



**KLASIFIKASI PENYAKIT TANAMAN TOMAT DARI CIRI  
DAUN MENGGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL  
NEURAL NETWORK**



U N I V E R S I T A S  
Adhitya Jamalludin Bastari  
41519010032  
MERCU BUANA

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



**KLASIFIKASI PENYAKIT TANAMAN TOMAT DARI CIRI  
DAUN MENGGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL  
NEURAL NETWORK**

Tugas Akhir

Oleh:

Adhitya Jamalludin Bastari

UNIVERSITAS 41519010032

**MERCU BUANA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2023**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adhitya Jamalludin Bastari  
NIM : 41519010032  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Klasifikasi Penyakit Tanaman Tomat Dari Ciri Daun Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

UNIVERSITAS Jakarta, 15 Juli 2023  
MERCU BUANA



Adhitya Jamalludin Bastari

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Adhitya Jamalludin Bastari  
NIM : 41519010032  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Klasifikasi Penyakit Tanaman Tomat Dari Ciri Daun  
Menggunakan Algoritma Convolutional 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 : Anis Cherid, SE, MTI  
NIDN : 0328127203  
Ketua Penguji : Prof. Dr. Rahmat Budiarto  
NIDN : 0316106106  
Penguji 1 : Indra Ranggadara., SKom., MT.,  
MMSI : 0318099102  
NIDN : 0318099102



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 20 Juli 2023

Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi



Dr. Bambang Jekonowo, S.Si, MTI



Bagus Priambodo, ST, MTI

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, dikarenakan Tugas Akhir yang berjudul “Klasifikasi Penyakit Tanaman Tomat Dari Ciri Daun Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network” dapat diselesaikan dalam jangka waktu yang ditentukan. Laporan Tugas Akhir ini dibuat sebagai syarat untuk LULUS sebagai Sarjana Ilmu Komputer dari Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa pembuatan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr.Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si, MTI selaku Dekan Fakultas Teknik Informatika
3. Bagus Priambodo, ST, MTI selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Anis Cherid, SE, MTI selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing serta memberikan nasihat dalam penyusunan Tugas Akhir sampai selesai serta menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ungkapan terima kasih dan penghargaan yang sangat spesial saya haturkan dengan rendah hati dan rasa hormat kepada kedua orang tua saya yang tercinta, Ayahanda Rohmani dan Ibunda Nuraini serta Nenek saya tercinta, yang dengan segala pengorbanannya tak akan pernah saya lupakan atas jasa-jasa mereka. Doa restu, nasihat dan petunjuk yang telah diberikan.
6. Ibu Vina Ayumi, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pengampu Akademik yang telah memantau dan membantu studi saya hingga akhir.
7. Untuk diri sendiri yang selalu sabar menahan semuanya sampai selesai, selalu melawan sakit-nya sendiri.
8. Teman saya yang datang tiba-tiba saat saya sedang mengalami sakit, yang telah mengerti saya.
9. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Informatika yang sudah memberikan ilmu yang bermanfaat selama kuliah berlangsung. Memberi kesempatan untuk belajar, berkarya dan juga berkembang.

10. Seluruh Staff Administrasi dan Tata Usaha Fakultas Ilmu Komputer yang telah banyak membantu dan memberikan kemudahan, terima kasih atas semua pelayanan dan arahannya.
11. Teman-teman yang tidak ada hentinya dalam memberikan doa dan dukungan, serta kasih sayang kepada penulis.
12. Terimakasih untuk fajrun atas bantuan dan nasihat yang telah diberikan kepada saya untuk menyelesaikan tugas akhir saya hingga selesai.

Akhir kata, penulis berharap Tugas Akhir ini dapat menjadi referensi untuk dikembangkan lebih baik lagi kedepannya, karena penulis menyadari hasil Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Masih terdapat kekurangan dalam eksperimen, cara penjelasan maupun kekeliruan penulisan. Untuk itu, kritik dan saran pembaca sangat dihargai dan diharapkan. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca. 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, 20 Juni 2023



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Adhitya Jamalludin Bastari



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

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

Nama : Adhitya Jamalludin Bastari  
NIM : 41519010032  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Klasifikasi Penyakit Tanaman Tomat Dari Ciri Daun  
Menggunakan Algoritma Convolutional 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, 15 Juli 2023



Adhitya Jamalludin Bastari

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABLE .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Batasan Masalah .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Teori Pendukung .....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	20
3.2 Tahapan Penelitian .....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>23</b>
4.1 Dataset.....	23
4.2 Pre-Processing.....	24
4.3 Pembuatan Model Dengan InceptionV3 .....	26
4.4 Proses Analisa .....	28
4.5 Pengujian Model .....	29
4.6 Training Model .....	31
4.7 Visualisasi Data dan Hasil.....	32
4.8 Implementasi Model pada Aplikasi berbasis Desktop .....	36
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>39</b>



5.1	Kesimpulan .....	39
5.2	Saran .....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>41</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>44</b>



**DAFTAR TABLE**

Table 1 Penelitian Terdahulu..... 5



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Arsitektur Convolutional Neural Network (CNN/ConvNet).....	15
Gambar 2 contoh layer.....	16
Gambar 3 tahap penelitian .....	20
Gambar 4 Tomat Sehat.....	23
Gambar 5 Gambar 1 Sakit Jamur Fulva.....	23
Gambar 6 Sakit Jamur Septoria .....	24
Gambar 7 Sakit Jamur Target spot.....	24
Gambar 8 Code Preprocessing Data Train dan Validasi.....	24
Gambar 9 Code Membuat Model InceptionV3.....	26
Gambar 10 Code Import Library .....	27
Gambar 11 Model InceptionV3.....	27
Gambar 12 Code Output Model .....	27
Gambar 13 Code Menambahkan Layer.....	28
Gambar 14 Code Menggabungkan Model.....	28
Gambar 15 Code Lapisan Model.....	28
Gambar 16 Arsitektur Confution Matrix .....	29
Gambar 17 Code Pengujian Hasil.....	30
Gambar 18 Code Training.....	31
Gambar 19 Hasil Epoch 15 .....	32
Gambar 20 Visualiasi Accuracy .....	33
Gambar 21 Visualisai Loss.....	33
Gambar 22 Hasil Confusion Matrix Excel .....	34
Gambar 23 Visualisai Confusion Matrix Seaborn.....	34
Gambar 24 Hasil Accuracy.....	35
Gambar 25 Aplikasi Desktop Klasifikasi.....	37
Gambar 26 Hasil Klasifikasi Aplikasi Desktop .....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Bimbingan 1 .....	44
Bukti Submit Jurnal 1 .....	45
Bukti Publish Jurnal 1 .....	55
Lampiran Curriculum Vitae 1 .....	56
Plagiarisme Check 1 .....	58
Sertifikat BNSP 1 .....	59



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA