VARIABEL, TIPE DATA DAN OPERATOR

Tim Ajar
Dasar Pemrograman

Variabel

- Variable digunakan dalam bahasa pemrograman untuk menyimpan nilai sementara dimana untuk digunakan kembali nantinya.
- Variabel memiliki tipe data dan nama.
- tipe data mengindikasikan tipe dari nilai pada variabel tersebut.

Jenis Variabel

- Variable lokal adalah variable yang hanya bisa dikenali pada sub program
- Variabel global adalah variable yang dapat dikenali pada keseluruhan program

Aturan Penulisan Variabel

- Nama variable tidak boleh menggunakan kata kunci Java
- Nama variable boleh menggunakan huruf, angka(0-9), garis bawah(_), dan symbol dolar($), namun sebaiknya penggunaan
- Nama variable sebaiknya menggunakan diawali huruf kecil
- Apabila nama variable lebih dari satu kata maka kata yang setelahnya diawali huruf besar.

- Bentuk:

```
<tipe data> <nama> [=nilai awal]
```

nilai dalam tanda [ ] bersifat optional.

contoh:

```
int contVariabel;
int contohVar = 34;
```

Tipe Data

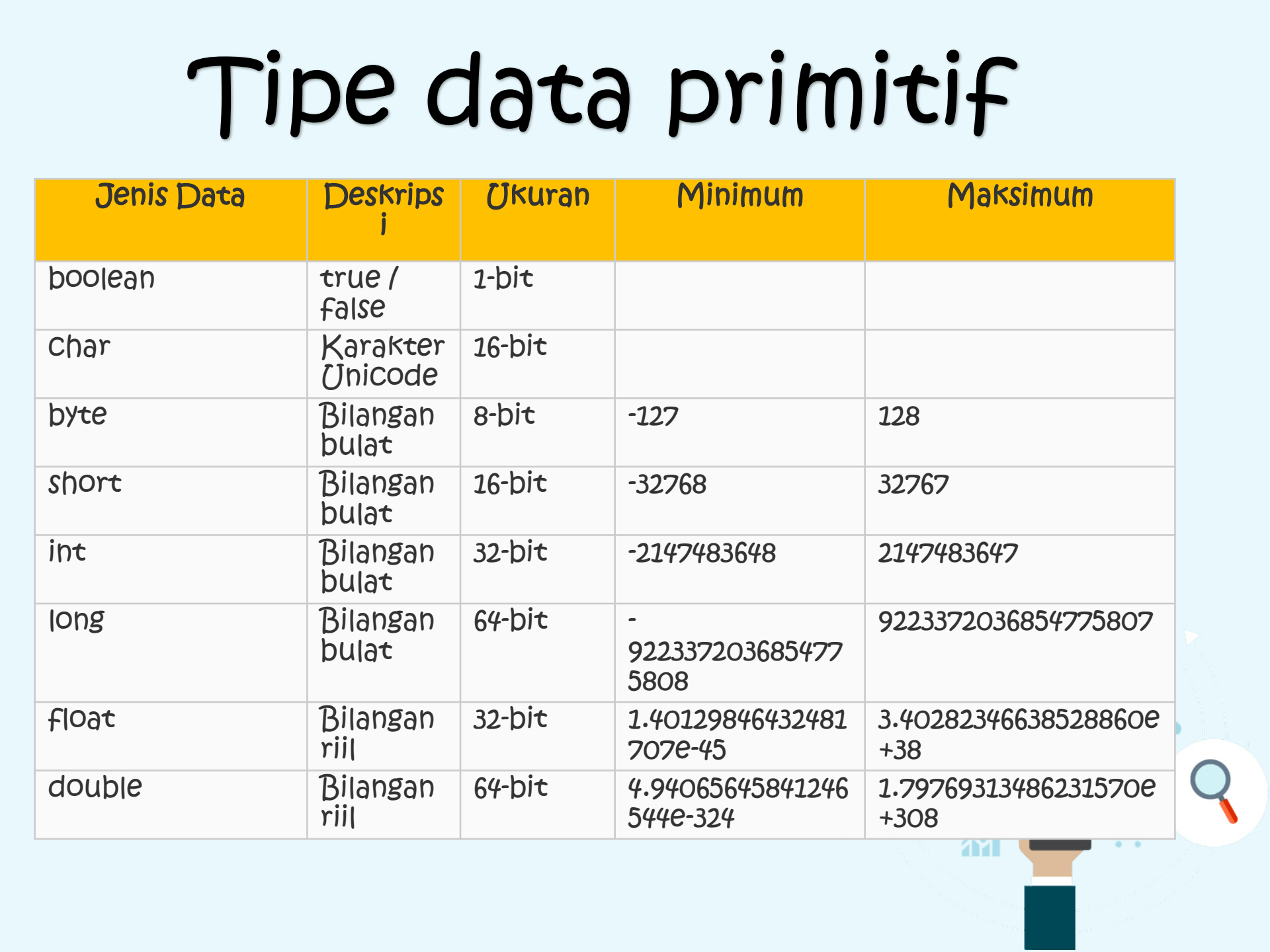
- Tipe data adalah jenis data yang ingin kita simpan di variabel.
- Tipe data dapat dikategorikan menjadi dua kelompok, yaitu

1. tipe data Primitif

2.tipe data Referensi.

Tipe data primitif

Jenis Data	Deskripsi	Ukuran	Minimum	Maksimum
boolean	true / false	1-bit		
char	Karakter Unicode	16-bit		
byte	Bilangan bulat	8-bit	-127	128
short	Bilangan bulat	16-bit	-32768	32767
int	Bilangan bulat	32-bit	-2147483648	2147483647
long	Bilangan bulat	64-bit	-9223372036854775808	9223372036854775807
float	Bilangan riil	32-bit	1.401298464324817070e-45	3.402823466385288600e+38
double	Bilangan riil	64-bit	4.940656458412465440e-324	1.797693134862315700e+308



DEKLARASI

```
---------Deklarasi-------------------------
int nilai;
double angka;
float a, b, c;
----------Pemberian nilai-------------------
 int nilai=75;
double angka=2.5;
```

Mencetak Variabel

```
System.out.println(nilai);
System.out.println(a);
---------atau--------
System.out.println(“Nilai anda adalah” +nilai);
System.out.println(“angka adalah” +a);
```

Casting tipe data

Casting adalah ketika kita ingin memberikan nilai dari tipe data primitive ke tipe data primitive yang lain

- Widening casting(otomatis) – mengubah tipe data dari yang ukurannya lebih kecil ke tipe data yang lebih besar

byte -> short -> char -> int -> long -> float -> double

Casting tipe data(2)

- Narrowing casting(manual) – mengubah tipe data dari yang ukurannya lebih besar ke tipe data yang lebih kecil

double -> float -> long -> int -> char -> short -> byte

Contoh Casting tipe data

- Widening casting(otomatis)

```
byte umur = 9;
double myDouble = umur;
System.out.println(umur);       // Outputs 9
System.out.println(myDouble);   // Outputs 9.0
```

- Narrowing casting(manual)

```
double ipk = 3.78;
int myInt = (int) ipk;
System.out.println(ipk);    // Outputs 3.78
System.out.println(myInt);      // Outputs 3
```

Kegunaan ASCII ??

- ASCII adalah singkatan dari American Standard Code for Information Interchange.
- Sesuai dengan namanya, ASCII digunakan untuk pertukaran informasi dan komunikasi data.
- ASCII merupakan kode angka yang mewakili sebuah karakter.

