

| Nama & NPM                        | Topik:   | Tanggal:         |
|-----------------------------------|----------|------------------|
| Abdi Agung Kurniawan<br>G1A022011 | Operator | 7 September 2022 |

### [No. 1] Identifikasi Masalah:

Diketahui dari soal :

```
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));
    }
}
```

Luaran:

```
a: 20
b: 3
a - b = 17
```

terdapat soal seperti berikut.

- 1.1. Tambahkan baris `System.out.println("a + b = " + (a + b));` Ubahlah operator (+) dengan tanda (-, \*, /, %)
- 1.2. Analisa perhitungan matematika yang terjadi!

### [No.1] Analisis dan Argumentasi

Permasalahan ini dapat diselesaikan dengan cara menambahkan kode program

`System.out.println("a + b = " + (a + b)` akan tetapi operator (+) diganti dengan operator (-, \*, /, %)

### [No.1] Penyusunan Algoritma dan Kode Program

#### 1) Algoritma

- 1). Tambahkan kode program `System.out.println("a - b = " + (a - b));` yang akan menghasilkan keluaran kode program nilai a – nilai b
- 2). Tambahkan kode program `System.out.println("a * b = " + (a * b));` yang akan menghasilkan keluaran kode program nilai a \* nilai b
- 3). Tambahkan kode program `System.out.println("a / b = " + (a / b));` yang akan menghasilkan keluaran kode program nilai a / nilai b
- 4). Tambahkan kode program `System.out.println("a % b = " + (a % b));` yang akan menghasilkan keluaran kode program nilai a & nilai b

#### 2) Kode program dan Analisa Luaran

The screenshot shows a Java IDE with the following code in the editor:

```
1 package kelasal;
2
3 public class soal1 {
4     public static void main(String[] args) {
5         // deklarasi nilai
6         int a = 20, b = 3;
7         //operator aritmatika
8         System.out.println("a: " +a);
9         System.out.println("b: " +b);
10        System.out.println("a + b = " + (a + b)); //20 + 3
11        System.out.println("a - b = " + (a - b)); //20 - 3
12        System.out.println("a * b = " + (a * b)); //20 * 3
13        System.out.println("a / b = " + (a / b)); //20 / 3
14        System.out.println("a % b = " + (a % b)); //20 % 3
15    }
16 }
17
```

The output window on the right shows the following results:

```
<terminated> soal1 [Ja
a: 20
b: 3
a + b = 23
a - b = 17
a * b = 60
a / b = 6
a % b = 2
```

➤ **Analisa luaran yang dihasilkan**

Luaran yang dihasilkan adalah hasil dari nilai  $(a+b)$ , nilai  $(a-b)$ , nilai  $(a*b)$ , nilai  $(a/b)$ , dan nilai  $(a\%b)$  yang dimana nilai  $a = 20$  dan nilai  $b = 3$ . Hasil dari nilai  $(a+b) = 23$ , hasil dari nilai  $(a-b) = 17$ , hasil dari nilai  $(a*b) = 60$ , hasil dari nilai  $(a/b) = 6$  (karena *int* tidak dapat menampilkan luaran dengan angka decimal), dan hasil dari nilai  $(a\%b) = 2$  (karena sisa pembagian dari  $a/b$  adalah 2).

**[No.1] Kesimpulan**

**Analisa**

Pada soal nomor satu kita diberikan contoh operasi operator aritmatika yaitu penjumlahan nilai  $a$  dan nilai  $b$ . Kemudian kita diperintahkan untuk menambahkan operator aritmatika lainnya yaitu  $-$ ,  $*$ ,  $/$ ,  $\%$  yang dimana  $(-)$  adalah kurang,  $(*)$  adalah tambah,  $(/)$  adalah bagi, dan  $(\%)$  adalah modulus atau sisa pembagian. Pada soal ini saya telah menambahkan operator yang ditugaskan dan menghasilkan luaran seperti yang saya perkirakan.

