

4. Operator & Ekspresi

By : Mahendar Dwi Payana, S.ST., M.T

Prasyarat :

1. [Pengenalan Algoritma & Flowchart](#)
2. [Pengenalan Java](#)
3. [Variabel dan Implementasi](#)

Referensi :

1. Buku "Pemrograman Berorientasi Objek. Teori dan Implementasi Java"
2. Pengarang : Raden Budiarto
3. Tahun : 2018
4. Jenis : E-Book - [ebook play.books.com](http://ebook.play.books.com)

4.1 Pengenalan Operator & Ekspresi

Ekspresi adalah sebuah pernyataan yang menghasilkan nilai tunggal. Ekspresi dapat berupa konstanta, variabel, operator, dan pemanggilan fungsi. Nilai yang dihasilkan oleh pernyataan ini disebut dengan nilai balik (*return value*). Nilai balik ini dapat berupa nilai numerik, nilai karakter, nilai boolean, atau nilai objek.

Operator adalah simbol yang digunakan untuk melakukan operasi tertentu pada satu atau lebih operan. Operan adalah nilai atau variabel yang digunakan dalam ekspresi. Operator dapat digunakan untuk melakukan operasi aritmatika, relasional, logika, dan bit. Sebagai contoh : $a = 1+2$ merupakan ekspresi yang terdiri dari dua operan yaitu a dan $1+2$ dan operator $+$. Nilai balik dari contoh tersebut adalah nilai 3 yang merupakan hasil dari operasi penjumlahan $1+2$.

Java memiliki 7 Jenis Operator yaitu :

1. Operator **Aritmatika**
2. Operator **Penugasan**
3. Operator **Penggabungan**
4. Operator **Increment** dan **Decrement**
5. Operator **Bit**
6. Operator **Pembandingan**
7. Operator **Logika**

4.2 Operator Aritmatika

Operator aritmatika digunakan untuk melakukan operasi matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan modulus. Tabel berikut menampilkan operator aritmatika yang ada di Java.

Operator	Keterangan	Contoh
+	Penjumlahan	3 + 4
-	Pengurangan	5 - 7
*	Perkalian	5 * 5
/	Pembagian	14 / 7
%	Modulasi	20 % 7
Math.sqrt(x)	Akar kuadrat	Math.sqrt(100)
Math.pow(x, y)	Pangkat x^y	Math.pow(3, 4)
Math.exp(x)	Eksponensial e^x	Math.exp(10)
Math.log(x)	log	Math.log(10)
Math.sin(x), Math.cos(x), Math.tan(x)	sin, cosin, tangen (x = derajat)	Math.sin(45)
Math.round(x)	Pembulatan	Math.round(4.323)
Math.min(x, y), Math.max(x, y)	Nilai minimal dan maksimal	Math.min(1, 2)
Math.phi	Nilai phi	Math.phi*10

Gambar 4.1 Operator Aritmatika

Contoh penggunaan operator aritmatika :

```
int a = 1;
int b = 2;
int c = 3;

System.out.println(a + b); // 3
System.out.println(a - b); // -1
System.out.println(a * b); // 2

//memakai math
System.out.println(Math.pow(a, b)); // 1
// Memakai math.phi
System.out.println(Math.PI); // 3.141592653589793
```

4.3 Operator Penugasan

Operator penugasan digunakan untuk memberikan nilai pada variabel. Operator penugasan menggunakan tanda **sama dengan** `=`. Tabel berikut menampilkan operator penugasan yang ada di Java.

Operator penugasan dapat digunakan untuk melakukan operasi aritmatika dan operasi bit.

Contoh penggunaan operator penugasan :

```
int a = 1;
int b = 2;
int c = 3;

a += b; // a = 3
```

4.4 Operator Penggabungan

Operator penggabungan digunakan untuk menggabungkan dua buah string. Operator penggabungan menggunakan tanda **tambah sama dengan** `+=`. Tabel berikut menampilkan operator penggabungan yang ada di Java.

Ekspresi	Keterangan
<code>x += y</code>	<code>x = x + y</code>
<code>x -= y</code>	<code>x = x - y</code>
<code>x *= y</code>	<code>x = x * y</code>
<code>x /= y</code>	<code>x = x / y</code>

Gambar 4.2 Operator Penugasan Gabungan

Contoh penggunaan operator penugasan gabungan :

```
String a = "Hello";
String b = "World";

a += b; // a = "HelloWorld"
```

4.5 Operator Increment dan Decrement

Operator increment dan decrement digunakan untuk menambah atau mengurangi nilai variabel sebesar 1. Operator increment menggunakan tanda **tambah satu** `++` dan operator decrement menggunakan tanda **kurang satu** `--`. Tabel berikut menampilkan operator increment dan decrement yang ada di Java.

Contoh penggunaan operator increment dan decrement :

```
for (int angka=1; angka<=10; angka++){
    System.out.println(angka);
}

for (int angka=10; angka>=1; angka--){
    System.out.println(angka);
}
```

4.6 Operator Bit

Operator bit digunakan untuk melakukan operasi bit pada bilangan biner. Berikut contoh penggunaan operator bit.

```
int a = 60; // --> 0011 1100
int b = 13; // --> 0000 1101
int c = 0; // --> 0000 0000

c = a & b; // 12 --> 0000 1100
c = a | b; // 61 --> 0011 1101
c = a ^ b; // 49 --> 0011 0001
c = ~a; // -61 --> 1100 0011
System.out.println(c);
```

4.7 Operator Pembandingan

Operator pembandingan digunakan untuk membandingkan dua buah nilai. Operator pembandingan menghasilkan nilai boolean yaitu `true` atau `false`. Tabel berikut menampilkan operator pembandingan yang ada di Java.

Operator	Keterangan	Contoh
<code>==</code>	Sama dengan	<code>X == 3</code>
<code>!=</code>	Tidak sama dengan	<code>X != 4</code>
<code>></code>	Lebih besar dari	<code>X > 2</code>
<code><</code>	Lebih kurang dari	<code>X < 4</code>
<code><=</code>	Lebih kurang atau sama dengan	<code>X <= 5</code>
<code>>=</code>	Lebih besar atau sama dengan	<code>X >= 1</code>

Gambar 4.3 Operator Pembandingan

Contoh penggunaan Operator Pembandingan pada java adalah sebagai berikut.

```
int a = 1;
int b = 2;
int c = 3;

System.out.println(a == b); // false
System.out.println(a != b); // true
System.out.println(a > b); // false
System.out.println(a < b); // true
System.out.println(a >= b); // false
System.out.println(a <= b); // true
```

4.8 Operator Logika

Operator logika digunakan untuk melakukan operasi logika pada nilai boolean. Terdapat beberapa simbol yang digunakan untuk operator logika. Tabel berikut menampilkan operator logika yang ada di Java.

Operator	Nama	Contoh
&&	AND	a && b
	OR	a b
!	NOT	!a

Contoh penggunaan operator logika :

```
boolean a = true;
boolean b = false;

System.out.println(a && b); // false
System.out.println(a || b); // true
System.out.println(!a); // false
```

4.9 Latihan Operator dan Expresi

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int a = 1;
        int b = 2;
        int c = 3;
        double d = 10;
        double e = 3;

        String namaDepan = "Budi ";
```

```

String namaBelakang = "handuk";

//operasi penjumlahan
int jumlah = a+b+c;

//operasi pengurangan
int selesih = c-a;

//operasi perkalian
int perkalian = c*b;

//operasi pembagian
double pembagian = d/e;

//operasi modulus
int modulus = b%a;

//operasi increment
// d++

//operatso decrement
// c--

System.out.println("hasil penjumlahan a,b,c = adalah " +
jumlah);
System.out.println(selesih);
System.out.println(pembagian);
//untuk PI
System.out.println(Math.PI);
System.out.println(Math.sqrt(213));

//operasi penugasan
System.out.println(a+=b);
System.out.println(namaDepan+=namaBelakang);

//operator bit
System.out.println(0 & 1);
System.out.println(1 | 0);
System.out.println(2^1);
System.out.println(~0);

