

**PENGEMBANGAN BACKEND APLIKASI EDUKASI
‘CUNNY’ BERBASIS KLASIFIKASI CITRA UNTUK
PEMBELAJARAN KECERDASAN BUATAN**

JALUR NON REGULER – MAGANG IT

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Sistem Informasi



disusun oleh

AHMAD ALDIYANTO

22.12.2726

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**PENGEMBANGAN BACKEND APLIKASI EDUKASI
'CUNNY' BERBASIS KLASIFIKASI CITRA UNTUK
PEMBELAJARAN KECERDASAN BUATAN**

JALUR NON REGULER – MAGANG IT

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Sistem Informasi



disusun oleh
AHMAD ALDIYANTO
22.12.2726

Kepada
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025

HALAMAN PERSETUJUAN

JALUR NON REGULER – MAGANG IT

**PENGEMBANGAN BACKEND APLIKASI EDUKASI ‘CUNNY’
BERBASIS KLASIFIKASI CITRA UNTUK PEMBELAJARAN
KECERDASAN BUATAN**

yang disusun dan diajukan oleh

Ahmad Aldiyanto

22.12.2726

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing
pada tanggal 10 November 2025

Dosen Pembimbing,



Arif Nur Rohman, M.Kom

NIK. 190302684

HALAMAN PENGESAHAN
JALUR NON REGULER – MAGANG IT

**PENGEMBANGAN BACKEND APLIKASI EDUKASI ‘CUNNY’
BERBASIS KLASIFIKASI CITRA UNTUK PEMBELAJARAN
KECERDASAN BUATAN**

yang disusun dan diajukan oleh

Ahmad Aldiyanto

22.12.2726

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 November 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Agung Nugroho, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302242

Ika Nur Fajri, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302268

Arif Nur Rohman, M.Kom.
NIK. 190302684



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 November 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusrini, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KONTRIBUSI KARYA

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Ahmad Aldiyanto
NIM : 22.12.2726

Menyatakan bahwa karya dengan judul berikut:

Pengembangan Backend Aplikasi Edukasi 'CUNNY' Berbasis Klasifikasi Citra Untuk Pembelajaran Kecerdasan Buatan

Dosen Pembimbing : Arif Nur Rohman, M.Kom

1. Karya adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya merupakan gagasan penelitian yang orisinil dan SAYA memiliki KONTRIBUSI terhadap karya tersebut.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka atau Referensi pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 10 November 2025

