

# BAB 1

## CLASS DAN OBJECT

### Tujuan

1. Praktikan mampu memahami konsep OOP (Object Oriented Programming) dari bahasa Java
2. Praktikan mampu membuat class sebagai bentuk implementasi dari bab ini

### Ringkasan Materi

#### A. Pengenalan OOP

OOP adalah sebuah konsep/cara pemrograman dengan menggunakan objek sebagai elemen dasar dari program. Jika kita memperhatikan dunia nyata, kita dapat menemukan beragam objek disekitar kita seperti mobil, singa, manusia dan seterusnya. Objek yang dimaksud di sini, dikarakterisasi oleh atribut dan tingkah lakunya.

Contohnya, objek sebuah mobil mempunyai atribut tipe transmisi, warna dan manufaktur. Objek Mobil juga mempunyai tingkah laku berbelok, mengerem dan berakselerasi. Dengan cara yang sama pula kita dapat mendefinisikan perbedaan sifat dan tingkah laku dari objek singa. Coba perhatikan tabel dibawah ini sebagai contoh perbandingan :

Objek	Atribut	Tingkah Laku
Mobil	Setir/kemudi Rem Pegas	Berbelok Mengerem Mempercepat
Singa	mata kaki Taring	Tidur Berlari Memangsa

Dengan deskripsi ini, objek pada dunia nyata dapat secara mudah diasumsikan sebagai objek perangkat lunak menggunakan atribut sebagai data dan tingkah laku sebagai method. Data dan method dapat digunakan dalam pemrograman game atau perangkat lunak interaktif untuk membuat simulasi objek pada dunia nyata. Contohnya adalah perangkat lunak objek mobil dalam permainan balap mobil ataupun singa dalam perangkat lunak pendidikan interaktif untuk anak-anak.

#### B. Class

Class adalah struktur dasar dari OOP. Class inilah yang nantinya digunakan sebagai *template* atau cetakan dari sebuah objek. Pembentukan objek dilakukan dengan menggunakan class. Class terdiri dari 2 dua komponen yang disebut dengan field (menggambarkan atribut/properti) dan method (menggambarkan tingkah laku). Field merupakan tipe data yang didefinisikan oleh class, sementara method merupakan operasi. Sedangkan objek adalah sebuah instance dari class. Untuk dapat membedakan class dan objek, dapat dilihat contoh pada tabel dibawah ini :

Class Mobil	Objek Mobil A	Objek Mobil B
Nomor plat	N 7221 WZ	N 2010 KT
Warna	Biru	Merah
Manufaktur	Mitsubishi	Toyota
Kecepatan	50 km/h	100 km/h

Ketika diinisialisasi, setiap objek mendapat satu set variabel yang baru. Bagaimanapun, implementasi dari method dibagi diantara objek pada class yang sama. Class menyediakan keuntungan dari *reusability* artinya programmer perangkat lunak dapat menggunakan sebuah class beberapa kali untuk membuat objek (blueprint).

Untuk mendefinisikan class dapat dituliskan sebagai berikut

```

<modifier> class <name> {
    <attribut declaration>
    <constructor declaration>
    <method declaration>
}
Contoh :
public class
    mobil{ int a;
    public mobil(int nilai){
        a = nilai;
    }
    Publig int
    getNilai(){ return
        a;
    }
}

```

## Instansiasi

Instansiasi adalah proses untuk membuat objek dari sebuah class. Membuat instan Objek dari sebuah class dilakukan dengan menggunakan kata kunci **new**. Contohnya pada suatu kasus kita memiliki Class bernama mobil dan kita ingin menginstan objek dari class Mobil pada class mainMobil dan kita beri nama mobil\_A.

