Kotlin Dasar

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
- www.programmerzamannow.com
- youtube.com/c/ProgrammerZamanNow

Pengenalan Kotlin

Sejarah Kotlin

- Bahasa pemrograman Kotlin dikenalkan oleh Perusahaan JetBrains pada tahun 2011
- Awalnya Kotlin adalah bahasa pemrograman yang berjalan diatas JVM (Java Virtual Machine)
- Kotlin di desain agar terintegrasi dengan Java
- Tahun 2017, Google mengumumkan bahwa Kotlin adalah bahasa pemrograman yang direkomendasikan untuk pengembangan aplikasi Android

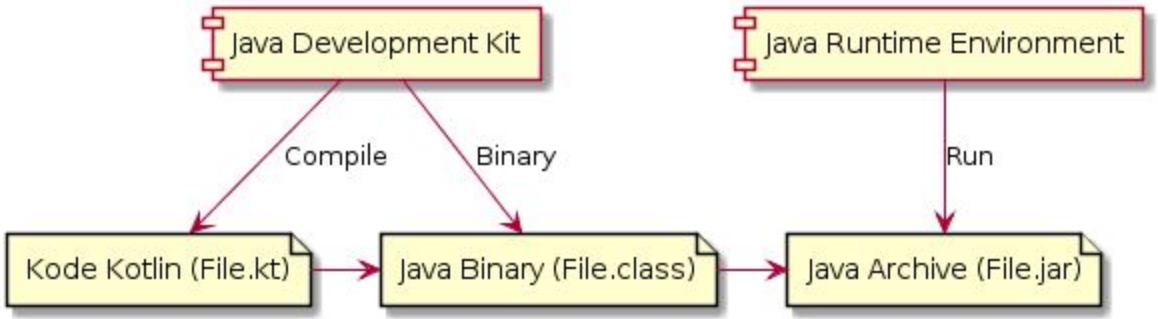
Kenapa Belajar Kotlin?

- Java adalah bahasa pemrograman paling populer di dunia
- Ekosistem teknologi pendukung Java sudah sangat besar dan dewasa
- Kotlin adalah bahasa pemrograman yang dapat berjalan diatas JVM
- Bahasa pemrograman Kotlin lebih elegan dan sederhana dibanding Java
- Kotlin menjadi bahasa pemrograman utama untuk pengembangan aplikasi Android
- Spring (framework backend Java terpopuler) sekarang sudah mendukung Kotlin

Software Development Kit

- SDK adalah perangkat lunak yang digunakan untuk proses development
- SDK digunakan untuk melakukan kompilasi kode program Kotlin dan menjalankan kode program Kotlin
- Java Development Kit versi 8 keatas
- https://jdk.java.net/

Proses Development Program Kotlin



Integrated Development Environment

- IDE adalah smart editor yang digunakan untuk mengedit kode program Kotlin
- IDE juga digunakan untuk melakukan otomatisasi proses kompilasi kode program Kotlin dan otomatisasi proses menjalankan program Kotlin
- JetBrains IntelliJ IDEA
- https://www.jetbrains.com/idea/

Instalasi JDK

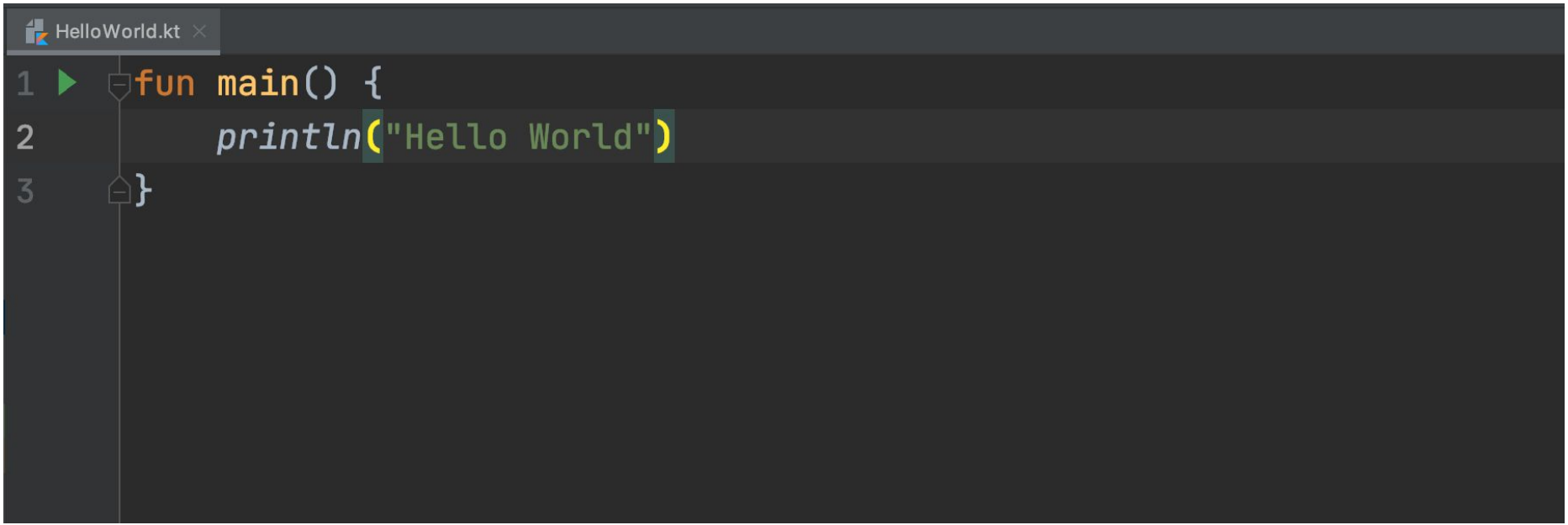
- Windows : https://medium.com/programmer-zaman-now/setting-java-path-di-windows-4da2c65d8298
- Linux atau Mac :

```
# Add to .bashrc or .zshrc

export JAVA_HOME="/Library/Java/JavaVirtualMachines/jdk1.8.0_241.jdk/Contents/Home"
export PATH="$JAVA_HOME/bin:$PATH"
```

Program Hello World

Kode : Hello World



Tipe Data Number

Tipe Data Number

- Integer Number
- Floating Point Number

Integer Number

Type	Size (bits)	Min value	Max value
Byte	8	-128	127
Short	16	-32768	32767
Int	32	-2,147,483,648 (-2^{31})	2,147,483,647 ($2^{31} - 1$)
Long	64	-9,223,372,036,854,775,808 (-2^{63})	9,223,372,036,854,775,807 ($2^{63} - 1$)

Integer Number

Number.kt

```kotlin
fun main() {

    // underscore in number
    var age: Byte = 30
    var height: Int = 170
    var distance: Short = 2000
    var balance: Long = 100000000L

}
```

Floating Point Number

Type	Size (bits)	Significant bits	Exponent bits	Decimal digits
Float	32	24	8	6-7
Double	64	53	11	15-16

Floating Point Number

Number.kt

```kotlin
fun main() {

    // floating point number
    var value: Float = 98.98F
    var radius: Double = 2342342343.54535
```

Literals

Number.kt

```kotlin
fun main() {

    // literals
    var decimalLiteral: Int = 100
    var hexadecimalLiteral: Int = 0xFF
    var binaryLiteral: Int = 0b0001

}
```

Underscore

Number.kt

```kotlin
fun main() {

    // underscore in number
    var age: Byte = 3_0
    var height: Int = 1_7_0
    var distance: Short = 2_000
    var balance: Long = 100_000_000L

}
```

Conversion

```
1  fun main() {
2      var number: Int = 100
3      // conversion
4      var byte: Byte = number.toByte()
5      var short: Short = number.toShort()
6      var int: Int = number.toInt()
7      var long: Long = number.toLong()
8      var float: Float = number.toFloat()
9      var double: Double = number.toDouble()
```

Tipe Data Character

Tipe Data Character

- Data karakter (huruf), di Kotlin direpresentasikan oleh tipe Char.
- Untuk membuat data Char, di Kotlin kita bisa menggunakan tanda ‘ (petik satu)

Kode : Character

Char.kt

```
1  fun main() {
2
3      var char1: Char = 'E';
4      var char2: Char = 'K';
5      var char3: Char = 'O';
6  }
7
8
9
```

Tipe Data Boolean

Tipe Data Boolean

- Tipe data boolean adalah tipe data yang hanya memiliki 2 nilai, yaitu benar atau salah
- Tipe data boolean di kotlin direpresentasikan dengan kata kunci Boolean
- Nilai benar direpresentasikan dengan kata kunci true
- Nilai salah direpresentasikan dengan kata kunci false

Kode : Boolean

Boolean.kt

```kotlin
fun main() {

    var benar: Boolean = true;
    var salah: Boolean = false;

}
```

Tipe Data String

Tipe Data String

- Tipe data string adalah tipe data yang berisikan data kumpulan karakter atau sederhananya adalah teks.
- Di kotlin, tipe data string direpresentasikan dengan kata kunci String.
- Untuk membuat string di kotlin, kita bisa menggunakan
  - “ (tanda petik 2) untuk teks satu baris
  - “”” (tanda petik 2 sebanyak 3 kali) untuk teks lebih dari satu baris

Kode : String

String.kt

```kotlin
fun main() {
    var firstName: String = "Eko"
    var lastName: String = "Khannedy"
    var fullName: String = "Eko Kurniawan Khannedy"
    var address: String = """
        Street Not Yet Done,
        Province Subang,
        Country Indonesia
    """
```

Kode : String Trim Margin

String.kt

```kotlin
fun main() {
    var address1: String = """
        |Street Not Yet Done,
        |Province Subang
    """.trimMargin()
    var address2: String = """
        >Street Not Yet Done,
        >Province Subang
    """.trimMargin( marginPrefix: ">")
```

Menggabungkan String

- Kadang kita butuh melakukan menggabungkan data String
- Untuk melakukan penggabungan data String, kita bisa menggunakan operator +

Kode : Menggabungkan String

String.kt

```
3  fun main() {
4
5      var firstName: String = "Eko"
6      var lastName: String = "Khannedy"
7      var fullName: String = firstName + " " + lastName
8
9
10
11
```

String Template

- String template adalah kemampuan String di kotlin yang mendukung ekspresi template
- Dengan string template, secara otomatis kita bisa mengakses data dari luar teks string.
- $ adalah tanda yang digunakan untuk template ekspresi sederhana, seperti mengakses variable lain
- ${ isi ekspresi } adalah tanda yang digunakan untuk template ekspresi yang kompleks

Kode : String Template

String.kt

```
4
5   var firstName: String = "Eko"
6   var lastName: String = "Khannedy"
7   var fullName: String = "$firstName $lastName"
8   var desc: String = "total $fullName char = ${fullName.length}"
9
10
11
12
```

Variable

Variable

- Variable adalah tempat untuk menyimpan data
- Kotlin mendukung 2 jenis variabel; Mutable (bisa diubah) dan Immutable (tidak bisa diubah).
- Untuk membuat variable Mutable, di kotlin bisa menggunakan kata kunci **var**
- Untuk membuat variable Immutable, di kotlin bisa menggunakan kata kunci **val**

Deklarasi Variable

val/var namaVariable : TipeData = data

Direkomendasikan menggunakan Immutable dibanding Mutable data

Kode : Variable Mutable

Variable.kt

```kotlin
fun main() {

    var firstName: String = "Eko"
    var lastName = "Khannedy"

    // mengubah variable
    lastName = "Kurniawan Khannedy"

}
```

Kode : Variable Immutable

Variable.kt

```kotlin
fun main() {

    val firstName: String = "Eko"
    val lastName = "Khannedy"

    // error jika mengubah variable
    lastName = "Kurniawan Khannedy"

}
```

Nullable

- Secara standar, variable di Kotlin harus dideklarasikan / diinisialisasikan nilai nya
- Jika saat membuat variable, tidak diberi nilai, maka akan error
- Kotlin mendukung variable yang boleh null (tidak memiliki data)
- Ini dikarenakan Kotlin bisa mengakses Java, dan kebanyakan di Java, semua variable bisa null
- Untuk membuat variable bisa bernilai null, di Kotlin bisa menggunakan ? (tanda tanya) setelah tipe datanya.
- Penggunaan fitur ini tidak direkomendasikan untuk dilakukan di kotlin, hanya sebagai jalan akhir jika misal mengakses kode Java

Kode : Nullable

Variable.kt

```kotlin
fun main() {
    var firstName: String? = "Eko"
    firstName = null

    // error karena firstName bisa null
    println(firstName.length)
    // cara mengakses yang benar
    println(firstName?.length)
}
```

Variable Constant

- Constant adalah Immutable data, yang biasanya diakses untuk keperluan global.
- Global artinya bisa diakses dimanapun
- Untuk menandai bahwa variable tersebut adalah constant, biasanya menggunakan UPPER_CASE dalam pembuatan nama variable constant nya

Kode : Variable Constant

Variable.kt

```kotlin
const val APP = "Belajar Kotlin"
const val VERSION = "0.0.1"

fun main() {

    println("Welcome to $APP version $VERSION")


```

Tipe Data Array

Tipe Data Array

- Array adalah tipe data yang berisikan kumpulan data dengan tipe yang sama
- Tipe data array di Kotlin direpresentasikan dengan kata kunci Array

Kode : Membuat Array

Array.kt

```kotlin
fun main() {

    val members: Array<String> = arrayOf("Eko", "Joko", "Budi")
    val values: Array<Byte> = arrayOf(100, 90, 95)
    val balances: Array<Int> = arrayOf(10_000, 20_000, 30_000)

}
```

