Encapsulation & Inheritance

Teosofi Hidayah Agung
Hafidz Mulia

Departemen Matematika
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

12 Mei 2025

JavaScript injection adalah teknik di mana seseorang menyisipkan (*inject*) kode JavaScript ke dalam halaman web, baik dengan tujuan baik (seperti debugging atau automasi) maupun jahat (seperti eksploitasi keamanan).

Web-web pemerintah atau bahkan web ITS sendiri sangat rawan untuk terkena hal ini, terlebih beberapa mahasiswa sudah tau bagaimana melakukan *JavaScript injection* sendiri. Mau mencobanya?

Masalah

Semua yang sudah dicontohkan sebelumnya adalah akibat dari tidak adanya tata kelola atau kontrol terhadap sebuah akses dalam aplikasi, sehingga semua orang bisa mengakses semua data dan fungsi yang ada di dalamnya. Oleh karena itu, perlu adanya pembatasan akses terhadap data dan fungsi yang ada di dalam suatu kelas atau objek.

Daftar isi

Modifier

Definisi

Modifier *adalah kata kunci (keyword) yang digunakan untuk mengubah perilaku dari suatu class, method, atau atribut. Modifier dapat digunakan untuk menentukan visibilitas (akses) dari suatu class, method, atau atribut.*

Modifier dibagi menjadi dua, yaitu:

- ***Access Modifier***: Menentukan visibilitas dari class, method, atau atribut.
- ***Non-Access Modifier***: Menentukan perilaku dari class, method, atau atribut.

Access Modifier

Mengatur siapa yang bisa mengakses class, method, atau atribut.

Access Modifier	Class sama	Package sama	Subclass sama	Package beda
`public`	Ya	Ya	Ya	Ya
`protected`	Ya	Ya	Ya	Tidak
default	Ya	Ya	Tidak	Tidak
`private`	Ya	Tidak	Tidak	Tidak

Tabel: Perbandingan Access Modifier dalam Java

Modifier

Access Modifier

```java
public class Modifier {//Class

  // Atribut

  public int a;
  protected char b;
  String c;
  private double d;

  // Method

  public void methodPublic() {...}
  protected int methodProtected(...) {...}
  String[] methodDefault(...) {...}
  private void methodPrivate(...) {...}
}
```

Non-Access Modifier

Mengatur perilaku dari class, method, atau atribut.

Disini akan dijelaskan 3 modifier yang sering digunakan, yaitu:

- ***static***: Sebuah atribut atau method bisa diakses tanpa harus membuat objek dari class tersebut.
- ***final***: Digunakan untuk mendeklarasikan atribut atau method yang tidak dapat diubah nilainya setelah dideklarasikan.
- ***abstract***: Digunakan untuk mendeklarasikan class atau method yang tidak memiliki implementasi, sehingga harus diimplementasikan oleh subclass-nya.

Kode: Penggunaan `static` untuk method

```
1   class Utilitas {
2     static int jumlah(int a, int b) {// Method static
3       return a + b;
4     }
5   }
6   class Main {
7     public static void main(String[] args) {
8       Utilitas util = new Utilitas();
9       int hasil1 = util.jumlah(3, 4); //Pemanggilan dengan objek
10
11      int hasil2 = Utilitas.jumlah(3, 4); //Pemanggilan tanpa ada objek
12    }
13  }
```

Kode: Penggunaan `static` untuk atribut

```
1  class Contoh {
2    int x = 0; // non-static
3    static int y = 0; // static
4  }
5  public class Main {
6    public static void main(String[] args) {
7      Contoh a = new Contoh(); Contoh b = new Contoh();
8      a.x = 5; a.y = 10;
9
10     System.out.println(b.x); // 0 karena x milik objek b sendiri
11     System.out.println(b.y); // 10 karena y milik class dan sudah
           diubah lewat a
12   }
13 }
```

Kode: Penggunaan `final`

```
1 final class Konstanta {
2   final double PI = 3.14;
3
4   final void methodFinal() {
5     System.out.println("Ini adalah method final");
6   }
7 }
```

Catatan

- Class `Konstanta` tidak bisa diwarisi (*Inheritance*) oleh class lain.
- Method `methodFinal()` tidak bisa di-override oleh subclass.
- Atribut `PI` tidak bisa diubah nilainya setelah dideklarasikan.

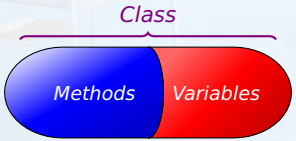
*“Untuk **abstract class** dan **abstract method** akan dibahas lebih lanjut pada pertemuan selanjutnya yang membahas tentang **Interface**”*

Daftar isi

Encapsulation

Definisi

Encapsulation *adalah prinsip PBO yang menyatakan bahwa data (atribut) dan perilaku (method) dari suatu objek harus dibungkus (dikapsulkan) dalam satu unit, dan akses terhadap data langsung harus dibatasi agar hanya bisa diubah melalui method yang ditentukan*



Gambar: Ilustrasi *Encapsulation*

Encapsulation

Manfaat

- ***Data Hiding***: Data internal dari suatu objek disembunyikan dari dunia luar, sehingga mencegah akses langsung ke dalam atribut tersebut.
- ***Data Integrity***: Hanya nilai-nilai yang telah divalidasi atau aman yang dapat diberikan ke atribut objek melalui method *setter*.
- ***Reusability***: Kode yang dienkapsulasi menjadi lebih fleksibel dan dapat digunakan kembali untuk kebutuhan atau modifikasi di masa depan.
- ***Security***: Data yang bersifat sensitif akan terlindungi karena tidak dapat diakses secara langsung dari luar class.