Mobil.java

```

public class Mobil{
}

```

mainMobil.java

```

public class mainMobil{
    public static void main(String[]
        args){ Mobil mobil_A = new Mobil();
    }
}

```

## Pelaksanaan Percobaan

### A. Class

Ketikkan program di bawah ini

Mobil.java	
1	public class Mobil {
2	private String noPlat;
3	private String warna;
4	private String manufaktur;
5	private int kecepatan;
6	public void setNoPlat(String s){
7	noPlat = s;
8	}
9	public void setWarna(String s){
10	warna = s;
11	}
12	public void setManufaktur(String s){
13	manufaktur = s;
14	}
15	public void setKecepatan(int i){

```

16         kecepatan = i;
17     }
18     public void displayMessage() {
19         System.out.println("Mobil anda adalah bermerek
"+manufaktur);
20         System.out.println("mempunyai nomor plat "+noPlat);
21         System.out.println("serta memililki warna "+warna);
22         System.out.println("dan mampu menempuh kecepatan
"+kecepatan);
23     }
24 }

```

Selanjutnya kita akan membuat main class dengan MainMobil dan menginstan objek baru dari class tersebut. Perhatikan pada baris 4 dan 12 terdapat deklarasi **new** yang artinya perintah untuk menginstan objek baru dari class mobil

```

MainMobil.java
1  public class MainMobil {
2      public static void main(String[] args) {
3          //instan objek bernama m1
4          Mobil m1 = new Mobil();
5          m1.setKecepatan(50);
6          m1.setManufaktur("Toyota");
7          m1.setNoPlat("AB 1231 UA");
8          m1.setWarna("Merah");
9          m1.displayMessage();
10         System.out.println("=====");
11         //instan objek baru bernama m2
12         Mobil m2 = new Mobil();
13         m2.setKecepatan(100);
14         m2.setManufaktur("Mitsubishi");
15         m2.setNoPlat("N 1134 AG");
16         m2.setWarna("Pink");
17         m2.displayMessage();
18         System.out.println("=====");
19         //merubah warna dari objek m1
20         System.out.println("mobil pada objek m1 di rubah menjadi warna
hijau");
21         m1.setWarna("Hijau");
22         //menampilkan hasil perubahan
23         m1.displayMessage();
24     }
25 }

```

## Data dan Analisis hasil percobaan

### A. Class

#### Pertanyaan

- Apakah yang disebut dengan variabel instance dan lokal variabel? Jelaskan perbedaanya!  
Variabel instance merupakan variabel yang menjadi milik objek yang merupakan instance dari class tertentu. Maksudnya adalah, setiap objek dari class tersebut dapat memiliki nilai variabel instance yang berbeda. Lokal variabel adalah variabel yang digunakan di dalam blok method atau constructor. Variabel ini tidak dapat digunakan di tempat lain selain pada method atau constructor yang mengandung variabel tersebut.
- Lakukan percobaan diatas dan benahi jika menemukan kesalahan!  
Tidak ada kesalahan yang ditemukan

```

Tugas2 > MainMobil.java > MainMobil > main(String[])
1
2
3 import java.util.*;
4
5 public class MainMobil {
6     Run | Debug
7     public static void main(String[] args) {
8         //instan objek bernama m1
9         Mobil m1 = new Mobil();
10        m1.setKecepatan(1:50);
11        m1.setManufaktur(s:"Toyota");
12        m1.setNoPlat(s:"AB 1231 UA");
13        m1.setWarna(s:"Merah");
14        m1.displayMessage();
15    }
16 }

TERMINAL    PORTS    PROBLEMS    OUTPUT    DEBUG CONSOLE

VagData\Rooming\Code\User\workspaceStorage\52432f185cf6409835c3935f00733f9f\redhat.java\jdt_ws\PB05Sem2_62471b93\bin\ "Tugas2.MainMobil"
Mobil anda adalah bermerek Toyota
mempunyai nomor plat AB 1231 UA
serta memiliki warna Merah
dan mampu menempuh kecepatan 50
=====
Mobil anda adalah bermerek Mitsubishi
mempunyai nomor plat N 1134 AG
serta memiliki warna Pink
dan mampu menempuh kecepatan 100
=====
mobil pada objek m1 di rubah menjadi warna hijau
Mobil anda adalah bermerek Toyota
mempunyai nomor plat AB 1231 UA
serta memiliki warna Hijau
dan mampu menempuh kecepatan 50
PS C:\Users\Joa\Desktop\PB05Sem2>

```

3. Rubah kode pada mainMobil diatas menjadi proses meminta masukan dari user dan buat menjadi interaktif!

```

package Tugas2;

import java.util.*;

public class MainMobil {
    public static Scanner input = new Scanner(System.in);
    Run | Debug
    public static void main(String[] args) {
        //instan objek bernama m1
        Mobil m1 = new Mobil();
        System.out.print(s:"Masukkan kecepatan mobil 1: ");
        int kecepatanMobil = input.nextInt();
        input.nextLine();
        System.out.print(s:"Masukkan manufaktur mobil 1: ");
        String manufakturMobil = input.nextLine();
        System.out.print(s:"Masukkan no. plat mobil 1: ");
        String noPlatMobil = input.nextLine();
        System.out.print(s:"Masukkan warna mobil 1: ");
        String warnaMobil = input.nextLine();
        System.out.println(x:"=====");

        m1.setKecepatan(kecepatanMobil);
        m1.setManufaktur(manufakturMobil);
        m1.setNoPlat(noPlatMobil);
        m1.setWarna(warnaMobil);
        m1.displayMessage();
        System.out.println(x:"=====");
    }
}

```

```

//instan objek baru bernama m2
Mobil m2 = new Mobil();
System.out.print(s:"Masukkan kecepatan mobil 2: ");
int kecepatanMobil2 = input.nextInt();
input.nextLine();
System.out.print(s:"Masukkan manufaktur mobil 2: ");
String manufakturMobil2 = input.nextLine();
System.out.print(s:"Masukkan no. plat mobil 2: ");
String noPlatMobil2 = input.nextLine();
System.out.print(s:"Masukkan warna mobil 2: ");
String warnaMobil2 = input.nextLine();
System.out.println(x:"=====");

m2.setKecepatan(kecepatanMobil2);
m2.setManufaktur(manufakturMobil2);
m2.setNoPlat(noPlatMobil2);
m2.setWarna(warnaMobil2);
m2.displayMessage();
System.out.println(x:"=====");

//merubah warna dari objek m1

System.out.println(x:"Ingin merubah warna mobil 1 menjadi warna apa? ");
String warnaBerubah = input.nextLine();
System.out.println("mobil pada objek m1 di rubah menjadi warna " + warnaBerubah);
m1.setWarna(warnaBerubah);
//menampilkan hasil perubahan
m1.displayMessage();
}
}

```

output:

```
Masukkan kecepatan mobil 1: 60
Masukkan manufaktur mobil 1: Avanza
Masukkan no. plat mobil 1: N 2345 ABX
Masukkan warna mobil 1: Merah
=====
Mobil anda adalah bermerek Avanza
mempunyai nomor plat N 2345 ABX
serta memiliki warna Merah
dan mampu menempuh kecepatan 60
=====
Masukkan kecepatan mobil 2: 100
Masukkan manufaktur mobil 2: Innova
Masukkan no. plat mobil 2: AE 8796 UA
Masukkan warna mobil 2: Hitam
=====
Mobil anda adalah bermerek Innova
mempunyai nomor plat AE 8796 UA
serta memiliki warna Hitam
dan mampu menempuh kecepatan 100
=====
Ingin merubah warna mobil 1 menjadi warna apa?
Putih
mobil pada objek m1 di rubah menjadi warna Putih
Mobil anda adalah bermerek Avanza
mempunyai nomor plat N 2345 ABX
serta memiliki warna Putih
dan mampu menempuh kecepatan 60
PS C:\Users\Joe\Desktop\PB0Sem2>
```

