

VARIABEL, KONSTANTA, DAN TIPE DATA

OBJEKTIF :

1. Mahasiswa Mampu Memahami Variabel, Konstanta, dan Tipe Data pada Java.
2. Mahasiswa Mampu Menggunakan *Software* IntelliJ IDEA untuk Membuat Program dengan Variabel, Konstanta, dan Tipe Data.

2.1 VARIABEL

Variabel adalah unit dasar penyimpanan suatu nilai dalam program Java. Variabel didefinisikan menggunakan tipe data dan nama variabel. Variabel juga dapat diinisialisasi atau tanpa diinisialisasi (sebagai variabel kosong). Di Java, semua variabel harus dideklarasikan sebelum digunakan. Untuk menciptakan variabel di memori, kita harus mendeklarasikan dengan menyatakan tipe variabel yang di kehendaki serta *identifier* unik yang mengidentifikasi variabel. Sintaks deklarasi 1 variabel sebagai berikut :

```
tipe_data nama_variabel;
```

Sintaks deklarasi 1 variabel dan memiliki nilai :

```
tipe_data nama_variabel = nilai;
```

Sintaks deklarasi 2 variabel atau lebih dengan bertipe data sama adalah sebagai berikut :

```
tipe_data nama_var1, nama_var2,..nama_var(n);
```

Deklarasi variabel memberitahu kompilator untuk menyediakan memori bagi variabel dengan tipe data (*data type*), nama variabel (*Identifier*), serta nilai variabel (*value*).

Contoh :

```
int a = 5;  
int umur;  
long x,y,z;
```

Dalam pemrograman Java, *identifier* adalah suatu nama yang digunakan untuk menyatakan variabel, *method*, *class*, *package*, dan *interface*. Pada Java, tipe data boleh berupa tipe atomic seperti *short*, *int*, *long*, *char*, *float*, *double*, dan sebagainya.

2.2 KONSTANTA

Konstanta merupakan *identifier* yang mengindikasikan pemberian nilai ke variabel, dimana nilai tersebut sudah ditentukan dan pasti, setelah itu nilai di variabel tidak dapat berubah selama proses eksekusi program. Sintaks deklarasi konstanta sebagai berikut:

```
final tipe_data nama_konstanta = nilai;
```

Keterangan :

- *final* adalah kata kunci (*keyword*) yang menyatakan bahwa nilai sebuah konstanta tidak dapat berubah.
- Penulisan nama konstanta bisa terdiri dari huruf besar, huruf kecil, angka, dan simbol garis bawah atau *underscore* '_ '.
- Pada karakter pertama hanya bisa berupa huruf dan *underscore*, tidak bisa berupa angka.

Contoh :

```
final double PHI = 3.14;  
final double CM_PER_INCH = 2.54;  
final String BUKU1 = "Belajar Java";
```

2.3 TIPE DATA

Tipe data mendefinisikan metode representasi informasi dan cara informasi diinterpretasikan. Tipe data berkaitan erat dengan penyimpanan variabel di memori karena tipe data suatu variabel menentukan cara kompilator menginterpretasikan isian memori. Tipe data Java dibagi dalam dua kategori, yaitu tipe data sederhana dan tipe data komposit.

Tipe data sederhana atau tipe data *primitive* adalah tipe data yang hanya mampu menyimpan satu nilai tiap satu variabelnya dan defaultnya telah didefinisikan oleh Java.

Terdapat delapan tipe *primitive* pada Java, diantaranya:

- Tipe data bilangan bulat : *byte*, *short*, *int*, *long*.
- Tipe data *floating-point* : *float* dan *double*.
- Tipe data *boolean* : tipe data yang digunakan untuk nilai-nilai logika.
- Tipe data karakter : tipe data yang digunakan untuk karakter dengan pengodean Unicode, seperti *char*.

Tipe data komposit adalah tipe data yang dapat menampung banyak nilai dan disusun dari tipe sederhana yang telah ada. Tipe data ini antara lain *string*, *array*, *class*, dan *interface*.