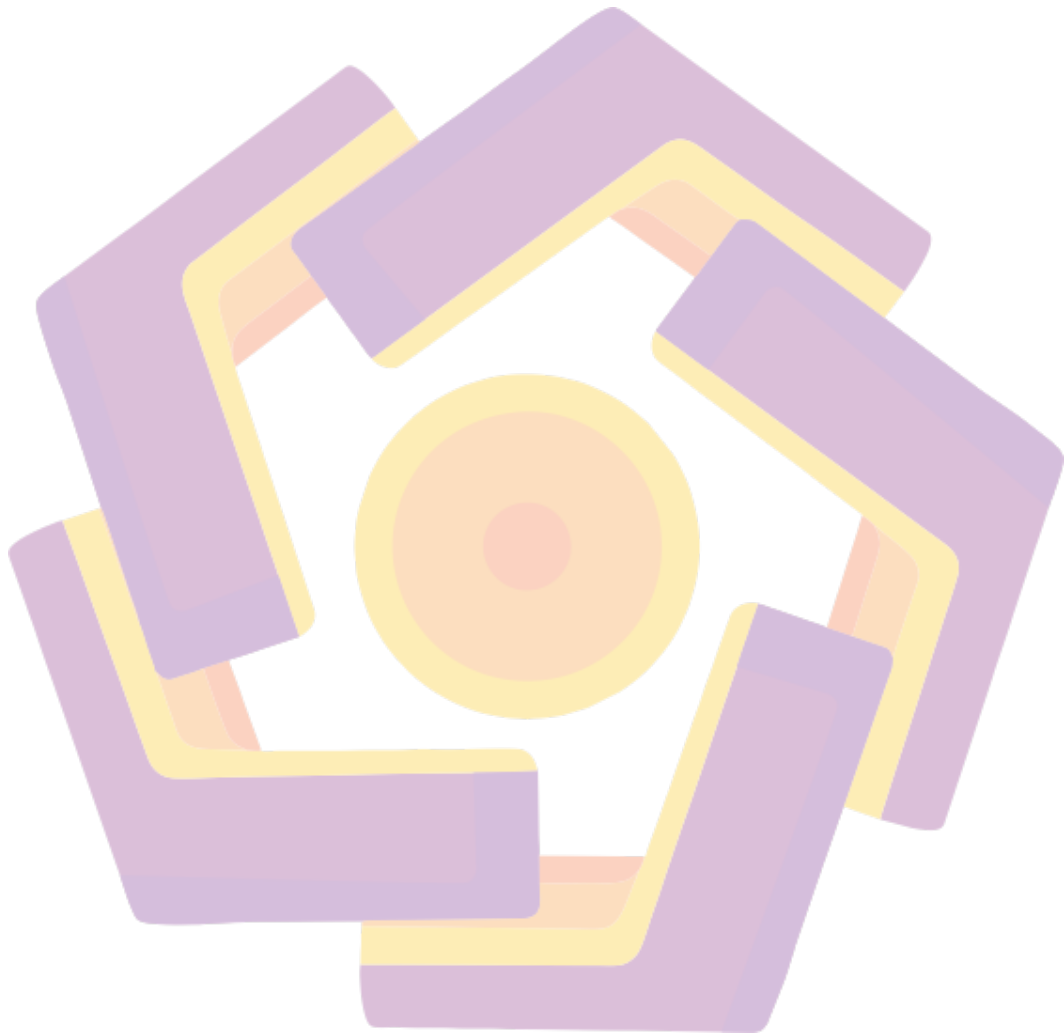
Yang Menyatakan,



Ahmad Aldiyanto

HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya mempersembahkan skripsi ini kepada ayah dan ibu yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, bantuan finansial, serta doa terbaik, sehingga saya dapat menyelesaikan masa studi ini dengan baik dan lancar.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan lancar. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Sarjana pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Selain itu penulis dengan segala kerendahan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah berjasa memberikan dukungan dan bantuan untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Program Fakultas Ilmu Komputer
3. Bapak Anggit Dwi Hartanto, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi
4. Bapak Arif Nur Rohman, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan, saran, dan motivasi terhadap penulis
5. Kedua orang tua, keluarga besar, dan teman-teman tercinta yang memberikan semangat dan doa kepada penulis.
6. Tim Capstone CUNNY (C242-PS068) yang penulis banggakan dalam mengerjakan Capstone Project Bangkit Academy 2024 Batch 2.

