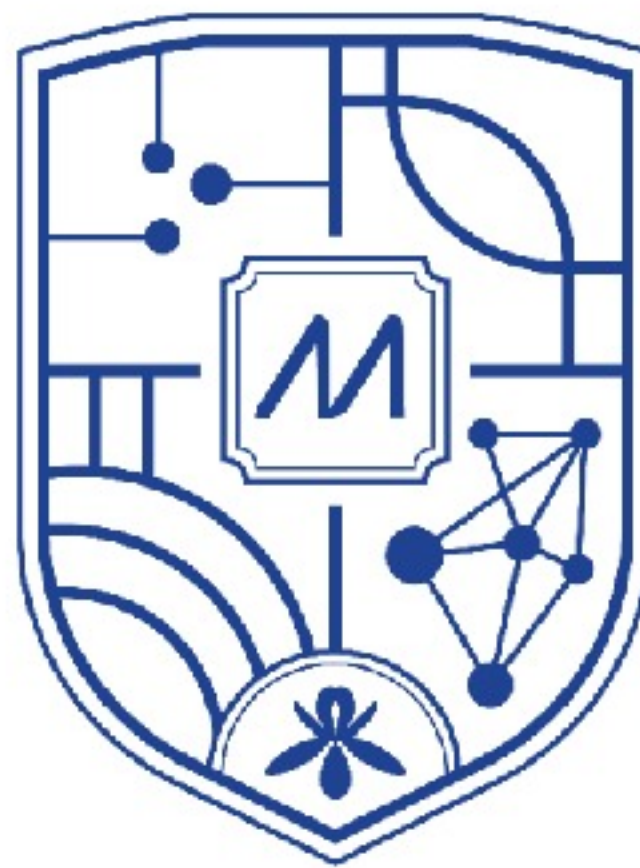


**APLIKASI MOBILE UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT TANAMAN LOKAL
BERBASIS YOLOv8 DAN TENSORFLOW LITE**

SKRIPSI

Oleh:

**JOCELYN
NIM. 221110108
MAESI SARAH NATASIA BR. SIMANJUNTAK
NIM. 221112816**



**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
UNIVERSITAS MIKROSKIL
MEDAN
2026**

MOBILE APPLICATION FOR DETECTING LOCAL PLANT DISEASES BASED ON YOLOv8 AND TENSORFLOW LITE

UNDERGRADUATE THESIS

By:

JOCELYN

ID NUMBER. 221110108

MAESI SARAH NATASIA BR. SIMANJUNTAK

ID NUMBER. 221112816



**MAJOR OF INFORMATICS ENGINEERING
FACULTY OF INFORMATICS
UNIVERSITAS MIKROSKIL
MEDAN
2026**

LEMBARAN PENGESAHAN
APLIKASI MOBILE UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT TANAMAN
LOKAL BERBASIS YOLOv8 DAN TENSORFLOW LITE

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Persyaratan Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Studi S-1 Teknik Informatika

Oleh:

JOCELYN
NIM. 221110108
MAESI SARAH NATASIA BR. SIMANJUNTAK
NIM. 221112816

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I,



Irpan Adiputra Pardosi, S.Kom., M.TI.

Dosen Pembimbing II,



Syanti Irviantina, S.Kom., M.Kom.

Medan, 18 Agustus 2026
Diketahui dan Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi
S-1 Teknik Informatika,



Carles Juliandy, S.Kom., M.Kom.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Informatika Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Jocelyn
NIM : 221110108

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Skripsi dengan judul dan tempat penelitian sebagai berikut:

Judul Skripsi : Aplikasi Mobile untuk Mendeteksi Penyakit Tanaman Lokal Berbasis YOLOv8 dan Tensorflow Lite

Tempat Penelitian : -

Alamat Tempat Penelitian : -

No. Telp. Tempat Penelitian : -

Sehubungan dengan Skripsi tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Skripsi tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Skripsi saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Skripsi saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 12 Agustus 2026

Saya yang membuat pernyataan,



Jocelyn

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Informatika Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Maesi Sarah Natasia Br. Simanjuntak
NIM : 221112816

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Skripsi dengan judul dan tempat penelitian sebagai berikut:

Judul Skripsi : Aplikasi Mobile untuk Mendeteksi Penyakit Tanaman Lokal Berbasis YOLOv8 dan Tensorflow Lite

Tempat Penelitian : -

Alamat Tempat Penelitian : -

No. Telp. Tempat Penelitian : -

Sehubungan dengan Skripsi tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Skripsi tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Skripsi saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Skripsi saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 12 Agustus 2026

Saya yang membuat pernyataan,



Maesi Sarah Natasia Br. Simanjuntak

APLIKASI MOBILE UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT TANAMAN LOKAL BERBASIS YOLOv8 DAN TENSORFLOW LITE

Abstrak

Penyakit pada tanaman padi, jagung, dan cabai menyebabkan penurunan produktivitas dan kerugian ekonomi yang signifikan. Tantangan utama dalam identifikasi penyakit di lapangan adalah kemiripan visual gejala antarspesies serta minimnya konektivitas internet di area pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi cerdas yang mampu mendeteksi penyakit pada multikomoditas tersebut secara real-time dan offline. Metode yang diusulkan menggunakan algoritma YOLOv8 varian Nano (YOLOv8n) yang dikonversi ke format TensorFlow Lite (.tflite) dan diintegrasikan menggunakan framework Flutter. Pelatihan model dilakukan menggunakan 13.900 dataset citra daun gabungan yang diklasifikasikan ke dalam 14 kelas penyakit dan daun sehat, setelah melalui tahap pre-processing dan augmentasi. Hasil pengujian menunjukkan model berhasil memetakan kompleksitas fitur dengan baik, mencapai nilai Mean Average Precision (mAP@0.5) sebesar 0,918. Konversi ke TensorFlow Lite menghasilkan arsitektur yang efisien, memungkinkan aplikasi mobile menjalankan inferensi bounding box dan menampilkan solusi penanganan tanpa perlu membebani komputasi server. Kesimpulannya, integrasi YOLOv8n dan TensorFlow Lite berhasil menjawab kebutuhan deteksi penyakit lintas tanaman yang akurat, ringan, dan aplikatif bagi petani.

Kata Kunci: YOLOv8, TensorFlow Lite, Deteksi Objek, Penyakit Tanaman, Mobile

Abstract

Diseases in rice, corn, and chili crops cause significant productivity declines and economic losses. The main challenges in field disease identification are the visual similarity of symptoms across species and poor internet connectivity in agricultural areas. This study aims to design and implement a smart application capable of detecting diseases in these multi-commodities in real-time and offline. The proposed method utilizes the YOLOv8 Nano variant (YOLOv8n) algorithm, converted into TensorFlow Lite (.tflite) format and integrated using the Flutter framework. Model training was conducted using a combined dataset of 13,900 leaf images classified into 14 disease and healthy leaf classes, after undergoing pre-processing and augmentation. Test results indicate the model successfully mapped feature complexity, achieving a Mean Average Precision (mAP@0.5) of 0.918. The conversion to TensorFlow Lite yielded an efficient architecture, allowing the mobile application to run bounding box inference and display treatment solutions without server computation overhead. In conclusion, the integration of YOLOv8n and TensorFlow Lite successfully addresses the need for accurate, lightweight, and applicable cross-crop disease detection for farmers.

Keywords: YOLOv8, TensorFlow Lite, Object Detection, Plant Disease, Mobile

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **"APLIKASI MOBILE UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT DAUN PADI, JAGUNG, DAN CABAI BERBASIS YOLOv8 DAN TENSORFLOW LITE"** tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk melengkapi persyaratan guna mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi S-1 Teknik Informatika, Fakultas Informatika, Universitas Mikroskil.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa kelancaran dan keberhasilan yang diraih tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Hardy, S.Kom., M.Sc, Ph.D., selaku Rektor Universitas Mikroskil.
2. Bapak Carles Juliandy, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Informatika Universitas Mikroskil yang telah memberikan fasilitas dan dukungan akademik.
3. Bapak Irgan Adiputra Pardosi, S.Kom., M.T.I., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, bimbingan, dan masukan yang sangat berharga selama proses pengerjaan skripsi ini.
4. Ibu Syanti Irviantina, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu, memotivasi, dan membimbing penulis dengan penuh kesabaran hingga skripsi ini selesai.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Universitas Mikroskil yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan.
6. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, semangat, dan dukungan moral maupun material tanpa henti.
7. Seluruh teman-teman dan pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat yang nyata bagi perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan masyarakat luas.

Medan, 12 Agustus 2026

Penulis,

Jocelyn

Maesi Sarah Natasia Br. Simanjuntak

DAFTAR ISI

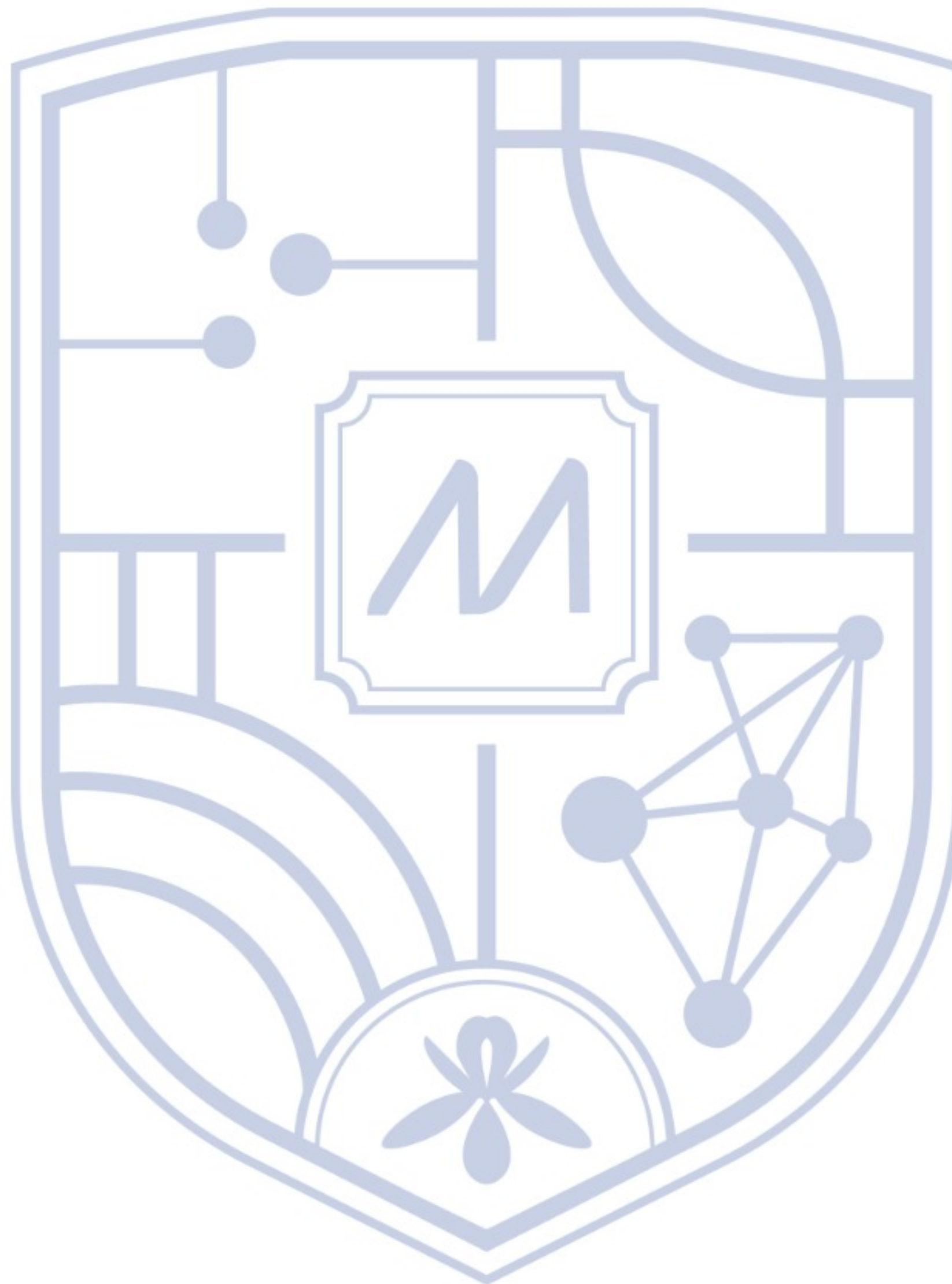
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	5
2.1 Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) dan Pengolahan Citra.....	5
2.2 Deteksi Objek (Object Detection).....	5
2.3 Deep Learning dan Convolutional Neural Network (CNN).....	8
2.4 Metode Deteksi Objek	9
2.5 YOLO (You Only Look Once).....	10
2.6 YOLOv8 (You Only Look Once Version 8).....	10
2.6.1 Sejarah Singkat YOLO	11
2.6.2 Arsitektur YOLOv8	11
2.6.3 Penggunaan YOLOv8.....	13
2.7 TensorFlow Lite (TF-Lite).....	14
2.8 Dart	15
2.9 Roboflow	16
2.10 Teknik Augmentasi Data	17
2.11 Metrik Evaluasi Model	19
2.12 Jenis Penyakit Tanaman yang Dijadikan Objek Deteksi	21
2.12.1 Antraknosa	21
2.12.2 Bercak Cercospora	21
2.12.3 Hawar Daun	22
2.12.4 Penyakit Bulai.....	23

