



PHP Object Oriented Programming

Eko Kurniawan Khannedy

Eko Kurniawan Khannedy

- Technical architect at one of the biggest ecommerce company in Indonesia
- 10+ years experiences
- youtube.com/c/ProgrammerZamanNow





Eko Kurniawan Khannedy

- Telegram : @khannedy
- Facebook : fb.com/ProgrammerZamanNow
- Instagram : instagram.com/programmerzamannow
- Youtube : youtube.com/c/ProgrammerZamanNow
- Telegram Channel : <https://t.me/ProgrammerZamanNow>
- Email : echo.khannedy@gmail.com



Sebelum Belajar

- PHP Dasar
- <https://www.udemy.com/course/pemrograman-php-pemula-sampai-mahir/?referralCode=FB1EE79284AE417D17C5>



Agenda

- Pengenalan Object Oriented Programming
- Class
- Inheritance, Polymorphism
- Interface, Trait
- Error
- Dan lain-lain

Pengenalan OOP



Apa itu Object Oriented Programming?

- Object Oriented Programming adalah sudut pandang bahasa pemrograman yang berkonsep “objek”
- Ada banyak sudut pandang bahasa pemrograman, namun OOP adalah yang sangat populer saat ini.
- Ada beberapa istilah yang perlu dimengerti dalam OOP, yaitu: Object dan Class



Apa itu Object?

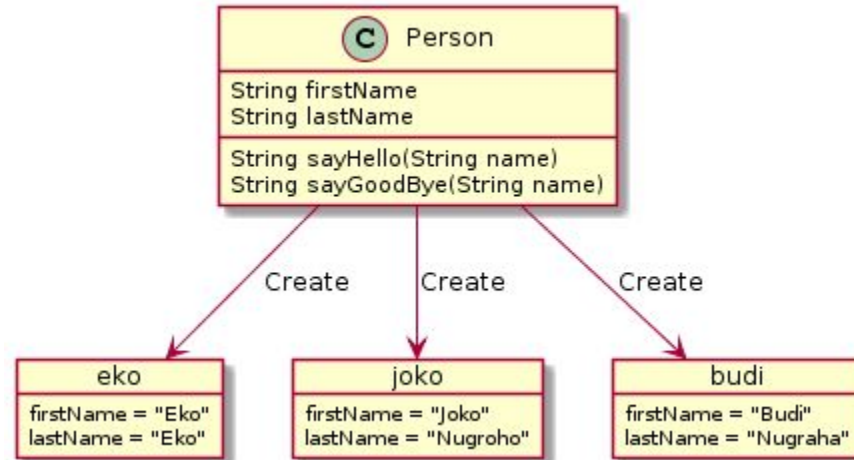
- Object adalah data yang berisi field / properties / attributes dan method / function / behavior



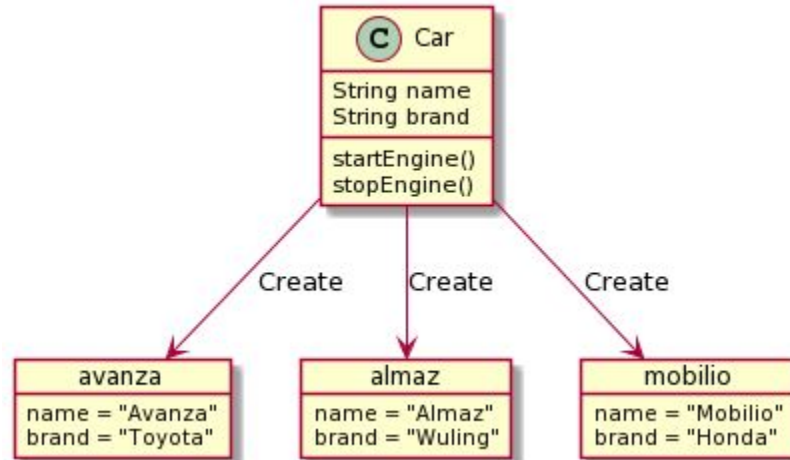
Apa itu Class?

- Class adalah blueprint, prototype atau cetakan untuk membuat Object
- Class berisikan deklarasi semua properties dan functions yang dimiliki oleh Object
- Setiap Object selalu dibuat dari Class
- Dan sebuah Class bisa membuat Object tanpa batas

Class dan Object : Person



Class dan Object : Car



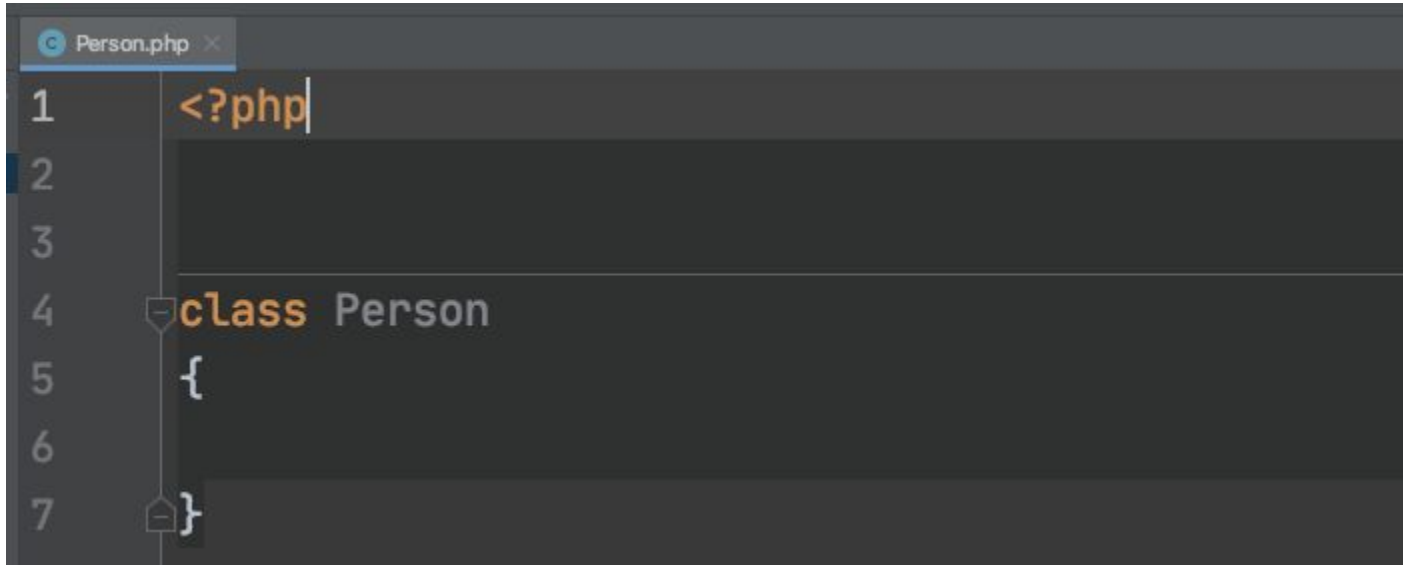
Class



Membuat Class

- Untuk membuat class, kita bisa menggunakan kata kunci class
- Penamaan class biasa menggunakan format CamelCase

Kode : Class



A screenshot of a code editor window titled "Person.php". The editor shows a PHP class definition for "Person". The code is as follows:

```
1 <?php
2
3
4 class Person
5 {
6
7 }
```

The code is displayed in a dark-themed editor with line numbers on the left. The class definition is highlighted with a light blue background. The class name "Person" is in a larger font size. The opening and closing curly braces are highlighted with a light blue background. The closing brace is on line 7.

