

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA ARSITEKTUR
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (VGG16, RESNET50,
DAN MOBILENETV2) DALAM DETEKSI PENYAKIT PADA
DAUN MELON**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar
Strata Satu Program Studi Informatika**



**DAFFA IMANULLOH GUNAWAN
22EO10016**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2026**

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA ARSITEKTUR
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (VGG16, RESNET50,
DAN MOBILENETV2) DALAM DETEKSI PENYAKIT PADA
DAUN MELON**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar
Strata Satu Program Studi Informatika**



**DAFFA IMANULLOH GUNAWAN
22EO10016**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa penulisan skripsi dengan judul “Analisis Perbandingan Kinerja Arsitektur *Convolutional Neural Network* (VGG16, ResNet50, dan MobileNetV2) dalam Deteksi Penyakit pada Daun Melon” adalah hasil karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan kepada pihak manapun. Sumber informasi yang dikutip dalam skripsi ini telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat ketidaksesuaian dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Cilacap, 05 Agustus 2026



Daffa Imanulloh Gunawan
22EO10016

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Saudara

Nama : Daffa Imanulloh Gunawan
NIM : 22EO10016
Fakultas/Prodi : Fakultas MIKOM / Informatika
Judul : Analisis Perbandingan Kinerja Arsitektur *Convolutional Neural Network* (VGG16, ResNet50, dan MobileNetV2) dalam Deteksi Penyakit pada Daun Melon

Telah disidangkan oleh Dewan Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

Senin, 27 Juli 2026

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata Satu Program Studi Informatika (S.Kom.) Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM) pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

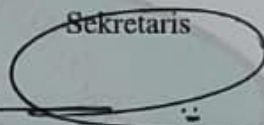
Cilacap, 05 Agustus 2026

Dewan Sidang

Ketua


Abdul Haq, SE., M.Cs.
NIDN. 0606067701

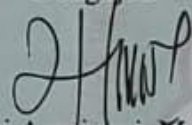
Sekretaris


Tri Anggoro, M.Kom.
NIDN. 0601128103

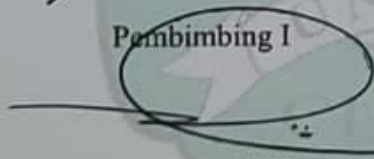
Penguji 1


Abdul Haq, SE., M.Cs.
NIDN. 0606067701

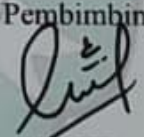
Penguji 2


Riski Aspriyani, M.Pd.
NIDN. 0616118901

Pembimbing I


Tri Anggoro, M.Kom.
NIDN. 0601128103

Pembimbing II


Eri Nur Shofi'i, S.H., M.A.
NIDN. 0602029501

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer


Mochamad Taufiq Rochman Abdul Aziz Zein, S.Si, M.Kom.
NIDN. 2125098601



HALAMAN NOTA KONSULTAN

Abdul Haq, SE., M.Cs.

Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap

NOTA KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudara Daffa Imanulloh Gunawan
Lampiran : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

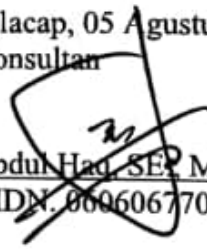
Setelah membaca, memeriksa dan melakukan perbaikan seperlunya maka skripsi saudara:

Nama : Daffa Imanulloh Gunawan
NIM : 22EO10016
Prodi : Informatika
Judul : Analisis Perbandingan Kinerja Arsitektur *Convolutional Neural Network* (VGG16, ResNet50, dan MobileNetV2) dalam Deteksi Penyakit pada Daun Melon

Dapat diajukan ke Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Strata Satu (S1).

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 05 Agustus 2026
Konsultan


Abdul Haq, SE., M.Cs.
NIDN. 0006067701

NOTA PEMBIMBING

Cilacap, 17 Juli 2026

Kepada Yth :
Fakultas Matematika dan Komputer (FMikom)
UNUGHA Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi tahap penulisan skripsi saudara:

Nama : Daffa Imanulloh Gunawan
NIM : 22EO10016
Fakultas : Matematika dan Ilmu Komputer
Prodi : Informatika
Judul : Analisis Perbandingan Kinerja Arsitektur *Convolutional Neural Network* (VGG16, ResNet50, dan MobileNetV2) dalam Deteksi Penyakit pada Daun Melon

Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan ke sidang skripsi. Bersamaan ini kami kirimkan skripsi tersebut, semoga dapat segera disidangkan.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui,

Pembimbing I



Tri Anggoro, M.Kom.
NIDN. 0601128103

Pembimbing II



Eri Nur Shofi'i, S.H., M.A.
NIDN. 0602029501

HALAMAN MOTO

“Napas pertamaku dibayar dengan pertarungan nyawa seorang Ibu, maka mustahil
tidak ada makna di balik itu”
(Penulis)

*“I’m gonna start a revolution from my bed”
(Don’t Look Back in Anger - Oasis)*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, Rabb semesta alam yang senantiasa memberikan karunia sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini. Karya ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Gunawan dan Ibu Mufi, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan tanpa batas. Semoga karya sederhana ini dapat menjadi salah satu bentuk kebahagiaan dan kebanggaan bagi Bapak dan Ibu.
2. Saudara tercinta, yang selalu menjadi tempat berbagi cerita, memberikan semangat, serta mengingatkan penulis untuk tetap kuat dalam menyelesaikan setiap proses.
3. Keluarga besar FMIKOM Angkatan 2022, atas kebersamaan, perjuangan, tawa, dan kenangan yang telah menjadi bagian berharga selama menempuh pendidikan.
4. Keluarga besar Program Studi Informatika, Sistem Informasi, dan Matematika, atas ilmu, pengalaman, arahan, dan pembelajaran yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
5. Seluruh teman-teman Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap, yang telah memberikan doa, dukungan, motivasi, dan kebersamaan hingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Muhtar Yusuf serta seluruh pihak Green House Labiq Farm, atas izin, bantuan, dan kesempatan yang diberikan kepada penulis dalam melakukan observasi dan pengumpulan data penelitian.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Sholawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai pembimbing seluruh umat manusia.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari banyak pihak, karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Mochamad Taufiqurrochman Abdul Aziz Zein, S.Si, M.Kom., Dekan FMIKOM UNUGHA
2. Bapak Tri Anggoro, M.Kom., pembimbing I yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Eri Nur Shofi'i, S.H., M.A., pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Riski Aspriyani, M.Pd, sebagai Pembimbing Akademis
5. Bapak-Ibu dosen Program Studi Informatika FMIKOM UNUGHA
6. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu

Semoga Allah SWT membalas jerih payah dan pengorbanan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik. Amiin. Penulis berharap semoga karya kecil ini bermanfaat bagi pembaca.

Cilacap, 17 Juli 2026



Daffa Imanulloh Gunawan

ABSTRAK

DAFFA IMANULLOH GUNAWAN. Analisis Perbandingan Kinerja Arsitektur *Convolutional Neural Network* VGG16, ResNet50, dan MobileNetV2 dalam Deteksi Penyakit Daun Melon. Dibimbing oleh TRI ANGGORO, M.Kom. dan ERI NUR SHOFI, S.H., M.A.

Penyakit daun pada melon hidroponik, seperti *Powdery Mildew*, *Cucumber Mosaic Virus*, dan *Leaf Curl Disease*, dapat menurunkan kualitas serta hasil panen. Identifikasi manual masih bersifat subjektif dan membutuhkan waktu, sehingga diperlukan pendekatan otomatis berbasis citra digital.

Penelitian ini bertujuan membangun dan membandingkan kinerja VGG16, ResNet50, dan MobileNetV2 dalam mendeteksi penyakit daun melon berdasarkan citra digital ke dalam empat kelas, yaitu *Healthy*, *Powdery Mildew*, *Cucumber Mosaic Virus*, dan *Leaf Curl Disease*.

Metode yang digunakan adalah eksperimen komparatif dengan 361 citra. Dataset dibagi menjadi 251 data *Training*, 54 *validation*, dan 56 *testing*. Tahapan penelitian meliputi resize 224×224 piksel, normalisasi, augmentasi, *class weighting*, *transfer learning*, pelatihan model, dan evaluasi menggunakan *accuracy*, *precision*, *recall*, serta *F1-score*.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ResNet50 memperoleh performa terbaik dengan *accuracy* sebesar 0,9821, *precision* sebesar 0,9844, *recall* sebesar 0,9821, dan *F1-score* sebesar 0,9825. MobileNetV2 dan VGG16 masing-masing memperoleh *accuracy* sebesar 0,9643. Dengan demikian, ResNet50 menjadi model terbaik pada dataset dan skenario penelitian ini.

Kata kunci: deteksi penyakit daun melon, *Convolutional Neural Network*, MobileNetV2, ResNet50, *transfer learning*, VGG16.

ABSTRACT

DAFFA IMANULLOH GUNAWAN. *Comparative Performance Analysis of Convolutional Neural Network Architectures (VGG16, ResNet50, and MobileNetV2) for Melon Leaf Disease Detection*. Supervised by TRI ANGGORO, M.Kom. and ERI NUR SHOFTI, S.H., M.A.

Leaf diseases in hydroponic melon plants, such as Powdery Mildew, Cucumber Mosaic Virus, and Leaf Curl Disease, can reduce crop quality and yield. Manual identification is subjective and time-consuming, creating a need for an automated image-based detection approach.

