

Mobile Programming (MP)

Pertemuan 3 : Dasar Pemrograman Kotlin

Alauddin Maulana Hirzan

Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Universitas Semarang

Outline

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

1 Dasar Pemrograman Kotlin

2 Struktur Kotlin

3 Kotlin dan Android

4 Lastly

Definisi Kotlin

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Kotlin merupakan bahasa pemrograman modern yang dikembangkan oleh JetBrains dan dirancang untuk berjalan di atas Java Virtual Machine (JVM). Kotlin dirancang untuk menjadi bahasa yang:

- 1 Ringkas (concise)
- 2 Aman terhadap kesalahan (safe)
- 3 Interoperable dengan Java
- 4 Mudah dipelajari oleh pengembang Java

Definisi Kotlin

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Kotlin dapat digunakan untuk berbagai jenis pengembangan perangkat lunak, antara lain:

- 1 Aplikasi Android
- 2 Aplikasi server-side
- 3 Pengembangan web
- 4 Data science dan scripting

Definisi Kotlin

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly



Kode Ringkas ala Kotlin

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Kode Kotlin lebih singkat dibandingkan kode dari Java, perhatikan contoh berikut:

Kotlin

```
fun main() {  
    println("Hello, Kotlin")  
}
```

Java

```
public static void main(String[] args) {  
    System.out.println("Hello, Java");  
}
```

Keamanan Kotlin

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Kotlin menyediakan fitur keamanan berupa:

- 1 *Null Safety*
- 2 *Type Safety*
- 3 *Safe Casting*

Contoh Keamanan Kotlin

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Null Safety

```
fun main() {  
    var name: String = "Kotlin" // Variable Normal  
    var description: String? = null // Variable Potensi Null  
    val length = description?.length ?: 0 // Variable Default Value  
}
```

Penjelasan:

- 1 *String* → *non-nullable type*
- 2 *String?* → *nullable type*
- 3 *?:* → *Elvis operator*, menyediakan nilai Default

Contoh Keamanan Kotlin

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Type Safety

```
fun main() {  
    val number: Int = 10  
    // Konversi Eksplisit  
    val longNumber: Long = number.toLong()  
}
```

Penjelasan: Kotlin tidak melakukan perluasan tipe bilangan secara otomatis (misalnya $\text{Int} \rightarrow \text{Long}$). Gunakan

- 1 toLong()
- 2 toDouble()
- 3 toFloat()

Contoh Keamanan Kotlin

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Safe Cast Safety

```
fun main() {  
    val value: Any = "Kotlin Language"  
    val text: String? = value as? String  
    println("Safe cast result: $text")  
    val number: Int? = value as? Int  
    println("Safe cast to Int result: $number")  
}
```

Penjelasan:

- 1 `as` → unsafe cast (mengeluarkan exception)
- 2 `as?` → safe cast (mengeluarkan null jika gagal)

Struktur Kotlin

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Contoh Sederhana

```
fun main() {  
    println("Hello, Kotlin")  
}
```

Di mana:

- ➊ **fun** : Kata kunci yang digunakan untuk mendefinisikan fungsi.
- ➋ **main()** : Fungsi utama yang menjadi titik awal eksekusi program.
- ➌ **println()** : Fungsi yang digunakan untuk menampilkan teks ke layar (console output).

Komentar Kotlin

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Komentar Satu Baris

```
// Ini adalah komentar satu baris  
println("Hello Kotlin")
```

Komentar Multi Baris

```
/*  
Ini adalah komentar  
yang terdiri dari  
beberapa baris  
*/  
println("Hello Kotlin")
```

Variable Kotlin

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Variabel adalah lokasi penyimpanan data di dalam program. Kotlin memiliki dua jenis variabel:

- ➊ `val` → variabel yang tidak dapat diubah (immutable)
- ➋ `var` → variabel yang dapat diubah (mutable)

Deklarasi Variable

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Contoh Deklarasi Variable

```
fun main() {  
    val nama = "Andi"  
    var umur = 20  
    println(nama)  
    println(umur)  
}
```

Tipe Data Dasar Kotlin

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Tipe data dasar ini digunakan untuk menentukan jenis data yang digunakan ketika membuat aplikasi

Tipe Data	Contoh
Int	10
Double	3.14
String	"Kotlin"
Boolean	true / false
Char	'A'

Contoh Tipe Data

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Contoh Tipe Data

```
fun main() {  
    val angka: Int = 10  
    val pi: Double = 3.14  
    val teks: String = "Belajar Kotlin"  
    val aktif: Boolean = true  
    val huruf: Char = 'A'  
  
    println(angka)  
    println(pi)  
    println(teks)  
    println(aktif)  
    println(huruf)  
}
```

Alur Kontrol

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Kontrol alur menentukan urutan eksekusi program. Jenis kontrol alur:

- 1 Percabangan (if, when)
- 2 Perulangan (for, while)

Contoh Percabangan IF

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Contoh Percabangan IF

```
fun main() {  
    val nilai = 80  
    if (nilai >= 75) {  
        println("Lulus")  
    } else {  
        println("Tidak Lulus")  
    }  
}
```

