

Chapter 2 : Variabel

Oleh : Fiftin Noviyanto

A. Overview

- Pada pertemuan ini kita akan membahas :
 - Variables sebagai pemegang data
 - Tipe variable: integer, real, character and string
 - Deklarasi Variable
 - Penggunaan pada program
 - Assignment (oleh programmer atau user)

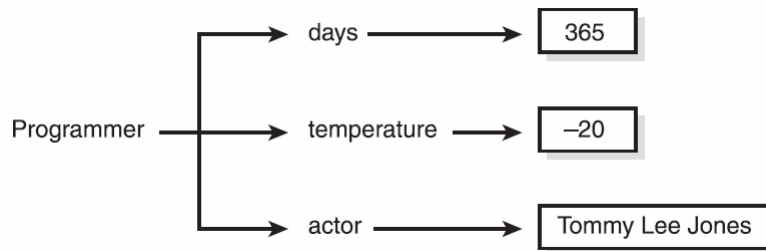
1. Tempat Penyimpanan Data

- Salah satu kelebihan komputer adalah kemampuan terhadap penyimpanan dan manipulasi data.
- Data (plural for datum) is another term for this information.
- Pada setiap bahasa pemrograman, untuk menyimpan data maupun informasi dibutuhkan beberapa tipe data yang digunakan sehingga dapat dilakukan manipulasi data.
- Pada contoh real, kita melihat proses manipulasi data, antara lain : perubahan alamat, nomor telephone, password baru dan lain-lain.
- Seorang programmer yang ingin mengedit informasi, mengubah , mencetak maupun perilaku yang lain pada suatu file, maka membutuhkan tempat untuk menyimpan data tersebut.

Tempat penyimpanan data (1)

- Contoh data, antara lain :
 - Angka 365 untuk merepresentasikan jumlah hari dalam 1 tahun
 - Angka 20 untuk merepresentasikan temperatur di Alaska
 - Nama untuk aktor favorit, Roma Irama
- Bagaimana membuat tempat untuk data di atas?
 - Pada pemrograman, kita dapat mendefinisikan contoh di atas dengan cara, membuat nama yang digunakan untuk memegang data. Sebagai contoh : mendefinisikan **day** untuk memegang data angka 365, **temperatur** untuk memegang data angka 20 F, maupun nama **actor** untuk menyimpan data Roma Irama.

Tempat penyimpanan data (2)



- Programmer dapat melakukan instruksi terhadap data di atas, antara lain :
 - Menambah jumlah hari.
 - Mendapatkan nama aktor yang lain.
 - Mengubah nilai temperatur.

Tempat penyimpanan data (3)

- Programmmer dapat mengontrol data melalui nama pemegang data.
- Pada bahasa pemrograman, pemegang data disebut sebagai **Variabel**.
- Variabel dapat membantu mendeskripsikan data yang disimpan.

2. Contoh Penggunaan Variabel

- Sebagai contoh, temperatur berubah setiap hari, maka variabel temperatur memiliki nilai yang selalu berubah.

	Sun.	Mon.	Tues.	Wed.	Thurs.	Fri.	Sat.
Temperature	15	18	6	21	19	-4	2

- Apabila seorang programmer ingin membuat program yang menampilkan rata-rata temperatur pada 4 hari pertama dalam satu minggu tersebut, maka dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu dengan penggunaan variabel maupun tanpa variabel.

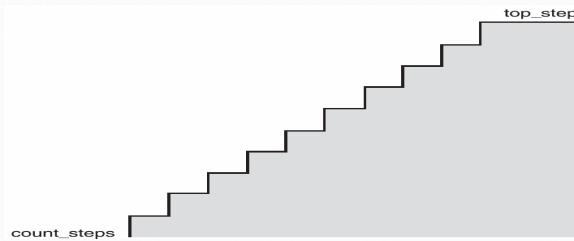
- Perbandingan merubah data dengan variabel dan tanpa variabel

<u>Algorithm with temperature as the Variable</u>	<u>Algorithm without Variable</u>
1. Enter a value in temperature.	Print 15
2. Print actual temperature for second day.	Print 18
3. Print actual temperature for third day.	Print 6
4. Print actual temperature for fourth day.	Print 21

- Algoritma yang tidak menggunakan variabel tidak efisien, karena tergantung pada nilai yang dimasukkan pada suatu waktu. Sedangkan algoritma yang menggunakan variabel, tidak berdasarkan nilai-nilai yang dimasukkan satu per satu secara manual, namun membaca nilai temperatur yang telah didefinisikan pada variabel temperatur tersebut.

Perbandingan dua variabel

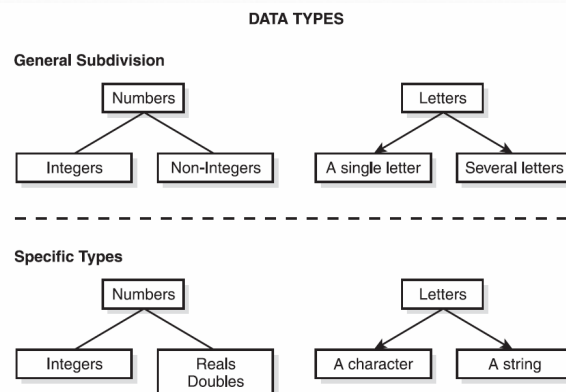
- Pada bagian ini akan digunakan dua variabel dan secara berurutan antara nilai suatu variabel dengan nilai pada variabel berikutnya, kurang dari, lebih dari atau sama dengan.
- Hal tersebut dapat digambarkan dengan sebuah tangga naik. Anak tangga pertama disebut `count_step`, sedangkan puncak tangga disebut `top_step`.
- Program yang diinginkan, secara terus menerus bertambah dalam proses perbandingannya satu per satu sampai pada puncak tangga. Ketika `count_step` dan `top_step` sama, maka program akan berhenti, karena sudah sampai pada bagian akhir program (stopper).



- Ilustrasi tangga di atas dapat digunakan untuk suatu algoritma menghitung anak tangga.
- Berikut ini adalah algoritma untuk menghitung jumlah tangga dan membunyikan bel ketika sampai puncak tangga.
 - Tentukan `count_steps` dengan nilai 0.
 - Tentukan `top_step` dengan nilai 10.
 - Tambahkan `count_step` dengan nilai 1.
 - Check nilai `count_steps` apakah sudah sama dengan `top_step`'s.
 - Apabila `count_step` masih kurang dari `top_step` maka kembali ke langkah 3; Apabila telah sama, maka jalankan langkah ke 6.
 - Bunyikan bel.

Tipe Data

- Tipe data pada suatu variabel adalah suatu jenis pemegang data yang tersimpan pada suatu variabel.



- Jadi, apa tipe data pada variabel yang dikenal pada bahasa pemrograman? Pada dasarnya tipe data dibagi menjadi 2, yaitu : angka dan teks.

1. Tipe Integer

- Integers, pada bahasa pemrograman didefinisikan sebagai angka yang merupakan bilangan bulat.
- Contoh bilangan integer: -20, 42, 13, 1475, -234, 0

2. Tipe Real

- Angka yang bukan integer disebut sebagai bilangan real. Pada pemrograman C++, bilangan real didefinisikan sebagai double,
- Bilangan real merupakan bilangan cacah/desimal.
- Contoh :

14.62 $58\frac{1}{3}$ -5.76 0.213 17.36 8.0

4. Tipe Karakter

- Tipe data **karakter** adalah variabel yang memegang huruf yang berupa alphabet atau simbol-simbol yang ditemukan pada keyboard, seperti : '#', '*', '!', dan sebagainya.
- Manakah symbola atau hurug yang disebut sebagai karakter? Terdapat standar karakter pada American Standard Code for Information yang dikenal sebagai kode ASCII.
- Contoh: 'G', '%', '+', 'k'

5. Tipe String

- Tipe String adalah variabel yang memegang data yang berisi string atau kumpulan huruf atau simbol.
- Tipe String memungkinkan penyimpanan kata oleh program.
- Strings digunakan untuk menyimpan urutan karakter. Karena karakter hanya digunakan untuk menyimpan satu karakter saja.
- Contoh :

hello!

My name is Jack.