2.3.1 TIPE DATA INTEGER

Tipe data integer adalah tipe data yang dipakai untuk menampung angka bilangan bulat positif maupun negatif. Di Java, terdapat empat tipe integer, yaitu *byte*, *short*, *int*, dan *long*. Masing-masing tipe mempunyai kebutuhan memori berbeda seperti tabel berikut:

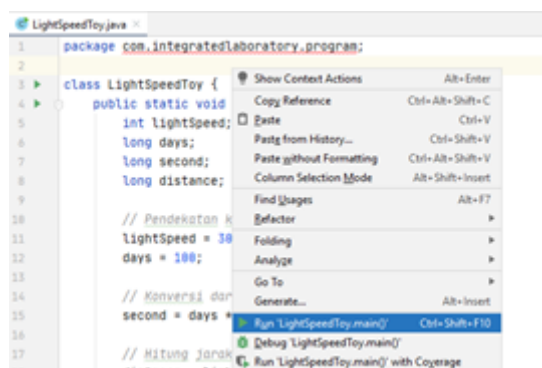
Tipe	Ukuran	Range
<i>byte</i>	8 bit	-128 s/d 127
<i>short</i>	16 bit	-32768 s/d 32767
<i>int</i>	32 bit	-2147483648 s/d 2147483647
<i>long</i>	64 bit	-9223372036854775808 s/d 9223372036854775807

Tipe data *int* paling banyak digunakan dalam tipe data bilangan bulat. Untuk bilangan besar, biasanya digunakan tipe data *long*. Tipe *byte* dan *short* digunakan untuk aplikasi khusus seperti penanganan file level rendah atau *array* berukuran besar yang disimpan di memori yang kecil. Range merupakan batas memori penyimpanan dari tipe data. Berikut ini adalah contoh program penggunaan tipe data pada Java :

```
package com.integratedlaboratory.program;
class LightSpeedToy {
    public static void main (String args[]){
        int lightSpeed;
        long days;
        long second;
        long distance;
        // Pendekatan kecepatan cahaya dalam km/detik
        lightSpeed = 300000;
        days = 100;
        // konversi dari Hari ke Detik
        second = days * 24 * 60 * 60;
        // Hitung jarak
        distance = lightSpeed * second;
        System.out.print ("Dalam " + days);
        System.out.print (" hari, cahaya telah merambat sejauh ");
        System.out.println (distance + "kilometer");
    }
}
```

Perintah :

Tekan tombol Ctrl+Shift+F10 untuk melakukan *Run* pada IntelliJ IDEA atau dengan melakukan klik kanan pada *file* Java seperti berikut:



Output :

```
LightSpeedToy
"C:\Program Files\Java\jdk-14.0.1\bin\java.exe" "-javaagent:C:\Program F
Dalam 100 hari, cahaya telah merambat sejauh 25920000000kilometer

Process finished with exit code 0
```

Hasil *distance* tidak mungkin dimuat variabel bertipe *int*, maka digunakan tipe *long*.

2.3.2 TIPE DATA FLOATING-POINT

Bilangan *floating-point* (titik mengambang), disebut bilangan nyata (*real*) untuk mengevaluasi ekspresi bilangan pecahan. Contoh penggunaan tipe data *floating-point* diantaranya pada program perhitungan akar bilangan, pecahan, desimal, *sinus*, *cosinus*, dan sebagainya. Java mengimplementasikan *floating point* IEEE-754. Terdapat dua tipe bilangan *floating-point*, yaitu *float* dan *double*.

Masing-masing tipe *floating-point* mempunyai kebutuhan memori berbeda. Tipe *float* memerlukan 32-bit, sebagai *single-precision* dan tipe *double* memerlukan 64-bit sebagai *double-precision*.

Tipe	Ukuran	Range
float	32 bits	3.4e038 s/d 3.43e+038
double	64 bits	1.7e-308 s/d 1.7e+308

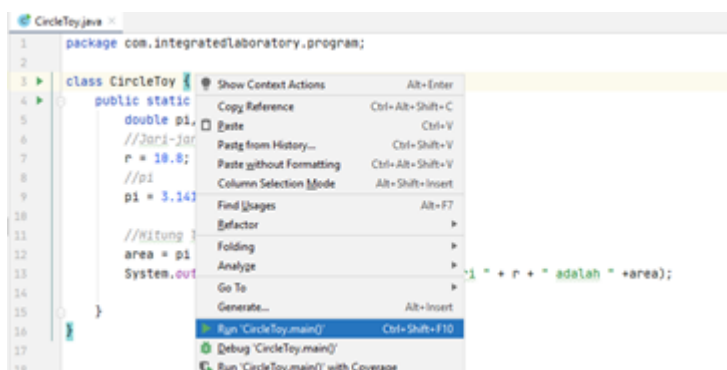
Berikut ini adalah contoh program penggunaan tipe data *floating-point* :

```
package com.integratedlaboratory.program;
class CircleToy {
    public static void main (String args[]){
        double pi, r, area;
        //Jari-jari lingkaran
        r = 10.8;
        //pi
        pi = 3.1416;

        //Hitung luas lingkaran
        area = pi * r * r;
        System.out.println ("Luas lingkaran berjari-jari " + r + " adalah "
+area);
    }
}
```

Perintah :

Tekan tombol Ctrl+Shift+F10 untuk melakukan *Run* pada IntelliJ IDEA atau dengan melakukan klik kanan pada *file* Java seperti berikut:



Output :

```
CircleToy x
"C:\Program Files\Java\jdk-14.0.1\bin\java.exe" "-javaagent:
Luas lingkaran berjari-jari 10.8 adalah 366.436224

Process finished with exit code 0
```

2.3.3 TIPE DATA BOOLEAN

Java mempunyai tipe data sederhana *boolean* yang memiliki nilai logika. Nilai tipe data boolean ini menyimpan salah satu dari dua nilai, yaitu *true* dan *false*. Tipe data ini tidak dapat dikonversikan menjadi tipe bilangan bulat. Tipe ini dihasilkan semua operator relasional seperti *a < b*. Tipe *boolean* juga tipe untuk ekspresi kondisional, menuntun kendali *if* atau *loop* seperti *for*. Berikut ini adalah contoh program penggunaan tipe data *boolean* :

```
package com.integratedlaboratory.program;

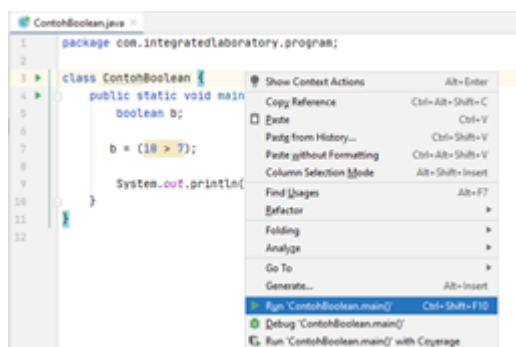
class ContohBoolean {
    public static void main (String args[]){
        boolean b;

        b = (10 > 7);

        System.out.println("nilai b adalah " + b);
    }
}
```

Perintah :

Tekan tombol Ctrl+Shift+F10 untuk melakukan *Run* pada IntelliJ IDEA atau dengan melakukan klik kanan pada *file* Java seperti berikut:



Output :

```
BooleanToy x
"C:\Program Files\Java\jdk-14.0.1\bin\java.exe"
b adalah false
b adalah true
Pernyataan ini dieksekusi
10 > 7 adalah true

Process finished with exit code 0
```

2.3.4 TIPE DATA KARAKTER

Tipe karakter digunakan untuk menyimpan karakter *unicode* tunggal. Karena karakter *unicode* disusun 16-bit, tipe data *char* adalah 16-bit *unsigned integer*. Pada tipe data ini, tanda petik tunggal (') digunakan sebagai penanda karakter untuk menandai nilai pada suatu variable atau konstanta. Contoh:

'H' adalah satu karakter, sementara "H" adalah string yang berisi satu karakter. Keduanya adalah berbeda. Berikut ini adalah contoh program penggunaan tipe data karakter :

```
package com.integratedlaboratory.program;

class CharToy{
    public static void main (String args []) {
        char ch1, ch2, ch3;

        // kode untuk 'x'
        ch1 = 88;
        ch2 = 'Y';

        System.out.print ("ch1 dan ch2 : ");
        System.out.println (ch1 + " " + ch2);
        System.out.println ();

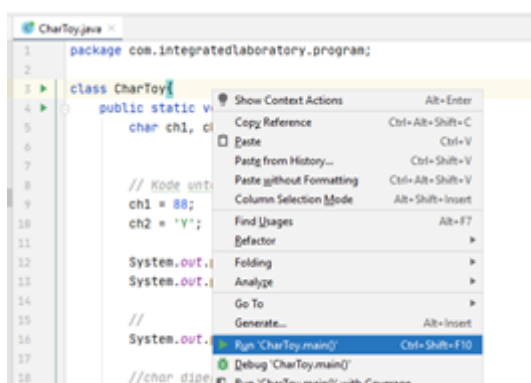
        //char diperlakukan seperti bilangan bulat
        ch3 = 'x' ;
        System.out.println("ch3 berisi " +ch3);

        // Menaikkan nilai ch3
        ch3++;
        System.out.println("ch3 sekarang bernilai " + ch3);

    }
}
```

Perintah :

Tekan tombol Ctrl+Shift+F10 untuk melakukan *Run* pada IntelliJ IDEA atau dengan melakukan klik kanan pada *file* Java seperti berikut:



Output :

```
CharToy x
"C:\Program Files\Java\jdk-14.0.1\bin\java.exe"
ch1 dan ch2 : X   Y

ch3 berisi X
ch3 sekarang bernilai Y
```

REFERENSI

[1] Hariyanto, Bambang. 2010. Esensi-Esensi Bahasa Pemrograman Java Revisi Ketiga. Bandung: Informatika.