

Template Lembar Kerja Individu dan Kelompok

Nama & NPM	Topik:	Tanggal:
Zahrah Hafizah Fakhri G1A022046	Operator	

[1] Identifikasi Masalah:

- 1) Uraikan permasalahan dan variabel.
 - 1.1) Tambahkan baris `System.out.println("a + b = " + (a + b));` ubahlah operator (+) dengan tanda (-, *, /, %)

```

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

```

Di baris ke-13 akan ditambahkan `System.out.println("a - b = " + (a - b));`
 Di baris ke-14 akan ditambahkan `System.out.println("a * b = " + (a * b));`
 Di baris ke-15 akan ditambahkan `System.out.println("a / b = " + (a / b));`
 Di baris ke-16 akan ditambahkan `System.out.println("a % b = " + (a % b));`

- 1.2) Analisa perhitungan matematika yang terjadi!

- 2) Rincikan sumber informasi yang relevan (buku / webpage).
<https://www.petanikode.com/java-operator/>

[1] Analisis dan Argumentasi

- 1) Analisis solusi, kaitkan dengan permasalahan.
 Sesuai dengan perintah, saya menambahkan baris untuk `System.out.println("a + b : " + (a+b))`, lalu saya ubah tanda plus(+) di antara a dan b menjadi operator aritmatika lainnya, -, *, /, dan %. Saya membandingkan hasil luaran program dengan hasil perhitungan matematika menggunakan kalkulator, dan hasil keduanya bernilai sama.

[1] Penyusunan Algoritma dan Kode Program

- 1) Rancang desain solusi atau algoritma
 1. Buat Java Project baru
 2. Buat Class baru
 3. Tulis Method secara umum
 4. Buat deklarasi nilai variabel menggunakan int
 5. Buat perintah operator aritmatika;
 - + untuk penjumlahan
 - untuk pengurangan
 - * untuk perkalian
 - / untuk pembagian
 - % untuk sisa bagi
 6. Tuliskan program untuk mengeluarkan hasil,
 - `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));`

7. Jalankan

2) Tuliskan kode program dan luaran

a) Uraikan luaran yang dihasilkan

- `System.out.println("a: " + a);` mengeluarkan a: 20 yang merupakan variabel int a,
- `System.out.println("b: " + b);` mengeluarkan b: 3 yang merupakan variabel int b,
- `System.out.println("a + b = " + (a + b));` mengeluarkan a + b = 23 karena int a ditambah int b sama dengan 23,
- `System.out.println("a - b = " + (a - b));` mengeluarkan a - b = 17 karena int a dikurang int b sama dengan 17,
- `System.out.println("a * b = " + (a * b));` mengeluarkan a * b = 60 karena int a dikali int b sama dengan 60,
- `System.out.println("a / b = " + (a / b));` mengeluarkan a / b = 6 int a dibagi int b sama dengan 6,6 mengeluarkan hasil 6 karena dibuat dalam tipe data integer
- `System.out.println("a % b = " + (a % b));` mengeluarkan a % b = 2 karena sisa bagi int a dibagi int b adalah 2.

Luaran sudah sesuai dengan kode program yang disusun.

b) Screenshot/ Capture potongan kode dan hasil luaran

```

1 package belajarmandiri;
2
3 public class main {
4     public static void main(String args[]) {
5
6         // deklarasi nilai
7         int a = 20, b = 3;
8
9         //operator aritmatika
10        System.out.println("a: " + a);
11        System.out.println("b: " + b);
12        System.out.println("a + b = " + (a + b)); //menjumlahkan variabel a dan b = 23
13        System.out.println("a - b = " + (a - b)); //mengurangkan variabel a dan b = 17
14        System.out.println("a * b = " + (a * b)); //mengalikan variabel a dan b = 60
15        System.out.println("a / b = " + (a / b)); //membagi variabel a dan b = 6
16        System.out.println("a % b = " + (a % b)); //menghasilkan sisa bagi dari a dan b
17
18    }
19 }
20

```

```

<terminated> main [Java Application] C:\Users\Lenovo\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_17.0.4.v2022080
a: 20
b: 3
a + b = 23
a - b = 17
a * b = 60
a / b = 6
a % b = 2

```

[1] Kesimpulan

1) Analisa

a) Susunlah kesimpulan berdasarkan permasalahan, algoritma, dan kode program!

Alasan saya menggunakan kelas Public pada program ini agar kelas dapat diakses oleh kelas lainnya pada program yang disusun. Operator Aritmatika dalam java terdiri dari penjumlahan(+), pengurangan(-), perkalian(*), pembagian(/), dan sisa bagi(%). Sistem operasi aritmatika dalam java sama dengan operasi aritmatika dalam ilmu matematika, walau simbol operasi berbeda.

- b) Apakah dasar alasan pengambilan keputusan Anda untuk kasus ini?

Saya menggunakan semua operator aritmatika dalam program ini karena mengikuti instruksi dalam soal, yang memerintahkan untuk menambah baris program dengan operator lainnya.

[2] Identifikasi Masalah

- 1) Uraikan permasalahan dan variabel.
 - 2.1) Bandingkan hasil Contoh 1 dengan Contoh 2!

Contoh 1 :

```
// deklarasi nilai
int a = 20, b = 3;

System.out.println("a: " + a);
System.out.println("b: " + 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));
```

```
a: 20
b: 3
a + b = 23
a - b = 17
a * b = 60
a / b = 6
a % b = 2
```

Contoh 2 :

```
// 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);
```

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

Luaran yang dihasilkan berbeda, walau dengan simbol yang sama. Operator aritmatika hanya menjalankan operasi aritmatika, sedangkan operator penugasan memberi nilai variabel dengan hasil operasi aritmatikanya.

