

MODUL PRAKTIKUM - Operator

A. Tujuan

Setelah mempelajari materi kegiatan pembelajaran ini mahasiswa akan dapat :

- 1) Mengetahui operator dalam bahasa pemrograman C++ secara baik.
- 2) Menjelaskan jenis-jenis operator dalam bahasa C++ secara benar.
- 3) Dapat menggunakan operator dalam bahasa C++ untuk memanipulasi data secara benar
- 4) Menghitung bilangan berdasarkan kenaikan dan penurunan secara tepat

B. Materi Operator C++

Operator adalah sebuah simbol. Simbol yang digunakan untuk melakukan operasi tertentu. Misalnya: Kita ingin menjumlahkan nilai dari variabel x dan y, maka kita bisa menggunakan operator penjumlahan (+). Sehingga menjadi $x + y$.

Ditinjau berdasarkan sifatnya, operator dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu :

- 1) unary - operator yang melibatkan sebuah operand
- 2) binary - operator yang melibatkan dua operand
- 3) ternary - operator yang melibatkan tiga operand

```
-a //unary
a + b //binary
a ? b : c //ternary
```

1. Operator Unary

Operator unary adalah operator yang hanya melibatkan sebuah operand. Adapun yang termasuk dalam kategori operator unary ini adalah sebagai berikut:

Operator	Jenis Operasi	Contoh
+	Membuat nilai positif	+7
-	Membuat nilai negatif	-7
++	Increment	C++
--	Decrement	C--

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      // Mendeklarasikan Variabel dan Memberi Nilai
6      int A = 10;
7      int B = 10;
8
9      // Melakukan Increment
10     A++; //sama dengan A+1
11
12     // Melakukan Decrement
13     B--; //sama dengan B-1
14
15     //Menampilkan nilai A akhir
16     cout<<"Nilai A akhir  : "<<A<<endl;
17
18     //Menampilkan nilai B akhir
19     cout<<"Nilai B akhir  : "<<B<<endl;
20 }
```

Hasil :

 Command Prompt

```
D:\ALPROG\Pertemuan3>InDe.exe
Nilai A akhir  : 11
Nilai B akhir  : 9
D:\ALPROG\Pertemuan3>
```

2. Operator Binary

Operator binary adalah operator yang digunakan dalam operasi yang melibatkan dua buah operand. Jenis-jenis binary adalah :

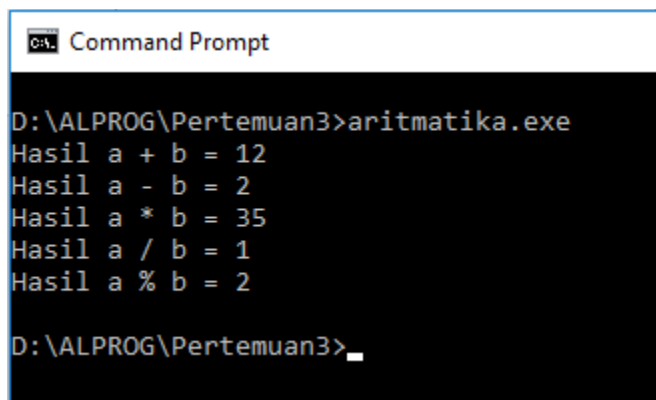
a) Operator Aritmatika

Operator aritmatika merupakan operator yang digunakan untuk melakukan operasi aritmatika.

Nama Operator	Simbol
Penjumlahan	+
Pengurangan	-
Perkalian	*
Pembagian	/
Sisa Bagi	%

```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main(){
5      int a = 7, b = 5;
6
7      cout << "Hasil a + b = " << a + b << endl;
8      cout << "Hasil a - b = " << a - b << endl;
9      cout << "Hasil a * b = " << a * b << endl;
10     cout << "Hasil a / b = " << a / b << endl;
11     cout << "Hasil a % b = " << a % b << endl;
12 }
```