Yogyakarta, 10 November 2025

Penulis

DAFTAR ISI

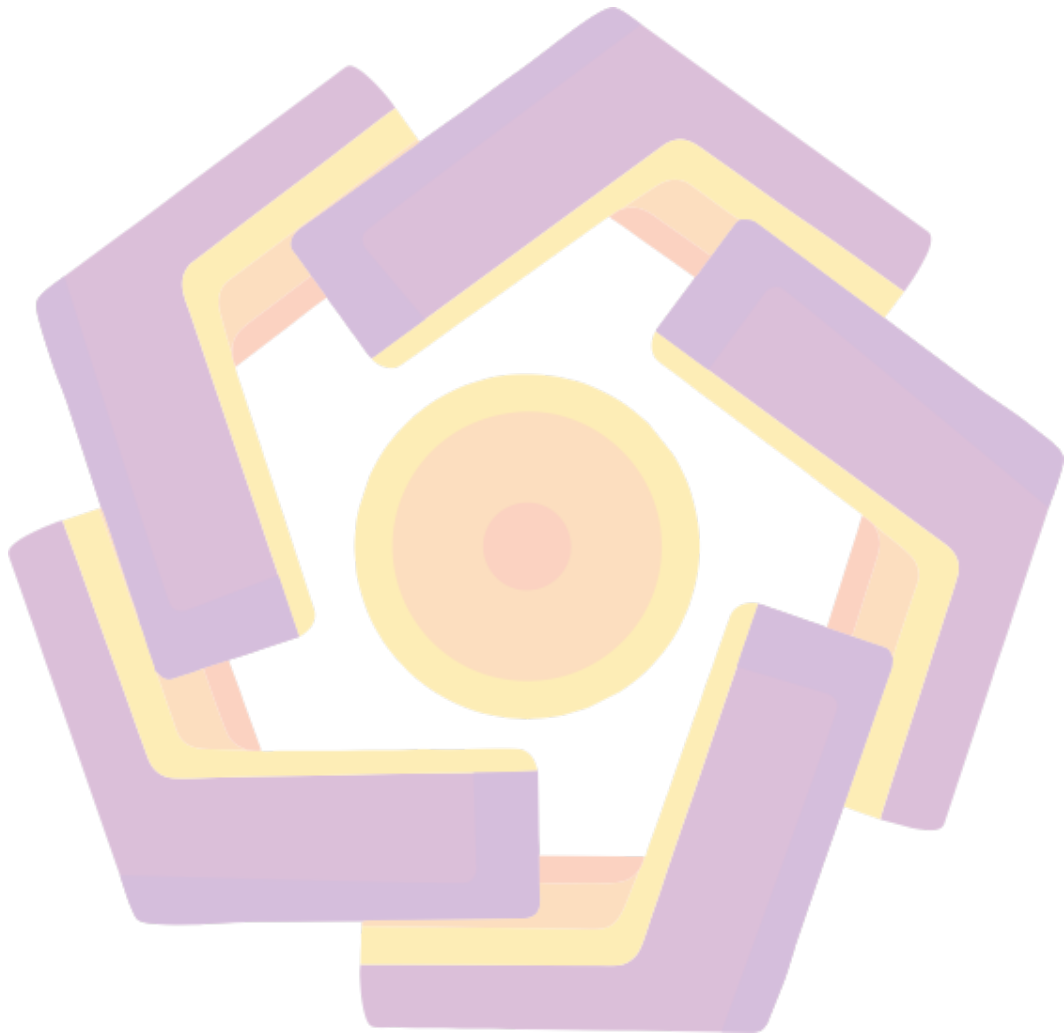
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KONTRIBUSI KARYA.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH.....	xvi
INTISARI	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Profil	3
1.5.1 Profil Mitra Studi Independen	3
1.5.2 Deskripsi Studi Independen	4
BAB II LANDASAN TEORI DAN ANALISIS	7

2.1	Landasan Teori.....	7
2.1.1	Android	7
2.1.2	Bahasa Pemrograman Kotlin	7
2.1.3	Android Studio.....	8
2.1.4	Convolutional Neural Network (CNN).....	9
2.1.5	Klasifikasi Citra (Image Classification).....	10
2.1.6	Railway	10
2.1.7	Retrofit	11
2.1.8	Metode Waterfall	12
2.2	Analisis	14
2.3	Alur Pengembangan Produk	17
2.3.1	Rekayasa Kebutuhan (Requirements Engineering)	18
2.3.2	Perancangan Sistem (System Design)	18
2.3.3	Implementasi (Implementation).....	18
2.3.4	Integrasi dan Pengujian (Integration & Testing)	19
2.3.5	Penerapan (Deployment)	19
2.3.6	Pemeliharaan (Maintenance)	19
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN		20
3.1	Rekayasa Kebutuhan (<i>Requirements Engineering</i>)	20
3.1.1	Identifikasi Masalah.....	20
3.1.2	Studi Literatur	20
3.1.3	Kebutuhan Fungsional	21
3.1.4	Kebutuhan Non-Fungsional	23
3.2	Perancangan Sistem (<i>System Design</i>)	23
3.2.1	Perancangan API dan Model Data	24

3.2.2	Perancangan Arsitektur dan Logika Aplikasi	26
3.2.3	Perancangan Database Room.....	30
3.3	Implementasi (<i>Implementation</i>)	31
3.3.1	Implementasi API dan Model Data.....	32
3.3.2	Implementasi Railway sebagai Backend Hosting.....	44
3.3.3	Implementasi Logika Aplikasi	46
3.3.4	Implementasi Room Database	64
3.4	Integrasi dan Pengujian (<i>Integration & Testing</i>)	69
3.4.1	Pengujian Api.....	69
3.4.2	Pengujian Unit (<i>Unit Test</i>)	74
3.4.3	Pengujian Performa API	80
3.5	Penerapan (<i>Deployment</i>)	85
3.6	Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>)	86
3.7	Peran dan Kontribusi.....	87
BAB IV PENUTUP		89
4.1	Kesimpulan	89
4.2	Saran	90
REFERENSI		92
LAMPIRAN.....		97

