

**PERBANDINGAN MODEL TRANSFER LEARNING
MOBILENETV3-LARGE DAN EFFICIENTNET-B0 UNTUK
KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN PADI**

LAPORAN NON-REGULER

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



Disusun oleh :

AHMAD NAUFAL ABIYYU

22.11.4963

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

**PERBANDINGAN MODEL TRANSFER LEARNING
MOBILENETV3-LARGE DAN EFFICIENTNET-B0 UNTUK
KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN PADI**

LAPORAN NON-REGULER

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



Disusun oleh :

AHMAD NAUFAL ABIYYU

22.11.4963

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

JALUR NON-REGULER

**PERBANDINGAN MODEL TRANSFER LEARNING MOBILENETV3-LARGE
DAN EFFICIENTNET-B0 UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN PADI**

yang disusun dan diajukan oleh

Ahmad Naufal Abiyyu

22.11.4963

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing

pada tanggal 25 Februari 2026

Dosen Pembimbing,



Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng
NIK. 190302393

HALAMAN PENGESAHAN

JALUR NON-REGULER

**PERBANDINGAN MODEL TRANSFER LEARNING MOBILENETV3-LARGE
DAN EFFICIENTNET-B0 UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN PADI**

yang disusun dan diajukan oleh

Ahmad Naufal Abiyyu
22.11.4963

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 25 Februari 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Arifivanto Hadinegoro, S.Kom., M.T.
NIK. 190302289

Muhammad Tofa Nurcholis, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302281

Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302393

Laporan ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 25 Februari 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusrini, M.kom
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Ahmad Naufal Abiyyu

NIM : 22.11.4963

Menyatakan bahwa Laporan dengan judul berikut:

Perbandingan Model Transfer Learning MobileNetV3-Large dan EfficientNet-B0 untuk Klasifikasi Penyakit Daun Padi

Dosen Pembimbing : Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng

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 kegiatan 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 ketidak-benaran 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, 25 November 2026

Yang Menyatakan,



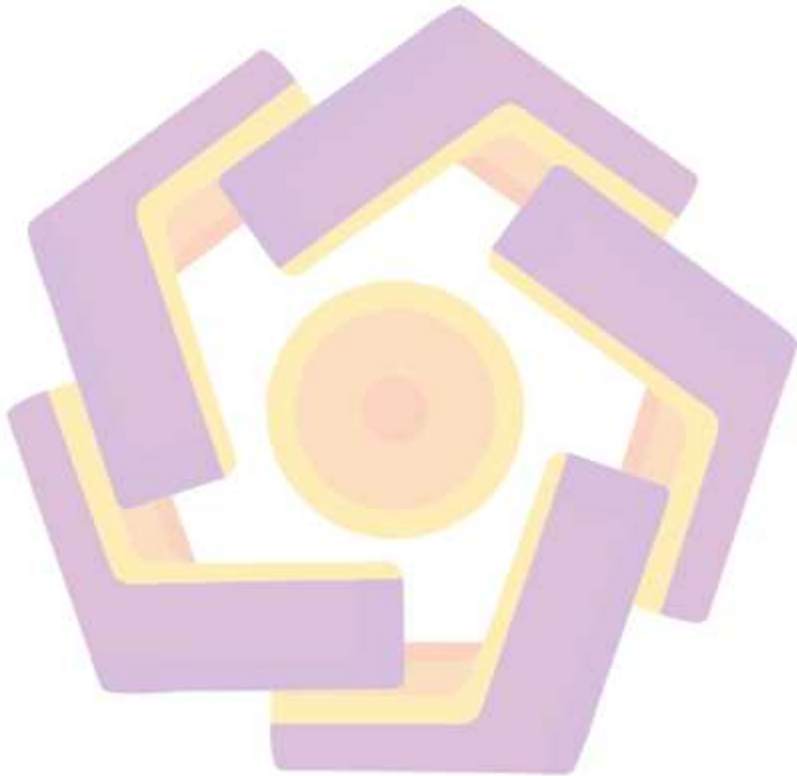
Ahmad Naufal Abiyyu

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa. Atas izin, rahmat, dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian ini sebagai wujud tanggung jawab akademik sekaligus penutup dari proses pembelajaran selama menempuh pendidikan sarjana. Karya ini bukan hanya hasil dari penelitian, tetapi juga rangkaian perjalanan panjang yang diiringi doa, dukungan, dan ketekunan. Dengan penuh rasa syukur, penulis mempersembahkan karya ini kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat, kesehatan, kekuatan, serta kemudahan yang diberikan, sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian dan penyusunan naskah ini hingga tuntas.
2. Bapak Edi Sartana dan Ibu Kirniningsih, selaku kedua orang tua penulis, yang menjadi sumber kekuatan utama dalam perjalanan akademik penulis. Terima kasih atas kasih sayang yang tulus, doa yang tidak pernah putus, dukungan materi maupun moral, serta pengorbanan yang selalu menguatkan penulis dalam setiap proses hingga tahap akhir.
3. Agung Septian Nugroho, selaku kakak penulis. Terima kasih atas perhatian, dukungan, dan motivasi yang sering kali hadir pada waktu yang tepat, sehingga penulis dapat menjaga semangat dan fokus dalam menyelesaikan tanggung jawab akademik.
4. Bapak Majid Rahardi, selaku Dosen Pembimbing sekaligus Dosen Wali, atas bimbingan, arahan, masukan, dan koreksi yang diberikan dengan penuh ketelitian. Terima kasih atas waktu, kesabaran, serta dukungan yang membantu penulis menyusun penelitian ini secara lebih terarah dan dapat dipertanggungjawabkan.
5. Teman-teman 22 IF 07, yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan perkuliahan penulis. Terima kasih atas kebersamaan, diskusi, dan dukungan yang membuat proses penyusunan Tugas Akhir ini terasa lebih kuat dan bermakna.

6. Dari penulis sendiri, Ahmad Naufal Abiyyu, terima kasih karena telah berusaha dan bertahan sampai titik ini. Semoga karya ini menjadi pengingat bahwa ketekunan dan tanggung jawab akan selalu membawa pada hasil yang bermakna, serta menjadi langkah awal untuk terus belajar dan memberikan kontribusi yang lebih baik ke depannya.



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, penulis menyampaikan rasa terima kasih atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi berarti. Oleh karena itu, dengan penuh hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Kusnini, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing sekaligus Dosen Wali, atas bimbingan, arahan, serta masukan yang diberikan hingga terselesaikannya penelitian ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi penyempurnaan karya ini pada masa yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi kontribusi dalam mendukung pengembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 9 Februari 2026

Penulis

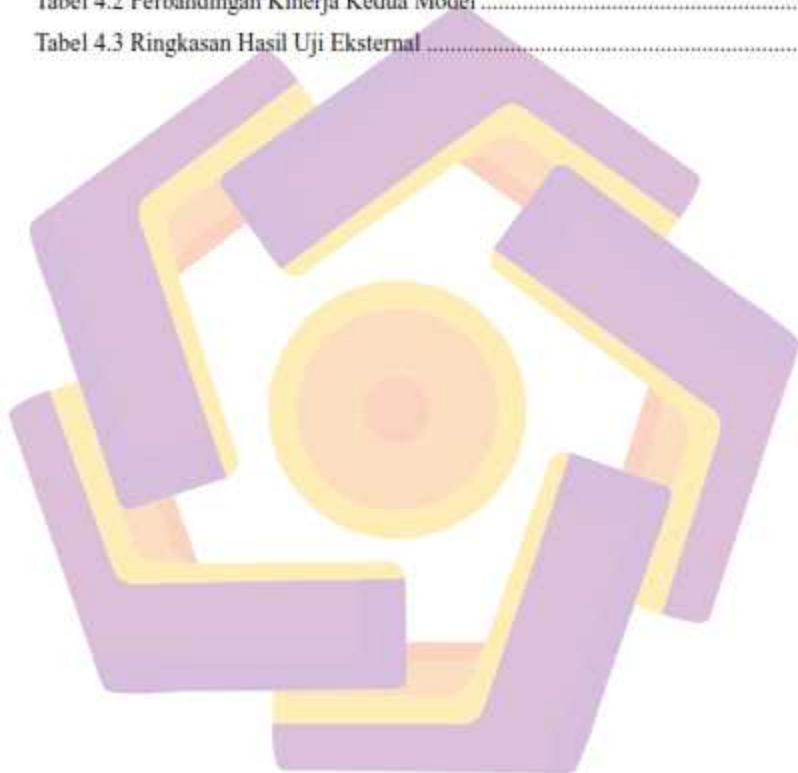
DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Keaslian Karya.....	iv
Halaman Persembahan	v
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lambang dan Singkatan.....	xii
Daftar Istilah.....	xiii
Intisari	xiv
<i>Abstract</i>	xv
Bab I Pendahuluan	1
1.1. Gambaran Umum	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	3
Bab II Tinjauan Pustaka	4
2.1. Studi Literatur	4
2.2. Landasan Teori	6
BAB III Metode Penelitian	8
3.1. Alur Penelitian	8
3.2. Persiapan dan Pembagian Data	9
3.3. Prapemrosesan dan Augmentasi Data	10
3.4. Perancangan Model Berbasis Transfer Learning	11
3.4.1 MobileNetV3-Large	11
3.4.2 EfficientNet-B0	13
3.5. Pelatihan Model	14
3.6. Evaluasi dan Perbandingan Model.....	14