```

C:\ Command Prompt

D:\ALPROG\Pertemuan3>aritmatika.exe
Hasil a + b = 12
Hasil a - b = 2
Hasil a * b = 35
Hasil a / b = 1
Hasil a % b = 2
D:\ALPROG\Pertemuan3>
```

b) Operator Penugasan

Operator penugasan (Assignment Operator) merupakan operator untuk memberikan tugas pada variabel. Biasanya untuk mengisi nilai. Operator Penugasan terdiri dari:

Nama Operator	Sombol
Pengisian Nilai	=
Pengisian dan Penambahan	+=
Pengisian dan Pengurangan	-=
Pengisian dan Perkalian	*=
Pengisian dan Pembagian	/=
Pengisian dan Sisa bagi	%=
Pengisian dan shift left	<<=
Pengisian dan shift right	>>=
Pengisian dan bitwise AND	&=
Pengisian dan bitwise OR	=
Pengisian dan bitwise XOR	^=

```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int a=5, b=10;
6
7      b += a; //pengisian dan penambahan, ini sama seperti b = b + a
8      cout << "Hasil b += a adalah " << b << endl;
9
10     a=5, b=10;
11     b -= a; //pengisian dan pengurangan, ini sama seperti b = b - a
12     cout << "Hasil b -= a adalah " << b << endl;
13
14     a=5, b=10;
15     b *= a; //pengisian dan perkalian ini, sama seperti b = b * a
16     cout << "Hasil b *= a adalah " << b << endl;
17
18     a=5, b=10;
19     b /= a; //pengisian dan pembagian, ini sama seperti b = b / a
20     cout << "Hasil b /= a adalah " << b << endl;
21
22     a=5, b=10;
23     b %= a; //pengisian dan penambahan, ini sama seperti b = b % a
24     cout << "Hasil b %= a adalah " << b << endl;
25 }
```

```
Command Prompt

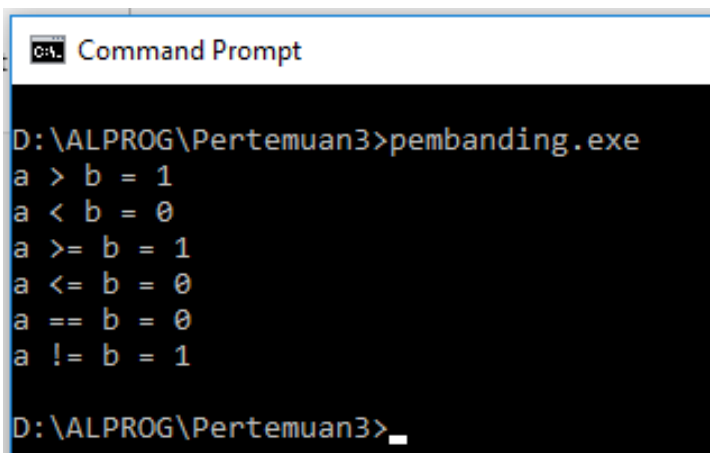
D:\ALPROG\Pertemuan3>penugasan.exe
Hasil b += a adalah 15
Hasil b -= a adalah 5
Hasil b *= a adalah 50
Hasil b /= a adalah 2
Hasil b %= a adalah 0
D:\ALPROG\Pertemuan3>
```

c) Operator Pembandingan

Operator pembandingan adalah operator untuk membandingkan dua buah nilai. Operator ini juga dikenal dengan operator relasi. Nilai yang dihasilkan dari operasi pembandingan akan berupa true dan false. Pada bahasa C++, nilai true akan sama dengan 1 dan false akan sama dengan 0. Operator pembandingan terdiri dari:

Nama Operator	Simbol
Lebih Besar	>
Lebih Kecil	<
Sama Dengan	==
Tidak Sama dengan	!=
Lebih Besar Sama dengan	>=
Lebih Kecil Sama dengan	<=

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int a = 4, b = 3;
6      bool hasil;
7
8      hasil = a > b;
9      cout << "a > b = " << hasil << endl;
10
11     hasil = a < b;
12     cout << "a < b = " << hasil << endl;
13
14     hasil = a >= b;
15     cout << "a >= b = " << hasil << endl;
16
17     hasil = a <= b;
18     cout << "a <= b = " << hasil << endl;
19
20     hasil = a == b;
21     cout << "a == b = " << hasil << endl;
22
23     hasil = a != b;
24     cout << "a != b = " << hasil << endl;
25 }
```



```
Command Prompt

D:\ALPROG\Pertemuan3>pembanding.exe
a > b = 1
a < b = 0
a >= b = 1
a <= b = 0
a == b = 0
a != b = 1

D:\ALPROG\Pertemuan3>
```