DAFTAR TABEL

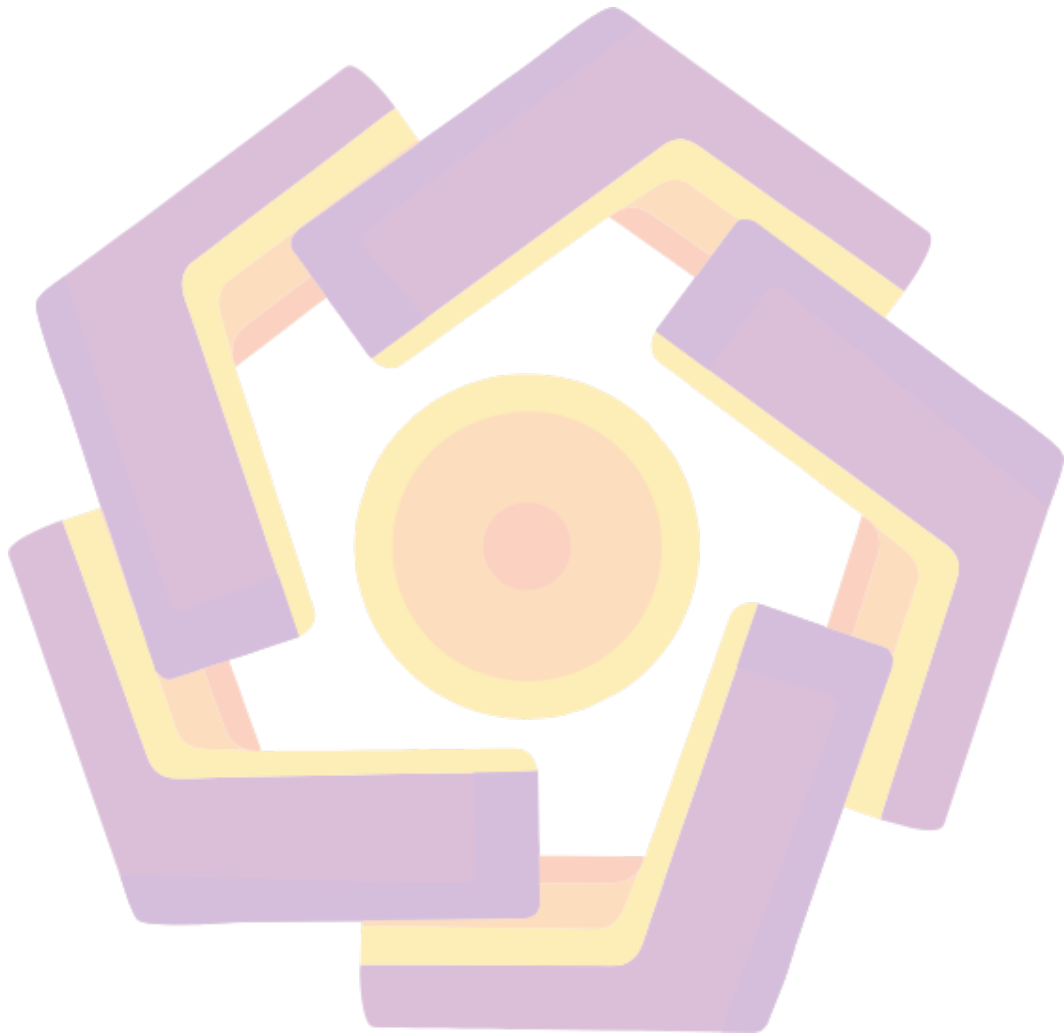
Tabel 2. 1 Analisis SWOT	14
Tabel 3. 1 Evaluasi Kebutuhan Fungsional	22
Tabel 3. 2 peran dan kontribusi.....	87