Index di Array

Index	Data
0	Eko
1	Kurniawan
2	Khannedy

Operasi Array

Operasi	Keterangan
size	Untuk mendapatkan panjang Array
get(index)	Mendapat data di posisi index
[index]	Mendapat data di posisi index
set(index, value)	Mengubah data di posisi index
[index] = value	Mengubah data di posisi index

Kode : Operasi Array

Array.kt

```
3  fun main() {
4
5      val members: Array<String> = arrayOf("Eko", "Joko", "Budi")
6      val eko: String = members[0]
7      val joko: String = members.get(1)
8      val budi: String = members.get(2)
9
10     members.set(0, "Amar")
11     val amar: String = members[0]
```

Array Nullable

- Secara standard data di Array di Kotlin tidak boleh null
- Jika kita butuh membuat Array yang datanya boleh null, kita bisa menggunakan ? (tanda tanya)

Kode : Array Nullable

Array.kt

```
3  fun main() {
4
5      val names: Array<String?> = arrayOfNulls( size: 5)
6      names.set(0, "Eko")
7      names.set(1, null)
8      names.set(2, "Kurniawan")
9      names.set(3, null)
10     names.set(4, "Khannedy")
11
```

Tipe Data Range

Tipe Data Range

- Kadang kita ingin membuat array yang berisi data yang angka berurutan
- Membuat array dengan jumlah data sedikit mungkin mudah, tapi bagaimana jika data angka yang berurutannya sangat banyak, misal dari 1 sampai 1000
- Kotlin mendukung tipe data range, yang digunakan untuk kebutuhan seperti ini
- Cara membuat range di Kotlin sangat mudah cukup menggunakan tanda .. (titik dua kali) :
    - 0..10 : Range dari 0 sampai 10
    - 1..100 : Range dari 1 sampai 100

Kode : Range

Range.kt

```
1  fun main() {
2
3      val range = 0..1000
4
5
6  }
7
8
9
```

Operasi Range

Operasi	Keterangan
count()	Mendapatkan total data di range
contains(value)	Mengecek apakah terdapat value tersebut
first	Mendapatkan nilai pertama
last	Mendapatkan nilai terakhir
step	Mendapatkan nilai tiap kenaikan

Kode : Range Terbalik

Range.kt

```
1  fun main() {
2
3      val range = 1000 downTo 0
4
5
6  }
7
8
9
```

Kode : Range Dengan Step

Range.kt

```
1  fun main() {
2
3      val range1 = 0..1000 step 5
4      val range2 = 1000 downTo 0 step 5
5
6
7  }
8
9
```

Operasi Matematika

Operasi Matematika

Operator	Keterangan
+	Penjumlahan
-	Pengurangan
*	Perkalian
/	Pembagian
%	Sisa Pembagian

Contoh Operasi Matematika

MathOperator.kt

```kotlin
fun main() {
    var result1: Int = 10 / 3
    println(result1)

    var result2: Int = 10 + 10 / 2;
    println(result2)
}
```

Augmented Assignments

Operasi Matematika	Augmented Assignments
a = a + 10	a += 10
a = a - 10	a -= 10
a = a * 10	a *= 10
a = a / 10	a /= 10
a = a % 10	a %= 10

Unary Operator

Operator	Keterangan
++	a = a + 1
--	a = a - 1
-	Negative
+	Positive
!	Boolean kebalikan

Operasi Perbandingan

Operasi Perbandingan

- Operasi perbandingan adalah operasi untuk membandingkan dua buah data
- Operasi perbandingan adalah operasi yang menghasilkan nilai boolean (benar atau salah)
- Jika hasil operasinya adalah benar, maka nilainya adalah true
- Jika hasil operasinya adalah salah, maka nilainya adalah false

Operator Perbandingan

Operator	Keterangan
>	Lebih Dari
<	Kurang Dari
>=	Lebih Dari Sama Dengan
<=	Kurang Dari Sama Dengan
==	Sama Dengan
!=	Tidak Sama Dengan

Kode : Operator Perbandingan

CompareOperator.kt

```kotlin
fun main() {
    val a = 100
    val b = 200

    val result: Boolean = a > b

}
```

Operasi Boolean

Operator Logika

- Operator logika adalah operator untuk dua buah data boolean
- Hasil dari operator logika adalah boolean lagi

Operasi Boolean

Operator	Keterangan
&&	Dan
||	Atau
!	Kebalikan

Operasi &&

Nilai 1	Operator	Nilai 2	Hasil
true	&&	true	true
true	&&	false	false
false	&&	true	false
false	&&	false	false

Operasi ||

Nilai 1	Operator	Nilai 2	Hasil
true	||	true	true
true	||	false	true
false	||	true	true
false	||	false	false

Operasi !

Operator	Nilai 2	Hasil
!	true	false
!	false	true

Kode Operasi Boolean

BooleanOperator.kt

```
1  fun main() {
2      val finalExam = 80
3      val attendant = 75;
4
5      val passFinalExam = finalExam > 75
6      val passAttendant = attendant > 80
7
8      val pass = passFinalExam && passAttendant
9
```

If Expression

If Expression

- Dalam Kotlin, if adalah salah satu kata kunci yang digunakan untuk percabangan
- Percabangan artinya kita bisa mengeksekusi kode program tertentu ketika suatu kondisi terpenuhi
- Hampir di semua bahasa pemrograman mendukung if expression

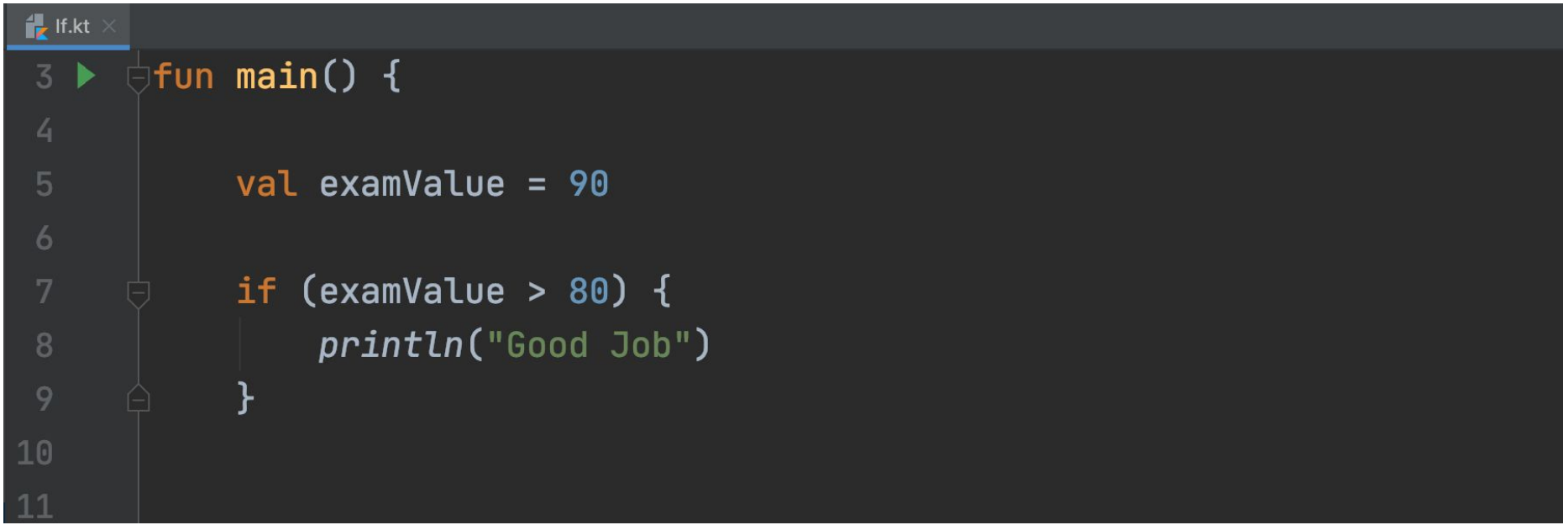
If Expression

README.md

```
```
if (kondisi boolean) {
    // jika kondisi bernilai true
    // maka isi blok if akan dieksekusi
}

```
```

Kode : If Expression



Else Expression

- Blok if akan dieksekusi ketika kondisi if bernilai true
- Kadang kita ingin melakukan eksekusi program tertentu jika kondisi if bernilai false
- Hal ini bisa dilakukan menggunakan else expression

Else Expression

README.md

```
if (kondisi boolean) {
    // jika kondisi bernilai true
    // maka isi blok if akan dieksekusi
} else {
    // jika kondisi bernilai false
    // maka isi blok else akan dieksekusi
}
```

Kode : Else Expression

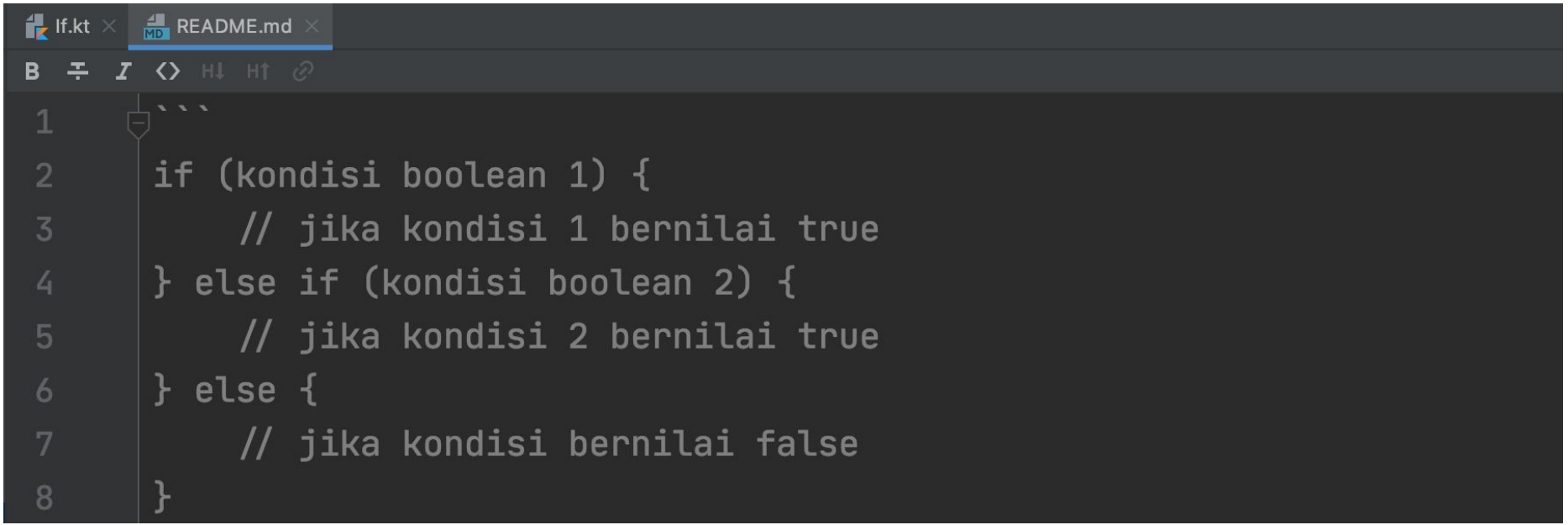
If.kt

```
3  fun main() {
4
5      val examValue = 90
6
7      if (examValue > 80) {
8          println("Good Job")
9      } else {
10         println("Try again next year")
11     }
```

Else If Expression

- Kada dalam If, kita butuh membuat beberapa kondisi
- Kasus seperti ini, di Kotlin kita bisa menggunakan Else If expression

Else If Expression



Kode : Else If Expression

When Expression

When Expression

- Selain if expression, untuk melakukan percabangan di Kotlin, kita juga bisa menggunakan When Expression
- When expression sangat sederhana dibandingkan if
- Biasanya when expression digunakan untuk melakukan pengecekan ke kondisi dalam satu variable

Kode : When Expression

```
fun main() {
    val finalExam = 'A'
    when (finalExam) {
        'A' → println("Amazing")
        'B' → println("Good")
        'C' → println("Not Bad")
        'D' → println("Bad")
        'E' → println("Try Again Next Year")
        else → println("Ups")
    }
```

Kode : When Expression Multiple Option

When.kt

```kotlin
fun main() {
    val finalExam = 'A'
    when (finalExam) {
        'A', 'B', 'C' -> println("Pass")
        else -> {
            println("Not Pass")
        }
    }

```

Kode : When Expression In

When.kt

```
1  fun main() {
2      val finalExam = 'A'
3      val passValues = arrayOf('A', 'B', 'C')
4      when (finalExam) {
5          in passValues → println("Pass")
6          !in passValues → println("Try Again")
7      }
8
9
```

Kode : When Expression Is

When.kt

```kotlin
fun main() {

    val name = "Eko"
    when(name) {
        is String -> println("This is String")
        !is String -> println("This is not String")
    }


}
```

When Sebagai Pengganti If Else

- Selain pengecekan terhadap variable
- When juga dapat digunakan sebagai pengganti if else
- Untuk mengganti if else dengan when, kita tidak perlu menggunakan variable dalam when

Kode : When Tanda Variable

When.kt

```kotlin
fun main() {

    val examValue = 90
    when {
        examValue > 80 -> println("Good Job")
        examValue > 60 -> println("Not Bad")
        else -> println("Try again next year")
    }

}
```

For Loops

For Loops

- Dalam bahasa pemrograman, biasanya ada fitur yang bernama perulangan
- Salah satu fitur perulangan di Kotlin adalah for
- For digunakan untuk melakukan perulangan iterasi dari data iterator (Array, Range, dan lain-lain)

Kode : For Array

For.kt

```
1  fun main() {
2
3      val names = arrayOf("Eko", "Kurniawan", "Khannedy")
4      for (name in names) {
5          println(name)
6      }
7
8
9
```

