

**MACHINE LEARNING TOOLBOX MENGGUNAKAN  
ML KIT FOR FIREBASE BERBASIS ANDROID**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Mochamad Wira Sanjaya**

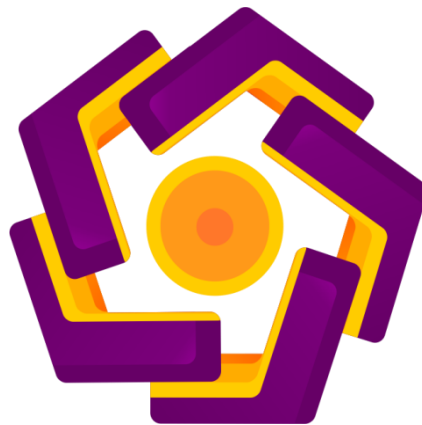
**15.61.0044**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI BACHELOR OF INFORMATION TECHNOLOGY  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

**MACHINE LEARNING TOOLBOX MENGGUNAKAN  
ML KIT FOR FIREBASE BERBASIS ANDROID**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Bachelor of Information Technology



disusun oleh

**Mochamad Wira Sanjaya**

**15.61.0044**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI BACHELOR OF INFORMATION TECHNOLOGY  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

# **PERSETUJUAN**

## **SKRIPSI**

### **MACHINE LEARNING TOOLBOX MENGGUNAKAN ML KIT FOR FIREBASE BERBASIS ANDROID**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Mochamad Wira Sanjaya**

**15.61.0044**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 02 November 2020

**Dosen Pembimbing**

**Yuli Astuti, M.Kom.**

**NIK. 190302146**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### MACHINE LEARNING TOOLBOX MENGGUNAKAN ML KIT FOR FIREBASE BERBASIS ANDROID

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Mochamad Wira Sanjaya**

**15.61.0044**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 02 November 2020

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Yuli Astuti, M.Kom**  
**NIK. 190302146**

**Anggit Dwi Hartanto, M.Kom**  
**NIK. 190302163**

**Sharazita Dyah Anggita, M.Kom**  
**NIK. 190302285**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 2 November 2020

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Krisnawati, S.Si, M.T.**  
**NIK. 190302038**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa, Skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi tidak terdapat karya yang pernah di ajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi maupun , dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/ atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang saya telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 22 Oktober 2020