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Logo Bangkit.....	3
Gambar 1. 2 Skema Kegiatan	4
Gambar 2. 1 Metode Waterfall	13
Gambar 2. 2 Alur Pengembangan.....	18
Gambar 3. 1 skema retrofit	24
Gambar 3. 2 skema MVVM.....	26
Gambar 3. 3 User Flow	29
Gambar 3. 4 skema room database	31
Gambar 3. 5 JSON Learning Material	36
Gambar 3. 6 JSON Hasil Prediksi.....	37
Gambar 3. 7 Postman Learning Material	70
Gambar 3. 8 Postman Learning Material by ID.....	71
Gambar 3. 9 Postman Prediksi Sukses	72
Gambar 3. 10 Postman Prediksi Gagal	72
Gambar 3. 11 Hasil Pengujian cURL Learning Material	73
Gambar 3. 12 Hasil Pengujian cURL Prediction	74
Gambar 3. 13 Hasil Unit Test API Learning Material.....	77
Gambar 3. 14 Hasil Unit Test API Prediction	78
Gambar 3. 15 Hasil Unit Test Repository.....	80
Gambar 3. 16 konfigurasi JMeter Learning Material	81
Gambar 3. 17 Hasil JMeter Learning Material	82
Gambar 3. 18 Summary JMeter Learning Material	82
Gambar 3. 19 konfigurasi JMeter Prediction	83
Gambar 3. 20 Hasil JMeter Prediction.....	84
Gambar 3. 21 Summary JMeter Prediction.....	84
Gambar Lampiran 1. 1 Weekly Consultation	97
Gambar Lampiran 1. 2 ILT Android Learning	98
Gambar Lampiran 1. 3 ILT Soft Skill.....	98
Gambar Lampiran 1. 4 Team Meeting.....	98
Gambar Lampiran 1. 5 Meet with DPP	99

Gambar Lampiran 1. 6 Capstone Briefing	99
Gambar Lampiran 1. 7 Konsultasi Capstone Project.....	100



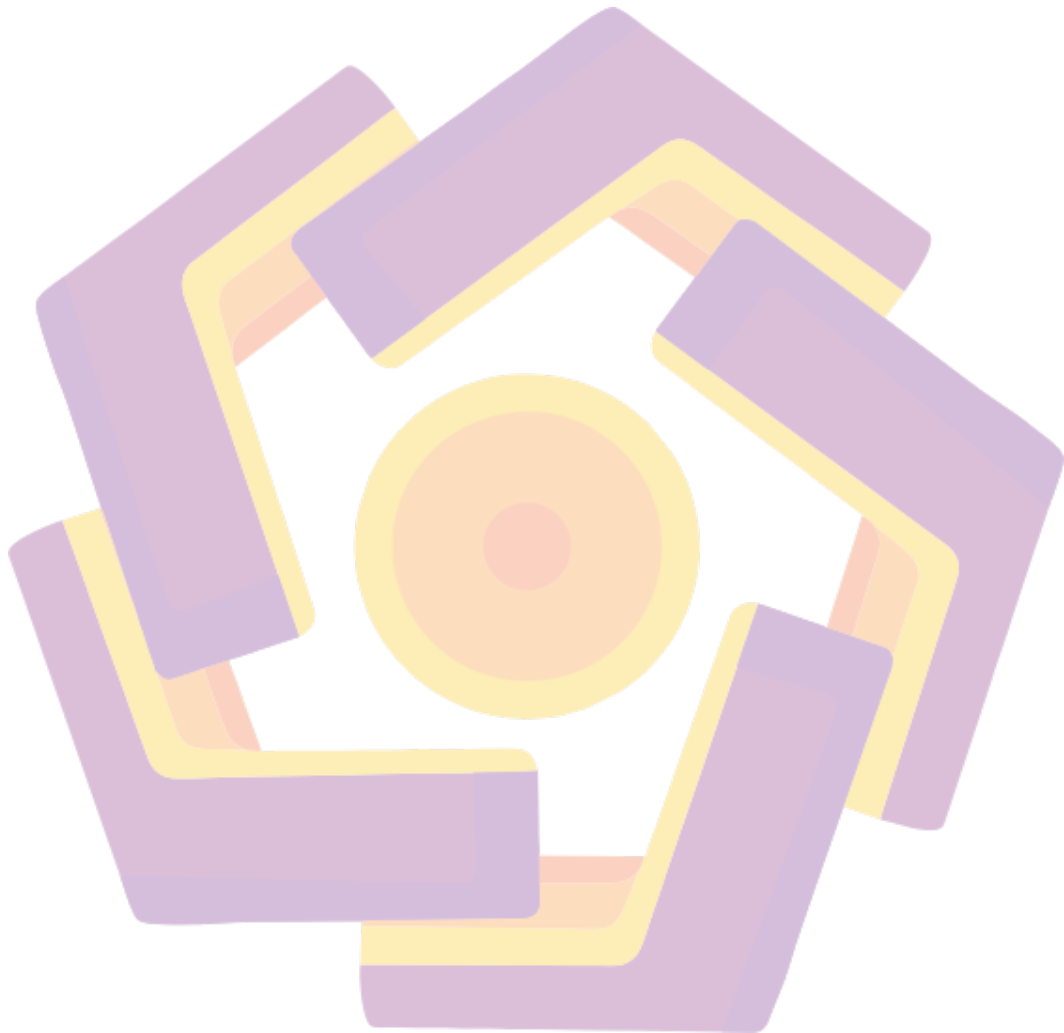
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lampiran pendukung Jalur Profesional IT	97
1. Lampiran 1. 1 Surat Penerimaan Studi Independen.....	97
2. Lampiran 1. 2 Transkrip Nilai dari Mitra	97
3. Lampiran 1. 3 Foto Kegiatan	97
3. 1 Lampiran 1. 3. 1 Weekly Consultation	97
3. 2 Lampiran 1. 3. 2 ILT Android Learning	97
3. 3 Lampiran 1. 3. 3 ILT Soft Skill.....	98
3. 4 Lampiran 1. 3. 4 Team Meeting	98
3. 5 Lampiran 1. 3. 5 Meet with DPP	99
3. 6 Lampiran 1. 3. 6 Capstone Briefing	99
3. 7 Lampiran 1. 3. 7 Presentasi Capstone Project.....	99
4. Lampiran 1. 4 Source Code Produk	100
5. Lampiran 1. 5 Bukti Pendukung Lain.....	100
5. 1 Lampiran 1. 5. 1 Laporan Akhir	100
5. 2 Lampiran 1. 5. 2 Sertifikat Kampus Merdeka.....	100
5. 3 Lampiran 1. 5. 3 Sertifikat Bangkit	100

DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

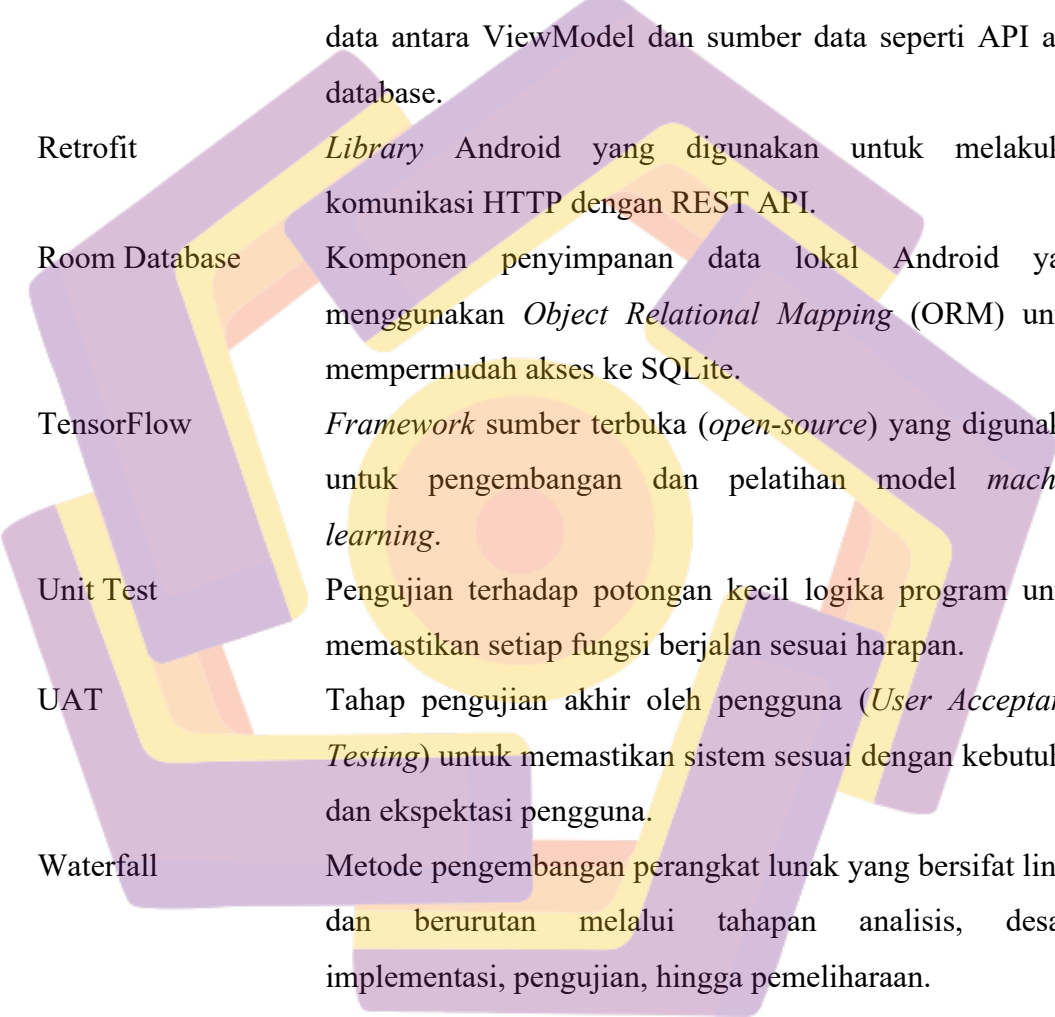
Adapter	Komponen penghubung antara data dan tampilan dalam <i>RecyclerView</i>
AI	<i>Artificial Intelligence</i> (Kecerdasan Buatan)
AVD	<i>Android Virtual Device</i>
API	<i>Application Programming Interface</i>
APK	<i>Android Package</i>
ART	<i>Android Runtime</i>
CRUD	<i>Create, Read, Update, Delete</i>
CNN	<i>Convolutional Neural Network</i>
DAO	<i>Data Access Object</i>
DB	<i>Database</i>
GET / POST	Metode permintaan data dalam API (<i>Request Methods</i>)
GitHub	Platform berbasis Git untuk manajemen versi kode sumber
HAL	<i>Hardware Abstraction Layer</i>
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>
JSON	<i>JavaScript Object Notation</i>
Kotlin	Bahasa pemrograman modern untuk pengembangan Android
MVVM	<i>Model–View–ViewModel</i>
OOP	<i>Object-Oriented Programming</i>
OS	<i>Operating System</i>
Railway	Platform hosting backend API proyek CUNNY
Retrofit	<i>Library</i> untuk komunikasi HTTP pada Android
Room DB	<i>Library</i> penyimpanan data lokal pada Android
SDK	<i>Software Development Kit</i>
TFLite	<i>TensorFlow Lite</i>
UI	<i>User Interface</i>
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
UAT	<i>User Acceptance Testing</i>

URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
UX	<i>User Experience</i>
ViewModel	Komponen arsitektur Android untuk pengelolaan data antarmuka
WNI	Warga Negara Indonesia
XML	<i>eXtensible Markup Language</i>



DAFTAR ISTILAH

