

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
20 "+manufaktur);
21         System.out.println("mempunyai nomor plat "+noPlat);
22         System.out.println("serta memililki warna "+warna);
23         System.out.println("dan    mampu    menempuh    kecepatan
24 "+kecepatan);
25     }
26 }

```

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
21 hijau");
22         m1.setWarna("Hijau");
23         //menampilkan hasil perubahan
24         m1.displayMessage();
25     }
26 }

```

Data dan Analisis hasil percobaan

A. Class

Pertanyaan

1. Apakah yang disebut dengan variabel instance dan lokal variabel? Jelaskan perbedaanya!
Variabel lokal adalah variabel yang dideklarasikan di dalam suatu blok kode, seperti fungsi atau blok percabangan, sedangkan variabel instance adalah variabel yang terkait dengan suatu objek tertentu yang dibuat dari suatu kelas.

2. Lakukan percobaan diatas dan benahi jika menemukan kesalahan!
Tidak ada !
3. Rubah kode pada mainMobil diatas menjadi proses meminta masukan dari user dan buat menjadi interaktif!

```
1 public class MainMobil {
2
3     private static Scanner scanner;
4
5     public static void main(String[] args) {
6
7         // instan objek bernama m1
8         Mobil m1 = new Mobil();
9         System.out.println("Masukkan Kecepatan Mobil 1: ");
10        int kecepatan1 = scanner.nextInt();
11        m1.setKecepatan(kecepatan1);
12        System.out.println("Masukkan Merk untuk Mobil 1: ");
13        String manufaktur1 = scanner.nextLine();
14        m1.setManufaktur(manufaktur1);
15        System.out.println("Masukkan NoPlat untuk Mobil 1: ");
16        String noPlat1 = scanner.nextLine();
17        m1.setNoPlat(noPlat1);
18        System.out.println("Masukkan Warna untuk Mobil 1: ");
19        String warna1 = scanner.nextLine();
20        m1.setWarna(warna1);
21        m1.displayMessage();
22        System.out.println("=====");
23
24        // instan objek baru bernama m2
25        Mobil m2 = new Mobil();
26        System.out.println("Masukkan Kecepatan Mobil 2: ");
27        int kecepatan2 = scanner.nextInt();
28        m1.setKecepatan(kecepatan2);
29        System.out.println("Masukkan Merk untuk Mobil 2: ");
30        String manufaktur2 = scanner.nextLine();
31        m1.setManufaktur(manufaktur2);
32        System.out.println("Masukkan NoPlat untuk Mobil 2: ");
33        String noPlat2 = scanner.nextLine();
34        m1.setNoPlat(noPlat2);
35        System.out.println("Masukkan Warna untuk Mobil 2: ");
36        String warna2 = scanner.nextLine();
37        m1.setWarna(warna2);
38        m1.displayMessage();
39        System.out.println("=====");
40
41        // merubah warna dari objek m1
42        System.out.println("Mobil pada objek m1 dirubah menjadi warna hijau");
43        m1.setWarna("Hijau");
44
45        // menampilkan hasil perubahan
46        m1.displayMessage();
47    }
```

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)

Pertama tama memberi parameter “waktu” yang variabel double

```
1 private double waktu;
```

Kemudian membuat method “setWaktu” yang memiliki satuan jam

```
1 public void setWaktu(double jam){
2     waktu = jam;
3 }
```

Setelah itu penggunaan dalam inputan user

```
1 System.out.println("Masukkan Waktu untuk Mobil 1: ");
2 double waktu1 = scanner.nextDouble();
3 m1.setWaktu(waktu1);
```

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 di panggil pada method `setWaktu` dengan nilai parameter adalah nilai dari variabel parameter method `setWaktu`!