2.12.5 Penyakit Gosong.....	23
2.12.6 Penggerek Batang	24
2.12.7 Penyakit Karat.....	24
2.12.8 Hawar Daun Bakteri (Bacterial Leaf Blight)	25
2.12.9 Bercak Coklat (Brown Spot).....	25
2.12.10 Penyakit Gosong Daun (Leaf Smut).....	26
BAB III TAHAP PELAKSANAAN	27
3.1 Kerangka Tahapan Pelaksanaan	27
3.2 Analisis	28
3.2.1 Analisis Proses	28
3.2.2 Analisis Kebutuhan	47
3.3 Perancangan Aplikasi	53
3.3.1 Perancangan Desain Antarmuka Aplikasi	53
3.3.2 Perancangan Database Aplikasi	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	61
4.1 Hasil Penelitian	61
4.1.1 Lingkungan dan Spesifikasi Implementasi.....	61
4.1.2 Persiapan Dataset	62
4.1.3 Konfigurasi dan Pelatihan Model.....	64
4.1.4 Evaluasi Model.....	65
4.1.5 Hasil Pengujian Deteksi Aplikasi (Inferensi)	68
4.1.6 Hasil Implementasi Aplikasi Mobile.....	69
4.1.7 Pengujian Black Box Aplikasi	71
4.2 Pembahasan	72
4.2.1 Analisis Dataset dan Konsistensi Kelas.....	72
4.2.2 Analisis Kinerja Model YOLOv8n	73
4.2.3 Analisis Implementasi Mobile dan Keterbatasan Sistem	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	75
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bounding Box [16]	6
Gambar 2.2 Intersection over Union [17]	7
Gambar 2.3 Convolutional Neural Network (CNN) [18]	9
Gambar 2.4 Two-Stage Detector dan One-Stage Detector [19]	9
Gambar 2.5 Arsitektur YOLOv8 [20]	12
Gambar 2.6 TensorFlow Lite (TF-Lite) [30]	15
Gambar 2.7 Roboflow [32]	16
Gambar 2.8 Teknik Augmentasi Dataset [33]	17
Gambar 2.9 Antraknosa [34]	21
Gambar 2.10 Bercak Cercospora [36]	21
Gambar 2.11 Hawar Daun [37]	22
Gambar 2.12 Penyakit Bulai [38]	23
Gambar 2.13 Penyakit Gosong [39]	23
Gambar 2.14 Penggerek Batang [40]	24
Gambar 2.15 Penyakit Karat [41]	24
Gambar 2.16 Hawar Daun Bakteri (Bacterial Leaf Blight) [42]	25
Gambar 2.17 Bercak Coklat (Brown Spot) [43]	25
Gambar 2.18 Penyakit Gosong Daun (Leaf Smut) [44]	26
Gambar 3.1 Flowchart Pelatihan Model dan Implementasi	29
Gambar 3.2 Tahapan Pre-processing Dataset	30
Gambar 3.3 Flowchart dari YOLOv8	33
Gambar 3.4 Proses Training Dataset	34
Gambar 3.5 Export Model ke TFLite	37
Gambar 3.6 Inferensi Model Konversi TFLite pada Aplikasi	43
Gambar 3.7 Use Case Diagram Fungsi Aplikasi	48
Gambar 3.8 Halaman Utama Deteksi Penyakit	55
Gambar 3.9 Halaman Hasil Deteksi Penyakit	56
Gambar 3.10 Halaman Diagnosis Penyakit	58
Gambar 3.11 Halaman Riwayat Deteksi	59
Gambar 3.12 Perancangan Penyimpanan Data Riwayat Deteksi	61
Gambar 4.1 Distribusi Jumlah Citra Berdasarkan Komoditas	63
Gambar 4.2 Confusion Matrix Model YOLOv8n	66