Adapter	Komponen dalam Android yang berfungsi menampilkan data dalam tampilan daftar seperti <i>RecyclerView</i> .
Android Studio	<i>Integrated Development Environment</i> (IDE) resmi dari Google untuk pengembangan aplikasi Android.
Backend	Bagian dari sistem yang mengelola logika bisnis, basis data, dan API dalam aplikasi.
Binding	Mekanisme penghubung antara elemen antarmuka pengguna (UI) dan data dalam kode agar tetap sinkron.
Cloud Computing	Teknologi komputasi berbasis internet yang memungkinkan penyimpanan dan pemrosesan data secara daring
CUNNY	<i>Cognitive Understanding of Neural Network for Youth</i> .
Dataset	Kumpulan data yang digunakan untuk melatih dan menguji model <i>machine learning</i> .
Debugging	Proses mendeteksi dan memperbaiki kesalahan (<i>bug</i>) dalam kode program.
Deployment	Tahap penerapan sistem dari lingkungan pengembangan (<i>development</i>) ke lingkungan produksi (<i>production</i>).
Endpoint	Alamat atau rute pada API yang digunakan aplikasi untuk mengirim dan menerima data.
Front-End	Pengembang yang berfokus pada tampilan dan interaksi pengguna dalam aplikasi.
Kotlin	Bahasa pemrograman modern untuk Android yang dikembangkan oleh JetBrains dan didukung oleh Google.
Machine Learning	Cabang dari kecerdasan buatan (<i>Artificial Intelligence</i>) yang memungkinkan sistem belajar dari data tanpa diprogram secara eksplisit.
Maintenance	Fase pemeliharaan sistem untuk menjaga stabilitas, keamanan, dan relevansi aplikasi setelah dirilis.



