

Nama : Muhammad Dewandra Rhamadan

NIM : A11.2021.13307

Kel : 4405

1. Jika ada error dalam program di atas, silakan diperbaiki.

Waktu.java

```
public class Waktu {
    int detik;
    int menit;
    int jam;

    public Waktu(int jam, int menit, int detik) {
        this.jam = jam;
        this.menit = menit;
        this.detik = detik;
    }

    public static void main(String[] args) {
        // membuat objek dari class Waktu
        Waktu mulai = new Waktu(8, 12, 15);
        Waktu selesai = new Waktu(12, 34, 55);
        Waktu selisih;

        // memanggil method perbedaan
        selisih = perbedaan(mulai, selesai);

        System.out.printf("Selisih Waktu: %d:%d:%d - %d:%d:%d = %d:%d:%d\n",
            selesai.jam, selesai.menit, selesai.detik,
            mulai.jam, mulai.menit, mulai.detik, selisih.jam,
            selisih.menit, selisih.detik);
    }

    public static Waktu perbedaan(Waktu mulai, Waktu selesai) {
        Waktu selisih = new Waktu(0, 0, 0);

        if (mulai.detik > selesai.detik) {
            --selesai.menit;
            selesai.detik += 60;
        }

        selisih.detik = selesai.detik - mulai.detik;

        if (mulai.menit > selesai.menit) {
            --selesai.jam;
            selesai.menit += 60;
        }
    }
}
```

```

        selisih.menit = selesai.menit - mulai.menit;
        selisih.jam = selesai.jam - mulai.jam;

        return (selisih);
    }
}

```

Complex.java

```

public class Complex{
    double real;
    double imag;

    public Complex(double real, double imag){
        this.real = real;
        this.imag = imag;
    }

    public static void main (String[] args){
        Complex n1 = new Complex(2.3, 4.5),
            n2 = new Complex(3.4, 5.0),
            temp;
        temp = add(n1,n2);

        System.out.printf("Sum = %.1f + %.1fi", temp.real, temp.imag);
    }

    public static Complex add (Complex n1, Complex n2)
    {
        Complex temp = new Complex(0.0, 0.0);

        temp.real = n1.real + n2.real;
        temp.imag = n1.imag + n2.imag;

        return(temp);
    }
}

```

```
C:\Java\Minggu 3>javac Waktu.java
```

```
C:\Java\Minggu 3>java Waktu
```

```
Selisih Waktu: 12:34:55 - 8:12:15 = 4:22:40
```

```
C:\Java\Minggu 3>javac Complex.java
```

```
C:\Java\Minggu 3>java Complex
```

```
Sum = 5.7 + 9.5i
```

2. Analisa 2 program di atas, gambarkan bagaimana alur kerja pemanggilan class, method, variabel dalam program tersebut. Gunakan ilustrasi.

1. lustrasi alur kerja program Waktu:

1. Program dimulai dengan memanggil method main pada class Waktu.
2. Di dalam method main, dibuat dua objek dari class Waktu dengan nilai argumen masing-masing adalah jam, menit, dan detik.
3. Kemudian, method perbedaan dipanggil dengan dua objek Waktu sebagai argumen, dan hasilnya disimpan dalam objek selisih.
4. Pada method perbedaan, objek Waktu selisih dibuat dengan nilai awal jam, menit, dan detik = 0.
5. Jika detik pada objek mulai lebih besar dari detik pada objek selesai, maka detik pada objek selesai dikurangi 60 dan menit pada objek selesai dikurangi 1.
6. Selisih detik dihitung dengan mengurangi detik pada objek mulai dari detik pada objek selesai.
7. Jika menit pada objek mulai lebih besar dari menit pada objek selesai, maka menit pada objek selesai dikurangi 60 dan jam pada objek selesai dikurangi 1.
8. Selisih menit dihitung dengan mengurangi menit pada objek mulai dari menit pada objek selesai.
9. Selisih jam dihitung dengan mengurangi jam pada objek mulai dari jam pada objek selesai.
10. Hasil selisih waktu disimpan dalam objek selisih.
11. Pada method main, hasil selisih waktu dicetak ke layar dengan format yang sesuai menggunakan printf.

