

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA ARSITEKTUR
EFFICIENTNET B0 DAN MOBILENETV3 UNTUK
KLASIFIKASI PENYAKIT PADA CITRA DAUN
MANGGA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1-Informatika



disusun oleh
YOHANES SINDHUNATA
22.11.4708

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2026**

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA ARSITEKTUR
EFFICIENTNET B0 DAN MOBILENETV3 UNTUK
KLASIFIKASI PENYAKIT PADA CITRA DAUN
MANGGA**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1-Informatika



disusun oleh

YOHANES SINDHUNATA

22.11.4708

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA ARSITEKTUR EFFICIENTNET
B0 DAN MOBILENETV3 UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT PADA
CITRA DAUN MANGGA**

yang disusun dan diajukan oleh

YOHANES SINDHUNATA

22.11.4708

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 24 April 2026

Dosen Pembimbing,

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

NIK. 190302106

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA ARSITEKTUR EFFICIENTNET
B0 DAN MOBILENETV3 UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT PADA
CITRA DAUN MANGGA**

yang disusun dan diajukan oleh

YOHANES SINDHUNATA

22.11.4708

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 April 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Dr. Andi Sunvoto, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302052

Ike Verawati, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302237

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

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 24 April 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : YOHANES SINDHUNATA
NIM : 22.11.4708

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA ARSITEKTUR EFFICIENTNET B0 DAN MOBILENETV3 UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT PADA CITRA DAUN MANGGA

Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Kusriani, S.Kom., M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
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 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, 24 April 2026

Yang Menyatakan,



Yohanes Sindhunata

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, karunia, dan penyertaan-Nya yang tanpa batas, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan sebaik mungkin. Dengan penuh rasa syukur, karya ini penulis persembahkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat serta membimbing penulis sehingga proses penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih yang mendalam penulis sampaikan kepada keluarga tercinta, khususnya kepada Ayah, Ibu, dan Kakak, atas doa, pengertian, dan dukungan tulus yang menjadi fondasi utama dalam menyelesaikan studi hingga meraih gelar sarjana. Tak lupa, apresiasi penulis berikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memberikan perlindungan, kesehatan, dan ketenteraman kepada kita semua.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi yang berjudul "**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA ARSITEKTUR EFFICIENTNET B0 DAN MOBILENETV3 UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT PADA CITRA DAUN MANGGA**" dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

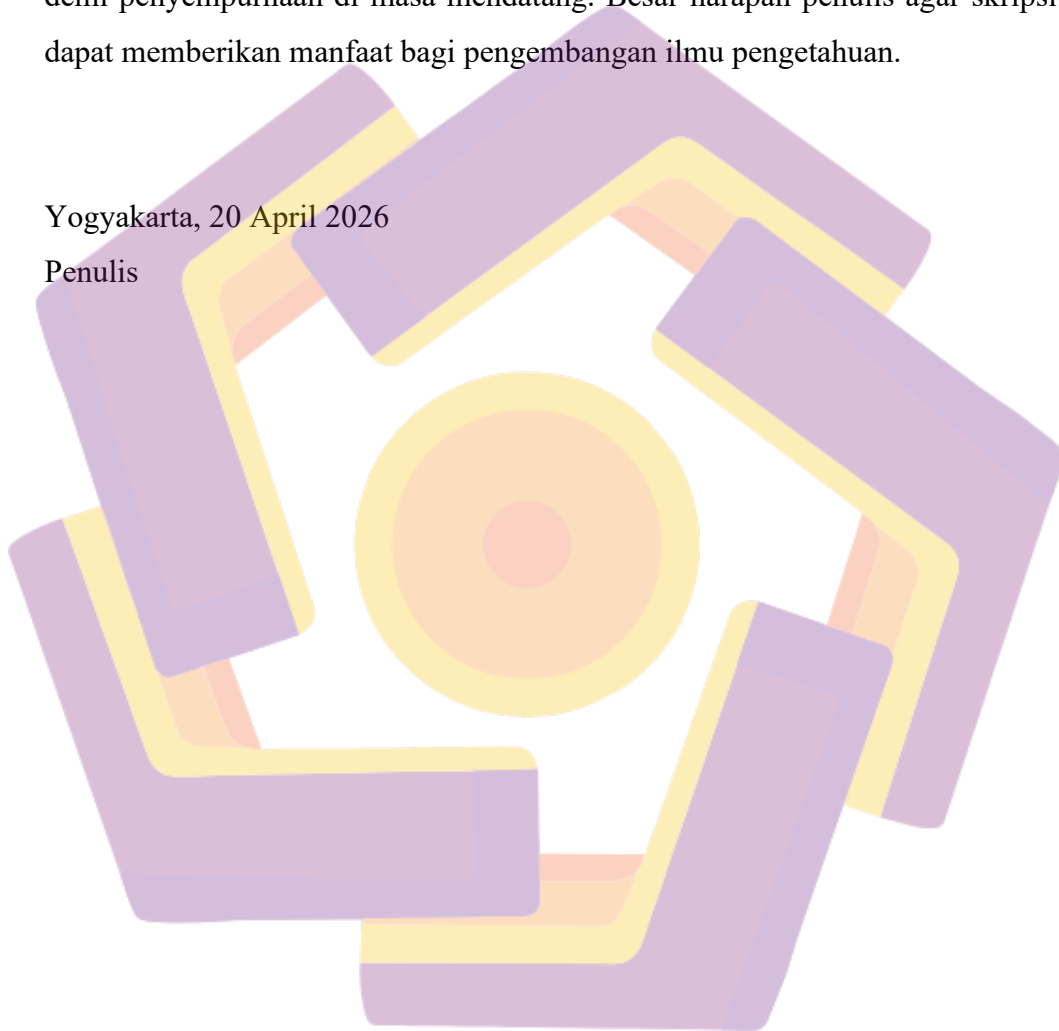
1. Tuhan Yang Maha Esa, atas segala petunjuk, kemudahan, dan kekuatan yang diberikan.
2. Kedua orang tua atas doa, kasih sayang, dan dukungan yang tidak terhingga.
3. Ibu Prof. Dr. Kusriani, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta dan Dosen Pembimbing Skripsi, atas waktu, arahan, bimbingan, dan masukan berharga selama proses penelitian dan penulisan.
4. Bapak Dr. Andi Sunyoto, S.Kom., M.Kom. dan Ibu Rumini, S.Kom., M.Kom. selaku Dewan Penguji Skripsi, atas waktu, kritik, dan saran yang membangun.
5. Seluruh dosen dan staf Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta, atas ilmu dan fasilitas yang telah diberikan selama perkuliahan.
6. Rekan-rekan seperjuangan di Program Studi Informatika, atas kebersamaan, motivasi, dan dukungan yang tulus.
7. Kepada tim Slepet FC Jogja-Sleman, Bantul atas hiburan dan dukungan selama proses menulis naskah penelitian ini.

8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas bantuan dan dukungan yang diberikan selama penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang bersifat membangun akan diterima dengan terbuka demi penyempurnaan di masa mendatang. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 20 April 2026