d) Operator Logika

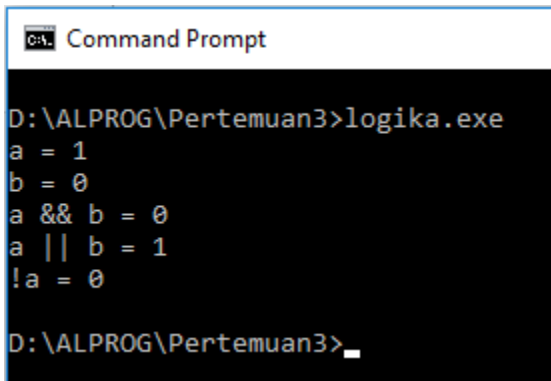
Operator Logika digunakan untuk membuat operasi logika. Operator logika terdiri dari:

Nama Operator	Simbol di Java
Logika AND	<code>&&</code>
Logika OR	<code> </code>
Negasi/kebalikan	<code>!</code>

Pernyataan 1	Pernyataan 2	Logika AND
true	true	true
true	false	false
false	true	false
false	false	false

Pernyataan 1	Pernyataan 2	Logika OR
true	true	true
true	false	true
false	true	true
false	false	false

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int a = 1; // true
6      int b = 0; // false
7      bool hasil;
8
9      cout << "a = " << a << endl;
10     cout << "b = " << b << endl;
11
12     // logika AND
13     hasil = a && b;
14     cout << "a && b = " << hasil << endl;
15
16     // logika OR
17     hasil = a || b;
18     cout << "a || b = " << hasil << endl;
19
20     // logika NOT
21     cout << "!a = " << !a << endl;
22 }
```



```
Command Prompt
D:\ALPROG\Pertemuan3>logika.exe
a = 1
b = 0
a && b = 0
a || b = 1
!a = 0
D:\ALPROG\Pertemuan3>
```


e) Operator Bitwise

Operator bitwise merupakan operator yang digunakan untuk operasi berdasarkan bit (biner) dari sebuah nilai. Operator bitwise terdiri dari:

Nama Operator	Simbol di Java
AND	&
OR	
XOR	^
NOT/komplemen	~
Left Shift	<<
Right Shift	>>

```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int a = 6, b = 3, hasil;
6
7      // menggunakan operator bitwise and
8      hasil = a & b;
9      cout << "a & b = " << hasil << endl;
10
11     // menggunakan operator bitwise or
12     hasil = a | b;
13     cout << "a & b = " << hasil << endl;
14
15     // menggunakan operator bitwise xor
16     hasil = a ^ b;
17     cout << "a ^ b = " << hasil << endl;
18
19     // menggunakan operator bitwise not
20     hasil = ~a;
21     cout << "~a = " << hasil << endl;
22
23     // menggunakan operator bitwise left shift
24     hasil = a << 1;
25     cout << "a << 1 = " << hasil << endl;
26
27     // menggunakan operator bitwise right shift
28     hasil = a >> 1;
29     cout << "a >> 1 = " << hasil << endl;
30 }
```

```

Command Prompt

D:\ALPROG\Pertemuan3>bitwise.exe
a & b = 2
a & b = 7
a ^ b = 5
~a = -7
a << 1 = 12
a >> 1 = 3