Kode : For Range

For.kt

```kotlin
fun main() {

    for (value in 0..100) {
        println(value)
    }

    for (value in 1000 downTo 0 step 5) {
        println(value)
    }
```

While Loops

While Loops

- While adalah salah satu perulangan lain yang ada di Kotlin
- While adalah salah satu perulangan yang sangat flexible, dimana kode while akan melakukan pengecekan kondisi, jika kondisi bernilai true, maka dia akan menjalankan blok while, dan terus diulangi sampai kondisi while bernilai false

Kode : While

While.kt

```kotlin
fun main() {

    var i = 0;

    while(i < 10){
        println("While Loop")
        i++
    }

}
```

Do While Loops

Do While Loop

- Do While Loop adalah perulangan yang hampir sama dengan While Loop
- Yang membedakan adalah, pada Do While Loop, kode blok akan dijalankan dahulu, baru diakhir dilakukan pengecekan kondisi

Kode : Do While

DoWhile.kt

```kotlin
fun main() {

    var i = 0;

    do {
        println("While Loop")
        i++
    } while (i < 10)

}
```

Break & Continue

Break & Continue

- Break & continue adalah kata kunci yang bisa digunakan dalam semua perulangan di Kotlin
- Break digunakan untuk menghentikan seluruh perulangan
- Continue adalah digunakan untuk menghentikan perulangan yang berjalan, dan langsung melanjutkan ke perulangan selanjutnya

Kode : Break

BreakContinue.kt

```kotlin
fun main() {
    var i = 0
    while (true) {
        println("Break Me")
        i++
        if (i > 1000) {
            break
        }
    }
```

Kode : Continue

BreakContinue.kt

```kotlin
fun main() {

    for (i in 1..1000) {
        if (i % 2 == 0) {
            continue
        }
        println(i)
    }

}
```

Function

Function

- Sebelumnya kita sudah mengenal sebuah function yang wajib dibuat agar program Kotlin bisa berjalan, yaitu function main
- Function adalah sebuah blok kode yang sengaja dibuat dalam program agar bisa digunakan berulang-ulang
- Cara membuat function di Kotlin sangat sederhana, hanya dengan menggunakan kata kunci fun lalu diikuti dengan nama function nya dan blok kode isi function nya
- Setelah membuat function, kita bisa mengeksekusi function tersebut dengan memanggilnya menggunakan kata kunci nama function nya

Kode : Function

Function.kt

```
1   fun helloWorld(){
2       println("Hello World")
3       println("Programmer Zaman Now")
4   }
5
6   fun main() {
7       helloWorld()
8   }
9
```

Function Parameter

Function Parameter

- Saat membuat function, kadang-kadang kita membutuhkan data dari luar, atau kita sebut parameter.
- Di Kotlin, kita bisa menambahkan parameter di function, bisa lebih dari satu
- Parameter tidaklah wajib, jadi kita bisa membuat function tanpa parameter seperti sebelumnya yang sudah kita buat
- Namun jika kita menambahkan parameter di function, maka ketika memanggil function tersebut, kita wajib memasukkan data ke parameternya

Kode : Function Parameter

FunctionParameter.kt

```kotlin
fun sayHello(firstName: String, lastName: String) {
    println("Hello $firstName $lastName")
}

fun main() {
    sayHello("Eko", "Khannedy")
}
```

Function Default Argument

Function Default Parameter

- Di Kotlin, function parameter wajib diisi ketika memanggil function
- Namun kita juga bisa memasukkan nilai default pada parameter, dengan demikian saat memanggil function tersebut, kita tidak wajib memasukkan nilai pada parameter nya
- Default parameter ini cocok pada jenis parameter yang sekiranya memang tidak wajib untuk diisi

Kode : Function Default Parameter

FunctionDetailParameter.kt

```kotlin
fun hello(firstName: String, lastName: String = "") {
    println("Hello $firstName $lastName")
}

fun main() {
    hello("Eko")
    hello("Eko", "Khannedy")
}

```

Function Named Argument

Function Named Argument

- Kadang ada function yang parameternya banyak sekali
- Hal ini sangat menyulitkan saat kita akan memanggil function tersebut, kita harus benar-benar tahu urutan parameter di function tersebut
- Untungnya kotlin memiliki fitur yang namanya Named Argument
- Named Argument adalah fitur dimana kita bisa menyebutkan nama parameter saat memanggil function, dengan demikian kita tidak wajib tahu posisi tiap parameter

Kode : Function Named Argument

```
1   fun fullName(firstName: String,
2                middleName: String,
3                lastName: String) {
4       println("Hello $firstName $middleName $lastName")
5   }
6   fun main() {
7       fullName(firstName = "Eko",
8                lastName = "Khannedy",
9                middleName = "Kurniawan")
10  }
```

Unit Returning Function

Unit Returning Function

- Function ada 2 jenis, pertama tidak mengembalikan nilai, yang kedua mengembalikan nilai
- Function-function yang sebelumnya sudah kita buat adalah function yang tidak mengembalikan nilai
- Sebenarnya, function-function yang sudah kita buat sebelumnya, dia mengembalikan tipe data Unit, dimana Unit adalah tanda bahwa function tersebut tidak mengembalikan apa-apa
- Penulisan Unit adalah tidak wajib, namun jika kita menulis tipe data pengembalian sebuah function, maka secara otomatis dia adalah Unit

Kode : Unit Returning Function

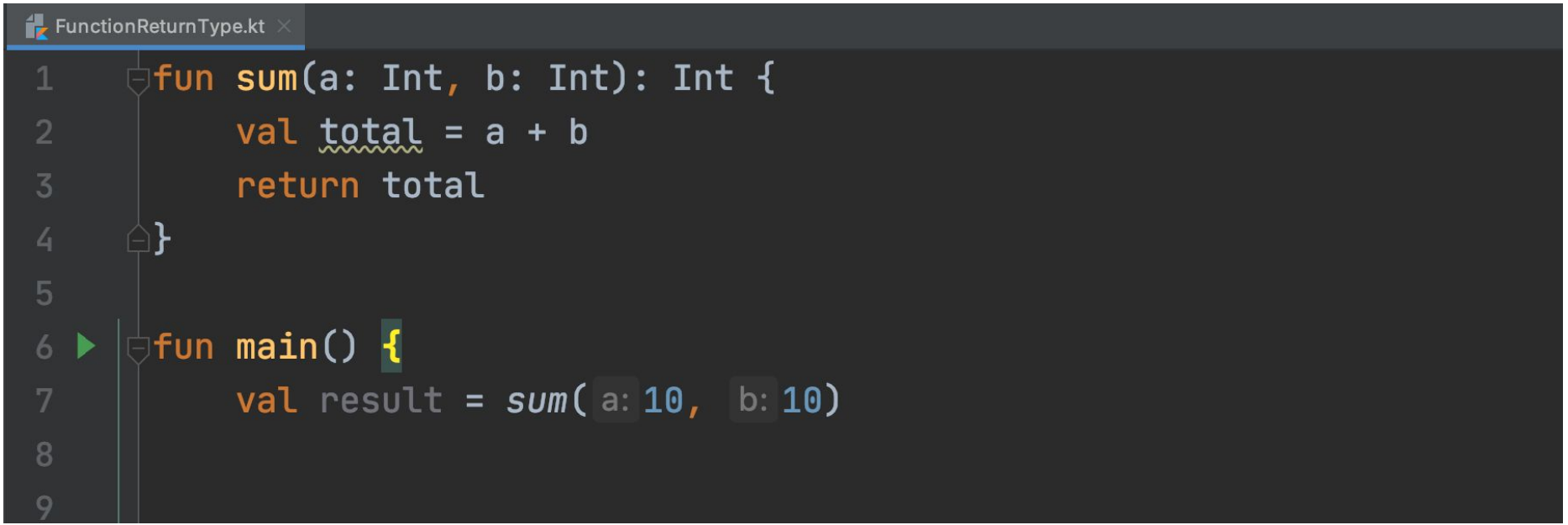
```
1   fun printHello(name: String?): Unit {
2       if (name == null) {
3           println("Hello Bro")
4       } else {
5           println("Hello $name")
6       }
7   }
8
9   fun main() {
10      printHello( name: "Eko")
```