Prediction	Hasil klasifikasi citra yang dihasilkan oleh model AI menggunakan <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN) dan <i>TensorFlow Lite</i> .
Postman	Alat bantu (<i>tool</i>) untuk melakukan pengujian API secara manual atau otomatis.
Repository	Lapisan logika dalam arsitektur MVVM yang mengatur alur data antara ViewModel dan sumber data seperti API atau database.
Retrofit	<i>Library</i> Android yang digunakan untuk melakukan komunikasi HTTP dengan REST API.
Room Database	Komponen penyimpanan data lokal Android yang menggunakan <i>Object Relational Mapping</i> (ORM) untuk mempermudah akses ke SQLite.
TensorFlow	<i>Framework</i> sumber terbuka (<i>open-source</i>) yang digunakan untuk pengembangan dan pelatihan model <i>machine learning</i> .
Unit Test	Pengujian terhadap potongan kecil logika program untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai harapan.
UAT	Tahap pengujian akhir oleh pengguna (<i>User Acceptance Testing</i>) untuk memastikan sistem sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi pengguna.
Waterfall	Metode pengembangan perangkat lunak yang bersifat linear dan berurutan melalui tahapan analisis, desain, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan.

INTISARI

Perkembangan pesat teknologi Kecerdasan Buatan (AI) belum diimbangi oleh pemahaman yang memadai di kalangan siswa sekolah menengah, sehingga menimbulkan kesenjangan literasi digital, khususnya terkait konsep dasar AI dan penerapannya. Penelitian ini mengembangkan backend aplikasi edukasi CUNNY (*Cognitive Understanding of Neural Network for Youth*), sebuah media pembelajaran berbasis Android yang memanfaatkan model *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk klasifikasi citra sebagai sarana belajar interaktif. Metode pengembangan yang digunakan adalah pendekatan Waterfall, meliputi tahapan rekayasa kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. *Backend* aplikasi dibangun menggunakan layanan *cloud* Railway untuk memastikan skalabilitas, kinerja *real-time*, dan kemudahan *deployment*. Integrasi API mencakup materi pembelajaran dan prediksi citra berbasis TensorFlow Lite (TFLite). Hasil pengujian menggunakan Postman, unit test, dan JMeter menunjukkan bahwa API bekerja secara stabil, responsif, dan mampu memproses klasifikasi gambar dengan akurat sesuai dataset. Produk akhir yang dihasilkan memberikan media pembelajaran AI yang lebih praktis, visual, dan adaptif, serta dapat menjadi solusi awal dalam meningkatkan literasi kecerdasan buatan pada siswa sekolah menengah.

Kata Kunci: *Backend Development, Android, MVVM, REST API, Image Classification*

ABSTRACT

The rapid development of Artificial Intelligence (AI) technology has not been matched by adequate understanding among high school students, creating a digital literacy gap, particularly regarding basic AI concepts and their application. This research developed the backend for the CUNNY (Cognitive Understanding of Neural Networks for Youth) educational application, an Android-based learning tool that utilizes a Convolutional Neural Network (CNN) model for image classification as an interactive learning tool. The development method used was the Waterfall approach, encompassing requirements engineering, system design, implementation, testing, and maintenance. The application backend was built using Railway cloud services to ensure scalability, real-time performance, and ease of deployment. API integration included learning materials and image prediction based on TensorFlow Lite (TFLite). Testing results using Postman, unit tests, and JMeter demonstrated that the API was stable, responsive, and capable of processing image classification accurately based on the dataset. The final product provides a more practical, visual, and adaptive AI learning tool and can be an initial solution for improving AI literacy among high school students.

Keywords: *Backend Development, Android, MVVM, REST API, Image Classification*