Penulis

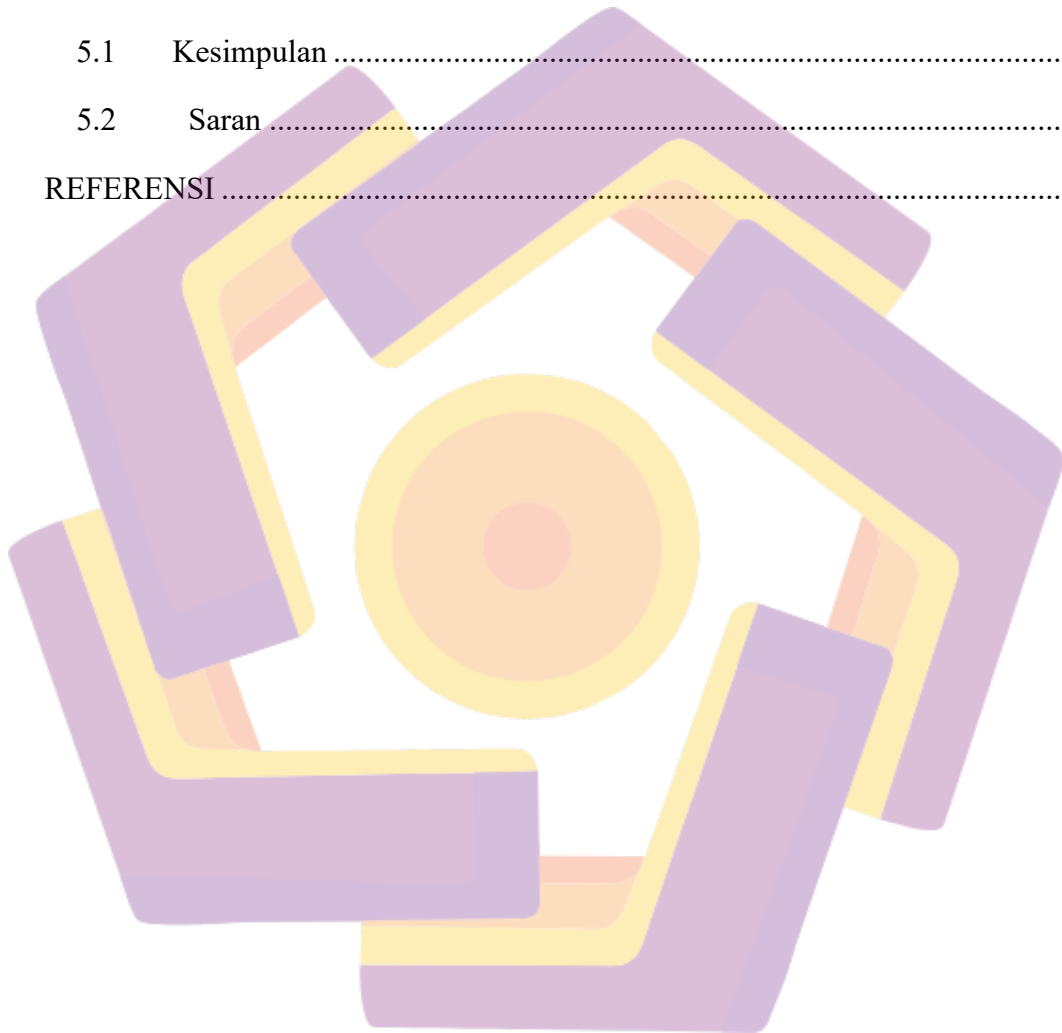


DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori.....	12

2.2.1	Penyakit pada Tanaman Mangga	12
2.2.2	Convolutional Neural Network (CNN).....	12
2.2.3	Arsitektur EfficientNet B0	13
2.2.4	Arsitektur MobileNetV3	14
2.2.5	Augmentasi Data.....	15
2.2.6	Evaluasi Kinerja (Confusion Matrix).....	16
BAB III METODE PENELITIAN		17
3.1	Objek Penelitian.....	17
3.2	Alur Penelitian	17
3.3	Alat dan Bahan.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Pengumpulan Dataset.....	23
4.1.1	Deskripsi Dataset	23
4.2	Pra-pemrosesan Data (<i>Data Preprocessing</i>).....	25
4.2.1	Pembersihan Data (<i>Data Cleaning</i>).....	25
4.2.2	Pembagian Data (<i>Data Splitting</i>).....	29
4.2.3	Konfigurasi Generator Data dan Standarisasi Input	30
4.2.4	Augmentasi Data (<i>Data Augmentation</i>).....	32
4.3	Perancangan dan Implementasi Model	37
4.3.1	Perancangan Model EfficientNet B0	37
4.3.2	Perancangan Model MobileNetV3	40
4.4	Pelatihan Model (<i>Model Training</i>)	43
4.5	Pengujian dan Evaluasi	45
4.5.1	Evaluasi Performa Model pada Dataset Utama	45
4.5.2	Evaluasi Karakteristik Komputasi	52