- 2) Rincikan sumber informasi yang relevan (buku / webpage).
<https://www.petanikode.com/java-operator/>

[2] Analisis dan Argumentasi

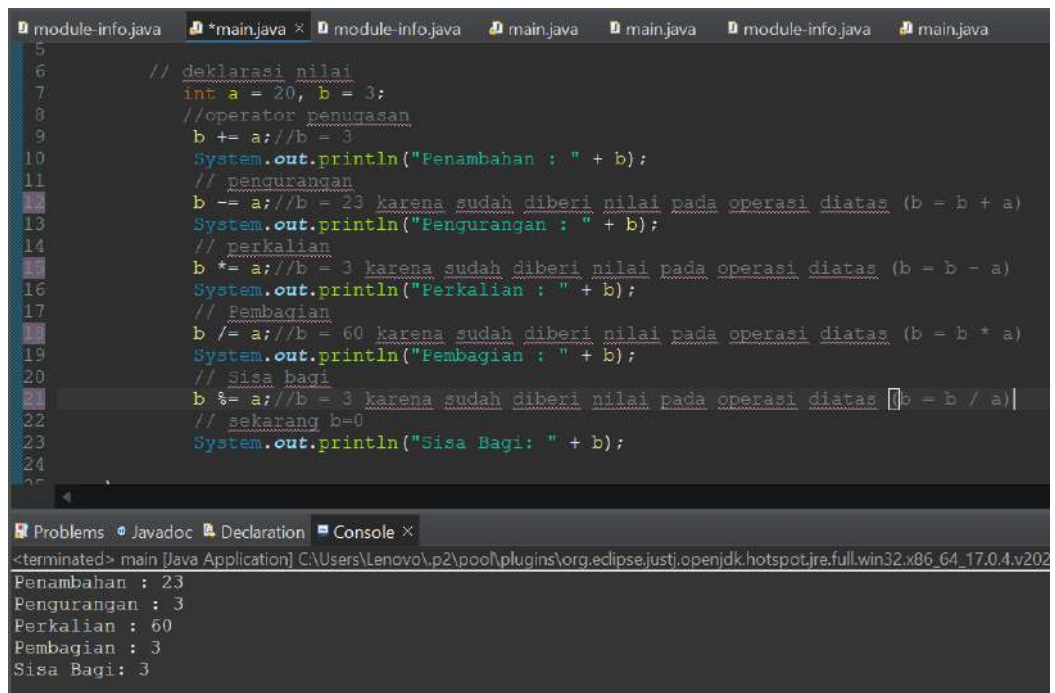
- 1) Analisis solusi, kaitkan dengan permasalahan.

Rancangan solusi yang saya usulkan berguna untuk membandingkan operator aritmatika dan operator penugasan. Operator aritmatika hanya digunakan untuk melakukan operasi aritmatika, sedangkan operator penugasan digunakan untuk memberikan nilai pada variabel dengan hasil operasi aritmatika.

[2] Penyusunan Algoritma dan Kode Program

- 1) Rancang desain solusi atau algoritma
 1. Buat Java Project baru
 2. Buat Class baru
 3. Tulis Method secara umum
 4. Buat deklarasi nilai variabel menggunakan int
 5. Buat program dengan operator penugasan
 - $a += b$ untuk $a = a + b$
 - $a -= b$ untuk $a = a - b$
 - $a *= b$ untuk $a = a * b$
 - $a /= b$ untuk $a = a / b$
 - $a \% = b$ untuk $a = a \% b$
 6. Tulis program untuk mengeluarkan hasil,
 - $b += a$; //operator penugasan operasi aritmatika penjumlahan
`System.out.println("Penambahan : " + b);`
 - $b += a$; //operator penugasan operasi aritmatika pengurangan
`System.out.println("Penambahan : " + b);`
 - $b *= a$; //operator penugasan operasi aritmatika perkalian
`System.out.println("Perkalian : " + b);`
 - $b /= a$; //operator penugasan operasi aritmatika pembagian
`System.out.println("Pembagian : " + b);`
 - $b \% = a$; //operator penugasan operasi aritmatika sisa bagi
`System.out.println("Sisa Bagi: " + b);`
 7. Jalankan
- 2) Tuliskan kode program dan luaran
 - a) Uraikan luaran yang dihasilkan
 - `System.out.println("Penambahan : " + b);` akan mengeluarkan Penambahan : 23, karena variable b sudah diberi nilai baru, yaitu $b = b + a$,
 - `System.out.println("Pengurangan : " + b);` akan mengeluarkan Pengurangan : 3, karena variabel $b = 23$ sudah diberi nilai baru, yaitu $b = b - a$,
 - `System.out.println("Perkalian : " + b);` akan mengeluarkan Perkalian : 60, karena variabel $b = 3$ sudah diberi nilai baru, yaitu $b = b * a$,
 - `System.out.println("Pembagian : " + b);` akan mengeluarkan Pembagian : 3, karena variabel $b = 60$ sudah diberi nilai baru, yaitu $b = b / a$,
 - `System.out.println("Sisa bagi : " + b);` akan mengeluarkan Sisa bagi : 3, karena variabel $b = 3$ sudah di beri nilai baru, yaitu $b = b \% a$,

b) Screenshot/ Capture potongan kode dan hasil luaran



The screenshot displays the Eclipse IDE with a Java project. The editor shows a file named `main.java` with the following code:

```
5 // deklarasi nilai
6 int a = 20, b = 3;
7 // operator penugasan
8 b += a; // b = 3
9 System.out.println("Penambahan : " + b);
10 // pengurangan
11 b -= a; // b = 23 karena sudah diberi nilai pada operasi diatas (b = b + a)
12 System.out.println("Pengurangan : " + b);
13 // perkalian
14 b *= a; // b = 3 karena sudah diberi nilai pada operasi diatas (b = b - a)
15 System.out.println("Perkalian : " + b);
16 // Pembagian
17 b /= a; // b = 60 karena sudah diberi nilai pada operasi diatas (b = b * a)
18 System.out.println("Pembagian : " + b);
19 // Sisa bagi
20 b %= a; // b = 3 karena sudah diberi nilai pada operasi diatas (b = b / a)
21 // sekarang b=0
22 System.out.println("Sisa Bagi : " + b);
```

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

```
<terminated> main [Java Application] C:\Users\Lenovo\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_17.0.4.v202
Penambahan : 23
Pengurangan : 3
Perkalian : 60
Pembagian : 3
Sisa Bagi: 3
```

[2] Kesimpulan

1) Analisa

- Susunlah kesimpulan berdasarkan permasalahan, algoritma, dan kode program!
Pada program ini, saya membayangkan operator aritmatika dan operator penugasan. Untuk operator aritmatika, hanya memakai satu nilai dari variabel yang ada, sedangkan operator penugasan nilai variabel bisa berubah tergantung dengan operasi yang diperintahkan. Hasil operasi aritmatika pada operator penugasan menjadi nilai variabel yang pertama.
- Apakah dasar alasan pengambilan keputusan Anda untuk kasus ini?
Saya menggunakan semua operator penugasan dalam program ini karena mengikuti instruksi dalam soal, yang hanya memerintahkan untuk menyalin kode program dan bandingkan dengan operator aritmatika.

[3] Identifikasi Masalah

1) Uraikan permasalahan dan variable.

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

```
<terminated> Main Java Application
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
```

- A = 12 dan B = 4,
- A > B (12 lebih besar daripada 4) = benar,
- A < B (12 lebih kecil daripada 4) = salah,
- A >= B (12 lebih besar samadengan 4) = benar,
- A <= B (12 lebihkecil samadengan 4) = salah,
- A == B (12 samadengan 4) = salah,
- A != B (12 tidak samadengan 4) = benar.

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

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

```
<terminated> Main Java Applica
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
```

- A = 4 dan B = 4,
- A > B (4 lebih besar daripada 4) = salah,
- A < B (4 lebih kecil daripada 4) = salah,
- A >= B (4 lebih besar samadengan 4) = benar,
- A <= B (4 lebihkecil samadengan 4) = benar,
- A == B (4 samadengan 4) = benar,
- A != B (4 tidak samadengan 4) = salah.
- Semua operator dengan '=' adalah benar jika angka sama kecuali !=.

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

Perbedaan saat nilai A = 12 dan B = 4 dengan A = 4 dan B = 4 ada dalam hasil luaran program. Dimana A = 12 dan B = 4 menghasilkan true, false, true, false, false dan true, sedangkan A = 4 dan B = 4 menghasilkan false, false, true, true, true, dan false. Karena dalam program ini menggunakan operator rasional yang berguna untuk membandingkan dua nilai variabel, setiap nilai dari variabel sangat mempengaruhi hasil luaran.

- 2) Rincikan sumber informasi yang relevan (buku / webpage).

<https://www.petanikode.com/java-operator/>

[3] Analisis dan Argumentasi

- 1) Analisis solusi, kaitkan dengan permasalahan.

Sesuai dengan perintah dalam soal, untuk mengganti nilai A = 4 dan B = 4. Saya hanya mengganti nilai A yang awalnya bernilai 12. Cara saya untuk membandingkan keadaan pertama dan keadaan kedua, saya melihat pada hasil luaran. Keadaan pertama menghasilkan true pada program A > B, sedangkan keadaan kedua menghasilkan false pada program A > B. Pada hasil luaran tersebut, jelas nilai variabel mempengaruhi operator rasional.

[3] Penyusunan Algoritma dan Kode Program

- 1) Rancang desain solusi atau algoritma
 1. Buat Java Project baru
 2. Buat Class baru
 3. Tulis Method secara umum
 4. Buat dua variabel yang ingin dibandingkan menggunakan int
 - Int A = 4;
 - Int B = 4;
 5. Buat variabel hasil menggunakan boolean
 - Boolean hasil;
 6. Buat program menggunakan operator rasional,
 - > untuk lebih dari
 - < untuk kurang dari
 - >= untuk lebih dari atau samadengan
 - <= untuk kurang dari atau samadengan
 - == untuk samadengan
 - != untuk tidak samadengan
 7. Tulis program untuk mengeluarkan hasil,
 - System.out.println(" A = " + nilaiA + "\n B = " + nilaiB);
 - hasil = nilaiA > nilaiB;
System.out.println("Hasil A > B = " + hasil);
 - hasil = nilaiA < nilaiB;
System.out.println("Hasil A < B = " + hasil);
 - hasil = nilaiA >= nilaiB;
System.out.println("Hasil A >= B = " + hasil);
 - hasil = nilaiA <= nilaiB;
System.out.println("Hasil A <= B = " + hasil);
 - hasil = nilaiA == nilaiB;
System.out.println("Hasil A == B = " + hasil);
 - hasil = nilaiA != nilaiB;
System.out.println("Hasil A != B = " + hasil);
 8. Jalankan
- 2) Tuliskan kode program dan luaran

a) Uraikan luaran yang dihasilkan

- `System.out.println(" A = " + nilaiA + "\n B = " + nilaiB);` akan mengeluarkan A = 4, lalu \n mengeluarkan perintah 'enter' baris baru, lalu B = 4,
- `System.out.println("Hasil A > B = " + hasil);` akan mengeluarkan Hasil A > B = false, karena 4 tidak lebih besar daripada 4,
- `System.out.println("Hasil A < B = " + hasil);` akan mengeluarkan Hasil A < B = false, karena 4 tidak lebih kecil daripada 4,
- `System.out.println("Hasil A >= B = " + hasil);` akan mengeluarkan Hasil A >= B = true, karena 4 samadengan 4,
- `System.out.println("Hasil A <= B = " + hasil);` akan mengeluarkan Hasil A <= B = true, karena 4 samadengan 4,
- `System.out.println("Hasil A == B = " + hasil);` akan mengeluarkan Hasil A == B = true, karena 4 samadengan 4,
- `System.out.println("Hasil A != B = " + hasil);` akan mengeluarkan Hasil A != B = false, karena 4 samadengan 4.

b) Screenshot/ Capture potongan kode dan hasil luaran

The screenshot shows a Java IDE with two windows. The left window displays the source code for a program that compares two variables, A and B, both set to 4. The code uses various comparison operators (>, <, >=, <=, ==, !=) and prints the results. The right window shows the output of the program, which matches the expected results from the list above.

