# Pemrograman Berorientasi Obyek

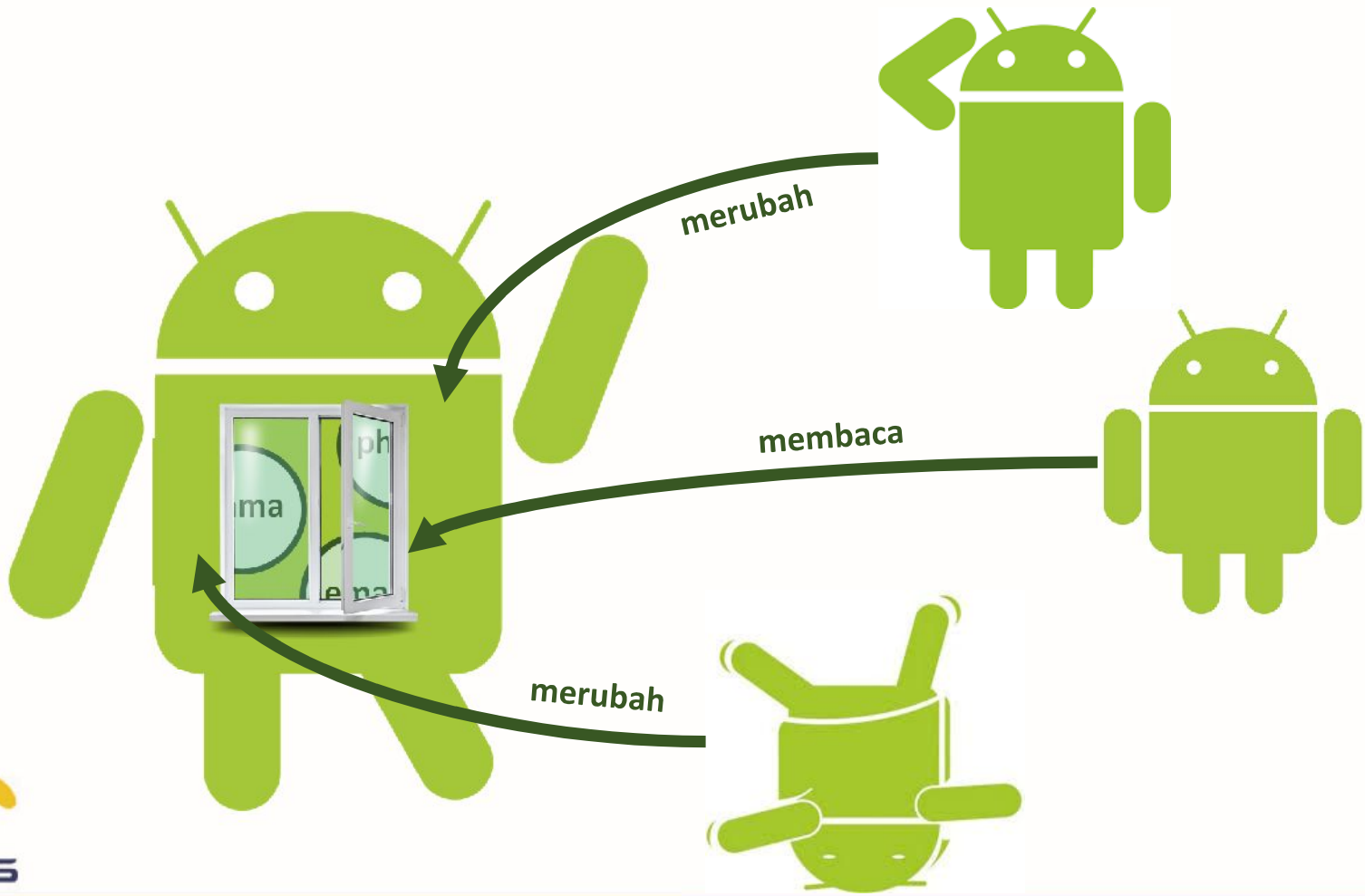
## Enkapsulasi

Oleh Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
2017

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Departemen Teknik Informatika dan Komputer

# APA YANG DIMAKSUD

# ENKAPSULASI (*ENCAPSULATION*)?


merubah
membaca
merubah

Apa gunanya disembunyikan jika ternyata masih diberikan jalan untuk mengakses?

- Enkapsulasi adalah penyembunyian informasi/data/attribute.
- Tujuannya untuk melindungi informasi agar tidak dapat diakses secara sembarangan.

# Lindungi data dengan enkapsulasi

| Date |
| --- |
| + day: int<br>+ month: int<br>+ year: int |
| |

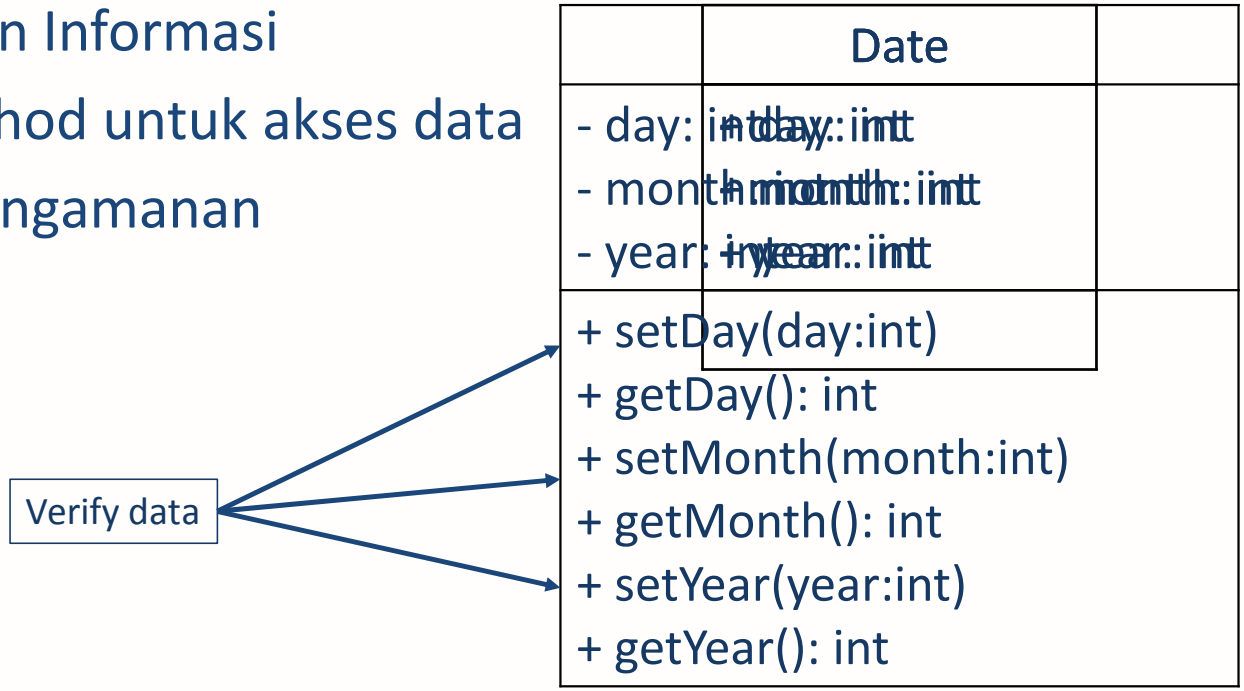
```
Date myBirthDay = new Date();

myBirthDay.day = 32;
myBirthDay.month = 13;
myBirthDay.year = 0;
```

Oleh karena itu kita perlu melakukan enkapsulasi

# Implementasi Enkapsulasi

1. Penyembunyian Informasi
2. Membuat method untuk akses data
3. Tambahkan pengamanan



# Apakah enkapsulasi harus 3 tahap?

- Tidak harus semua tahap dilakukan
- Jika data benar-benar tidak perlu diakses class lain maka cukup disembunyikan saja (tahap 1)
- Jika data perlu diakses oleh class lain namun dengan aturan khusus maka implementasikan tahap 1-3
- Jika data perlu diakses oleh class lain namun tidak ada aturan khusus untuk akses data itu, maka tidak perlu dilakukan enkapsulasi.

# The Access Modifiers

- Untuk implementasi enkapsulasi kita memanfaatkan modifier.
- Untuk mengatur hak akses terhadap class feature.
- Suatu feature dalam class minimal harus memiliki satu modifier.
- Yang termasuk class feature:
  - The class itself
  - Its member variables
  - Its methods and constructors

# The Access Modifiers

- Misal terdapat dua class yaitu: Mahasiswa dan TestMahasiswa;
- Class TestMahasiswa mempunyai akses ke class Mahasiswa.
- Artinya → class TestMahasiswa tersebut mampu:
  - Membuat instance dari class Mahasiswa.
  - Melakukan extend terhadap class Mahasiswa.
  - Mengakses methods dan variabel yg ada dalam class Mahasiswa.

# Declaration

- Deklarasi class

  <modifier> class <identifier>{ … }

- Deklarasi Attribute

  <modifier> <type> <identifier>;

- Deklarasi Method

  <modifier> <return type> <identifier>(…){…}

# *private*

- Digunakan oleh:
  - variabel
  - Method
  - Inner Class (khusus java)
- Variabel dan method yang dideklarasikan private hanya bisa diakses oleh instance dari class yg mendeklarasikan variabel dan method tersebut.
- Private variabel dan method dari class Xxx hanya bisa diakses melalui (within) class Xxx.
- Instance dari subclass tidak bisa mengakses private variabel dan method.

# Hak akses modifier

| Modifier | Class yang sama | Package yang sama | Subclass | Class Manapun |
|---|---|---|---|---|
| private | ✓ | | | |
| default | ✓ | ✓ | | |
| protected | ✓ | ✓ | ✓ | |
| public | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

# The `import` Statement

- Basic syntax of the import statement:

```
import <pkg_name>[.<sub_pkg_name>].<class_name>;
OR
import <pkg_name>[.<sub_pkg_name>].*;
```

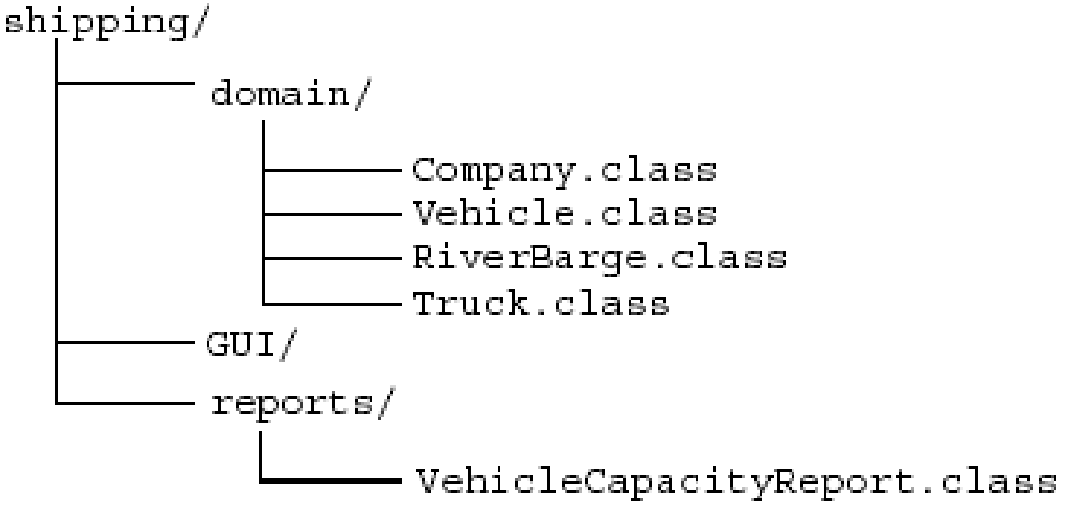
- Examples:

```
import shipping.domain.*;
import java.util.List;
import java.io.*;
```

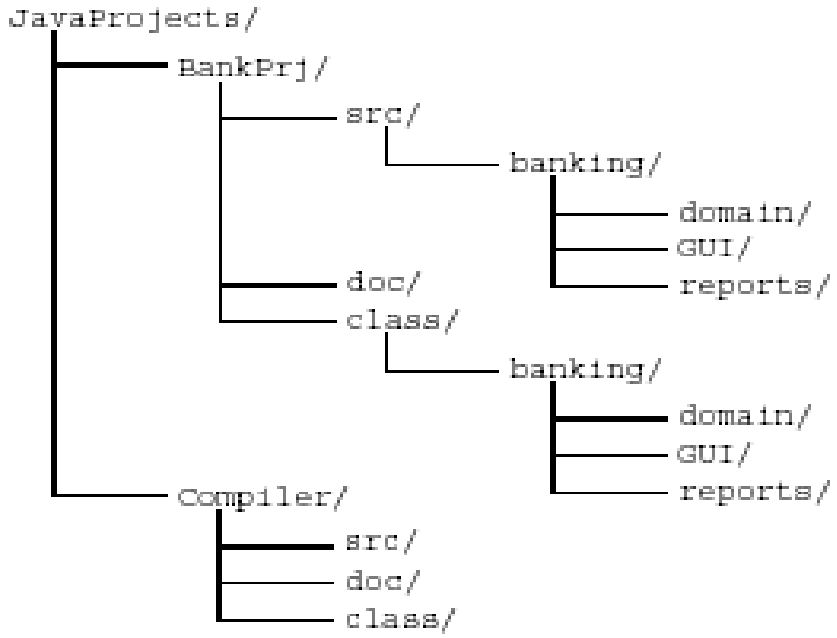
- Precedes all class declarations
- Tells the compiler where to find classes to use

# Directory Layout and Packages

- Packages are stored in the directory tree containing the package name.
- Example, the "shipping" application packages:



# Development




## Compiling using -d

```
cd JavaProjects/BankPrj/src/banking/domain
javac -d ../class/ banking/domain/*.java
```

# Example1: Meangakses private variabel dari class lain

```
1. class Complex {
2.          private double real, imaginary;
3.
4.          public Complex(double r, double i) {
5.                      real = r; imaginary = i;
6.          }
7.          public Complex add(Complex c) {
8.                      return new Complex(real + c.real,
9.                      imaginary + c.imaginary);
10.         }
11. }
12.
13. class Client {
14.         void useThem() {
15.                     Complex c1 = new Complex(1, 2);
16.                     Complex c2 = new Complex(3, 4);
17.                     Complex c3 = c1.add(c2);
18.                     double d = c3.real; // Illegal!
19.         }
20. }
```

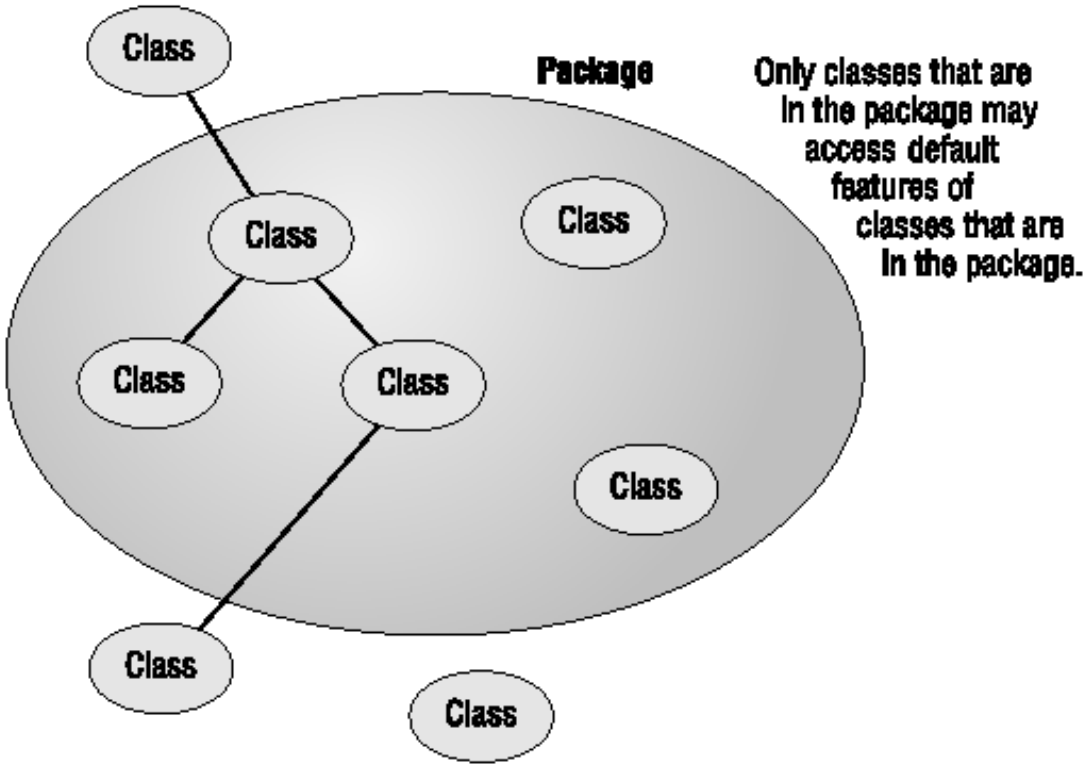
# Example2: Mengakses private variabel dari subclass.

```
1. class Complex {
2.       private double real, imaginary;
3. }
4.
5.
6. class SubComplex extends Complex {
7.       SubComplex(double r, double i) {
8.          real = r; // Trouble!
9.       }
10.}
```