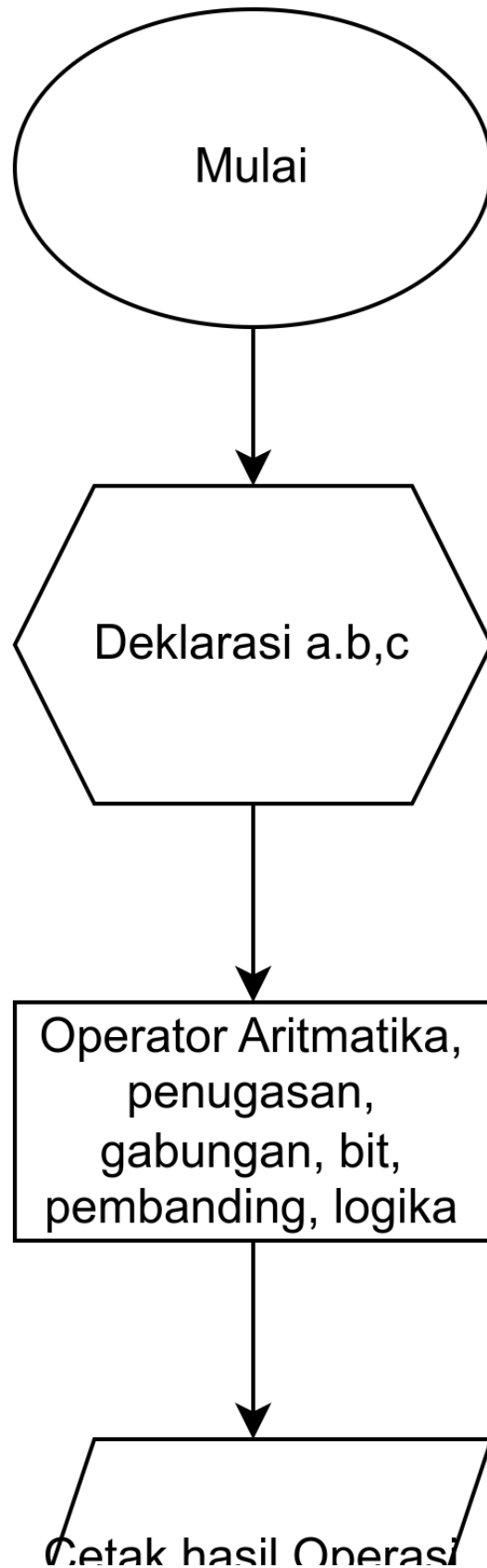
//operator pembandingan
System.out.println(a == b);
System.out.println(a > b);
System.out.println(a < b);
System.out.println(a >= b);

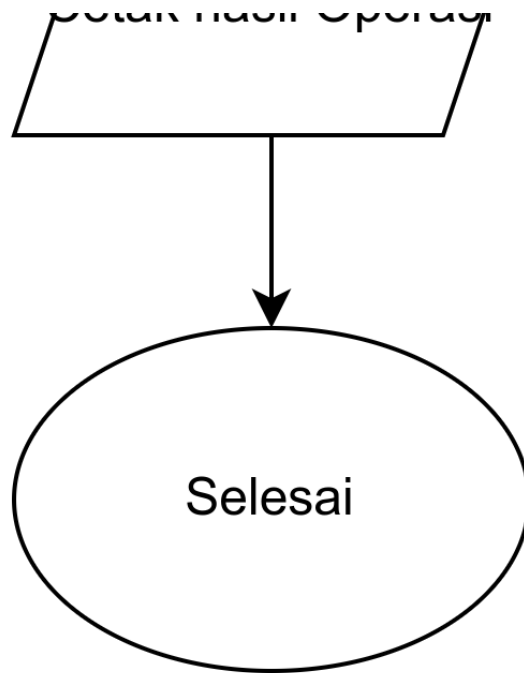
//operator logika
System.out.println(true || false);
System.out.println(false && true);

```

```
}  
}
```

- Latihan di atas dapat dibuatkan flowchart sebagai berikut:





Gambar 4.3 Operator Pembanding

suplement tambahan

- Input data pada java

```

int angka;

//proses input di console
System.out.print("Masukan nilai anka : ");
Scanner input = new Scanner(System.in);
angka = input.nextInt();

System.out.println("Angka yang diinput adalah : " + angka);
  
```

- Latihan soal : Luas lingkaran

```

import java.util.Scanner;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        // luas lingkaran = phi * r * r