BAB IV Pembahasan	17
4.1. Hasil Pelatihan Model	17
4.2. Hasil Evaluasi Model	19
4.3. Analisis Confusion Matrix	21
4.4. Perbandingan Kinerja Model	25
4.5. Uji Generalisasi pada Dataset Eksternal	26
4.6. Diskusi	29
4.7. Implikasi Praktis	31
4.8. Keterbatasan Penelitian	31
BAB V Kesimpulan	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran	34
Referensi	35
Curriculum Vitae	38
Lampiran dan Bukti Pendukung	40
a. Letter of Acceptance (LOA)	40
b. Lembar Review	41
c. Bukti Terbit/Terindex	45
d. Bukti pembayaran	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Splitting.....	10
Tabel 3.2 Teknik Augmentasi Pada Data Latih.....	11
Tabel 4.1 Hasil Pelatihan Model Pada Data Uji.....	20
Tabel 4.2 Perbandingan Kinerja Kedua Model.....	26
Tabel 4.3 Ringkasan Hasil Uji Eksternal.....	27



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	8
Gambar 3.2 Contoh Citra Per Kelas.....	9
Gambar 3.3 Arsitektur MobileNetV3-Large.....	12
Gambar 3.4 Arsitektur EfficientNet-B0.....	13
Gambar 4.1 Kurva Akurasi dan Loss MobileNetV3-Large.....	18
Gambar 4.3 Confusion Matrix MobileNetV3-Large.....	22
Gambar 4.4 Confusion Matrix EfficientNet-B0.....	23
Gambar 4.5 Confusion Matrix MobileNetV3-Large pada Dataset Eksternal.....	28
Gambar 4.6 Confusion Matrix EfficientNet-B0 Pada Dataset Eksternal.....	29



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



BPS	Badan Pusat Statistik
GKG	Gabah Kering Giling
CNN	<i>Convolutional Neural Network</i>
SVM	<i>Support Vector Machine</i>
RGB	<i>Red, Green, Blue</i>
GPU	<i>Graphics Processing Unit</i>
TP	<i>True Positive</i>
FP	<i>False Positive</i>
FN	<i>False Negative</i>
TN	<i>True Negative</i>
CI	<i>Confidence Interval</i>
SE	<i>Squeeze-and-Excitation</i>
MBConv	<i>Mobile Inverted Bottleneck Convolution</i>
ReLU	<i>Rectified Linear Unit</i>
LR	<i>Learning Rate</i>
FT	<i>Fine-tuning</i>

DAFTAR ISTILAH

<i>Machine learning</i>	Metode belajar dari data untuk klasifikasi/prediksi
<i>Deep learning</i>	Machine learning berbasis jaringan saraf berlapis
<i>Convolutional Neural Network</i>	Model deep learning untuk pengolahan citra
<i>Transfer learning</i>	Memakai bobot pralatih untuk tugas baru
<i>Backbone</i>	Bagian utama model pralatih (ekstraktor fitur)
<i>Frozen stage</i>	Backbone dibekukan, hanya classifier dilatih
<i>Fine-tuning</i>	Melatih ulang backbone pada data target
<i>Partial fine-tuning</i>	Fine-tuning sebagian layer terakhir
<i>Prapemrosesan</i>	Penyiapan citra sebelum masuk model
<i>Augmentasi data</i>	Variasi citra data latih tanpa ubah label
<i>Stratified split</i>	Pembagian data dengan proporsi kelas tetap
<i>Overfitting</i>	Tinggi di latih, turun di validasi/uji
<i>Confusion matrix</i>	Ringkasan prediksi benar/salah per kelas
<i>Macro average</i>	Rata-rata metrik dengan bobot sama per kelas
<i>Epoch</i>	Satu putaran pelatihan melewati seluruh data latih
<i>Batch size</i>	Jumlah sampel per iterasi pelatihan
<i>Learning rate</i>	Laju pembaruan bobot saat pelatihan
<i>Loss</i>	Fungsi untuk mengukur kesalahan prediksi
<i>Optimizer Adam</i>	Algoritma optimisasi untuk pembaruan bobot
<i>Keras</i>	API/library untuk membangun dan melatih model
<i>ImageNet</i>	Dataset pralatih untuk bobot awal model

