



# Pengantar Algoritma dan Pemrograman

## Bab 3: Variabel dan Operator

---

Nama Anda

NRP Anda

September 22, 2025

Departemen Matematika

Fakultas Sains dan Analitika Data

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

# Daftar Isi

Pengenalan Variabel

Tipe Data Dasar

Operator dalam Java

Contoh Program

Latihan

Kesimpulan

# Pengenalan Variabel

---

# Apa itu Variabel?

## **Definisi**

Variabel adalah satuan dasar penyimpanan dalam Java yang bersifat sementara.

- Menyimpan data yang dapat berubah selama program berjalan
- Data dapat berupa bilangan, huruf, atau tipe data lainnya
- Memiliki nama (identifier) dan tipe data

# Identifier (Penamaan Variabel)

## Aturan Penamaan Identifier

- Tidak boleh mengandung spasi
- Harus diawali dengan: karakter Unicode, \$ (dollar), atau \_ (underscore)
- Case-sensitive (huruf besar dan kecil berbeda)
- Tidak dibatasi panjang maksimum
- Tidak boleh menggunakan kata kunci Java

### Contoh yang Benar

nama, nilai1, nama\_saya, \_alamat, \$harga, nama\$baru

### Contoh yang Salah

1nilai, nama lengkap, class, \$

# Identifier (Penamaan Variabel)

## Perhatian!

Meskipun diperbolehkan, penggunaan \$ tidak disarankan karena:

- Compiler Java menggunakan \$ untuk nama class inner
- Dapat membingungkan dan mengurangi readability
- Konvensi pemrograman Java tidak menganjurkannya

# Tipe Data Dasar

---

# Tipe Data Dasar Java

| Tipe Data | Panjang Bit | Range                     | Default |
|-----------|-------------|---------------------------|---------|
| boolean   | 16          | true/false                | false   |
| char      | 16          | 0 to $2^{16} - 1$         | \u0000  |
| byte      | 8           | $-2^7$ to $2^7 - 1$       | 0       |
| short     | 16          | $-2^{15}$ to $2^{15} - 1$ | 0       |
| int       | 32          | $-2^{31}$ to $2^{31} - 1$ | 0       |
| long      | 64          | $-2^{63}$ to $2^{63} - 1$ | 0L      |
| float     | 32          | 3.4e-038 to 3.4e+038      | 0.0F    |
| double    | 64          | 1.7e-308 to 1.7e+308      | 0.0     |
| String    | Variabel    | Unicode characters        | null    |

## Keterangan

- Tipe data primitif (8 jenis pertama) disimpan langsung dalam memori
- String adalah tipe data referensi (bukan primitif)
- String sebenarnya adalah class yang mewakili urutan karakter



# Contoh Penggunaan String

## Deklarasi dan Inisialisasi String

```
1 // Menggunakan literal string
2 String nama = "Budi Santoso";
3
4 // Menggunakan constructor
5 String alamat = new String("Jl. Merdeka No. 123");
6
7 // Concatenation (penggabungan string)
8 String salam = "Halo, " + nama + "!";
9
10 // Method pada String
11 int panjang = nama.length();
12 String kapital = nama.toUpperCase();
13 String kecil = nama.toLowerCase();
```

# Deklarasi dan Inisialisasi Variabel

## Sintaks Dasar

`tipeData namaVariabel = nilai;`

## Contoh

```
1 int umur = 20;  
2 double harga = 15000.50;  
3 char grade = 'A';  
4 boolean isActive = true;  
5 String nama = "Budi";
```

# Operasi pada String

## Beberapa Operasi String yang Umum

```
1 String str1 = "Hello";
2 String str2 = "World";
3 // Penggabungan string
4 String result = str1 + " " + str2; // "Hello World"
5 // Perbandingan string
6 boolean isEqual = str1.equals(str2); // false
7 // Substring
8 String sub = result.substring(0, 5); // "Hello"
9 // Pengecekan prefix/suffix
10 boolean startsWithH = str1.startsWith("H"); // true
11 boolean endsWithD = str2.endsWith("d"); // true
12 // Mengganti karakter
13 String replaced = str1.replace('l', 'p'); // "Heppo"
```

# Operator dalam Java

---

# Jenis-Jenis Operator

- **Binary Operator:** 2 operand (contoh: +, -, \*, /)
- **Unary Operator:** 1 operand (contoh: ++, --)
- **Ternary Operator:** 3 operand (contoh: ? :)

# Operator Aritmatika

| Operator | Penggunaan | Deskripsi         |
|----------|------------|-------------------|
| +        | $a + b$    | Penjumlahan       |
| -        | $a - b$    | Pengurangan       |
| *        | $a * b$    | Perkalian         |
| /        | $a / b$    | Pembagian         |
| %        | $a \% b$   | Modulus (sisanya) |

## Contoh Kode

```
1 int a = 15, b = 4;
2 System.out.println("Penjumlahan: " + (a + b));           // 19
3 System.out.println("Pembagian: " + (a / b));             // 3 (integer
   division)
4 System.out.println("Modulus: " + (a % b));               // 3 (sisanya)
5
```

# Operator Increment dan Decrement

| Operator | Penggunaan | Deskripsi                          |
|----------|------------|------------------------------------|
| ++       | a++        | Menambah nilai a setelah operasi   |
| ++       | ++a        | Menambah nilai a sebelum operasi   |
| -        | a-         | Mengurangi nilai a setelah operasi |
| -        | -a         | Mengurangi nilai a sebelum operasi |

## Contoh

```
1 int x = 5;  
2 System.out.println(x++); // Output: 5  
3 System.out.println(++x); // Output: 7
```

# Operator Relasional dan Logika

## Operator Relasional

| Operator | Keterangan              |
|----------|-------------------------|
| ==       | Sama dengan             |
| !=       | Tidak sama dengan       |
| >        | Lebih dari              |
| >=       | Lebih dari sama dengan  |
| <        | Kurang dari             |
| <=       | Kurang dari sama dengan |

## Operator Logika

| Operator | Keterangan          |
|----------|---------------------|
| &        | AND                 |
| —        | OR                  |
| ^        | XOR                 |
| !        | NOT                 |
| &&       | AND (short circuit) |
| ——       | OR (short circuit)  |



# Operator Kondisi (Ternary Operator)

## Sintaks

kondisi ? nilaiJikaTrue : nilaiJikaFalse

## Contoh

```
1 int a = 8, b = 10;  
2 int kecil = a < b ? a : b;  
3 System.out.println("Nilai yang lebih kecil: " + kecil);
```

## Output

Nilai yang lebih kecil: 8

# Operator Kombinasi

## Operator Gabungan

Menggabungkan operasi aritmatika dengan assignment

### Contoh

```
1 int x = 10;  
2 x += 5; // x = x + 5 15  
3 x -= 3; // x = x - 3 12  
4 x *= 2; // x = x * 2 24  
5 x /= 4; // x = x / 4 6  
6 x %= 5; // x = x % 5 1
```

## Contoh Program

---

## Contoh: Nilai Default Variabel

```
1 public class DefaultValue {  
2     static boolean b;  
3     static char c;  
4     static byte bt;  
5     static short s;  
6     static int i;  
7     static long l;  
8     static float f;  
9     static double d;  
10  
11     public static void main(String args[]) {  
12         System.out.println("Default value b = " + b);  
13         System.out.println("Default value c = " + c);  
14         System.out.println("Default value bt = " + bt);  
15         // ... dan seterusnya  
16     }  
17 }
```

## Contoh: Operator Increment-Decrement

```
1 class IncDec {  
2     public static void main (String args[]) {  
3         int x = 8, y = 13;  
4         System.out.println("x = " + x);  
5         System.out.println("y = " + y);  
6         System.out.println("x = " + ++x); // Pre-increment  
7         System.out.println("y = " + y++); // Post-increment  
8         System.out.println("x = " + x--); // Post-decrement  
9         System.out.println("y = " + --y); // Pre-decrement  
10    }  
11 }
```

# Latihan

---

1. Buat program yang menghitung operasi aritmatika pada  $a = 100$  dan  $b = 10$
2. Buat program yang menentukan nilai logika dengan  $c = \text{true}$  dan  $d = \text{false}$
3. Buat program yang menghitung luas dan volume tabung menggunakan `Math.PI`
4. Buat program yang menentukan apakah  $a$  merupakan modulus dari  $b$  menggunakan operator kondisi

## Kesimpulan

---



## Inti Bab 3

- Variabel adalah tempat penyimpanan data yang memiliki nama dan tipe data
- Java memiliki 8 tipe data dasar dengan karakteristik yang berbeda
- Operator digunakan untuk memanipulasi nilai dan variabel
- Pemahaman variabel dan operator adalah dasar pemrograman Java

# Terima Kasih

## Pertanyaan dan Diskusi