Object



Membuat Object

- Object adalah hasil instansiasi dari sebuah class
- Untuk membuat object kita bisa menggunakan kata kunci new, dan diikuti dengan nama Class dan kurung ()



Kode : Object

```
require_once "data/Person.php";  
  
$person = new Person();  
var_dump($person);
```

Properties



Properties

- Fields / Properties / Attributes adalah data yang bisa kita sisipkan di dalam Object
- Namun sebelum kita bisa memasukkan data di fields, kita harus mendeklarasikan data apa aja yang dimiliki object tersebut di dalam deklarasi class-nya
- Membuat field sama seperti membuat variable, namun ditempatkan di block class, namun diawali dengan kata kunci var



Kode : Properties

```
class Person
{
    var $name;
    var $address;
    var $country;
}
```



Manipulasi Properties

- Fields yang ada di object, bisa kita manipulasi.
- Untuk memanipulasi data field, sama seperti cara pada variable
- Untuk mengakses field, kita butuh kata kunci -> setelah nama object dan diikuti nama fields nya



Kode : Manipulasi Properties

```
$person = new Person();  
$person->name = "Eko";  
$person->address = "Subang";  
$person->country = "Indonesia";  
  
echo "Name : {$person->name}" . PHP_EOL;  
echo "Address : {$person->address}" . PHP_EOL;  
echo "Country : {$person->country}" . PHP_EOL;
```



Properties Type Declaration

- Sama seperti di function, di properties pun, kita bisa membuat type declaration
- Ini membuat PHP otomatis mengecek tipe data yang sesuai dengan type declaration yang telah ditentukan
- Jika kita mencoba mengubah properties dengan type yang berbeda, maka otomatis akan error
- Ingat, bahwa PHP memiliki fitur type juggling, yang secara otomatis bisa mengkonversi ke tipe data lain
- Untuk menambahkan type declaration, kita bisa tambahkan setelah kata kunci var di properties



Kode : Properties dengan Type

```
class Person
{
    var string $name;
    var string $address;
    var string $country;
}
```




Default Properties Value

- Sama seperti variable, di properties juga kita bisa langsung mengisi value nya
- Ini mirip seperti default value, jadi jika tidak diubah di object, maka properties akan memiliki value tersebut



Kode : Properties Default Value

```
class Person
{
    var string $name;
    var string $address;
    var string $country = "Indonesia";
}
```



Nullable Properties

- Saat kita menambah type declaration di properties atau di function argument, maka secara otomatis kita tidak bisa mengirim data null ke dalam properties atau function argument tersebut
- Di PHP 7.4 dikenalkan nullable type, jadi kita bisa mengirim data null ke properties atau function arguments
- Caranya sebelum type declaration nya, kita bisa tambahkan tanda ?



Kode : Nullable Properties

```
class Person
{
    var string $name;
    var ?string $address = null;
    var string $country = "Indonesia";
}
```

Function



Function

- Selain menambahkan properties, kita juga bisa menambahkan function ke object
- Cara dengan mendeklarasikan function tersebut di dalam block class
- Sama seperti function biasanya, kita juga bisa menambahkan return value dan parameter
- Untuk mengakses function tersebut, kita bisa menggunakan tanda -> dan diikuti dengan nama method nya. Sama seperti mengakses properties



Kode : Function

```
class Person
{
    var string $name;
    var string $address;
    var string $country;

    function sayHello(string $name)
    {
        echo "Hello $name" . PHP_EOL;
    }
}
```



Kode : Memanggil Function

```
$person = new Person();  
$person->name = "Eko";  
$person->address = "Subang";  
$person->country = "Indonesia";  
  
$person->sayHello("Budi");
```

this Keyword



This Keyword

- Saat kita membuat kode di dalam function di dalam class, kita bisa menggunakan kata kunci this untuk mengakses object saat ini
- Misal kadang kita butuh mengakses properties atau function lain di class yang sama



Kode : This Keyword

```
function sayHello(?string $name)
{
    if (is_null($name)) {
        echo "Hi, my name is {$this->name}" . PHP_EOL;
    } else {
        echo "Hello $name, my name is {$this->name}" . PHP_EOL;
    }
}
```

—

Constant



Constant

- Properties di class bisa diubah, mirip seperti variable
- Di class juga kita membuat constant, data yang tidak bisa diubah
- Di materi PHP Dasar, kita belajar untuk membuat constant itu perlu menggunakan function `define()`
- Namun sejak PHP 7.4, kita bisa menggunakan kata kunci `const` untuk membuat constant, mirip seperti variable, namun tidak menggunakan karakter `$`



Kode : Constant

```
define("APPLICATION", "belajar php oop");  
const APP_VERSION = "1.0.0";  
  
echo APPLICATION . PHP_EOL;  
echo APP_VERSION . PHP_EOL;
```



Kode : Constant di Class

```
class Person
{
    const AUTHOR = "Programmer Zaman Now";

    var string $name;
    var ?string $address = null;
    var string $country = "Indonesia";
}
```



Kode : Mengakses Constant di Class

```
define("APPLICATION", "belajar php oop");  
const APP_VERSION = "1.0.0";  
  
echo APPLICATION . PHP_EOL;  
echo APP_VERSION . PHP_EOL;  
  
echo Person::AUTHOR . PHP_EOL;
```

self Keyword



Properties vs Constant

- Saat kita membuat object, properties yang terdapat di class akan secara otomatis dibuat per object, oleh karena itu untuk mengakses properties, kita perlu menggunakan object, atau jika dari dalam object tersebut sendiri, kita perlu menggunakan kata kunci `this`
- Sedangkan berbeda dengan constant, constant di class tidak akan dibuat per object. Constant itu hidupnya di class, bukan di object, oleh karena itu untuk mengaksesnya kita perlu menggunakan `NamaClass::NAMA_CONSTANT`
- Secara sederhana, properties akan dibuat satu per instance class (object), sedangkan constant dibuat satu per class



self Keyword

- Jika di dalam class (misal di function) kita ingin mengakses constant, kita perlu mengakses menggunakan `NamaClass::NAMA_CONSTANT`
- Namun jika di dalam class yang sama, kita bisa menggunakan kata kunci `self` untuk mempermudah



Kode : self Keyword

```
class Person
{
    const AUTHOR = "Programmer Zaman Now";

    function info()
    {
        echo "AUTHOR : " . self::AUTHOR . PHP_EOL;
    }
}
```

Constructor



Constructor

- Saat kita membuat Object, maka kita seperti memanggil sebuah function, karena kita menggunakan kurung ()
- Di dalam class PHP, kita bisa membuat constructor, constructor adalah function yang akan dipanggil saat pertama kali Object dibuat.
- Mirip seperti di function, kita bisa memberi parameter pada constructor
- Nama constructor di PHP haruslah `__construct()`



Kode : Membuat Constructor

```
class Person
{
    const AUTHOR = "Programmer Zaman Now";

    var string $name;
    var ?string $address = null;
    var string $country = "Indonesia";

    public function __construct(string $name, ?string $address)
    {
        $this->name = $name;
        $this->address = $address;
    }
}
```



Kode : Menggunakan Constructor

```
$person = new Person("Eko", "Subang");  
$person->country = "Indonesia";  
  
$person->sayHello("Budi");  
$person->sayHello(null);
```

Destructor



Destructor

- Jika constructor adalah function yang akan dipanggil ketika object dibuat
- Destructor adalah function yang akan dipanggil ketika object dihapus dari memory
- Biasanya ketika object tersebut sudah tidak lagi digunakan, atau ketika aplikasi akan mati
- Untuk membuat function destructor, kita bisa menggunakan nama function `__destruct()`
- Khusus untuk destructor, kita tidak boleh menambahkan function argument
- Dalam penggunaan sehari-hari, ini misal cocok untuk menutup koneksi ke database atau menutup proses menulis ke file, sehingga tidak terjadi memory leak



Kode : Destructor

```
function __destruct()  
{  
    echo "Object person {$this->name} is destroyed" . PHP_EOL;  
}  
}
```

Inheritance



Inheritance

- Inheritance atau pewarisan adalah kemampuan untuk menurunkan sebuah class ke class lain
- Dalam artian, kita bisa membuat class Parent dan class Child
- Class Child, hanya bisa punya satu class Parent, namun satu class Parent bisa punya banyak class Child
- Saat sebuah class diturunkan, maka semua properties dan function yang ada di class Parent, secara otomatis akan dimiliki oleh class Child
- Untuk melakukan pewarisan, di class Child, kita harus menggunakan kata kunci extends lalu diikuti dengan nama class parent nya.



Kode : Inheritance

```
class Manager
{
    var string $name;

    function sayHello(string $name)
    {
        echo "Hi $name, my name is $this->name" . PHP_EOL;
    }
}

class VicePresident extends Manager
{
}
```



Kode : Mengakses Method Parent

```
$manager = new Manager();  
$manager->name = "Budi";  
$manager->sayHello("Joko");  
  
$vp = new VicePresident();  
$vp->name = "Eko";  
$vp->sayHello("Joko");
```

Namespace



Namespace

- Saat kita membuat aplikasi, bisa dipastikan kita akan banyak sekali membuat class
- Jika class terlalu banyak, kadang akan menyulitkan kita untuk mencari atau mengklasifikasikan jenis-jenis class
- PHP memiliki fitur namespace, dimana kita bisa menyimpan class-class kita di dalam namespace
- Namespace bisa nested, dan jika kita ingin mengakses class yang terdapat di namespace, kita perlu menyebutkan nama namespace nya
- Namespace bagus ketika kita punya beberapa class yang sama, dengan menggunakan namespace nama class sama tidak akan menjadikan error di PHP



Kode : Tanpa Namespace

```
class Conflict  
{  
  
}  
  
class Conflict  
{  
  
}
```



Membuat Namespace

- Untuk membuat namespace, kita bisa menggunakan kata kunci namespace
- Jika kita ingin membuat sub namespace, kita cukup gunakan karakter \ setelah namespace sebelumnya



Kode : Membuat Namespace

```
namespace Data\One {  
    class Conflict  
    {  
  
    }  
}
```

```
namespace Data\Two {  
    class Conflict  
    {  
  
    }  
}
```



Kode : Membuat Object dari Namespace

```
require_once "data/Conflict.php";  
  
$conflict1 = new \Data\One\Conflict();  
$conflict2 = new \Data\Two\Conflict();
```



Function dan Constant di Namespace

- Selain class, kita juga menggunakan function dan constant di namespace
- Dan jika kita ingin menggunakan function atau constant tersebut, kita bisa menggunakannya dengan diawali dengan nama namespace nya

Kode : Function dan Constant di Namespace

```
namespace Helper {  
  
    function helpMe()  
    {  
        echo "HELP ME" . PHP_EOL;  
    }  
  
    const APPLICATION = "Belajar PHP OOP";  
}
```



Global Namespace

- Secara default saat kita membuat kode di PHP sebenarnya itu disimpan di global namespace
- Global namespace adalah namespace yang tidak memiliki nama namespace



Kode : Global Namespace

```
namespace {  
  
    echo "Hello Global Namespace" . PHP_EOL;  
  
}
```

—

Import



use Keyword

- Sebelumnya kita sudah tahu bahwa untuk menggunakan class, function atau constant di namespace kita perlu menyebutkan nama namespace nya di awal
- Jika terlalu sering menggunakan class, function atau constant yang sama, maka terlalu banyak duplikasi dengan menyebut namespace yang sama berkali-kali
- Hal ini bisa kita hindari dengan cara mengimport class, function atau constant tersebut dengan menggunakan kata kunci use



Kode : use Keyword

```
use Data\One\Conflict;  
use function Helper\helpMe;  
use const Helper\APPLICATION;  
  
$conflict1 = new Conflict();  
$conflict2 = new Conflict();  
  
helpMe();  
echo APPLICATION . PHP_EOL;
```



Alias

- Saat kita menggunakan use, artinya kita tidak perlu lagi menggunakan nama namespace diawal class ketika kita ingin membuat class tersebut
- Namun bagaimana jika kita ternyata nama class nya sama?
- Untungnya PHP memiliki fitur yang namanya alias
- Alias adalah kemampuan membuat nama lain dari class, function atau constant yang ada
- Kita bisa menggunakan kata kunci as setelah melakukan use



Kode : Alias

```
use Data\One\Conflict as Conflict1;
use Data\Two\Conflict as Conflict2;
use function Helper\helpMe as help;
use const Helper\APPLICATION as APP;

$conflict1 = new Conflict1();
$conflict2 = new Conflict2();

help();
echo APP . PHP_EOL;
```



Group use Declaration

- Kadang kita butuh melakukan import banyak hal di satu namespace yang sama
- PHP memiliki fitur grup use, dimana kita bisa import beberapa class, function atau constant dalam satu perintah use
- Untuk melakukan itu, kita bisa menggunakan kurung { }



Kode : Group use Declaration

```
= use Data\One\{Conflict as Conflict1, Conflict as Conflict2};  
  use function Helper\{helpMe as help};  
- use const Helper\{APPLICATION as APP};  
  
$conflict1 = new Conflict1();  
$conflict2 = new Conflict2();  
  
help();  
echo APP . PHP_EOL;
```

Visibility



Visibility

- Visibility / Access modifier adalah kemampuan properties, function dan constant dapat diakses dari mana saja
- Secara default, properties, function dan constant yang kita buat di dalam class bisa diakses dari mana saja, atau artinya dia adalah public
- Selain public, masih ada beberapa visibility lainnya
- Secara default kata kunci var untuk properties adalah sifatnya public



Access Level

Modifier	Class	Subclass	World
public	Y	Y	Y
protected	Y	Y	N
private	Y	N	N



Kode : Class Product

```
class Product
{
    private string $name;
    private int $price;

    public function __construct(string $name, int $price)
    {
        $this->name = $name;
        $this->price = $price;
    }

    public function getName(): string
    {
        return $this->name;
    }
}
```



Kode : Menggunakan Product

```
require_once "data/Product.php";

use Data\Product;

$product = new Product("Apple", 10000);

echo $product->getName() . PHP_EOL;

$product->name = "Orange"; // error
$product->price = 20000; // error
```

Function Overriding



Function Overriding

- Function overriding adalah kemampuan mendeklarasikan ulang function di child class, yang sudah ada di parent class
- Saat kita melakukan proses overriding tersebut, secara otomatis ketika kita membuat object dari class child, function yang di class parent tidak bisa diakses lagi



Kode : Method Overriding

```
class Manager
{
    var string $name;

    function sayHello(string $name)
    {
        echo "Hi $name, my name is Manager $this->name" . PHP_EOL;
    }
}

class VicePresident extends Manager
{
    function sayHello(string $name)
    {
        echo "Hi $name, my name is VP $this->name" . PHP_EOL;
    }
}
```




Kode : Mengakses Function Overriding

```
$manager = new Manager();  
$manager->name = "Budi";  
$manager->sayHello("Joko");  
  
$vp = new VicePresident();  
$vp->name = "Eko";  
$vp->sayHello("Joko");
```

—

parent Keyword



parent Keyword

- Kadang kita ingin mengakses function yang terdapat di class parent yang sudah terlanjur kita override di class child
- Untuk mengakses function milik class parent, kita bisa menggunakan kata kunci parent
- Sederhananya, parent digunakan untuk mengakses class parent



Kode : Parent Keyword

```
namespace Data;
```

```
class Shape
```

```
{
```

```
    function getCorner(): int
```

```
    {
```

```
        return 0;
```

```
    }
```

```
}
```

```
class Rectangle extends Shape
```

```
{
```

```
    public function getCorner(): int
```

```
    {
```

```
        return 4;
```

```
    }
```

```
    public function getParentCorner(): int
```

```
    {
```

```
        return parent::getCorner();
```

```
    }
```

```
}
```

Constructor Overriding



Constructor Overriding

- Karena constructor sama seperti function, maka constructor-pun bisa kita deklarasikan ulang di class Child nya
- Sebenarnya di PHP, kita bisa meng-override function dengan arguments yang berbeda, namun sangat tidak disarankan
- Jika kita melakukan override function dengan arguments berbeda, maka PHP akan menampilkan WARNING
- Namun berbeda dengan constructor overriding, kita boleh meng-override dengan mengubah arguments nya, namun direkomendasikan untuk memanggil parent constructor

Kode : Merubah Arguments Overriding

```
class VicePresident extends Manager
{
    function sayHello(string $name)
    {
        echo "Hi $name, my name is VP $this->name" . PHP_EOL;
    }
}
```

VicePresident > sayHello()

Warning: Declaration of VicePresident::sayHello() should be compatible with Manager::sayHello(string \$name) in /Users/khannedy/Developments/BELAJAR/belajar-php-oop/data/Manager.php on line 22

Hi Joko, my name is Manager Budi

Hi, my name is VP Eko

PHP Warning: Declaration of VicePresident::sayHello() should be compatible with Manager::sayHello(string \$name) in /Users/khannedy/Developments/BELAJAR/belajar-php-oop/data/Manager.php on line 22



Kode : Constructor Overriding (1)

```
class Manager
{
    var string $name;

    var string $title;

    public function __construct(string $name, string $title = "Manager")
    {
        $this->name = $name;
        $this->title = $title;
    }
}
```




Kode : Constructor Overriding (2)

```
class VicePresident extends Manager
{

    public function __construct(string $name)
    {
        parent::__construct($name, "VP");
    }
}
```

Polymorphism



Polymorphism

- Polymorphism berasal dari bahasa Yunani yang berarti banyak bentuk.
- Dalam OOP, Polymorphism adalah kemampuan sebuah object berubah bentuk menjadi bentuk lain
- Polymorphism erat hubungannya dengan Inheritance



Kode : Inheritance

```
class Programmer
{
    public string $name;

    public function __construct(string $name)
    {
        $this->name = $name;
    }
}

class BackendProgrammer extends Programmer {}

class FrontendProgrammer extends Programmer {}
```



Kode : Polymorphism

```
-class Company
{
    var Programmer $programmer;
}

$company = new Company();
$company->programmer = new Programmer("Eko");
$company->programmer = new BackendProgrammer("Eko");
$company->programmer = new FrontendProgrammer("Eko");
```



Kode : Function Argument Polymorphism

```
function sayHello(Programmer $programmer)
{
    echo "Hello $programmer->name" . PHP_EOL;
}

sayHello(new Programmer("Eko"));
sayHello(new BackendProgrammer("Eko"));
sayHello(new FrontendProgrammer("Eko"));
```

Type Check & Casts



Type Check & Casts

- Sebelumnya kita sudah tau cara melakukan konversi tipe data bukan class
- Khusus untuk tipe data object, kita tidak perlu melakukan konversi secara eksplisit
- Namun agar aman, sebelum melakukan casts, pastikan kita melakukan type check (pengecekan tipe data), dengan menggunakan kata kunci isinstance
- Hasil operator isinstance adalah boolean, true jika tipe data sesuai, false jika tidak sesuai

Kode : Type Check & Casts

```
function sayHello(Programmer $programmer)
{
    if ($programmer instanceof BackendProgrammer) {
        echo "Hello Backend Programmer $programmer->name" . PHP_EOL;
    } else if ($programmer instanceof FrontendProgrammer) {
        echo "Hello Frontend Programmer $programmer->name" . PHP_EOL;
    } else if ($programmer instanceof Programmer) {
        echo "Hello Programmer $programmer->name" . PHP_EOL;
    }
}
```

Abstract Class



Abstract Class

- Saat kita membuat class, kita bisa menjadikan sebuah class sebagai abstract class.
- Abstract class artinya, class tersebut tidak bisa dibuat sebagai object secara langsung, hanya bisa diturunkan
- Untuk membuat sebuah class menjadi abstract, kita bisa menggunakan kata kunci abstract sebelum kata kunci class
- Sehingga Abstract Class bisa kita gunakan sebagai kontrak child class



Kode : Abstract Class

```
namespace Data;  
  
abstract class Location  
{  
    public string $name;  
}  
  
class City extends Location  
{  
}
```



Kode : Membuat Abstract Class

```
require_once "data/Location.php";

use Data\{Location, City};

$location = new Location(); // error
$city = new City();
```

Abstract Function



Abstract Function

- Saat kita membuat class yang abstract, kita bisa membuat abstract function juga di dalam class abstract tersebut
- Saat kita membuat sebuah abstract function, kita tidak boleh membuat block function untuk function tersebut
- Artinya, abstract function wajib di override di class child
- Abstract function tidak boleh memiliki access modifier private



Kode : Abstract Function

```
namespace Data;

abstract class Animal
{
    public string $name;

    public abstract function run();
}

class Cat extends Animal
{
    public function run()
    {
        echo "Cat $this->name is running" . PHP_EOL;
    }
}
```




Kode : Menggunakan Abstract Function

```
require_once "data/Animal.php";  
  
use Data\Cat;  
  
$cat = new Cat();  
$cat->name = "Luna";  
$cat->run();
```

Getter dan Setter



Encapsulation

- Encapsulation artinya memastikan data sensitif sebuah object tersembunyi dari akses luar
- Hal ini bertujuan agar kita bisa menjaga agar data sebuah object tetap baik dan valid
- Untuk mencapai ini, biasanya kita akan membuat semua properties menggunakan access modifier private, sehingga tidak bisa diakses atau diubah dari luar
- Agar bisa diubah, kita akan menyediakan function untuk mengubah dan mendapatkan properties tersebut



Getter dan Setter

- Di PHP, proses encapsulation sudah dibuat standarisasinya, dimana kita bisa menggunakan Getter dan Setter method.
- Getter adalah function yang dibuat untuk mengambil data field
- Setter ada function untuk mengubah data field



Getter dan Setter Method

Tipe Data	Getter Method	Setter Method
boolean	isXxx(): bool	setXxx(bool value)
lainnya	getXxx(): tipeData	setXxx(tipeData value)



Kode : Getter dan Setter

```
class Category
{
    private string $name;
    private bool $expensive;

    public function getName(): string
    {
        return $this->name;
    }

    public function setName(string $name): void
    {
        $this->name = $name;
    }
}
```

```
    public function isExpensive(): bool
    {
        return $this->expensive;
    }

    public function setExpensive(bool $expensive): void
    {
        $this->expensive = $expensive;
    }
}
```



Kode : Menggunakan Getter dan Setter

```
require_once "data/Category.php";

use Data\Category;

$category = new Category();
$category->setName("Handphone");
$category->setExpensive(true);

echo "Name : {$category->getName()}" . PHP_EOL;
echo "Expensive : {$category->isExpensive()}" . PHP_EOL;
```



Kode : Validation di Setter

```
public function setName(string $name): void
{
    if (trim($name) != "") {
        $this->name = $name;
    }
}
```

Interface



Interface

- Sebelumnya kita sudah tahu bahwa abstract class bisa kita gunakan sebagai kontrak untuk class child nya.
- Namun sebenarnya yang lebih tepat untuk kontrak adalah Interface
- Jangan salah sangka bahwa Interface disini bukanlah User Interface
- Interface mirip seperti abstract class, yang membedakan adalah di Interface, semua method otomatis abstract, tidak memiliki block
- Di interface kita tidak boleh memiliki properties, kita hanya boleh memiliki constant
- Untuk mewariskan interface, kita tidak menggunakan kata kunci extends, melainkan implements
- Dan berbeda dengan class, kita bisa implements lebih dari satu interface



Kode : Membuat Interface

```
namespace Data;
```

```
- interface Car  
{  
    function drive(): void;  
  
    function getTire(): int;  
- }  
-
```



Kode : Implement Interface

```
class Avanza implements Car
{
    function drive(): void
    {
        echo "Drive Avanza" . PHP_EOL;
    }

    function getTire(): int
    {
        return 4;
    }
}
```

Interface Inheritance



Interface Inheritance

- Sebelumnya kita sudah tahu kalo di PHP, child class hanya bisa punya 1 class parent
- Namun berbeda dengan interface, sebuah child class bisa implement lebih dari 1 interface
- Bahkan interface pun bisa implement interface lain, bisa lebih dari 1. Namun jika interface ingin mewarisi interface lain, kita menggunakan kata kunci extends, bukan implements



Kode : Interface Inheritance

```
interface HasBrand
{
    function getBrand(): string;
}

interface IsMaintenance
{
    function isMaintenance(): bool;
}

interface Car extends HasBrand
{
    function getBrand(): string;
}
```



Code : Multiple Interface Inheritance

```
class Avanza implements Car, IsMaintenance
{
    function getBrand(): string
    {
        return "Toyota";
    }

    function isMaintenance(): bool
    {
        return false;
    }

    function drive(): void
    {

```

Trait



Trait

- Selain class dan interface, di PHP terdapat feature lain bernama trait
- Trait mirip dengan abstract class, kita bisa membuat konkrit function atau abstract function
- Yang membedakan adalah, di trait bisa kita tambahkan ke dalam class lebih dari satu
- Trait mirip seperti ekstension, dimana kita bisa menambahkan konkrit function ke dalam class dengan trait
- Secara sederhana trait adalah digunakan untuk menyimpan function-function yang bisa digunakan ulang di beberapa class
- Untuk menggunakan trait di class, kita bisa menggunakan kata kunci use



Kode : Membuat Trait

```
namespace Data;

trait SayGoodBye
{
    function goodBye(?string $name): void
    {
        if (is_null($name)) {
            echo "Good bye" . PHP_EOL;
        } else {
            echo "Good bye $name" . PHP_EOL;
        }
    }
}
```



Kode : Menggunakan Trait

```
class Person
{
    use SayGoodBye, SayHello;
}
```



Trait Properties

- Berbeda dengan interface, di trait, kita bisa menambahkan properties
- Dengan menambahkan properties, secara otomatis class tersebut akan memiliki properties yang ada di trait



Kode : Trait Properties

```
trait HasName {  
    public string $name;  
}  
  
class Person  
{  
    use SayGoodBye, SayHello, HasName;
```



Kode : Menggunakan Trait Properties

```
require_once "data/SayGoodBye.php";  
  
use Data\Person;  
  
$person = new Person();  
$person->name = "Eko";  
echo $person->name . PHP_EOL;
```

Trait Overriding



Trait Abstract Function

- Selain konkrit function, di trait juga kita bisa menambahkan abstract function
- Jika terdapat abstract function di trait, maka secara otomatis function tersebut harus di override di class yang menggunakan trait tersebut



Code : Trait Abstract Function

```
trait CanRun
{
    public abstract function run(): void;
}

class Person
{
    use SayGoodBye, SayHello, HasName, CanRun;

    public function run(): void
    {
        echo "Person {$this->name} is running" . PHP_EOL;
    }
}
```



Trait Overriding

- Jika sebuah class memiliki parent class yang memiliki function yang sama dengan function di trait, maka secara otomatis trait akan meng-override function tersebut
- Namun jika kita membuat function yang sama di class nya, maka secara otomatis kita akan meng-override function di trait
- Sehingga posisinya seperti ini ParentClass =override by=> Trait =override by=> ChildClass



Kode : Override Trait

```
class Person
{
    use SayGoodBye, SayHello;

    function goodBye(?string $name): void
    {
        echo "Override trait SayGoodBye" . PHP_EOL;
    }

    function hello(?string $name): void
    {
        echo "Override trait SayHello" . PHP_EOL;
    }
}
```



Trait Visibility Override

- Selain melakukan override function di class, kita juga bisa melakukan override visibility function yang terdapat di trait
- Namun untuk melakukan ini tidak perlu membuat function baru di class, kita bisa gunakan secara sederhana ketika menggunakan trait nya



Kode : Trait Visibility Override

```
class Person
{
    use SayGoodBye, SayHello, HasName, CanRun {
        hello as private;
        goodBye as private;
    }
}
```

Trait Conflict



Trait Conflict

- Jika kita menggunakan lebih dari satu trait, lalu terdapat function yang sama di trait tersebut
- Maka hal tersebut akan menyebabkan konflik
- Jika terjadi konflik seperti ini, kita bisa mengatasinya dengan menggunakan kata kunci insteadof

Kode : Trait Conflict (1)

```
trait A
{
    function doA()
    {
        echo "a" . PHP_EOL;
    }

    function doB()
    {
        echo "b" . PHP_EOL;
    }
}
```

```
trait B
{
    function doA()
    {
        echo "A" . PHP_EOL;
    }

    function doB()
    {
        echo "B" . PHP_EOL;
    }
}
```



Kode : Trait Conflict (2)

```
class TraitConflict
{
    use A, B {
        A::doA insteadof B;
        B::doB insteadof A;
    }
}

$sample = new TraitConflict();
$sample->doA();
$sample->doB();
```

Trait Inheritance



Trait Inheritance

- Sebelumnya kita sudah tahu bahwa class bisa menggunakan trait lebih dari satu
- Lantas bagaimana dengan trait yang menggunakan trait lain?
- Trait bisa menggunakan trait lain, mirip seperti interface yang bisa implement interface lain
- Untuk menggunakan trait lain dari trait, penggunaannya sama seperti dengan penggunaan trait di class



Kode : Trait Inheritance

```
trait All {  
    use SayGoodBye, SayHello, HasName, CanRun;  
}  
  
class Person  
{  
    use All;
```

Final Class



Final Class

- Kata kunci final bisa digunakan di class, dimana jika kita menggunakan kata kunci final sebelum class, maka kita menandakan bahwa class tersebut tidak bisa diwariskan lagi
- Secara otomatis semua class child nya akan error



Kode : Final Class

```
class SocialMedia
{
    public string $name;
}

final class Facebook extends SocialMedia
{
}

// error
class FakeFacebook extends Facebook
{
}
```

Final Function



Final Function

- Kata kunci final juga bisa digunakan di function
- Jika sebuah function kita tambahkan kata kunci final, maka artinya function tersebut tidak bisa di override lagi di class child nya
- Ini sangat cocok jika kita ingin mengunci implementasi dari sebuah method agar tidak bisa diubah lagi oleh class child nya



Kode : Final Method

```
class Facebook extends SocialMedia
{
    final public function login(string $username, string $password): void
    {
    }
}

class FakeFacebook extends Facebook
{
    public function login(string $username, string $password): void
    {
    }
}
```

Anonymous Class



Anonymous Class

- Anonymous class atau class tanpa nama.
- Adalah kemampuan mendeklarasikan class, sekaligus meng-instansiasi object-nya secara langsung
- Anonymous class sangat cocok ketika kita berhadapan dengan kasus membuat implementasi interface atau abstract class sederhana, tanpa harus membuat implementasi class nya



Kode : Anonymous Class

```
interface HelloWorld
{
    function sayHello(): void;
}

$helloWorld = new class implements HelloWorld {

    function sayHello(): void
    {
        echo "Hello Anonymous Class" . PHP_EOL;
    }
};

$helloWorld->sayHello();
```



Constructor di Anonymous Class

- Anonymous class juga mendukung constructor
- Jadi kita bisa menambahkan constructor jika kita mau



Kode : Constructor di Anonymous Class

```
$helloWorld = new class("Anonymous Class") implements HelloWorld {  
  
    private string $name;  
  
    public function __construct(string $name)  
    {  
        $this->name = $name;  
    }  
  
    function sayHello(): void  
    {  
        echo "Hello $this->name" . PHP_EOL;  
    }  
};
```

static Keyword



static Keyword

- Kata kunci static adalah keyword yang bisa kita gunakan untuk membuat properties atau function di class bisa diakses secara langsung tanpa menginstansiasi class terlebih dahulu
- Namun ingat, saat kita buat static properties atau function, secara otomatis hal itu tidak akan berhubungan lagi dengan class instance yang kita buat
- Untuk cara mengakses static properties dan function sama seperti mengakses constant, kita bisa menggunakan operator ::
- static function tidak bisa mengakses function biasa, karena function biasa menempel pada class instance sedangkan static function tidak



Kode : Static Properties

```
- class MathHelper
{
    static public string $name = "MathHelper";
- }

echo MathHelper::$name . PHP_EOL;
```



Kode : Static Function

```
static public function sum(int ...$numbers): int
{
    $total = 0;
    foreach ($numbers as $number) {
        $total += $number;
    }
    return $total;
}
```

```
$total = MathHelper::sum(10, 10, 10, 10, 10);
echo "Total $total" . PHP_EOL;
```

stdClass



stdClass

- stdClass adalah class kosong bawaan dari PHP
- stdClass biasanya digunakan ketika kita melakukan konversi dari tipe lain menjadi tipe object
- stdClass sangat berguna ketika misal kita ingin melakukan konversi dari tipe data array ke object secara otomatis



Kode : Konversi Array ke stdClass

```
$array = [  
    "firstName" => "Eko",  
    "middleName" => "Kurniawan",  
    "lastName" => "Khannedy"  
];  
  
$object = (object)$array;  
  
var_dump($object);  
  
echo $object->firstName . PHP_EOL;  
echo $object->middleName . PHP_EOL;  
echo $object->lastName . PHP_EOL;
```

Object Iteration



Object Iteration

- Saat kita membuat object dari sebuah class, kita bisa melakukan iterasi ke semua properties yang terdapat di object tersebut menggunakan foreach
- Hal ini mempermudah kita saat ingin mengakses semua properties yang ada di object
- Secara default, hanya properties yang public yang bisa diakses oleh foreach



Kode : Object Iteration

```
class Data
{
    var string $first = "First";
    public string $second = "Second";
    private string $third = "Third";
    protected string $fourth = "Forth";
}

$data = new Data();

foreach ($data as $key => $value) {
    echo "$key : $value" . PHP_EOL;
}
```



Iterator

- Sebelumnya kita melakukan iterasi data di properties secara otomatis menggunakan foreach
- Jika kita ingin menangani hal ini secara manual, kita bisa menggunakan Iterator
- Iterator adalah interface yang digunakan untuk melakukan iterasi, namun membuat Iterator secara manual lumayan cukup ribet, oleh karena itu sekarang kita akan gunakan ArrayIterator, yaitu iterator yang menggunakan array sebagai data iterasi nya
- Dan agar class kita bisa di iterasi secara manual, kita bisa menggunakan interface IteratorAggregate, disana kita hanya butuh meng-override function getIterator() yang mengembalikan data Iterator



Kode : Iterator

```
class Data implements IteratorAggregate
{
    var string $first = "First";
    public string $second = "Second";
    private string $third = "Third";
    protected string $fourth = "Forth";

    public function getIterator()
    {
        return new ArrayIterator([
            "first" => $this->first,
            "second" => $this->second,
            "third" => $this->third,
            "forth" => $this->fourth,
        ]);
    }
}
```



Generator



Generator

- Sebelumnya kita tahu bahwa untuk membuat object yang bisa di iterasi, kita menggunakan Iterator
- Namun pembuatan Iterator secara manual sangatlah ribet
- Untungnya di PHP, terdapat fitur generator, yang bisa kita gunakan untuk membuat Iterator secara otomatis hanya dengan menggunakan kata kunci yield



Kode : Generator

```
function getGanjil(int $max): Iterator
{
    for ($i = 0; $i <= $max; $i++) {
        if ($i % 2 == 1) {
            yield $i;
        }
    }
}

$ganjil = getGanjil(100);
foreach ($ganjil as $value) {
    echo "Ganjil $value" . PHP_EOL;
}
```

Object Cloning



Object Cloning

- Kadang kita ada kebutuhan untuk menduplikasi sebuah object
- Biasanya untuk melakukan hal ini, kita bisa membuat object baru, lalu menyalin semua properties di object awal ke object baru
- Untungnya PHP mendukung object cloning
- Kita bisa menggunakan perintah clone untuk membuat duplikasi object
- Secara otomatis semua properties di object awal akan di duplikasi ke object baru



Kode : Object Cloning

```
$student1 = new Student();  
$student1->id = "1";  
$student1->name = "Eko";  
$student1->value = 100;  
  
$student2 = clone $student1;  
  
var_dump($student1);  
var_dump($student2);
```



__clone() Function

- Kadang menyalin semua properties bukanlah yang kita inginkan
- Misal saja kita hanya ingin menyalin beberapa properties saja, tidak ingin semuanya
- Jika kita ingin memodifikasi cara PHP melakukan clone, kita bisa membuat function di dalam class nya dengan nama function `__clone()`
- Function `__clone()` akan dipanggil di object hasil duplikasi setelah proses duplikasi selesai
- Jadi jika kita ingin menghapus beberapa properties, bisa kita lakukan di function `__clone()`



Kode : __clone() Function

```
class Student
{
    public string $id;
    public string $name;
    public int $value;

    public function __clone()
    {
        unset($this->value);
    }
}
```

Comparing Object



Comparing Object

- Sama seperti tipe data yang lain, untuk membandingkan dua buah object, kita bisa menggunakan operator `==` (equals) dan `===` (identity)
- Operator `==` (equals) membandingkan semua properties yang terdapat di object tersebut, dan tiap properties juga akan dibandingkan menggunakan operator `==` (equals)
- Sedangkan operator `===` (identity), maka akan membandingkan apakah object identik, artinya mengacu ke object yang sama



Kode : Comparing Object

```
$student1 = new Student();  
$student1->id = "1";  
$student1->name = "Eko";  
$student1->value = 100;  
  
$student2 = new Student();  
$student2->id = "1";  
$student2->name = "Eko";  
$student2->value = 100;  
  
var_dump($student1 == $student2);  
var_dump($student1 === $student2);
```

Magic Function



Magic Function

- Magic function adalah function-function yang sudah ditentukan kegunaannya di PHP
- Kita tidak bisa membuat function tersebut, kecuali memang sudah ditentukan kegunaannya
- Sebelumnya kita sudah membahas beberapa magic function, seperti `__construct()` sebagai constructor, `__destruct()` sebagai destructor, dan `__clone()` sebagai object cloning
- Masih banyak magic function lainnya, kita bisa melihatnya di link berikut :
<https://www.php.net/manual/en/language.oop5.magic.php>



__toString() Function

- __toString() function merupakan salah satu magic function yang digunakan sebagai representasi string sebuah object
- Jika misal kita ingin membuat string dari object kita, kita bisa membuat function __toString()



Kode : __toString() Function

```
class Student
{
    public string $id;
    public string $name;
    public int $value;

    public function __toString(): string
    {
        return "Student id:$this->id, name:$this->name, value:$this->value";
    }
}
```



__invoke() Function

- __invoke() merupakan function yang dieksekusi ketika object yang kita buat dianggap sebagai function
- Misal ketika kita membuat object \$student, lalu kita melakukan \$student(), maka secara otomatis function __invoke() yang akan dieksekusi



Kode : __invoke() Function

```
class Student
{
    public string $id;
    public string $name;
    public int $value;

    public function __invoke(...$arguments)
    {
        $join = join(",", $arguments);
        echo "Invoke Student with arguments $join" . PHP_EOL;
    }
}
```



__debugInfo() Function

- Sebelumnya kita sering melakukan debug variable menggunakan function `var_dump()`
- Function `var_dump()` sebenarnya memanggil function `__debugInfo()`
- Jika kita ingin mengubah isi dari debug info, kita bisa membuat function `__debugInfo()`



Kode : __debugInfo() Function

```
class Student
{
    public string $id;
    public string $name;
    public int $value;

    public function __debugInfo(): array
    {
        return [
            "id" => $this->id,
            "name" => $this->name,
            "value" => $this->value,
            "author" => "Eko Kurniawan Khannedy"
        ];
    }
}
```