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

Output:

```
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
```

[3] Kesimpulan

1) Analisa

a) Susunlah kesimpulan berdasarkan permasalahan, algoritma, dan kode program!

Pada program ini saya menggunakan tipe data integer dan boolean, karena menggunakan operator rasional yang berguna untuk membandingkan nilai dua variabel. Operator rasional hanya menghasilkan luaran true atau false, walaupun demikian, dalam operator rasional nilai variabel juga mempengaruhi hasil luaran.

b) Apakah dasar alasan pengambilan keputusan Anda untuk kasus ini?

Pada permasalahan ini, saya mengganti nilai A dan B dengan banyak nilai untuk membandingkan pengaruh nilai variabel dalam operator rasional, lalu mengganti nilai A menjadi 4 dan B = 4 mengikuti instruksi dalam soal.

[4] Identifikasi Masalah

1) Uraikan permasalahan dan variable.


```

1  module-info.java  main.java  module-info.java  main.java  module-info.java  main.java
2
3  int a = 10;
4  System.out.println("# Post Increment #");
5  System.out.println("-----");
6  System.out.println("Isi variabel a: " + a);
7  System.out.println("Isi variabel a: " + ++a);
8  System.out.println("Isi variabel a: " + a);
9
10 System.out.println();
11
12
13 int b = 10;
14 System.out.println("# Pre Increment #");
15 System.out.println("-----");
16 System.out.println("Isi variabel b: " + b);
17 System.out.println("Isi variabel b: " + ++b);
18 System.out.println("Isi variabel b: " + b);
19
20 System.out.println();
21
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--);
28 System.out.println("Isi variabel c: " + c);
29
30 System.out.println();
31
32
33 int d = 10;
34 System.out.println("# Pre Decrement #");
35 System.out.println("-----");
36 System.out.println("Isi variabel d: " + d);
37 System.out.println("Isi variabel d: " + --d);
38 System.out.println("Isi variabel d: " + d);
39

```

Output Console:

```

# 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

```

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

Pre Increment	Post Increment	Pre Decrement	Post Decrement
<code>++b</code>	<code>a++</code>	<code>--d</code>	<code>c--</code>
10	10	10	10
11	10	9	10
11	11	9	9

2) Rincikan sumber informasi yang relevan (buku / webpage)

<https://www.duniailkom.com/tutorial-belajar-java-jenis-jenis-operator-increment-decrement-bahasa-java/>

[4] Analisis dan Argumentasi

1) Analisis solusi, kaitkan dengan permasalahan.

Perbandingan hasil post dan pre untuk decrement dan increment. Pertama, increment berguna untuk menaikkan satu nilai suatu variabel, sedangkan decrement berguna untuk menurunkan satu nilai suatu variabel. Kedua, post digunakan untuk menaikkan atau menurunkan nilai variabel setelah kode program dijalankan, sedangkan pre digunakan untuk menaikkan atau menurunkan nilai variabel saat kode program dijalankan.

[4] Penyusunan Algoritma dan Kode Program

1) Rancang desain solusi atau algoritma.

1. Buat Java Project baru,
2. Buat Class baru,
3. Tulis Method secara umum,
4. Deklarasikan variabel menggunakan integer,
5. Buat program menggunakan operator Increment dan Decrement
 - `++` sebelum variabel untuk pre increment (menaikkan satu nilai variabel saat ini)
 - `++` setelah variabel untuk post increment (menaikkan satu nilai variabel setelah ini)
 - `--` sebelum variabel untuk pre decrement (menurunkan satu nilai variabel saat ini)
 - `--` setelah variabel untuk post decrement (menurunkan satu nilai variabel setelah ini)
6. Tulis program untuk mengeluarkan hasil,
 - `int a = 10;`
`System.out.println("Isi variabel a: " + a);`
`System.out.println("Isi variabel a: " + ++a);` //post increment
`System.out.println("Isi variabel a: " + a);`
 - `int b = 10;`

```

        System.out.println("Isi variabel b: " + b);
        System.out.println("Isi variabel b: " + ++b);//pre increment
        System.out.println("Isi variabel b: " + b);
- int c = 10;
        System.out.println("Isi variabel c: " + c);
        System.out.println("Isi variabel c: " + c--);//post decrement
        System.out.println("Isi variabel c: " + c);
- int d = 10;
        System.out.println("Isi variabel d: " + d);
        System.out.println("Isi variabel d: " + --d);//pre decrement
        System.out.println("Isi variabel d: " + d);

```

7. Jalankan

2) Tuliskan kode program dan luaran!

a) Uraikan luaran yang dihasilkan

- System.out.println("Isi variabel a: " + a); akan mengeluarkan Isi variabel a: 10
- System.out.println("Isi variabel a: " + ++a); akan mengeluarkan Isi variabel a: 10
- System.out.println("Isi variabel a: " + a); akan mengeluarkan Isi variabel a: 11
- System.out.println("Isi variabel b: " + b); akan mengeluarkan Isi variabel b: 10
- System.out.println("Isi variabel b: " + ++b); akan mengeluarkan Isi variabel b: 11
- System.out.println("Isi variabel b: " + b); akan mengeluarkan Isi variabel b : 11
- System.out.println("Isi variabel c: " + c); akan mengeluarkan Isi variabel c: 10
- System.out.println("Isi variabel c: " + c--); akan mengeluarkan Isi variabel c: 10
- System.out.println("Isi variabel c: " + c); akan mengeluarkan Isi variabel c: 9
- System.out.println("Isi variabel d: " + d); akan mengeluarkan Isi variabel d: 10
- System.out.println("Isi variabel d: " + --d); akan mengeluarkan Isi variabel d: 9
- System.out.println("Isi variabel d: " + d); akan mengeluarkan Isi variabel d: 9