D:\ALPROG\Pertemuan3>_
    
```

- Bitwise AND

Bitwise AND

$$\begin{array}{r}
 6 \ \& \ 3 \\
 \hline
 0110 \\
 0011 \\
 \hline
 0010 = 2
 \end{array}$$

Pernyataan 1	Pernyataan 2	Logika AND
true	true	true
true	false	false
false	true	false
false	false	false

- Bitwise OR

Bitwise OR

$$\begin{array}{r}
 6 \ | \ 3 \\
 \hline
 0110 \\
 0011 \\
 \hline
 0111 = 7
 \end{array}$$

Pernyataan 1	Pernyataan 2	Logika OR
true	true	true
true	false	true
false	true	true
false	false	false

- Bitwise XOR

Bitwise XOR

$$\begin{array}{r}
 6 \quad \wedge \quad 3 \\
 \text{0110} \\
 \text{0011} \\
 \hline
 \text{0101} = 5
 \end{array}$$

Pernyataan 1	Pernyataan 2	Logika XOR
true	true	false
true	false	true
false	true	true
false	false	false

- Bitwise NOT

Bitwise NOT

$$\begin{array}{l}
 6 \rightarrow \text{0110} \\
 \sim 6 \rightarrow \text{1001} = -7
 \end{array}$$

bit untuk
simbol negatif
dalam komplement dua


Komplemen Dua

1000 = -8
 1001 = -7
 1010 = -6
 1100 = -4
 1101 = -3
 1110 = -2
 1111 = -1
 0000 = 0
 0001 = 1
 0010 = 2
 0011 = 3
 0100 = 4
 0101 = 5
 0110 = 6
 0111 = 7

- Bitwise Left Shift

Left Shift


$$6 = 0110$$
$$6 \ll 1 = 1100 = 12$$


geser 1 bit ke kiri

- Bitwise Right Shift

Right Shift

$$6 = 0110$$
$$6 \gg 1 = 0011 = 3$$


geser 1 bit ke kanan

3. Operator Ternary

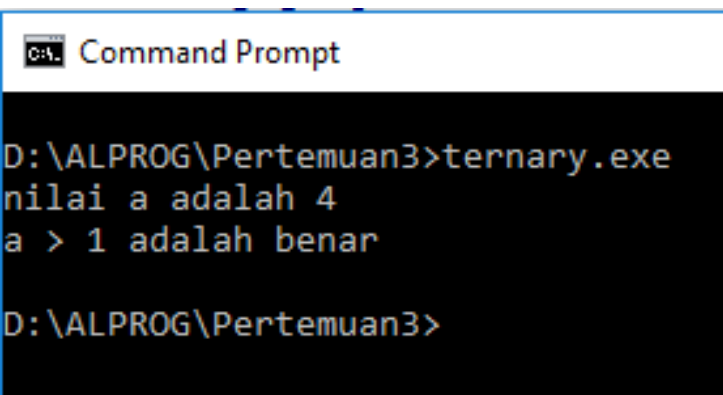
Operator Ternary - operator yang dikenakan untuk tiga buah nilai (operand)

Operator Ternary

kamu suka aku ? ya : tidak;

jawaban benar jawaban salah

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int a = 4;
6
7      //menampilkan nilai a
8      cout << "nilai a adalah " << a << endl;
9
10     // menggunakan operator ternary
11     string hasil = a > 1 ? "benar": "salah";
12
13     cout << "a > 1 adalah " << hasil << endl;
14 }
```



```
C:\> Command Prompt

D:\ALPROG\Pertemuan3>ternary.exe
nilai a adalah 4
a > 1 adalah benar

D:\ALPROG\Pertemuan3>
```

Kerjakanlah Tugas Berikut !

1. Buatlah aplikasi menghitung luas dan keliling Persegi Panjang !

2. Buatlah aplikasi menghitung luas dan keliling Lingkaran !