Pertama tama buat methodnya

```
1 public void setWaktu(double jam) {
2     waktu = jam;
3     rubahSekon(waktu);
4 }
5
6 public void rubahSekon(double jam) {
7     waktu = jam * 3600;
8 }
9
10
11 public double getWaktu() {
12     return waktu;
13 }
```

Setelah itu buat inputan pengguna

```
1 // Meminta pengguna untuk memasukkan waktu
2 System.out.println("Masukkan waktu mobil 1 (jam): ");
3 double waktuMobil1 = sc.nextDouble();
4 m1.setWaktu(waktuMobil1);
5 // Menampilkan waktu mobil 1
6 System.out.println("Waktu mobil 1 dalam detik: " + m1.getWaktu() + " detik");
```

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`!

Kemudian membuat method yang bernama `rubahKecepatan` dan `setKecepatan`, di rubah kecepatan menggunakan rumus $1000/3600$ dan kemudia di tambahkan `sout` + kecepatan perdetik

```

1 private double rubahKecepatan (){
2     double kecepatanPerdetik = kecepatan + 1000 / 3600;
3     System.out.println("Kecepatan perdetik: " + kecepatanPerdetik);
4 }
5
6 public void setKecepatan(int kmPerjam){
7     kecepatan = kmPerjam;
8     rubahKecepatan();
9 }

```

7. Tambahkan method pada class mobil bernama hitungJarak yang mempunyai aksi untuk menghitung jarak yang dapat di tempuh oleh mobil dengan rumus jarak = kecepatan * waktu! Kemudian membuat method baru yang memiliki rumus jarak = waktu atau kecepatan dikali sebaliknya

```

1 public void hitungJarak(){
2     double jarak = waktu * kecepatan;
3     System.out.println("Jarak yang ditempuh oleh mobil adalah : " + jarak);
4 }

```

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

```

1 public void hitungJarak(){
2     double jarak = waktu * kecepatan / 1000;
3     System.out.println("Jarak yang ditempuh oleh mobil adalah : " + jarak);
4 }
5
6 public void displayMessage() {
7     System.out.println("Mobil " + manufaktur);
8     System.out.println("mempunyai nomor plat " + noPlat);
9     System.out.println("serta memiliki warna " + warna);
10    System.out.println("dan memiliki kecepatan " + kecepatan);
11    System.out.println("Jarak yang dapat di tempuh dengan kecepatan " + kecepatan + "dalam waktu "+ waktu);
12    hitungJarak();
13 }

```

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.

```
1 class Mahasiswa {
2     int halaman;
3     int kataPerHari;
4
5     Mahasiswa(int halaman, int kataPerHari) {
6         this.halaman = halaman;
7         this.kataPerHari = kataPerHari;
8     }
9
10    public int getHalaman() {
11        return halaman;
12    }
13
14    public int getKata() {
15        return kataPerHari;
16    }
17
18    double hitungHariUntukMenghabiskanBuku() {
19        double halamanHarian = (double) kataPerHari / 200; // 1 halaman = 400 kata (2 halaman = 800 kata)
20        double hari1 = (double) halaman / (halamanHarian * 2);
21        return hari1;
22    }
23 }
```

```
1 public class Main {
2     public static void main(String[] args) {
3         Mahasiswa membaca = new Mahasiswa(50, 100);
4
5         //Inputan bacaan dan halaman
6         System.out.println("Jumlah halaman: " + membaca.getHalaman());
7         System.out.println("Jumlah bacaan per hari: " + membaca.getKata());
8
9         double waktu = membaca.hitungHariUntukMenghabiskanBuku();
10        System.out.println("Waktu yang dibutuhkan untuk membaca buku: " + waktu + " hari.");
11    }
12 }
13
```