USASCII code chart

b_7 b_6 b_5 →	0 0 0	0 0 1	0 1 0	0 1 1	1 0 0	1 0 1	1 1 0	1 1 1
Bits ↓ b_4 b_3 b_2 b_1	Column →	0	1	2	3	4	5	6	7
Row ↓									
0 0 0 0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
0 0 0 1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0 0 1 0	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0 0 1 1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0 1 0 0	4	EOT	DC4	$	4	D	T	d	t
0 1 0 1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0 1 1 0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0 1 1 1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1 0 0 0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1 0 0 1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1 0 1 0	10	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1 0 1 1	11	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1 1 0 0	12	FF	FS	,	<	L	\	l	|
1 1 0 1	13	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1 1 1 0	14	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1 1 1 1	15	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

Tipe data referensi

- Tipe data non-primitive dibuat berdasarkan kebutuhan programmer.
- Nilai bawaan non-primitive adalah null
- Pendeklarasian tipe data ini hampir sama dengan deklarasi pada tipe data primitif.
- Tipe data non-primitive diawali dengan huruf besar

Ciri khas tipe data referensi adalah kemampuannya menampung banyak nilai.

Pada tipe data primitif , nilai yang bisa ditampung Cuma 1 saja. Perhatikan contoh berikut ini:

Tipe Primitif :

int x = 9; (ada 1 nilai saja, yaitu angka 9)

Char hurufku = "h"; (ada 1 nilai saja, yaitu huruf h)

Tipe Referensi :

String tulisan = "Aku Belajar Java"; (ada 16 nilai, termasuk spasi)

int[] daftar = { 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49 }; (ada 7 nilai bertipe integer)

operator

- Operator merupakan simbol yang biasa digunakan dalam menulis suatu penyataan (*statement*) dalam bahasa pemrograman apapun. Operator akan melakukan suatu operasi terhadap operand sesuai dengan fungsinya.
- Contoh operasi antara lain penjumlahan, pengurangan, pembagian dan sebagainya.