Dan masih banyak lagi

- <https://www.php.net/manual/en/language.oop5.magic.php>

Overloading



Overloading

- Overloading adalah kemampuan secara dinamis membuat properties atau function
- Ini mirip meta programming di bahasa pemrograman lain seperti Ruby
- Namun ini berbeda dengan function overloading di bahasa pemrograman lain seperti Java
- Overloading ini erat kaitannya dengan magic function yang sebelumnya sudah kita bahas



Properties Overloading

- Saat kita mengakses properties, maka secara otomatis properties akan diakses
- Namun jika ternyata properties tersebut tidak tersedia di objectnya, maka PHP tidak secara otomatis menjadikan itu error
- PHP akan melakukan fallback ke magic function
- Dengan demikian kita bisa membuat properties secara dinamis dengan memanfaatkan magic function tersebut
- Ada beberapa magic function yang bisa kita gunakan untuk properties overloading



Magic Function untuk Properties Overloading

Magic Function	Keterangan
<code>__set(\$name, \$value) : void</code>	Dieksekusi ketika mengubah properties yang tidak tersedia
<code>__get(\$name) : mixed</code>	Dieksekusi ketika mengakses properties yang tidak tersedia
<code>__isset (\$name) : bool</code>	Dieksekusi ketika mengecek <code>isset()</code> atau <code>empty()</code> properties yang tidak tersedia
<code>__unset(\$name) : void</code>	Dieksekusi ketika menggunakan <code>unset()</code> properties yang tidak tersedia



Kode : Properties Overloading

```
class Zero
{
    private array $properties = [];

    public function __get($name)
    {
        return $this->properties[$name];
    }

    public function __set($name, $value)
    {
        $this->properties[$name] = $value;
    }
}
```

```
public function __isset($name)
{
    return isset($this->properties[$name]);
}

public function __unset($name)
{
    unset($this->properties[$name]);
}
}
```



Function Overloading

- Saat kita mengakses function, maka secara otomatis function akan diakses
- Namun jika ternyata function tersebut tidak tersedia di objectnya, maka PHP tidak secara otomatis menjadikan itu error
- PHP akan melakukan fallback ke magic function
- Dengan demikian kita bisa membuat function secara dinamis dengan memanfaatkan magic function tersebut
- Ada beberapa magic function yang bisa kita gunakan untuk function overloading



Magic Function untuk Function Overloading

Magic Function	Keterangan
<code>__call (\$name , \$arguments) : mixed</code>	Dieksekusi ketika memanggil function yang tidak tersedia
<code>static __callStatic (\$name , \$arguments) : mixed</code>	Dieksekusi ketika memanggil static function yang tidak tersedia



Kode : Function Overloading

```
class Zero
{
    public function __call($name, $arguments)
    {
        $join = join(",", $arguments);
        echo "Call function $name with arguments $join" . PHP_EOL;
    }

    public static function __callStatic($name, $arguments)
    {
        $join = join(",", $arguments);
        echo "Call static function $name with arguments $join" . PHP_EOL;
    }
}
```

Covariance dan Contravariance



Covariance

- Saat kita meng override function dari parent class, biasanya di child class kita akan membuat function yang sama dengan function yang di parent
- Covariance memungkinkan kita meng override return function yang di parent dengan return value yang lebih spesifik



Kode : Inheritance

```
namespace Data;
```

```
+ abstract class Animal{...}
```

```
+ class Cat extends Animal{...}
```

```
+ class Dog extends Animal{...}
```

Kode : Covariance

```
interface AnimalShelter
{
    function adopt(string $name): Animal;
}

class DogShelter implements AnimalShelter
{
    function adopt(string $name): Dog
    {
        $dog = new Dog();
        $dog->name = $name;
        return $dog;
    }
}
```

```
class CatShelter implements AnimalShelter
{
    function adopt(string $name): Cat
    {
        $cat = new Cat();
        $cat->name = $name;
        return $cat;
    }
}
```



Contravariance

- Sedangkan contravariance adalah memperbolehkan sebuah child class untuk membuat function argument yang lebih tidak spesifik dibandingkan parent nya



Kode : Inheritance

```
class Food
{
}

class AnimalFood extends Food
{
}
```



Kode : Contravariance (1)

```
abstract class Animal
{
    public string $name;

    public abstract function run();

    public abstract function eat(AnimalFood $food);
}
```

Kode : Contravariance (2)

```
class Cat extends Animal
{
    public function run()
    {
        echo "Cat $this->name is running" . PHP_EOL;
    }

    public function eat(Food $food)
    {
        echo "Cat eat " . get_class($food);
    }
}
```

```
class Dog extends Animal
{
    public function run()
    {
        echo "Dog $this->name is running" . PHP_EOL;
    }

    public function eat(Food $food)
    {
        echo "Dog eat " . get_class($food);
    }
}
```

DateTime



DateTime

- Biasanya dalam bahasa pemrograman sudah disediakan cara untuk memanipulasi data waktu, termasuk di PHP
- Di PHP, kita bisa menggunakan class DateTime untuk memanipulasi data waktu
- Ada banyak sekali function di class DateTime yang bisa kita gunakan untuk memanipulasi data waktu



DateTime Function

DateTime Function	Keterangan
<code>setTime(\$hour, \$minute, \$second)</code>	Mengubah waktu DateTime
<code>setDate(\$year, \$month, \$day)</code>	Mengubah tanggal DateTime
<code>setTimestamp(\$unixTimestamp)</code>	Mengubah unix timestamp DateTime



Kode : DateTime

```
$date = new DateTime();  
$date->setDate(2020, 12, 30);  
$date->setTime(12, 12, 12);  
  
var_dump($date);
```



DateInterval

- Kadang kita hanya ingin memanipulasi waktu dan tanggal sebagian saja, misal hanya menambah 1 tahun, atau mengurai beberapa hari
- Hal ini bisa dilakukan dengan function add milik DateTime
- Namun function add tersebut menerima parameter berupa DateInterval
- Saat menggunakan DateInterval duration, kita perlu menentukan berapa banyak kita menambah interval
- Kita bisa lihat detailnya disini : <https://www.php.net/manual/en/dateinterval.construct.php>
- Untuk pembuatan duration, harus diawali dengan karakter P yang artinya period



Kode : DateInterval

```
$date = new DateTime();  
$date->setDate(2020, 12, 30);  
$date->setTime(12, 12, 12);  
  
$date->add(new DateInterval("P1Y"));  
  
$dateInterval = new DateInterval("P1M");  
$dateInterval->invert = 1;  
  
$date->add($dateInterval);  
  
var_dump($date);
```



DateTimeZone

- Saat kita membuat object DateTime, dia akan secara otomatis membuat waktu saat ini sesuai dengan timezone yang di setting di konfigurasi date.timezone di file php.ini
- Atau kita bisa menggunakan function setTimeZone untuk mengubah timezone DateTime



Kode : DateTimeZone

```
$date = new DateTime();  
$date->setTimezone(new DateTimeZone("Asia/Jakarta"));  
  
var_dump($date);
```




Format DateTime

- Kadang kita ingin membuat representasi string dari DateTime yang sudah kita buat
- Hal ini bisa kita lakukan menggunakan function format()
- Function format() menerima argument berupa format string, ini bisa kita gunakan untuk memanipulasi cara kita menampilkan string format waktu
- Untuk detailnya kita bisa lihat di halaman dokumentasi resminya
- <https://www.php.net/manual/en/datetime.format.php>



Kode : Format DateTime

```
$date = new DateTime();  
$date->setTimezone(new DateTimeZone("Asia/Jakarta"));  
  
echo $date->format("Y-m-d H:i:s") . PHP_EOL;
```



Parse DateTime

- Selain format DateTime menjadi string, di PHP juga kita bisa melakukan hal sebaliknya, yaitu memarsing string menjadi DateTime sesuai dengan format yang kita mau
- Untuk melakukan itu, kita bisa menggunakan static function `createFromFormat()` dari class `DateTime`