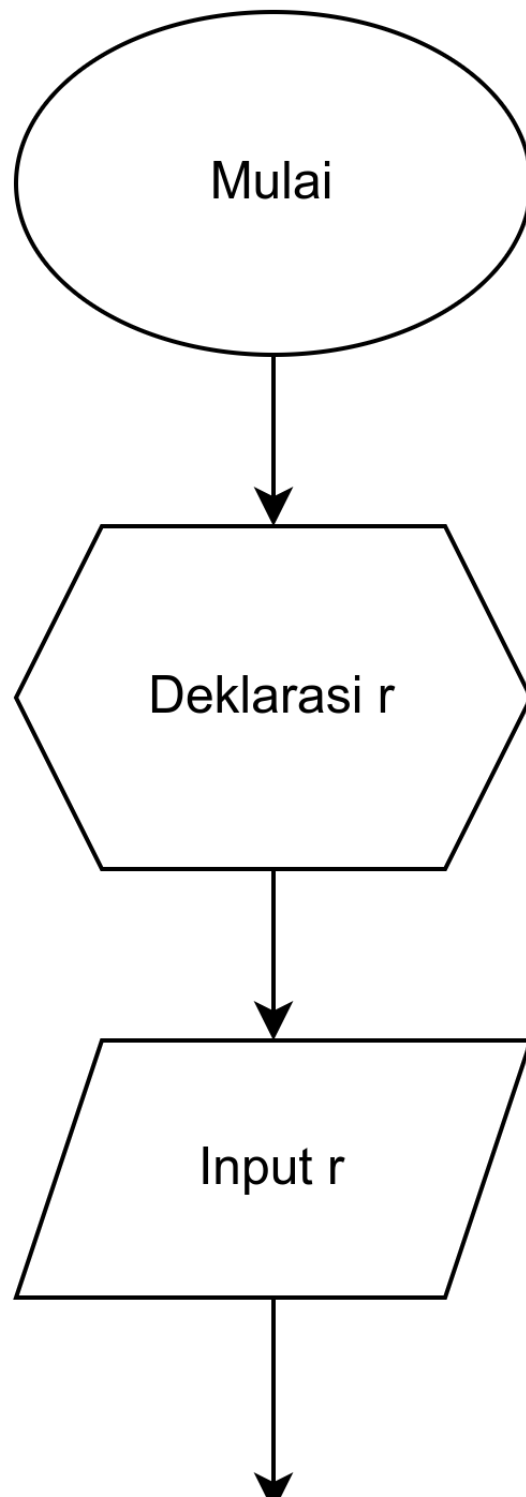
        int jariJari;

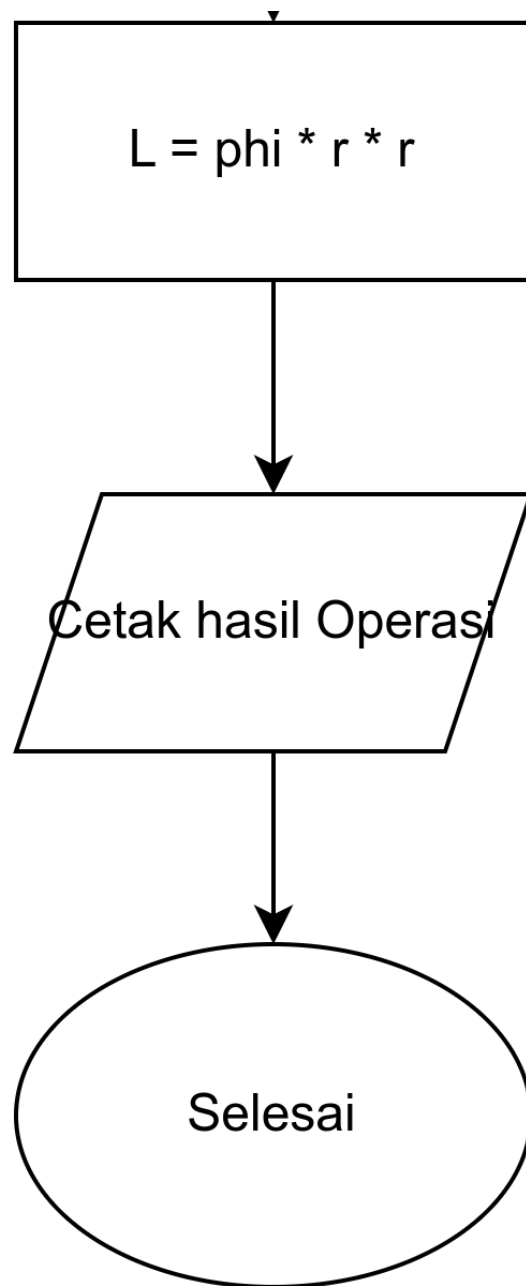
        Scanner input = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Masukan nilai Jari-jari : ");
    }
}
  
```

```
jariJari = input.nextInt();  
  
double luas = Math.PI * jariJari * jariJari;  
  
System.out.println("Luas lingkaran adalah " + luas);  
    }  
}
```

- Flowchart di atas adalah sebagai berikut





Gambar 4.3 Operator Pembanding