Kotlin Object Oriented Programming

Eko Kurniawan Khannedy

License

- Dokumen ini boleh Anda gunakan atau ubah untuk keperluan non komersial
- Tapi Anda wajib mencantumkan sumber dan pemilik dokumen ini
- Untuk keperluan komersial, silahkan hubungi pemilik dokumen ini

Eko Kurniawan Khannedy

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

Apa itu Object Oriented Programming?

Sebelum Belajar

- Kotlin Dasar
- https://www.udemy.com/course/pemrograman-kotlin-pemula-sampai-mahir/?referralCode=98BE2E779EB8A0BEC230

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

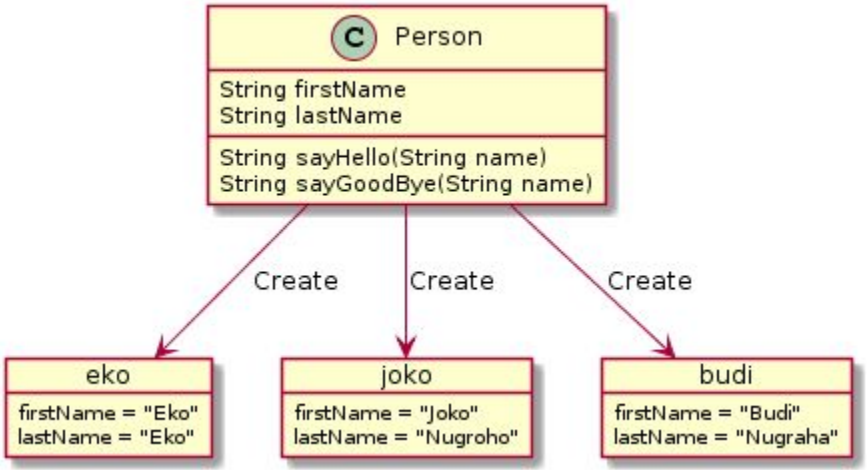
Apa itu Object?

- Object adalah data yang berisi properties (fields atau attributes) dan functions (methods atau behavior)
- Semua data di Kotlin adalah object, dari mulai Number, Boolean, Character, String dan yang lainnya

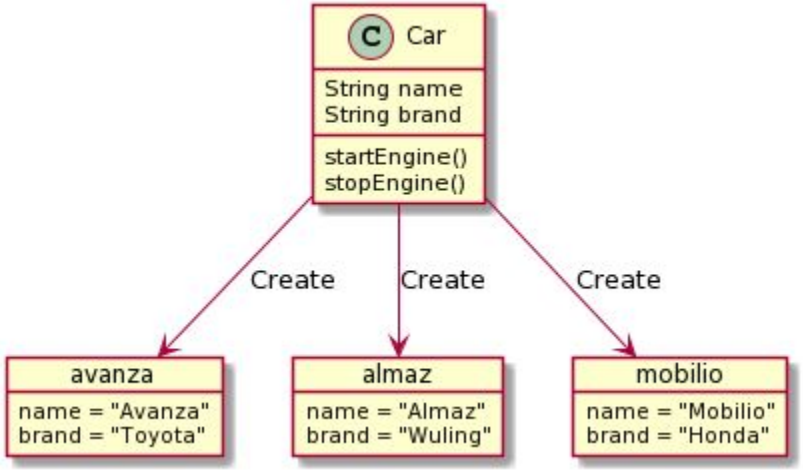
Apa itu Class?

- 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 di Kotlin, kita bisa menggunakan kata kunci class
- Membuat class di Kotlin tidak ada aturan harus sama dengan nama file seperti di Java
- Namun agar kodenya rapih dan mudah untuk dimengerti, disarankan untuk membuat nama class dan nama file sama. Misal class Person di file Person.kt

Kode : Class

Person.kt

```
1  package belajar.oop
2
3  class Person
```

Object

Membuat Object

- Membuat Object di Kotlin sangat mudah, mirip seperti memanggil function, dengan menggunakan nama class
- Di Kotlin, tidak butuh kata kunci khusus untuk membuat Object, misal jika di Java kita butuh menggunakan kata kunci new untuk membuat Object

Kode : Object

Person.kt

```kotlin
package belajar.oop

class Person

fun main() {
    val eko = Person()
    println(eko)
}

```

Properties

Properties

- Properties / Fields / Attributes adalah data yang bisa kita sisipkan di dalam Object
- Namun sebelum kita bisa memasukkan data di Properties, kita harus mendeklarasikan data apa aja yang dimiliki object tersebut di dalam deklarasi class-nya
- Membuat Properties sama seperti membuat variable, bisa mutable atau immutable

Kode : Properties

Person.kt

```
1   package belajar.oop
2
3   class Person {
4       var firstName: String = ""
5       var middleName: String? = null
6       var lastName: String = ""
7   }
8
9   fun main() {
```

Manipulasi Properties

- Properties yang ada di object, bisa kita manipulasi. Tergantung mutable atau immutable.
- Jika mutable, berarti kita bisa mengubah data properties nya, namun jika immutable, kita hanya bisa mengambil data properties nya saja
- Untuk memanipulasi data properties, sama seperti cara pada variable
- Untuk mengakses properties, kita butuh kata kunci . (titik) setelah nama object dan diikuti nama properties nya

Kode : Manipulasi Properties

Person.kt

```
9  fun main() {
10     val eko = Person()
11     eko.firstName = "Eko"
12     eko.middleName = "Kurniawan"
13     eko.lastName = "Khannedy"
14
15     println(eko.firstName)
16 }
17
```

Constructor

Constructors

- Saat kita membuat Object, maka kita seperti memanggil sebuah function
- Di dalam class Kotlin, kita bisa membuat Constructors, Constructors mirip seperti function yang akan dipanggil saat pertama kali Object dibuat.
- Mirip seperti di Function, kita bisa memberi parameter pada Constructors

Kode : Constructors

Person.kt

```
2
3   class Person(firstNameParam: String,
4                middleNameParam: String?,
5                lastNameParam: String) {
6
7       var firstName: String = firstNameParam
8       var middleName: String? = middleNameParam
9       var lastName: String = lastNameParam
10  }
```

Kode : Menggunakan Constructors

Person.kt

```
12  fun main() {
13      val eko = Person(
14              firstNameParam: "Eko",
15              middleNameParam: "Kurniawan",
16              lastNameParam: "Khannedy"
17      )
18
19      println(eko.firstName)
```

Initializer Block

Initializer Block

- Initializer Block adalah blok kode yang akan dieksekusi ketika constructor dipanggil
- Kita bisa memasukkan kode program di dalam initializer block

Kode : Initializer Block

Person.kt

```
3   class Person(firstNameParam: String,
4                middleNameParam: String?,
5                lastNameParam: String) {
6
7       init {
8           println("Initializer Block")
9       }
10
```

Secondary Constructor

Secondary Constructor

- Kotlin mendukung pembuatan constructor lebih dari satu
- Constructor yang utama yang terdapat di Class, disebut primary constructor, constructor tambahan yang bisa kita buat lagi adalah secondary constructor
- Saat membuat constructor, kita wajib memanggil primary constructor jika ada primary constructor

Kode : Secondary Constructor

Person.kt

```
3   class Person(firstNameParam: String,
4                middleNameParam: String?,
5                lastNameParam: String) {
6
7       constructor(firstNameParam: String, lastNameParam: String) :
8               this(firstNameParam, null, lastNameParam) {
9           // do something here
10      }
```

Kode : Menggunakan Secondary Constructor

Person.kt

```
17  fun main() {
18      val eko = Person("Eko", "Kurniawan", "Khannedy")
19      val joko = Person("Joko", "Nugroho")
20
21      println(eko.firstName)
22      println(joko.lastName)
23  }
24
```

Kode : Tanpa Primary Constructor

```
class Person {

    constructor(firstNameParam: String, lastNameParam: String) {
        firstName = firstNameParam
        lastName = lastNameParam
    }

    constructor(firstNameParam: String, middleNameParam: String, lastNamePa
        firstName = firstNameParam
        middleName = middleNameParam
```

Properties di Constructor

Properties di Constructor

- Kotlin mendukung deklarasi properties langsung di primary constructor
- Ini sangat berguna untuk mempersingkat saat kita ingin membuat properties, dan mengisi datanya lewat constructor

