setiap kegiatan belajar sebelum mengerjakan, bila belum jelas tanyakan pada instruktur !
- 4) Kembalikan semua peralatan praktik yang digunakan!

#### b. Perlengkapan yang Harus Dipersiapkan

Guna menunjang keselamatan dan kelancaran tugas/ pekerjaan yang harus dilakukan, maka persiapkanlah seluruh perlengkapan yang diperlukan, pelajarilah terlebih dahulu modul ini dan buku-buku yang menunjang.

#### c. Hasil Pelatihan

Peserta diklat mampu melakukan tugas :

- 1) Memahami tipe data dan operator
- 2) Menggunakan tipe data
- 3) Memahami tipe data larik

## 2. Peran Guru

Guru yang akan mengajarkan modul ini hendaknya mempersiapkan diri sebaik-baiknya yaitu mencakup aspek strategi pembelajaran, penguasaan materi, pemilihan metode, alat bantu media pembelajaran dan perangkat evaluasi.

Guru harus menyiapkan rancangan strategi pembelajaran yang mampu mewujudkan peserta diklat terlibat aktif dalam proses pencapaian/ penguasaan kompetensi yang telah diprogramkan. Penyusunan rancangan strategi pembelajaran mengacu pada kriteria unjuk kerja (KUK) pada setiap sub kompetensi yang ada dalam GBPP.

### D. TUJUAN AKHIR

Peserta diklat dapat menggunakan mengkonversi data menggunakan Turbo Pascal dengan benar.

### E. KOMPETENSI

Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran		
			Sikap	Pengetahuan	Ketrampilan
1	2	3	4	5	6
Memahami prosedur konversi data	Prosedur konversi data dapat dijelaskan dengan standar konversi data	Bahasa pemrograman (misal pascal, basic dan sebagainya)	Menerangkan prosedur konversi data	Menunjukkan fungsi konversi data	Menggunakan fungsi dan operator algoritma pemrograman dalam konversi data
Mempersiapkan aplikasi data dan data	Perlengkapan kerja diidentifikasi sesuai kebutuhan Aplikasi beroperasi sesuai dengan standar operasi aplikasi Sata tersedia	Bahasa pemrograman (misal pascal, basic dan sebagainya)	Mengikuti SOP dalam mempersiapkan software bahasa pemrograman	Menjelaskan fungsi software bahasa pemrograman	Mengidentifikasi kebutuhan software bahasa pemrograman untuk konversi data
Melakukan	Konversi data	Bahasa	Mengikuti	Merangkaikan	Melaksanakan

konversi data	dilakukan sesuai dengan prosedur konversi data	pemrograman (misal pascal, basic dan sebagainya)	SOP dalam melakukan konversi data	perintah-perintah bahasa pemrograman untuk konversi data	konversi tanpa error
Melakukan pengecekan data	Data terkonversi sesuai dengan rencana/prosedur kerja	Bahasa pemrograman (misal pascal, basic dan sebagainya)	Teliti dan cermat dalam memeriksa validasi data	Memperbandingkan data hasil konversi yang valid dan tidak	Mengidentifikasi hasil konversi yang valid
Mengisi check list konversi data	Check list terisi sesuai dengan penyiapan data yang dilakukan	Bahasa pemrograman (misal pascal, basic dan sebagainya)	Disiplin dalam mengikuti SOP	Mengidentifikasi langkah-langkah konversi data	Mempraktekkan konversi data dengan bahasa pemrograman

#### F. CEK KEMAMPUAN

Isilah cek list (√) seperti pada tabel di bawah ini dengan sikap jujur dan dapat dipertanggung jawabkan untuk mengetahui kemampuan awal yang telah dimiliki.

Kompetensi	Pernyataan	Saya dapat Melakukan Pekerjaan ini dengan Kompeten		Bila Jawaban "Ya" Kerjakan
		Ya	Tidak	
Konversi Data Level 1	1. Memahami penggunaan tipe data dan operator			Tes Formatif 1
	2. Menggunakan tipe data			Tes Formatif 2
	3. Memahami tipe data larik			Tes Formatif 3

Apabila anda menjawab TIDAK pada salah satu pernyataan di atas, maka pelajarilah modul ini.

BAB II  
PEMELAJARAN

A. RENCANA PEMELAJARAN

Kompetensi : Konversi Data Level 1

Jenis Kegiatan	Tanggal	Waktu	Tempat Belajar	Alasan Perubahan	Tanda Tangan Guru
Memahami penggunaan tipe data dan operator					
Menggunakan tipe data					
Memahami tipe data larik (Array)					

## B. KEGIATAN BELAJAR

### 1. Kegiatan Belajar 1 : Tipe Data dan Operator

#### a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran

Setelah melaksanakan kegiatan pemelajaran 1 diharapkan peserta diklat dapat memahami penggunaan Tipe Data dan Operator.

