

**PENERAPAN *IMAGE CLASSIFICATION* PADA APLIKASI
PEMBELAJARAN BAHASA ISYARAT INDONESIA
(BISINDO) BERBASIS ANDROID
STUDI KASUS DISABILITAS RUNGU DI JABODETABEK**

SKRIPSI

Oleh :

BIMA BAGASKHORO

201810225230



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

2022

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Penerapan *Image Classification* Pada Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) Berbasis Android. (Studi Kasus Disabilitas Rungu di Jabodetabek).

Nama Mahasiswa : Bima Bagaskhoro

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225230

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 11 Juli 2022

Bekasi, 22 Juli 2022

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


Muhammad Khaerudin S.Kom., M.Kom


Ratna Salkiawati, S.T., M.Kom

NIDN: 0413066604

NIDN: 0310038006

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penerapan *Image Classification* Pada Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) Berbasis Android Studi Kasus Disabilitas Rungu di Jabodetabek

Nama Mahasiswa : Bima Bagaskhoro

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225230

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 07 Juli 2022

Bekasi,
MENGENAL

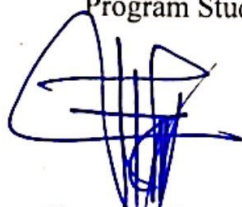
Ketua Tim Penguji : Dian Hartanti, S.Kom., M.M.S.I.
NIDN : 0329098303

Penguji I : Dwipa Handayani, S.Kom., M.M.S.I.
NIDN : 0317078008

Penguji II : Muhammad Khaerudin, S.Kom, M.Kom.
NIDN : 0413066604

JAKARTA RAYA
MENGETAHUI,

Ketua
Program Studi Informatika


Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.
NIP. 2012486

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer


Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M.
NIP. 1408206



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bima Bagaskhoro
NPM : 201810225230
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Penerapan *Image Classification* Pada Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) Berbasis Android (Studi Kasus Disabilitas Rungu di Jabodetabek)

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 21 Juli 2022

Penulis



Bima Bagaskhoro

ABSTRAK

Sistem pembelajaran dengan menggunakan *image classification* dalam pembelajaran bahasa isyarat indonesia atau dikenal dengan BISINDO untuk membantu masyarakat tunarungu maupun masyarakat non tunarungu dalam mempelajari bahasa isyarat masih dibutuhkan. Melihat sistem Android yang saat ini banyak digunakan oleh masyarakat, maka dari itu di kembangkanlah Penerapan *Image Classification* Pada Aplikasi Pembelajaran Bahasa Indonesia (BISINDO) Berbasis Android. Tujuannya ialah pengguna yang ingin mempelajari bahasa isyarat dapat mempelajarinya secara mandiri, dimana pengecekan pola tangan dilakukan dengan *Image Classification* secara otomatisasi didalam aplikasi android guna memudahkan pengguna. Pengembangan aplikasi ini menggunakan metode *waterfall* dan menggunakan citra yang dilatih dengan algoritma *Convolutional Neural Network* serta pengelolaan data menggunakan *Personal Home Page* (PHP) dan MySQL berbasis restFull API serta Kotlin digunakan dalam pemrograman aplikasi Android. Hasil dari penelitian ini dapat membantu pembelajaran bahasa isyarat indonesia dengan aplikasi android dengan persentase akurasi model sebesar 98% yang dapat membantu pengecekan secara otomatisasi dalam aplikasi android.

Kata Kunci : Bahasa Isyarat, BISINDO, *Image Classification*, Android

ABSTRACT

A learning system using image classification in Indonesian sign language learning or known as BISINDO to help deaf and non-deaf people in learning sign language is still needed. Seeing the Android system that is currently widely used by the public, therefore the application of Image Classification in the Android-Based Indonesian Language Learning Application (BISINDO) was developed. The goal is that users who want to learn sign language can learn it independently, where checking the hand pattern is done with Image Classification automatically in the android application to make it easier for users. This application development uses the waterfall method and uses images trained with the Convolutional Neural Network algorithm as well as data management using Personal Home Page (PHP) and MySQL based on restFull API and Kotlin is used in Android application programming. The results of this study can help learning Indonesian sign language with an android application with a model accuracy percentage of 98% which can help check automation in android applications.

Keywords : Sign Language, BISINDO, Image Classification, Android

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bima Bagaskhoro
NPM : 201810225230
Program Studi : Informatika/Ilmu Komputer
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Penerapan *Image Classification* Pada Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) Berbasis Android (Studi Kasus Disabilitas Rungu di Jabodetabek).

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada tanggal : 21 Juli 2021

Yang Menyatakan



Bima Bagaskhoro

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan proposal skripsi ini. Proposal skripsi ini disusun sebagai prasyarat agar bisa melanjutkan skripsi untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Penulis menyadari kekurangan dalam melakukan penulisan ini dan jauh dari kata sempurna.

Pada kesempatan ini penulis berterimakasih kepada seluruh pihak yang membantu secara moril maupun materil, serta juga kepada:

1. Bapak Irjen Polisi (P) Dr., Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Bekasi
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, MM Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Bekasi.
3. Bapak Ir. M. Khaerudin, M.Kom. selaku pembimbing satu dalam penyusunan proposal skripsi yang selalu memberikan arahan yang mudah dipahami saat sesi bimbingan
4. Ibu Ratna Salkiawati, S.T., M.kom. selaku pembimbing dua dalam penyusunan proposal skripsi yang selalu memberikan arahan yang mudah dipahami saat sesi bimbingan
5. Bapak dan Ibu dosen serta Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, atas dorongan dan bantuannya selama 4 tahun melakukan kuliah di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 24 Juni 2022

Penulis,



Bima Bagaskhoro

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.6.1 Kegunaan Teoritis	4
1.6.2 Kegunaan Praktis	4
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	5
1.8 Metode Penelitian	6
1.8.1 Metode Pengumpulan Data	6

1.8.2	Metode Pengembangan Aplikasi.....	6
1.9	Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI		9
2.1	<i>State of The Art</i>	9
2.1.1	Penelitian Tentang Bahasa Isyarat	9
2.1.2	Perbedaan Dengan Penelitian Terdahulu	11
2.2	Pengertian Aplikasi	12
2.3	Penyandang Disabilitas	12
2.4	Tunarungu.....	13
2.5	Bahasa Isyarat.....	13
2.6	BISINDO.....	13
2.7	Pembelajaran	13
2.8	Android.....	14
2.9	Android Studio	14
2.10	Kotlin	14
2.11	XML.....	15
2.12	Architecture Component.....	15
2.13	Reactive Programming	16
2.14	Database.....	16
2.15	MySQL	16
2.16	Xampp.....	16
2.17	PHP (<i>Personal Home Page</i>)	17
2.18	Visual Studio Code.....	17
2.19	Postman.....	17
2.20	Pengertian API.....	17
2.21	Pengelolaan Citra (<i>image processing</i>)	18

2.22	Deep Learning.....	18
2.23	(CNN) Convolutional Neural Network.....	19
2.24	Arsitektur Jaringan <i>MoblieNetV2</i>	23
2.25	Google Colab	24
2.26	Tensorflow	24
2.27	UML (Unified Modeling Language)	25
2.28	Flowchart	30
2.29	Black Box Testing	32
2.30	Definisi Waterfall	32
2.31	Gambaran Umum Objek Penelitian.....	34
2.32	Kerangka Penelitian.....	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		35
3.1	Metode Pengumpulan Data	35
3.1.1	Studi Pustaka.....	35
3.1.2	Kuisisioner.....	35
3.2	Analisa Kebutuhan Sistem	36
3.2.1	Kebutuhan Perangkat Keras.....	36
3.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	36
3.3	Analisis Sistem	37
3.3.1	Analisis Sistem Berjalan	37
3.3.2	Permasalahan.....	39
3.4	Analisis Usulan Sistem.....	39
3.5	Gambaran Umum Sistem Usulan	40
3.6	Prosedur Sistem Usulan.....	40
3.7	Analisis Kebutuhan	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		43

4.1	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Requirement</i>)	43
4.2	Desain (Design).....	43
4.2.1	Desain Rancangan Sistem	43
4.2.1.1	Use Case Diagram.....	43
4.2.1.2	Class Diagram	47
4.2.1.3	Activity Diagram.....	48
4.2.1.4	Sequence Diagram	52
4.2.2	Perancangan Desain Antarmuka	54
4.2.2.1	Perancangan Antar Muka Halaman Klasifikasi	55
4.2.2.2	Perancangan Antar Muka Halaman Materi Alphabet	56
4.2.2.3	Perancangan Antar Muka Halaman Detail.....	57
4.3	Implementasi (Implementation)	57
4.3.1	Implementasi Pengelolaan Data	57
4.3.2	Implementasi Pembuatan Model Tflite	59
4.3.3	Implementasi Pembuatan Aplikasi Android	63
4.3.3.1	Implementasi Pengambilan data	63
4.3.3.2	Implementasi Model Tflite kedalam aplikasi android	66
4.3.4	Implementasi Tampilan Home (Klasifikasi Gambar)	67
4.3.5	Implementasi Tampilan Materi Alphabet	68
4.3.6	Implementasi Tampilan Detail Alphabet	69
4.4	Pengujian (Testing)	70
4.4.1	Kasus Hasil Uji	71
BAB V PENUTUP.....		72
5.1	Kesimpulan.....	72
5.2	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA.....		73