4.5.3	Pengujian ketangguhan (<i>Robustness</i>) pada Data Lapangan.....	55
4.5.4	Evaluasi Performa Model pada Dataset Utama dengan Segmentasi	62
	Latar Belakang (<i>Background Removal</i>).....	62
BAB V PENUTUP		77
5.1	Kesimpulan	77
5.2	Saran	79
REFERENSI		80



DAFTAR TABEL

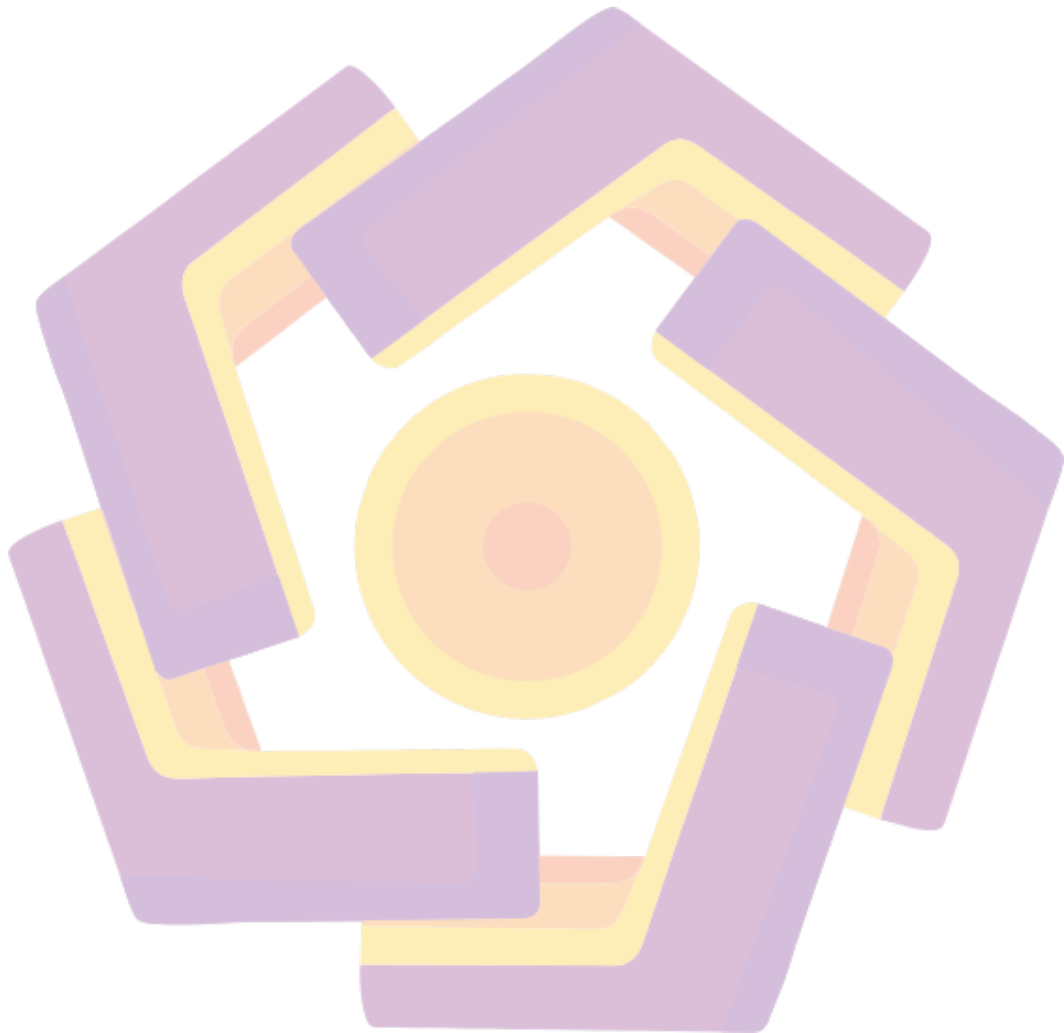
Tabel 2.1. Keaslian Penelitian	8
Tabel 4.1. Representasi Visual Kelas Penyakit pada Dataset	24
Tabel 4.2. Laporan Pembersihan Data	29
Tabel 4.3. Distribusi Pembagian Data	30
Tabel 4.4. Perbandingan Metrik Evaluasi EfficientNet B0 dan MobilenetV3	51
Tabel 4.5. Perbandingan Metrik Komputasi Arsitektur Model	53
Tabel 4.6. Metrik Evaluasi pada Segmentasi Latar Belakang	68
Tabel 4.7. Representasi Visual Kondisi Inkonsistensi Hasil Segmentasi	70