3 + 8 * 4

3 8 4 adalah operand

+ * adalah Operator

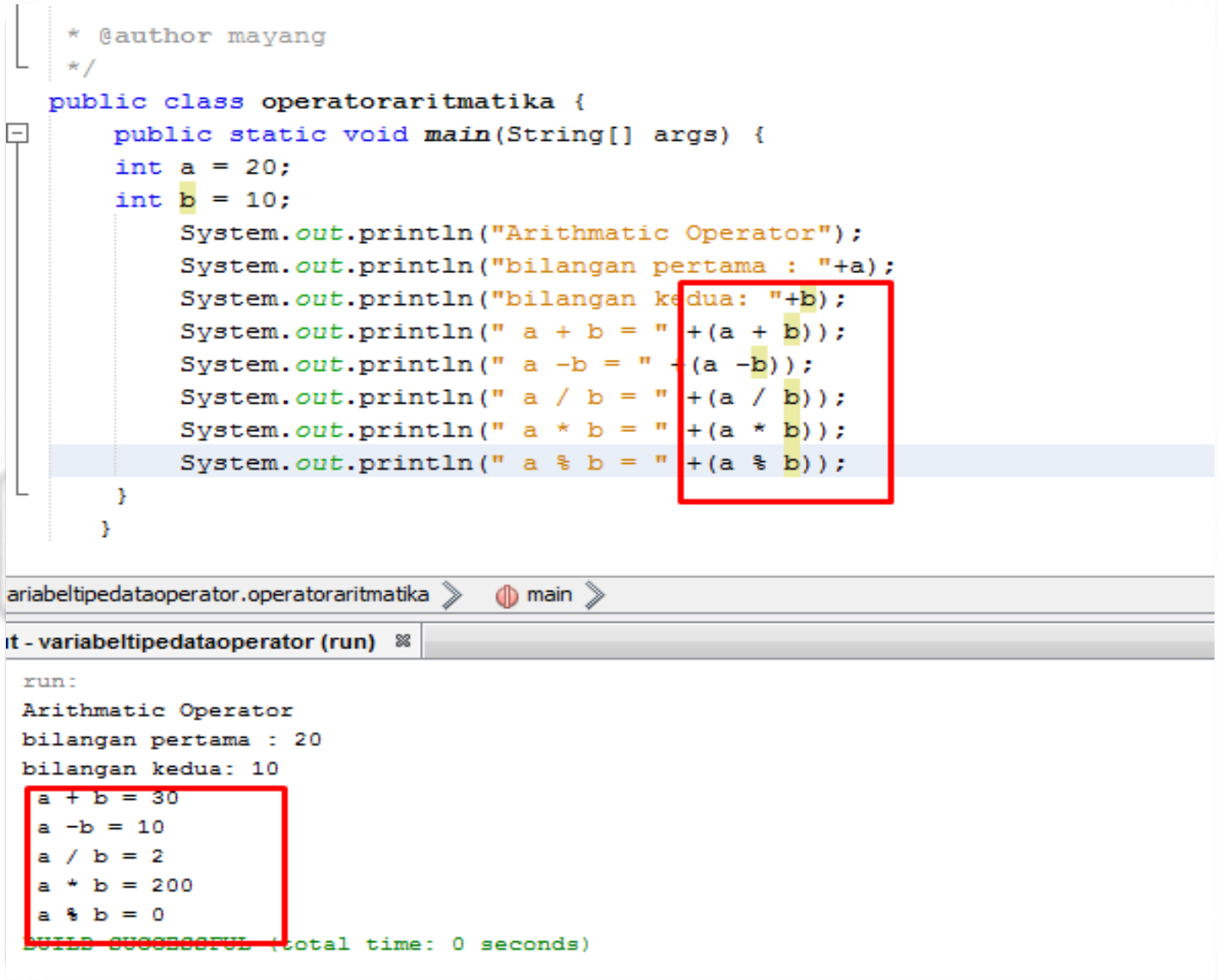
Jenis operator

1. Operator Aritmatika
2. Operator Increment dan Decrement
3. Operator Assignment
4. Operator Relasi
5. Operator Logika
6. Operator Bitwise

1. Operator Aritmatika

Arithmatic operator (operator aritmatika) adalah operator yang berfungsi untuk operasi aritmatika.

Arithmatic Operator	Description
+	plus
-	minus
*	point
/	divide
%	modulus


* @author mayang
*/
public class operatoraritmatika {
public static void main(String[] args) {
int a = 20;
int b = 10;
System.out.println("Arithmatic Operator");
System.out.println("bilangan pertama : "+a);
System.out.println("bilangan kedua: "+b);
System.out.println(" a + b = " +(a + b));
System.out.println(" a -b = " +(a -b));
System.out.println(" a / b = " +(a / b));
System.out.println(" a * b = " +(a * b));
System.out.println(" a % b = " +(a % b));
}
}
ariabeltipedataoperator.operatoraritmatika
main
t - variabeltipedataoperator (run)
run:
Arithmatic Operator
bilangan pertama : 20
bilangan kedua: 10
a + b = 30
a -b = 10
a / b = 2
a * b = 200
a % b = 0
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)

2. Operator Increment dan Decrement

Operator Increment dan Decrement digunakan untuk menaikan atau menurunkan suatu nilai integer (bilangan bulat) sebanyak satu satuan, dan hanya dapat digunakan pada variabel.