`^&*%($*`

Mengenal Variabel pada Program

- Langkah inialisasi pada penulisan program adalah menentukan alokasi memori yang akan digunakan oleh variabel.
- Komputer harus mengetahui kebutuhan penggunaan memori, tipe data yang digunakan pada suatu variabel, sehingga aturan-aturan terhadap variabel tersebut harus diikuti.
- Aturan-aturan pada variabel dengan berbagai tipe data akan dibahas pada saat membuat program.
- Deklarasi variabel sama dengan mengenalkan suatu variabel.
- Perbedaan tipe data suatu variabel, menentukan perlakuan yang berbeda pada setiap variabel tersebut, contoh : penggunaan memori, operasi variabel.

Analogi Mengenalkan Variabel:

Pemanggilan Pemain “Siapa sebagai siapa”

- Analogi mengenalkan variabel pada komputer sama dengan mengenalkan pemain drama di awal permainan.
- Setiap variabel yang akan digunakan pada suatu program akan direspon apabila telah dikenal oleh program. Variabel memiliki perbedaan kebutuhan memori maupun perlakuan terhadap variabel tersebut berdasarkan tipe data yang digunakan.
- Komputer harus mengetahui “siapa” variabel tersebut sebelum muncul di operasi program.

- Contoh analogy pemeran di program

“My First Computer Program!!”

Starring

the integer	my_first_sum
the integer	my_last_sum
the real	answer
the character	middle_initial
the string	last_name

- Panggung VS Program

<u>CHARACTERS IN PLAY</u>	<u>VARIABLES IN PROGRAM</u>
---------------------------	-----------------------------

King: <i>Claudius</i>	integer: my_first_sum
Queen: <i>Gertrude</i>	integer: my_last_sum
Courtier: <i>Rosencrantz</i>	real: answer

Statement

- Bahasa komputer seperti logat bahasa. Memiliki grammar yang harus diikuti.
- Statement adalah *building blocks* suatu program, seperti halnya paragraf pada suatu essay.
- Terdapat beberapa jenis statement program. Antara lain: statements perulangan, statement percabangan, assignment statements, and print statements.
- Grammar = Syntax.

Termination of statement

- Poin pertama tentang bahasa pemrograman adalah memahami bagaimana bahasa pemrograman tersebut mengakhiri suatu statement. Contoh titik(.) atau titik koma (;)?
- Kebanyakan bahasa pemrograman menggunakan titik koma untuk mengakhiri suatu statement.

- Contoh :

Example 1	<code>c := 14;</code>
Example 2	<code>answer = 58;</code>
Example 3	<code>while (x < 14) cout << "hello! \n";</code>

Memberikan nilai pada suatu Variable

- Apabila suatu variabel telah dideklarasikan, maka dapat mulai diberikan nilai pada variabel tersebut: hal ini disebut assign variabel.
- syntax dasarnya sebagai berikut:

VARIABLE	ASSIGNMENT SYMBOL	VALUE;
left-hand side	=	right-hand side

- Syntax beberapa pemrograman

VARIABLE	IS ASSIGNED	VALUE	LANGUAGE
A	:=	35 ;	Pascal
A	=	35 ;	C++; JAVA
Let A	=	35	BASIC

- Gambaran sebelum dan sesudah assignment variable

answer	sum	first_initial	last_initial
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
answer	sum	first_initial	last_initial
<input type="text" value="-14"/>	<input type="text" value="27"/>	<input type="text" value="'M'"/>	<input type="text" value="'W'"/>
name	friend	balance	amount
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
name	friend	balance	amount
<input type="text" value="Janet"/>	<input type="text" value="Mike"/>	<input type="text" value="1234.56"/>	<input type="text" value="78.00"/>

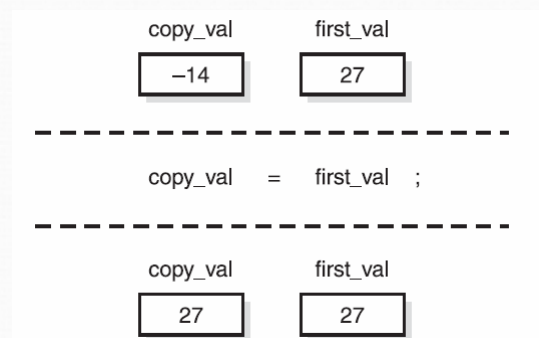
Memberikan nilai suatu Variable dari Variable lain

- Sintax dasar:

VARIABLE left-hand side	ASSIGNMENT SYMBOL =	VARIABLE; right-hand side
-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

- Variabel di sebelah kanan memiliki nilai yang akan disalin ke variabel yang berada di sebelah kiri.
- Sisi sebelah kiri harus berupa variabel, apabila nilai suatu variabel disalin ke variabel lain, maka variabel di sebelah kanan tidak akan berubah.

