

## Template Lembar Kerja Individu dan Kelompok

| Nama & NPM                | Topik:   | Tanggal:         |
|---------------------------|----------|------------------|
| Della Erlina<br>G1F022019 | Operator | 8 September 2022 |

### [No. 1] Identifikasi Masalah:

- 1) **Contoh 1:** Salin dan tempel kode program berikut ke Eclipse atau JDoodle

```
public class OperatorAritmatika{  
    public static void main(String[] args) {  
        // deklarasi nilai  
        int a = 20, b = 3;  
  
        //operator aritmatika  
        System.out.println("a: " +a);  
        System.out.println("b: " +b);  
        System.out.println("a + b = " (a + b)); //menampilkan hasil penjumlahan  
    } }
```

#### Luaran:

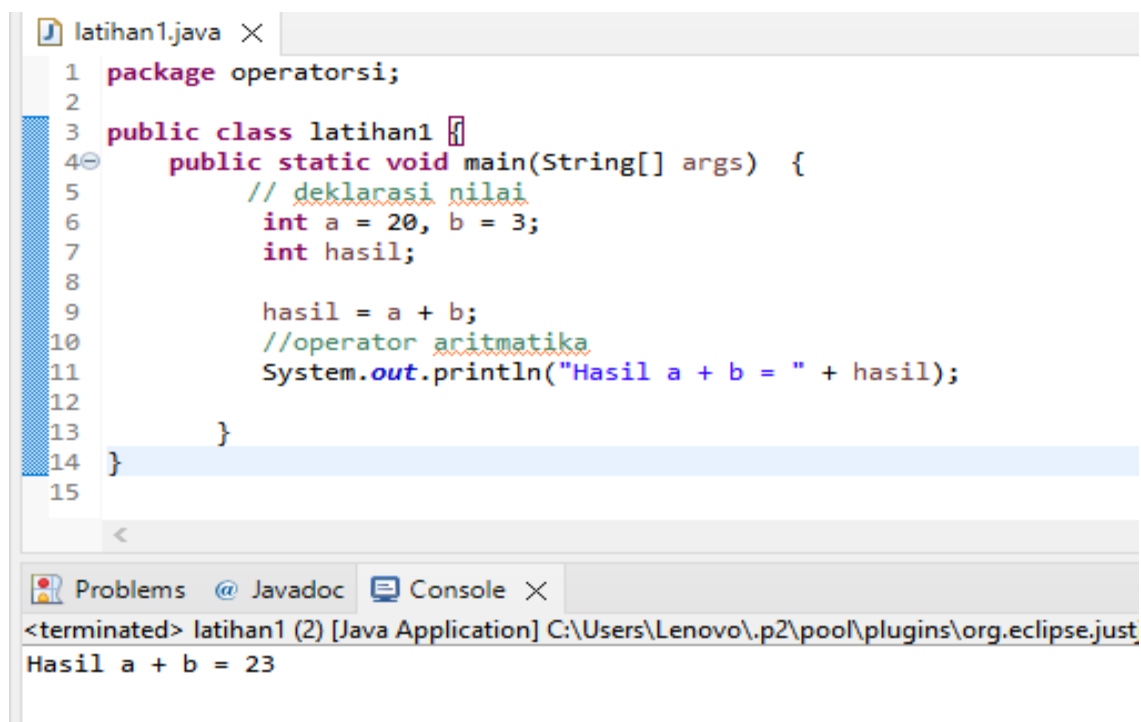
```
Exception in thread "main" java.lang.Error: Unresolved compilation problems:  
Syntax error on token ""a + b = """, AssignmentOperator expected after this token  
The left-hand side of an assignment must be a variable
```

### [No.1] Analisis dan Argumentasi

- 1). Perbaiki kode program tersebut dengan cara
- Membuat deklarasi terlebih dahulu

### [No.1 ] Penyusunan Kode Program

- 1.1.Rekomendasikan perbaikan kode agar program Contoh 1 dapat berjalan!



The screenshot shows the Eclipse IDE with a file named 'latihan1.java' open. The code is as follows:

```
1 package operatorsi;  
2  
3 public class latihan1 {  
4     public static void main(String[] args) {  
5         // deklarasi nilai  
6         int a = 20, b = 3;  
7         int hasil;  
8  
9         hasil = a + b;  
10        //operator aritmatika  
11        System.out.println("Hasil a + b = " + hasil);  
12  
13    }  
14 }  
15
```

Below the code editor, the 'Console' tab is active, showing the output of the program:

```
<terminated> latihan1 (2) [Java Application] C:\Users\Lenovo\.p2\pool\plugins\org.eclipse.just  
Hasil a + b = 23
```

1.2. Tambahkan baris untuk menampilkan perhitungan dengan operator ( -, \*, / , %) pada Contoh 1!

```
1 package operators;
2
3 public class latihan1 {
4     public static void main(String[] args) {
5         // deklarasi nilai
6         int a = 20, b = 3;
7         int hasil;
8
9         hasil = a + b;
10        //operator aritmatika
11        System.out.println("Hasil a + b = " + hasil);
12
13        hasil = a - b;
14        //operator aritmatika
15        System.out.println("Hasil a - b = " + hasil);
16
17        hasil = a * b;
18        //operator aritmatika
19        System.out.println("Hasil a * b = " + hasil);
20
21        hasil = a % b;
22        //operator aritmatika
23        System.out.println("Hasil a % b = " + hasil);
24    }
25 }
26
27
28
```

<terminated> latihan1 (2) [Java Application] C:\Users\Lenovo\.p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86\_64\_17.0.9.jdk80-win-x86\_64-hotspot-jre\bin\java.exe -Djava.library.path=C:\Users\Lenovo\AppData\Local\Temp\1\jre80-win-x86\_64-hotspot-jre\lib\jfx-media-plugin.jar -Xmx1024m -XX:MaxPermSize=256m -cp C:\Users\Lenovo\AppData\Local\Temp\1\jre80-win-x86\_64-hotspot-jre\lib\jfx-media-plugin.jar

a. Analisa luaran yang dihasilkan

Jawab :

Luaran yang dihasilkan sudah sesuai dengan program yang diperintahkan, hal ini dapat dibuktikan dengan tidak adanya luaran yang eror.

