



**DETEKSI PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA TANAMAN CABAI
MENGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK DAN DEEP NEURAL NETWORK**

LAPORAN SKRIPSI



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
NAURA IZZA AZ ZAHRA
41519010071

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**



**DETEKSI PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA TANAMAN CABAI
MENGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK DAN DEEP NEURAL NETWORK**

LAPORAN SKRIPSI



**NAURA IZZA AZ ZAHRA
41519010071**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Naura Izza Az Zahra
NIM : 41519010071
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Deteksi Penyakit Antraknosa Pada Tanaman
Cabai Menggunakan Algoritma Convolutional
Neural Network dan Deep Neural Network

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 1 Desember 2022



Naura Izza Az Zahra

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Naura Izza Az Zahra
NIM : 41519010071
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Deteksi Penyakit Antraknosa Pada Tanaman Cabai
Menggunakan Algoritma Convolutional Neural
Network dan Deep Neural Network

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing	: Yaya Sudarya Triana, M.Kom., Ph.D	()
NIDN	: 0016016404	
Ketua Penguji	: Sabar Rudiarto, M.Kom	()
NIDN	: 112690345	
Penguji 1	: Umniy Salamah, S.Kom, MMSI	()
NIDN	: 0306098104	
Penguji 2	: Eugenius Kau Suni, ST, MT	()
NIDN	: 1975801031	


Jakarta, 17 Januari 2023

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir

Ketua Program Studi


Wawan Gunawan, S.Kom, M.T.


Ir. Emil R. Kaburuan, Ph.D., IPM

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Yaya Sudarya Triana, M.Kom., Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer serta selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini
3. Ir. Emil R. Kaburuan, Ph.D., IPM selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Wawan Gunawan, S. Kom, MT selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Informatika.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan serta doa yang tak henti-hentinya.
6. Muhammad Hilmi Ismail yang telah memberikan waktu, pikiran, dan tenaga untuk memberikan dorongan agar Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
7. Aisyah Wachyu Fadhillah yang senantiasa menemani dan memberikan semangat dalam proses pembuatan Tugas Akhir.
8. Shylla Estee Pramadhani selaku Co-Founder Finku yang senantiasa memberikan dorongan agar Tugas Akhir ini bisa cepat terselesaikan tepat waktu.
9. Teman-teman serta seluruh pihak yang telah membantu agar Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 1 Desember 2022



Penulis



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Naura Izza Az Zahra
NIM : 41519010071
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Deteksi Penyakit Antraknosa Pada Tanaman Cabai Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network dan Deep Neural Network

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 1 Desember 2022

Yang menyatakan,



(Naura Izza Az Zahra)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Teori Pendukung	7
3.3.1 Antraknosa	8
3.3.2 Machine Learning	8
a. Convolutional Neural Network	10
b. Deep Neural Network	11
2.2.3 Tensorflow	12
BAB III	13
METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Jenis Penelitian.....	13
3.2 Tahapan Penelitian	13
3.3 Arsitektur Model	15
3.3.1 Arsitektur CNN	15

3.3.2 Arsitektur DNN	17
3.3.3 Arsitektur Efficient-Net	18
3.3.4 Arsitektur Mobile-Net V2	18
BAB IV	19
HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Dataset	19
4.2 Pre-Processing	21
4.3 Pembuatan Model	22
4.4 Visualisasi Data	25
a. Visualisasi CNN	25
b. Visualisasi DNN	26
4.1 Pengujian	26
4.5 Analisis Hasil	27
BAB V	28
KESIMPULAN SARAN	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	33
Lampiran Bimbingan	33
Lampiran Luaran Tugas Akhir	34
Lampiran Bukti Sumbit / Published Artikel Ilmiah / HKI	35
Lampiran Naskah Artikel Jurnal	36
Curriculum Vitae	42
Lampiran Surat Pernyataan HKI (jika belum published HKI)	44
Lampiran Source Code	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait Mengenai Deteksi Penyakit Tanaman	21
Tabel 4. 1 Lokasi Pengambilan Data	33
Tabel 4. 2 Pembagian Dataset	35
Tabel 4. 3 Model Testing Result CNN	40
Tabel 4. 4 Model Testing Result DNN	41
Tabel 4. 5 Tabel Hasil Analisis	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Jumlah Produksi Cabai Rawit	15
Gambar 2. 1 Machine Learning	23
Gambar 2. 2 Perbandingan Arsitektur CNN	24
Gambar 2. 3 Rumus CNN	25
Gambar 2. 4 Cara Kerja DNN.....	26
Gambar 3. 1 Tahap Pembuatan Model.....	29
Gambar 3. 2 Arsitektur CNN	29
Gambar 3. 3 Lapisan CNN.....	30
Gambar 3. 4 Arsitektur DNN.....	31
Gambar 3. 5 Arsitektur Efficient-Net.....	31
Gambar 3. 6 Arsitektur Mobile-Net V2	32
Gambar 4. 1 Dokumentasi Pengambilan Data	34
Gambar 4. 2 Gambar Citra Buah Cabai Terkena Antraknosa.....	34
Gambar 4. 3 Gambar Citra Buah Cabai Sehat	34
Gambar 4. 4 Pre-processing Shear Image	35
Gambar 4. 5 Pre-processing Random Flip	36
Gambar 4. 6 Pre-processing Zoom Image.....	36
Gambar 4. 7 Layer Model CNN.....	38
Gambar 4. 8 Layer Model DNN	38
Gambar 4. 9 Visualisasi CNN Loss	38
Gambar 4. 10 Visualisasi CNN Akurasi	39
Gambar 4. 12 Visualisasi DNN Loss	39
Gambar 4. 11 Visualisasi DNN Akurasi.....	40