## [No. 2] Identifikasi Masalah:

Diketahui dari soal :

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

        // pengurangan
        b -= a;
        System.out.println("Pengurangan : " + b);

        // perkalian
        b *= a;
        System.out.println("Perkalian : " + b);

        // Pembagian
        b /= a;
        System.out.println("Pembagian : " + b);

        // Sisa bagi
        b %= a;
        // sekarang b=0
        System.out.println("Sisa Bagi: " + b);
    }
}
```

Luaran:

```
Penambahan : 23
Pengurangan : 3
Perkalian : 60
Pembagian : 3
Sisa Bagi: 3
```

Terdapat soal seperti berikut :

### 2.1. Bandingkan hasil Contoh 1 dengan Contoh 2!

## [No.2] Analisis dan Argumentasi

Pada soal ini kita diperintahkan untuk membandingkan luaran pada contoh 1 dan contoh 2. Disini dapat kita lihat bahwa luaran dari contoh 2 berbeda dengan contoh 1, hal ini dikarenakan adanya operator *penugasan*. Yang dimana pada soal terdapat operator penugasan seperti  **$b += a$** , yang berarti  **$b = b + a$**  yang akan memperbarui nilai **b** setiap kali operasi selesai. Hal itulah yang menyebabkan mengapa nilai luaran pada soal 1 dan soal 2 berbeda.

## [No.2] Kode Program dan Analisa Luaran

```
1 kelasal;
2
3 class soal2 {
4     public static void main(String[] args) {
5         // deklarasi nilai
6         int a = 20, b = 3;
7         //operator penugasan
8         b += a;
9         System.out.println("Penambahan : " + b); //nilai b menjadi 23
10        // pengurangan
11        b -= a;
12        System.out.println("Pengurangan : " + b); //nilai b menjadi 3
13        // perkalian
14        b *= a;
15        System.out.println("Perkalian : " + b); //nilai b menjadi 60
16        // Pembagian
17        b /= a;
18        System.out.println("Pembagian : " + b); //nilai b menjadi 3
19        // Sisa bagi
20        b %= a;
21        System.out.println("Sisa Bagi: " + b); //nilai b menjadi 3
22        //karena 3/20 = 0 dan menyisakan 3
23    }
24 }
25
26
27
```

```
<terminated> soal2 [Java Application]
Penambahan : 23
Pengurangan : 3
Perkalian : 60
Pembagian : 3
Sisa Bagi: 3
```

➤ **Analisa luaran yang dihasilkan**

Luaran yang dihasilkan adalah sebagaimana yang terdapat pada gambar diatas. Dapat kita lihat bahwa luaran yang dihasilkan tidak sesuai dengan hasil operasi aritmatika pada umumnya, hal ini dikarenakan adanya operator penugasan yang akan memperbarui nilai yang ditujukan setelah operasi selesai. Sebagai contoh pada operasi pertama yaitu

**$b += a (3 + 20)$**  menghasilkan luaran 23, akan tetapi pada operasi kedua yaitu  **$b -= a (23 - 20)$**  menghasilkan luaran 3, yang dimana bisa kita lihat bahwa nilai b pada operasi kedua tidak sama dengan nilai b pada operasi pertama. Pada operasi kedua nilai b menjadi 23 adalah karena nilai b sudah diperbarui dengan hasil dari operasi pertama yaitu  $20 + 3$  sehingga nilai b pada operasi kedua menjadi 23 begitupun dengan operasi berikutnya, nilai b akan selalu berubah sesuai dengan operasi sebelumnya.

## **[No.2] Kesimpulan**

### **Analisa**

Pada soal nomor dua kita diberikan contoh operator penugasan dan diperintahkan untuk membandingkannya dengan soal nomor 1 yang dimana nilai a dan b sama dan operatornya pun sama akan tetapi menghasilkan luaran yang berbeda. Hal ini dikarenakan operator penugasan yang selalu memperbarui nilai yang ditujukan sesuai dengan operasi sebelumnya. Pada soal ini nilai yang menjadi operator penugasan adalah nilai b yang dimana nilai b akan selalu berubah setelah selesai operasi sebelumnya.

### [No. 3] Identifikasi Masalah:

Diketahui dari soal :