## [No. 2] Identifikasi Masalah

**Contoh 2:** Salin dan tempel kode program berikut ke Eclipse atau JDoodle

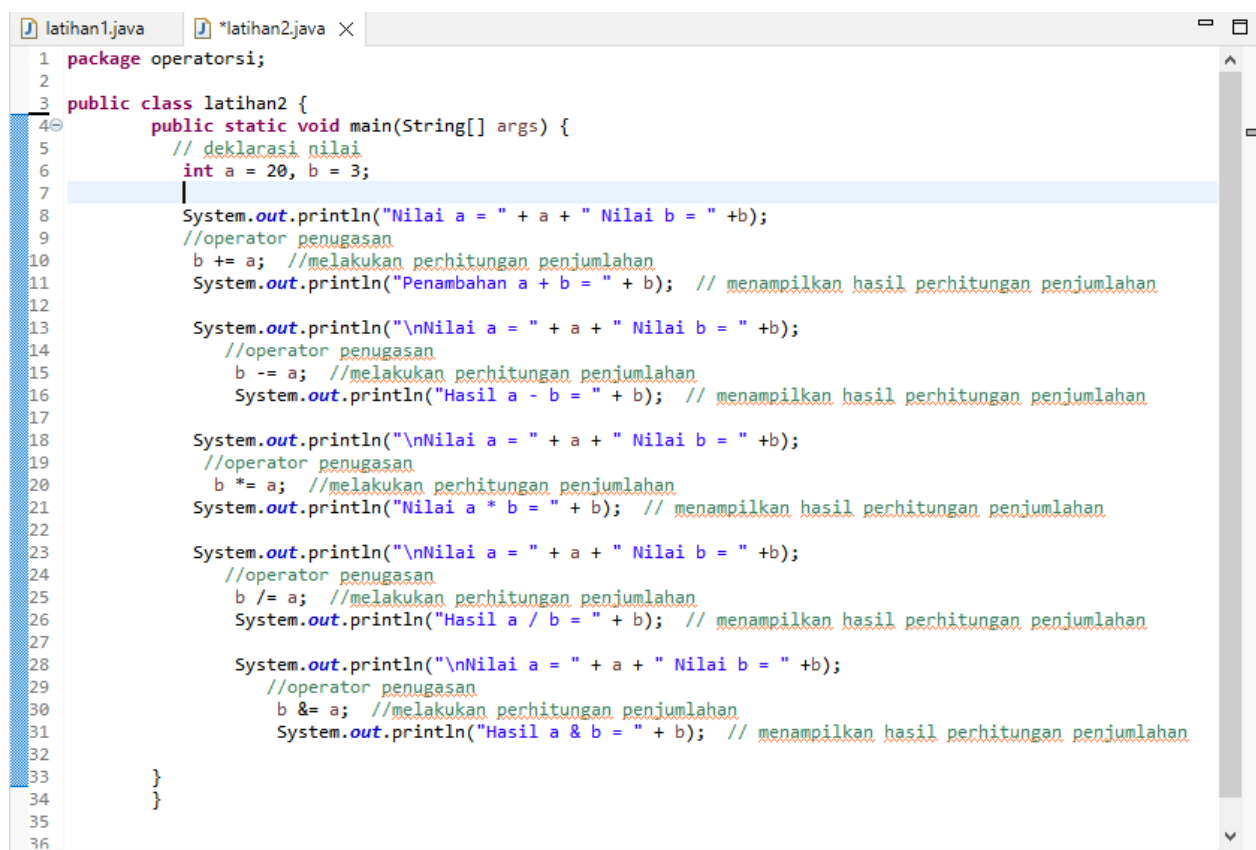
```
public class OperatorPenugasan {  
    public static void main(String[] args) {  
        // deklarasi nilai  
        int a = 20, b = 3;  
        //operator penugasan  
        b += a; //melakukan perhitungan penjumlahan  
        System.out.println("Penambahan : " + b); // menampilkan hasil perhitungan penjumlahan  
    }  
}
```

**Luaran:**

Penambahan : 23

## [No. 2 ] Penyusunan Kode Program

2.1. Tambahkan baris Contoh 2 untuk menampilkan perhitungan dengan operator ( -=, \*=, /=, %=)!



```
1 package operatorsi;  
2  
3 public class latihan2 {  
4     public static void main(String[] args) {  
5         // deklarasi nilai  
6         int a = 20, b = 3;  
7  
8         System.out.println("Nilai a = " + a + " Nilai b = " + b);  
9         //operator penugasan  
10        b += a; //melakukan perhitungan penjumlahan  
11        System.out.println("Penambahan a + b = " + b); // menampilkan hasil perhitungan penjumlahan  
12  
13        System.out.println("\nNilai a = " + a + " Nilai b = " + b);  
14        //operator penugasan  
15        b -= a; //melakukan perhitungan penjumlahan  
16        System.out.println("Hasil a - b = " + b); // menampilkan hasil perhitungan penjumlahan  
17  
18        System.out.println("\nNilai a = " + a + " Nilai b = " + b);  
19        //operator penugasan  
20        b *= a; //melakukan perhitungan penjumlahan  
21        System.out.println("Nilai a * b = " + b); // menampilkan hasil perhitungan penjumlahan  
22  
23        System.out.println("\nNilai a = " + a + " Nilai b = " + b);  
24        //operator penugasan  
25        b /= a; //melakukan perhitungan penjumlahan  
26        System.out.println("Hasil a / b = " + b); // menampilkan hasil perhitungan penjumlahan  
27  
28        System.out.println("\nNilai a = " + a + " Nilai b = " + b);  
29        //operator penugasan  
30        b &= a; //melakukan perhitungan penjumlahan  
31        System.out.println("Hasil a & b = " + b); // menampilkan hasil perhitungan penjumlahan  
32    }  
33 }  
34  
35  
36
```

```
13      System.out.println("\nNilai a = " + a + " Nilai b = " + b);
14          //operator penugasan
15      b -= a; //melakukan perhitungan penjumlahan
16      System.out.println("Hasil a - b = " + b); // menampilkan hasil perhitungan penjumlahan
17
18      System.out.println("\nNilai a = " + a + " Nilai b = " + b);
19          //operator penugasan
20      b *= a; //melakukan perhitungan penjumlahan
21      System.out.println("Nilai a * b = " + b); // menampilkan hasil perhitungan penjumlahan
22
23      System.out.println("\nNilai a = " + a + " Nilai b = " + b);
24          //operator penugasan
25      b /= a; //melakukan perhitungan penjumlahan
26      System.out.println("Hasil a / b = " + b); // menampilkan hasil perhitungan penjumlahan
27
28      System.out.println("\nNilai a = " + a + " Nilai b = " + b);
29          //operator penugasan
30      b %= a; //melakukan perhitungan penjumlahan
31      System.out.println("Hasil a % b = " + b); // menampilkan hasil perhitungan penjumlahan
32
33  }
34  }
35
36
37
```