b) Screenshot/ Capture potongan kode dan hasil luaran

The screenshot shows a Java IDE with a code editor on the left and an output window on the right. The code in the editor is as follows:

```

1  int a = 10;
2  System.out.println("# Post Increment #");
3  System.out.println("-----");
4  System.out.println("Isi variabel a: " + a);
5  System.out.println("Isi variabel a: " + ++a);//nilai variabel a akan dinaikkan satu setelah ini
6  System.out.println("Isi variabel a: " + a);
7  System.out.println();
8
9  int b = 10;
10 System.out.println("# Pre Increment #");
11 System.out.println("-----");
12 System.out.println("Isi variabel b: " + b);
13 System.out.println("Isi variabel b: " + ++b);//nilai variabel b langsung dinaikkan satu
14 System.out.println("Isi variabel b: " + b);
15 System.out.println();
16
17 int c = 10;
18 System.out.println("# Post Decrement #");
19 System.out.println("-----");
20 System.out.println("Isi variabel c: " + c);
21 System.out.println("Isi variabel c: " + c--);//nilai variabel c akan diturunkan satu setelah ini
22 System.out.println("Isi variabel c: " + c);
23 System.out.println();
24
25 int d = 10;
26 System.out.println("# Pre Decrement #");
27 System.out.println("-----");
28 System.out.println("Isi variabel d: " + d);
29 System.out.println("Isi variabel d: " + --d);//nilai variabel d langsung diturunkan satu
30 System.out.println("Isi variabel d: " + d);

```

The output window on the right shows the following results:

```

# 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

```

[4] Kesimpulan

1) Analisa

a) Susunlah kesimpulan berdasarkan permasalahan, algoritma, dan kode program!

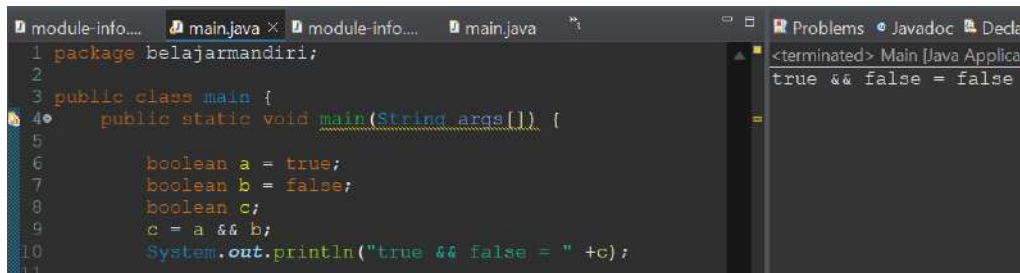
Pada program ini, saya hanya menggunakan tipe data integer, alasan saya hanya menggunakan tipe data integer karena di program ini saya hanya menggunakan operator increment dan decrement yang digunakan dalam operand bilangan bulat.

b) Apakah dasar alasan pengambilan keputusan Anda untuk kasus ini?

Operator increment dan decrement dalam java digunakan untuk operand bilangan bulat, berdasarkan ini tipe data yang saya pakai adalah integer yang rentang nilai tidak terlalu kecil dan tidak terlalu besar.

[5] Identifikasi Masalah

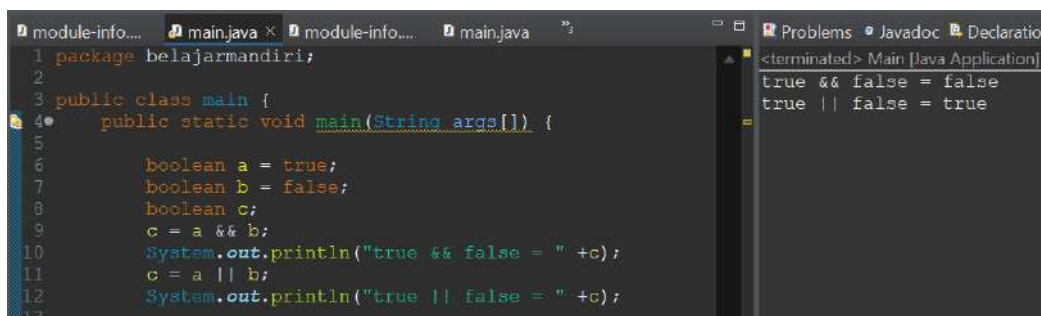
- 1) Uraikan permasalahan dan variable.



```
1 package belajarmandiri;
2
3 public class main {
4     public static void main(String args[]) {
5
6         boolean a = true;
7         boolean b = false;
8         boolean c;
9         c = a && b;
10        System.out.println("true && false = " + c);
11    }
```

Problems Javadoc Declaration
<terminated> Main [Java Application]
true && false = false

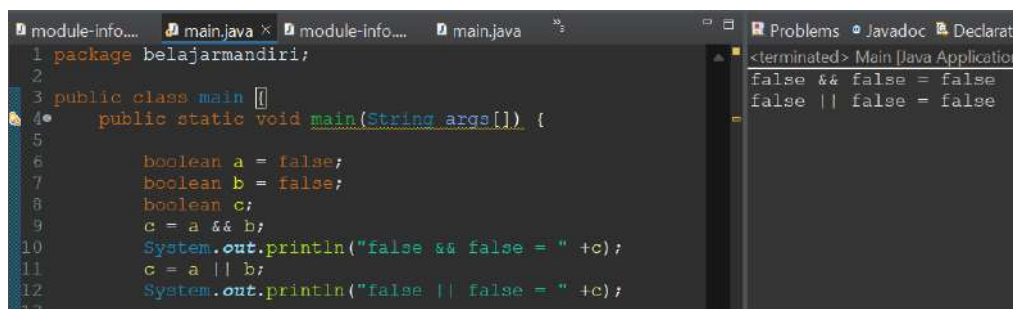
- 5.1) Tambahkan baris kode untuk memeriksa a || b.



```
1 package belajarmandiri;
2
3 public class main {
4     public static void main(String args[]) {
5
6         boolean a = true;
7         boolean b = false;
8         boolean c;
9         c = a && b;
10        System.out.println("true && false = " + c);
11        c = a || b;
12        System.out.println("true || false = " + c);
13    }
```