# Default

- Mode akses untuk kelas, variabel, dan method jika mode akses tidak didefinisikan.
- Bukan merupakan Java keyword.
- Semua feature class-class yang ada dalam satu package bisa diakses oleh semua yang ada dalam package tersebut.
- Class diluar package boleh melakukan melakukan subclass, tetapi subclass tersebut tidak bisa mengakses feature superclass.

Default access



# Example: default

```
1. package sportinggoods;
2. class Ski {
3.     void applyWax() { . . . }  → default access
4. }
```

```
1. package sportinggoods;
2. class DownhillSki extends Ski {
3. void tuneup() {
4.     applyWax();
5.     // other tuneup functionality here
6. }
7. }
```

# *protected*

- Protected mempunyai kemampuan akses yang lebih besar daripada private dan default.
- Protected digunakan pada:
  - Variabel
  - Method
- Protected feature dari suatu class bisa diakses oleh semua class dalam satu package.
- Class diluar package boleh melakukan melakukan subclass, dan subclass tersebut bisa mengakses feature superclass.

# Example: protected

```
1. package adifferentpackage; // Class Ski now in
// a different package
2. public class Ski {
3.     protected void applyWax() { . . . }
4. }
```

```
1.package sportinggoods;
2.import adifferentpackage.*;
2. class DownhillSki extends Ski {
3.     void tuneup() {
4.            applyWax();
5.            // other tuneup functionality here
6.     }
7. }
```

# Summary of Access Modes

- `public`: A public feature may be accessed by any class.
- `protected`: A protected feature may only be accessed by a subclass of the class that owns the feature, or by a member of the same package as the class that owns the feature, or by a member of the diferent package as the class that owns the feature
- `default`: A default feature may only be accessed by a class from the same package as the class that owns the feature.
- `private`: A private feature may only be accessed by the class that owns the feature.

# Summary of Access Modes to Class Members

| Visibility | Public | Protected | Default | Private |
|---|---|---|---|---|
| From the same class | Yes | Yes | Yes | Yes |
| From any class in the same package | Yes | Yes | Yes | No |
| From any class outside the package | Yes | No | No | No |
| From a subclass in the same package | Yes | Yes | Yes | No |
| From a subclass outside the same package | Yes | Yes | No | No |

# Tugas

1. Apakah yang dimaksud dengan enkapsulasi?
2. Apakah yang dimaksud dengan constructor?
3. Apakah yang dimaksud dengan overloading constructor?

1. Oracle Java Documentation, The Java™ Tutorials, https://docs.oracle.com/javase/tutorial/, Copyright © 1995, Oracle 2015.
2. Tita Karlita, Yuliana Setrowati, Rizky Yuniar Hakkun, Pemrograman Berorientasi Obyek, PENS-2012
3. Sun Java Programming, Sun Educational Services, Student Guide, Sun Microsystems, 2001.
4. John R. Hubbard, Programming With Java, McGraw-Hill, ISBN: 0-07-142040-1, 2004.
5. Patrick Niemeyer, Jonathan Knudsen, Learning Java, O'reilly, CA, ISBN: 1565927184, 2000.
6. Philip Heller, Simon Roberts, Complete Java 2 Certification Study Guide, Third Edition, Sybex, San Francisco, London, ISBN: 0-7821-4419-5, 2002.
7. Herbert Schildt, The Complete Reference, Java™ Seventh Edition, Mc Graw Hill, Osborne, ISBN: 978-0-07-163177-8, 2007