DAFTAR GAMBAR

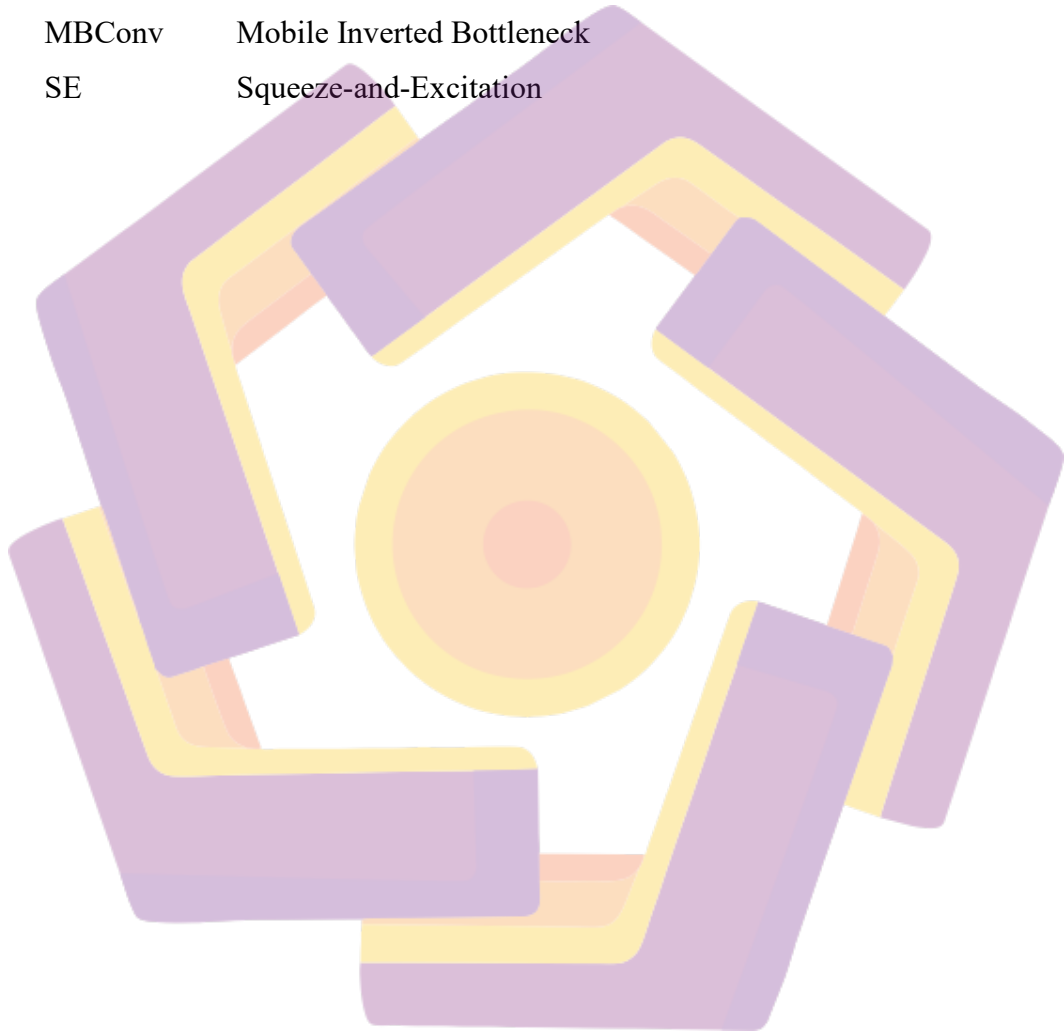
Gambar 2.1. Contoh Citra Daun Mangga	12
Gambar 2.2. Arsitektur CNN	13
Gambar 2.3. Arsitektur EfficientNet B0	14
Gambar 2.4. Arsitektur MobileNetV3	15
Gambar 4.1. Kode Program Fungsi Pembangkitan <i>Hash</i>	26
Gambar 4.2. Kode Program Pemindaian dan Ekstraksi	26
Gambar 4.3. Kode Program Integrasi ke Struktur Data Tabular	27
Gambar 4.4. Kode Program Eliminasi Citra Duplikat	27
Gambar 4.5. Kode Program Validasi Konflik Label	28
Gambar 4.6. Ilustrasi Mekanisme Proses Hashing	28
Gambar 4.7. Kode pengaturan ukuran <i>Batch</i>	31
Gambar 4.8. Kode Implementasi <i>Image Resizing</i>	32
Gambar 4.9. Ilustrasi Cara Kerja Pengaturan Ukuran <i>Batch</i> dan <i>Image Resizing</i>	32
Gambar 4.10. Kode Konfirmasi Parameter Augmentasi	33
Gambar 4.11. Ilustrasi Proses Rotasi Acak	34
Gambar 4.12. Ilustrasi Proses Pergeseran Acak	35
Gambar 4.13. Ilustrasi Proses untuk Mensimulasikan Sudut Pandang Kamera	35
Gambar 4.14. Ilustrasi Proses Pembesaran dan Pengecilan Citra	36
Gambar 4.15. Ilustrasi Proses <i>Mirroring</i>	36
Gambar 4.16. Ilustrasi Proses Pengisian Piksel Kosong	37
Gambar 4.17. Ilustrasi model EfficientNet B0 dengan <i>custom head</i>	40
Gambar 4.18. Ilustrasi model MobileNetV3 dengan <i>custom head</i>	43
Gambar 4.19. Grafik <i>Training</i> dan <i>Validation</i> pada EfficientNet B0	45
