

LAPORAN TUGAS AKHIR MAGANG & STUDI INDEPENDEN

BERSERTIFIKAT MACHINE LEARNING

Di Bangkit Academy 2024 by Google, GoTo, Traveloka

PT Yayasan Dicoding Indonesia

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh Gelar Sarjana



Disusun oleh:

MUHAMMAD RAIHAN AL FUADY 2121 31831

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN
SEKOLAH TINGGI ILMU EKONOMI
YAYASAN KELUARGA PAHLAWAN NEGARA
YOGYAKARTA
JUNI 2024**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

LAPORAN MAGANG

LAPORAN AKHIR MAGANG & STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT
MACHINE LEARNING

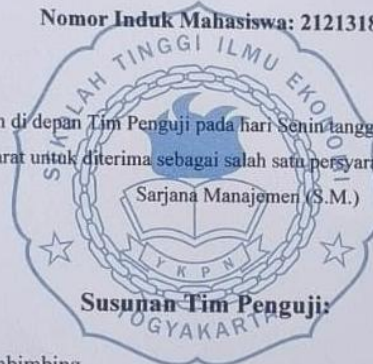
Di Bangkit Academy 2024 by Google, Go To, Traveloka
PT Yayasan Dicoding Indonesia

Dipersiapkan dan disusun oleh:

MUHAMMAD RAIHAN AL FUADY

Nomor Induk Mahasiswa: 212131831

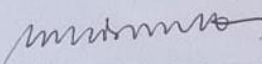
telah dipresentasikan di depan Tim Penguji pada hari Senin tanggal 1 Juli 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Manajemen (S.M.)

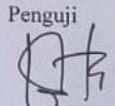


Susunan Tim Penguji:

Pembimbing

Penguji


Prof. Nikodemus Hans Setiadi Wijaya, Ph.D., M.Si.


Heni Kusumawati, SE., M.Si.

Yogyakarta, 1 Juli 2024
Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi YKPN Yogyakarta
Ketua



Wisnu Prajogo, Dr., M.B.A.

ABSTRAK

Berkembangnya teknologi yang pesat di era sekarang membuat Machine Learning (ML) menjadi kekuatan pokok yang mendorong kemajuan di berbagai sektor. Seiring berjalannya waktu, kebutuhan tenaga ML pun ikut meningkat. Program Kampus Merdeka Studi Independen Bersertifikat berkolaborasi dengan Bangkit Academy untuk membekali 5.000 mahasiswa Indonesia dengan keahlian ML yang relevan dan dibutuhkan industri. Learning Path Machine Learning di Bangkit Academy dirancang untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan ML secara mendalam. Proses pembelajaran dilakukan dengan mengkombinasikan antara online self-paced learning, online synchronous sessions, reflection & consultation, dan Capstone Project. Dengan metode pembelajaran yang ada, diharapkan mahasiswa dapat meningkatkan keahlian teknis dalam ML, serta menumbuhkan jiwa inovatif, kreatif, dan problem solver yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan masa depan dan terus relevan dengan kebutuhan industri. Dengan berpartisipasi dalam program ini, mahasiswa diharapkan menjadi agen perubahan dan berkontribusi pada kemajuan bangsa melalui pemanfaatan teknologi ML yang bertanggung jawab.

Kata Kunci: Machine Learning, Studi Independen, Capstone Project, Keahlian, Inovasi, Problem Solver, Bangsa.

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berkembangnya teknologi di dunia, menuntut kebutuhan tenaga kerja dengan keahlian yang relevan dan mutakhir. Di Indonesia, pertumbuhan industry teknologi dan startup semakin banyak, sehingga kebutuhan akan talenta digital yang kompeten juga semakin tinggi.

Menyadari hal tersebut, Bangkit Academy hadir sebagai program pembelajaran yang dibuat khusus dalam membekali mahasiswa dengan keterampilan yang dibutuhkan industry. Program ini didesain untuk mempersiapkan peserta dengan sertifikasi teknikal di tiga bidang yang diminati, terdiri dari : Machine Learning, Mobile Development, dan Cloud Computing.

Bangkit Academy merupakan program yang diprakarsi oleh Google, dengan bekerja sama pemimpin industry teknologi ternama di Indonesia, yaitu GoTo, Traveloka, dan DeepTech Foundation. Kolaborasi ini memungkinkan Bangkit Academy untuk menghadirkan kurikulum yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan industry terkini.

Sejalan dengan program Kampus Merdeka, Bangkit Academy juga memberikan tempat belajar bagi seluruh mahasiswa Indonesia untuk memastikan mereka tetap relevan akan keterampilan yang dibutuhkan oleh industri pada semester genap, tahun 2023/2024. Program ini memfasilitasi para mahasiswa untuk mengikuti program studi independent berkualitas tinggi dengan topik/tema yang diminati.

Bangkit Academy tidak hanya berfokus pada pembelajaran teoritis, akan tetapi juga memberikan pengalaman industry yang nyata pada peserta. Melalui program ini juga, peserta dapat mengetahui berbagai aspek karier di industri teknologi dan pekerjaan di ekosistem teknologi di Indonesia.

Dengan menggabungkan pembelajaran teoritis, sertifikasi teknikal, dan pengalaman industry, Bangkit Academy menjadi wadah yang tepat bagi mahasiswa

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

dalam meningkatkan keahlian mereka di bidang teknologi dan mempersiapkan diri untuk memasuki dunia kerja.

1.2 Lingkup

Kegiatan Studi Independen Machine Learning Learning Path meliputi pembelajaran individu dan kolaborasi tim yang akan menjadi proyek akhir. Pembelajaran mandiri akan dimulai dengan pemberian modul modul yang sudah dikemas secara terstruktur melalui platform Dicoding Academy dan Coursera. Modul di rancang menggunakan format *asynchronous*, dimana peserta bisa belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan dan preferensi masing-masing. Selanjutnya akan ada proyek akhir bernama Capstone Project, dimana peserta akan dikelompokkan dalam kelompok grup yang berisikan gabungan tiap learning path dengan jumlah anggota grup sebanyak 6 orang. Dalam proyek tersebut, peserta akan membuat aplikasi nyata yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang ada pada masyarakat.

1.3 Tujuan

Tujuan utama dari mengikuti Program Bangkit 2024 adalah:

- I. Mendapatkan ilmu pengetahuan mengenai softskill dan hardskill yang relevan akan kebutuhan di dunia kerja.
- II. Memahami penerapan machine learning dalam menyelesaikan masalah di dunia nyata.
- III. Mampu bekerja sama dalam tim lintas multidisiplin.
- IV. Mampu menyelesaikan program memiliki Certificate yang dipilih sesuai learning path secara bertanggung jawab.

1.4 Manfaat Program

Manfaat dari mengikuti program ini sangat luas bagi mahasiswa. Selain dapat memperluas pengalaman belajar di luar lingkungan kampus, mereka juga memiliki kesempatan untuk memperluas jaringan relasi dengan berbagai pihak terkait industri teknologi. Selain itu, program ini memberikan pengetahuan mendalam dan keterampilan praktis yang sangat dibutuhkan untuk bersaing di dunia kerja yang

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

terus berkembang. Dengan demikian, mahasiswa tidak hanya mendapatkan pemahaman teoritis, tetapi juga pengalaman langsung dan kesiapan untuk menghadapi tantangan di lapangan kerja.

TINJAUAN UMUM PROGRAM

2.1 Struktur Organisasi

Program Bangkit merupakan upaya pengembangan kompetensi mahasiswa dalam persiapan karier di bidang teknologi. Kolaborasi antara Google dengan beberapa perusahaan teknologi terkemuka di Indonesia seperti Gojek, Tokopedia, dan Traveloka telah merancang program ini sejak Desember 2020. Program ini sejalan dengan prinsip Kampus Merdeka, menghubungkan konsep program dengan kegiatan pembelajaran mahasiswa. Peserta program dapat mengonversi hingga 20 SKS (Satuan Kredit Semester).

Program Bangkit ditujukan khusus bagi mahasiswa S1/D4 minimal semester 5 yang terdaftar di perguruan tinggi terakreditasi di seluruh Indonesia. Pada tahun 2024, program ini mengadakan pelaksanaan keenamnya dengan kuota peserta mencapai 4650 orang.

Program Bangkit tahun 2024 fokus pada tiga topik utama: Machine Learning, Mobile Development, dan Cloud Computing. Selain mengembangkan keterampilan teknis, program ini juga mempersiapkan peserta dengan keterampilan penunjang yang krusial dalam dunia kerja seperti kepemimpinan, komunikasi, kewirausahaan, design thinking, dan keterampilan lainnya. Bahasa Inggris digunakan sebagai bahasa pengantar dalam program ini. Struktur organisasi Bangkit Academy terdiri atas:

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Bangkit Academy

IMPLEMENTASI PROGRAM

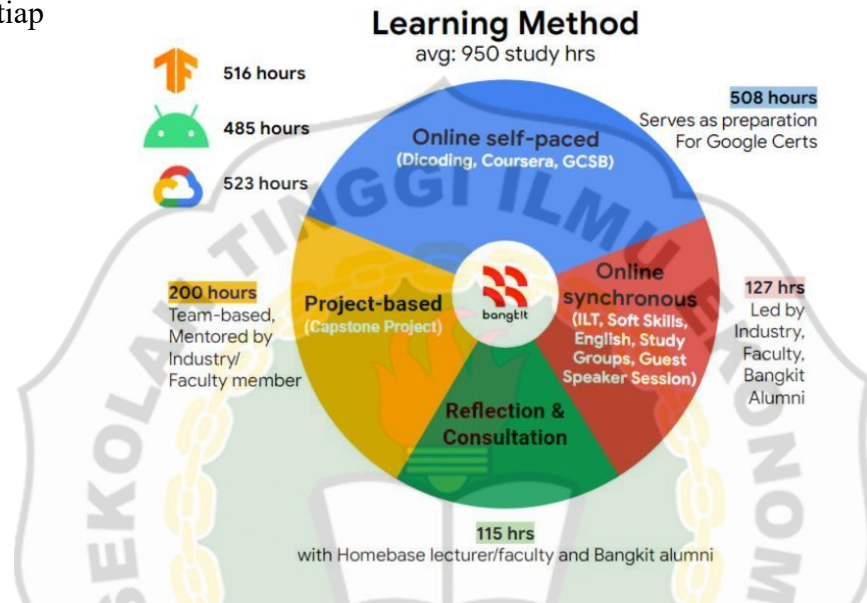
3.1 Lingkup Dan Deskripsi Pekerjaan

Dalam lingkup pekerjaannya, penulis memilih jalur pembelajaran Machine Learning dalam Program Bangkit. Proses pembelajaran dilakukan melalui kombinasi beberapa metode, yakni:

- Online self-paced learning, di mana peserta harus mengimplementasikan materi yang diperoleh melalui proyek dan tugas yang harus diselesaikan untuk setiap modul pembelajaran.
- Online synchronous sessions, di mana peserta harus mengikuti sesi tatap muka seperti Instructor-Led Training, sesi softskill, pembelajaran bahasa Inggris, study group, dan sesi dengan pembicara tamu.
- Reflection & Consultation, di mana peserta dapat merefleksikan pembelajaran mereka bersama dosen pembimbing akademik, alumni Bangkit sebagai fasilitator, atau secara individu.
- Proyek Akhir (Capstone Project), di mana peserta akan mengerjakan proyek tim berskala nasional untuk memecahkan masalah yang ada di sekitar mereka.

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Materi disampaikan secara asinkron (online melalui modul belajar di mitra Bangkit Academy) dan akan direview pada interval waktu tertentu oleh pembimbing, fasilitator, atau instruktur. Selain proyek dan tugas, penyampaian materi juga akan dilengkapi dengan kuis dan ujian pilihan ganda untuk memastikan pemahaman setiap peserta.



Gambar 3.11 Metode Belajar Bangkit Academy

Program ini akan berlangsung 16 Februari 2024 - 21 Juli 2024 (+ 5-6 bulan).

Tanggal-tanggal penting untuk program ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Tanggal Penting Program Academy

No	Kegiatan	Tanggal
1	Registrasi dan Filtering	November - Desember 2023
2	Pengumuman peserta diterima	Januari 2024
3	Persiapan	23 Januari - 5 Februari 2024
4	Konsolidasi dengan Mitra PT	30 Januari 2024
5	Pemberian akses kredensial dan matrikulasi	6 Februari 2024
6	Onboarding siswa oleh Mendikbudristek	16 Februari 2024
7	Briefing Teknis oleh tim Bangkit	19 Februari 2024
8	Masa pembelajaran	19 Februari - 21 Juli 2024
9	Pelaporan ke dosen pembimbing	Minggu ke 3 di setiap bulan

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

10	Transkrip sementara	Minggu ke 3 di setiap bulan
11	Final Capstone Project	Maret - Juni 2024
12	Penyelesaian Administrasi dan Pelaporan	21 Juli 2024

3.2 Jadwal Kerja

Jadwal kerja untuk jalur pembelajaran Machine Learning, pada 12 Februari – 22 Juli 2024 disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3. 2 Jadwal Kegiatan Program Academy

Week of		Bangkit 2024 H1 TimeLine		
		Soft Skills	Machine Learning	Deadline
Week 0	12, Feb	Preread SS 1 "Growth Mindset and The Power of Feedback"	Matriculation Courses: Memulai Dasar Pemrograman untuk Menjadi Pengembang Software* Pengenalan ke Logika Pemrograman* Belajar Dasar Git dan Github* *The access for the courses will be given on February 12, 2024. Please check your Bangkit email account regularly.	
Week 1	19, Feb	ILT SS 1	Google IT Automation with Python (Crash course on Python) Google IT Automation with Python (Using Python to Interact with OS (up to Testing in Python))	Deadline: Feb 28, 2024 at 23.59 WIB
Week 2	26, Feb	Assignment SS 1 Deadline: March 3, 2024 at 23.59 WIB	ILT Tech 1 Unleashing Python for Data Collection Google IT Automation with Python (Using Python to Interact with OS (done))	Deadline: Feb 28, 2024 at 23.59 WIB
		Preread SS 2 "Time and Energy Management"	Google IT Automation with Python (Intro to Git and GitHub) Belajar Analisis Data dengan Python (up to Data Visualization)	
Week 3		ILT SS 2	Belajar Analisis Data dengan Python (Done)	Deadline: Mar 5, 2024 at 23.59 WIB
	4, Mar		Google Data Analytics (Process Data from Dirty to Clean) Google Data Analytics (Analyze Data to Answer Questions (up to Aggregating data for analysis))	Deadline: Mar 17, 2024 at 23.59 WIB
Week 4	11, Mar	Assignment SS 2 Deadline: March 17, 2024 at 23.59 WIB	ILT Tech 2 Deep Dive into Data Analysis	
		Preread SS 3 "Stress Management, Adaptability, and Resilience"	Google Data Analytics (Analyze Data to Answer Questions (done)) Google Data Analytics (Share Data Through the Art of Visualization)	

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Week 5	18, Mar	ILT SS 3	Mathematics for Machine Learning and Data Science (Linear Algebra for Machine Learning and Data Science)	Deadline: Mar 27, 2024 at 23.59 WIB	
			Mathematics for Machine Learning and Data Science (Calculus for Machine Learning and Data Science)		
Week 6	25, Mar	Assignment SS 3 Deadline: March 31, 2024 at 23.59 WIB	ILT Tech 3 Machine Learning Fundamentals: Exploring Supervised Techniques		
		Preread SS 4 "Critical Thinking and Problem Solving"	Mathematics for Machine Learning and Data Science (Probability & Statistics for Machine Learning & Data Science)		
Week 7	1, Apr		ILT SS 4		Machine Learning Specialization (Supervised Machine Learning: Regression and Classification)
		Machine Learning Specialization (Advanced Learning Algorithms)			
Week 8	8, Apr		Machine Learning Specialization (Unsupervised Learning, Recommenders, and Reinforcement Learning)		Deadline: Apr 17, 2024 at 23.59 WIB
Week 9	15, Apr	Assignment SS 4 Deadline: April 21, 2024 at 23.59 WIB	ILT Tech 4 Mastering Unsupervised Learning and ANN Basics: An Overview		
		Preread SS 5 "Project Management"	Machine Learning Specialization (Unsupervised Learning, Recommenders, and Reinforcement Learning)		
Week 10	22, Apr		ILT SS 5		DeepLearning.AI TensorFlow Developer Professional Certificate (Intro to TensorFlow for Ai, ML, and DL)
		DeepLearning.AI TensorFlow Developer Professional Certificate (CNN in TF (up to Augmentation: Technique to Avoid Overfitting))			
		DeepLearning.AI TensorFlow Developer Professional Certificate (CNN in TF (done))			
Week 11	29, Apr	Assignment SS 5 Deadline: May 05, 2024 at 23.59 WIB	DeepLearning.AI TensorFlow Developer Professional Certificate (NLP in TF)		
			DeepLearning.AI TensorFlow Developer Professional Certificate (Sequences, Time Series, and Prediction (up to Deep Neural Network for Time Series))		
			DeepLearning.AI TensorFlow Developer Professional Certificate (Sequences, Time Series, and Prediction (done))		