Kode : Properties di Constructor

```
2
3   class Person(val firstName: String,
4                val middleName: String? = null,
5                val lastName: String) {
6   }
7
8   fun main() {
9       val eko = Person("Eko", "Kurniawan", "Khannedy")
10      val joko = Person(firstName = "Joko", lastName = "Nugroho")
11
```

Function

Function

- Selain Parameters / Fields / Attributes, di dalam Class, kita juga bisa mendeklarasikan Function
- Function yang kita deklarasikan di dalam Class, secara otomatis menjadi behaviour si object yang dibuat dari class tersebut

Kode Function

Student.kt

```kotlin
package belajar.oop

class Student(val name: String) {

    fun sayHello(yourName: String): Unit {
        println("Hello $yourName, my name is $name")
    }

}
```

Function Overloading

Function Overloading

- Function Overloading adalah kemampuan membuat function dengan nama yang sama di dalam class
- Untuk membuat function dengan nama yang sama, kita wajib menggunakan parameter yang berbeda, bisa tipe parameter yang berbeda, atau jumlah parameter yang berbeda

Kode : Function Overloading

Student.kt

```kotlin
class Student(val name: String) {

    fun sayHello(yourName: String): Unit {
        println("Hello $yourName, my name is $name")
    }

    fun sayHello(firstName: String, lastName: String): Unit {
        println("Hello $firstName $lastName, my name is $name")
    }
```

This Keyword

This Keyword

- this adalah keyword yang bisa digunakan untuk mereferensikan object saat ini
- this hanya bisa digunakan di dalam class itu sendiri
- Biasanya, this digunakan untuk mengakses properties yang tertutup oleh parameter dengan nama yang sama

Kode : Tanpa This

Student.kt

```kotlin
package belajar.oop

class Student(val name: String) {

    fun sayHello(name: String): Unit {
        // $name will refer to parameter
        println("Hello $name, my name is $name")
    }

}
```

Kode : Dengan This

Student.kt

```kotlin
package belajar.oop

class Student(val name: String) {

    fun sayHello(name: String): Unit {
        println("Hello $name, my name is ${this.name}")
    }

}
```

Inheritance

Inheritance

- Inheritance atau pewarisan adalah kemampuan untuk menurunkan sebuah class ke class lain
- Dalam artian, kita bisa membuat class Parent dan class Child
- Di Kotlin, tiap class Child, hanya bisa punya satu class Parent, namun satu class Parent bisa punya banyak class Child
- Secara standar, di class yang dibuat di Kotlin adalah final (tidak bisa diwariskan), agar bisa diwariskan, kita harus menggunakan kata kunci open

Kode : Inheritance

Employee.kt

```kotlin
open class Employee(val name: String) {
    fun sayHello(name: String) {
        println("Hello $name, my name is ${this.name}")
    }
}

final class Manager(name: String) : Employee(name)
final class VicePresident(name: String) : Employee(name);

```

Kode : Mengakses Behavior Parent

Employee.kt

```
12  fun main() {
13      val eko = Manager("Eko");
14      eko.sayHello("Joko")
15
16      val budi = VicePresident("Budi")
17      budi.sayHello("Joko")
18  }
19
```

Function Overriding

Function Overriding

- Function Overriding adalah kemampuan membuat ulang function yang sudah ada di class Parent
- Secara standar, function di class adalah final, tidak bisa dibuat ulang di class Child
- Agar function bisa dibuat ulang di class Child, kita harus menggunakan kata kunci open

Kode : Function Overriding

Employee.kt

```
4       open fun sayHello(name: String) {
5           println("Hello $name, my name is ${this.name}")
6       }
7   }
8
9   final class Manager(name: String) : Employee(name) {
10      override fun sayHello(name: String) {
11          println("Hello $name, my name is manager ${this.name}")
12      }
```

Final Override Function

- Saat kita membuat ulang function di class Child, secara standar, function tersebut bersifat open, yang artinya bisa dibuat ulang di class Child dibawahnya lagi
- Jika ingin membuat override function tidak bisa dibuat ulang oleh class Child dibawahnya lagi, kita harus menggunakan kata kunci final

Kode : Final Override Function

Employee.kt

```
4       open fun sayHello(name: String) {
5           println("Hello $name, my name is ${this.name}")
6       }
7   }
8
9   open class Manager(name: String) : Employee(name) {
10      final override fun sayHello(name: String) {
11          println("Hello $name, my name is manager ${this.name}")
12      }
```

Properties Overriding

Properties Overriding

- Selain membuat ulang function di class Child, di Kotlin juga kita bisa membuat ulang properties
- Secara standar, properties di class bersifat final, tidak bisa di buat ulang di class Child nya, agar bisa dibuat ulang, kita harus menggunakan kata kunci open

Kode : Properties Overriding

Shape.kt

```
3  open class Shape {
4      open val corner: Int = -1
5  }
6
7  class Rectangle : Shape() {
8      override val corner: Int = 4
9  }
10
```

Super Keyword

Super Keyword

- Kadang kita ingin mengakses function atau properties milik class Parent yang sudah dibuat ulang oleh class Child
- Untuk mengakses function atau properties milik class Parent, kita bisa menggunakan kata kunci super

Kode : Super Properties

Shape.kt

```
3  open class Shape {
4      open val corner: Int = -1
5  }
6
7  class Rectangle : Shape() {
8      override val corner: Int = 4
9      val parentCorner: Int = super.corner
10 }
11
```

Kode : Super Function

Shape.kt

```
10  class Rectangle : Shape() {
11      override val corner: Int = 4
12      val parentCorner: Int = super.corner
13
14      override fun printName() {
15          println("This is Rectangle, with parent ⇒")
16          super.printName()
17      }
```

Super Constructors

Super Constructor

- Kata kunci super tidak hanya bisa digunakan untuk mengakses function atau properties di class Parent
- Kata kunci super juga bisa digunakan untuk mengakses constructor class Parent
- Mengakses constructor class Parent hanya bisa dilakukan di dalam constructor class Child

Kode : Parent Constructor

ape.kt

```
package belajar.oop

open class Shape(val name: String, val shape: Int, val color: String) {
    constructor(name: String, shape: Int) : this(name, shape, "")
    constructor(name: String) : this(name, -1)
}

class Rectangle : Shape {
```

Kode : Super Constructor

Shape.kt

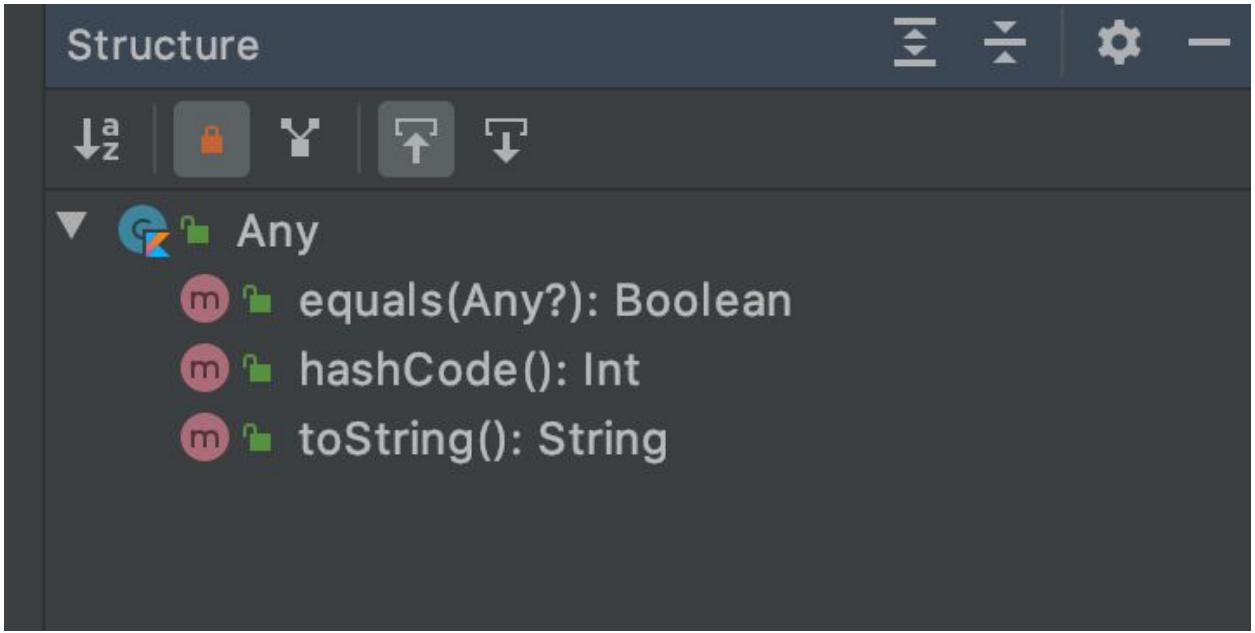
```kotlin
open class Shape(val name: String, val shape: Int, val color: String)
    constructor(name: String, shape: Int) : this(name, shape, "")
    constructor(name: String) : this(name, -1)
}

class Rectangle : Shape {
    constructor() : super("Rectangle", 4)
    constructor(color: String) : super("Rectangle", 4, color)
}
```

Any Class

Any Class

- Di Kotlin, semua class yang kita buat tanpa class Parent, sebenarnya secara otomatis dia akan menjadi class child dari class Any
- Any adalah superclass untuk semua class yang kita buat di Kotlin

Struktur Any Class



Kode : Any Class

GeneralFunction.kt | Any.kt

```kotlin
package belajar.oop

class Laptop(val brand: String) // ⇒ class Laptop : Any()
class Computer(val brand: String) // ⇒ class Computer : Any()

fun main() {
    val laptop = Laptop("Apple")
    println(laptop.toString())
}
```

Type Check & Casts

Type Check & Casts

- Dalam Object Oriented Programming, kita akan bertemu dengan banyak sekali tipe data (class) dan pewarisan (inheritance)
- Kadang kita butuh melakukan pengecekan tipe data, atau bahkan melakukan konversi data

Kode : Print Function

GeneralFunction.kt

```kotlin
package belajar.oop

fun printObject(any: Any) {
    println(any)
}
```

is dan !is Operator

- is digunakan untuk melakukan pengecekan apakah sebuah data merupakan tipe data tertentu
- !is digunakan untuk melakukan pengecekan apakah sebuah data **bukan** merupakan tipe data tertentu

Kode : Pengecekan

GeneralFunction.kt

```
3   fun printObject(any: Any) {
4       if (any is Laptop) {
5
6       } else if (any is Computer) {
7
8       } else {
9           println(any)
10      }
11  }
```

Smart Casts

- Kotlin memiliki mekanisme konversi data secara otomatis setelah kita melakukan pengecekan menggunakan is
- Setelah kita melakukan pengecekan menggunakan is, maka secara otomatis tipe data yang kita cek akan berubah menjadi tipe data yang kita check

Kode : Casts

GeneralFunction.kt

```
3   fun printObject(any: Any) {
4       if (any is Laptop) {
5           println("Laptop ${any.brand}")
6       } else if (any is Computer) {
7           println("Computer ${any.brand}")
8       } else {
9           println(any)
10      }
11  }
```

Casts di When Expression

- Selain menggunakan If untuk melakukan pengecekan tipe data dan konversi tipe data
- Kita juga bisa menggunakan when expression
- Penggunaan when expression akan lebih sederhana dibanding if expression dalam melakukan pengecekan dan konversi tipe data

Kode : Casts di When Expression

GeneralFunction.kt

```kotlin
fun printObject(any: Any) {
    when (any) {
        is Laptop -> println("Laptop ${any.brand}")
        is Computer -> println("Computer ${any.brand}")
        else -> println(any)
    }
}
```

Unsafe Casts

- Kotlin juga mendukung konversi tipe data secara paksa menggunakan kata kunci as
- Namun konversi menggunakan as sangat tidak aman jika ternyata tipe datanya tidak sesuai

Kode : Unsafe Casts

GeneralFunction.kt

```
11  fun printString(any: Any) {
12      val value = any as String
13      println(value)
14  }
15
16  fun main() {
17      printString("Eko") // success
18      printString(1) // ClassCastException
19  }
```

Safe Nullable Casts

- Penggunaan as sangat tidak aman, namun kadang bisa menjadikannya aman, dengan menggunakan kata kunci as?
- Dengan menggunakan kata kunci as? secara otomatis jika gagal melakukan konversi, akan diubah menjadi null

Kode : Safe Nullable Casts

GeneralFunction.kt

```
11  fun printString(any: Any) {
12      val value: String? = any as? String
13      println(value)
14  }
15
16  fun main() {
17      printString("Eko") // success
18      printString(1) // null
19  }
```

ToString Function

toString Function

- toString() adalah function yang digunakan untuk memberitahu representasi String dari object
- Saat kita melakukan println object, sebenarnya function toString() akan dipanggil
- Standarnya, function toString() akan mengembalikan referensi kode unik dari object
- Kita bisa meng-override function toString() jika ingin mengubah representasi dari String pada object kita

Kode : toString

Car.kt

```
1  package belajar.oop
2
3  class Car(val name: String) {
4
5      override fun toString(): String {
6          return "Car with name $name"
7      }
8  }
9
```

Equals Function

Equals Function

- Di Kotlin, semua objek bisa dibandingkan menggunakan operasi == atau !=
- Saat kita membandingkan objek menggunakan operasi == atau !=, sebenarnya Kotlin akan menggunakan function equals milik class Any
- Untuk mengubah cara membandingkannya, kita bisa meng-override function equals milik class Any

Kode : Tanpa Equals

Equals.kt

```kotlin
package belajar.oop

class Company(val name: String)

fun main() {
    val company1 = Company("Eko")
    val company2 = Company("Eko")
    println(company1 == company2) // false
}
```

Kode : Dengan Equals

Equals.kt

```kotlin
package belajar.oop

class Company(val name: String) {
    override fun equals(other: Any?): Boolean {
        return when (other) {
            is Company -> name == other.name
            else -> false
        }
    }
```

HashCode Function

HashCode Function

- hashCode adalah function yang digunakan sebagai representasi angka unit untuk objek yang kita buat
- Function hashCode sangat berguna saat kita ingin mengkonversi objek kita menjadi angka
- Salah satu penggunaan hashCode yang banyak dilakukan adalah di struktur data, misal untuk memastikan tidak ada data duplicate, agar lebih mudah, di cek nilai hashCode nya, jika hashCode sama, maka dianggap objectnya sama

Kode : Tanda hashCode

Equals.kt

```
11
12  fun main() {
13      val company1 = Company("Eko")
14      val company2 = Company("Eko")
15
16      println(company1.hashCode() == company2.hashCode()) // false
17  }
18
19
```

Kode : Dengan hashCode

Equals.kt

```kotlin
package belajar.oop

class Company(val name: String) {
    override fun hashCode(): Int {
        return name.hashCode()
    }

    override fun equals(other: Any?): Boolean {
        return when (other) {
```

Abstract Class

Abstract Class

- Saat kita membuat class, kita bisa menjadikan sebuah class sebagai abstract
- Abstract class artinya, class tersebut tidak bisa dibuat sebagai object, hanya bisa diturunkan

Kode : Abstract Class

Abstract.kt

```
3  abstract class Location(val name: String)
4  class City(name: String) : Location(name)
5
6  fun main() {
7      val location = Location("Eko") // error
8      val city = City("Jakarta")
9  }
10
```

Abstract Properties & Function

Abstract Properties & Function

- Saat kita membuat class yang abstract, kita bisa membuat properties abstract dan function abstract di dalam class tersebut
- Properties dan function yang bersifat abstract, artinya wajib dibuat ulang di class Child nya

Kode : Abstract Properties & Function

AbstractPropertyFunction.kt

```kotlin
package belajar.oop

abstract class Animal {
    abstract val name: String
    abstract fun run(): Unit
}

class Cat : Animal() {
    override val name: String = "Cat"
```

Kode : Extends Abstract

AbstractPropertyFunction.kt

```
7
8   class Cat : Animal() {
9       override val name: String = "Cat"
10      override fun run() {
11          println("Cat run!")
12      }
13  }
14
15
```

