



**IMPLEMENTASI ALGORITMA CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT
LEAF SCORCH PADA DAUN STROBERI MENGGUNAKAN
METODE TRANSFER LEARNING MOBILE NET V1 DAN K-
FOLD CROSS VALIDATION**

LAPORAN SKRIPSI

**UNIVERSITAS
YUDHA ERIC PAMUNGKAS
41519010072
MERCU BUANA**

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



**IMPLEMENTASI ALGORITMA CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT
LEAF SCORCH PADA DAUN STROBERI MENGGUNAKAN
METODE TRANSFER LEARNING MOBILE NET V1 DAN K-
FOLD CROSS VALIDATION**

LAPORAN SKRIPSI

**UNIVERSITAS
YUDHA ERIC PAMUNGKAS
MERCU BUANA
41519010072**

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 : Yudha Eric Pamungkas

NIM : 41519010072

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : Implementasi Algoritma Convolutional Neural Network
Untuk Klasifikasi Penyakit Leaf Scorch Pada Daun
Stroberi Menggunakan Metode Transfer Learning Mobile
Net V1 Dan K-Fold Cross Validation

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.

Tangerang, 02 Januari 2023



Yudha Eric Pamungkas

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Yudha Eric Pamungkas

NIM : 41519010072

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : Implementasi Algoritma Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Penyakit Leaf Scorch Pada Daun Stroberi Menggunakan Metode Transfer Learning Mobile Net V1 Dan K-Fold Cross Validation

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

Disahkan oleh:

Pembimbing : Saruni Dwiasnati, ST, MM, M.Kom

NIDN : 0325128802

Ketua Penguji : Leonard Goeirmanto, Dr., ST, M.Sc

NIDN : 0312087601

Penguji 1 : Anis Cherid, SE, MTI

NIDN : 0328127203

Penguji 2 : Ir. Emil R. Kaburuan, Ph.D., IPM

NIDN : 0429058004

Jakarta, 24 Januari 2023

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir



Wawan Gunawan, S. Kom, MT

Ketua Program Studi



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 **”Implementasi Algoritma Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Penyakit Leaf Scorch Pada Daun Stroberi Menggunakan Metode Transfer Learning Mobile Net V1 Dan K-Fold Cross Validation”** 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:

- a. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
- b. Bapak Yaya Sudarya Triana, M.Kom., Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
- c. Bapak Ir. Emil R. Kaburuan, Ph.D., IPM selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
- d. Bapak Wawan Gunawan, S. Kom, MT selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Informatika.
- e. Ibu Saruni Dwiasnati, ST, MM, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
- f. Bapak/ibu selaku Dosen Penguji Sidang Tugas Akhir
- g. Pihak keluarga khususnya, kedua orang tua yang selalu memberikan doa, motivasi serta dukungan moral dan semangat sehingga dapat mengerjakan tugas akhir ini.
- h. Teman-teman dan orang-orang terdekat yang selalu memberikan masukan, motivasi dan semangat dalam mengerjakan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis mohon maaf atas segala kekurangan dari laporan ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan

pengalaman. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun supaya dapat dimanfaatkan pada masa yang akan datang. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan wawasan dan manfaat bagi kita semua.

Jakarta, 02 Januari 2023



Yudha Eric Pamungkas



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Yudha Eric Pamungkas
NIM : 41519010072
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Algoritma Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Penyakit Leaf Scorch Pada Daun Stroberi Menggunakan Metode Transfer Learning Mobile Net V1 Dan K-Fold Cross Validation

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, 02 Januari 2022

Yang menyatakan bahwa,



Yudha Eric Pamungkas

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
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Teori Pendukung	15
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Jenis Penelitian	21
1.2 Tahapan Penelitian	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Dataset	25
4.2 Pre-Processing	25
4.3 Pembuatan Model	28
4.4 Pengujian	30
4.5 Visualisasi Data	33
4.6 Analisis Hasil	34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	45
Lampiran 1. Bimbingan	45
Lampiran 2. ACC Dosen Pembimbing	46
Lampiran 3. Bukti Submit / Published Artikel Ilmiah / HKI	47
Lampiran 4. Surat Pernyataan HAKI	48
Lampiran 5. Naskah Artikel Jurnal	52
Lampiran 6. <i>Curriculum Vitae</i>	62



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terdahulu	14
Tabel 2. Pembagian Dataset.....	26
Tabel 3. Augmentasi Data.....	27



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Produksi Tanaman Stroberi Nasional.....	1
Gambar 2. Arsitektur Convolutional Neural Network.....	17
Gambar 3. Tahap Penelitian.....	21
Gambar 4. Stroberi Healthy	25
Gambar 5. Stroberi Leaf Scorch.....	25
Gambar 6. Split Dataset	26
Gambar 7. Kode Program MobileNet v1	28
Gambar 8. Kode Program Model CNN.....	29
Gambar 9. Layer CNN	30
Gambar 10. Model Compile.....	31
Gambar 11. Training Model.....	31
Gambar 12. Hasil Training Model	32
Gambar 13. Kode Program Plot Akurasi	33
Gambar 14. Plot Nilai Akurasi Pelatihan	33
Gambar 15. Kode Program Plot Nilai Loss	34
Gambar 16. Plot Nilai Loss Selama Pelatihan	34
Gambar 17. Akurasi Pelatihan Pada Setiap Fold	36
Gambar 18. Hasil Akurasi dan Loss Pada ke 5 Fold.....	36
Gambar 19. Menyimpan Model	37
Gambar 20. Pre-processing Data Test.....	38
Gambar 21. Load Model CNN.....	38
Gambar 22. Fungsi Prediksi Model	39
Gambar 23. Prediksi Gambar Daun Sehat	40
Gambar 24. Prediksi Gambar Daun Berpenyakit.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bimbingan	45
Lampiran 2. ACC Dosen Pembimbing	46
Lampiran 3. Bukti Submit / Published Artikel Ilmiah / HKI.....	47
Lampiran 4. Surat Pernyataan HAKI.....	48
Lampiran 5. Naskah Artikel Jurnal	51
Lampiran 6. <i>Curriculum Vitae</i>	62

