

# **EKSPLORASI BAHASA PEMOGRAMAN KOTLIN DALAM MEMBANGUN APLIKASI ANDROID (Studi Kasus : Aplikasi Berita Komunitas Pecinta Anime)**

## **TUGAS AKHIR**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan  
Program Strata 1, Program Studi Teknik Informatika,  
Universitas Pasundan Bandung

oleh :

Septian Pratama

NRP : 13.304.0071



**POGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG  
MEI 2019**

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

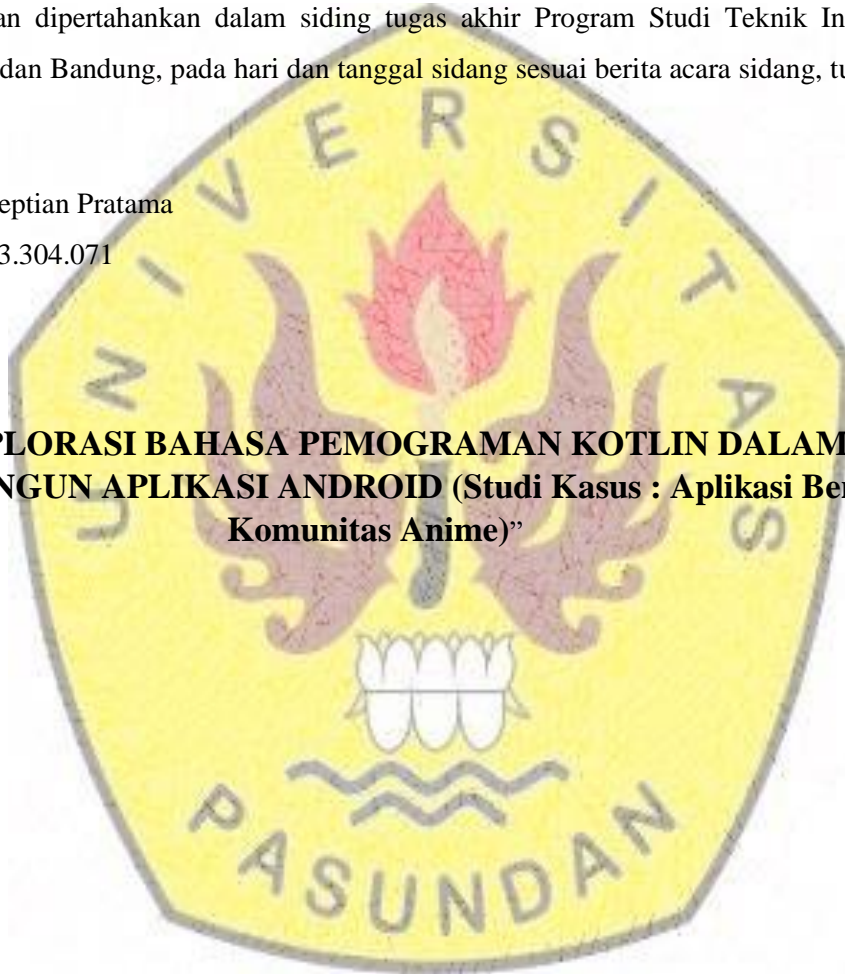
Telah diujikan dan dipertahankan dalam sidang tugas akhir Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berita acara sidang, tugas akhir dari:

Nama : Septian Pratama

Nrp : 13.304.071

Dengan judul:

**“EKSPLORASI BAHASA PEMOGRAMAN KOTLIN DALAM  
MEMBANGUN APLIKASI ANDROID (Studi Kasus : Aplikasi Berita  
Komunitas Anime)”**



Bandung, 28 Mei 2019

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

(Dr. Ririn Dwi Agustin, ST, MT.)

(Wanda Gusdya Purnama. ST., MT)

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir ini adalah benar-benar asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Pasundan Bandung maupun di Perguruan Tinggi lainnya
2. Tugas akhir ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari tim Dosen Pembimbing
3. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah, serta disebutkan dalam Daftar Pustaka pada tugas akhir ini
4. Kakas, perangkat lunak, dan alat bantu kerja lainnya yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Pasundan Bandung

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan tugas akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi akademik, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Pasundan, serta perundang-undangan lainnya

Bandung, 28 Mei 2019

Yang membuat pernyataan,

Materai  
6000,-

( **Septian Pratama** )

NRP. 13.304.0071



## ABSTRAK

Pada tugas akhir ini telah dilakukan penelitian terhadap bahasa pemrograman kotlin dengan metode eksplorasi. Eksplorasi bahasa pemrograman kotlin pada tugas akhir ini telah termasuk kedalam analisis sejarah bahasa pemrograman, analisis bahasa pemrograman kotlin, analisis framework android dengan menggunakan kotlin, analisis ketersediaan library dan analisis perbandingan bahasa pemrograman kotlin dan bahasa pemrograman java.

Dalam pengerjaanya dalam menganalisis bahasa pemrograman kotlin dan membandingkannya dengan bahasa pemrograman java, pada tugas akhir ini akan dibahas dimulai dari perbandingan dari sisi keringasan baris kode bahasa pemrograman, besar ukuran APK, serta kecepatan *compiler* saat meng-*compile* kedua program dari bahasa pemrograman yang berbeda.

Setelah melakukan penelitian, serta membangun aplikasi studi kasus dengan menggunakan bahasa pemrograman kotlin dan bahasa pemrograman java lalu kemudian membandingkannya, dapat disimpulkan bahwa bahasa pemrograman kotlin cenderung memiliki jumlah baris kode yang lebih sedikit dibanding bahasa pemrograman java, namun memiliki ukuran APK yang lebih besar dan waktu *compile* yang lebih lama.

**Keyword : Kotlin, Eksplorasi Bahasa Pemrograman Kotlin, Pembangunan Aplikasi Android Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Kotlin, Perbandingan dengan bahasa pemrograman Java.**

## ABSTRACT

In this final project have done the research of kotlin as a programming language with exploring method. The exploration of kotlin in this final project are include the analysis about the history of kotlin, analysis of kotlin, analysis about framework with using kotlin, analysis about the library that provide by kotlin and analysis about the omparison between the kotlin and java.

In the process of analyze programming language kotlin and compiring the kotlin with java, in this final project would be discussed start from the comparison for the total of programming line, the size of apk file, and how fast complier will compile both of program with different programming language.

After the research, and also build the study case application with using kotlin programming language and java programming language and then comparing both of it, we could concluded that kotlin have fewer tendency for the total of line-code than java, however it has the bigger size for APK and have a longer time for compiling the application.

**Keyword : Kotlin, Eksplorasi Bahasa Pemrograman Kotlin, Pembangunan Aplikasi Android Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Kotlin, Perbandingan dengan bahasa pemrograman Java.**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena dengan Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini. Shalawat serta salam senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya dan seluruh umatnya hingga akhir zaman.

Penulisan tugas ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam jenjang Strata I Universitas Pasundan Bandung. Dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari hambatan dan kesulitan, namun berkat bimbingan, bantuan, nasihat dan saran serta kerjasama dari berbagai pihak, khususnya pembimbing, segala hambatan tersebut akhirnya dapat diatasi dengan baik.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua pembimbing, Ibu Dr. Ririn Dwi Agustin, ST, MT dan Bapak Wanda Gusdya Purnama. ST., MT.
2. Kepada Kedua Orang Tua, dan keluarga yang selalu memberikan motivasi serta do'anya dalam pembuatan tugas akhir ini.
3. Koordinator Tugas Akhir dan Ketua Kelompok Keilmuan serta seluruh civitas akademika Teknik Informatika di UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG, yang telah memberikan bekal ilmu selama penulis menimba ilmu.
4. Kepada teman-teman seperjuangan Universitas Pasundan Bandung yang tidak bisa semua penulis sebutkan.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemajuan di masa yang akan datang. Terakhir semoga segala bantuan yang telah diberikan diberikan ganjaran yang setimpal oleh Allah SWT. Sehingga pada akhirnya penulisan ini dapat berguna pada masyarakat luas di kemudian hari.

Bandung, 28 mei 2019

Penulis





## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	I
ABSTRACT.....	II
KATA PENGANTAR .....	III
DAFTAR ISI.....	1-1
DAFTAR TABEL.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR GAMBAR.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR SIMBOL .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR ISTILAH.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1-4
1.1. Latar Belakang Tugas Akhir.....	1-4
1.2. Identifikasi Masalah.....	1-4
1.3. Tujuan Tugas Akhir.....	1-4
1.4. Lingkup Tugas Akhir.....	1-5
1.5. Metodologi Tugas Akhir.....	1-5
1.6. Sistematika Penulisan Tugas Akhir .....	1-6
BAB 2 LANDASAN TEORI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1. Sistem Operasi Android.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2. Perkembangan Android .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3. Pengembangan Aplikasi Android .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1. Bagaimana Android di konfigurasi? .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.2. Application Framework .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.3. Bagaimana android dan Java dapat bekerja bersama.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.4. Apa saja yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi Android .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.5. Susunan dari Java <i>code</i> milik Android .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.6. Pemrograman Android dengan <i>Reactive Programming</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.7. Pemrograman menggunakan bahasa kotlin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4. Pengembangan Bahasa Pemrograman Aplikasi Android .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.1. Kelebihan Kotlin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.2. Kekurangan Kotlin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5. Spesifikasi Bahasa Pemrograman.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.5.1. Spesifikasi Bahasa Pemrograman .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.2. Spesifikasi Bahasa Pemrograman Java .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6. Bahasa Pemrograman Ideal.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7. Compiler Generator.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8. Penelitian terdahulu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB 3 SKEMA PENELITIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1. Alur Penelitian Tugas Akhir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2. Skema Analisis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3. Kerangka Pemikiran Teoritis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4. Komponen Bahasa Pemrograman.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.1. Struktur Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.2. Tipe Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.3. Pengulangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.4. Pengkondisian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.5. Penanganan Exception .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5. Kerangka Teori yang Relevan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB 4 ANALISIS BAHASA PEMROGRAMAN KOTLIN ..</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1. Analisis Sejarah Bahasa Pemrograman Kotlin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1. Kenapa Harus Kotlin?.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2. Analisis Bahasa Pemrograman Kotlin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1. Analisis Sturuktur Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2. Analisis Tipe Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3. Analisis Pengulangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4. Analisis pengkondisian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.5. Analisis penanganan Exception .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3. Analisis <i>framework</i> Android menggunakan Bahasa Pemrograman Kotlin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
4.3.1. <i>View Binding</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2. Analisis Ketersediaan <i>Library</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4. Analisis Perbandingan Bahasa Pemrograman Kotlin dan Bahasa Pemrograman Java .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
<b>BAB 5 PEMBANGUNAN DAN PERBANDINGAN STUDI KASUS</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
5.1. Pembangunan Studi Kasus .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1.1. <i>Requirement</i> aplikasi studi kasus .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1.2. Library yang digunakan dalam membangun Studi Kasus ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	

5.1.3. Diagram konteks .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1.4. Diagram Struktur Menu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1.5. Tabel Kamus Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1.6. Mockup Aplikasi Studi Kasus .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2. Perbandingan Studi Kasus .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.1. Skema Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB 6 PENUTUP .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.1. Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.2. Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi tugas akhir, dan sistematika penulisan tugas akhir.

### **1.1.Latar Belakang Tugas Akhir**

Pada zaman yang serba digital seperti sekarang ini banyak kegiatan manusia yang sudah menggunakan bantuan teknologi untuk mempermudah melakukannya. Dapat kita rasakan sendiri bahkan dalam beberapa bulan saja sudah banyak teknologi-teknologi baru yang bermunculan baik dalam bentuk *Software* ataupun *Hardware*. Tak dapat dipungkiri juga bahwa perkembangan teknologi ini juga menjadi sebuah tolak ukur kemajuan umat manusia sekarang ini.

Perkembangan teknologi ini juga tentu saja sangat berpengaruh dari alat yang membangunnya sampai bahasa pemrograman yang membuat teknologi ini semakin bermunculan dan semakin canggih. Seperti halnya dari sisi bahasa pemrograman memang tak dapat dipungkiri lagi mulai banyak bahasa pemrograman bermunculan dengan bertujuan untuk mempermudah para *Developer* aplikasi dalam membangun aplikasi yang diinginkan. Seperti misalnya bahasa pemrograman kotlin. Bahasa pemrograman tersebut mulai digunakan oleh para *Developer* dalam membangun aplikasi android. Selain dinilai dapat mempermudah dalam pembangunan aplikasi bahasa kotlin sendiri memiliki beberapa keunggulan dibanding bahasa pemrograman lainnya.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis akan membuat suatu aplikasi dari hasil eksplorasi yang dapat mempermudah penggunaannya dan mensimulasikanya sebagai proyek tugas akhir dengan judul “Eksplorasi Bahasa Pemrograman Kotlin Dalam Membangun Aplikasi Android Studi Kasus Aplikasi Berita Komunitas Pecinta Anime”.

### **1.2.Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang terdapat masalah-masalah sebagai berikut :

- a. Apa saja keunggulan yang terdapat pada bahasa pemrograman kotlin?
- b. Bagaimana cara membuat aplikasi android dengan menggunakan bahasa pemrograman kotlin?
- c. Apa perbedaan yang terdapat antara Bahasa Pemrograman Kotlin dan Bahasa Pemrograman Java

### **1.3.Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan dari Tugas Akhir adalah :

- a. Mengeksplorasi Bahasa Pemrograman Kotlin
- b. Membangun aplikasi Android dengan menggunakan bahasa pemrograman Kotlin
- c. Membandingkan antara aplikasi dengan Bahasa Pemrograman Kotlin dan Bahasa Pemrograman Java

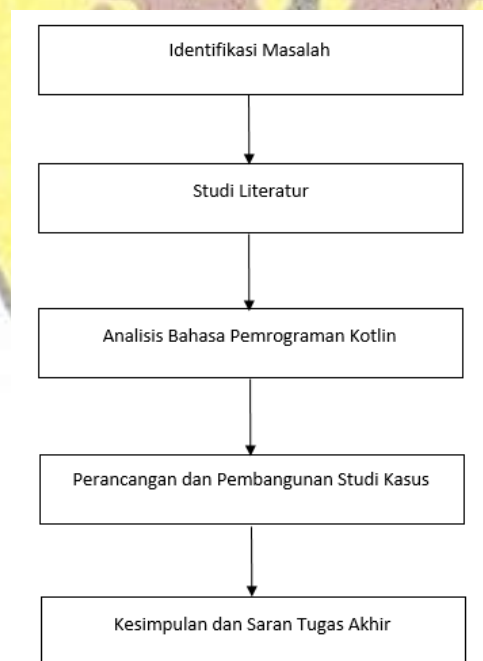
#### 1.4.Lingkup Tugas Akhir

Di dalam penelitian yang akan dilakukan, terdapat batasan-batasan masalah yang akan dibahas.

- a. Hanya akan mengeksplorasi bahasa pemrograman kotlin sesuai dengan *Requirement* aplikasi yang dibutuhkan.
- b. Hanya akan Membandingkan *Syntax* yang memiliki kegunaan yang sama Antara Bahasa Pemrograman Kotlin dengan Bahasa Pemrograman Java dalam membangun aplikasi studi kasus.
- c. Aplikasi android yang akan dibangun merupakan aplikasi yang digunakan untuk membandingkan antara aplikasi yang Menggunakan Bahasa Pemrograman Kotlin dan Menggunakan Bahasa Pemrograman Java.
- d. Program yang dibangun hanya diuji coba di perangkat Fujitsu Arrows F-01F dengan *Operating System* android versi 4.4.2 (KitKat).