Getter dan Setter

Getter dan Setter

- Di bahasa pemrograman Java, ada sebuah konsep yang bernama Getter dan Setter saat membuat properties
- Getter adalah function yang dibuat untuk mengambil data properties
- Setter ada function untuk mengubah data propertie
- Di kotlin, kita tidak perlu manual untuk membuat function Getter dan Setter nya, karena sudah difasilitasi sehingga lebih mudah

Kode : Java Getter dan Setter

Contact.java

```
3   public class Contact {
4     private String name;
5     public String getName() {
6       return name;
7     }
8     public void setName(String name) {
9       this.name = name;
10    }
11  }
```

Kode : Kotlin Getter dan Setter

GetterSetter.kt

```kotlin
class Note(title: String) {
    var title: String = title
        get() = field
        set(value) {
            if (value.isNotBlank()) {
                field = value
            }
        }
}
```

Kode : Menggunakan Getter dan Setter

GetterSetter.kt

```
12
13  fun main() {
14      val note = Note("My Diary Note")
15      note.title = "" // not change
16
17      println(note.title)
18  }
19
20
```

Optional Getter dan Setter

- Getter dan Setter tidak wajib dideklarasikan semua di Kotlin
- Kita bisa hanya mendeklarasikan hanya Getter atau hanya Setter

Kode : Kotlin Getter

GetterSetter.kt

```
13  class BigNote(val title: String) {
14      val bigTitle: String
15          get() = title.toUpperCase()
16  }
17
18  fun main() {
19      val bigNote = BigNote("My Diary Note")
20      println(bigNote.title)
21      println(bigNote.bigTitle)
```

Late-Initialized Properties

Late-Initialized Properties

- Standarnya, properties di Kotlin wajib di inisialisasi di awal saat deklarasi properties tersebut
- Namun di Kotlin kita juga bisa menunda inisialisasi data para properties
- Dengan menggunakan kata kunci lateinit, kita bisa membuat properties tanpa harus langsung mengisi datanya
- Kata kunci lateinit hanya bisa digunakan di var, tidak bisa digunakan di val

Kode : Late-Initialized Properties

LateInitializedProperties.kt

```kotlin
package belajar.oop

class Television {
    lateinit var brand: String

    fun initTelevision() {
        brand = "Samsung"
    }
}
```

Kode : Mengakses Lateinit Properties

LateInitializedProperties.kt

```kotlin
fun main() {
    val television = Television()
    println(television.brand) // error

    television.initTelevision()
    println(television.brand) // success
}
```

Interface

Interface

- Di kotlin, deklarasi type tidak hanya dalam bentuk class, ada juga interface
- Interface adalah blueprint, prototype atau cetakan di Kotlin
- Berbeda dengan Class, Interface tidak bisa langsung dibuat sebagai Object
- Interface hanya bisa diturunkan, dan biasanya Interface digunakan sebagai kontrak untuk class - class turunannya
- Secara standar, semua properties dan function di Interface adalah abstract

Kode : Interface

Interface.kt

```kotlin
interface Interaction {
    val name: String
    fun sayHello(name: String): Unit
}

class Human(override val name: String) : Interaction {
    override fun sayHello(name: String) {
        println("Hello $name, my name is ${this.name}")
    }
```

Concrete Function di Interface

- Function di Interface memiliki pengecualian, tidak harus abstract
- Kita bisa membuat concrete function di Interface, artinya function tersebut tidak wajib untuk dibuat ulang di child Class nya

Kode : Concrete Function di Interface

Interface.kt

```kotlin
interface Interaction {
    val name: String
    fun sayHello(name: String): Unit {
        println("Hello $name, my name is ${this.name}")
    }
}

class Human(override val name: String) : Interaction
```

Multiple Inheritance dengan Interface

- Inheritance di Class hanya boleh memiliki satu class Parent
- Di Interface, sebuah class Child bisa memiliki banyak interface Parent

Kode : Multiple Inheritance

Interface.kt

```kotlin
interface Go {
    fun go(): Unit {
        println("Go!")
    }
}

class Human(override val name: String) : Interaction, Go

```

Inheritance antar Interface

- Tidak hanya Class yang punya kemampuan Inheritance
- Interface juga bisa melakukan Inheritance dengan Interface lain
- Namun Interface tidak bisa melakukan Inheritance dengan Class

Kode : Inheritance antar Interface

Interface.kt

```kotlin
interface Go : Interaction {
    fun go(): Unit {
        println("Go ${this.name}!")
    }
}

class Human(override val name: String) : Go
```

Konflik di Interface

Interface.kt

```
16  interface MoveA {
17      fun move(): Unit = println("Move A")
18  }
19  interface MoveB {
20      fun move(): Unit = println("Move B")
21  }
22  class Human(override val name: String) : Go, MoveA, MoveB
23
```

Memperbaiki Konflik di Interface

Interface.kt

```
23
24  class Human(override val name: String) : Go, MoveA, MoveB {
25      override fun move() {
26          super<MoveA>.move()
27          super<MoveB>.move()
28      }
29  }
30
31
```

Visibility Modifiers

Visibility Modifiers

- Class, Interface, Constructor, Function, dan Properties (termasuk Getter dan Setter) bisa memiliki Visibility Modifiers di Kotlin
- Ada 4 visibility modifiers di kotlin, yaitu: public, private, protected, internal
- Secara standar visibility modifiers di kotlin adalah public

Perbedaan tiap Visibility Modifiers

Visibility Modifiers	Keterangan
public	Jika tidak menyebutkan, maka secara otomatis visibility modifiers nya adalah public, yang artinya bisa diakses dari manapun
private	Artinya hanya bisa diakses di tempat deklarasinya
protected	Artinya hanya bisa diakses di tempat deklarasi, dan juga turunannya
internal	Artinya hanya bisa diakses di module/project yang sama.

Kode : Visibility Modifiers

VisibilityModifier.kt

```
3   class Teacher {
4       private fun teach() {
5           println("Teach")
6       }
7   }
8
9   fun main() {
10      val teacher = Teacher()
11      teacher.teach() // error
```

Extension Function

Extension Function

- Pada materi Kotlin Dasar kita sudah membahas tentang Extension Function, yaitu menambahkan function pada tipe data yang sudah ada

Kode : Extension Function

Student.kt

```
11  fun Student.sayGoodBye(name: String) {
12      println("GoodBye $name, my name is ${this.name}")
13  }
14
15  fun main() {
16      val eko = Student("Eko")
17      eko.sayGoodBye("Joko")
18  }
19
```

Extension Bukanlah Function di Class

- Perlu diperhatikan, bahwa saat membuat extension function, kita tidak memodifikasi class aslinya
- Extension function hanyalah sebuah function bantuan yang artinya, kita tidak bisa mengakses data private atau protected dari class tersebut

Kode : Extension Function Error

Student.kt

```
3   class Student(val name: String, private val age: Int)
4
5   fun Student.sayGoodBye(name: String) {
6       println("GoodBye $name, my age is ${this.age}") // error
7   }
8
9   fun main() {
10      val eko = Student("Eko", 12)
```

Nullable Extension Function

- Secara standar, extension function hanya bisa untuk data yang tidak null
- Jika kita ingin membuat extension function yang bisa digunakan untuk data yang bisa null, kita perlu menggunakan kata kunci ? (tanda tanya)

Kode : Nullable Extension Function

Student.kt

```
5   fun Student?.sayGoodBye(name: String) {
6       if (this == null) {
7           println("GoodBye $name, my age is ${this.name}") // error
8       }
9   }
10  fun main() {
11      val eko: Student? = Student("Eko", 12)
12      eko.sayGoodBye("Joko")
13  }
```

Extension Properties

Extension Properties

- Selain function, kita juga bisa membuat extension untuk properties di Kotlin
- Untuk membuat extension properties, kita bisa membuat properties dengan Getter atau Setter

Kode : Extension Properties

Student.kt

```
10
11  val Student.upperName: String
12      get() = this.name.toUpperCase()
13
14  fun main() {
15      val eko: Student = Student("Eko", 12)
16      println(eko.upperName)
17  }
18
```

Data Class

Data Class

- Kadang kita sering membuat class yang hanya digunakan sebagai representasi dari data
- Data Class cocok digunakan dalam hal ini
- Data Class merupakan class yang secara otomatis akan membuatkan function equals, hashCode, toString dan copy dari semua properties yang terdapat di primary constructors yang dimiliki oleh data class