Gambar 4.20. Grafik <i>Training</i> dan <i>Validation</i> pada MobileNetV3	46
Gambar 4.21. <i>Confusion Matrix</i> EfficientNet B0	48
Gambar 4.22. <i>Confusion Matrix</i> MobileNetV3	49
Gambar 4.23. Visualisasi Komputasi EfficientNet B0	53
Gambar 4.24. Visualisasi Komputasi MobileNetV3	54
Gambar 4.25. <i>Confusion Matrix</i> arsitektur EfficientNet B0 Skenario Pertama	56
Gambar 4.26. <i>Confusion Matrix</i> arsitektur MobileNetV3 Skenario Pertama	57
Gambar 4.27. <i>Confusion Matrix</i> arsitektur EfficientNet B0 Skenario Kedua	59
Gambar 4.28. <i>Confusion Matrix</i> arsitektur MobileNetV3 Skenario Kedua	60
Gambar 4.29. Grafik Pelatihan EfficientNet B0 pada Segmentasi Latar Belakang	62
Gambar 4.30. Grafik Pelatihan MobileNetV3 pada Segmentasi Latar Belakang	63
Gambar 4.31. <i>Confusion Matrix</i> EfficientNet B0 pada Segmentasi Latar Belakang	65
Gambar 4.32. <i>Confusion Matrix</i> MobileNetV3 pada Segmentasi Latar Belakang	66
Gambar 4.33. <i>Confusion Matrix</i> EfficientNet B0 pada Dataset Uji	70
Gambar 4.34. <i>Confusion Matrix</i> MobileNetV3 pada Dataset Uji	71

Gambar 4.35. <i>Confusion Matrix</i> EfficientNet B0 pada Dataset Uji dengan Segmentasi Latar Belakang	73
Gambar 4.36. <i>Confusion Matrix</i> MobileNetV3 pada Dataset Uji dengan Segmentasi Latar Belakang	74