Problems @ Javadoc Console ×

<terminated> latihan2 (1) [Java Application] C:\Users\Lenovo\.p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86\_64\_17.0.4.v20220805-104

Nilai a = 20 Nilai b = 3  
Penambahan a + b = 23

Nilai a = 20 Nilai b = 23  
Hasil a - b = 3

Nilai a = 20 Nilai b = 3  
Nilai a \* b = 60

Nilai a = 20 Nilai b = 60  
Hasil a / b = 3

Nilai a = 20 Nilai b = 3  
Hasil a % b = 3

## [No. 2] Kesimpulan

### Analisa

2.2. Berikan argumentasi tentang perbedaan luaran dan waktu eksekusi Contoh 1 dan Contoh 2!

Jawab:

Pada contoh soal 1 menggunakan operator binary aritmatika biasa seperti perhitungan matematika pada umumnya, sedangkan untuk contoh ke 2 perhitungannya sedikit berbeda, yaitu setelah melakukan hasil print out pertama lalu kemudian kita ingin melakukan perhitungan kembali maka pemrograman java akan membaca nilai terakhir dari hasil luaran yang dilakukan jika nama variabelnya sama, maka jika ingin hasil yang berbeda atau tidak ingin menggunakan hasil yang diakhir diwajibkan untuk menggunakan variabel yang berbeda juga .

### [No. 3] Identifikasi :

**Contoh 3:** Salin dan tempel kode program berikut ke Eclipse atau JDoodle

```
public class OperatorRelasional {
    public static void main(String[] args) {
        int nilaiA = 12;
        int nilaiB = 4;
        boolean hasil;

        System.out.println(" A = " + nilaiA + "\n B = " + nilaiB);
        // apakah A lebih besar dari B?
        hasil = nilaiA > nilaiB;
        System.out.println("\n Hasil A > B = "+ hasil);

        // apakah A lebih kecil dari B?
        hasil = nilaiA < nilaiB;
        System.out.println("\n Hasil A < B = "+ hasil);

        // apakah A lebih besar samadengan B?
        hasil = nilaiA >= nilaiB;
        System.out.println("\n Hasil A >= B = "+ hasil);

        // apakah A lebih kecil samadengan B?
        hasil = nilaiA <= nilaiB;
        System.out.println("\n Hasil A <= B = "+ hasil);

        // apakah nilai A sama dengan B?
        hasil = nilaiA == nilaiB;
        System.out.println("\n Hasil A == B = "+ hasil);

        // apakah nilai A tidak samadengan B?
        hasil = nilaiA != nilaiB;
        System.out.println("\n Hasil A != B = "+ hasil);
    }
}
```