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

		Preread SS 6 "Professional Branding and Networking"	Deep Learning Specialization (Structuring ML Project)	
			TensorFlow: Data and Deployment Specialization (Browser-based Models with TF.js)	
Week 12	6, May	ILT SS 6	TensorFlow: Data and Deployment Specialization (Device-based Models with TF Lite)	Deadline: May 12, 2024 at 23.59 WIB
			TensorFlow: Data and Deployment Specialization (Data Pipelines with TF Data Services)	
			TensorFlow: Data and Deployment Specialization (Advanced Deployment Scenarios with TF)	
Week 13	13, May	Assignment SS 6 Deadline: May 19, 2024 at 23.59 WIB	ILT Tech 6 TensorFlow in the Real World: Deploying Models	
			TensorFlow: Advanced Technique Specialization (Custom Models, Layers, and Loss Functions with TensorFlow)	
		Preread SS 7 "Effective Communication"	TensorFlow: Advanced Technique Specialization (Custom and Distributed Training with TensorFlow)	
			TensorFlow: Advanced Technique Specialization (Advanced Computer Vision with TensorFlow (up to Object Detection))	
Week 14	20, May	ILT SS 7	TensorFlow: Advanced Technique Specialization (Advanced Computer Vision with TensorFlow (done))	Deadline: May 26, 2024 at 23.59 WIB
			TensorFlow: Advanced Technique Specialization Generative Deep Learning with TensorFlow (up to done)	
			Generative AI for Everyone	
Week 15	27, May	Assignment SS 7 Deadline: June 02, 2024 at 23.59 WIB	ILT Tech 7 TFD Certificate Preparation Simulasi TFD (Simulasi 2)	Deadline: Jun 9, 2024 at 23.59 WIB
Week 16	3, Jun		Simulasi TFD (Simulasi 3)	
Week 17	10, jun	CAPSTONE PROJECT		
Week 18	17, jun			
Week 19	24, jun			
Week 20	1, jul			
Week 21	8, jul			
Week 22	15, jul	Transcript & Administration		

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Week 23	22, jul	Clarification, Legal & Letters, Closing
---------	---------	---

3.3 Metodologi Penyelesaian Capstone Project

Pengerjaan Capstone Project sepenuhnya dengan partisipasi dari semua jalur pembelajaran yang terdapat pada Program Bangkit, yang terdiri dari Machine Learning, Mobile Development, dan Cloud Computing.

3.3.1 Machine Learning

Proyek ini menyangkut klasifikasi limbah untuk menentukan apakah limbah tersebut dapat didaur ulang atau tidak. Dalam pendekatan ini, kami akan menggunakan model Convolutional Neural Network (CNN) dengan augmentasi data untuk mencapai hasil yang lebih baik. Ini adalah masalah klasifikasi biner dan kami akan melatih modelnya menggunakan Keras di Jupyter Notebook.

3.3.2 Mobile Development

Tahap pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan Android Studio sebagai lingkungan pengembangan dan bahasa pemrograman Kotlin. Kami juga menggunakan Gradle sebagai alat manajemen proyek dan otomatisasi pembuatan perangkat lunak.

3.3.3 Cloud Computing

Tim Cloud Computing menggunakan platform layanan cloud berupa Google Cloud Platform (GCP). Dimana GCP menyediakan aneka layanan yang diperlukan seperti komputasi, penyimpanan data, analisis data, machine learning, dan layanan lainnya.

EVALUASI HASIL PROGRAM

Hasil akhir mengikuti dari Program Bangkit adalah Capstone Project yang berfungsi sebagai tugas akhir. Proyek ini dikerjakan secara tim, dengan komposisi tim yang terdiri dari 2 orang dari setiap jalur pembelajaran. Tim kami berhasil menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat mengklasifikasikan sampah organik dan anorganik.

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

4.1 Ide Aplikasi

Berdasarkan data KEMENKO PMK yang diedit dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2022, masukan dari 202 kabupaten/kota se-Indonesia menunjukkan akumulasi sampah nasional mencapai 21,1 juta ton. Dari total produksi sampah nasional, 65,71% (13,9 juta ton) dapat dikelola, sedangkan sisanya sebesar 34,29% (7,2 juta ton) tidak dikelola dengan baik (KEMENKO PMK, 2023).

Salah satu penyebab utama permasalahan ini adalah rendahnya kesadaran dan partisipasi masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah yang baik, serta kurangnya kesadaran akan dampak sampah terhadap lingkungan. Banyak masyarakat yang belum memiliki kebiasaan memilah sampah, sehingga sampah organik dan nonorganik sering tercampur.

Dengan mempertimbangkan hal-hal yang telah didaftarkan di atas, maka kami memutuskan untuk mengembangkan aplikasi bernama Green Sentry. Aplikasi ini bertujuan untuk mengedukasi masyarakat mengenai jenis-jenis sampah dan cara 3R (Reduce, Reuse, Recycle), serta mengajak masyarakat untuk lebih peduli terhadap lingkungan sekitar. Dengan pengetahuan dan partisipasi yang lebih baik, kita bisa bersama-sama menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat.

Green Sentry berfungsi sebagai alat klasifikasi sampah dengan mekanisme kerja sebagai berikut: pengguna mengambil gambar sampah melalui aplikasi Green Sentry, kemudian aplikasi akan mendeteksi jenis sampah menggunakan model machine learning CNN dan menampilkan hasil berupa keterangan "Organik" atau "Non Organik". Selain itu, pengguna dapat mengakses menu yang berisi artikel-artikel terkait kesehatan lingkungan serta fitur donasi untuk mendukung pengembangan aplikasi.

4.2 Proses Pengembangan Aplikasi

Pengembangan aplikasi dibuat dengan menerapkan ketentuan dari Program Bangkit, dimana tiap learning path bisa menerapkan pengetahuannya untuk

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

membuat satu aplikasi yang berguna untuk menyelesaikan masalah yang ada pada Masyarakat. Dengan pembagian tugas dimana machine learning berfokus membuat model untuk aplikasi, mobile development membangun aplikasi, dan cloud computing untuk mengintegrasikan model dan aplikasi serta penyimpanan data aplikasi yang dibuat agar tidak membebani penyimpanan aplikasi. Dengan gabungan ketiga hal tersebut, diharapkan aplikasi dapat berfungsi dengan optimal.

4.3 Proses Pembangunan Model Machine Learning

Proyek ini menyangkut klasifikasi limbah untuk menentukan apakah dapat didaur ulang atau tidak, menggunakan model Convolutional Neural Network (CNN) dengan augmentasi data. Model dilatih di Keras menggunakan Jupyter Notebook.

4.3.1 Pengumpulan Data

Dataset diperoleh dari Kaggle, berisi gambar yang dibagi menjadi dua kelas: sampah organik dan sampah daur ulang. Dataset dibagi menjadi data latih (85%) dan data uji (15%), dengan total 22.564 gambar untuk pelatihan dan 2.513 gambar untuk pengujian.

4.3.2 Augmentasi Data

Teknik augmentasi data diterapkan pada gambar asli untuk menghasilkan banyak salinan transformasi dari gambar yang sama. Teknik ini termasuk memutar, menggeser, membalik, dan lainnya, yang tidak hanya memperluas ukuran kumpulan data tetapi juga mencakup variasi dalam dataset sehingga model dapat menggeneralisasi lebih baik pada data yang tidak terlihat.

4.3.3 Arsitektur Model

Model CNN dibangun dan dilatih menggunakan Keras, dengan berbagai lapisan (layers) seperti convolutional layers, pooling layers, dan fully connected layers.

4.3.4 Pelatihan Model

Model dilatih menggunakan dataset yang sudah diaugmentasi, dengan monitoring metrik seperti akurasi dan loss untuk memastikan model belajar dengan baik.

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

4.3.5 Evaluasi Model

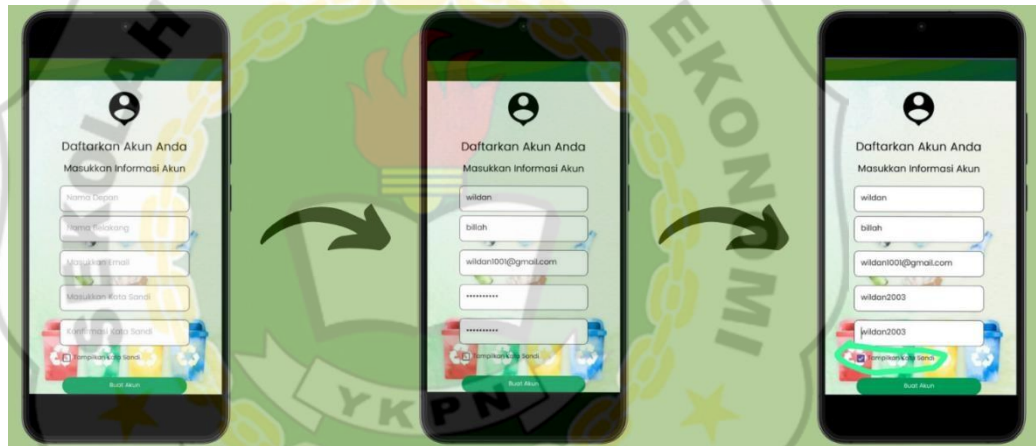
Model dievaluasi menggunakan dataset uji untuk mengukur kinerjanya, dengan metrik seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score.

4.3.6 Deployment

Model CNN dikonversi ke format TensorFlow Lite (TFLite) untuk digunakan dalam aplikasi seluler.

4.3.7 Hasil Aplikasi

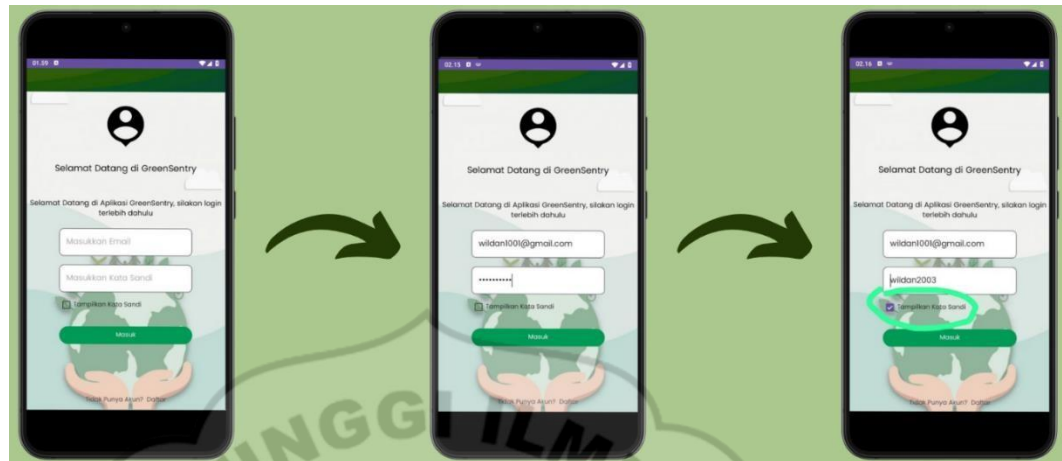
Tampilan aplikasi dibawah, merupakan hasil integrasi antar learning path, disini model machine learning dibuat menggunakan model CNN. Dengan harapan model berjalan dengan lebih optimal.