Ilustrasi alur kerja program dapat dijelaskan dengan diagram alir sebagai berikut:

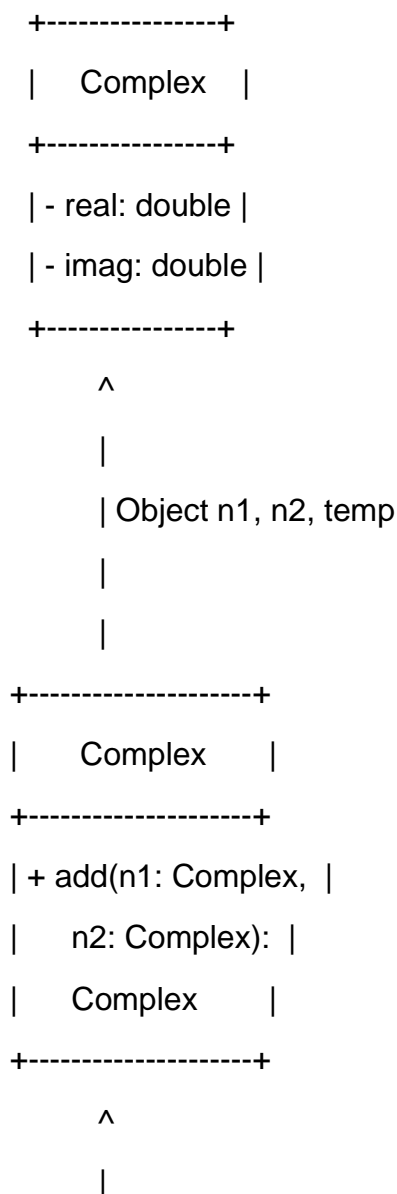
main() --> membuat objek Waktu mulai dengan nilai (8, 12, 15) membuat objek Waktu selesai dengan nilai (12, 34, 55) memanggil method perbedaan(mulai, selesai) menyimpan hasil perbedaan dalam objek selisih mencetak hasil selisih waktu ke layar

perbedaan() --> membuat objek Waktu selisih dengan nilai (0, 0, 0) jika detik pada mulai > detik pada selesai: kurangi menit pada selesai dengan 1 tambahkan 60 ke detik pada selesai hitung selisih detik jika menit pada mulai > menit pada selesai: kurangi jam pada selesai dengan 1 tambahkan 60 ke menit pada selesai hitung selisih menit hitung selisih jam kembalikan objek selisih

2. Berikut adalah ilustrasi dari alur kerja pemanggilan class, method, dan variabel dalam program Complex:

1. Pada method main, kita membuat tiga objek Complex, yaitu n1, n2, dan temp dengan nilai masing-masing (2.3, 4.5), (3.4, 5.0), dan (0.0, 0.0).
2. Kemudian, kita memanggil method add(n1, n2) dengan argumen n1 dan n2 sebagai input.
3. Pada method add, kita membuat objek Complex temp dengan nilai (0.0, 0.0).
4. Selanjutnya, kita menghitung nilai temp.real dan temp.imag dengan menjumlahkan n1.real dan n2.real, serta n1.imag dan n2.imag.
5. Setelah selesai menghitung, kita mengembalikan nilai temp ke method main.
6. Pada method main, nilai yang dikembalikan oleh method add disimpan pada variabel temp.
7. Terakhir, kita mencetak hasil penjumlahan dua bilangan kompleks dengan menggunakan System.out.printf().

Berikut adalah ilustrasi alur kerja program Complex:



```

        | Method call
        |
        |
+-----+
|   Complex   |
+-----+
| - temp: Complex |
+-----+
      ^
      |
      | Variable assignment
      |
      |
+-----+
|   Complex   |
+-----+
| + add(n1: Complex, |
|   n2: Complex): |
|   Complex   |
+-----+
      ^
      |
      | Return object
      |
      |
+-----+
|   Complex   |
+-----+
| - temp: Complex |
+-----+

```

```

      ^
      |
      | Object assignment
      |
      |
+-----+
|   Complex   |
+-----+
| - n1: Complex |
| - n2: Complex |
| - temp: Complex |
+-----+
      ^
      |
      | Print result
      |
      |
+-----+
|   System.out   |
+-----+
| + printf(format, ...) |
+-----+

```

3. Apa bedanya variabel detik di dalam class Waktu dan variabel detik di dalam konstruktor Waktu ?

Variabel detik di dalam class Waktu dideklarasikan sebagai instance variable atau atribut dari objek class Waktu. Setiap objek yang dibuat dari class Waktu akan memiliki variabel detik yang berbeda-beda nilainya.

Sementara itu, variabel detik di dalam konstruktor Waktu adalah parameter dari konstruktor. Variabel ini digunakan sebagai nilai awal untuk inisialisasi variabel detik yang ada di dalam objek yang sedang dibuat.

Link Github : <https://github.com/DewandraR/PBO-S4->