#### 1.5.Metodologi Tugas Akhir

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian tugas akhir yaitu :



Gambar 1. 1.Metodologi Tugas Akhir

##### 1. Studi Literatur

Studi Literatur merupakan penelusuran *literature* yang bersumber dari buku, media, pakar ataupun dari hasil penelitian orang lain yang bertujuan untuk menyusun teori yang kita gunakan dalam melakukan penelitian.

##### 2. Analisis Bahasa Pemrograman Kotlin

Pada metode analisis dilakukan untuk mengetahui Bahasa Pemrograman Kotlin berdasarkan referensi yang nantinya akan digunakan sebagai dasar perbandingan.

### 3. Perancangan Studi Kasus

Perancangan Studi Kasus dilakukan agar dapat membandingkan beberapa fitur yang disediakan oleh Bahasa Pemrograman Kotlin yang nantinya akan dibandingkan dengan Bahasa Pemrograman Java.

#### **1.6.Sistematika Penulisan Tugas Akhir**

Laporan tugas akhir ini terdiri dari 6 bab yang disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

#### **BAB 1**

#### **PENDAHULUAN**

Latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi serta sistematika penulisan dimuat pada bab pendahuluan.

#### **BAB 2**

#### **LANDASAN TEORI**

Pada bab landasan teori berisi teori-teori yang mendasari, relevan dan terkait dengan subyek dan permasalahan yang dihadapi dalam penyusunan laporan tugas akhir.

#### **BAB 3**

#### **SKEMA TUGAS AKHIR**

Pada bab ini berisi tentang metodologi pembangunan tugas akhir yang akan dilakukan pada pengerjaan tugas akhir ini

#### **BAB 4**

#### **ANALISIS BAHASA PEMROGRAMAN KOTLIN**

Pada bab ini berisi tentang Analisis dari Bahasa Pemrograman Kotlin yang nantinya akan dibandingkan dengan yang terdapat pada Bahasa Pemrograman Java

#### **BAB 5**

#### **PERANCANGAN DAN PEMBANGUNAN STUDI KASUS**

Pada bab ini berisi tentang perancangan dan pembangunan aplikasi studi kasus yang nantinya akan dibandingkan dengan aplikasi serupa yang menggunakan Bahasa Pemrograman Java.

#### **BAB 6**

#### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan yang diperoleh dari implementasi dan pengujian alat, serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut dimuat pada bab kesimpulan dan saran.