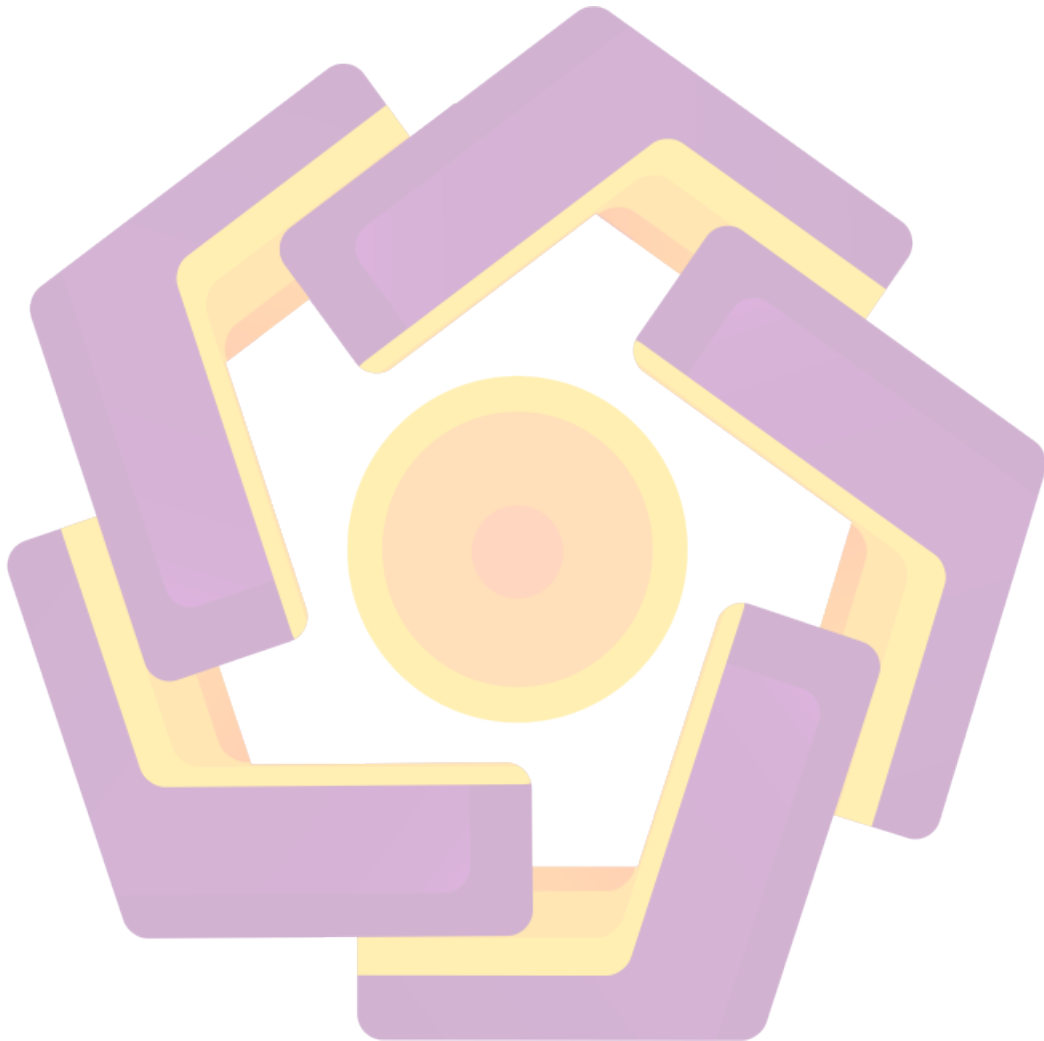
Mochamad Wira Sanjaya

NIM : 15.61.0044

## MOTTO

*“I really had a lot of dreams when I was a kid, and I think a great deal of that grew out of the fact that I had a chance to read a lot.”*

**-William Henry Gates-**



## PERSEMBAHAN

Segala puja dan puji syukur saya ucapkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas rahmat dan Ridho Nya Saya dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi ini sebagai tugas saya sebagai mahasiswa. Tidak lupa saya mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. ALLAH SWT yang telah memberikan ilmu serta kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua saya yang selalu mendukung segala keputusan yang saya ambil dan telah memberikan kepercayaannya kepada saya. Terima kasih untuk kasih sayang, motivasi dan dukungan kalian.
3. Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, penguji dan pengajar maupun petugas universitas, yang selama ini telah tulus dan meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, membantu memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik. Terima kasih banyak Bapak dan Ibu dosen, jasa kalian akan selalu saya kenang di hati.
4. Sahabat dan Teman Tersayang, tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua tak kan mungkin untuk mencapai detik ini, terima kasih untuk canda tawa, tangis, dan perjuangan yang kita lewati bersama, Serta terima kasih untuk kenangan manis yang telah mengukir selama ini. Saya tidak melupakan kebersamaan kita untuk menjadi pribadi yang lebih baik.

## KATA PENGANTAR

Puji dan rasa syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat, hidayah, dan kuasa-Nya maka skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi yang berjudul “Pembuatan Aplikasi Berbasis Android Tentang Machine Learning Toolbox Menggunakan ML Kit For Firebase” ini saya susun untuk memenuhi persyaratan kurikulum sarjana strata-1 (S-1) pada Jurusan Bachelor of Informatics, Universitas Amikom Yogyakarta.


Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas semua bantuan yang telah diberikan dari berbagai pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini secara langsung maupun tidak langsung. Secara khusus rasa terima kasih tersebut kami sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Yuli Astuti, M.Kom selaku Dosen pembimbing
3. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi Bachelor Of Informatic.
4. Orang tua tercinta yang telah sangat banyak memberikan doa dan dukungannya kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu dalam skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum dikatakan sempurna di berbagai aspek. Untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dalam penyempurnaan tugas akhir ini agar dapat membantu menyempurnakan skripsi ini.