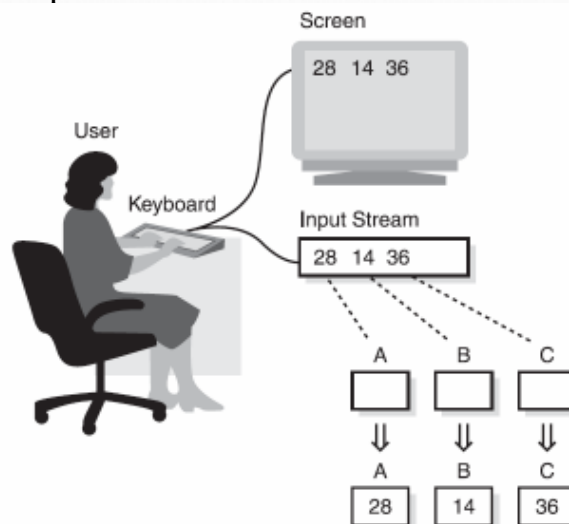
- Gambaran assign Variabel dari Variabel lain



Input Stream

- Bahasa pemrograman dapat menggunakan input stream untuk memberikan nilai pada variabel. Analogi input stream seperti halnya aliran air dari berbagai sumber dan bertemu pada suatu danau. Pada bahasa pemrograman, input beberapa variabel dari keyboard dan diproses pada suatu operasi.
- Apapun yang diketik dari keyboard akan dikirim secara stream. Pada proses tersebut data yang dikirim menjadi nilai variabel.

- Ilustrasi Input Stream



Variables Are Assigned Their Values from This Stream

- Setiap bahasa pemrograman memiliki cara yang berbeda dalam menggunakan input stream.
- Secara umum, bahasa pemrograman menggunakan perintah berdasarkan bahasanya untuk meminta input stream untuk assign variable.
- Programmer harus menentukan variabel apa yang membutuhkan input stream untuk assign variabel.
- Pada C++, menggunakan perintah **cin**

A Stream Used for Input: cin

- Ketika menggunakan statement **cin**, maka program akan meminta input dari keyboard dan nilai yang dimasukkan tersebut menjadi value pada variable tersebut.
- Operator yang digunakan pada C++ adalah symbol:
>>
- Contoh :

```
int second_val;  
cin >> second_val;  
string my_name;  
cin >> my_name;
```

Penjelasan :

- Pada contoh pertama, diperlukan input berupa angka (integer) dari cin stream dan diassign ke variabel dengan nama **second_val**.
- Sedangkan pada contoh kedua, dibutuhkan input berupa kata dari input stream untuk memberikan nilai variabel my_name. Perhatikan bahwa perintah cin selalu diikuti symbol >>.

Assigning Two Variables at Once

- Ketika diperlukan assign terhadap dua variabel sekaligus, maka dapat dilakukan dengan satu cin dengan dua operator >>
- Contoh :

```
cin >>first_val >> second_val;//two vars. are assigned
int a ; int b; int c;
cin >> a >> b >> c ;//three vars. are assigned
```

Simpulan

- Pada chapter ini, dipelajari variabel sebagai pemegang data.
- Terdapat beberapa tipe data variabel, antara lain : integer, real, character dan string.
- Variabel yang tidak dideklarasikan, tidak dapat dikenal oleh program dan dianggap sebagai error.
- Setiap bahasa pemrograman memiliki standard tertentu untuk mengakhiri suatu statemen, contoh titik (.) atau titik koma (;).
- Untuk assign variabel dapat dilakukan secara manual maupun berdasarkan input stream.
- Chapter berikutnya akan dipelajari bagaimana menggunakan variabel pada program.