## DAFTAR PUSTAKA

- [ADD98] Addison Wesley Longman ., 1998 ., "Programming Languages" Powerpoint Persentation., Addison Wesley Longman .inc., 1998.
- [ADD99] Addison Wesley Longman ., 1999 ., "Programming Languages" Powerpoint Persentation., Addison Wesley Longman .inc., 1999.
- [ALE11] Alex Fahrudin, Bambang Eka Purnama, Berlian Kusuma R. ., 2011 "Pembangunan Sistem Informasi Layanan Haji Berbasis Bimbingan Haji Ar Rohman Maburur Kudus" ., Tugas Akhir., Universitas Surakarta., 2011.
- [BAL17] Bala Durage S. S. ., 2017 "*Mobile Development Languages*", tersedia : Juli 2017, <https://code.tutsplus.com/articles/mobile-development-languages--cms-29138>
- [BIT19] Bitsinfotec, 2019 "Java Programming Language"., tersedia : 2019., [http://bitsinfotec.in/JavaTreeMain/web/Java\\_Programming\\_Language/Java\\_JDK\\_architecture\\_3.jsp](http://bitsinfotec.in/JavaTreeMain/web/Java_Programming_Language/Java_JDK_architecture_3.jsp)
- [CHR17] Christoper Arriola and Angus Hwang.,2017.,"*Reactive Programming on Android with RxJava* ",27 juli 2017.
- [DIE17] Diego Novillo, 2017 "GNU C Compiler Internals/GNU C Compiler Architecture"., tersedia : 4 November 2017., [https://en.wikibooks.org/wiki/GNU\\_C\\_Compiler\\_Internals/GNU\\_C\\_Compiler\\_Architecture#ref\\_rh\\_maga\\_zine](https://en.wikibooks.org/wiki/GNU_C_Compiler_Internals/GNU_C_Compiler_Architecture#ref_rh_maga_zine)
- [EDG61] Edgar T. Irons, 1961., "A SYNTAX DIRECTED COMPILER FOR ALGOL 60"., Januari 1961.
- [ERL16] Erland Gili S. , Machudor Yusman, Febi Eka F. 2016 "Portal Berita Harian Lampung *Newspaper* berbasis Android"., Tugas Akhir., Unila., 2016.
- [ERL16] Erland Gili S. , Machudor Yusman, Febi Eka F. 2016 "Portal Berita Harian Lampung *Newspaper* berbasis Android"., Tugas Akhir., Unila., 2016.
- [GAL11] Galih Fauzi H., 2011 "Pembangunan Aplikasi PASEBAN.COM berbasis Mobile Android"., Tugas Akhir., Unikom 2011
- [HAR10] Harris Boedijono, Justinus Andjarwirawan, Alexander Setiawan ., 2010 "Aplikasi News Dwi Pekan Universitas Kristen Petra Berbasis Android"., Tugas Akhir., Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Petra., 2010
- [JOH15] John Horton.,2015., "Android Programming for Beginners", 2015.
- [JES16] Jessica Thornsby., 2016 "Java vs. Kotlin : Should you using Kotlin for Android Development?", tersedia : 12 Desember 2016,
- [MAD93] Madsen, Ole Lehrmann; Moller-Pedersen, Birger; Nygaard, Kristen 1993 "Object-Oriented Prgramming in the Beta Programming Language" ., 1993.
- [MAX17] Maxim Shafirov., 2017 "Kotlin On Android. Now Official"., tersedia : 17 Mei 2017, <https://blog.jetbrains.com/kotlin/2017/05/kotlin-on-android-now-official/>
- [ORA18] Oracle, 2018 "Open JDK Compiler- Grammar"., tersedia : 2018., <https://openjdk.java.net/projects/compiler-grammar/design.html>
- [RIS16] Riswan Abidin., 2016., "Pengertian Algoritma Pemrograman"., Jurnal., 25 April 2016
- [SAP17] Sapna Malik., 2017., "Malware Detection in Android phones", 2017.
- [STE17] Stephen Samuel and Stefan Bocutiu., 2017., "Programming Kotlin", Januari 2017
- [SUY13] Suyatno Budiharjo, ST., Sella Septiana., 2013 "Rancang Bangun Aplikasi Mobile Sistem Informasi Kampus pada Android Device"., Tugas Akhir., Akademi Telkom Shandy putra Jakarta., 2013.
- [TIM16] Tim Kotlinlang., 2016 "Kotlin Language Documentation" ., jurnal 2016.

- [TIM18] Tim Tutorial Point, 2017 “ Kotlin – Architecture”., tersedia : 2017.,  
[https://www.tutorialspoint.com/kotlin/kotlin\\_architecture.htm](https://www.tutorialspoint.com/kotlin/kotlin_architecture.htm)
- [TIM18] Tim Android, 2018 “Android Documentation”., tersedia : 2018.,  
<https://developer.android.com/about/dashboards>
- [TIM19] Tim JetBrains., 2019 “Jetbrains Corporate Overview”., jurnal 2019
- [YAN16] Yana Permana., 2016 “Rilis 1.0, Bahasa Pemrograman yang Pragmatis”., tersedia : Februari 2016,  
<https://www.codepolitan.com/rilis-kotlin-1-0-bahasa-pemrograman-pragmatis>