Problems Javadoc Declaration
<terminated> Main [Java Application]
true && false = false
true || false = true

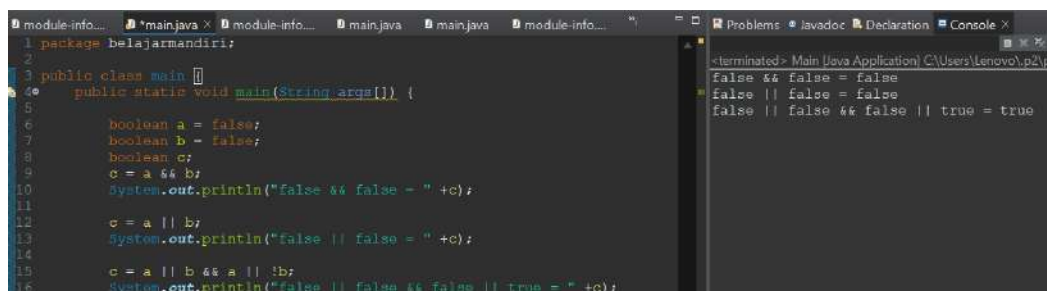
- 5.2) Ubahlah nilai a = false dan b = false. Analisa perubahan dan perbedaan boolean yang terjadi!



```
1 package belajarmandiri;
2
3 public class main {
4     public static void main(String args[]) {
5
6         boolean a = false;
7         boolean b = false;
8         boolean c;
9         c = a && b;
10        System.out.println("false && false = " + c);
11        c = a || b;
12        System.out.println("false || false = " + c);
13    }
```

Problems Javadoc Declaration
<terminated> Main [Java Application]
false && false = false
false || false = false

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



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

Problems Javadoc Declaration Console
<terminated> Main [Java Application] C:\Users\Lenovo\p2\p...
false && false = false
false || false = false
false || false && false || true = true

Urutan logika yang dikerjakan:

1. !b
2. b && a = x

3. `a || x = y`
4. `y || !b`

- 2) Rincikan sumber informasi yang relevan (buku / webpage)
<https://www.petanikode.com/java-operator/>

[5] Analisis dan Argumentasi

- 1) Analisis solusi, kaitkan dengan permasalahan.
 Untuk operator logika menggunakan tipe data boolean yang hanya menghasilkan true atau false. Operator logika && (AND) akan TRUE bila kedua operand TRUE, operator logika || (OR) akan TRUE bila kedua dan salah satu operand TRUE, operator logika ^ (XOR) akan TRUE bila salah satu operand TRUE, operator logika ! (NOT) berarti kebalikan dari input. Sedangkan untuk urutan operator logika, operator NOT(!) menjadi prioritas, lalu AND(&&), lalu OR(||).

[5] Penyusunan Algoritma dan Kode Program

- 1) Rancang desain solusi atau algoritma.
 1. Buat Java Project baru,
 2. Buat Class baru,
 3. Tulis Method secara umum,
 4. Deklarasikan variabel menggunakan boolean untuk operator logika,
 5. Buat program menggunakan operator logika,
 && berarti AND (TRUE bila kedua operand TRUE)
 || berarti OR (TRUE bila kedua dan salah satu operand TRUE)
 ^ berarti XOR (TRUE bila salah satu operand TRUE)
 ! berarti NOT (kebalikan dari input)
 6. Tulis program untuk mengeluarkan hasil,
 - `c = a && b;`
 `System.out.println("false && false = " + c);`
 - `c = a || b;`
 `System.out.println("false || false = " + c);`
 - `c = a || b && a || !b;`
 `System.out.println("false || false && false || true = " + c);`
 7. Jalankan
- 2) Tuliskan kode program dan luaran!
 - a) Uraikan luaran yang dihasilkan!
 - `System.out.println("false && false = " + c);` akan mengeluarkan false && false = false, karena hanya true true yang menghasilkan true untuk operator logika AND(&&),
 - `System.out.println("false || false = " + c);` akan mengeluarkan false || false = false, karena hanya false false yang menghasilkan false untuk operator logika OR(||),
 - `System.out.println("false || false && false || true = " + c);` akan mengeluarkan false || false && false || true = true, karena operator logika AND(&&) akan dikerjakan duluan dimana false && false akan menghasilkan false, lalu dimulai dari sebelah kiri jika operator sama, false || false akan menghasilkan false, terakhir false || true akan menghasilkan true yang merupakan hasil akhir.
 - b) Screenshot/ Capture potongan kode dan hasil luaran!

```

1 package belajarmandiri;
2
3 public class main {
4     public static void main(String args[]) {
5
6         boolean a = false;
7         boolean b = false;
8         boolean c;
9         c = a && b;
10        System.out.println("false && false = " + c);
11        //a && b = false && false = false AND false = false
12
13        c = a || b;
14        System.out.println("false || false = " + c);
15        //a || b = false || false = false OR false = false
16
17        c = a || b && a || !b;
18        System.out.println("false || false && false || true = " + c);
19        //b = false && false = false
20        //a && b = false && false = false
21        //a || false = false || false = false
22        //false || true = true
23    }
24 }

```

```

terminated> Main [Java Application] C:\Users\lenovo\p2\
false && false = false
false || false = false
false || false && false || true = true

```

[5] Kesimpulan

1) Analisa

- a) Susunlah kesimpulan berdasarkan permasalahan, algoritma, dan kode program!
Pada program ini tipe data yang dipakai hanya boolean, karena operator logika merupakan ekspresi operator boolean (true atau false).
- b) Apakah dasar alasan pengambilan keputusan Anda untuk kasus ini?
Operator logika digunakan untuk membuat operasi logika. Pada permasalahan ini, dasar pemutusan urutan operator logika saya mengambil dari materi yang telah diberikan.