Gambar 4. 1 Menu Registrasi

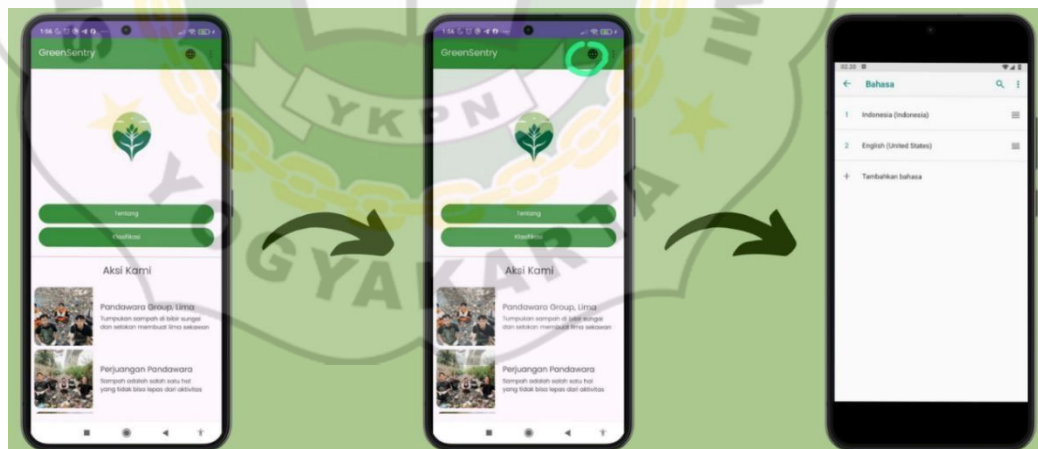
Setelah aplikasi Green Sentry diinstal, saat pertama kali dioperasikan, pengguna akan disambut dengan tampilan awal seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.1. Tampilan awal ini diawali dengan Fitur Registrasi, di mana pengguna bisa membuat akun dengan mengisi data diri mereka.

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Gambar 4. 2 Menu Login

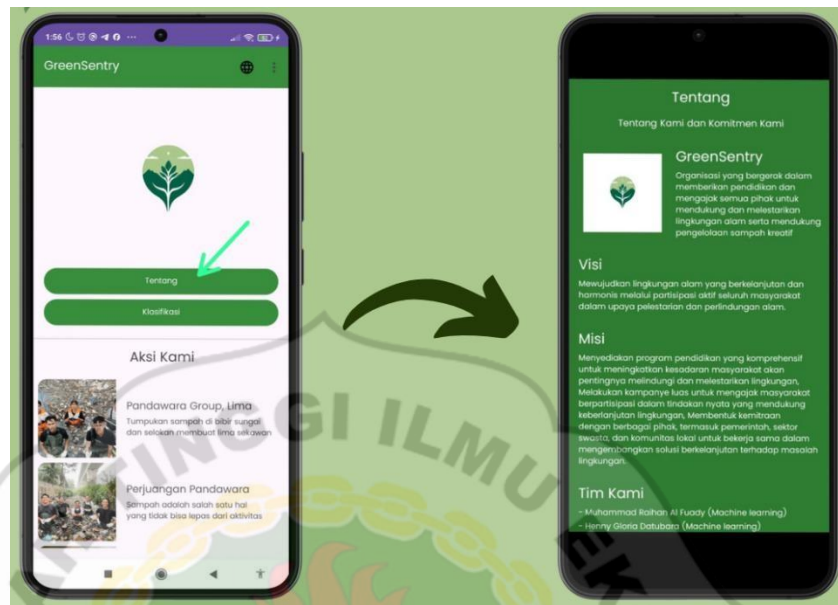
Setelah akun berhasil dibuat, pengguna bisa masuk ke dalam aplikasi melalui menu Login seperti di **Gambar 4.2**. Pengguna cukup memasukkan Email dan Kata Sandi. Untuk memastikan kata sandi yang dimasukkan benar, pengguna bisa mengklik “Tampilkan Kata Sandi” untuk menampilkan kata sandi.



Gambar 4. 3 Menu Homescreen

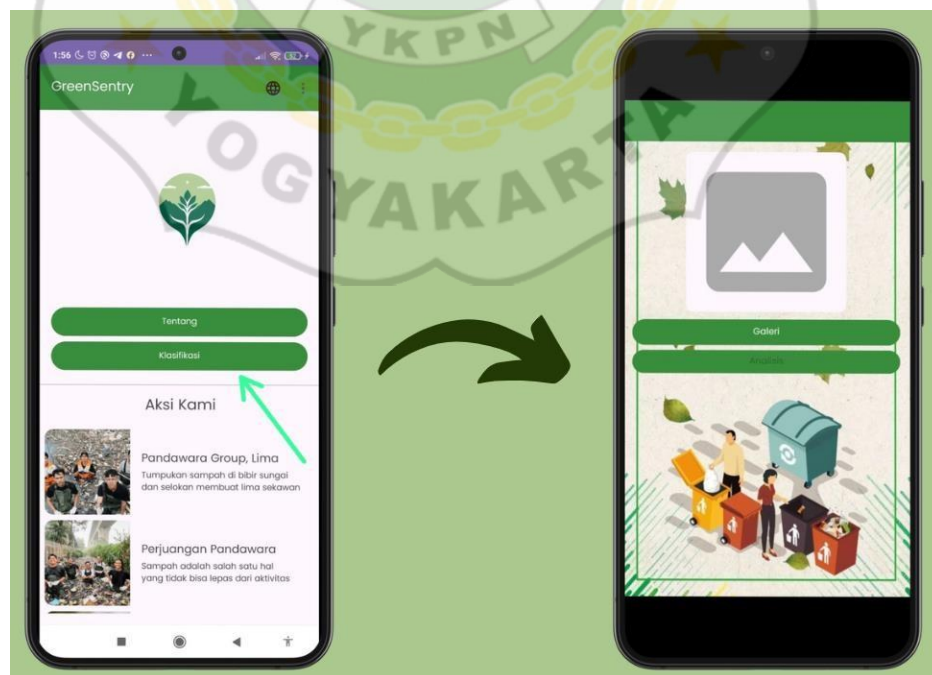
Pada **Gambar 4.3** merupakan bagian *Homescreen*, terdapat beberapa fitur yang tersedia, ada fitur Bahasa, fitur tentang, fitur klasifikasi, aksi kami, dan donasi. Untuk merubah Bahasa, pengguna bisa mengklik ikon gambar dunia.