```
public class OperatorRealasional {
    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("Hasil A > B = "+ hasil);

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

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

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

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

        // apakah nilai A tidak samadengan B?
        hasil = nilaiA != nilaiB;
        System.out.println("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
```

Terdapat soal seperti berikut :

**3.1. Ubahlah nilai A = 4 dan B = 4. Analisa perubahan yang terjadi!**

**3.2 Bandingkan bagaimana perbedaan nilai A dan B mempengaruhi nilai luaran!**

### [No.3] Analisis dan Argumentasi

Pada soal ini kita diperintahkan untuk mengubah nilai a menjadi 4 dan nilai b menjadi 4 dan menganalisa perubahan yang terjadi pada luaran kode program. Hal ini tentunya akan mempengaruhi hasil luaran program karena nilai a yang awalnya bernilai 12 kemudian diubah menjadi 4. Hal ini dapat menyebabkan perubahan hasil luaran kode program *Boolean* yang awalnya bernilai *true* bisa berubah menjadi *false* ataupun sebaliknya.

### [No.3] Kode Program dan Analisa Luaran

```
1 package kelasai;
2
3 public class soal3 {
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("Hasil A > B = " + hasil); // 4 > 4
13
14        // apakah A lebih kecil dari B?
15        hasil = nilaiA < nilaiB;
16        System.out.println("Hasil A < B = " + hasil); // 4 < 4
17
18        // apakah A lebih besar samadengan B?
19        hasil = nilaiA >= nilaiB;
20        System.out.println("Hasil A >= B = " + hasil); // 4 >= 4
21
22        // apakah A lebih kecil samadengan B?
23        hasil = nilaiA <= nilaiB;
24        System.out.println("Hasil A <= B = " + hasil); // 4 <= 4
25
26        // apakah nilai A sama dengan B?
27        hasil = nilaiA == nilaiB;
28        System.out.println("Hasil A == B = " + hasil); // 4 == 4
29
30        // apakah nilai A tidak samadengan B?
31        hasil = nilaiA != nilaiB;
32        System.out.println("Hasil A != B = " + hasil); // 4 != 4
33    }
34 }
```

```
<terminated> soal3 [Java Application] C:\Users\Acer\p2\
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
```

#### ➤ Analisa luaran yang dihasilkan

Luaran yang dihasilkan pada kode program *Boolean* adalah nilai *true* atau *false*. Pada soal ini saya sudah merubah nilai a yang awalnya adalah 12 menjadi 4 sesuai dengan yang diperintahkan oleh soal. Pada operasi pertama yaitu nilai (**a > b**) awalnya menghasilkan nilai *true* karena nilai a (12) dan lebih besar dari nilai b (4), akan tetapi setelah nilai a diubah menjadi 4 nilainya menjadi *false* karena nilai a (4) tidak lebih besar dari nilai b (4). Pada operasi *Boolean* apabila nilainya diubah tidak selalu mengubah hasil luaran sebagaimana pada operasi ketiga pada soal. Pada operasi ketiga (**a >= b**) awalnya bernilai *true* dan setelah nilainya diubah hasilnya tetap *true* karena nilai a (12) lebih besar samadengan nilai b (4), dan walaupun nilai a sudah diubah menjadi 4 tetap menghasilkan luaran *true* karena nilai a (4) lebih besar samadengan nilai b (4).

### [No.3] Kesimpulan

#### Analisa

Pada soal nomor 3 kita diperintahkan untuk merubah nilai a yang awalnya 12 menjadi 4 dan kita diperintahkan untuk mengamati bagaimana pengaruh nilai a yang sudah diubah mempengaruhi hasil luaran. Dapat kita lihat bahwa hampir semua hasil luaran berubah dari yang awalnya bernilai *true* menjadi *false* ataupun sebaliknya. Akan tetapi ada hasil luaran yang tidak berubah meskipun nilainya sudah diubah yaitu pada operasi ketiga (**>=**). Awalnya bernilai *true* dan setelah diubah tetap bernilai *true* karena nilai awalnya 12 lebih besar samadengan 4 dan setelah nilai a diubah menjadi 4 diubah tetap bernilai *true* karena 4 lebih besar samadengan 4.

#### [No. 4] Identifikasi Masalah:

Diketahui dari soal :