Kode : Data Class

Data.kt

```kotlin
data class Product(val name: String,
                   val price: Int,
                   val category: String)

fun main() {
    val product = Product("Indomie", 5_000, "Food")
    println(product) // Product(name=Indomie, price=5000, category=F
}
```

Copy Data Class

- Data class memiliki function copy yang bisa digunakan untuk menduplikasi object.
- Bahkan metode copy yang terdapat di data class bisa digunakan untuk menduplikasi sekaligus mengubah properties nya

Kode : Copy Data Class

Data.kt

```
6
7  fun main() {
8      val product = Product("Indomie", 5_000, "Food")
9      val product2 = product.copy()
10     val product3 = product.copy(price = 10_000)
11 }
12
13
14
```

Sealed Class

Sealed Class

- Sealed class merupakan jenis class yang didesain untuk inheritance
- Sealed class tidak bisa diinstansiasi menjadi object, dan secara standar sealed class merupakan abstract class
- Sealed class sangat cocok digunakan sebagai class Parent

Kode : Sealed Class

Sealed.kt

```kotlin
package belajar.oop

sealed class Operation(val name: String)
class Plus : Operation("Add")
class Minus : Operation("Minus")
```

Sealed Class di When Expression

- Sealed class sangat berguna saat kita menggunakan when expression
- Dengan menggunakan sealed class, kita bisa membatasi hanya class turunannya yang perlu di check

Sealed Class di When Expression

Sealed.kt

```
7   fun operation(value1: Int, value2: Int, operation: Operation): Int {
8       return when (operation) {
9           is Plus → value1 + value2
10          is Minus → value1 - value2
11      }
12  }
13
14
```

Inner Class

Inner Class

- Di Kotlin, kita bisa membuat class (Inner) di dalam class (Outer)
- Namun walaupun class Inner tersebut berada di dalam class Outer, namun class Inner tidak bisa mengakses data yang ada di dalam class Outer
- Agar class Inner bisa mengakses data yang ada di dalam class Outer, kita bisa menggunakan kata kunci inner

Kode : Inner Class

InnerClass.kt

```
3   class Boss(val name: String) {
4
5       inner class Employee(val name: String) {
6
7           fun hi(){
8               println("Hi, I'm $name, and my boss is ${this@Boss.name}
9           }
10
11      }
```

Kode : Membuat Object dari Inner Class

InnerClass.kt

```
14  fun main() {
15      val eko = Boss("Eko")
16
17      val joko = eko.Employee("Joko")
18      joko.hi()
19
20      val budi = eko.Employee("Budi")
21      budi.hi()
22  }
```

Anonymous Class

Anonymous Class

- Saat kita ingin membuat object, maka kita diwajibkan untuk menggunakan deklarasi class yang lengkap
- Namun, Kotlin mendukung pembuatan object dari class yang bahkan belum lengkap
- Bahkan, di Kotlin, kisa bisa membuat object dari interface
- Kemampuan ini dinamakan anonymous class
- Untuk membuat anonymous class, kita bisa menggunakan kata kunci object diikuti dengan deklarasi class Child seperti pada pewarisan

Kode : Interface Action

AnonymousClass.kt

```kotlin
interface Action {
    fun action(): Unit
}

fun fireAction(action: Action) {
    action.action()
}
```

Kode : Anonymous Class

AnonymousClass.kt

```
10
11  fun main() {
12      fireAction(object : Action {
13          override fun action() = println("Action One")
14      })
15      fireAction(object : Action {
16          override fun action() = println("Action Two")
17      })
18  }
```

Enum Class

Enum Class

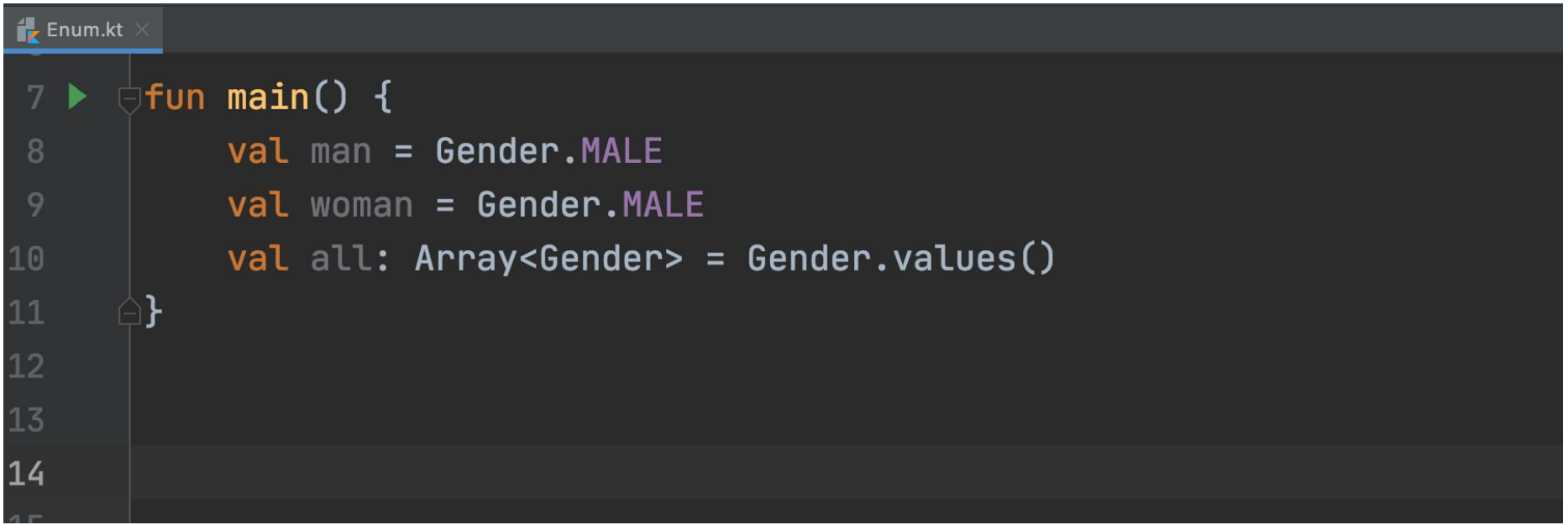
- Enum class merupakan representasi dari class yang sudah tetap nilainya
- Biasanya enum class digunakan untuk jenis data yang sudah baku, seperti jenis kelamin, arah mata angin dan sejenisnya
- Untuk membuat enum class, kita bisa menggunakan kata kunci enum sebelum deklarasi class nya
- Kita tidak bisa membuat object dari class enum, namun kita bisa mendeklarasikan langsung object yang tersedia untuk enum class tersebut

Kode : Membuat Enum Class

Enum.kt

```kotlin
package belajar.oop

enum class Gender {
    MALE, FEMALE
}
```

Kode : Membuat Object Enum Class



Properties & Function di Enum Class

- Enum class adalah class seperti biasa pada umumnya
- Enum class bisa memiliki properties ataupun function
- Namun jika properties nya di set menggunakan constructors, maka saat pembuatan object enum, wajib diisi, dan jika terdapat abstract function, wajib di override pada saat pembuatan object enum

Kode : Properties & Function di Enum Class

Enum.kt

```
3   enum class Gender(val description: String) {
4       MALE("Male"),
5       FEMALE("Female");
6
7       fun printDescription() {
8           println(description)
9       }
10  }
```

Singleton Object

Singleton Object

- Salah satu konsep Design Pattern yang sangat populer adalah singleton object
- Singleton object adalah object yang hanya dibuat satu kali
- Di Kotlin, membuat object singleton sangat mudah, hanya dengan menggunakan kata kunci object
- Cara membuat singleton object di Kotlin sama seperti membuat class
- Singleton object mirip dengan class, bisa extends class ataupun interface
- Namun singleton object tidak memiliki constructors

Kode : Singleton Object

SingletonObject.kt

```
1  package belajar.oop
2
3  object Utilities {
4      val name = "Utilities"
5      fun toUpper(value: String): String {
6          return value.toUpperCase()
7      }
8  }
9
```

Kode : Mengakses Singleton Object

SingletonObject.kt

```
14  fun main() {
15      val result = Utilities.toUpper("Eko")
16
17      println(result)
18      println(Utilities.name)
19  }
20
21
```