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Gambar 4.4 Gambar 4. Fitur 4 Tentang Menu Tentang

Gambar 4.4 menunjukkan isi dari fitur Tentang. Ketika diklik, akan masuk ke halaman Tentang yang berisikan informasi mengenai Green Sentry.



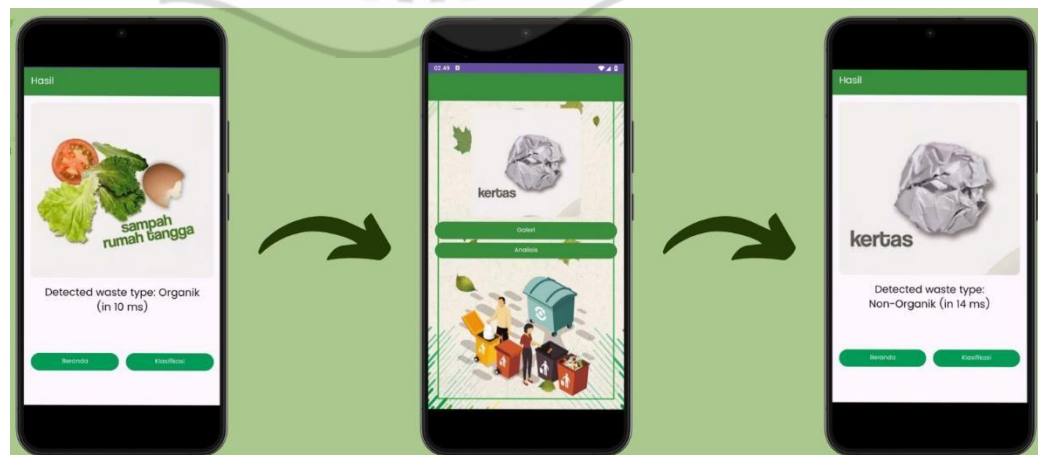
Gambar 4.5 Gambar 4. Penggunaan Fitur Klasifikasi 15 Penggunaan Fitur Klasifikasi 1

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Gambar 4.6 Gambar 4. Penggunaan Fitur Klasifikasi 6 Penggunaan Fitur Klasifikasi 2 2

Untuk bagian fitur Klasifikasi, pengguna dapat mengklik menu Klasifikasi seperti yang terlihat pada **Gambar 4.5**. Setelah masuk ke menu Klasifikasi, klik galeri, pilih foto yang akan digunakan, lalu klik ikon centang seperti pada **Gambar 4.6**, kemudian klik "Analisis".



Gambar 4. 7 Penggunaan Fitur Klasifikasi 3

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Hasil analisis akan muncul seperti pada **Gambar 4.7**. Untuk mencoba menggunakan gambar lain, pengguna bisa mengulangi proses yang sama.



Gambar 4.8 Gambar 4. Fitur Donasi & Fitur Donasi

Untuk fitur Donasi, pengguna bisa masuk ke halaman Homescreen, mengklik ikon titik tiga di pojok kanan atas, dan klik bagian Donasi sesuai dengan **Gambar 4.8**. Di sana akan ada QR code yang mengarahkan ke link donasi. Setelah melakukan donasi, pengguna bisa melakukan konfirmasi dengan cara klik 'Konfirmasi' dan mengirim bukti transfer.

Untuk keluar dari aplikasi, pengguna bisa klik ikon titik tiga di Homescreen, lalu pilih opsi "Keluar".

4.4 Penerapan Konsep Manajemen

Selama proses pengerjaan Project Capstone, beberapa konsep manajemen diterapkan, di antara lain:

4.4.1 Manajemen Proyek

Penggunaan manajemen proyek dalam kegiatan ini diperlukan untuk penjadwalan dan pembagian tugas antar anggota tim. Jadwal dibuat agar setiap

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

anggota bekerja dengan batas waktu yang jelas, dengan harapan setiap anggota dapat menyelesaikan bagiannya tepat waktu. Pembagian tugas dilakukan berdasarkan bidang keahlian yang dimiliki oleh setiap anggota tim. Untuk memonitor proyek, setiap anggota diharuskan melaporkan progres mereka dalam master sheet Capstone Project yang telah dibuat dan diisi setiap minggu.

4.4.2 Manajemen Risiko

Dalam pengerjaan proyek, identifikasi dan pengelolaan risiko diperlukan agar proyek dapat berjalan dengan lancar. Salah satu risiko yang sering terjadi dalam pengerjaan Capstone Project adalah terjadinya kesalahan dalam pengembangan aplikasi. Mitigasi risiko dilakukan dengan memberikan jangka waktu tersendiri untuk pengujian dan penyelesaian kesalahan tersebut. Proyek diupayakan untuk diselesaikan satu minggu sebelum tenggat waktu. Hal ini berguna agar tim memiliki waktu yang cukup untuk melakukan problem solving dengan waktu yang tersisa.

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berikut adalah hasil yang diperoleh dari rangkaian pembelajaran dalam Program Bangkit:

1. Pembelajaran hardskill dan softskill sangat ditekankan dalam Program Bangkit ini. Dimana keterampilan teknis diberikan sesuai dengan learning path yang tiap peserta ambil. Serta softskill yang diajarkan mencakup manajemen waktu, berpikir kritis, komunikasi efektif, dan adaptabilitas. Semua keterampilan tersebut sangat penting untuk pengembangan karier jangka Panjang dan kesuksesan di dunia kerja

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

2. Aplikasi Green Sentry dengan model CNN untuk mendeteksi sampah organik dan an organik, fitur tentang, dan fitur donasi sebagai hasil Capstone Project dari Program Bangkit.