4. Tambahkan method pada class mobil bernama setWaktu yang berparameter double, yang kemudian disimpan pada variabel waktu! (Ketetuannya adalah user harus menginputkan dalam satuan jam)

```
public void setWaktu (double jam){
    waktu = jam;
}
```

5. Tambahkan method bernama rubahSekon mempunyai parameter bertipe double dan hanya dapat dipanggil pada class mobil. Method ini memiliki fungsi untuk merubah masukan user yaitu jam menjadi sekon. Method tersebut dipanggil pada method setWaktu dengan nilai parameter adalah nilai dari variabel parameter method setWaktu!

```
private void rubahSekon(double jam){
    waktu = jam*3600;
}
public void setWaktu (double jam){
    rubahSekon(jam);
}
```

```
Masukkan kecepatan mobil 1: 60
Masukkan manufaktur mobil 1: Mitsubishi
Masukkan no. plat mobil 1: N 2453 AH
Masukkan warna mobil 1: Merah
Masukkan waktu tempuh mobil dalam satuan jam: 2.6
=====
Mobil anda adalah bermerek Mitsubishi
mempunyai nomor plat N 2453 AH
serta memiliki warna Merah
mampu menempuh kecepatan 60
dan menempuh waktu selama 9360.0 sekon
=====
```

6. Tambahkan method pada class mobil dan hanya dapat dipanggil pada class mobil bernama rubahKecepatan yang mempunyai fungsi untuk merubah format kecepatan yang awalnya km/h menjadi m/s. Dipanggil di method setKecepatan!

```
private void rubahKecepatan(int i){
    kecepatan = (i*1000)/3600;
}
public void setKecepatan(int i){
    rubahKecepatan(i);
}
```

```
Masukkan kecepatan mobil 1: 60
Masukkan manufaktur mobil 1: Toyota
Masukkan no. plat mobil 1: N 2389 AH
Masukkan warna mobil 1: Pink
Masukkan waktu tempuh mobil 1 dalam satuan jam: 2.1
=====
Mobil anda adalah bermerek Toyota
mempunyai nomor plat N 2389 AH
serta memiliki warna Pink
mampu menempuh kecepatan 16m/s
dan menempuh waktu selama 7560.0 sekon
=====
```

7. Tambahkan method pada class mobil bernama `hitungJarak` yang mempunyai aksi untuk menghitung jarak yang dapat di tempuh oleh mobil dengan rumus  $\text{jarak} = \text{kecepatan} \times \text{waktu}$ !

```

    public double hitungJarak(){
        return kecepatan*waktu;
    }

    public void displayMessage(){
        System.out.println("Mobil anda adalah bermerek "+ manufaktur);
        System.out.println("mempunyai nomor plat "+ noPlat);
        System.out.println("serta memiliki warna "+ warna);
        System.out.println("mampu menempuh kecepatan "+ kecepatan + "m/s");
        System.out.println("dan menempuh waktu selama " + waktu + " sekon.");
        System.out.println("Sehingga mobil anda menempuh jarak sepanjang " + hitungJarak() + " meter");
    }
}

```

```

Masukkan kecepatan mobil 1: 60
Masukkan manufaktur mobil 1: Toyota
Masukkan no. plat mobil 1: B 3425 AU
Masukkan warna mobil 1: Ungu
Masukkan waktu tempuh mobil 1 dalam satuan jam: 1.5
=====
Mobil anda adalah bermerek Toyota
mempunyai nomor plat B 3425 AU
serta memiliki warna Ungu
mampu menempuh kecepatan 16m/s
dan menempuh waktu selama 5400.0 sekon.
Sehingga mobil anda menempuh jarak sepanjang 86400.0 meter
=====
Masukkan kecepatan mobil 2:

```

8. Tambahkan informasi jarak yang dapat ditempuh pada method `displayMessage` kemudian rubah satuannya yang awalnya m (meter) menjadi km (kilometer)!

```

    public void displayMessage(){
        System.out.println("Mobil anda adalah bermerek "+ manufaktur);
        System.out.println("mempunyai nomor plat "+ noPlat);
        System.out.println("serta memiliki warna "+ warna);
        System.out.println("mampu menempuh kecepatan "+ kecepatan + "m/s");
        System.out.println("dan menempuh waktu selama " + waktu + " sekon.");
        System.out.println("Sehingga mobil anda menempuh jarak sepanjang " + hitungJarak()/1000 + " kilometer");
    }
}

```

```

Masukkan kecepatan mobil 1: 50
Masukkan manufaktur mobil 1: Toyota
Masukkan no. plat mobil 1: B 8291 AAH
Masukkan warna mobil 1: Kuning
Masukkan waktu tempuh mobil 1 dalam satuan jam: 1.7
=====
Mobil anda adalah bermerek Toyota
mempunyai nomor plat B 8291 AAH
serta memiliki warna Kuning
mampu menempuh kecepatan 13m/s
dan menempuh waktu selama 6120.0 sekon.
Sehingga mobil anda menempuh jarak sepanjang 79.56 kilometer
=====

```

9. Mahasiswa A ingin menulis pada sebuah buku tulis yang ingin dia miliki, isi lembar buku tersebut adalah 50 lembar. Setiap harinya ia menulis sebanyak 100 kata perhari yang cukup untuk 1/2 halaman buku. Buatlah rumus untuk menghitung berapa lama ia menghabiskan 1 buku tersebut serta identifikasilah objek, dan karakteristiknya kemudian implementasikan dalam bentuk class.

Rumus:

$$\Rightarrow 100 = \frac{1}{2} \text{ halaman}$$

$$\Rightarrow 200 = 1 \text{ halaman} \times 2 \Rightarrow 1 \text{ lembar} = 400 \text{ kata}$$

$$400 \times 50 \text{ lembar (jumlah lembar di buku)} = 20.000 \text{ kata untuk 1 buku}$$

$$20.000 / 100 \text{ (yang bisa dicapai dalam 1 hari)} = 200 \text{ hari untuk dapat selesai}$$

$$\text{Jadi, lama menulis 1 buku habis} = (n \times h) / x,$$

dengan keterangan: n = jumlah kata yang dapat ditulis dalam 1 halaman

h = total halaman 1 buku

x = frekuensi kata yang dapat ditulis per hari.

- Objek: Buku Tulis
- Karakteristik: n, h, dan x
- Perlu method untuk hitung waktu

```

1 package tugas2;
2 public class BukuTulis {
3     private int jumlahLembar = 50;
4     private int kataPerLembar = 400;
5     private int sanggupNulis = 100;
6
7     Run | Debug
8     public static void main(String[] args) {
9         BukuTulis buku = new BukuTulis();
10        int waktu = buku.HitungWaktu();
11        System.out.println("Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan 1 buku adalah " + waktu + " hari.");
12    }
13
14    public int HitungWaktu() {
15        int perluWaktu = (kataPerLembar*jumlahLembar)/sanggupNulis;
16        return perluWaktu;
17    }
18 }

```

```

\AppData\Roaming\Code\User\workspaceStorage\52432f185cf6409835c3935
Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan 1 buku adalah 200 hari.
PS C:\Users\Joe\Desktop\PBOSem2>

```

### **Tugas Praktikum**

Suatu perpustakaan di kampus X memiliki banyak koleksi buku, dan buku buku tersebut dikategorikan berdasarkan jenisnya. Ada 7 kategori dalam perpustakaan tersebut, yaitu teknologi, filsafat, sejarah, agama, psikologi, politik dan fiksi. Setiap kategori pastilah memiliki banyak buku. Setiap buku ditulis oleh setidaknya 1 penulis, walaupun tak menutup kemungkinan buku tersebut ditulis oleh banyak penulis.

Dari studi kasus diatas, tentukan entitas-entitas yang terlibat beserta propertiesnya dan implementasikan ke dalam kode program, serta tampilkan ke layar nilai dari properties dari entitas tersebut. (Minimal tiap kategori ada 5 buku)