Inner Object

- Di Kotlin, singleton object bisa dibuat di dalam sebuah class
- Namun berbeda dengan inner class, singleton object tidak bisa mengakses properties atau function yang ada di outer class nya

Kode : Inner Object

```
11  class Application(val name: String) {
12      object Utilities{
13          fun hello(name: String): Unit {
14              println("Hello $name")
15          }
16      }
17  }
18  fun main() {
19      Application.Utilities.hello("Eko")
```

Companion Object

Companion Object

- Companion object adalah kemampuan membuat inner object di dalam class, tanpa harus menggunakan nama object
- Companion object secara otomatis akan menggunakan nama Companion, atau bisa langsung diakses lewat nama class nya

Kode : Companion Object

```
11  class Application(val name: String) {
12      companion object {
13          fun hello(name: String): Unit {
14              println("Hello $name")
15          }
16      }
17  }
18  fun main() {
19      Application.hello("Eko")
20      Application.Companion.hello("Eko")
```

Type Alias

Type Alias

- Kotlin mendukung Type Alias
- Type Alias adalah membuat nama berbeda dari tipe data yang telah ada
- Biasanya ini digunakan ketika ada tipe data dengan nama yang sama, atau untuk mempersingkat tipe data sehingga kita tidak perlu menulisnya terlalu panjang

Kode : Type Alias

TypeAlias.kt

```
3   typealias Pelajar = Student
4   typealias Murid = Pelajar
5
6   fun main() {
7       val pelajar = Pelajar("Budi", 15)
8       val murid = Murid("Rudi", 10)
9   }
10
11
```

Type Alias untuk Function

- Type Alias tidak hanya bisa digunakan untuk class saja, namun bisa untuk function
- Dengan menggunakan Type Alias untuk function, kita akan lebih mudah saat menggunakan function sebagai parameter, karena lebih sederhana

Kode : Type Alias untuk Function

TypeAlias.kt

```kotlin
typealias StringSupplier = () -> String

fun sayHello(supplier: StringSupplier) {
    println("Hello ${supplier()}")
}
fun main() {
    sayHello { "Eko" }
}
```

Inline Class

Inline Class

- Kadang kita hanya membuat class dengan satu properties
- Terlalu banyak class akan ada konsekuensinya, yaitu memakan konsumsi memory yang lebih banyak ketika program kita berjalan
- Kotlin memiliki kemampuan untuk mengubah class menjadi inline dengan menggunakan kata kunci inline

Kode : Membuat Inline Class

InlineClass.kt

```
3   inline class Token(val value: String) {
4       fun toUpper(): String = value.toUpperCase()
5   }
6
7   fun main() {
8       val login = Token("secret token")
9       println(login.toUpper())
10  }
11
```

Delegation

Delegation

- Salah satu design pattern lain yang populer adalah Delegation
- Delegation sederhananya adalah meneruskan properties atau function ke object yang lain
- Kotlin mendukung delegation tanpa harus membuat kode secara manual

Kode : Base Class

Delegation.kt

```kotlin
interface Base {
    fun sayHello(name: String)
}
class MyBase : Base {
    override fun sayHello(name: String) {
        println("Hello $name")
    }
}

```

Kode : Delegation Manual

Delegation.kt

```
14  class Delegate(val base: Base) : Base {
15      override fun sayHello(name: String) {
16          base.sayHello(name)
17      }
18  }
19
20
21
```

Kode : Delegation

Delegation.kt

```
14  class Delegate(val base: Base) : Base by base
15
16  fun main() {
17      val myBase = MyBase()
18      val delegate = Delegate(myBase)
19
20      delegate.sayHello("Eko")
21  }
```

Override Delegation

- Dalam delegation, properties dan function secara otomatis akan didelegasikan ke object yang dipilih
- Namun kita tetap bisa meng-override properties dan function jika kita mau

Kode : Override Delegation

Lazy Properties

Lazy Properties

- Selain delegating di class, Kotlin mendukung delegating di properties. Namun materi ini tidak akan dibahas disini, karena butuh mengerti dahulu tentang Generic Programming. Materi Delagating di Properties akan dibahas di series Kotlin Generic
- Salah satu implementasi delegating properties yang sudah disediakan oleh Kotlin adalah, lazy properties
- Lazy adalah standar library yang telah disediakan agar properties baru diinisialisasi ketika properties itu diakses

Kode : Lazy Properties

LazyProperties.kt

```
3   class Lazy {
4       val name: String by lazy {
5           println("Lazy call")
6           "Eko" ^lazy
7       }
8   }
9   fun main() {
10      val lazy = Lazy()
11      println(lazy.name)
```

Observable Properties

Observable Properties

- Salah satu standar library yang disediakan oleh Kotlin untuk delegating di properties adalah observable properties
- Dengan observable properties, kita bisa tahu properties, value sebelum dan value setelah ketika diubah

Kode : Observable Properties

ObservableProperties.kt

```
4
5   class ObservableProperties(name: String) {
6       var name: String by Delegates.observable(name) {
7           property, oldValue, newValue →
8               println("$property changed from $oldValue to $newValue")
9       }
10  }
11
12  fun main() {
```

Destructuring Declarations

Destructuring Declaration

- Destructuring declaration adalah membuat multiple variables dari sebuah object
- Destructuring tidak bisa dilakukan untuk semua object, hanya objek yang memiliki function componentX() yang bisa dilakukan destructuring
- Saat kita membuat data class, secara otomatis akan dibuatkan function componentX() sesuai dengan jumlah parameter nya

Kode : Destructuring Declarations

DestructuringDeclarations.kt

```kotlin
data class Game(val name: String, val price: Int)

fun main() {
    val game = Game("Zelda", 500_000)
    val (name, price) = game
    println(name)
    println(price)
}
```

Kode : ComponentX

DestructuringDeclarations.kt

```kotlin
fun main() {
    val game = Game("Zelda", 500_000)
    // val (name, price) = game
    val name = game.component1()
    val price = game.component2()

    println(name)
    println(price)
}
```

Destructuring di Function

- Destructuring declarations juga bisa dilakukan ketika memanggil function
- Dengan ini, seakan-akan kita bisa mengembalikan multiple return value pada function

Kode : Destructuring di Function

DestructuringDeclarations.kt

```kotlin
data class MinMax(val min: Int, val max: Int)

fun minmax(value1: Int, value2: Int): MinMax {
    return when {
        value1 > value2 -> MinMax(value2, value1)
        else -> MinMax(value1, value2)
    }
}
```

Kode : Destructuring Return Function

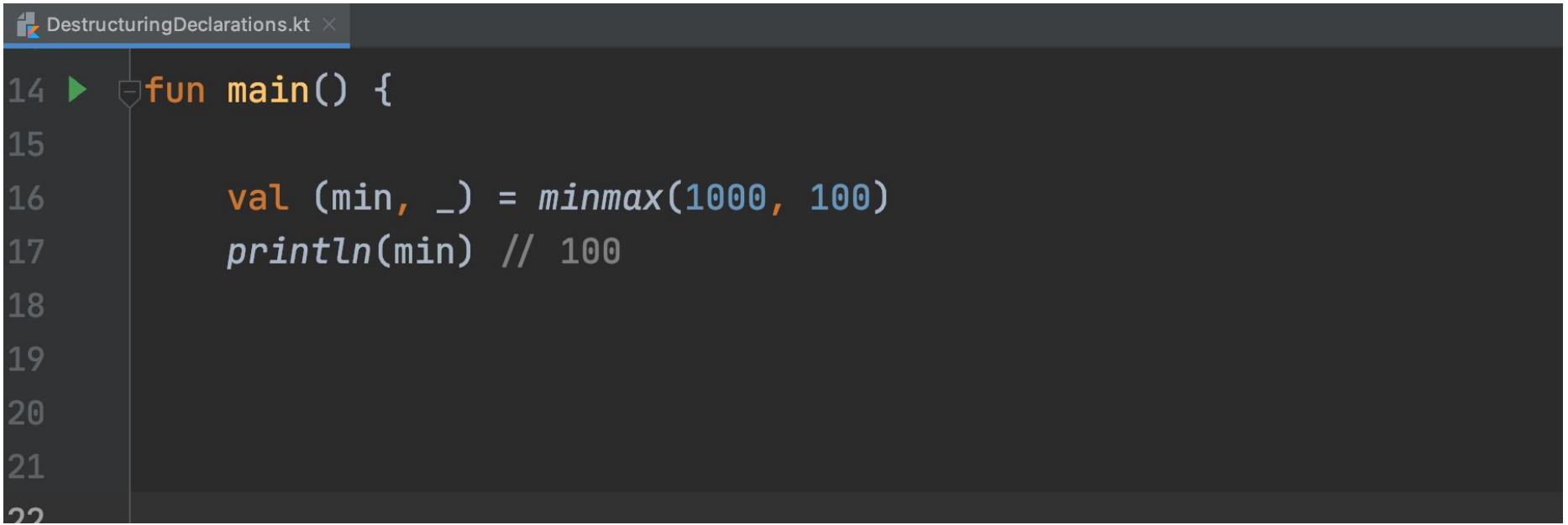
DestructuringDeclarations.kt

```
14  fun main() {
15
16      val (min, max) = minmax(1000, 100)
17      println(min) // 100
18      println(max) // 1000
19
20
21
22
```