Setter

Setter adalah method yang digunakan untuk mengubah atau memberi nilai (menulis) pada atribut private di dalam suatu class.

- Nama method biasanya diawali dengan set diikuti nama atribut.
- Memiliki parameter untuk nilai baru.
- Tidak mengembalikan nilai `void`.

Kode: Penggunaan *setter*

```
1 public class Mahasiswa {
2   private String nama;
3
4   // Setter untuk nama
5   public void setNama(String namaBaru) {
6       nama = namaBaru;
7   }
8 }
```

Kode: Validasi dalam *setter*

```java
public class Hero {
  private int HP;

  // Setter dengan validasi
  public void setHP(int HPBaru) {
      if (HPBaru < 0) {
          this.HP = 0; // Jika negatif, atur ke 0
      } else {
          this.HP = HPBaru;
      }
  }
}
```

Getter

Getter adalah method yang digunakan untuk mengambil nilai (membaca) dari atribut private di dalam suatu class.

- Nama method biasanya diawali dengan get diikuti nama atribut.
- Tidak memiliki parameter.
- Mengembalikan nilai atribut.

Kode: Penggunaan *getter*

```
1 public class Mahasiswa {
2   private String nama;
3
4   // Getter untuk nama
5   public String getNama() {
6       return nama;
7   }
8 }
```

Kode: Perhitungan dalam *getter*

```java
public class Lingkaran {
  private double jariJari;

  // Getter: menghitung luas
  public double getLuas() {
      return Math.PI * jariJari * jariJari;
  }
}
```

Daftar isi

Diagram Kelas

Definisi

UML (Unified Modeling Language) *adalah bahasa standar untuk memvisualisasikan, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak berorientasi objek. UML memudahkan kita memahami struktur dan perilaku sistem dengan diagram.*

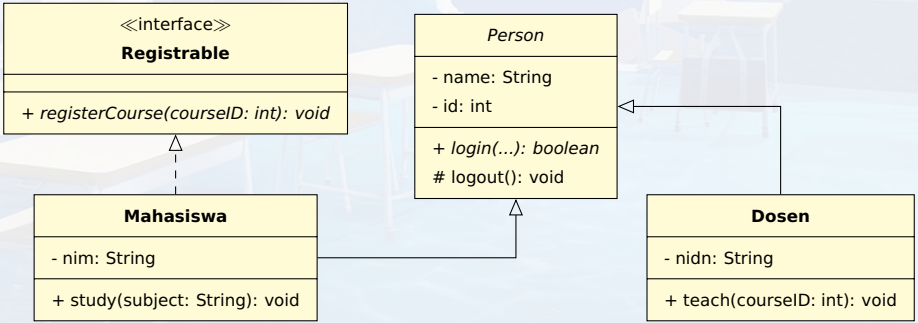
Berikut adalah beberapa contoh diagram UML yang sering digunakan:

- *Use Case Diagram*
- *Activity Diagram*
- *Sequence Diagram*
- *Class Diagram*
- *Statemachine Diagram*
- *Component Diagram*

Namun, pada mata kuliah ini kita hanya akan membahas *Class Diagram*.

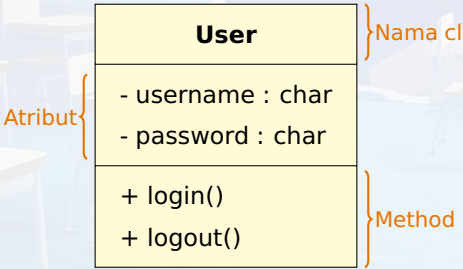
Diagram Kelas

Representasi statis dari struktur sistem perangkat lunak. Diagram ini menggambarkan kelas-kelas dalam sistem, atribut-atributnya, metode-metode yang dimiliki, serta hubungan antar kelas.



Gambar: Contoh Diagram Kelas

Diagram kelas memiliki tiga komponen penyusun. Berikut ini adalah komponen-komponennya:



Gambar: Komponen Diagram Kelas

Selain itu, beberapa simbol dan gaya penulisan juga berpengaruh dalam memaknai diagram kelas.

- - : Menandakan method atau variabel bersifat private
- + : Menandakan method atau variabel bersifat public
- # : Menandakan method atau variabel bersifat protected
- ∼ : Menandakan method atau variabel bersifat default
- ***method()*** yang penulisannya miring menandakan bahwa method tersebut bersifat `abstract` (begitu juga dengan class).

Daftar isi

Latihan 1

Buatlah *class* dari diagram kelas berikut ini!