```
public class operator {  
    public static void main(String[] args) {  
        int a = 10;  
        System.out.println("# Post Increment #");  
        System.out.println("=====");  
        System.out.println("Isi variabel a: " + a);  
        System.out.println("Isi variabel a: " + a++);  
        System.out.println("Isi variabel a: " + a);  
  
        System.out.println();  
  
        int b = 10;  
        System.out.println("# Pre Increment #");  
        System.out.println("=====");  
        System.out.println("Isi variabel b: " + b);  
        System.out.println("Isi variabel b: " + ++b);  
        System.out.println("Isi variabel b: " + b);  
  
        System.out.println();  
  
        int c = 10;  
        System.out.println("# Post Decrement #");  
        System.out.println("=====");  
        System.out.println("Isi variabel c: " + c);  
        System.out.println("Isi variabel c: " + c--);  
        System.out.println("Isi variabel c: " + c);  
  
        System.out.println();  
  
        int d = 10;  
        System.out.println("# Pre Decrement #");  
        System.out.println("=====");  
        System.out.println("Isi variabel d: " + d);  
        System.out.println("Isi variabel d: " + --d);  
        System.out.println("Isi variabel d: " + d);  
    }  
}
```

#### Luaran:

```
# Post Increment #  
=====  
Isi variabel a: 10  
Isi variabel a: 10  
Isi variabel a: 11  
  
# Pre Increment #  
=====  
Isi variabel b: 10  
Isi variabel b: 11  
Isi variabel b: 11  
  
# Post Decrement #  
=====  
Isi variabel c: 10  
Isi variabel c: 10  
Isi variabel c: 9  
  
# Pre Decrement #  
=====  
Isi variabel d: 10  
Isi variabel d: 9  
Isi variabel d: 9
```

Terdapat soal sebagai berikut :

#### 4.1. Berdasarkan luaran program Contoh 4, bandingkan hasil Post dan Pre untuk Increment dan Decrement!

#### [No.4] Analisis dan Argumentasi

Pada soal nomor 4 kita diperintahkan untuk membandingkan hasil antara post dan pre untuk increment dan decrement. Increment berarti ditambah 1 sedangkan decrement berarti dikurang 1. Yang menjadi perbedaan besar adalah antara post dan pre yang dimana pre nilainya langsung ditambah/dikurangkan sedangkan post nilainya tidak langsung ditambah/dikurangkan akan tetapi nilainya akan berubah apabila dia dipanggil lagi.

#### [No.4] Kode Program dan Analisa Luaran

```
3 public class soal4 {
4     public static void main(String[] args) {
5         int a = 10;
6         System.out.println("# Post Increment #");
7         System.out.println("=====");
8         System.out.println("Isi variabel a: " + a);
9         System.out.println("Isi variabel a: " + a++); // +1
10        System.out.println("Isi variabel a: " + a);
11
12        System.out.println();
13
14        int b = 10;
15        System.out.println("# Pre Increment #");
16        System.out.println("=====");
17        System.out.println("Isi variabel b: " + b);
18        System.out.println("Isi variabel b: " + ++b); // +1
19        System.out.println("Isi variabel b: " + b);
20
21        System.out.println();
22
23        int c = 10;
24        System.out.println("# Post Decrement #");
25        System.out.println("=====");
26        System.out.println("Isi variabel c: " + c);
27        System.out.println("Isi variabel c: " + c--); // -1
28        System.out.println("Isi variabel c: " + c);
29
30        System.out.println();
31
32        int d = 10;
33        System.out.println("# Pre Decrement #");
34        System.out.println("=====");
35        System.out.println("Isi variabel d: " + d);
36        System.out.println("Isi variabel d: " + --d); // -1
37        System.out.println("Isi variabel d: " + d);
38    }
39 }
```

```
<terminated> soal4 [Java Applicatio
# Post Increment #
=====
Isi variabel a: 10
Isi variabel a: 10
Isi variabel a: 11

# Pre Increment #
=====
Isi variabel b: 10
Isi variabel b: 11
Isi variabel b: 11

# Post Decrement #
=====
Isi variabel c: 10
Isi variabel c: 10
Isi variabel c: 9

# Pre Decrement #
=====
Isi variabel d: 10
Isi variabel d: 9
Isi variabel d: 9
```

#### ➤ Analisa luaran yang dihasilkan

Luaran yang dihasilkan adalah nilai a,b,c,d yang sama-sama bernilai 10 ditambah dengan 1 pada operasi increment dan dikurang dengan 1 pada operasi decrement. Yang menjadi perhatian adalah perbedaan antara post dan pre, yang dimana pada operasi satu yaitu post increment (a++) nilai a (10) masih tetap bernilai 10 karena belum ditambahkan dengan 1 akan tetapi akan otomatis berubah menjadi 11 setelah nilai a dipanggil lagi. Sedangkan pada operasi kedua yaitu pre increment (++a) nilai a (10) langsung berubah menjadi 11 ketika dimasukkan program pre increment. Begitupun pada operasi ketiga dan keempat.

#### [No.4] Kesimpulan

##### Analisa

Pada soal nomor 4 terdapat operator *pre increment*, *post increment*, *pre decrement*, dan *post decrement*. Increment berarti nilai variabel ditambah 1 dan decrement berarti nilai variabel dikurang 1. Pre increment/decrement berarti nilai variabel langsung ditambah/dikurang 1 ketika dimasukkan program (a++/a--), sedangkan Post increment/decrement berarti nilai variabel tidak langsung ditambah/dikurang Ketika program dimasukkan (++a/--a) akan tetapi akan otomatis berubah nilainya Ketika nilai variabel dipanggil lagi.



### [No. 5] Identifikasi Masalah:

Diketahui dari soal :

```
public class OperatorLogika {  
    public static void main (String [] args) {  
        boolean a = true;  
        boolean b = false;  
        boolean c;  
        c = a && b;  
        System.out.println("true && false = " +c);  
    }  
}
```

terdapat soal sebagai berikut :

5.1. Tambahkan baris kode untuk memeriksa `a || b`.

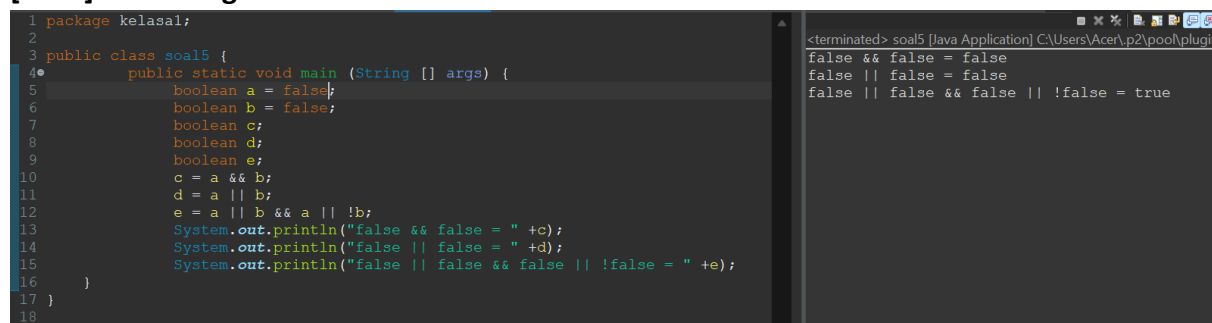
5.2. Ubahlah nilai `a = false` dan `b = false`. Analisa perubahan dan perbedaan boolean yang terjadi!

5.2. Apabila diketahui pernyataan `a || b && a || !b`. Uraikan urutan logika yang akan dikerjakan! Analisa luaran true atau false dari pernyataan tersebut!

### [No.5] Analisis dan Argumentasi

Pada soal tersebut kita diperintahkan untuk menambahkan baris kode untuk memeriksa `a || b`. kemudian Ubahlah nilai `a = false` dan `b = false`. Analisa perubahan dan perbedaan boolean yang terjadi! Dan Apabila diketahui pernyataan `a || b && a || !b`. Uraikan urutan logika yang akan dikerjakan! Analisa luaran true atau false dari pernyataan tersebut! Soal tersebut dapat diselesaikan dengan cara menambahkan kode program sesuai dengan program yang diperintahkan.

### [No.5] Kode Program dan Analisa Luaran



```
1 package kelasal;  
2  
3 public class soal5 {  
4     public static void main (String [] args) {  
5         boolean a = false;  
6         boolean b = false;  
7         boolean c;  
8         boolean d;  
9         boolean e;  
10        c = a && b;  
11        d = a || b;  
12        e = a || b && a || !b;  
13        System.out.println("false && false = " +c);  
14        System.out.println("false || false = " +d);  
15        System.out.println("false || false && false || !false = " +e);  
16    }  
17 }  
18
```

Output:

```
<terminated> soal5 [Java Application] C:\Users\Acer\p2\pool\plugi  
false && false = false  
false || false = false  
false || false && false || !false = true
```

#### ➤ Analisa luaran yang dihasilkan

operasi pertama yaitu `c = a && b` menghasilkan nilai false karena `&&` (and) akan menghasilkan false karena false dan false akan menghasilkan false. Pada program kedua yaitu `d = a || b` akan menghasilkan false karena `||` (or) akan bernilai true apabila salah satu bernilai true dan akan bernilai false apabila kedua nilai bernilai false. Pada operasi ketiga yaitu `a || b && a || !b` akan menghasilkan nilai true karena false `||` false menghasilkan false, false `||` !false menghasilkan true sehingga nilai pada operasi ketiga bernilai true.

## **[No.5] Kesimpulan**

### **Analisa**

Pada soal kelima terdapat operasi & (and), | (or) dan ! (pembalikan). And (&) akan bernilai true apabila kedua variabel bernilai true dan akan bernilai false apabila kedua variabel bernilai false atau salah satu variabel bernilai false. Or (|) akan bernilai true apabila salah satu variabel bernilai true/false dan akan bernilai false apabila kedua variabel bernilai true atau false. ! (pembalikan) akan bernilai true apabila variabel bernilai false dan akan bernilai false apabila variabel bernilai true.

### [No. 6] Identifikasi Masalah:

Diketahui dari soal :

```
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

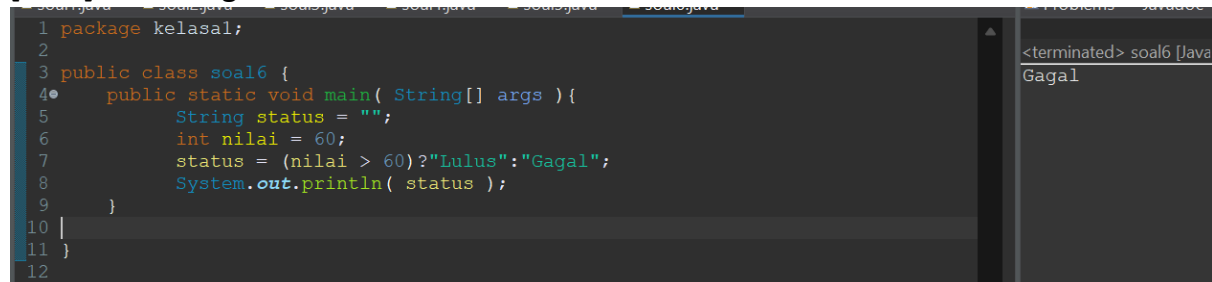
terdapat soal sebagai berikut :

**Berdasarkan Contoh 6, ubahlah nilai = 60. Analisis hasil dan proses yang terjadi!**

### [No.6] Analisis dan Argumentasi

pada soal tersebut kita diperintahkan untuk mengubah nilai 80 menjadi 60 dan mengamati perubahan hasil luaran yang terjadi yang dimana hasil luaran yang dihasilkan adalah antara lulus atau gagal. Nilai awal a adalah 80 dan ketika program dijalankan akan menghasilkan luaran lulus dan Ketika nilai a diubah menjadi 60 akan menghasilkan luaran tidak lulus karena standar nilai agar luaran bernilai lulus adalah >60.

