



**Implementasi Transfer Learning dengan Arsitektur MobileNetV2 untuk  
Klasifikasi Penyakit pada Daun Padi**

**SKRIPSI**

**ANDRE SATRIAWAN**

**211420011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**PALEMBANG**

**2025**



**Implementasi Transfer Learning dengan Arsitektur MobileNetV2 untuk  
Klasifikasi Penyakit pada Daun Padi**

**ANDRE SATRIAWAN**

**211420011**

**Skripsi ini diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS BINA DARMA**

**2025**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**Implementasi Transfer Learning dengan Arsitektur MobileNetV2 untuk  
Klasifikasi Penyakit pada Daun Padi**

**ANDRE SATRIAWAN**

**211420011**

**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Komputer pada Program Studi Teknik Informatika**

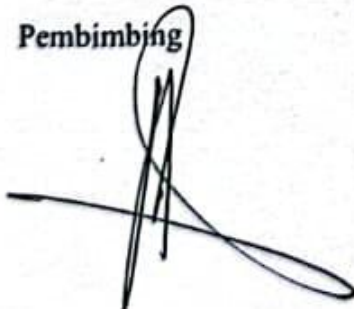
**Palembang, 15 Agustus 2025**

**Fakultas Sains Teknologi**

**Universitas Bina Darma**

**Dekan,**

**Pembimbing**



**Alex Wijaya, S.Kom., M.I.T.**


**Universitas Bina Darma**  
**Fakultas Sains Teknologi**

**Dr. Tata Sutabri, S.Kom., M.MSI., M.KM**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul "Implementasi Transfer Learning dengan Arsitektur MobileNetV2 untuk Klasifikasi Penyakit pada Daun Padi" Oleh "Andre Satriawan" telah dipertahankan didepan komisi penguji pada hari Jumat 15 Agustus 2025.

### Komisi Penguji

1. Ketua : Alex Wijaya, S.Kom., M.I.T.

(.....)

2. Anggota : Muhammad Nasir, M.M., M.Kom.

(.....)

3. Anggota : M.Soekarno Putra, M.Kom.

(.....)

Mengetahui,  
Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Sains Teknologi  
Universitas Bina Darma  
Ketua,

Universitas Bina Darma  
Fakultas Sains Teknologi

Alex Wijaya, S.Kom., M.I.T.

## SURAT PERTANYAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andre Satriawan

NIM : 211420011

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lainnya ;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya dengan arahan dari tim pembimbing ;
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan ;
4. Saya bersedia karya tulis ini di cek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta di unggah ke internet, sehingga dapat diakses secara daring;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku ;

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Agustus 2025  
Yang membuat pernyataan,



Andre Satriawan  
NIM : 211420011

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

*"Kalau hidupmu masih nyaman, tandanya kamu belum berlari cukup kencang."*

~ Timothy Ronald

*"Banyak yang pengen sukses, tapi nggak banyak yang siap capek. Padahal, sukses itu bukan buat yang banyak mau, tapi buat yang banyak gerak."*

~ Kalimasada

### PERSEMBAHAN

Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku tercinta, yang selalu menjadi pondasi dari setiap langkah dan doa.
2. Dosen pembimbing dan penguji yang telah membakar semangat dan nalar.
3. Diriku sendiri, yang telah memilih jalan sulit, bukan karena ingin terlihat hebat, tapi karena tahu: "Kalau mau hasil beda, jangan jalani hidup biasa-biasa saja."
4. Petani Indonesia, khususnya di Kelompok Tani HUMA KANDIS, yang telah menjadi inspirasi nyata bagi penelitian ini.

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan membangun sistem deteksi dini penyakit daun padi menggunakan Transfer Learning dengan arsitektur MobileNetV2. Dataset berisi lima kelas penyakit (Bacterial Leaf Blight, Brown Spot, Healthy, Narrow Brown Spot, dan Tungro), dikumpulkan langsung dari lahan Kelompok Tani HUMA KANDIS di OKU Timur, Sumatera Selatan. Gambar diambil menggunakan kamera ponsel, berlatar putih, dan dicrop manual. Untuk menyamakan jumlah data, kelas Narrow Brown Spot yang hanya 147 gambar diperbanyak dengan augmentasi hingga 300 gambar per kelas. Model dilatih dengan MobileNetV2 menggunakan teknik fine-tuning, early stopping, dan model checkpoint. Data dibagi menjadi 70% latih, 15% validasi, dan 15% uji. Hasil pelatihan menunjukkan akurasi validasi tertinggi sebesar 99,11%. Model kemudian diintegrasikan ke aplikasi web berbasis Streamlit yang memungkinkan pengguna mengunggah gambar, mendeteksi penyakit secara real-time, dan menerima saran penanganan. Hasil ini menunjukkan MobileNetV2 efektif untuk klasifikasi penyakit daun padi dan dapat diterapkan di lapangan.

**Kata kunci:** Transfer Learning, MobileNetV2, Deteksi Penyakit Padi, Klasifikasi Citra, Streamlit, Augmentasi Data.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan laporan hasil ini.

Saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M., selaku Rektor Universitas Bina Darma.
2. Bapak Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM, selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma
3. Bapak Alek Wijaya, S.Kom., M.I.T., selaku ketua program studi teknik informatika dan pembimbing penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
4. Bapak Muhammad Nasir, M.M., M.Kom. dan M.Soekarno Putra, M.Kom. yang telah menjadi penguji dalam seminar proposal dan seminar hasil penulis.
5. Kedua orang tua saya yang selalu menjadi motivasi terbesar penulis selama ini.
6. Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Teknik Informatika Universitas Bina Darma, yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang berguna selama masa perkuliahan.

Keluarga dan teman-teman, yang selalu memberikan dukungan moral dan doa kepada penulis selama melaksanakan dan menyusun laporan ini. Saya menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan memberikan kontribusi

positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik di bidang Pengembangan Sistem Informasi.

Palembang, Agustus 2025



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN .....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Klasifikasi Citra Digital .....	6
2.2 Deep Learning.....	6
2.3 Convolutional Neural Network (CNN).....	7

2.3.1	Transfer Learning.....	8
2.3.2	MobileNetV2 .....	8
2.3.3	Tahapan Klasifikasi dengan MobileNetV2 .....	9
2.4	Evaluasi Model.....	12
2.4.1	Akurasi .....	13
2.4.2	Presisi .....	13
2.4.3	<i>Recall</i> .....	14
2.4.4	<i>F1-Score</i> .....	15
2.4.5	<i>Confusion Matrix</i> .....	15
2.5	Python .....	16
2.6	<i>Jupyter Notebook</i> .....	16
2.7	<i>PyCharm</i> .....	17
2.8	<i>Streamlit</i> .....	18
2.9	Penelitian Terdahulu.....	18
BAB III	Metodologi Penelitian .....	21
3.1	Metodelogi Penelitian .....	21
3.2	Akuisisi Data.....	21
3.2.1	Lokasi dan Waktu Pengambilan Data .....	21
3.2.2	Wawancara sebagai Sumber Data Pendukung .....	22
3.2.3	Hasil Wawancara.....	23
3.2.4	Peralatan dan Teknik Pengambilan Gambar .....	24

3.2.5	Kategori dan Jumlah Data.....	25
3.3	Praproses Data (Preprocessing).....	28
3.3.1	Tahapan Preprocessing.....	29
3.3.2	Augmentasi Data (Data Augmentation).....	32
3.3.3	Hasil Preprocessing dan Augmentasi.....	34
3.4	Pemisahan Dataset (Dataset Splitting).....	35
3.4.1	Proporsi Pembagian Data.....	35
3.4.2	Teknik Pembagian Dataset.....	36
3.4.3	Struktur Direktori Dataset.....	37
3.5	Perancangan Model (Model Design).....	38
3.5.1	Persiapan Dataset.....	39
3.5.2	Augmentasi Data untuk Keseimbangan Kelas.....	39
3.5.3	Pembagian Dataset (Train, Validation, Test).....	40
3.5.4	Data Generator.....	42
3.5.5	Arsitektur Model Transfer Learning MobileNetV2.....	43
3.5.6	Pelatihan Model.....	44
3.5.7	Evaluasi dan Visualisasi.....	45
3.5.8	Uji Coba Prediksi Gambar Baru.....	46
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	47
4.1	Pelatihan Model (Model Training).....	47
4.1.1	Hasil Pelatihan.....	47