Gambar 4.3 Kurva F1-Confidence.....	67
Gambar 4.4 Kurva Precision-Recall	68
Gambar 4.5 Contoh Hasil Inferensi Bounding Box pada Jagung.....	69
Gambar 4.6 Tampilan Hasil Deteksi dan Diagnosis Penyakit	70
Gambar 4.7 Tampilan Riwayat Deteksi dan Hasil Bercak	71
Gambar 4.8 Fitur Uji Ulang Menggunakan Galeri atau Kamera.....	72



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen Bounding Box [17].....	6
Tabel 2.2 Perbandingan Varian Model YOLOv8 [28]	13
Tabel 3.1 Pembagian Data Training, Validation, dan Testing.....	31
Tabel 3.2 Contoh Class ID pada File Label.....	32
Tabel 3.3 Parameter Pelatihan Model YOLOv8n.....	35
Tabel 3.3 Ilustrasi Nilai Warna RGB.....	39
Tabel 3.4 Representasi Normalisasi Nilai Piksel RGB.....	40
Tabel 3.5 Struktur Tensor Output.....	40
Tabel 3.6 Representasi 17 Nilai Atribut	41
Tabel 3.7 Skenario Use Case Deteksi Penyakit.....	49
Tabel 3.8 Skenario Use Case Melihat Hasil Deteksi	50
Tabel 3.9 Skenario Use Case Melihat Gejala dan Antisipasi.....	51
Tabel 3.10 Skenario Use Case Melihat Riwayat Deteksi	52
Tabel 3.11 Kebutuhan Non-Fungsional.....	53
Tabel 4.1 Spesifikasi Hardware.....	62
Tabel 4.2 Spesifikasi Software	62
Tabel 4.3 Sumber dan Karakteristik Dataset.....	63
Tabel 4.4 Daftar Kelas Model Berdasarkan Komoditas.....	64
Tabel 4.5 Pembagian Dataset Penelitian.....	65
Tabel 4.6 Konfigurasi Pelatihan Model.....	65
Tabel 4.7 Nilai Average Precision Setiap Kelas.....	68
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Black Box.....	73