Prioritas Operator:

Prioritas	Operator
1	(...) [...]
2	++ -- ~ !
3	* / %
4	+ -
5	>> >>> <<
6	> >= < <=
7	== !=
8	&
9	
10	&&
11	
12	?:
13	+= -= *= /= %=

Dari atas ke bawah, dan dari kiri ke kanan

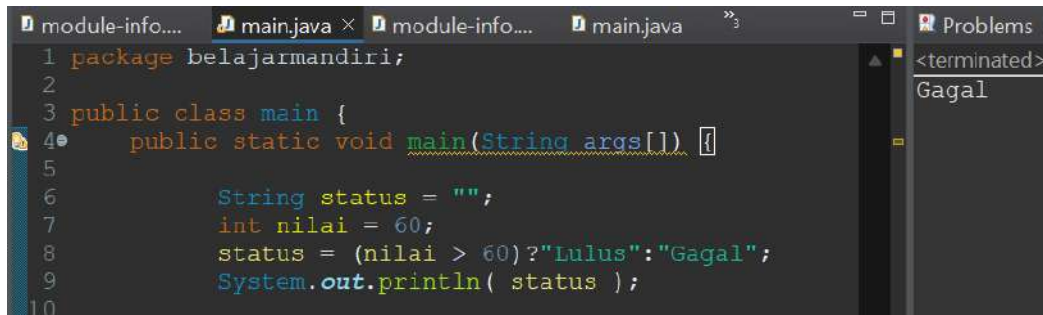
[6] Identifikasi Masalah

- 1) Uraikan permasalahan dan variable.



```
1 package belajarmandiri;
2
3 public class main {
4     public static void main(String args[]) {
5
6         String status = "";
7         int nilai = 80;
8         status = (nilai > 60)?"Lulus":"Gagal";
9         System.out.println( status );
10    }
```

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



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

Saat nilai = 80, System.out.println(status); mengeluarkan Lulus, karena nilai > 60 bernilai true yang di ekspresikan dengan Lulus, sedangkan saat nilai = 60 System.out.println(status); mengeluarkan Gagal, karena nilai > 60 bernilai false yang di ekspresikan dengan Gagal.

- 2) Rincikan sumber informasi yang relevan (buku / webpage)

<https://www.petanikode.com/java-operator/>

[6] Analisis dan Argumentasi

- 1) Analisis solusi, kaitkan dengan permasalahan.

Operator Kondisi merupakan penyederhanaan dari bentuk if..else yang setiap blok dari if dan else hanya terdiri dari satu statement/perintah. Simbolnya menggunakan tanda tanya (?) dan titik-dua (:) untuk memisah jawabannya.

ekspresi1 ? Ekspresi2 : ekspresi3

Dimana:

ekspresi1 = boolean dengan hasil true atau false.

ekspresi2 = jika nilai boolean ekspresi1 bernilai true

ekspresi3 = jika nilai boolean ekspresi1 bernilai false.

[6] Penyusunan Algoritma dan Kode Program

- 1) Rancang desain solusi atau algoritma.

1. Buat Java Project baru,
2. Buat Class baru,
3. Tulis Method secara umum,
4. Deklarasikan variabel menggunakan string
5. Deklarasikan variabel untuk nilai menggunakan integer
6. Buat program menggunakan operator kondisional (variabel int) (operator relasional)?"Jika True":"Jika False";
7. Tulis program untuk mengeluarkan hasil, System.out.println(variabel String);
8. Jalankan

- 2) Tuliskan kode program dan luaran!

- a) Uraikan luaran yang dihasilkan!

- `System.out.println(status);` akan mengeluarkan **Gagal**, karena `String status = (nilai > 60)?"Lulus":"Gagal";` dimana `nilai = 60` yang menyebabkan `60 > 60` adalah `false`.

b) Screenshot/ Capture potongan kode dan hasil luaran!

```

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

Output: <terminated> Gagal

[6] Kesimpulan

1) Analisa

- Susunlah kesimpulan berdasarkan permasalahan, algoritma, dan kode program!
Pada program ini, tipe data yang dipakai adalah integer dan boolean. Operator ternary atau operator kondisional ini seperti membuat pertanyaan yang hanya memiliki jawaban ya atau tidak yang dipisahkan dengan titikdua ':'. Pertanyaan? "Jawaban jika benar": "Jawaban jika salah".
- Apakah dasar alasan pengambilan keputusan Anda untuk kasus ini?
Dasar pengambilan keputusan saya untuk kasus ini adalah instruksi soal, yang memerintahkan nilai menjadi 60 yang awalnya 80, lalu analisis luaran yang dihasilkan.

[7] Identifikasi Masalah

1) Uraikan permasalahan dan variable.