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

CNN	Convolutional Neural Network
NAS	Neural Architecture Search
DL	Deep Learning
FLOPS	Floating Point Operations
MBConv	Mobile Inverted Bottleneck
SE	Squeeze-and-Excitation



DAFTAR ISTILAH



Deep learning	Cabang dari machine learning berbasis jaringan saraf tiruan (neural networks) dengan banyak lapisan (deep) yang meniru cara kerja otak manusia untuk memproses data dan mengenali pola secara otomatis.
Background removal	Segmentasi penghapusan latar belakang
Hardware	Perangkat keras
Trade off	Situasi pertukaran di mana mengorbankan satu aspek untuk mendapatkan aspek lain
Robustness	Ketahanan atau ketangguhan
Computer vision	Cabang kecerdasan buatan (AI) yang melatih komputer untuk meniru kemampuan visual manusia
Perangkat mobile	Komputer portabel berukuran kecil (genggam) yang mudah dibawa-bawa
Overfitting	Kondisi di mana model terlalu menghafal data latih
Domain shift	Sebuah fenomena di mana model yang dilatih pada satu set data (disebut domain sumber/source domain) memiliki kinerja yang buruk ketika diterapkan pada data dari lingkungan atau distribusi yang berbeda (disebut domain target), meskipun tugas yang dikerjakan sama

INTISARI

Penyakit pada daun mangga sering kali terlambat teridentifikasi akibat keterbatasan pengetahuan visual petani dan minimnya akses terhadap tenaga ahli pertanian. Kondisi ini berdampak pada penurunan kualitas panen, penyebaran penyakit di area perkebunan, serta kerugian ekonomi bagi petani.

Penelitian ini mengembangkan sistem klasifikasi penyakit daun mangga secara otomatis menggunakan pendekatan *deep learning*. Dua arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN), yaitu EfficientNet B0 dan MobileNetV3, dievaluasi dan dibandingkan kinerjanya dalam mengklasifikasikan delapan kelas kondisi daun mangga. Pengujian dilakukan menggunakan dataset publik Kaggle maupun citra lapangan. Teknik pra-pemrosesan berupa segmentasi penghapusan latar belakang (*background removal*) juga diterapkan untuk mengukur ketangguhan kedua model terhadap pergeseran domain dan gangguan visual.

Hasil pengujian pada citra lapangan menunjukkan bahwa MobileNetV3 lebih tangguh dengan akurasi 71.25% dibandingkan EfficientNet B0 yang mencapai 62.50%. Setelah diterapkan segmentasi latar belakang, akurasi EfficientNet B0 meningkat signifikan menjadi 75.00%. Sistem yang dikembangkan berpotensi dimanfaatkan sebagai alat bantu diagnosis dini yang praktis bagi petani.

Kata kunci: Klasifikasi Penyakit Tanaman, Daun Mangga, EfficientNet B0, MobileNetV3, Segmentasi Citra.

ABSTRACT

Mango leaf diseases are often identified too late due to farmers' limited visual knowledge and lack of access to agricultural experts. This situation leads to reduced crop quality, the spread of disease within orchards, and economic losses for farmers.

This study develops an automated mango leaf disease classification system using a deep learning approach. Two Convolutional Neural Network (CNN) architectures, namely EfficientNet B0 and MobileNetV3, were evaluated and their performance compared in classifying eight classes of mango leaf conditions. Testing was conducted using Kaggle public dataset as well as field images. A pre-processing technique involving background removal was also applied to measure the robustness of both models against domain shifts and visual noise.

Test results on field images showed that MobileNetV3 was more robust with an accuracy of 71.25% compared to EfficientNet B0, which achieved 62.50%. After applying background segmentation, the accuracy of EfficientNet B0 increased significantly to 75.00%. The developed system has the potential to be utilized as a practical early-diagnosis tool for farmers.

Keyword: *Plant Disease Classification, Mango Leaves, EfficientNet B0, MobileNetV3, Image Segmentation.*