Kode : Parse DateTime

```
$date = DateTime::createFromFormat("Y-m-d H:i:s", "1998-12-29 10:10:10",  
    new DateTimeZone("Asia/Jakarta"));  
  
var_dump($date);
```

—

Exception



Exception

- Saat kita membuat aplikasi, kita tidak akan terhindar dengan yang namanya error
- Di PHP, error direpresentasikan dengan istilah exception, dan semua direpresentasikan dalam bentuk class exception
- Kita bisa menggunakan class exception sendiri, atau menggunakan yang sudah disediakan oleh PHP
- Jika kita ingin membuat exception, maka kita harus membuat class yang implement interface Throwable atau turunan-turunannya



Kode : Membuat Class Exception

```
class ValidationException extends Exception  
{  
  
}
```



Membuat Exception

- Exception biasanya terjadi di function
- Di dalam kode program kita, untuk membuat exception kita cukup menggunakan kata kunci throw, diikuti dengan object exception nya



Kode : Membuat Exception

```
function validateLoginRequest(LoginRequest $loginRequest)
{
    if (!isset($loginRequest->username)) {
        throw new ValidationException("Username is null");
    } else if (!isset($loginRequest->password)) {
        throw new ValidationException("Password is null");
    } else if ($loginRequest->username == "") {
        throw new Exception("Username is blank");
    } else if ($loginRequest->password == "") {
        throw new Exception("Password is blank");
    }
}
```



Try Catch

- Saat kita memanggil sebuah function yang bisa menyebabkan exception, maka kita disarankan menggunakan try-catch expression di PHP
- Ini gunanya agar kita bisa menangkap exception yang terjadi, karena jika tidak ditangkap, lalu terjadi exception, maka secara otomatis program kita akan berhenti
- Cara menggunakan try-catch expression di PHP sangat mudah, di block try, kita tinggal panggil method yang bisa menyebabkan exception, dan di block catch, kita bisa melakukan sesuatu jika terjadi exception



Kode : Try Catch

```
$loginRequest = new LoginRequest();  
  
try {  
    validateLoginRequest($loginRequest);  
} catch (ValidationException $exception) {  
    echo "Error : {$exception->getMessage()}" . PHP_EOL;  
}
```

Kode : Multiple Try Catch (1)

```
$loginRequest = new LoginRequest();  
$loginRequest->username = "";  
$loginRequest->password = "";  
  
try {  
    validateLoginRequest($loginRequest);  
} catch (ValidationException $exception) {  
    echo "Error : {$exception->getMessage()}" . PHP_EOL;  
} catch (Exception $exception) {  
    echo "Error : {$exception->getMessage()}" . PHP_EOL;  
}
```



Kode : Multiple Try Catch (2)

```
$loginRequest = new LoginRequest();  
$loginRequest->username = "";  
$loginRequest->password = "";  
  
try {  
    validateLoginRequest($loginRequest);  
} catch (ValidationException | Exception $exception) {  
    echo "Error : {$exception->getMessage()}" . PHP_EOL;  
}
```



Finally Keyword

- Dalam try-catch, kita bisa menambahkan block finally
- Block finally ini adalah block dimana akan selalu dieksekusi baik terjadi exception ataupun tidak
- Ini sangat cocok ketika kita ingin melakukan sesuatu, tidak peduli sukses ataupun gagal, misal di block try kita ingin membaca file, di block catch kita akan tangkap jika terjadi error, dan di block finally error ataupun sukses membaca file, kita wajib menutup koneksi ke file tersebut, biar tidak menggantung di memory



Kode : Finally

```
$loginRequest = new LoginRequest();  
$loginRequest->username = "eko";  
$loginRequest->password = "rahasia";  
  
try {  
    validateLoginRequest($loginRequest);  
} catch (ValidationException | Exception $exception) {  
    echo "Error : {$exception->getMessage()}" . PHP_EOL;  
} finally {  
    echo "Error gak Error, Tetap Dipanggil" . PHP_EOL;  
}
```



Debug Exception

- Exception di PHP memiliki sebuah function bernama `getTrace()`
- Function `getTrace()` berisikan informasi dari exception yang terjadi, seperti lokasi file, baris ke berapa, function mana sampai argumenty yang dikirim di function tersebut apa
- Ini sangat cocok untuk kita jika ingin mendebug ketika terjadi exception



Kode : Debug Exception

```
try {  
    validateLoginRequest($loginRequest);  
} catch (ValidationException | Exception $exception) {  
    echo "Error : {$exception->getMessage()}" . PHP_EOL;  
  
    // sebagai string  
    echo $exception->getTraceAsString() . PHP_EOL;  
  
    // dump trace  
    var_dump($exception->getTrace());  
}  
finally {  
    echo "Error gak Error, Tetap Dipanggil" . PHP_EOL;  
}
```

Regular Expression



Regular Expression

- PHP mendukung regular expression yang kompatibel dengan bahasa pemrograman Perl
- Regular expression merupakan fitur yang digunakan untuk melakukan pencarian di string menggunakan pola tertentu
- Materi ini sebenarnya materi yang sangat panjang, sehingga disini kita akan bahas sedikit pengenalannya
- Untuk pembuatan pattern di regular expression, detailnya bisa dibaca disini :
<https://www.php.net/manual/en/pcre.pattern.php>



Function Regular Expression

Function Regular Expression	Keterangan
<code>preg_match (\$pattern , \$subject)</code> <code>preg_match_all (\$pattern , \$subject)</code>	Digunakan untuk mencari match pattern
<code>preg_replace (\$pattern , \$replacement, \$subject)</code>	Digunakan untuk mereplace semua pattern dengan replacement
<code>preg_split (\$pattern , \$subject)</code>	Digunakan untuk memotong dengan pattern menjadi array



Kode : Regular Expression Match

```
$matches = [];  
$result = (bool)preg_match_all("/eko|awan|edy/i", "Eko Kurniawan Khannedy", $matches);  
  
var_dump($result);  
var_dump($matches);
```



Kode : Regular Expression Replace

```
$result = preg_replace("/anjing|bangsat/i", "***", "dasar lu anjing, bangsat");  
var_dump($result);
```



Kode : Regular Expression Split

```
$result = preg_split("/[\s,-]/", "Eko Kurniawan Khannedy Programer,Zaman-Now");  
var_dump($result);
```

Reflection



Reflection

- Reflection adalah membaca struktur kode pada saat aplikasi sedang berjalan
- Reflection adalah materi yang sangat panjang dan banyak, sehingga disini kita hanya akan membahas perkenalannya saja
- Reflection adalah fitur yang biasanya digunakan saat kita membuat framework
- <https://www.php.net/manual/en/book.reflection.php>



Studi Kasus : Membuat Validation Framework

- Sekarang kita akan coba melakukan studi kasus menggunakan Reflection
- Kita akan membuat validation framework menggunakan reflection
- Validation framework nya cukup sederhana, kita hanya akan mengecek apakah properties bernilai null atau tidak, kalo null atau belum di set, kita akan throw ValidationException
- Tanpa reflection, biasanya untuk melakukan hal ini, kita butuh pengecekan secara manual



Kode : Validation Tanpa Reflection

```
class ValidationUtil
{
    static function validate(LoginRequest $loginRequest)
    {
        if (!isset($loginRequest->username)) {
            throw new ValidationException("username is null");
        } else if (!isset($loginRequest->password)) {
            throw new ValidationException("password is null");
        }
    }
}
```



Kode : Validation Menggunakan Reflection

```
static function validateReflection($request)
{
    $reflection = new ReflectionClass($request);
    $properties = $reflection->getProperties(ReflectionProperty::IS_PUBLIC);
    foreach ($properties as $property) {
        if (!$property->isInitialized($request)) {
            throw new ValidationException("$property->name is not set");
        } else if (is_null($property->getValue($request))) {
            throw new ValidationException("$property->name is null");
        }
    }
}
```

Materi Selanjutnya



Materi Selanjutnya

- PHP Database
- PHP Web
- PHP Composer
- PHP Unit Test