Underscore untuk Variable Tidak Digunakan

- Kadang kita hanya ingin melakukan destructuring pada beberapa variable, dan menghiraukan variable lainnya
- Untuk menghiraukan suatu variable, kita bisa menggunakan kata kunci _ (underscore)

Kode : Underscore



Destructuring Lambda Parameter

- Destructuring juga bisa dilakukan di lambda parameter
- Hal ini bisa mempermudah kita saat ingin mengakses data yang ada di parameter

Kode : Lambda Function

DestructuringDeclarations.kt

```
14
15  data class Login(val user: String, val pass: String)
16  typealias LoginCallback = (Login) -> Boolean
17
18  fun login(login: Login, callback: LoginCallback): Boolean {
19      return callback(login)
20  }
21
22
```

Kode : Destructuring Lambda Parameter

DestructuringDeclarations.kt

```
21
22  fun main() {
23
24      val request = Login("eko", "secret")
25      val success = login(request) { (user, pass) →
26          user == "eko" && pass == "secret"
27      }
28
29
```

Operator Overloading

Operator Overloading

- Kotlin mendukung operator overloading, artinya kita bisa membuat function dari operator-operator seperti operator matematika, dan lain-lain
- Kemampuan ini membuat kita bisa melakukan operasi apapun di object seperti layaknya tipe data Integer
- Ada banyak sekali operator yang bisa di override di Kotlin

Unary Prefix Operator

Expression	Translated to
`+a`	`a.unaryPlus()`
`-a`	`a.unaryMinus()`
`!a`	`a.not()`

Increment & Decrement

Expression	Translated to
`a++`	`a.inc()` + see below
`a--`	`a.dec()` + see below

Aritmatik Operator

Expression	Translated to
`a + b`	`a.plus(b)`
`a - b`	`a.minus(b)`
`a * b`	`a.times(b)`
`a / b`	`a.div(b)`
`a % b`	`a.rem(b)`, `a.mod(b)` (deprecated)
`a..b`	`a.rangeTo(b)`

In Operator

Expression	Translated to
`a in b`	`b.contains(a)`
`a !in b`	`!b.contains(a)`

Index Acces Operator

Expression	Translated to
`a[i]`	`a.get(i)`
`a[i, j]`	`a.get(i, j)`
`a[i_1, ..., i_n]`	`a.get(i_1, ..., i_n)`
`a[i] = b`	`a.set(i, b)`
`a[i, j] = b`	`a.set(i, j, b)`
`a[i_1, ..., i_n] = b`	`a.set(i_1, ..., i_n, b)`

Invoke Operator

Expression	Translated to
`a()`	`a.invoke()`
`a(i)`	`a.invoke(i)`
`a(i, j)`	`a.invoke(i, j)`
`a(i_1, ..., i_n)`	`a.invoke(i_1, ..., i_n)`

Assignment Operator

Expression	Translated to
`a += b`	`a.plusAssign(b)`
`a -= b`	`a.minusAssign(b)`
`a *= b`	`a.timesAssign(b)`
`a /= b`	`a.divAssign(b)`
`a %= b`	`a.remAssign(b)`, `a.modAssign(b)` (deprecated)

Equality dan Inequality Operator

Expression	Translated to
`a == b`	`a?.equals(b) ?: (b === null)`
`a != b`	`!(a?.equals(b) ?: (b === null))`

Comparison Operator

Expression	Translated to
`a > b`	`a.compareTo(b) > 0`
`a < b`	`a.compareTo(b) < 0`
`a >= b`	`a.compareTo(b) >= 0`
`a <= b`	`a.compareTo(b) <= 0`

Membuat Operator Overloading

- Untuk membuat operator overloading, kita bisa menggunakan kata kunci operator sebelum deklarasi function nya

Kode : Operator Overloading

OperatorOverloading.kt

```
3   data class Fruit(val total: Int) {
4       operator fun plus(fruit: Fruit): Fruit {
5           return Fruit(total + fruit.total)
6       }
7   }
8
9   fun main() {
10      val fruit = Fruit(100) + Fruit(100)
11      println(fruit)
```

Null Safety

Null Safety

- Jika teman-teman sebelumnya pernah belajar bahasa pemrograman Java, di Java kita sering mengenal error bernama NullPointerException. Error ini terjadi ketika kita mengakses properties atau functions di null object
- Di Kotlin, hal ini sangat jarang terjadi, karena sejak awal di Kotlin tidak direkomendasikan untuk menggunakan nullable type.
- Walaupun akan menggunakan nullable type, di Kotlin kita memberitahu secara eksplisit menggunakan karakter ? (tanda tanya)
- Kali ini kita akan bahas cara-cara agar terhindar dari error null di Kotlin sehingga tidak sering kejadian seperti di Java

Kode : Checking for Null

NullSafety.kt

```kotlin
package belajar.oop

data class Friend(val name: String)

fun sayHello(friend: Friend?): Unit {
    if (friend ≠ null) {
        println("Hello ${friend.name}")
    }
}
```

Safe Call Menggunakan ?

NullSafety.kt

```kotlin
package belajar.oop

data class Friend(val name: String)

fun sayHello(friend: Friend?): Unit {
    println("Hello ${friend?.name}")
}
```

Elvis Operator

NullSafety.kt

```kotlin
package belajar.oop

data class Friend(val name: String)

fun sayHello(friend: Friend?): Unit {
    val name = friend?.name ?: ""
    println("Hello $name")
}

```

!! Operator

- Jika kita sangat mencintai NullPointerException :D
- Dan kita benar-benar yakin bahwa variabel tersebut tidak null
- Maka kita bisa menggunakan kata kunci !! untuk mengkonversi dari data yang nullable menjadi data tidak nullable
- Tapi ingat, konsekuensinya, jika sampai ternyata datanya null, maka akan terjadi error

Menggunakan !! Operator

NullSafety.kt

```kotlin
package belajar.oop

data class Friend(val name: String)

fun sayHello(friend: Friend?): Unit {
    val name = friend!!.name
    println("Hello $name")
}

```

Exception

Exception

- Saat membuat program, kita pasti akan selalu berhadapan dengan error
- Banyak sekali jenis error, baik itu error yang sudah diduga, seperti validation error, atau error yang tidak terduga, seperti ada jaringan error, koneksi ke database error, dan lain-lain
- Error di Kotlin direpresentasikan dengan Exception, dimana semua tipe data error pasti akan selalu class turunan dari Throwable
- Untuk membuat error di Kotlin sangatlah mudah, kita bisa menggunakan kata kunci throw, diikuti dengan object error nya

Kode : Membuat Exception

Exception.kt

```kotlin
class ValidationException(message: String) : Throwable(message)

fun sayHello(name: String) {
    if (name.isBlank()) {
        throw ValidationException("Name is blank")
    }
    println("Hello $name")
}

```

Try Catch

- Jika dalam program Kotlin kita terjadi exception, maka secara otomatis program kita akan terhenti
- Kadang kita tidak ingin sampai kejadian seperti itu
- Di Kotlin, kita bisa menangkap exception, lalu melakukan sesuatu jika terjadi error
- Try Catch di Kotlin digunakan untuk mencoba melakukan sesuatu, jika terjadi error maka akan ditangkap dan kita bisa memberi reaksi sesuai dengan yang kita mau