Terakhir penulis berharap, semoga skripsi ini dapat memberikan hal yang bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca dan khususnya bagi penulis juga.

Yogyakarta, September 2020



Mochamad Wira Sanjaya



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN .....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
INTISARI .....	xv
ABSTRACT .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	4
1.4.1 Maksud .....	4
1.4.2 Tujuan .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Metodologi Penelitian .....	6
1.6.1 Metode Pengumpulan Data .....	6
1.6.1.1 Metode Observasi .....	6
1.6.1.2 Metode Literatur .....	6
1.6.2 Metode Analisis .....	7
1.6.3 Metode Perancangan .....	7
1.6.4 Metode Pengembangan .....	7
1.6.5 Metode Implementasi .....	7
1.6.5 Metode Pengujian Sistem .....	7

1.7	Sistematika Penulisan.....	9
<b>BAB II</b>	<b>LANDASAN TEORI..</b> .....	<b>11</b>
2.1	Tinjauan Pustaka .....	11
2.2	Machine Learning.....	12
2.3	ML Kit .....	15
2.4	Tensorflow Lite .....	17
2.5	Firestore.....	19
2.6	<i>Android</i> .....	21
2.6.1	Definisi <i>Android</i> .....	21
2.6.2	Versi-versi <i>Android</i> .....	21
2.6.3	Komponen Aplikasi <i>Android</i> .....	23
2.6.3.1	<i>Activities</i> .....	23
2.6.3.2	<i>Service</i> .....	24
2.6.3.3	<i>Intents</i> .....	24
2.6.3.4	<i>Broadcast Receiver</i> .....	24
2.6.3.5	<i>Content Provider</i> .....	24
2.7	Karakteristik Sistem .....	25
2.7.1	Bahasa Pemrograman Yang Digunakan.....	25
2.7.2	<i>Intergrated Development Environment (IDE)</i> .....	25
2.7.3	<i>Android Software Development Kit (SDK)</i> .....	26
2.8	Perangkat Lunak dan Bahasa Pemrograman Pendukung .....	26
2.8.1	<i>Android Studio</i> .....	26
2.8.2	Bahasa Pemrograman Kotlin.....	28
2.8.3	XML .....	29
2.9	API.....	30
2.10	Metode Pengembangan Sistem.....	30
2.10.1	Pengertian Extreme Programming(XP).....	30
2.10.2	Pengertian Unified Modelling Language(UML).....	31
2.10.3	<i>Use Case Diagram</i> .....	33
2.10.4	<i>Activity Diagram</i> .....	33

2.10.5	<i>Sequence Diagram</i> .....	33
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>353.1</b>
	Analisis Kebutuhan Sistem .....	35
3.1.1	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	35
3.1.2	Analisis Kebutuhan Non Fungsional.....	36
3.1.2.1	Kebutuhan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	36
3.1.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	37
3.2	Metodologi Penelitian .....	37
3.2.1	Diagram Alur Metodologi Penelitian .....	37
3.2.1	Metode Pengembangan Sistem.....	41
3.3	Perancangan Sistem.....	42
3.3.1	Perancangan UML.....	43
3.3.1.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	43
3.3.1.2	<i>Activity Diagram</i> .....	44
3.3.1.3	<i>Sequence Diagram</i> .....	48
3.3.2	Perancangan Antarmuka.....	52
3.3.2.1	Rancangan Home .....	52
3.3.2.2	Rancangan Fitur Text Recognition .....	53
3.3.2.3	Rancangan Fitur Face Detection .....	54
3.3.2.4	Rancangan Fitur Barcode Scanning .....	55
3.3.2.5	Rancangan Fitur Image Labelling.....	56
3.3.2.6	Rancangan Fitur Language Identification.....	57
3.3.2.7	Rancangan Fitur Landmark Recognition .....	58
3.3.2.8	Rancangan Fitur Smart Reply .....	59
3.3.2.9	Rancangan Custom Models .....	60
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>61</b>
4.1	Implementasi Aplikasi.....	61
4.2	Menghubungkan Ke Firebase .....	63
4.3	Interface.....	64
4.3.1	Home Activity .....	64

4.3.1.1 MainActivity.kt .....	67
4.3.1.2 MainActivityAdapter.kt .....	68
4.3.2 Text Recognition .....	68
4.3.3 Face Detection .....	75
4.3.4 Barcode Scanning .....	85
4.3.5 Image Labelling .....	90
4.3.6 Language Identification .....	95
4.3.7 Landmark Recognition .....	97
4.3.8 Smart Reply .....	102
4.3.8 Custom Model .....	104
4.4 Kompilasi Program .....	108
4.5 <i>Black-box Testing</i> .....	111
4.6 Implementasi Program .....	115
4.6.1 Upload ke Uptodown .....	115
4.6.2 Manual Instalasi .....	117
4.6.3 Manual Program .....	120
<b>Bab V PENUTUP</b> .....	<b>124</b>
5.1 Kesimpulan .....	124
5.2 Saran .....	125
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>126</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Versi-versi Android .....	22
Tabel 2.2 Konsep Dasar UML .....	31
Tabel 4.1 Hasil Uji Coba <i>Black-box Testing</i> .....	111
Tabel 4.2 Hasil Uji Coba Pada Perangkat Berbeda .....	114

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Fitur ML Kit .....	17
Gambar 3.1 Alur Penelitian .....	38
Gambar 3.2 Use Case Diagram .....	43
Gambar 3.3 Activity <i>Diagram</i> Home .....	45
Gambar 3.4 Activity <i>Diagram</i> Choose Feature By ML Kit .....	46
Gambar 3.5 Activity <i>Diagram</i> Choose Feature By Tensorflow Lite .....	47
Gambar 3.6 Activity <i>Diagram</i> Feature Result .....	48
Gambar 3.7 Sequence <i>Diagram</i> Home .....	49
Gambar 3.8 Sequence <i>Diagram</i> Choose Feature By ML Kit .....	50
Gambar 3.9 Sequence <i>Diagram</i> Choose Feature By Tensorflow Lite .....	50
Gambar 3.10 Sequence <i>Diagram</i> Demo Feature .....	51
Gambar 3.11 Antarmuka Home .....	52
Gambar 3.12 Antarmuka Text Recognition .....	53
Gambar 3.13 Antarmuka Face Detection .....	54
Gambar 3.14 Antarmuka Barcode Scanning .....	55
Gambar 3.15 Antarmuka Image Labelling .....	56
Gambar 3.16 Antarmuka Language Identification .....	57
Gambar 3.17 Antarmuka Landmark Recognition .....	58
Gambar 3.18 Antarmuka Smart Reply .....	59
Gambar 3.19 Antarmuka Custom Models .....	60
Gambar 4.1 Spesifikasi API ML Kit .....	61
Gambar 4.2 Spesifikasi Paket Spark Dan Paket Blaze .....	62
Gambar 4.3 Firebase Console .....	64
Gambar 4.4 HomeActivity .....	65
Gambar 4.5 Block Word .....	69
Gambar 4.6 Line Word .....	69
Gambar 4.7 Element Word .....	70
Gambar 4.8 Pembuatan FirebaseVisionImage di Berbagai Jenis Gambar .....	70
Gambar 4.9 Struktur Segment Text .....	73
Gambar 4.10 Proses Text Recognition .....	74