This study aimed to build and compare VGG16, ResNet50, and MobileNetV2 for detecting melon leaf diseases by classifying images into four classes: Healthy, Powdery Mildew, Cucumber Mosaic Virus, and Leaf Curl Disease.

A comparative experimental method was used with 361 images divided into 251 training images, 54 validation images, and 56 testing images. The research stages included resizing the images to 224×224 pixels, normalization, augmentation, class weighting, transfer learning, model training, and evaluation using accuracy, precision, recall, and F1-score.

The results showed that ResNet50 achieved the highest performance, with an accuracy of 0,9821, precision of 0,9844, recall of 0,9821, and F1-score of 0,9825. MobileNetV2 and VGG16 each achieved an accuracy of 0,9643. Therefore, ResNet50 was the best-performing model for melon leaf disease detection under the dataset and experimental scenario used in this study.

Keywords: Convolutional Neural Network, melon leaf disease detection, MobileNetV2, ResNet50, transfer learning, VGG16.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
HALAMAN NOTA KONSULTAN.....	v
HALAMAN NOTA PEMBIMBING.....	vi
HALAMAN MOTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Penelitian Terkait	6
B. Landasan Teori.....	14
BAB III METODOLOGI.....	25
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
B. Alat dan Bahan.....	25
C. Prosedur Penelitian	26
D. Analisis Data.....	32
E. Jadwal Penelitian	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
A. Hasil	34
B. Pembahasan.....	53
BAB V KESIMPULAN.....	58

A.	Kesimpulan	58
B.	Saran/Rekomendasi.....	59
	DAFTAR PUSTAKA	60
	LAMPIRAN.....	63
A.	Surat Permohonan Observasi.....	63
B.	Pengambilan Dataset.....	64
C.	Kode MobileNetV2.....	65
D.	Kode <i>Training</i>	67
E.	Kode Grafik <i>Accuracy Training</i> dan <i>Validation</i>	68
F.	Kode Grafik <i>Loss Training</i> dan <i>Validation</i>	69
G.	Kode Perbandingan MobileNetV2, VGG16, dan ResNet50	70
H.	Kode <i>Confusion matrix</i>	71
I.	Kode grafik perbandingan <i>Accuracy</i>	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Mind Map Penelitian.....	13
Gambar 2 Daun melon sehat berdasarkan literatur	19
Gambar 3 Gejala Powdery Mildew pada daun melon berdasarkan literatur	20
Gambar 4 Gejala Cucumber Mosaic Virus pada daun melon.....	20
Gambar 5 Tanaman melon tanpa gejala dan dengan gejala Leaf Curl Disease	21
Gambar 6 Flowchart Penelitian.....	27
Gambar 7 Daun Healthy.....	36
Gambar 8 Daun Leaf Curl Disease	37
Gambar 9 Daun Powdery Mildew.....	37
Gambar 10 Daun Cucumber Mosaic Virus.....	38
Gambar 11 Sebelum resize citra	39
Gambar 12 Setelah resize citra.....	40
Gambar 13 Hasil augmentasi	41
Gambar 14 Grafik Accuracy MobileNetV2	43
Gambar 15 Grafik Loss MobileNetV2.....	43
Gambar 16 Hasil Training MobileNetV2	44
Gambar 17 Grafik Accuracy Model VGG16	45
Gambar 18 Grafik Loss Model VGG16.....	45
Gambar 19 Hasil Training VGG16	46
Gambar 20 Grafik Accuracy Model ResNet50.....	47
Gambar 21 Grafik Loss Model ResNet50.....	47
Gambar 22 Hasil Training ResNet50	48
Gambar 23 Confusion matrix Model MobileNetV2	51
Gambar 24 Confusion matrix Model VGG16.....	52
Gambar 25 Confusion matrix Model ResNet50	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Tabel Penelitian Terkait	6
Tabel 2 Tabel kriteria visual penyakit daun tanaman	21
Tabel 3 Alat dan Bahan Penelitian.....	25
Tabel 4 Parameter Pelatihan Model	30
Tabel 5 Rancangan Hasil Perbandingan Model	32
Tabel 6 Jadwal Penelitian.....	33
Tabel 7 Jumlah Citra Dataset Setiap Kelas	34
Tabel 8 Karakteristik Pengambilan Citra Dataset Daun Melon.....	35
Tabel 9 Hasil pembagian dataset	39
Tabel 10 Hasil Pengujian dan Perbandingan Model.....	49
Tabel 11 Classification report MobileNetV2	49
Tabel 12 Classification report VGG16	50
Tabel 13 Classification report ResNet50	50
Tabel 14 Karakteristik Arsitektur CNN	56