---

**Luaran:**

A = 12

B = 4

Hasil A > B = true

Hasil A < B = false

Hasil A >= B = true

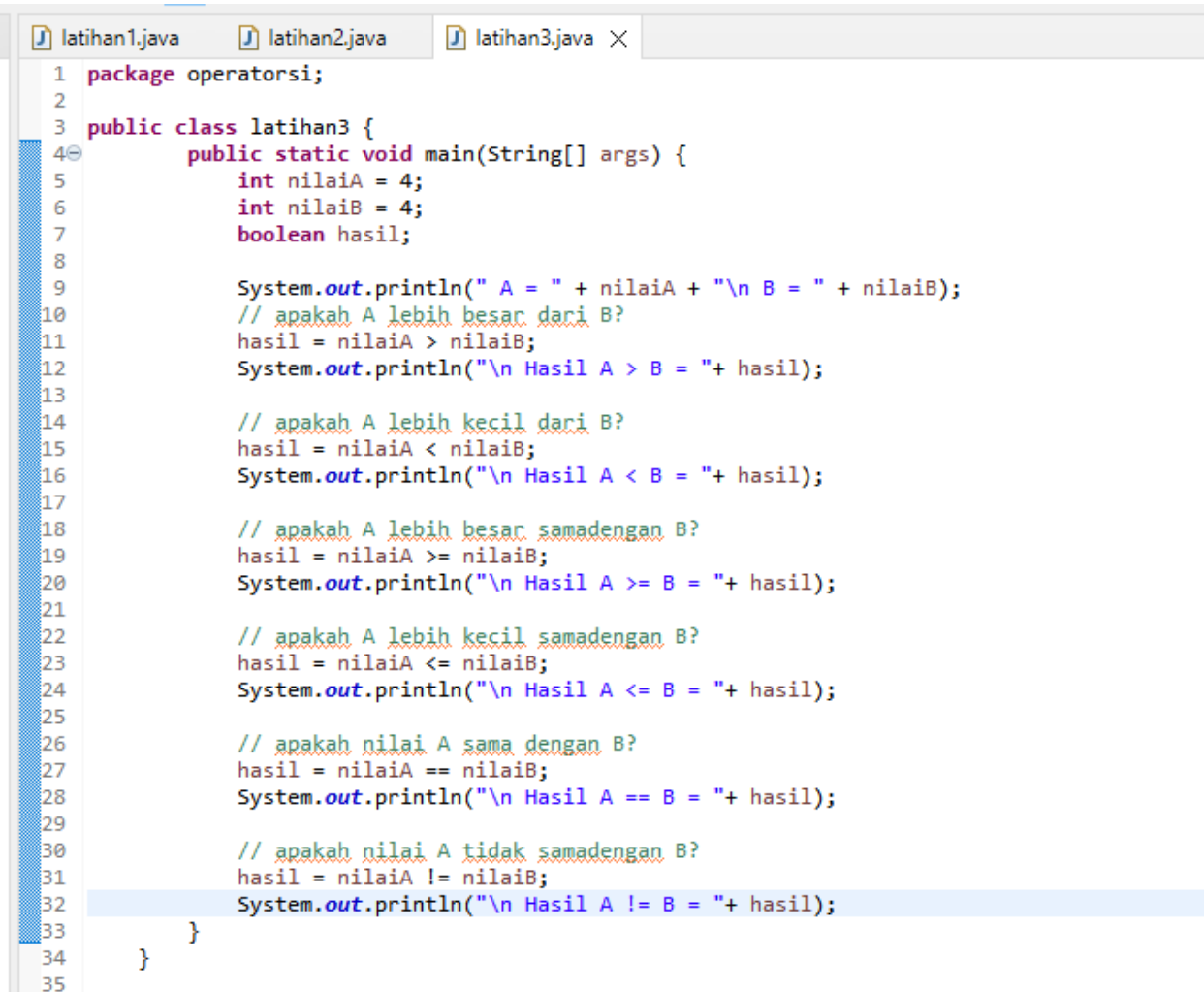
Hasil A <= B = false

Hasil A == B = false

Hasil A != B = true

### [No. 3 ] Penyusunan Kode Program

3.1. Ubahlah nilai A = 4 dan B = 4 pada Contoh 3. Simpulkan perubahan yang terjadi!



The screenshot shows an IDE with three tabs: latihan1.java, latihan2.java, and latihan3.java. The active tab is latihan3.java, which contains the following Java code:

```
1 package operatorsi;
2
3 public class latihan3 {
4     public static void main(String[] args) {
5         int nilaiA = 4;
6         int nilaiB = 4;
7         boolean hasil;
8
9         System.out.println(" A = " + nilaiA + "\n B = " + nilaiB);
10        // apakah A lebih besar dari B?
11        hasil = nilaiA > nilaiB;
12        System.out.println("\n Hasil A > B = " + hasil);
13
14        // apakah A lebih kecil dari B?
15        hasil = nilaiA < nilaiB;
16        System.out.println("\n Hasil A < B = " + hasil);
17
18        // apakah A lebih besar samadengan B?
19        hasil = nilaiA >= nilaiB;
20        System.out.println("\n Hasil A >= B = " + hasil);
21
22        // apakah A lebih kecil samadengan B?
23        hasil = nilaiA <= nilaiB;
24        System.out.println("\n Hasil A <= B = " + hasil);
25
26        // apakah nilai A sama dengan B?
27        hasil = nilaiA == nilaiB;
28        System.out.println("\n Hasil A == B = " + hasil);
29
30        // apakah nilai A tidak samadengan B?
31        hasil = nilaiA != nilaiB;
32        System.out.println("\n Hasil A != B = " + hasil);
33    }
34 }
35
```

```
25
26 // apakah nilai A sama dengan B?
27 hasil = nilaiA == nilaiB;
28 System.out.println("\n Hasil A == B = "+ hasil);
29
30 // apakah nilai A tidak samadengan B?
31 hasil = nilaiA != nilaiB;
32 System.out.println("\n Hasil A != B = "+ hasil);
33 }
34 }
35
36
```

< Problems @ Javadoc Console X

<terminated> latihan3 [Java Application] C:\Users\Lenovo\.p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hot

A = 4  
B = 4

Hasil A > B = false  
Hasil A < B = false  
Hasil A >= B = true  
Hasil A <= B = true  
Hasil A == B = true  
Hasil A != B = false

### [No. 3] Kesimpulan

#### Analisa

Jawab:

Pada potongan kode program tersebut saya menggunakan operator relasional, yang artinya untuk membandingkan dua variabel dimana terbagi menjadi:

| No | Operator | Arti                          |
|----|----------|-------------------------------|
| 1. | ==       | Sama dengan (bukan penugasan) |
| 2. | !=       | Tidak sama dengan             |
| 3. | <        | Kurang dari                   |
| 4. | >        | Lebih dari                    |
| 5. | <=       | Kurang dari atau sama dengan  |
| 6. | >=       | Lebih dari atau sama dengan   |