```

1 package belajarmandiri;
2
3 public class main {
4     public static void main(String args[]) {
5
6         int a = 10;
7         int b = 7;
8         int hasil;
9
10        hasil = a & b;
11        System.out.println("Hasil dari a & b : " + hasil);
12
13        hasil = a | b;
14        System.out.println("Hasil dari a | b : " + hasil);
15
16        hasil = a ^ b;
17        System.out.println("Hasil dari a ^ b : " + hasil);
18
19        hasil = ~a;
20        System.out.println("Hasil dari ~a : " + hasil);
21
22        hasil = a >> 1;
23        System.out.println("Hasil dari a >> 1 : " + hasil);
24
25        hasil = b << 2;
26        System.out.println("Hasil dari b << 2 : " + hasil);
27
28    }
29 }
  
```

Output: <terminated> Main [Java Application]
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

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

1. & operasi perhitungan bit AND

a = 10	b = 7	a & b
1	0	0
0	1	0
1	1	1
0	1	0

$$0010_{(2)} = 2_{(10)}$$

2. | operasi perhitungan bit OR

a	b	a b
1	0	1
0	1	1
1	1	1
0	1	1

$$1111_{(2)} = 15_{(10)}$$

3. ^ operasi perhitungan bit XOR

a	b	a ^ b
1	0	1
0	1	1
1	1	0
0	1	1

$$1101_{(2)} = 13_{(10)}$$

2) Rincikan sumber informasi yang relevan (buku / webpage)

<https://www.petanikode.com/java-operator/>

<https://www.duniailkom.com/tutorial-belajar-java-jenis-jenis-operator-bitwise-bahasa-java/>

[7] Analisis dan Argumentasi

1) Analisis solusi, kaitkan dengan permasalahan.

Operator bitwise merupakan operasi yang digunakan untuk bit. Untuk menyelesaikan operasi, operator akan menerjemahkan bilangan desimal ke dalam bilangan biner, kerjakan operasi dan menerjemahkannya lagi ke dalam bilangan desimal.

Operasi yang saya pilih adalah operator AND, OR dan XOR.

[7] Penyusunan Algoritma dan Kode Program

1) Rancang desain solusi atau algoritma.

1. Buat Java Project baru,
2. Buat Class baru,
3. Tulis Method secara umum,
4. Deklarasikan variabel menggunakan integer,
5. Buat variabel hasil menggunakan integer,
6. Buat program menggunakan operator bitwise,
 - & operasi AND untuk bit
 - | operasi OR untuk bit
 - ^ operasi XOR untuk bit
 - ~ operasi NOT untuk bit
 - << geser ke kiri (geser ke kiri 1 bit = *2)
 - >> geser ke kanan (geser ke kanan 1 bit = /2)
 - >>> geser ke kanan tak bertanda
7. Tulis program untuk mengeluarkan 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 );

```

8. Jalankan

2) Tuliskan kode program dan luaran!

a) Uraikan luaran yang dihasilkan!

- `System.out.println("Hasil dari a & b : " + hasil);` akan mengeluarkan Hasil dari a & b : 2,
- `System.out.println("Hasil dari a | b : " + hasil);` akan mengeluarkan Hasil dari a | b : 15
- `System.out.println("Hasil dari a ^ b : " + hasil);` akan mengeluarkan Hasil dari a ^ b : 13
- `System.out.println("Hasil dari ~a : " + hasil);` akan menghasilkan Hasil dari ~a : -11, kenapa bukan 5? Berdasarkan <https://www.duniaikom.com/tutorial-belajar-java-jenis-jenis-operator-bitwise-bahasa-java/> Ini berkaitan dengan cara compiler bahasa Java menyimpan angka biner (dan juga hampir semua bahasa pemrograman komputer modern). Angka biner di dalam bahasa Java disimpan dalam format "Two's complement". Secara singkat, rumusnya adalah -a - 1,
- `System.out.println("Hasil dari a >> 1 : " + hasil);` akan mengeluarkan Hasil dari a >> 1 : 5,
- `System.out.println("Hasil dari b << 2 : " + hasil);` akan mengeluarkan Hasil dari b << 2 : 28.

b) Screenshot/ Capture potongan kode dan hasil luaran!

```

1 package belajarmandiri;
2
3 public class main {
4     public static void main(String args[]) {
5
6         int a = 10; // 1010
7         int b = 7; // 111
8         int hasil;
9
10        hasil = a & b; // 0010 = 2
11        System.out.println("Hasil dari a & b : " + hasil );
12
13        hasil = a | b; // 1111 = 15
14        System.out.println("Hasil dari a | b : " + hasil );
15
16        hasil = a ^ b; // 1101 = 13
17        System.out.println("Hasil dari a ^ b : " + hasil );
18
19        hasil = ~a; // ~a - 1 = -10 - 1 = -11
20        System.out.println("Hasil dari ~a : " + hasil );
21
22        hasil = a >> 1; // 101 = 5
23        System.out.println("Hasil dari a >> 1 : " + hasil );
24
25        hasil = b << 2; // 11100 = 28
26        System.out.println("Hasil dari b << 2 : " + hasil );
27

```

[7] Kesimpulan

1) Analisa

a) Susunlah kesimpulan berdasarkan permasalahan, algoritma, dan kode program!

Pada program ini, tipe data yang digunakan adalah integer. Untuk menyelesaikan operasi, operator akan menerjemahkan bilangan desimal ke dalam bilangan biner, kerjakan operasi dan menerjemahkannya lagi ke dalam bilangan desimal.

Konversi desimal ke biner; bilangan desimal dibagi dua hingga menghasilkan 0.

Konversi biner ke desimal; menggunakan bobot bilangan bit

b) Apakah dasar alasan pengambilan keputusan Anda untuk kasus ini?

Saya memilih operator AND, OR dan XOR karena setelah saya mempelajari kembali materi operator bitwise, lalu sampai di kesimpulan operato AND, OR dan XOR adalah operator bitwise termudah bagi saya dalam bahasa java.

Refleksi
<p>Selama belajar materi operator dan mengerjakan tugas yang diberikan, saya kembali menyadari, menumpuk tugas atau SKS(sistem kebut semalam) itu sangat tidak baik dalam pembelajaran, karena kita tidak tahu apa yang akan terjadi di masa depan. Selagi ada kesempatan, jangan di undur.</p> <p>Materi Operator dalam Jawa tidak terlalu asing di saya, karena operasi yang sama seperti operasi aritmatika dalam ilmu matematika, dan gerbang logika dalam pembelajaran Sistem Digital yang baru di ajarkan minggu kemaren.</p>