### [No.6] Kode Program dan Analisa Luaran

The image shows a screenshot of an IDE with a dark theme. On the left, a code editor displays the following Java code:

```
1 package kelasal;
2
3 public class soal6 {
4     public static void main( String[] args ){
5         String status = "";
6         int nilai = 60;
7         status = (nilai > 60)?"Lulus":"Gagal";
8         System.out.println( status );
9     }
10 }
11 }
12 }
```

On the right, a console window titled "<terminated> soal6 [Java]" shows the output "Gagal".

#### ➤ Analisa luaran yang dihasilkan

Luaran yang dihasilkan sebelum nilai diubah adalah 80 dan menghasilkan luaran lulus karena 80 lebih besar dari 60. Pada operasi di gambar, nilai a sudah diubah menjadi 60 sesuai dengan perintah soal dan menghasilkan luaran gagal. Hal ini terjadi karena nilai 60 tidak lebih besar dari 60 sehingga menghasilkan luaran gagal.

### [No.6] Kesimpulan

#### Analisa

Pada operator kondisi dalam soal, nilai akan bernilai lulus apabila variabel bernilai >60 dan akan bernilai gagal apabila variabel bernilai <= 60. Sebelum variabel diubah, variabel awal bernilai 80 dan menghasilkan luaran lulus karena 80 lebih besar dari 60 sehingga menghasilkan luaran lulus. Setelah nilainya diubah menjadi 60, program menghasilkan luaran gagal karena 60 tidak lebih besar dari 60 melainkan bernilai sama sedangkan syarat untuk menghasilkan luaran adalah bernilai lebih dari 60 sehingga program menghasilkan luaran gagal.

### [No. 7] Identifikasi Masalah:

Diketahui dari soal :

```
public class operator {  
    public static void main(String[] args) {  
        int a = 10;  
        int b = 7;  
        int hasil;  
  
        hasil = a & b;  
        System.out.println("Hasil dari a & b : " + hasil );  
  
        hasil = a | b;  
        System.out.println("Hasil dari a | b : " + hasil );  
  
        hasil = a ^ b;  
        System.out.println("Hasil dari a ^ b : " + hasil );  
  
        hasil = ~a;  
        System.out.println("Hasil dari ~a : " + hasil );  
  
        hasil = a >> 1;  
        System.out.println("Hasil dari a >> 1 : " + hasil );  
  
        hasil = b << 2;  
        System.out.println("Hasil dari b << 2 : " + hasil );  
    }  
}
```

### Luaran:

```
Hasil dari a & b : 6  
Hasil dari a | b : 7  
Hasil dari a ^ b : 1  
Hasil dari ~a : -11  
Hasil dari a >> 1 : 3  
Hasil dari b << 2 : 28
```

Terdapat soal sebagai berikut :

**Pilihlah 3 perhitungan Contoh 7, kemudian uraikan perhitungan biner! Simpulkan hasilnya!**

### [No.7] Analisis dan Argumentasi

Pada soal ini kita diperintahkan untuk memilih 3 perhitungan dari 7 contoh yang sudah diberikan dan menguraikan perhitungan biner serta menyimpulkan hasilnya. Disini saya akan memilih operasi pertama, kedua dan keenam yaitu Hasil dari  $a \& b = 6$ , Hasil dari  $a | b = 7$ , Hasil dari  $a \gg 1 = 3$ . Cara untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah dengan mencari nilai biner a dan b terlebih dahulu dimana nilai biner a (10) adalah 1010 dan nilai biner b (7) adalah 111.