INTISARI

Produktivitas padi sangat bergantung pada deteksi dini penyakit daun, sementara identifikasi manual sering kali terlambat dan bersifat subjektif. Penelitian ini mengkaji penggunaan arsitektur CNN ringan MobileNetV3-Large dan EfficientNet-B0 berbasis transfer learning untuk mengklasifikasikan enam kelas penyakit daun padi, yaitu bacterial leaf blight, brown spot, healthy, leaf blast, leaf scald, dan narrow brown spot, menggunakan dataset Kaggle yang terdiri dari 2.628 citra dengan distribusi kelas seimbang yang dibagi secara terstratifikasi ke dalam data pelatihan, validasi, dan pengujian dengan rasio 80%:10%:10%. Seluruh citra diubah ukurannya menjadi 224×224 piksel dan dilakukan augmentasi data pada data pelatihan, dengan bobot prelatih ImageNet digunakan sebagai ekstraktor fitur yang dibekukan, kemudian dilanjutkan dengan fine-tuning parsial pada 30% lapisan terakhir backbone serta pelatihan lapisan klasifikasi menggunakan optimizer Adam dan mekanisme early stopping. Kinerja model dievaluasi menggunakan metrik akurasi, presisi, recall, F1-score, dan confusion matrix, sedangkan efisiensi komputasi dianalisis berdasarkan jumlah parameter dan ukuran model. Hasil penelitian menunjukkan bahwa MobileNetV3-Large mencapai akurasi pengujian 95,83% dan macro F1-score 95,80% dengan 3,12 juta parameter, mengungguli EfficientNet-B0 yang memperoleh akurasi 93,18% dan macro F1-score 93,02% dengan 4,21 juta parameter; analisis bootstrap menunjukkan perbedaan kinerja yang jelas pada tahap frozen namun kurang konklusif setelah fine-tuning parsial. Secara keseluruhan, MobileNetV3-Large menunjukkan kombinasi kinerja yang lebih tinggi dengan kompleksitas model yang lebih rendah sehingga lebih sesuai untuk skenario implementasi pada perangkat dengan sumber daya terbatas.

Kata kunci: EfficientNet-B0, MobileNetV3-Large, Padi, Penyakit daun, Transfer learning.

ABSTRACT

Rice productivity strongly depends on early detection of leaf diseases, while manual identification is often delayed and subjective. This study investigates the use of lightweight CNN architectures MobileNetV3-Large and EfficientNet-B0 based on transfer learning to classify six rice leaf disease classes, namely bacterial leaf blight, brown spot, healthy, leaf blast, leaf scald, and narrow brown spot. The dataset is obtained from Kaggle and consists of 2,628 images with a balanced class distribution, stratified into training, validation, and test sets with a ratio of 80%:10%:10%. The images are resized to 224×224 pixels and data augmentation was applied to the training set. Pretrained ImageNet weights are first used as frozen feature extractors, followed by partial fine-tuning of the last 30% backbone layers, with custom classification layers trained using the Adam optimizer with an early stopping mechanism. Model performance is evaluated using accuracy, precision, recall, F1-score, and confusion matrices, while computational efficiency is assessed based on parameter count and model size. The results show that under partial fine-tuning MobileNetV3-Large achieves 95.83% test accuracy and 95.80% macro F1-score with 3.12 million parameters, while EfficientNet-B0 obtains 93.18% accuracy and 93.02% macro F1-score with 4.21 million parameters. Bootstrap analysis suggests the performance gap is clear in the frozen stage but becomes less conclusive after partial fine-tuning. Overall, MobileNetV3-Large provides a favorable combination of classification performance and lower model complexity, making it more suitable for deployment on resource-constrained devices.

Keyword: EfficientNet-B0, Leaf disease, MobileNetV3-Large, Rice, Transfer learning.