Gambar 4.11 Mendeteksi Dan Fitur Menemukan Wajah.....	76
Gambar 4.12 Recognize And Locate Facial Features .....	76
Gambar 4.13 Mengenali Ekspresi Wajah.....	77
Gambar 4.14 Memproses Bingkai Video Secara Real Time.....	77
Gambar 4.15 Implementasi Baris Code Face Detection.....	79
Gambar 4.16 Face Detection Menggunakan File Local .....	82
Gambar 4.17 Mendeteksi Wajah Secara Realtime .....	84
Gambar 4.18 Qr Code Dengan Informasi Wifi .....	86
Gambar 4.19 Barcode Scanning Menggunakan QR Code .....	87
Gambar 4.20 Perbedaan Kemampuan Pada Device Dan Cloud.....	88
Gambar 4.21 Pelabelan Gambar Dengan Image Labelling .....	81
Gambar 4.22 Tampilan Fitur Image Labelling.....	93
Gambar 4.23 Tampilan Language Identification.....	96
Gambar 4.24 Meta Data Dari Landmark Recognition .....	98
Gambar 4.25 Tampilan Landmark Recognition Di Aplikasi .....	100
Gambar 4.26 Tampilan Smart Reply Di Aplikasi .....	103
Gambar 4.27 Folder Aset Tensorflow Lite.....	106
Gambar 4.28 Tampilan Custom Model Di Aplikasi .....	109
Gambar 4.29 Generate Apk Pada Android Studio .....	110
Gambar 4.30 File Apk Dan Create Keystore Baru.....	110
Gambar 4.31 Keystore Telah Di Pilih .....	111
Gambar 4.32 Notifikasi Berhasil Melakukan Kompilasi .....	111
Gambar 4.33 Dashboard Uptodown .....	115
Gambar 4.34 Upload Apk Baru.....	116
Gambar 4.35 File Instalasi.....	117
Gambar 4.36 Permintaan Izin Instalasi .....	118
Gambar 4.37 Instalasi Berhasil.....	119
Gambar 4.38 Tampilan Logo Aplikasi Pada App Drawer .....	120
Gambar 4.39 Halaman Awal Home Activity .....	121
Gambar 4.40 Camera Button, Textbox, Live Camera Dan Tampilan Chat ....	122
Gambar 4.41 Sistem Crop Tombol Camera .....	123

## INTISARI

Pembuatan Aplikasi bernama Machine Learning Toolbox berbasis sistem operasi Android yang mengenalkan berbagai fitur di ML KIT For Firebase. ML Kit merupakan SDK seluler yang menghadirkan layanan machine learning Google untuk Android dan iOS dengan implementasi yang mudah dan sederhana. Fitur yang ada di ML KIT meliputi Text Recognition, Face Detection, Object Detection And Tracking, Image Labeling, Landmark Recognition Dll. Semua fitur yang ada akan hadir dalam API yang dapat kita panggil melalui layanan Firebase dan di implementasikan ke dalam Proyek Aplikasi .

Aplikasi Machine Learning Toolbox Akan memuat semua fitur dari ML Kit ke dalam aplikasi Android dengan menampilkan semua fitur ke dalam kategori yang telah tersedia. Aplikasi akan memiliki fitur dan tampilan dengan aplikasi Smart Tool pada Playstore yang dimana aplikasi tersebut memuat berbagai fitur menarik untuk membantu para penggunanya. Implementasi yang di gunakan akan berupa model Machine Learning API dari Firebase yang akan di panggil melalui Dependency pada Software Android Studio , kemudian di terapkan ke dalam baris kode bahasa pemograman Kotlin untuk memanggil API dan Di terapkan pada aplikasi .

Tujuan aplikasi ini untuk memberi pengetahuan kepada pengguna dalam mengenal fitur yang ada di ML Kit For firebase dan bagaimana menerapkan pada fitur yang ada di Smartphone Android. Sehingga Para pengguna dapat menjadikan referensi aplikasi ini untuk mempelajari fitur Machine Learning pada Smartphone.

**Kata Kunci:** ML Kit, Android, Machine Learning, API.

## **ABSTRACT**

*App Creation is called Machine Learning Toolbox based on the Android operating system that introduces various features in ML KIT For Firebase. ML Kit is a mobile SDK that delivers Google machine learning services for Android and iOS with easy and straightforward implementation. Features in ML KIT include Text Recognition, Face Detection, Object Detection And Tracking, Image Labeling, Landmark Recognition Etc. All existing features will be present in the API that we can call through the Firebase service and implement into the Application Project.*

*The Machine Learning Toolbox app will load all the features of the ML Kit into the Android app by displaying all the features into the categories that are already available. The app will have features and views with the Smart Tool app on the Playstore, where it contains a variety of interesting features to help its users. The implementation used will be a Machine Learning API model from Firebase that will be called via Dependency in Android Studio Software, then applied into kotlin programming language code line to call API and Applied to application.*

*The purpose of this app is to give users knowledge in getting to know the features in ml kit for firebase and how to apply to features in Android Smartphones so that users can refer to this app to learn about machine learning features on smartphones.*

**Keyword:** *ML Kit, Android, Machine Learning. API.*