4.1.2	Visualisasi Training.....	50
4.2	Evaluasi Model (Model Evaluation) .....	51
4.2.1	Classification Report.....	52
4.2.2	Confusion Matrix .....	54
4.3	Deployment ke Streamlit.....	56
4.3.1	Kode Program Aplikasi Streamlit .....	57
4.3.2	Tampilan Antarmuka Aplikasi.....	60
4.3.3	Pembahasan Output Aplikasi .....	62
4.4	Pembahasan.....	65
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1	Kesimpulan .....	66
5.2	Saran.....	67
	Daftar Pustaka .....	69
	LAMPIRAN.....	75

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur <i>MobileNetV2</i> (Sumber : <a href="http://www.analyticsvidhya.com">www.analyticsvidhya.com</a> ) .....	9
Gambar 2.2 Metodologi Penelitian .....	12
Gambar 3.3 Lokasi Pengambilan Data.....	22
Gambar 3.4 Contoh Gambar Sebelum Proses Cropping Manual .....	30
Gambar 3.5 Contoh Gambar Setelah Proses Cropping Manual.....	30
Gambar 3.6 Gambar Sebelum dan Sesudah Resize .....	31
Gambar 3.7 Augmentasi Kelas Narrow Brown Spot .....	33
Gambar 3.8 Struktur Pembagian dataset.....	38
Gambar 3.9 Kode Program Mengecek Jumlah Gambar per Kelas .....	39
Gambar 3.10 Kode Program Augmentasi untuk Kelas Narrow Brown Spot.....	40
Gambar 3.11 Kode Program Pembagian Dataset menjadi Train, Validation, dan Test .....	41
Gambar 3.12 Kode Program Data Generator .....	42
Gambar 3.13 Kode Program Arsitektur Model <i>MobileNetV2</i> .....	44
Gambar 3.14 Kode Program Pelatihan Model .....	45
Gambar 3.15 Kode Program Evaluasi dan Confusion Matrix .....	45
Gambar 3.16 Kode Program Uji Coba Prediksi Gambar Baru .....	46
Gambar 4.17 Proses Pelatihan Model .....	48
Gambar 4.18 Grafik Akurasi dan Loss.....	50
Gambar 4.19 Classification Report.....	52
Gambar 4.20 Computation Matrix .....	54
Gambar 4.21 Kode Program Aplikasi Streamlit .....	60
Gambar 4.22 Tampilan Antarmuka Aplikasi.....	62



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rekapitulasi Hasil Wawancara .....	23
Tabel 3.2 Kelas, Jumlah Data dan Contoh Gambar Setiap Kelas Daun Padi .....	27
Tabel 3.3 Parameter Augmentasi Data Kelas Narrow Brown Spot .....	33
Tabel 3.4 Jumlah Gambar Setelah Preprocessing dan Augmentasi .....	34
Tabel 3.5 Proporsi Pembagian Dataset.....	36



## DAFTAR LAMPIRAN

1. SK Pembimbing
2. Permohonan Pengajuan Judul
3. Lembar Konsultasi
4. Surat Balasan Tempat Penelitian
5. Formulir Perbaikan Proposal Penelitian
6. Formulir Perbaikan Seminar Hasil Penelitian
7. Surat Keterangan Lulus Seminar Hasil
8. Hasil Turnitin
9. Surat Pernyataan Belum Mendapatkan LoA