#### [No. 4] Identifikasi

**Contoh 4:** Salin dan tempel kode program berikut ke Eclipse atau JDoodle

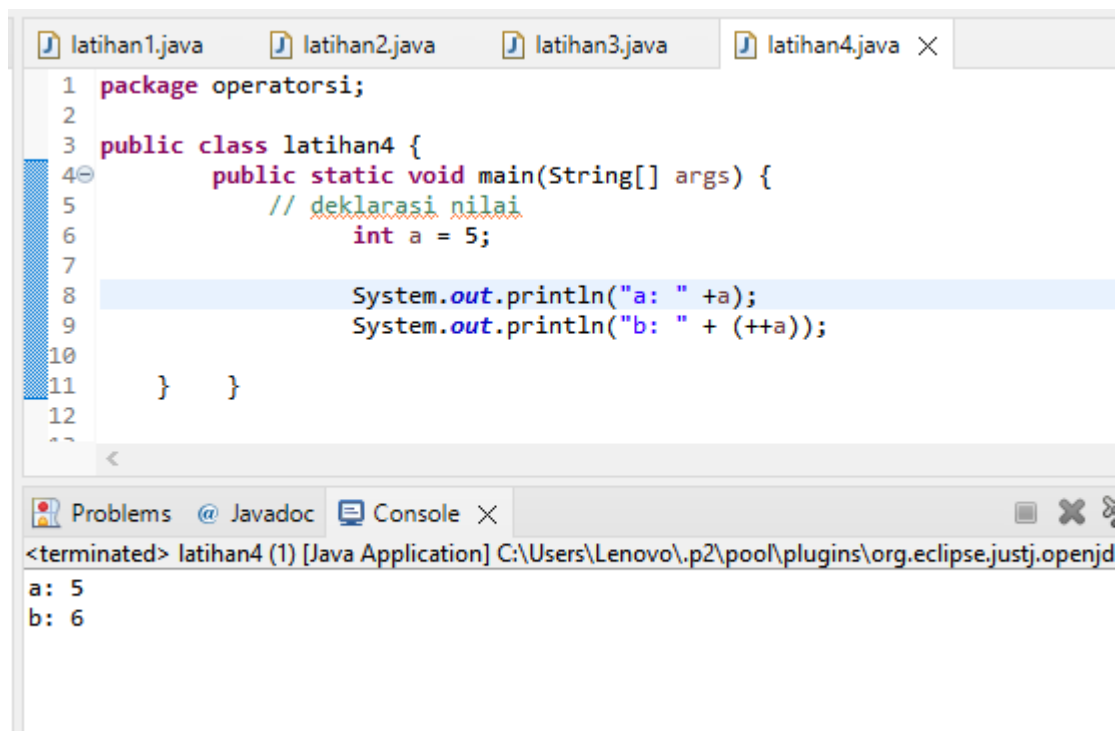
```
public class operator {  
    public static void main(String[] args) {  
        // deklarasi nilai  
        int a = 5;  
  
        System.out.println("a: " +a);  
        System.out.println("b: " + (a++));  
    }  
}
```

**Luaran:**

```
a: 5  
b: 5
```

#### [No. 4 ] Penyusunan Kode Program

4.1. Berikan saran operasi apa yang diperlukan (pre/post increment, pre/post decrement) agar Contoh 4 menghasilkan nilai a = 5 dan b = 6?



The screenshot shows the Eclipse IDE with a project named 'latihan4'. The main editor displays the following Java code:

```
1 package operatorsi;  
2  
3 public class latihan4 {  
4     public static void main(String[] args) {  
5         // deklarasi nilai  
6         int a = 5;  
7  
8         System.out.println("a: " +a);  
9         System.out.println("b: " + (++a));  
10  
11     }  
12 }
```

The output console at the bottom shows the results of running the program:

```
<terminated> latihan4 (1) [Java Application] C:\Users\Lenovo\.p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.openjd  
a: 5  
b: 6
```



```
latihan1.java  latihan2.java  latihan4.java  latihan7.java
1 package tgsindividu2;
2 public class latihan4 {
3     public static void main(String[] args) {
4         // deklarasi nilai
5         int a = 5;
6
7         System.out.println("Pre Increment");
8         System.out.println("Nilai variabel a: " + a);
9         System.out.println("Nilai variabel b pre ++a : " + ++a);
10        System.out.println("Nilai variabel b setelah pre ++b : " + a);
11        System.out.println();
12
13        int b = 5;
14        System.out.println("Post Increment");
15        System.out.println("Nilai variabel a: " + b);
16        System.out.println("Nilai variabel a post ++ : " + b++);
17        System.out.println("Nilai variabel b setelah post ++ : " + b);
18
19        int c = 6;
20        System.out.println("\nPre Decrement");
21        System.out.println("Nilai variabel b: " + c);
22        System.out.println("Nilai variabel a pre --b : " + --c);
23        System.out.println("Nilai variabel a setelah pre --b : " + c);
24        System.out.println();
25
26        int d = 6;
27        System.out.println("Post Decrement");
28        System.out.println("Nilai variabel b: " + d);
29        System.out.println("Nilai variabel b post b-- : " + d--);
30        System.out.println("Nilai variabel a setelah post b-- : " + d);
31        System.out.println();
32
33    }
34 }
```

```
26        int d = 6;
27        System.out.println("Post Decrement");
28        System.out.println("Nilai variabel b: " + d);
29        System.out.println("Nilai variabel b post b-- : " + d--);
30        System.out.println("Nilai variabel a setelah post b-- : " + d);
31        System.out.println();
32
33    }
34 }
35
```

<

Problems Javadoc Declaration Console X

<terminated> latihan4 [Java Application] C:\Users\Acer\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86\_64

Pre Increment  
Nilai variabel a: 5  
Nilai variabel b pre ++a : 6  
Nilai variabel b setelah pre ++b : 6

Post Increment  
Nilai variabel a: 5  
Nilai variabel a post ++ : 6  
Nilai variabel b setelah post ++ : 6

Pre Decrement  
Nilai variabel b: 6  
Nilai variabel a pre --b : 5  
Nilai variabel a setelah pre --b : 5

Post Decrement  
Nilai variabel b: 6  
Nilai variabel b post b-- : 5  
Nilai variabel a setelah post b-- : 5

## **[No. 4] Kesimpulan**

### **Analisa**

4.2. Simpulkan hasil eksperimen Anda!

Jawab :

Jadi pada kode program yang saya jalankan tersebut saya menggunakan operator increment dan decrement, perlu diketahui bahwa kedua operator ini digunakan pada operand bilangan bulat. Namun kedua operator ini memiliki perbedaan yaitu

1. Operator increment berfungsi untuk menaikkan nilai variabel sebesar 1
2. Operator decrement berfungsi untuk menurunkan nilai variabel sebesar 1