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 pastinya 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 kedalam kode program, serta tampilkan ke layar nilai dari properties dari entitas tersebut. (Minimal tiap kategori ada 5 buku)

```
1 public class Perpustakaan {
2     private static final String USERNAME = "admin";
3     private static final String PASSWORD = "password";
4
5     public static void main(String[] args) {
6         Scanner sc = new Scanner(System.in);
7         // Meninta pengguna untuk login
8         System.out.println("Masukkan username dan password untuk login:");
9         System.out.print("Username: ");
10        String usernameInput = sc.nextLine();
11        System.out.print("Password: ");
12        String passwordInput = sc.nextLine();
13
14        // Memeriksa apakah login berhasil
15        if (!loginVal(usernameInput, passwordInput)) {
16            System.out.println("Username atau password salah. Aplikasi berhenti.");
17            System.exit(0);
18        }
19
20        // Inisialisasi penulis
21        Penulis penulis1 = new Penulis("John Doe", 1980);
22        Penulis penulis2 = new Penulis("Jane Smith", 1990);
23        Penulis penulis3 = new Penulis("Rahmat Sidede", 2000);
24        Penulis penulis4 = new Penulis("Arip Dribble", 2010);
25        Penulis penulis5 = new Penulis("Granger Pranowo", 2030);
26        Penulis penulis6 = new Penulis("Latek Kiddrock", 2040);
27        Penulis penulis7 = new Penulis("Mamat Purnama", 2050);
28
29        // Inisialisasi buku
30        Buku buku1 = new Buku("Pemrograman Java", penulis1);
31        Buku buku2 = new Buku("Filsafat Hidup", penulis2);
32        Buku buku3 = new Buku("Sejarah Dunia", penulis3);
33        Buku buku4 = new Buku("Psikologi Kognitif", penulis4);
34        Buku buku5 = new Buku("Politik Modern", penulis5);
35        Buku buku6 = new Buku("Agama Agama", penulis6);
36        Buku buku7 = new Buku("Fiksi Itu Gaul", penulis7);
37
38        // Inisialisasi kategori buku beserta bukunya
39        KategoriBuku teknologi = new KategoriBuku("Teknologi");
40        teknologi.tambahBuku(buku1);
41        teknologi.tambahBuku(new Buku("Teknologi Ikan Ternak", penulis1));
42        teknologi.tambahBuku(new Buku("AI Pembuat Meme", penulis2));
43        teknologi.tambahBuku(new Buku("Lalapan VR", penulis3));
44        teknologi.tambahBuku(new Buku("Produksi Pakan Virtual", penulis4));
45
46        // filsafat
47        KategoriBuku filsafat = new KategoriBuku("Filsafat");
48        filsafat.tambahBuku(buku2);
49        filsafat.tambahBuku(new Buku("Etika Hidup", penulis1));
50        filsafat.tambahBuku(new Buku("Pemikiran Kritis", penulis2));
51        filsafat.tambahBuku(new Buku("Metafisika", penulis3));
52        filsafat.tambahBuku(new Buku("Logika Filosofis", penulis4));
53
54        // sejarah
55        KategoriBuku sejarah = new KategoriBuku("Sejarah");
56        sejarah.tambahBuku(buku3);
57        sejarah.tambahBuku(new Buku("Perang Dunia II", penulis1));
58        sejarah.tambahBuku(new Buku("Peradaban Kuno", penulis2));
59        sejarah.tambahBuku(new Buku("Revolusi Industri", penulis3));
60        sejarah.tambahBuku(new Buku("Sejarah Asia", penulis4));
61
62        // psikologi
63        KategoriBuku psikologi = new KategoriBuku("Psikologi");
64        psikologi.tambahBuku(buku4);
65        psikologi.tambahBuku(new Buku("Psikologi Abnormal", penulis1));
66        psikologi.tambahBuku(new Buku("Kepribadian", penulis2));
67        psikologi.tambahBuku(new Buku("Psikologi Sosial", penulis3));
68        psikologi.tambahBuku(new Buku("Neuropsikologi", penulis4));
69
70        // politik
71        KategoriBuku politik = new KategoriBuku("Politik");
72        politik.tambahBuku(buku5);
73        politik.tambahBuku(new Buku("Sistem Politik", penulis1));