Kode : Try Catch

Exception.kt

```
12  fun main() {
13      try {
14          sayHello("Eko")
15          sayHello("")
16      } catch (error: ValidationException) {
17          println("Error with message ${error.message}")
18      }
19  }
```

Multiple Catch

- Saat kita mengeksekusi sebuah kode program di blok Try, bisa dimungkinan tidak hanya terjadi satu jenis exception, bisa saja terjadi beberapa jenis exception
- Di Kotlin, kita bisa menggunakan multiple block Catch, untuk menangkap jenis exception yang berbeda

Kode : Multiple Catch

Exception.kt

```
17      try {
18          sayHello("Eko")
19          sayHello("")
20      } catch (error: ValidationException) {
21          println("Error with message ${error.message}")
22      } catch (error: NullPointerException) {
23          println("Error with message ${error.message}")
24      }
```

Finally

- Finally adalah block kode yang bisa ditambahkan di Try Catch
- Block finally akan selalu dieksekusi setelah kode program Try Catch di eksekusi, baik itu sukses ataupun gagal
- Ini cocok untuk menempatkan kode yang memang harus dilakukan tidak peduli baik itu kodenya sukses atau gagal

Kode : Finally

Exception.kt

```
17      try {
18          sayHello("Eko")
19          sayHello("")
20      } catch (error: ValidationException) {
21          println("Error with message ${error.message}")
22      } finally {
23          println("Finally will always be executed")
24      }
```

Annotation

Annotation

- Annotation adalah menambahkan metadata ke kode program yang kita buat
- Tidak semua orang membutuhkan Annotation, biasanya Annotation digunakan saat kita ingin membuat library / framework
- Annotation sendiri bisa diakses menggunakan Reflection, yang akan kita bahas nanti
- Untuk membuat class annotation, kita bisa menggunakan kata kunci annotation sebelum membuat class tersebut
- Annotation hanya boleh memiliki properties via primary constructor, tidak boleh memiliki members lainnya (function atau properties di body)

Attribute Annotation

Attribute	Keterangan
@Target	Memberitahu annotation bisa digunakan di mana? Class, function, properties, dan lain-lain
@Retention	Memberitahu annotation apakah disimpan di hasil kompilasi, dan apakah bisa dibaca oleh reflection?
@Repeatable	Memberitahu annotation apakah bisa digunakan lebih dari sekali di target yang sama?
@MustBeDocumented	Memberitahu annotation apakah perlu didokumentasikan di public API

Kode : Membuat Annotation

Annotation.kt

```kotlin
package belajar.oop

@Target(AnnotationTarget.CLASS)
@Retention(AnnotationRetention.RUNTIME)
@MustBeDocumented
annotation class Fancy(val author: String)
```

Kode : Menggunakan Annotation

Annotation.kt

```
@Fancy(author = "Eko")
class MyApplication(val name: String, val version: Int) {

    fun info(): String = "Application $name-$version"
}
```

Annotation Target

Annotation Target

- Kotlin Annotation berjalan baik dengan Java Annotation
- Namun kadang kita ingin menempatkan posisi annotation sesuai dengan yang kita mau agar bisa terbaca di Java dengan baik
- Biasanya kejadian ini terjadi ketika kita menggunakan Kotlin, namun menggunakan framework Java, sehingga target lokasi Annotation nya harus sesuai dengan yang biasa digunakan framework tersebut di Java
- Di kotlin kita bisa menggunakan @target:NamaAnnotation nya untuk menentukan lokasi target Annotation akan ditempatkan dimana

Kode : Annotation Target

AnnotationTarget.kt

```
3   @Target(AnnotationTarget.PROPERTY_GETTER,
4           AnnotationTarget.FIELD,
5           AnnotationTarget.VALUE_PARAMETER)
6   annotation class Beta
7
8   class ExampleTarget(@field:Beta val firstName: String,
9                       @get:Beta val middleName: String,
10                      @param:Beta val lastName: String)
```

Reflection

Reflection

- Reflection adalah kemampuan melihat struktur aplikasi kita pada saat berjalan
- Reflection biasanya sangat berguna saat kita ingin membuat library ataupun framework, sehingga bisa meng-otomatisasi pekerjaan
- Untuk mengakses reflection class dari sebuah object, kita bisa menggunakan kata kunci ::class, atau bisa langsung dari NamaClass::class

Kode : Reflection Class

Reflection.kt

```
10      val sample = Sample()
11      val clazz = sample::class
12
13      val constructors = clazz.constructors
14      val functions = clazz.memberFunctions
15      val parameters = clazz.memberProperties
16      val annotations = clazz.annotations
17  }
18
```

Scope Functions

Scope Functions

- Kotlin memiliki standar library yang berisikan beberapa function yang bisa digunakan untuk mengeksekusi object dengan mudah memanfaatkan lambda expression
- Function-function tersebut adalah let, run, with, apply, dan also

Let Function

- Let function bisa digunakan sebagai reference block agar kita bisa lebih mudah ketika ingin memanipulasi sebuah object
- Let function memiliki parameter object itu sendiri, sehingga kita bisa menggunakan kata kunci it untuk mendapatkan referensi terhadap object tersebut

Kode : Let Function

ScopeFunction.kt

```kotlin
fun main() {
    val student = Student("Eko", 30)
    student.let {
        println(it.name)
        println(it.age)
    }
}
```

Run Function

- Run function mirip dengan let function
- Yang membedakan adalah, pada run function, tidak ada parameter pada lambda nya, sehingga kita tidak bisa mengakses reference object menggunakan kata kunci it. Namun kita masih bisa menggunakan kata kunci this

Kode : Run Function

ScopeFunction.kt

```kotlin
fun main() {
    val student = Student("Eko", 30)
    student.run {
        println(this.name)
        println(this.age)
    }
}
```

Apply Function

- Apply function hampir sama dengan run function
- Yang membedakan adalah return value dari apply function ada reference object itu sendiri

Kode : Apply Function

ScopeFunction.kt

```kotlin
fun main() {
    val student: Student = Student("Eko", 30).apply {
        println(this.name)
        println(this.age)
    }

    println(student)
}
```

Also Function

- Also function mirip dengan let function
- Yang membedakan adalah, pada also function, return value nya adalah reference ke object itu sendiri

Kode : Also Function

ScopeFunction.kt

```kotlin
fun main() {
    val student: Student = Student("Eko", 30).also {
        println(it.name)
        println(it.age)
    }

    println(student)
}

```

With : Function

- With function mirip dengan run function, menggunakan reference this
- Yang membedakan adalah, with function bukanlah extension function, jadi tidak bisa digunakan langsung dari object-nya
- Kita harus memanggil with function secara manual

Kode : With Function

ScopeFunction.kt

```kotlin
fun main() {
    val student: Student = Student("Eko", 30)
    with(student) {
        println(this.name)
        println(this.age)
    }
}
```

Kesimpulan

Function	Object reference	Return value	Is extension function
`let`	`it`	Lambda result	Yes
`run`	`this`	Lambda result	Yes
`run`	-	Lambda result	No: called without the context object
`with`	`this`	Lambda result	No: takes the context object as an argument.
`apply`	`this`	Context object	Yes
`also`	`it`	Context object	Yes

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 Program : Polymorphism

```
fun main() {
    var employee: Employee = Employee("Eko")
    employee.sayHello("Budi")

    employee = Manager("Eko")
    employee.sayHello("Budi")

    employee = VicePresident("Eko")
    employee.sayHello("Budi")
}
```

Materi Selanjutnya

Materi Selanjutnya

- Kotlin Generic
- Kotlin Collection
- Kotlin Coroutine

Eko Kurniawan Khannedy

- Telegram : @khannedy
- Facebook : fb.com/khannedy
- Twitter : twitter.com/khannedy
- Instagram : instagram.com/programmerzamannow
- Youtube : youtube.com/c/ProgrammerZamanNow
- Email : echo.khannedy@gmail.com

Single Abstract Method (Kotlin 1.4)

Kotlin 1.4

- https://blog.jetbrains.com/kotlin/2020/03/kotlin-1-4-m1-released/
- https://blog.jetbrains.com/kotlin/2020/05/1-4-m2-standard-library/
- https://blog.jetbrains.com/kotlin/2020/06/kotlin-1-4-m2-released/