Contoh Percabangan WHEN

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Contoh Percabangan WHEN

```
fun main() {  
    val nilai = 'B'  
    when (nilai) {  
        'A' -> println("Sangat Baik")  
        'B' -> println("Baik")  
        'C' -> println("Cukup")  
        else -> println("Perlu Perbaikan")  
    }  
}
```

Contoh Perulangan FOR

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Contoh Perulangan FOR

```
fun main() {  
    for (i in 1..5) {  
        println("Perulangan ke-$i")  
    }  
}
```

Contoh Perulangan WHILE

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Contoh Perulangan WHILE

```
fun main() {  
    var i = 1  
    while (i <= 5) {  
        println("Nilai i = $i")  
        i++  
    }  
}
```

Interoperabilitas Java-Kotlin

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Interoperabilitas merupakan kemampuan dua bahasa pemrograman untuk saling berinteraksi dalam satu proyek perangkat lunak yang sama tanpa memerlukan konversi atau perubahan besar pada kode. Dalam konteks ini, Kotlin dirancang agar sepenuhnya interoperable dengan Java karena keduanya berjalan di atas Java Virtual Machine (JVM).

Mekanisme Interoperabilitas

- 1 Kompilasi Bytecode JVM
- 2 Library Java

Interoperabilitas Java-Kotlin

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Kompilasi Bytecode JVM

Kode Kotlin dikompilasi menjadi bytecode JVM, format yang sama dengan Java. Akibatnya:

- ❶ class Kotlin dapat digunakan langsung oleh kode Java
- ❷ class Java dapat dipanggil dari kode Kotlin

Contoh hubungan:

- ❶ Kotlin → memanggil library Java
- ❷ Java → memanggil class Kotlin

Interoperabilitas Java-Kotlin

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Penggunaan Library Java

Salah satu kekuatan utama Kotlin adalah dapat menggunakan seluruh library Java yang sudah ada. Contoh library yang dapat langsung digunakan:

- 1 Java Standard Library
- 2 framework backend
- 3 library jaringan
- 4 library database

Hal ini sangat penting karena ekosistem Java telah berkembang selama lebih dari dua dekade.

Kotlin dan Android

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Pada tahun 2017, Google secara resmi mengumumkan Kotlin sebagai bahasa pemrograman resmi untuk pengembangan Android pada acara Google I/O 2017. Sejak saat itu Kotlin menjadi bahasa utama dalam pengembangan aplikasi Android bersama Java.

Keunggulan Kotlin untuk Android

- ➊ Kode lebih ringkas dibanding Java
- ➋ Null safety untuk mengurangi kesalahan NullPointerException
- ➌ Interoperabilitas penuh dengan Java
- ➍ Dukungan resmi dari Android Studio

Kotlin dan Android

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Mengapa harus Kotlin?

Beberapa alasan utama pemilihan Kotlin:

- 1 Kode Lebih Ringkas
- 2 Null Safety
- 3 Dukungan Coroutines
- 4 Integrasi dengan Android Studio
- 5 Dukungan Library Android Modern

Sejarah Peralihan

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Fase 1 - Java sebagai Bahasa Utama (2008–2016)

Android pertama kali dirilis pada tahun 2008 oleh Google dan Open Handset Alliance. Bahasa pemrograman utama saat itu adalah Java karena:

- 1 Java sangat populer
- 2 ekosistem library besar
- 3 kompatibel dengan JVM

Selama hampir satu dekade, sebagian besar aplikasi Android dikembangkan menggunakan Java.

Sejarah Peralihan

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Fase 2 - Munculnya Kotlin (2011–2016)

JetBrains mulai mengembangkan Kotlin pada tahun 2011. Tujuan Kotlin adalah:

- 1 memperbaiki kelemahan Java
- 2 mempertahankan kompatibilitas dengan JVM
- 3 menyediakan bahasa yang lebih modern

Versi stabil Kotlin dirilis pada tahun 2016.

Sejarah Peralihan

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Fase 3 - Kotlin Menjadi Bahasa Resmi Android (2017)

Pada acara Google I/O 2017, Google mengumumkan bahwa Kotlin menjadi bahasa resmi untuk pengembangan Android. Sejak saat itu:

- ❶ Kotlin didukung secara resmi oleh Android
- ❷ dokumentasi Android menyediakan contoh Kotlin
- ❸ banyak library baru ditulis menggunakan Kotlin

Sejarah Peralihan

Mobile Programming
(MP)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Dasar Pemrograman
Kotlin

Struktur
Kotlin

Kotlin dan
Android

Lastly

Fase 4 - Kotlin-first Android Development (2019–sekarang)

Pada tahun 2019 Google mengumumkan kebijakan Kotlin-first approach. Artinya:

- 1 fitur Android terbaru dirancang terlebih dahulu untuk Kotlin
- 2 dokumentasi utama menggunakan Kotlin
- 3 banyak framework Android menggunakan Kotlin sebagai bahasa default

Saat ini sebagian besar aplikasi Android modern dikembangkan menggunakan Kotlin.

Terima Kasih