#### b. Uraian Materi 1

##### 1) Tipe-Tipe Dasar Turbo Pascal

Tipe-tipe dasar Turbo Pascal secara singkat telah dijelaskan pada modul Mengoperasikan Software Bahasa Pemrograman Level 1, tetapi kita akan meninjau ulang kembali materi tipe dasar Turbo Pascal sebagai dasar dari konversi data.

Macam-macam tipe dasar:

#### a) Tipe Bilangan Bulat (integer)

Data integer merupakan nilai bilangan bulat baik dalam bentuk desimal maupun hexadesimal. Nilai integer hexadesimal diawali dengan tanda dollar (\$). Turbo pascal menyediakan 5 macam tipe data interger yang masing-masing mempunyai jangkauan nilai yang berbeda seperti pada tabel berikut ini :

Tipe Data	Jangkauan Nilai	Ukuran Memori
Shortint	-128 s/d 127	1 Byte
Integer	-32.768 s/d 32.767	2 Byte
Longint	-2.147.483.648 s/d 2.147.483.647	4 Byte
Byte	0 s/d 255	1 Byte
Word	0 s/d 65.535	2 Byte

b) Tipe Boolean

Boolean adalah suatu tipe data yang berisi nilai dengan kemungkinan hanya berupa False dan True

c) Tipe Char

Tipe char adalah tipe yang berisi sebuah karakter. Yang ditulis diantara tanda petik tunggal. Contoh penulisan karakter 'A'

d) Tipe Real

Nilai data real berkisar dari  $1E-38$  sampai dengan  $1E+38$ . E menunjukkan nilai 10 pangkat. Tipe data real terdiri dari :

Tipe Data	Jangkauan Nilai	Ukuran Memori
Real	$\pm 2,9 \times 10^{-39}$ s/d $1,7 \times 10^{38}$	6 Byte
Single	$\pm 1,5 \times 10^{-45}$ s/d $3,4 \times 10^{38}$	4 Byte
Double	$\pm 5,0 \times 10^{-324}$ s/d $1,7 \times 10^{308}$	8 Byte
Extended	$\pm 5,0 \times 10^{-4951}$ s/d $1,1 \times 10^{4932}$	10 Byte
Comp	$\pm 2^{63}$ s/d $2^{63} - 1(-9,2 \times 10^{18}$ s/d $9,2^{18})$	8 Byte

e) Tipe String

Tipe string adalah pengembangan dari tipe char, yang bisa terdiri dari banyak char dan ditulis diantara tanda petik tunggal. Contoh penulisan tipe string : 'Nama Saya'

2) Operator Turbo Pascal

Operator adalah simbol atau kata yang digunakan dalam program untuk melakukan suatu operasi, seperti jumlah atau perkalian, memberikan nilai ke variabel, membandingkan kesamaan dua buah nilai. Nilai yang dioperasikan oleh operator bersama operand membentuk suatu ekspresi/ ungkapan.

Pada uraian materi ini akan dibahas secara singkat mengenai operator, sedangkan secara lengkap operator Turbo Pascal akan



dibahas pada modul Menguji Program Level 1. Operator pada Turbo Pascal terdapat bermacam, yaitu : operator matematika, operator relasi dan operator tipe boolean.

Berikut ini akan diterangkan bebarapa operator yang digunakan untuk operasi matematika :

Operator	Arti	Prioritas	Contoh
*	Kali	1	$2 * 3 = 6$
/	Bagi (real)	1	$7 / 2 = 3.5$
DIV	Bagi (bulat)	1	$7 \text{ div } 2 = 3$
MOD	Sisa pembagian	1	$7 \text{ mod } 2 = 1$
+	Tambah	2	$2 + 3 = 5$
-	Kurang	2	$2 - 3 = -1$

Operator relasi :

Operator	Keterangan
>	Lebih dari
<	Kurang dari
>=	Lebih dari atau sama dengan
<=	Kurang dari atau sama dengan
<>	Tidak sama dengan
=	Sama dengan
IN	Perbandingan suatu nilai dengan suatu himpunan

Operator boolean, terdiri dari operator AND, OR, XOR dan NOT. Operator boolean akan dijelaskan lebih lengkap pada modul Menguji Prgogram Level 1.