74        politik.tambahBuku(new Buku("Teori Politik", penulis2));
75        politik.tambahBuku(new Buku("Politik Global", penulis3));
76        politik.tambahBuku(new Buku("Partai Politik", penulis4));
77
78        // agama
79        KategoriBuku agama = new KategoriBuku("Agama");
80        agama.tambahBuku(buku6);
81        agama.tambahBuku(new Buku("Aqidah Islam", penulis1));
82        agama.tambahBuku(new Buku("Fiqh", penulis2));
83        agama.tambahBuku(new Buku("Keutamaan Sholat", penulis3));
84        agama.tambahBuku(new Buku("Buah Khulidi", penulis4));
85
86        // FIKSI
87        KategoriBuku fiksi = new KategoriBuku("Fiksi");
88        fiksi.tambahBuku(buku7);
89        fiksi.tambahBuku(new Buku("Aku yang Cacat", penulis1));
90        fiksi.tambahBuku(new Buku("Aku yang Cacat", penulis2));
91        fiksi.tambahBuku(new Buku("Aku yang Cacat", penulis3));
92        fiksi.tambahBuku(new Buku("Aku yang Cacat", penulis4));
93
94        // Daftar semua kategori buku
95        KategoriBuku[] kategoriBuku = { teknologi, filsafat, sejarah, psikologi, politik, agama, fiksi };
96
97        // Menampilkan pilihan kategori buku
98        System.out.println("Pilih kategori buku (1-7): ");
99        for (int i = 0; i < kategoriBuku.length; i++) {
100            System.out.println((i + 1) + ". " + kategoriBuku[i].namaKategori);
101        }
102
103        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
104
105        // Memilih kategori buku
106        System.out.print("Masukkan nomor kategori: ");
107        int pilihKategori = scanner.nextInt();
108
109        // Menastikan nomor kategori valid
110        if (pilihKategori < 1 || pilihKategori > kategoriBuku.length) {
111            System.out.println("Pilihan kategori tidak valid.");
112            System.exit(0);
113        }
114
115        KategoriBuku kategoriPilihan = kategoriBuku[pilihKategori - 1];
116
117        // Menampilkan buku dalam kategori yang dipilih
118        System.out.println("Buku dalam kategori " + kategoriPilihan.namaKategori + ":");
119        for (Buku buku : kategoriPilihan.daftarBuku) {
120            System.out.println("Judul: " + buku.judul + ", Penulis: " + buku.penulis.nama);
121        }
122        scanner.close();
123    }
124
125    private static boolean loginVal(String username, String password) {
126        return username.equals(USERNAME) && password.equals(PASSWORD);
127    }
128 }
```



```

1  import java.util.ArrayList;
2  import java.util.List;
3  import java.util.Scanner;
4
5  class Penulis {
6      String nama;
7      int tahunLahir;
8
9      Penulis(String nama, int tahunLahir) {
10         this.nama = nama;
11         this.tahunLahir = tahunLahir;
12     }
13 }
14
15 class Buku {
16     String judul;
17     Penulis penulis;
18
19     Buku(String judul, Penulis penulis) {
20         this.judul = judul;
21         this.penulis = penulis;
22     }
23 }
24
25 class KategoriBuku {
26     String namaKategori;
27     List<Buku> daftarBuku;
28
29     KategoriBuku(String namaKategori) {
30         this.namaKategori = namaKategori;
31         this.daftarBuku = new ArrayList<>();
32     }
33
34     void tambahBuku(Buku buku) {
35         daftarBuku.add(buku);
36     }
37 }
38

```

PROBLEMS 3 TERMINAL DEBUG CONSOLE PORTS OUTPUT

```

Masukkan username dan password untuk login:
Username: admin
Password: password
Pilih kategori buku (1-7):
1. Teknologi
2. Filsafat
3. Sejarah
4. Psikologi
5. Politik
6. Agama
7. Fiksi
Masukkan nomor kategori: 1
Buku dalam kategori Teknologi:
Judul: Pemrograman Java, Penulis: John Doe
Judul: Teknologi Ikan Ternak, Penulis: John Doe
Judul: Ai Pembuat Meme, Penulis: Jane Smith
Judul: Lalapan VR, Penulis: Rahmat Sidede
Judul: Produksi Pakan Virtual, Penulis: Arip Dribble
PS D:\New folder\Backup\OneDrive\Desktop\PBO>

```