Operator	Use	Description
++	++a	Menaikan/menambah 1 nilai setelah operasi dilakukan
	a++	Menaikan/menambah 1 nilai sebelum operasi dilakukan
--	a--	Penurunan/mengurangi 1 nilai setelah operasi dilakukan
	--a	Penurunan/mengueangi 1 nilai sebelum operasi dilakukan

```
 */
public class OperatorIncrementdanDecrement {
    public static void main(String[] args) {
            int i = 1;
    //increment
            System.out.println("i  : " + i);
            System.out.println("++i  : " + ++i);
            System.out.println("i++  : " + i++);
    //decrement
            System.out.println("--i  : " + --i);
            System.out.println("i--: " + i--);
            System.out.println("i  : " + i);
```

variabeltipedataoperator.OperatorIncrementdanDecrement > main >

out - variabeltipedataoperator (run)

```
run:
i  : 1
++i  : 2
i++  : 2
--i  : 2
i--: 2
i  : 1
```

3.Operator Assignment

Operator assignment dalam Java digunakan untuk memberikan sebuah nilai ke sebuah variabel. Operator assignment hanya berupa '=',

shortcut assignment operator yang penting, yang digambarkan dalam tabel berikut :

Operator	Penggunaan	Ekuivalen Dengan
+=	Op1 += Op2	Op1 = Op1 + Op2
-=	Op1 -= Op2	Op1 = Op1 – Op2
*=	Op1 *= Op2	Op1 = Op1 * Op2
/=	Op1 /= Op2	Op1 = Op1 / Op2
%=	Op1 %= Op2	Op1 = Op1 % Op2
&=	Op1 &= Op2	Op1 = Op1 & Op2
¦=	Op1 ¦= Op2	Op1 = Op1 ¦ Op2
^=	Op1 ^= Op2	Op1 = Op1 ^ Op2
<<=	Op1 <<= Op2	Op1 = Op1 << Op2
>>=	Op1 >>= Op2	Op1 = Op1 >> Op2
>>>=	Op1 >>>= Op2	Op1 = Op1 >>> Op2

Contoh kode program

```
public class operatorassigment2 {
    public static void main(String[] args) {
    int a = 10;
    // Demo operator assignment
    a += 5;
    System.out.println("value a [10] += 5 = " + a);

    int b = 10;
    b -= 5;
    System.out.println("value b [10] -= 5 = " + b);

    int c = 10;
    c *= 5;
    System.out.println("value c [10] *= 5 = " + c);

    int d = 10;
    d /= 5;
    System.out.println("value d [10] /= 5 = " + d);

    int e = 10;
    e %= 5;
    System.out.println("value e [10] %= 5 = " + e);
  }
```

Output - variabeltipedataoperator (run)

```
run:
value a [10] += 5 = 15
value b [10] -= 5 = 5
value c [10] *= 5 = 50
value d [10] /= 5 = 2
value e [10] %= 5 = 0
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

Contoh kode program

a = a+5; bisa dipersingkat menjadi a += 5;

b = b–5; bisa dipersingkat menjadi b -= 1;

c = c*5; bisa dipersingkat menjadi c *= 3;

d = d/5; bisa dipersingkat menjadi d /= 5;

e = e%5; bisa dipersingkat menjadi e %= 5;

4. Operator Relasi

Operator relasi dalam Java digunakan untuk menghasilkan nilai boolean yang sering digunakan untuk mengatur alur jalannya sebuah program.

Operator	Penggunaan	Deskripsi
>	Op1 > Op2	Menghasilkan true jika Op1 lebih besar dari Op2
<	Op1 < Op2	Menghasilkan true jika Op1 lebih kecil dari Op2
>=	Op1 >= Op2	Menghasilkan true jika Op1 lebih besar atau sama dengan Op2
<=	Op1 <= Op2	Menghasilkan true jika Op1 lebih kecil atau sama dengan Op2
==	Op1 == Op2	Menghasilkan true jika Op1 sama dengan Op2
!=	Op1 != Op2	Menghasilkan true jika Op1 tidak sama dengan Op2