3. Penerapan manajemen proyek dan manajemen risiko dalam kasus nyata melalui Capstone Project membuktikan bahwa manajemen yang baik sangat diperlukan dalam mengerjakan proyek. Dengan manajemen yang efektif, proyek yang dibuat menjadi lebih terorganisir, efisien, dan dapat mencapai hasil yang diharapkan.

5.2 Saran

Selama mengikuti program ini, penulis menghadapi berbagai kendala dalam pembelajaran di Bangkit Academy dan dalam menyelesaikan Project Capstone. Pengalaman ini memberikan pelajaran berharga yang, jika diketahui lebih awal, dapat membantu kelancaran mengikuti program. Beberapa saran yang penulis ingin sampaikan adalah sebagai berikut:

1. Jangan menunda tugas yang diberikan, seperti mengisi form umpan balik, presensi, dan menyelesaikan kelas yang ada. Mengingat adanya jadwal yang padat, penundaan tugas dapat mengganggu jadwal lain dan jika terlambat menyelesaikannya, akan terjadi pengurangan nilai.

2. Selalu cek segala informasi yang diberikan oleh tim Bangkit melalui email, Discord, dan media sosial lainnya. Dengan mengikuti semua informasi yang ada, peserta akan lebih memahami tugas yang diberikan, dapat merencanakan langkah selanjutnya dengan lebih baik, dan bisa mendapatkan poin tambahan dari Bangkit.

3. Lakukan percobaan pembuatan model aplikasi Capstone Project lebih dini. Dengan demikian, model dapat dibentuk dan diuji coba lebih cepat. Bila ada kesalahan dalam pembuatan model, waktu untuk mengatasi masalah tersebut masih ada.

Dengan memperhatikan saran-saran di atas, diharapkan peserta dapat mengikuti program ini dengan lebih efektif dan efisien.

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5.3 Refleksi

Pelaksanaan Program Bangkit memberikan berbagai pengalaman berharga yang meningkatkan keterampilan teknis dan non teknis yang berguna untuk dalam dunia kerja. Berikut beberapa refleksi dari pelaksanaan program dan pengerjaan Capstone Project:

1. Program Bangkit memberikan pemahaman dan kemampuan teknis machine learning, yang menjadi learning path saya. Melalui tantangan teknis seperti pengembangan model CNN untuk mendeteksi sampah organik dan anorganik.
2. Program ini juga mengembangkan softskill yang berguna seperti manajemen waktu, berpikir kritis, komunikasi efektif dan adaptabilitas. Dimana keterampilan tersebut sangat penting dalam bekerja sama dalam tim dan menyelesaikan tugas secara efisien.
3. Penerapan manajemen proyek membantu dalam penjadwalan dan pembagian tugas agar lebih terstruktur. Dimana tiap anggota tim bekerja sesuai dengan keahlian learning path nya masing-masing dan menyelesaikan tugas tepat waktu.
4. Kesalahan dalam pengembangan aplikasi sering kali terjadi, dan dengan manajemen risiko yang tepat, kesalahan akan mudah diatasi. Mitigasi berupa mengalokasikan waktu khusus untuk pengujian dan penyelesaian masalah sebelum tenggat waktu, membuat tim bisa mengelola risiko dengan baik.
5. Komunikasi yang baik dalam bekerja sama dengan anggota tim menjadi kunci dalam kerja tim yang efektif dan solid. Walau tiap anggota tim memiliki latar belakang yang berbeda, tapi dengan tujuan yang sama, membuat komunikasi menjadi lebih mudah.
6. Program Bangkit menekankan pentingnya pembelajaran berkelanjutan. Semua materi yang diberikan akan selalu relevan dengan pengembangan karier di masa depan. Kesadaran untuk terus belajar dan terus relevan akan

PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

perkembangan teknologi menjadi salah satu pembelajaran penting dari program ini.

Secara garis besar, Program Bangkit memberikan pengalaman yang komprehensif, yang berguna dalam konteks akademis dan persiapan untuk memasuki dunia kerja yang sebenarnya. Pengalaman ini juga memberikan gambaran tentang dunia kerja, termasuk ketatnya persaingan antar individu. Hal ini memotivasi penulis untuk terus belajar, menambah keterampilan, dan mengembangkan sikap profesional.



PLAGIASI MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR PUSTAKA

- Abari, D. (2023, July 5). *Pengalaman Mengerjakan Capstone Project di Bangkit Academy*. Retrieved from medium: <https://medium.com/@daffaber cerita/pengalaman-mengerjakan-capstoneproject-di-bangkit-academy-541486e40b0d>
- KEMENKO PMK. (2023, 08 5). *7,2 Juta Ton Sampah di Indonesia Belum Terkelola Dengan Baik*. Retrieved from KEMENKO PMK: <https://www.kemenkopmk.go.id/72-juta-ton-sampah-di-indonesia-belumterkelola-dengan-baik>
- Mutawadhi, M. Y. (2023, June 5). *5 Aplikasi yang Bisa Mengolah Sampah Menjadi Cuan*. Retrieved from IDN TIMES: <https://idntimes.com/tech/trend/m-yasarmutawadhi/aplikasi-mengolah-sampah-menjadi-cuan-c1c2>
- Satyaningtyas, O. (2023, December 6). *Manajemen Proyek: Pengertian, Tahapan, dan Penerapannya*. Retrieved from ruangkerja: <https://www.ruangkerja.id/blog/manajemen-proyek>
- Siagian, H. F. (2022, March 30). *Pengelolaan Sampah di Indonesia*. Retrieved from djkn.kemenkeu.go.id: <https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kpknl-lahat/bacaartikel/14891/Pengelolaan-Sampah-di-Indonesia.html>
- V, N. (2023, January 12). *Manajemen Risiko: Pengertian, Manfaat, Tujuan, Prinsip dan Langkah-langkahnya*. Retrieved from Gramedia: <https://www.gramedia.com/literasi/manajemen-risiko/>