Function Return Type

Function Return Type

- Seperti yang sudah dibahas sebelumnya, bahwa function itu bisa mengembalikan data
- Untuk memberitahu bahwa function mengembalikan data, kita harus menuliskan tipe data kembalian dari function tersebut
- Jika function tersebut kita deklarasikan dengan tipe data pengembalian, maka wajib di dalam function nya kita harus mengembalikan data
- Untuk mengembalikan data dari function, kita bisa menggunakan kata kunci return, diikuti dengan datanya

Function Return Type



Single Expression Function

Single Expression Function

- Kadang kita sering membuat function yang sangat sederhana
- Misal function yang hanya berisikan kode blok sederhana, misal hanya 1 baris
- Jika kita mengalami hal seperti ini, kita bisa mengubahnya menjadi single expression function
- Single expression function adalah deklarasi function hanya dengan 1 baris kode
- Untuk membuat single expression function, kita hanya butuh tanda = (sama dengan) setelah deklarasi nama function dan tipe data pengembalian function

Kode : Single Expression Function

SingleExpressionFunction.kt

```kotlin
fun double(a: Int): Int = a * 2

fun hi(name: String): Unit = println("Hi $name")

fun main() {
    val result = double( a: 10)
    hi( name: "Eko")
}
```

Function Varargs Parameter

Function Varargs Parameter

- Parameter yang berada di posisi terakhir, memiliki kemampuan dijadikan sebuah varargs
- Varargs artinya datanya bisa menerima lebih dari satu input, atau anggap saja semacam Array.
- Apa bedanya dengan parameter biasa dengan tipe data Array?
    - Jika parameter tipe Array, kita wajib membuat array terlebih dahulu sebelum mengirimkan ke function
    - JIka parameter menggunakan varargs, kita bisa langsung mengirim data nya, jika lebih dari satu, cukup gunakan tanda koma

Function Varargs Parameter

FunctionVarargsParameter.kt

```kotlin
fun finalValue(name: String, vararg values: Int) {
    var total = 0.0
    for (value in values) {
        total += value
    }
    total /= values.size
    println("Final Value $name = $total")
}

```

Extension Function

Extension Function

- Extension function adalah kemampuan menambahkan function pada tipe data yang sudah ada
- Extension function adalah salah satu fitur yang sangat powerfull, namun harap bijak menggunakannya, karena jika terlalu banyak digunakan, akan membuat program sulit dimengerti, karena terlihat seperti magic
- Untuk membuat extension function, kita cukup menambahkan tipe data pada nama function nya, lalu diikuti dengan tanda . (titik)
- Untuk mengakses data nya di extension function, kita bisa menggunakan kata kunci this

Kode : Extension Function

ExtensionFunction.kt

```kotlin
fun String.hello(): String {
    return "Hello $this"
}

fun main() {
    val name: String = "Eko"
    val hello: String = name.hello()
}

```

Function Infix Notation

Function Infix Notation

- Infix Notation adalah operasi yang biasa dilakukan di operasi matematika, dimana dia melakukan operasi terhadap dua data
- Hampir semua operasi matematika adalah infix notation
- Di kotlin, kita bisa membuat function infix notation juga
- Untuk menggunakan function infix notation, tidak wajib menggunakan tanda . (titik)

Syarat Function Infix Notation

- Harus sebagai function member (akan dibahas di OOP) atau function extension
- Harus memiliki 1 parameter
- Parameter tidak boleh varargs dan tidak boleh memiliki nilai default

Kode : Function Infix Notation

FunctionInfixNotation.kt

```kotlin
infix fun String.to(type: String): String {
    if (type == "UP") {
        return this.toUpperCase()
    } else {
        return this.toLowerCase()
    }
}
fun main() {
    val result: String = "Eko" to "UP"
```

Function Scope

Function Scope

- Function scope adalah ruang lingkup dimana sebuah function bisa diakses
- Saat kita membuat function di dalam file kotlin, maka secara otomatis function tersebut bisa diakses dari file kotlin manapun
- Jika kita ingin membatasi misalnya sebuah function hanya bisa diakses dalam function tertentu, maka kita bisa membuat function di dalam function

Function Scope

Return If & When

Return If & When

- Kadang salam sebuah function, kita sering menggunakan If expression atau when expression, lalu di dalam blok nya kita mengembalikan nilai untuk sebuah function
- Kotlin mendukung return if atau when, dimana fitur ini bisa mempermudah kita ketika ingin mengembalikan nilai dalam if atau when

Kode : Return If

ReturnIfWhen.kt

```
4     fun sayHello(name: String = ""): String {
5         return if (name == "") {
6             "Hello Bro"
7         } else {
8             "Hello $name"
9         }
10    }
11    sayHello( name: "Eko")
```

Kode : Return When

ReturnIfWhen.kt

```
4   fun sayHello(name: String = ""): String {
5       return when (name) {
6           "" -> "Hello Bro"
7           else -> "Hello $name"
8       }
9   }
10  sayHello( name: "Eko")
11
12
```

Recursive Function

Recursive Function

- Recursive function adalah function yang memanggil function dirinya sendiri
- Kadang dalam pekerjaan, kita sering menemui kasus dimana menggunakan recursive function lebih mudah dibandingkan tidak menggunakan recursive function
- Contoh kasus yang lebih mudah diselesaikan menggunakan recursive adalah Factorial

Kode : Factorial For Loop

Factorial.kt

```kotlin
fun factorialLoop(value: Int): Int {
    var result = 1;
    for (i in value downTo 1) {
        result *= i
    }
    return result
}
```