```java
public class operatorrelasi {
    public static void main(String[] args) {
        int x,y,z;
        x = 100;
        y = 99;
        z = 99;
        System.out.println("Nilai x = "+x);
        System.out.println("Nilai y = "+y);
        System.out.println("Nilai z = "+z);
        // operator sama dengan
        if(y == z ){
        System.out.println("y sama dengan z");
        }else {
        System.out.println("y tidak sama dengan z");
        }
        // operator tidak sama dengan
        if(x != y ){
        System.out.println("x tidak sama dengan y");
        }else {
        System.out.println("x sama dengan y");
        }
        // operator lebih besar dari
        if(x > y ){
        System.out.println("x lebih besar dari y");
```

menghasilkan

```
Nilai x = 100
Nilai y = 99
Nilai z = 99
y sama dengan z
x tidak sama dengan y
x lebih besar dari y
y lebih kecil dari x
x lebih besar dari atau sama dengan y
y lebih kecil dari atau sama dengan x
```

5. Operator Logika

Operator ini digunakan untuk ekspresi logik yang menghasilkan nilai boolean. Operator-operator yang digunakan adalah AND (&&), OR (||) dan NOT (!).

Operator	Deskripsi	Contoh
&&	and	x=6 y=3 (x < 10 && y > 1) hasil true
||	or	x=6 y=3 (x==5 || y==5) hasil false
!	not	x=6 y=3 !(x==y) hasil true

Contoh kode program

```
public class operatorlogika {
    public static void main(String[] args) {
        boolean _true = true;
        run:
        Relation with OR (||)
        _true || _true : true
        _true || _false : true
        _false || _true : true
        _false || _false : false
        Relation with AND (&&)
        _true && _true : true
        _true && _false : false
        _false && _true : false
        _false && _false : false
        Relation with NOT (!)
        inverse of (NOT) _true is: false
        inverse of (NOT) _false is: true
        BUILD SUCCESSFUL (total time: 1 second)
    }
```

6. Operator Bitwise

Operator ini digunakan untuk melakukan manipulasi bit dari sebuah bilangan

- Bitwise OR(|)

Hasil bit bernilai 1 ketika salah satu bit-bit bernilai 1, selain itu bernilai 0.

Contoh:

```
int a = 5;//0101
int b = 7;//0111
System.out.println(a|b);//output 7
//0101
//0111
//____
//0111 -> 7
```

6. Operator Bitwise(2)

- Bitwise AND(&)

Hasil bit bernilai 1 ketika semua bit-bit bernilai 1, selain itu bernilai 0.

Contoh:

```
int a = 5;//0101
int b = 7;//0111
System.out.println(a&b);//output 5
//0101
//0111
//____
//0101 -> 7
```

6. Operator Bitwise(3)

- Bitwise XOR(^)

Nilai bit bernilai 1 ketika ada bit bernilai 1 dan 0, selain itu bernilai 0.

Contoh:

```
int a = 5;//0101
int b = 7;//0111
System.out.println(a^b);//output 2
//0101
//0111
//____
//0010 -> 7
```

6. Operator Bitwise(4)

- Bitwise Complement(~)

Nilai bit yang berkebalikan, ketika nilai bit bernilai 1 maka menghasilkan 0 sedangkan bernilai 0 menghasilkan 1.

Contoh:

~n=-(n+1)
~(-n)=(n-1)

```
int a = 5;//0101
System.out.println(~a);//output -6
//0101
//____
//1010 -> 10
```

Shift Operator

- Operator shift right(>>)

Melakukan pergeseran bit ke kanan sebanyak n. n adalah banyaknya pergeseran

Contoh:

```
int a = 11;//1011
System.out.println(a>>2);//output 2
//1011
//____
//0010 -> 2
```

Shift Operator(2)

Operator ini digunakan untuk melakukan pergeseran bit, baik ke kanan atau ke kiri.

- Operator shift right(<<)

Melakukan pergeseran bit ke kiri sebanyak n. n adalah banyaknya pergeseran

Contoh:

```
int a = 11;//1011
int b = a<<2;
System.out.println(b);//output 12
//1011
//____
//1100 -> 12
```