Contoh program :

```
uses crt;
```

```
var a:integer;
    b:real;
    c:char;
    d:string;
begin
  a:=250;
  b:=34.425;
  c:='y';
  d:='coba program';
  writeln(a);
  writeln(b);
  writeln(c);
  writeln(d);
  readln;
end.
```

Hasil yang ditampilkan setelah program dijalankan:

```
250
3.4425000000E+01
y
coba program
```

c. Rangkuman 1

Uraian materi I ini membahas tentang tinjauan ulang materi yang pernah di bahas pada modul sebelumnya. Materi pertama adalah membahas tipe data dasar pada Turbo Pascal. Tipe dasar Turbo Pascal terdiri dari tipe data integer, tipe data real, tipe data boolean, tipe data char dan tipe data string. Materi yang kedua membahas tentang operator pada Turbo Pascal, yaitu operator matematika, operator relasi dan operator boolean.

d. Tugas 1

- 1) Pelajarilah uraian materi tentang Tipe Data dan Operator Dasar Turbo Pascal.
- 2) Sebutkan macam-macam tipe data dasar pada Turbo Pascal!

e. Tes Formatif 1

- 1) Sebutkan macam-macam tipe data dasar pada Turbo Pascal!
- 2) Variabel  $a=3400$ ,  $b=245,67$ ,  $c=r$  dan  $d=\text{siswa sekolah}$   
Buatlah program untuk menampilkan variabel-variabel tersebut.

f. Kunci Jawaban Formatif 1

- 1) Tipe integer, tipe real, tipe boolean, tipe char dan tipe string.
- 2) -

g. Lembar Kerja 1

Alat dan Bahan

PC yang sudah terinstal Turbo Pascal 7.0

Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- 1) Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar.
- 2) Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar.
- 3) Pastikan komputer dalam keadaan baik, semua kabel penghubung terhubung dengan benar.
- 4) Jangan meletakkan benda yang dapat mengeluarkan medan elektromagnetik di dekat komputer (magnet, handphone, dan sebagainya).
- 5) Gunakanlah komputer sesuai fungsinya dengan hati-hati, jangan bermain game.

- 6) Setelah selesai, matikan komputer dengan benar!

#### Langkah Kerja

- 1) Siapkanlah peralatan yang akan digunakan!
- 2) Periksa semua kabel penghubung pada komputer.
- 3) Hidupkan komputer dengan menekan saklar pada komputer, jangan menghidupkan komputer dengan memasukkan colokan ke stop kontak ketika saklar dalam keadaan on.
- 4) Jalankan program Turbo Pascal.
- 5) Cobalah contoh-contoh program di atas.
- 6) Buatlah program untuk menampilkan variabel di bawah ini:

Var angka1=3456, angka2=89,345, huruf=w dan kata=Indonesia.

- 7) Setelah selesai, laporkan hasil kerja Anda kepada instruktur.
- 9) Setelah diteliti matikan komputer dan rapikan seperti semula.

## 2. Kegiatan Belajar 2 : Pemakaian Tipe Data

### a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran

Setelah melaksanakan kegiatan pemelajaran 2 diharapkan peserta diklat dapat memahami pemrograman dengan menggunakan tipe data dengan benar.

### b. Uraian Materi 2

#### 1) Pendeklarasian Variabel

Pendeklarasian variabel diperlukan agar pada program dapat mengenali atau memakai variabel-variabel yang sudah terlebih dahulu di deklarasikan pada awal program. Variabel-variabel ini mempunyai tipe seperti yang sudah dijelaskan pada kegiatan belajar sebelumnya atau tipe yang dibuat sendiri oleh pemrogram.

#### 2) Tipe Data Yang Sesuai

Tipe data yang digunakan untuk variabel harus sesuai misalnya variabel untuk bilangan bulat bisa memakai tipe data integer, shortint, longint, byte dan word. Variabel untuk bilangan pecahan bisa memakai real, single, double, extended dan comp. Variabel Boolean memakai true dan false. Variabel huruf menggunakan tipe data char sedangkan variabel kata menggunakan tipe data string.

#### 3) Perubahan Tipe Data

Variabel-variabel dalam program yang bertipe sama atau beda bila digunakan dalam suatu operasi dapat membentuk variabel baru dengan tipe yang sama atau berbeda pula.

Operator	Arti	Tipe Operand	Tipe Hasil
*	Kali	Real,real Integer, integer Real, integer	Real Integer Real
/	Bagi (real)	Real,real Integer, integer Real,integer	Real Real Real
DIV	Bagi (bulat)	Integer, integer	Integer
MOD	Sisa pembagian	Integer,integer	integer
+	Tambah	Real,real Integer, integer Real,integer	Real integer Real
-	Kurang	Real,real Integer, integer Real,integer	Real integer Real

Contoh 1 :

Variabel a= 50 (masuk range shortint)

Variabel b= 100 (masuk range shortint)

Variabel c= a x b (bila c shortint maka hasilnya -120)

Programnya adalah sebagai berikut :

```

uses crt;
var a,b,c:shortint;
begin
clrscr;
a:=50;
b:=100;
c:=a*b;
writeln(c);
readln;
end.

```

Apabila program tersebut dijalankan maka akan menghasilkan bilangan -120. Hal tersebut disebabkan karena variabel c

menggunakan tipe data shortint. Padahal tipe shortint jangkauan nilainya dari -128 sampai dengan 127 sehingga tidak dapat menampilkan hasil yang sebenarnya adalah 5000. Oleh karena itu pada variabel c harus bertipe data integer agar dapat memuat hasilnya.

Program yang benar adalah sebagai berikut:

```
uses crt;  
var a,b:shortint;  
    c:integer;  
begin  
  clrscr;  
  a:=50;  
  b:=100;  
  c:=a*b;  
  writeln(c);  
  readln;  
end.
```

Apabila program yang kedua tersebut dijalankan maka akan menampilkan hasil 5000, karena jangkauan nilai integer adalah antara -32.768 s/d 32.767. Pada program contoh tersebut, yaitu perkalian variabel a dan variabel b yang keduanya bertipe data shortint menghasilkan hasil yang bertipe data berbeda yaitu integer.

Contoh 2:

Variabel  $x = 250$  (masuk range integer)

Variabel  $y = 12,465$  (masuk range real)

Variabel  $z = x / y$  (masuk range real)

Programnya adalah sebagai berikut :

```
uses crt;
var x:integer;
    y,z:real;
begin
clrscr;
    x:=250;
    y:=12.465;
    z:=x / y;
    writeln(z:10:4);
readln;
end.
```

Hasil dari pembagian variabel x dibagi variabel y adalah 20.0562. Ini berarti bahwa proses pembagian variabel yang bertipe data integer dibagi dengan variabel bertipe data real akan menghasilkan variabel bertipe data real. Seperti yang telah dijelaskan pada tabel diatas.

Pernyataan `writeln(z:10:4);` setelah variabel z terdapat angka `:10:4` digunakan untuk menampilkan hasil supaya hasil dalam bentuk pecahan. Angka 10 menunjukkan banyaknya digit yang ditampilkan sedangkan 4 menunjukkan banyaknya digit angka di belakang koma.

c. Rangkuman 2

Suatu program yang mempunyai variabel harus dideklarasikan terlebih dahulu variabelnya. Tipe data yang digunakan dalam pendeklarasian variabel harus benar. Apabila ingin menggunakan operand matematika, maka perlu diperhatikan jenis tipe data yang digunakan sehingga mendapatkan hasil yang diharapkan.

d. Tugas 2



Pelajarilah uraian materi tentang Penggunaan Tipe Data Yang Benar!

e. Tes Formatif 2

- 1) Sebutkan macam-macam operator matematika beserta tipe operand dan hasilnya ?
- 2) Buatlah sebuah program penjumlahan antara variabel r dan t, dimana r menggunakan tipe data real dan t menggunakan tipe data integer!

f. Kunci Jawaban Formatif 2

- 1) Macam-macam operator matematika :

Operator	Arti	Tipe Operand	Tipe Hasil
*	Kali	Real,real Integer, integer Real, integer	Real Integer Real
/	Bagi (real)	Real,real Integer, integer Real,integer	Real Real Real
DIV	Bagi (bulat)	Integer, integer	Integer
MOD	Sisa pembagian	Integer,integer	integer
+	Tambah	Real,real Integer, integer Real,integer	Real integer Real
-	Kurang	Real,real Integer, integer Real,integer	Real integer Real

- 2) Program dibuat dengan benar

g. Lembar Kerja 2

Alat dan Bahan

PC yang sudah terinstal Turbo Pascal 7.0

## Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- 1) Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar.
- 2) Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar.
- 3) Pastikan komputer dalam keadaan baik, semua kabel penghubung terhubung dengan benar.
- 4) Jangan meletakkan benda yang dapat mengeluarkan medan elektromagnetik di dekat komputer (magnet, handphone, dan sebagainya).
- 5) Gunakanlah komputer sesuai fungsinya dengan hati-hati, jangan bermain game.
- 6) Setelah selesai, matikan komputer dengan benar!

## Langkah Kerja

- 1) Siapkanlah peralatan yang akan digunakan!
- 2) Periksa semua kabel penghubung pada komputer.
- 3) Hidupkan komputer dengan menekan saklar pada komputer, jangan menghidupkan komputer dengan memasukkan colokan ke stop kontak ketika saklar dalam keadaan on.
- 4) Jalankan program Turbo Pascal.
- 5) Cobalah contoh-contoh program diatas.
- 6) Buatlah program pengurangan dan penjumlahan yang terdiri dari 3 variabel, yaitu variabel a, variabel b, variabel c dan hasilnya adalah variabel d menggunakan tipe data real dan integer. Tampilkan hasil a, b, c, d.
- 7) Setelah selesai, laporkan hasil kerja Anda kepada instruktur.
- 8) Setelah diteliti matikan komputer dan rapikan seperti semula.

### 3. Kegiatan Belajar 3 : Tipe Data Larik (Array)

#### a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran

Setelah melaksanakan kegiatan pemelajaran 3 diharapkan peserta diklat dapat menggunakan tipe data larik (array) berdimensi satu dalam pemrograman.

#### b. Uraian Materi 1

Larik (array) adalah tipe terstruktur dari sejumlah komponen yang mempunyai tipe sama. Pada pemrograman menggunakan pascal, larik harus dideklarasikan terlebih dahulu dengan penulisan sebagai berikut :

```
Var  
    Nama_variabel: array[tipe_indek] of tipe_larik;
```

Contoh:

```
Var  
    X: array[1..100] of integer;
```

Maksud dari pendeklarasian di atas adalah larik x telah dideklarasikan sebagai larik dengan tipe integer, jumlah elemen maksimumnya adalah 100 dan tiap elemen bisa diisi data bertipe integer. Cara mengisi data pada elemen larik dalam pemrograman adalah seperti contoh berikut :

```
X[1]:= 4;  
X[2]:= 3;  
X[3]:= 2;  
X[4]:= 1;
```

Elemen 1 larik x diisi data 4, elemen 2 larik x diisi data 3, elemen 3 larik x diisi data 2 dan elemen 4 larik x diisi data 1. Menampilkan data dari sebuah elemen larik dengan cara `writeln(x[1]);` berarti akan menampilkan isi dari elemen 1 larik x.

### 1) Larik Berdimensi Satu

Larik berdimensi satu dapat digambarkan seperti kotak panjang yang terdiri dari beberapa kotak kecil yang tersusun berurutan, banyaknya kotak kecil yang membentuk kotak panjang adalah menunjukkan banyaknya elemen larik yang dibuat. Contoh program dengan larik berdimensi satu untuk menyimpan daftar jenis olahraga sebagai berikut :

```
uses crt;
const
    max:= 6;
type
    sport= array[1..max] of string;
var
    olahraga: sport;
    indek: integer;
begin
    clrscr;
    {mengisi data setiap elemen array}
    olahraga[1]:= 'sepak bola';
    olahraga[2]:= 'basket';
    olahraga[3]:= 'tenis';
    olahraga[4]:= 'bulu tangkis';
    olahraga[5]:= 'voley';
    olahraga[6]:= 'renang';
```

```

    {menampilkan isi array}
    for indeks:=1 to max do
        writeln(olahraga[indek]);
        readln;
    end.

```

Hasil eksekusi dari program di atas adalah menampilkan data dari setiap elemen array olahraga, yaitu :

```

    sepak bola
    basket
    tenis
    bulu tangkis
    voley
    renang

```

Mengingat sifat larik yang dapat menampung banyak nilai, maka ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk memanipulasi elemen-elemen larik. Beberapa cara tersebut adalah pencarian data pada elemen larik, cara memperoleh nilai rata-rata dan pengurutan data elemen-elemen larik.

Contoh program untuk pencarian data pada larik :

```

    uses crt;
    const
        nama: array[1..10] of string
            = ('SUSI','BAMBANG','AGUS','WANDA','TONI',
              'PARDI','TINCE','LIDYA','FATUR','ZAHRA');
    var
        varnama: string;
        indek: integer;

```

```

begin
    clrscr;
    write('Masukkan nama yang dicari : ');
    readln(varnama);
    {merubah data ke huruf kapital}
    for indeks:=1 to 10 do
        varnama[indeks]:= upcase(varnama[indeks]);
    {membandingkan masukan dengan data pada array}
    indeks:=0;
    repeat
        inc(indeks);
        until (indeks>10) or (varnama=nama[indeks]);
        if indeks>10 then
            writeln('Nama tidak ditemukan')
        else
            writeln('Nama ada pada elemen = ',indeks);
        readln;
    end.

```

Pembahasan program di atas adalah bahwa pada bagian deklarasi konstanta menginisialisasi larik nama dengan 10 elemen larik yang terisi nama-nama orang sebagai datanya. Kemudian pada awal program utama ada perintah untuk memberi masukan berupa nama orang yang dicari, masukan tersebut kemudian dirubah ke huruf kapital semua agar saat pembandingan data bisa sesuai dengan data elemen larik nama yang ditulis dengan huruf kapital semua. Langkah selanjutnya adalah membandingkan masukan dengan setiap elemen larik nama, apabila tidak ditemukan akan menampilkan pesan tidak ditemukan dan apabila ditemukan maka akan menampilkan nama berada pada elemen larik tertentu.

Hasil eksekusi program pencarian data larik :

```
Masukkan nama yang dicari : wanda
Nama ada pada elemen = 4
Masukkan nama yang dicari : agnes
Nama tidak ditemukan
```

Contoh program untuk mencari nilai rata-rata dari data elemen-elemen larik :

```
uses crt;
var
    banyakData, indeks: integer;
    total: real;
    nilai: array[1..5] of real;
begin
    clrscr;
    {membatasi banyak data}
    repeat
    write('Banyak nilai yang diinginkan (max 5) = ');
    readln(banyakData);
    until (banyakData>0) and (banyakData<6);
    {memasukkan data nilai}
    for indeks:=1 to banyakData do
    begin
        write('Data ke ',indeks,' : ');
        readln(nilai[indeks]);
    end;
    {menghitung rata-rata}
    total:= 0;
    for indeks:= 1 to banyakData do
```

```
total:= total + nilai[indek];  
writeln('Nilai rata-rata = ',  
total/banyakData:0:2);  
readln;  
end.
```

Pembahasan program di atas adalah bahwa pada awal program membuat batasan banyaknya nilai yang akan dimasukkan, dalam program ini dibuat maksimal bisa memasukkan 5 buah nilai. Selanjutnya program membaca masukan nilai dari keyboard dan dimasukkan ke dalam variabel elemen larik nilai. Penghitungan nilai rata-rata meliputi proses penjumlahan data nilai pada seluruh elemen larik nilai kemudian dijadikan variabel total, rata-rata dihitung dari total dibagi banyak data yang dimasukkan.

Hasil eksekusi program menghitung rata-rata nilai :

```
Banyak nilai yang diinginkan (max 5) = 5  
Data ke 1 : 60  
Data ke 2 : 75  
Data ke 3 : 55  
Data ke 4 : 80  
Data ke 5 : 90  
Nilai rata-rata = 72.00
```

Data pada elemen larik bisa diurutkan menurut metode tertentu, misalnya pengurutan data secara alfabetikal menggunakan metode bubble. Metode ini akan membandingkan setiap elemen larik dengan data pada seluruh elemen larik sesudahnya. Pada proses perbandingan ini kadang nilai antar elemen ditukarkan untuk mendapatkan data yang urut menurut metode tertentu.



Contoh program mengurutkan data elemen larik berdasarkan alfabet menggunakan metode bubble :

```
uses crt;
var
  dataNama: array[1..10] of string;
  jml, indek, x, y: integer;
  tempat: string;
begin
  clrscr;
  {membatasi jumlah dan membaca masukan data}
  repeat
    writeln('DATA NAMA AKAN DIURUTKAN ALFABETIKAL');
    write('jumlah yang dimasukkan (max 10) = ');
    readln(jml); writeln;
  until (jml>0) and (jml<11);
  for indek:= 1 to jml do
    begin
      write('data ke ',indek,' = ');
      readln(dataNama[indek]);
    end;
  {mengurutkan data dengan metode bubble}
  for x:=1 to jml-1 do
    for y:=x+1 to jml do
      if dataNama[x] > dataNama[y] then
        begin
          tempat:= dataNama[x];
          dataNama[x]:= dataNama[y];
          dataNama[y]:= tempat;
        end;
    end;
```

```

{menampilkan data setelah diurutkan}
  writeln;
  writeln('DATA SETELAH DIURUTKAN');
  writeln;
  for indeks:= 1 to jml do
  writeln(indek,'. ',dataNama[indek]);
  readln;
end.

```

Hasil eksekusi program mengurutkan data secara alfabetikal menggunakan metode bubble adalah :

DATA NAMA AKAN DIURUTKAN ALFABETIKAL

jumlah yang dimasukkan (max 10) = 5

data ke 1 = cecep

data ke 2 = karjo

data ke 3 = zainal

data ke 4 = agus

data ke 5 = lusi

DATA SETELAH DIURUTKAN

1. agus

2. cecep

3. karjo

4. lusi

5. zainal

## 2) Larik Multi Dimensi

Larik multi dimensi adalah larik yang bertipe larik, artinya ada pendeklarasian sebuah larik yang mempunyai tipe data larik juga. Contoh paling sederhana dari larik multi dimensi adalah larik yang

berdimensi dua. Larik multi dimensi akan dibahas lebih lanjut pada pemrograman pascal lanjut.

c. Rangkuman 3

Larik (array) adalah tipe terstruktur dari sejumlah komponen yang mempunyai tipe sama. Pada pemrograman menggunakan pascal, larik harus dideklarasikan terlebih dahulu dengan penulisan sebagai berikut :

```
Var  
    Nama_variabel: array[tipe_indek] of tipe_larik;
```

Contoh:

```
Var  
    X: array[1..100] of integer;
```

Arti pendeklarasian di atas adalah larik x telah dideklarasikan sebagai larik dengan tipe integer, jumlah elemen maksimumnya adalah 100 dan tiap elemen bisa diisi data bertipe integer. Larik dibagi menjadi larik berdimensi satu dan larik multi dimensi, Larik berdimensi satu dapat digambarkan seperti kotak panjang yang terdiri dari beberapa kotak kecil yang tersusun berurutan, banyaknya kotak kecil yang membentuk kotak panjang adalah menunjukkan banyaknya elemen larik yang dibuat, sedangkan larik multi dimensi adalah larik yang bertipe larik, artinya ada pendeklarasian sebuah larik yang mempunyai tipe data larik juga.

d. Tugas 3

- 1) Pelajarilah uraian materi tentang tipe data larik!
- 2) Apa perbedaan larik berdimensi satu dengan larik multi dimensi!
- 3) Bagaimana cara menginisialisasi elemen-elemen larik agar tidak perlu mengisi data pada program utama!

e. Tes Formatif 3

- 1) Buatlah program untuk menampung nilai ulangan 15 siswa dengan menggunakan larik, kemudian cari nilai rata-ratanya!
- 2) Buatlah program untuk mengurutkan data 15 nama orang dengan metode bubble!

f. Kunci Jawaban Formatif 3

- 3) Program dibuat dengan benar
- 4) Program dibuat dengan benar

g. Lembar Kerja 3

Alat dan Bahan

PC yang sudah terinstal Turbo Pascal 7.0

Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- 1) Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar.
- 2) Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar.
- 3) Pastikan komputer dalam keadaan baik, semua kabel penghubung terhubung dengan benar.
- 4) Jangan meletakkan benda yang dapat mengeluarkan medan elektromagnetik di dekat komputer (magnet, handphone, dan sebagainya).

- 5) Gunakanlah komputer sesuai fungsinya dengan hati-hati, jangan bermain game.
- 6) Setelah selesai, matikan komputer dengan benar!

#### Langkah Kerja

- 1) Siapkanlah peralatan yang akan digunakan!
- 2) Periksa semua kabel penghubung pada komputer.
- 3) Hidupkan komputer dengan menekan saklar pada komputer, jangan menghidupkan komputer dengan memasukkan colokan ke stop kontak ketika saklar dalam keadaan on.
- 4) Jalankan program Turbo Pascal.
- 5) Tugislah program pengurutan data secara alfabetikal dengan metode bubble, kemudian coba masukkan beberapa data nama acak!
- 6) Catat hasilnya dan beri analisis cara pengurutan yang dilakukan oleh program yang anda tulis!
- 7) Setelah selesai, laporkan hasil kerja Anda kepada instruktur.
- 8) Setelah diteliti matikan komputer dan rapikan seperti semula.

## BAB III

### EVALUASI

#### A. PERTANYAAN

1. Lengkapilah listing program agar dapat dieksekusi dengan benar !

```
uses crt;
var
  jmlData, x: .....;
  total: .....;
  nilai: array[1..10] of real;
begin
  clrscr;
repeat
write('Banyak nilai yang diinginkan (max 10) = ');
readln(.....);
until (.....) and (.....);
for .....:=1 to ..... do
  begin
    write('Data ke ',....., ' : ');
    readln(.....[.....]);
  end;
total:= 0;
for .....:= 1 to ..... do
  total:= .....;
writeln('Nilai rata-rata = ',...../.....:0:2);
readln;
end.
```

2. Lengkapi listing program berikut agar dapat dieksekusi dengan benar :

```
uses crt;
var
  nama: array[1..5] of string;
  total, proses, x, y: integer;
  tmp: string;
begin
  clrscr;
  repeat
    writeln('DATA NAMA AKAN DIURUTKAN ALFABETIKAL');
    write('jumlah yang dimasukkan (max 5) = ');
    readln(.....); writeln;
  until (.....) and (.....);
  for .....:= 1 to ..... do
  begin
    write('data ke ',....., '= ');
    readln(.....[.....]);
  end;
  {isilah dengan pengurutan metode bubble}
  .....
  .....
  if ..... > ..... then
  begin
    .....:= .....[.....];
    .....[.....]:= .....[.....];
    .....[.....]:= .....;
  end;
  writeln;
```

```

writeln('DATA SETELAH DIURUTKAN');
writeln;
for .....:= 1 to ..... do
writeln(.....,' ',.....[.....]);
readln;
end.

```

3. Perhatikan listing program berikut ini :

```

uses crt;
const
nama: array[1..10] of string
    = ('SUSI','BAMBANG','AGUS','WANDA','TONI',
      'PARDI','TINCE','LIDYA','FATUR','ZAHRA');
var
varnama: string;
indek: integer;
begin
clrscr;
write('Masukkan nama yang dicari : ');
readln(varnama);
{merubah data ke huruf kapital}
for indek:=1 to 10 do
varnama[indek]:= upcase(varnama[indek]);
{membandingkan masukan dengan data pada array}
indek:=0;
repeat
inc(indek);
until (indek>10) or (varnama=nama[indek]);
if indek>10 then
writeln('Nama tidak ditemukan')

```



```

else
  writeln('Nama ada pada elemen = ',indek);
readln;
end.