LAMPIRAN.....	75
---------------	----



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka Jurnal	9
Tabel 2. 2 Perbedaan Dengan Penelitian Terdahulu	11
Tabel 2. 3 Simbol Use Case Diagram	25
Tabel 2. 4 Simbol Activity Diagram	26
Tabel 2. 5 Simbol Sequence Diagram	27
Tabel 2. 6 Simbol Class Diagram	29
Tabel 2. 7 Simbol Flowchart	30
Tabel 3. 1 Pertanyaan Kuisisioner	35
Tabel 4. 2 Use Case Scenario Melakukan Klasifikasi Citra	45
Tabel 4. 3 Use Case Scenario Melihat Data Alphabet	45
Tabel 4. 4 Use Case Scenario Melihat Detail Data Alphabet	46
Tabel 4. 5 Pembagian Dataset	59
Tabel 4. 6 Kasus Hasil Uji Aplikasi	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Data Penyandang Disabilitas.....	1
Gambar 1. 2 Data Hasil Kuisisioner	2
Gambar 2. 1 Clean Architecture MVVM.....	15
Gambar 2. 2 Ilustrasi Arsitektur CNN	19
Gambar 2. 3 Citra Lapisan Masukan.....	20
Gambar 2. 4 Alur Convolution Layer	21
Gambar 2. 5 Matrix feature map 4x4 dengan proses pooling 2x2	22
Gambar 2. 6 Contoh fully Connected Layer	23
Gambar 2. 7 Arsitektur MobileNetV2	24
Gambar 2. 8 Waterfall.....	32
Gambar 2. 9 Kerangka Penelitian	34
Gambar 3. 1 Flowmap Proses Pembelajaran Manual	38
Gambar 3. 2 Blok Diagram	40
Gambar 3. 3 Flowmap User Usulan Media Pembelajaran Bahasa Isyarat Indonesia	41
Gambar 4. 1 Use Case Diagram.....	44
Gambar 4. 2 Class Diagram	47
Gambar 4. 3 Activity Diagram Aplikasi Melakukan Klasifikasi Gambar	48
Gambar 4. 4 Activity Diagram Aplikasi Melakukan Klasifikasi Gambar	49
Gambar 4. 5 Activity Diagram melihat detail <i>alphabet</i>	50
Gambar 4. 6 Activity Diagram Mengelola Data Alphabet	51
Gambar 4. 7 Sequence Diagram Melakukan Klasifikasi Gambar	52
Gambar 4. 8 Sequence Diagram Melihat Data Alphabet.....	53

Gambar 4. 9 Sequence Diagram Melihat Detail Data Alphabet	53
Gambar 4. 10 Sequence Diagram Mengelola Data Alphabet (Admin)	54
Gambar 4. 11 Desain Antarmuka Halaman Klasifikasi	55
Gambar 4. 12 Desain Antarmuka Halaman Materi Alphabet	56
Gambar 4. 13 Desain Antarmuka Halaman Detail	57
Gambar 4. 14 Konsep implementasi pengelolaan data	58
Gambar 4. 15 Input data melalui Postman	58
Gambar 4. 16 Dataset.....	59
Gambar 4. 17 Struktur CNN	60
Gambar 4. 18 Global Average Pooling.....	61
Gambar 4. 19 Network Model	62
Gambar 4. 20 Compile Model.....	62
Gambar 4. 21 Plot Akurasi Model	63
Gambar 4. 22 Konversi ke Tflite.....	63
Gambar 4. 23 Fungsi Retrofit.....	64
Gambar 4. 24 Fungsi coroutine flow.....	65
Gambar 4. 25 Layer MVVM.....	65
Gambar 4. 26 fungsi MVVM.....	66
Gambar 4. 27 Assert Folder	66
Gambar 4. 28 fungsi deteksi pada aplikasi android	67
Gambar 4. 29 Tampilan Menu Klasifikasi.....	68
Gambar 4. 30 Tampilan Menu Materi Alphabet.....	69
Gambar 4. 31 Tampilan Detail Alphabet	70

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Rekomendasi Skripsi
2. Plagiarism Checker X Originality Report
3. Biodata Mahasiswa
4. Lembar Bimbingan

