



**Penerapan Convolutional Neural Network pada Klasifikasi
Tanaman Menggunakan ResNet50**



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



**Penerapan Convolutional Neural Network pada Klasifikasi
Tanaman Menggunakan ResNet50**

Tugas Akhir

Oleh:

Umi kulsum

41519010021

UNIVERSITAS
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

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Umi Kulsum
NIM : 41519010021
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Penerapan Convolutional Neural Network pada
Klasifikasi Tanaman Menggunakan ResNet50

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.

Jakarta, 27 Mei 2023



Umi Kulsum

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN


Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Umi Kulsum
NIM : 41519010021
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Penerapan Convolutional Neural Network pada
Klasifikasi Tanaman Menggunakan ResNet50

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 : Saruni Dwiasnati, ST., MM., M.Kom
NIDN : 0325128802
Penguji 1 : Dwiki Jatikusumo, S.Kom, M.Kom
NIDN : 0301128903

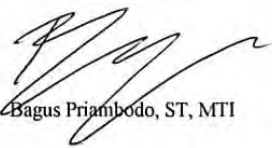
()
()
()

UNIVERSITAS
Jakarta, 25 Juli 2023
MERCU BUANA
Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi


Dr. Bambang Jokonowo, SSI., MTI


Bagus Priambodo, ST, MTI

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, dikarenakan Tugas Akhir yang berjudul “Penerapan Convolutional Neural Network pada Klasifikasi Tanaman Menggunakan ResNet50” 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. Ungkapan terima kasih dan penghargaan yang sangat spesial penulis haturkan dengan rendah hati dan rasa hormat kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Encep Suharja dan Ibunda Ratnasih yang selalu mendoakan, memberikan semangat, dukungan dan motivasi tiada henti kepada penulis hingga dapat menyelesaikan studi sampai sarjana dan juga dengan segala pengorbanannya tak akan pernah penulis lupakan atas jasanya. Doa restu, nasihat dan petunjuk yang telah diberikan.
2. