BAB 2
TIPE-TIPE DATA TURBO C++

1. Konstanta

Konstanta adalah suatu nilai yang sifatnya tetap, misalnya angka 2. Angka 2 adalah 2 bukan 3. Jadi 2 mempunyai nilai yang sudah tetap, maka 2 adalah konstanta. Begitu juga 'a', 'a' adalah 'a' bukan 'b' atau 'c' jadi 'a' juga mempunyai nilai atau arti yang tetap, maka 'a' adalah konstanta juga. Contoh lainnya **A = 2**, A disini bukan lagi suatu konstanta, karena pada saat ini A mewakili angka 2, pada saat lain A bisa saja mewakili nilai yang lain pula bisa 5 atau 100, jadi dalam hal ini A bukan lagi konstanta, melainkan suatu variabel.

Secara garis besar, konstanta dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu bilangan (*numeric*) dan teks (*string*). Turbo C++ membagi konstanta bilangan (*numeric*) menjadi 3 kelompok, yaitu :

a. Bilangan Bulat (*integer*)
b. Bilangan Desimal Berpresisi Tunggal (*Floating Point*)

   Bilangan ini dapat dinyatakan dalam dua bentuk tampilan, yaitu :

   i. Bentuk Desimal

      Contoh : 10.2323

   ii. Bentuk Eksponen

      Contoh : 10.2323e2 yang artinya 10.2323 x 10^2

c. Bilangan Desimal Berpresisi Ganda (*Double Precision*)

Pada prinsipnya bilangan ini sama serupa dengan *Floating Point*, hanya tingkat ketelitian yang dimiliki lebih tinggi.

Konstanta teks dibedakan menjadi dua jenis, yaitu :

a. Data Karakter

Data ini hanya terdiri dari sebuah karakter saja dan ditandai dengan dua tanda kutip tunggal (‘) sebagai pembatasnya. Karakter dapat berupa abjad, baik huruf kecil maupun besar, angka ataupun karakter khusus lainnya, seperti ‘%’,’*’,’^’ dan lain-lain. Contoh sebuah karakter : ‘A’, ‘b’, ‘9’, ‘*’

b. Data String

Data ini merupakan rangkaian dari beberapa karakter dan ditandai dengan tanda kutip ganda (“) sebagai pembatasnya.

Contoh :

“AMIR”

“melayang”

“36 tahun”

“Jl. Urip Sumoharjo Lr. Manunggal No. 2323”

Dan lain-lain.

Catatan Penting :

Turbo C++ benar-benar membedakan antara Data Karakter dan Data String, jadi jangan beranggapan, data karakter adalah data string yang hanya memiliki sebuah kakter saja. Jadi **'S'** tidak sama dengan **"S"**.

2. Nama Pengenal (*Identifier*)

Nama pengenal (*identifier name*) adalah nama berbagai elemen program, seperti: nama variabel, nama konstanta, nama fungsi, nama tipe data dan lainnya. Nama-nama pengenal dapat ditentukan sendiri, dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Panjangnya dapat berupa 1 karakter atau lebih, tetapi hanya 32 karakter pertama yang dikenal. Sebagai contoh, misalnya nama variabel:

   Nilai_mahasiswa_yang_mengambil_matakuliah_AlProg1 (49 karakter)
   Nilai_mahasiswa_yang_mengambil_matakuliah_BasisData(51 karakter)

   Nama variabel pertama akan dianggap sama dengan nama variabel kedua karena ke-32 karakter pertama untuk kedua nama variabel di atas adalah sama, yaitu:

   Nilai_mahasiswa_yang_mengambil_m

2. Karakter pertama harus berupa huruf atau karakter garis bawah (_).
   Berikut ini adalah **pengenal yang salah**:

6angka (salah, karena diawali dengan angka)
@nggota (salah, karena diawali dengan karakter khusus @)

Sedangkan berikut ini **adalah pengenal yang benar**:

_6angka
angota1

3. Tidak boleh mengandung karakter-karakter khusus dan blank (spasi) kecuali garis bawah.

   Berikut ini adalah **pengenal yang salah**:

   Nilai-mahasiswa (salah, karena mengandung karakter -)
   Dollar$ (salah, karena mengandung karakter $)
   No telp (salah, karena ada spasi)

   Sedangkan berikut ini adalah **pengenal yang benar**:

   Nilai_mahasiswa
   NoTelp

4. Huruf besar dan huruf kecil dianggap berbeda
   _mahasiswa _ _Mahasiswa
   X1 _ x1

5. Tidak boleh sama dengan keyword.

   Keyword adalah *identifier* yang telah didefinisikan sebelumnya oleh Bahasa C. *Keyword* pada bahasa C adalah *reserved word* artinya dicadangkan dan tidak boleh digunakan

untuk keperluan lain. (kata-kata apa saja yang tidak dapat digunakan dapat dilihat pada tabel 1 di atas).

Apabila digunakan pengenal variabel di dalam program Turbo C++, maka variabel tersebut harus dideklarasikan terlebih dahulu. Pada waktu mendeklarasikan suatu variabel, maka harus menentukan tipe dari datanya. Tipe dari data menunjukkan suatu nilai yang dapat digunakan oleh variabel bersangkutan. Tipe data yang ada dalam Turbo C++ dapat berupa tipe data standart, tipe data yang didefinisikan sendiri, tipe data terstruktur dan tipe pointer.

3. Jenis-Jenis Variabel

Seperti halnya konstanta, variabel juga terbagi menjadi du kelompok besar, yaitu *variabel numerik* dan *variabel teks*.

Variabel numerik dibagi menjadi 3 bagian, yaitu :

1. Bilangan Bulat (*Integer*)

   Bilangan ini mampu menampung bilangan bulat yang berkisar antara -32.768 hingga +32.768

2. Bilangan Desimal Berpresisi Tunggal (*Floating Point*)

   Dalam bentuk bilangan berpangkat *Floating Point* dapat digunakan untuk menampung data dari 10^{-38} hingga 10^{38}, sedangkan dalam bentuk desimal dapat menampung hingga enam desimal (6 angka dibelakang koma).

3. Bilangan Desimal Berpresisi Ganda (*Double Precision*)

Serupa dengan Floating Point, hanya saja kapasitas menampung datanya lebih besar. Dalam bentuk bilangan berpangkat, *Double* Precision dapat mengolah angka-angka dengan ketelitian yang berkisar antara 10^{-308} hingga 10^{+308}. Sedangkan dalam bentuk desimal mampu menampung hingga 15 digit.

Sedangkan variabel teks dibedakan atas :

1. Karakter (untuk karakter tunggal)

   Selain dapat digunakan untuk menampung sebuah karakter, variabel ini dapat pula dikonversikan dalam bentuk bilangan (*ASCII code*). Bilangan hasil konversi data ini dinyatakan dengan bilangan bulat yang berkisar antara -128 sampai +127.

2. String (untuk rangkaian karakter)

   String pada prinsipnya merupakan rangkaian karakter yang diakhiri dengan karakter null (‘\0’).

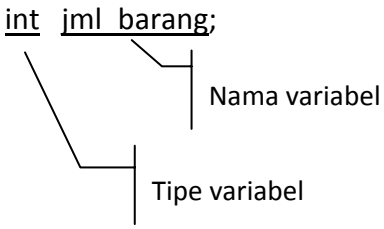
4. Deklarasi Variabel

Sebelum variabel digunakan, variabel tersebut harus diperkenalkan lebih dahulu kepada Turbo C++. Proses perkenalan inilah yang disebut *Deklarasi Variabel*. Deklarasi variabel ini sifatnya mutlak, artinya tanpa adanya deklarasi, maka Turbo C++ tidak akan menerima variabel tersebut.

Deklarasi variabel ini meliputi tipe variabel dan nama variabel, dengan perintah sebagai berikut :

```
tipe_variabel  nama_variabel;
```

Contoh :



Sedangkan daftar tipe variabel, dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2.1 Tipe-tipe Variabel

No	Tipe Variabel	Simbol Deklarasi
1	Integer	int
2	Floating Point	float
3	Double Precision	double
4	Karakter	char

Adapun jangkauan nilai dari masing-masing tipe sebagai berikut :

Tabel 2.2 Range Nilai

No	Tipe Data	Ukuran	Range (Jangkauan)	Format	Keterangan
1	char	1 byte	- 128 s/d 127	%c	Karakter/string
2	int	2 byte	- 32768 s/d 32767	%i , %d	Integer/bilangan bulat
3	float	4 byte	- 3.4E-38 s/d 3.4E+38	%f	Float/bilangan pecahan
4	double	8 byte	- 1.7E-308 s/d 1.7+308	%lf	Pecahan presisi ganda
5	void	0 byte	-	-	Tidak bertipe

Contoh :

Misalkan kita akan mendeklarasikan variabel *jumlah* sebagai *integer*, variabel *nilai* sebagai *floating point* dan *total_bayar* sebagai *double precision* maka deklarasinya sebagai berikut :

```
int jumlah;
float nilai;
double total_bayar;
```

Variabel yang mempunyai tipe sama, bisa dituliskan dalam satu tipe dan pemisah antara variabelnya dengan koma (,).

Contoh :

```
int jml_anak, umur;
float nilai_teori, nilai_praktek, nilai_rata;
double bonus, gaji_pokok, gaji_kotor, gaji_bersih;
```

Catatan Penting :

Nama Variabel tidak boleh dideklarasikan dua kali, atau dengan kata lain nama variabel tidak boleh sama.

5. Tipe Variabel yang Lain

Selain tipe variabel yang sudah dijelaskan di depan, Turbo C++ mempunyai tipe data yang lain, yang merupakan pengembangan dari variabel sebelumnya. Tipe-tipe variabel tersebut antara lain :

1. **unsigned**

   Tipe variabel ini digunakan jika Anda hanya ingin bekerja dengan data yang bernilai **positif saja**.

   Contoh :

   ```
   unsigned int jml_anak;
   ```

   Artinya variabel *jml_anak* hanya menerima data dari 0 hingga 65.535 (tidak lagi dari -32.768 hingga 32.767)

2. **short**

   Variabel ini kadangkala disamakan dengan integer, kadang dibedakan, tergantung sistem dan jenis komputer yang digunakan. Misalnya IBM system 370, variabel short dibuat menjadi separuh kapasitas integer. Namun dalam Turbo C kedua variabel ini tidak dibedakan.

3. **long**

   Variabel ini digunakan untuk menaikkan kapasitas dari variabel yang bersangkutan. Misal *long integer* memiliki jangkauan bilangan bulat dari -2.147.483.648 hingga 2.147.483.647 (bandingkan dengan integer biasa yang hanya memiliki jangkauan dari -32.768 hingga 32.767). Contoh : kita akan mendeklarasikan harga rumah dengan *long integer* maka perintahnya adalah ***long int harga_mobil;***

4. **Gabungan dari unsigned dan long**

Kita dapat juga menggabungkan kedua jenis variabel tersebut untuk mendeklarasikan suatu tipe variabel. Contoh : ***unsigned long integer*** yang kini memiliki jangkauan dari 0 hingga 4.294.967.295.

6. Inisialisasi Variabel

Inisialisasi adalah proses pemberian nilai awal suatu variabel. Pemberian nilai terhadap suatu variabel ini dapat dinyatakan dengan menggunakan tanda sama dengan (=).

Contoh :

Variabel *bilangan1* dan *bilangan2* yang bertipe *float* akan diberi nilai 45.8 dan 50 kemudian kedua bilangan tersebut akan dikalikan dan disimpan dalam variabel *hasil* yang bertipe *float* juga. Berikut contoh program dalam Turbo C++.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

/*
  Contoh Penggunaan Perintah inisialisasi
*/

void main()
{
   /* Deklarasi variabel */
   float bil1, bil2, hasil;

   /* bersihkan layar */
   clrscr();

   /* inisialisasi */
   bil1 = 45.8;
   bil2 = 50;

   /* menghitung hasil kali */
   hasil = bil1 * bil2;

   /* mencetak nilai hasil */
   printf("Hasil Kali dari %f dan %f adalah : %f ",bil1,bil2,hasil);
}
```

Program 2.1 Perintah Inisialisasi

Latihan Program 2.1

```
/*
  Materi pada latihan 2 ini meliputi :
  1. Konstanta
  2. Variabel
  3. Deklarasi Variabel
  4. Inisialisasi Variabel
*/
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

void main()
{
    const sks=2;
    char nama[20]="Naya Kartika",matkul[25]="Algoritma & Pemrograman";
    float nilai1,nilai2,nilai3;

    clrscr();
    nilai1=80.5;
    nilai2=75.0;
    nilai3=(nilai1 + nilai2 ) / 2;
    printf("Nama Mahasiswa : %s \n",nama);
    printf("Mata Kuliah    : %s \n",matkul);
    printf("SKS            : %d \n",sks);
    printf("Nilai Teori    : %f \n",nilai1);
    printf("Nilai Praktek  : %f \n",nilai2);
    printf("Nilai Akhir    : %f \n",nilai3);
    getch();
}
```

Latihan Program 2.2

```
/*
  Macam-macam Variabel
  1. Numerik
     1. Bulat (integer)                                -> int
     2. Desimal Presisi Tunggal (Floating Point)       -> float
     3. Desimal Berpresisi Ganda (Double Precision)    -> double
  2. Teks
     1. Karakter (karakter tunggal)                    -> char
     2. String (rangkaian karakter)                    -> char[99]

*/
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>

void main()
{  int jumlah;
   float total_nilai,rata;
   char nilai_huruf;
   char nama[20];

   clrscr();
   /*inisialisasi variabel*/
   jumlah = 5;
   strcpy(nama,"Naya Kartika");
   total_nilai = 485.6;
   rata = total_nilai / jumlah;
   nilai_huruf ='A';
   printf("Researchor                  : %s \n",nama);
   printf("Jumlah Data yang ada        : %d data.\n",jumlah);
   printf("Total Nilai yang diperoleh : %5.2f \n",total_nilai);
   printf("Rata-rata Nilainya          : %7.1f \n",rata);
   printf("Nilai huruf nya             : %c \n",nilai_huruf);
   getch();
}
```

Soal 2.A

1. Dari Latihan Program 2, sebutkan tipe-tipe variabel yang digunakan dalam program tersebut!
2. Dari nilai-nilai yang ada pada program diatas, manakah nilai yang tidak bisa diubah atau diganti dengan nilai lain? Mengapa demikian?
3. Bisakah variabel *matkul* diganti dengan *mata kuliah*? Jelaskan alasannya!
4. Tipe variabel apakah yang bisa menaikkan kapasitas variabel yang bersangkutan?
5. Tuliskan bagian program 2 diatas yang merupakan bagian deklarasi!
6. Apakah Anda menjumpai sebuah inisialisasi pada program 2 diatas? Tuliskan jika ada!
7. Sebutkan secara singkat aturan penamaan suatu variabel!
8. Jelaskan bagaimana caranya mendeklarasikan variabel!
9. Jenis variabel apakah yang mampu menampung data dari 10^{-38} hingga 10^{38}?
10. Apakah yang dimaksud dengan inisialisasi?
11. Dari nama-nama variabel dibawah ini, mana yang benar dan mana yang salah, dan bila salah jelaskan apakah sebab kesalahan tersebut.

a. nama_orang	f. Satu_char	k. printf
b. alamat.rumah	g. Uang+muka	l. 2_data
c. uang*	h. Nilai*max	m. tempat/tgl_lahir
d. _alamat	i. Rata-rata	n. komputer
e. Gaji bulanan	j. float1	o. _20satuan

Soal 2.B

Buat program menampilkan sebuah transaksi penjualan, yang mana nilai-nilai dari variabelnya diberikan melalui *constanta* dan *inisialisasi*!

Adapun variabel atau konstanta yang harus ditampilkan antara lain : *nomor transaksi, tanggal transaksi, nama barang, jumlah barang, harga barang, total harga*. Tentukan sendiri mana yang akan dibuat sebagai konstanta dan mana yang variabel. NB:Ingat cara memberi nama variabel!