## [No.7] Kode Program dan Analisa Luaran

```
1 package kelasal;
2
3 public class soal7 {
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        //nilai biner a (10) = 1010
12        //nilai biner b (7) = 111
13        //nilai biner a & b = 0100
14        //nilai desimal a & b = 0 + 2 + 0 + 0
15        //hasil desimal a & b = 2
16        hasil = a | b;
17        System.out.println("Hasil dari a | b : " + hasil );
18        //nilai biner a (10) = 1010
19        //nilai biner b (7) = 111
20        //nilai biner a | b = 1101
21        //nilai desimal a | b = 8 + 4 + 0 + 1
22        //hasil desimal a | b = 15
23        hasil = a >> 1;
24        System.out.println("Hasil dari a >> 1 : " + hasil );
25        //nilai biner a (10) = 1010
26        //nilai biner a >> = 101
27        //nilai desimal a >> = 4 + 0 + 1
28        //hasil desimal a >> = 5
29    }
30 }
31
```

<terminated> soal7 [Java Application]  
Hasil dari a & b : 2  
Hasil dari a | b : 15  
Hasil dari a >> 1 : 5

### ➤ Analisa luaran yang dihasilkan

Luaran yang dihasilkan adalah nilai dari **a & b**, **a | b**, dan **a >> 1**. Pada operasi pertama (a & b) kita sudah mengetahui bahwa nilai biner a adalah 1010 dan nilai biner b adalah 111. Kemudian kita harus membariskan angka tersebut dari kanan, karena pada operasi pertama adalah and (&) jadi yang bernilai 1 hanyalah barisan yang semuanya bernilai 1. Sehingga didapat hasil desimalnya adalah 2. Pada operasi kedua hampir sama dengan operasi pertama, akan tetapi karena yang digunakan operasi or (|) jadi yang dipilih hanyalah barisan yang memiliki satu nilai 1. Sehingga didapat hasil 15. Pada operasi ketiga berbeda dengan operasi sebelumnya karena pada operasi ketiga menggunakan operasi geser ke kanan (>>) sebanyak 1, yang berarti kita harus menggeser nilai biner a ke kanan sebanyak 1 dengan cara menghilangkan nilai paling kanan sebanyak 1. Sehingga didapat nilai 5.

## [No.7] Kesimpulan

### Analisa

Pada soal nomor 7 kita diperkenalkan dengan operasi bitwise yang terbagi menjadi beberapa bagian yaitu and (&), or (|), xor (^), not (~), geser kiri (<<), dan geser kanan (>>). Untuk mengerjakan operasi bitwise kita perlu mengetahui nilai biner dari variabel terlebih dahulu dengan cara membagi nilai variabel dengan 2 sampai hasil bagi bernilai 0 dan mengambil semua modulus dari yang terakhir. Setelah mendapat nilai biner kita harus menyelesaikan operasi sesuai dengan operator yang ditentukan (&, |, ^, ~, <<, >>). Setelah didapat hasilnya kemudian kita harus mencari nilai decimal dengan cara membariskan bilangan yang didapat dan mengalikan bilangan itu dengan  $2^0$ ,  $2^1$ , dan seterusnya sesuai dengan barisan yang dimulai dari paling kanan dan barulah nilai hasilnya bisa didapat.

## **Refelksi**

Pada materi operator saya mendapat banyak pengetahuan baru mulai dari operator aritmatika sampai ke operator bitwise. Menurut saya setiap operator memiliki tingkat kesulitan tersendiri mulai dari yang paling mudah yaitu aritmatika hingga ke yang paling sulit yaitu bitwise. Operasi aritmatika bisa dipahami dengan mudah karena operasi yang digunakan adalah operasi sederhana seperti penjumlahan, pengurangan dan lain sebagainya. Sedangkan operator bitwise menjadi sangat sulit karena kita harus mencari nilai biner, operasi bitwise, dan nilai decimal. Akan tetapi semua bisa dilewati dengan materi-materi yang telah disampaikan.