Kedua operator ini pun juga terbagi lagi menjadi 2 macam yaitu

1. Operator Increment
  - a. Pre increment (awal) dideklarasikan dengan `++a`  
Yang mana artinya pre ditambahkan terlebih dahulu dengan angka 1, baru keluar hasilnya.
  - b. Post increment(akhir) dideklarasikan dengan `a++`  
Yang mana artinya post menampilkan nilai `a` terlebih dahulu, lalu kemudian menambahkan nilai `a` sebanyak 1 angka
2. Operator Decrement
  - a. Pre Decrement (awal) dideklarasikan dengan `--a`  
Yang mana artinya mengurangi `a` sebanyak 1 angka, baru menampilkan hasilnya
  - b. Post Decrement (Akhir) dideklarasikan dengan `a--`  
Yang mana artinya menampilkan terlebih dahulu nilai `a` lalu kemudian mengurangi `a` sebanyak 1 angka.

## [No. 5 ] Identifikasi

**Contoh 5:** Salin dan tempel kode program berikut ke Eclipse atau JDoodle

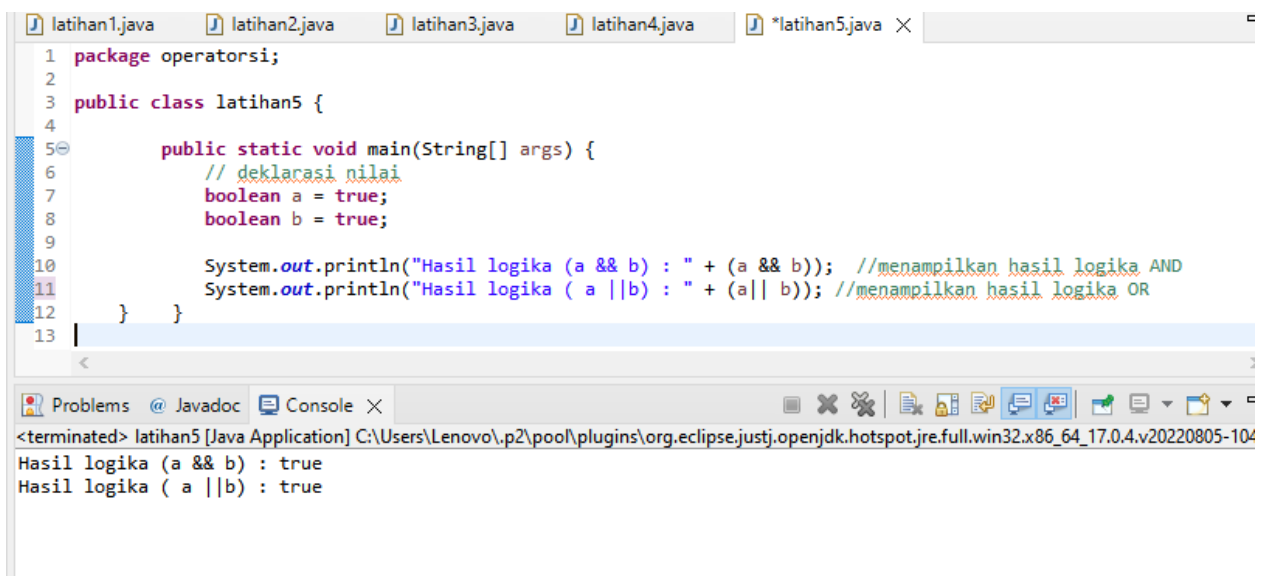
```
public class OperatorLogika {  
    public static void main(String[] args) {  
        // deklarasi nilai  
        boolean a = true;  
        boolean b = false;  
  
        System.out.println("Hasil logika (a && b) : " + (a && b)); //menampilkan hasil logika AND  
    }  
}
```

**Luaran:**

```
Hasil logika (a && b) : false
```

## [No. 5 ] Penyusunan Kode Program

5.1. Rekomendasikan berapa nilai a dan b apabila ingin menghasilkan luaran *true* dengan operator && dan operator || ?



The screenshot shows the Eclipse IDE with a Java project named 'latihan5'. The code in the editor is as follows:

```
1 package operatorsi;  
2  
3 public class latihan5 {  
4  
5     public static void main(String[] args) {  
6         // deklarasi nilai  
7         boolean a = true;  
8         boolean b = true;  
9  
10        System.out.println("Hasil logika (a && b) : " + (a && b)); //menampilkan hasil logika AND  
11        System.out.println("Hasil logika ( a ||b) : " + (a || b)); //menampilkan hasil logika OR  
12    }  
13 }
```

The console output at the bottom shows the results of the program execution:

```
<terminated> latihan5 [Java Application] C:\Users\Lenovo\.p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_17.0.4.v20220805-104  
Hasil logika (a && b) : true  
Hasil logika ( a ||b) : true
```

### [No. 5 ] Kesimpulan

Analisa

5.2. Berikan kesimpulan dari latihan 5.1!

Jawab:

Pada latihan 5.1 operator yang digunakan yaitu operator logika. Operator logika akan menghasilkan operator Boolean juga yaitu TRUE or FALSE, dengan operatornya:

| No. | Operator | Arti   | Contoh |
|-----|----------|--|--------|
| 1.  | &&       | And ( Bernilai TRUE bila kedua operand TRUE)               | A&&B   |
| 2.  |          | OR (Bernilai TRUE bila kedua atau salah satu operand TRUE) | A  B   |
| 3.  | ^        | XOR (Bernilai TRUE bila salah satu operand TRUE)           | A^B    |
| 4.  | !        | NOT ( kebalikan dari input)                                | A!B    |

Maka dari itu jika ingin menghasilkan output yang bernilai true maka nilai variabel a dan b juga harus true karena untuk operator && hanya dapat bernilai true jika keduanya bernilai true.

### [No. 6 ] Identifikasi

**Contoh 6:**

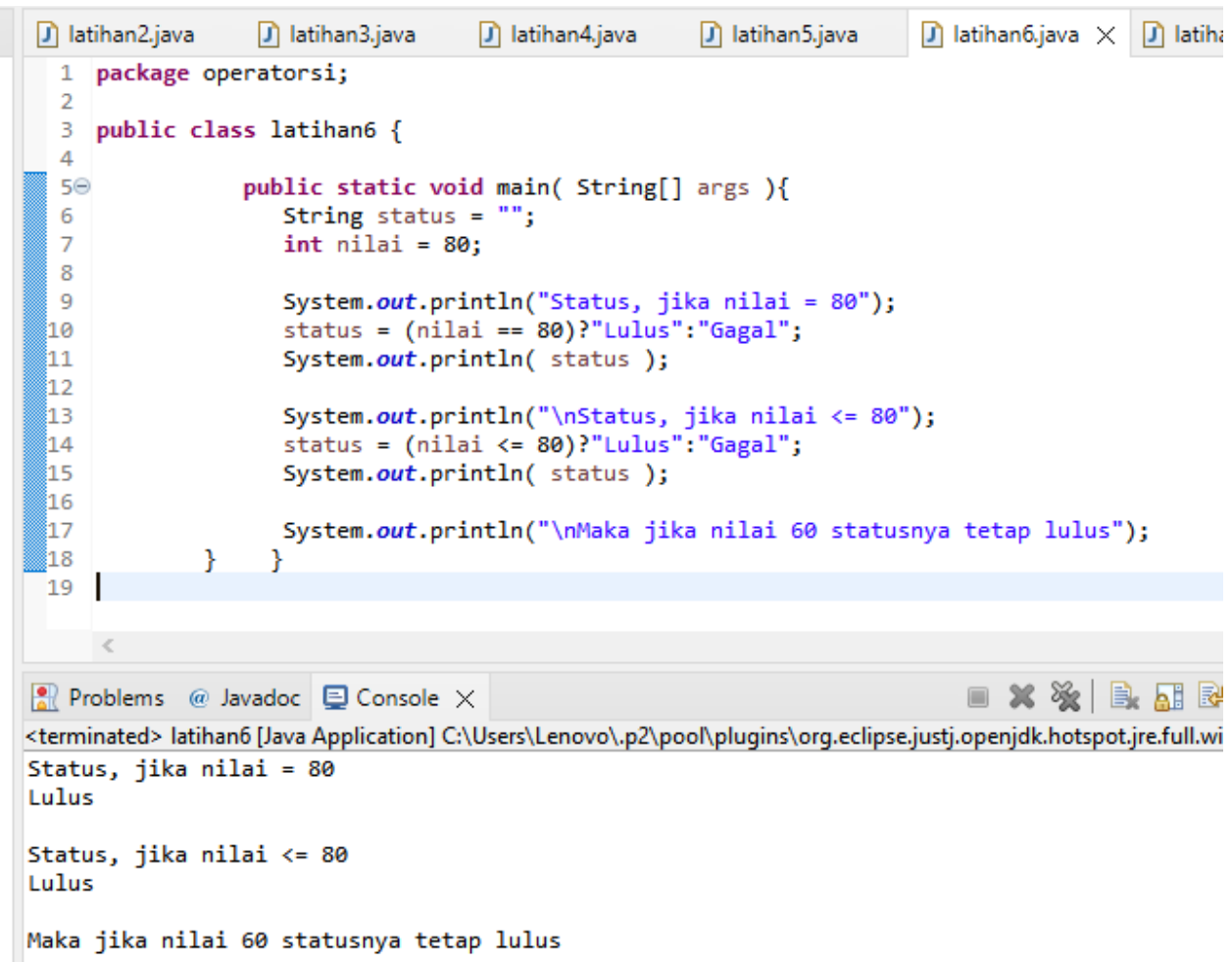
```
public class OperatorKondisi{  
    public static void main( String[] args ){  
        String status = "";  
        int nilai = 80;  
        status = (nilai > 60)?"Lulus":"Gagal";  
        System.out.println( status );  
    }  
}
```

**Luaran:**

```
Lulus
```

## [No. 6 ] Penyusunan Kode Program

6.1 Rekomendasikan apa bentuk tanda operator agar nilai = 60 memenuhi untuk Lulus !



The screenshot shows the Eclipse IDE with a Java project. The editor displays the following code in `latihan6.java`:

```
1 package operatorsi;
2
3 public class latihan6 {
4
5     public static void main( String[] args ){
6         String status = "";
7         int nilai = 80;
8
9         System.out.println("Status, jika nilai = 80");
10        status = (nilai == 80)?"Lulus":"Gagal";
11        System.out.println( status );
12
13        System.out.println("\nStatus, jika nilai <= 80");
14        status = (nilai <= 80)?"Lulus":"Gagal";
15        System.out.println( status );
16
17        System.out.println("\nMaka jika nilai 60 statusnya tetap lulus");
18    }
19 }
```