```

Pada listing program di atas, proses inialisasi elemen-elemen larik berada pada bagian konstanta. Buatlah program yang hasil eksekusinya sama tetapi pengisian data elemen lariknya berada pada program utama!

4. Apakah yang dimaksud dengan larik multi dimensi ?

#### B. KUNCI JAWABAN EVALUASI

1. Listing yang benar :

```

uses crt;
var
  jmlData, x: integer;
  total: real;
  nilai: array[1..10] of real;
begin
  clrscr;
  repeat
  write('Banyak nilai yang diinginkan (max 10) = ');
  readln(jmlData);
  until (jmlData>0) and (jmlData<11);
  for x:=1 to jmlData do
  begin
    write('Data ke ',x,' : ');
    readln(nilai[x]);
  end;

```

```

total:= 0;
for x:= 1 to jmlData do
    total:= total + nilai[x];
writeln('Nilai rata-rata = ',total/jmlData:0:2);
readln;
end.

```

2. Listing yang benar :

```

uses crt;
var
    nama: array[1..5] of string;
    total, proses, x, y: integer;
    tmp: string;
begin
clrscr;
repeat
    writeln('DATA NAMA AKAN DIURUTKAN ALFABETIKAL');
    write('jumlah yang dimasukkan (max 5) = ');
    readln(total); writeln;
until (total>0) and (total<6);
    for proses:= 1 to total do
        begin
            write('data ke ',proses,' = ');
            readln(nama[proses]);
        end;
    {silah dengan pengurutan metode bubble)
        for x:=1 to total-1 do
            for y:=x+1 to total do
                if nama[x] > nama[y] then
                    begin

```

```

        tmp:= nama[x];
        nama[x]:= nama[y];
        nama[y]:= tmp;
        end;

    writeln;
    writeln('DATA SETELAH DIURUTKAN');
    writeln;
    for proses:= 1 to total do
        writeln(proses,'. ',nama[proses]);
        readln;
    end.

```

### 3. Program :

```

uses crt;
var
    nama: array[1..10] of string;
    varnama: string;
    indek: integer;
begin
    clrscr;
    {mengisi data ke elemen larik}
    for indek:=1 to 10 do
        begin
            write('Nama ke ',indek,' : ');
            readln(nama[indek]);
        end;
    writeln;
    write('Masukkan nama yang dicari : ');
    readln(varnama);
    indek:=0;

```

```

repeat
inc(indek);
until (indek>10) or (varnama=nama[indek]);
if indek>10 then
writeLn('Nama tidak ditemukan')
else
writeLn('Nama ada pada elemen = ',indek);
readLn;
end.

```

4. Larik multi dimensi adalah larik yang bertipe larik, artinya ada pendeklarasian sebuah larik yang mempunyai tipe data larik juga

### C. KRITERIA PENILAIAN

Aspek	Skor (1-10)	Bobot	Nilai	Keterangan
Kebenaran program		6		Syarat lulus nilai minimal 70 dan skor setiap aspek minimal 7
Kerapian penulisan program		2		
Ketepatan waktu		2		
Nilai Akhir				

Kategori kelulusan:

70 – 79 : Memenuhi kriteria minimal. Dapat bekerja dengan bimbingan.

80 – 89 : Memenuhi kriteria minimal. Dapat bekerja tanpa bimbingan.

90 – 100 : Di atas kriteria minimal. Dapat bekerja tanpa bimbingan.

## BAB IV PENUTUP

Setelah menyelesaikan modul ini dan mengerjakan semua tugas serta evaluasi maka berdasarkan kriteria penilaian, peserta diklat dapat dinyatakan lulus/ tidak lulus. Apabila dinyatakan lulus maka dapat melanjutkan ke modul berikutnya sesuai dengan alur peta kedudukan modul, sedangkan apabila dinyatakan tidak lulus maka peserta diklat harus mengulang modul ini dan tidak diperkenankan mengambil modul selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

Abdul Kadir, (1999). Pemrograman Pascal Buku I. Andi Offset, Yogyakarta.

Abdul Kadir, (2002). Pemrograman Pascal Buku II. Andi Offset, Yogyakarta.

Jogiyanto, (2001). Turbo Pascal Versi 5.0 Jilid 1. Andi Offset, Yogyakarta.

Jogiyanto, (1989). Turbo Pascal Versi 5.0 Jilid 2. Andi Offset, Yogyakarta.