Kode : Factorial Recursive Function

Factorial.kt

```
1  fun factorialRecursive(value: Int): Int {
2      return when (value) {
3          1 → 1
4          else → value * factorialRecursive( value: value - 1)
5      }
6  }
7
8
9
```

Tail Recursive Function

Recursive Function

- Recursive function adalah salah satu kemampuan bagus di Kotlin, namun sayangnya ada keterbatasan dalam penggunaan recursive
- Jika recursive function yang kita buat, saat dijalankan memanggil function dirinya sendiri terlalu dalam, maka bisa dimungkinkan akan terjadi error stack overflow

Stack Overflow Error

factorial(5)

factorial(5) => 5 * factorial(4)

factorial(5) => 5 * factorial(4) => 4 * factorial(3)

factorial(5) => 5 * factorial(4) => 4 * factorial(3) => 3 * factorial(2)

factorial(5) => 5 * factorial(4) => 4 * factorial(3) => 3 * factorial(2) => 2 * factorial(1)

factorial(5) => 5 * factorial(4) => 4 * factorial(3) => 3 * factorial(2) => 2 * factorial(1) => 1

Tail Recursive Function

- Permasalahan ini di bahasa pemrograman Java tidak bisa ditangani
- Namun di Kotlin, masalah ini ada solusinya, yaitu dengan menggunakan tail recursive function
- Tail recursive function adalah teknik mengubah recursive function yang kita buat, menjadi looping biasa ketika dijalankan
- Tidak semua recursive function bisa secara otomatis dibuat menjadi tail recursive function, ada syarat-syarat nya

Syarat Tail Recursive Function

- Tambahkan tailrec di functionnya
- Saat memanggil function dirinya sendiri, hanya boleh memanggil function dirinya sendiri, tanpa embel-embel operasi dengan data lain

Kode : Tail Recursive Function

TailRecursiveFunction.kt

```
1  tailrec fun display(value: Int) {
2      println(value)
3      if (value > 0) {
4          display( value: value - 1)
5      }
6  }
7
8
9
```

Kode : Tail Recursive Factorial Function

TailRecursiveFunction.kt

```kotlin
tailrec fun factorialTail(value: Int, total: Int = 1): Int {
    return when (value) {
        1 -> total
        else -> factorialTail( value: value - 1,  total: total * value)
    }
}
```

Tail Recursive Factorial

factorialTail(5, 1)

factorialTail(4, 5)

factorialTail(3, 20)

factorialTail(2, 60)

factorialTail(1, 120)

120

Lambda Expression

Lambda Expression

- Function di kotlin adalah first-class citizens, artinya dianggap seperti tipe data yang lainnya.
- Bisa disimpan di variable, array, bahkan bisa dikirim ke parameter function itu sendiri
- Lambda expression secara sederhana adalah function yang tidak memiliki nama
- Biasanya saat kita membuat function, kita akan selalu membuat menggunakan kata kunci fun dan mendeklarasikan nama function nya
- Dengan lambda expression, kita bisa membuat function tanpa harus mendeskripsikan function nya

Kode : Lambda Expression di Variable

Lambda.kt

```kotlin
fun main() {
    // membuat lambda
    val lambdaName: (String) -> String = { value: String ->
        value.toUpperCase()
    }

    // mengeksekusi lambda
    val name = lambdaName("eko")
}
```

Kode : It

```
1  fun main() {
2      // membuat lambda
3      val lambdaName: (String) → String = { it: String
4          it.toUpperCase()
5      }
6
7      // mengeksekusi lambda
8      val name = lambdaName("eko")
9  }
```

Kode : Method References

```
1   fun toUpper(value: String): String = value.toUpperCase()
2
3   fun main() {
4       // membuat lambda
5       val lambdaName: (String) → String = ::toUpper
6
7       // mengeksekusi lambda
8       val name = lambdaName("eko")
9   }
```

Higher-Order Functions

Higher-Order Functions

- Higher-Order Function adalah function yang menggunakan function sebagai parameter atau mengembalikan function
- Penggunaan Higher-Order Function kadang berguna ketika kita ingin membuat function yang general dan ingin mendapatkan input yang flexible beruba lambda, yang bisa dideklarasikan oleh si user ketika memanggil function tersebut

Kode : Higher-Order Function

```
1   fun hello(value: String, transformer: (String) -> String): String {
2       return "Hello ${transformer(value)}";
3   }
4
5   fun main() {
6       val upperTransformer = { value: String -> value.toUpperCase() }
7       val lowerTransformer = { value: String -> value.toUpperCase() }
8       println(hello( value: "Eko", upperTransformer))
9       println(hello( value: "Eko", lowerTransformer))
```

Kode : Trailing Lambda

```
4
5  fun main() {
6      val result1 = hello( value: "Eko") { value: String →
7          value.toUpperCase()
8      }
9      val result2 = hello( value: "Eko") { value: String →
10         value.toUpperCase()
11     }
12 }
13
```

Anonymous Functions

Anonymous Function

- Lambda akan menganggap baris terakhir di blok lambda sebagai hasil kembalian
- Kadang kita butuh membuat lambda yang se flexible function, dimana kita bisa mengembalikan hasil dimanapun
- Untuk hal ini, kita bisa menggunakan Anonymous Function
- Anonymous Function sebenarnya mirip dengan lambda, hanya cara membuatnya saja yang sedikit beda, masih menggunakan kata kunci func

Kode : Anonymous Function

```
fun main() {
    val anonymousUpper = fun(value: String): String {
        if (value.isBlank()) {
            return "Ups"
        }
        return value.toUpperCase()
    }

    val result1 = hello( value: "Eko", anonymousUpper)
```

Kode : Anonymous Function as Parameter

```
1  fun main() {
2      val result1 = hello( value: "Eko", fun(value: String): String {
3          if (value.isBlank()) {
4              return "Ups"
5          }
6          return value.toUpperCase()
7      })
8  }
9
```

Closure

Closures

- Closure adalah kemampuan sebuah function, lambda atau anonymous function berinteraksi dengan data-data disekitarnya dalam scope yang sama
- Harap gunakan fitur closure ini dengan bijak saat kita membuat aplikasi

Kode : Closure

Closure.kt

```kotlin
fun main() {
    var counter: Int = 0
    val lambdaIncrement: () -> Unit = {
        println("Increment")
        counter++
    }

    lambdaIncrement()
    lambdaIncrement()
```

Inline Function

Inline Functions

- Menggunakan Higher-Order Function adalah salah satu fitur yang sangat berguna.
- Namun penggunaan Higher-Order Function akan berdampak terhadap performa saat aplikasi berjalan, karena harus membuat object lambda berulang-ulang. Jika penggunaannya tidak terlalu banyak mungkin tidak akan terasa, tapi jika banyak sekali, maka akan terasa impact nya
- Inline Functions adalah kemampuan di Kotlin yang mengubah Higher-Order Function menjadi Inline Function
- Dimana dengan Inline Function, code di dalam Higher-Order Function akan di duplicate agar pada saat runtime, aplikasi tidak perlu membuat object lambda berulang-ulang

Kode : Inline Function

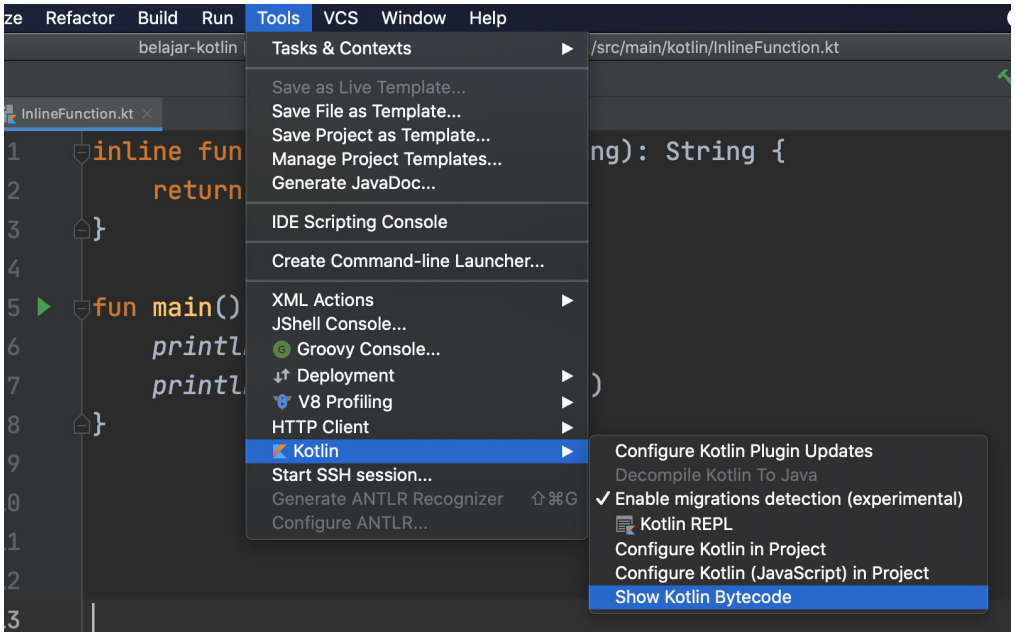
InlineFunction.kt

```kotlin
inline fun hello(name: () -> String): String {
    return "Hello ${name()}"
}

fun main() {
    println(hello { "Eko" })
    println(hello { "Kurniawan" })
}

```

Melihat Bytecode Kotlin



Noinline

- Saat menandai bahwa function adalah inline, maka secara otomatis semua parameter akan menjadi inline
- Jika kita ingin memberi tahu bahwa jangan melakukan inline terhadap parameter, kita bisa menandai parameter tersebut dengan kata kunci noinline

Kode : Noinline

InlineFunction.kt

```kotlin
inline fun hello(firstName: () -> String,
                 noinline lastName: () -> String): String {
    return "Hello ${firstName()} ${lastName()}"
}

fun main() {
    println(hello({ "Eko" }, { "Khannedy" }))
}

```

Label

Label

- Label adalah penanda
- Semua expression di Kotlin bisa ditandai dengan label
- Untuk membuat label di Kotlin, cukup menggunakan nama label lalu diikuti dengan karakter @

Kode : Label

Label.kt

```kotlin
fun main() {
    loopI@ for (i in 1..10) {
        loopJ@ for (j in 1..10) {
            println("$i x $j = ${i * j}")
        }
    }
}
```

Break, Continue dan Return

- Salah satu kegunaan label adalah, bisa diintegrasikan dengan break, continue dan return
- Biasanya break, continue dan return hanya bisa menghentikan proses di blok kode tempat mereka berada, namun dengan menggunakan label, kita bisa menentukan ke label mana kode akan berhenti

Kode : Break to Label

Label.kt

```kotlin
fun main() {
    loopI@ for (i in 1..10) {
        loopJ@ for (j in 1..10) {
            println("$i x $j = ${i * j}")
            if (j == 10) {
                break@loopI
            }
        }
    }
```

Kode : Continue to Label

Label.kt

```kotlin
fun main() {
    loopI@ for (i in 1..10) {
        loopJ@ for (j in 1..10) {
            println("$i x $j = ${i * j}")
            if (j == 5) {
                continue@loopI
            }
        }
    }
```

Kode : Return to Label

Label.kt

```kotlin
fun test(name: String, param: (String) → Unit): Unit = param(name)
fun main() {
    test( name: "eko") testLabel@{ it: String
        if (it == "eko") {
            return@testLabel
        }
    }
    println("Eko")
}
```

Package & Import

Package

- Package adalah tempat yang bisa digunakan untuk mengorganisir kode program yang kita buat di Kotlin
- Dengan menggunakan package, kita bisa merapikan kode program Kotlin yang kita buat
- Penamaan package di Kotlin biasanya menggunakan huruf kecil semua
- Jika ingin membuat sub package bisa menggunakan tanda . (titik)

Kode : Package

HelloUtil.kt

```kotlin
package eko.util

fun sayHello(name: String) {
    println("Hello $name")
}

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

Import

- Secara standar, file Kotlin hanya bisa mengakses file Kotlin lainnya yang berada dalam package yang sama
- Jika kita ingin mengakses file Kotlin yang berada diluar package, maka kita bisa menggunakan Import
- Saat melakukan import, kita bisa memilih ingin meng-import bagian tertentu, atau semua file

Kode : Import

Import.kt

```
1
2
3
4
5
6
7
8
9
```

```kotlin
import eko.util.sayHello

fun main() {
    sayHello( name: "Eko")
    eko.util.sayHello("Eko", "Kurniawan")
}
```

Main Parameters

Main Parameters

- Kadang saat menjalankan program, kita butuh input parameter dari luar
- Bisa untuk konfigurasi program, ataupun yang lainnya
- Kotlin mendukung parameter untuk main function

Kode : Main Parameters

MainParameter.kt

```
1  fun main(args: Array<String>) {
2      for (value in args) {
3          println(value)
4      }
5  }
6
7
8
9
```

Komentar

Komentar

- Komentar terbaik pada kode adalah kode itu sendiri
- Saat membuat kode, kita perlu membuat kode semudah mungkin untuk dibaca
- Namun kadang juga kita butuh menambahkan komentar di kode Kotlin kita

Kode : Komentar

Comment.kt

```kotlin
/**
 * This is multi line comment
 */
fun main() {
    // This is single line comment
}
```

Materi Selanjutnya?

Materi Selanjutnya?

- Kotlin Object Oriented Programming
- Kotlin Generic
- Kotlin Collection
- Kotlin Coroutine

Eko Kurniawan Khannedy

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

Kotlin 1.4

Mixing Named & Positional Arguments

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/