The console output at the bottom shows the execution results:

```
<terminated> latihan6 [Java Application] C:\Users\Lenovo\.p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.wi
Status, jika nilai = 80
Lulus

Status, jika nilai <= 80
Lulus

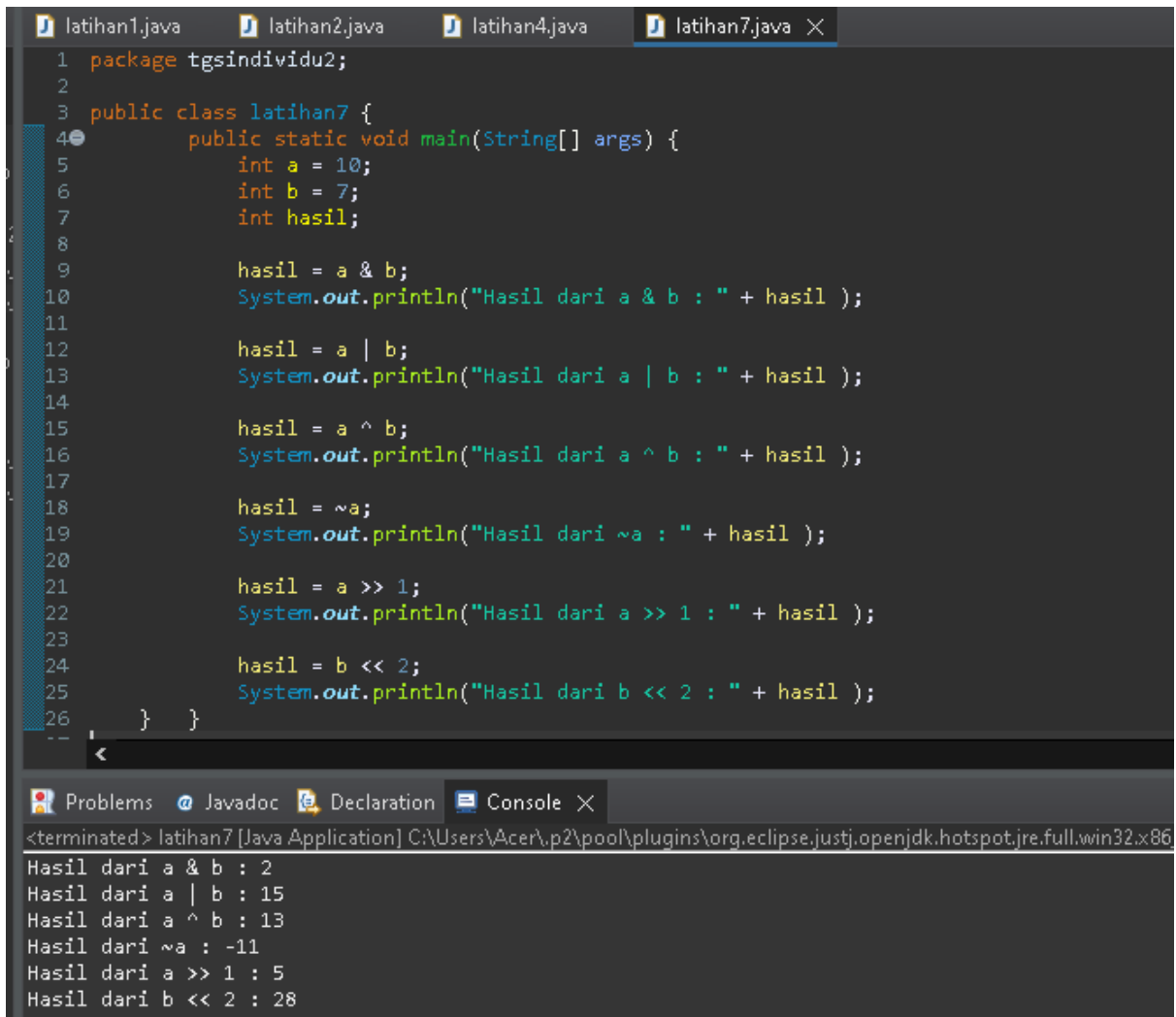
Maka jika nilai 60 statusnya tetap lulus
```

## [No. 3] Kesimpulan

### Analisa

Kode pemrograman tersebut menggunakan operator ternary atau disebut juga dengan operator kondisional karena ia mengecek kondisi dari ekspresi 1, ekspresi 1 akan diperiksa kebenarannya, jika nilai Boolean bernilai true maka ia akan dilakukan di ekspresi 2 namun jika nilai Boolean bernilai false maka akan dilakukan di ekspresi 3.

## [No. 7] Identifikasi



```
1 package tgsindividu2;
2
3 public class latihan7 {
4     public static void main(String[] args) {
5         int a = 10;
6         int b = 7;
7         int hasil;
8
9         hasil = a & b;
10        System.out.println("Hasil dari a & b : " + hasil );
11
12        hasil = a | b;
13        System.out.println("Hasil dari a | b : " + hasil );
14
15        hasil = a ^ b;
16        System.out.println("Hasil dari a ^ b : " + hasil );
17
18        hasil = ~a;
19        System.out.println("Hasil dari ~a : " + hasil );
20
21        hasil = a >> 1;
22        System.out.println("Hasil dari a >> 1 : " + hasil );
23
24        hasil = b << 2;
25        System.out.println("Hasil dari b << 2 : " + hasil );
26    }
27 }
```

Problems Javadoc Declaration Console

<terminated> latihan7 [Java Application] C:\Users\Acer\p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86

```
Hasil dari a & b : 2
Hasil dari a | b : 15
Hasil dari a ^ b : 13
Hasil dari ~a : -11
Hasil dari a >> 1 : 5
Hasil dari b << 2 : 28
```

## [No. 7] Kesimpulan

### Analisa

7.1 Evaluasi penyebab hasil  $\sim a = -11$  ? Buktikan jawaban Anda dalam perhitungan biner!

Jawab :

Penyebab hasil dari  $\sim a$  karena hal ini berkaitan dengan cara compiler bahasa java menyimpan angka biner, Sebelumnya perlu diketahui bahwa operasi ( $\sim$ ) artinya operasi NOT untuk bit, yang mana akan membalikkan nilai bit sebuah variabel dari 0 ke 1, dan 1 menjadi 0.

Konversi desimal ke Biner (8 bit) pada int  $a = 10$  adalah  $a = 10 = 0000\ 1010$

$a = 10 = 0000\ 1010$  Maka nilai kebalikan dari  $a$  ( kebalikan dari 1010 , yang mana 1 menjadi 0 , 0 menjadi 1 ) sehingga  $\sim a\ 10 = 0000\ 0101$  .

Maka cara cepatnya yaitu  $-a-1 = -10-1=-11$ , sehingga -11 disimpan dalam bentuk format two complements.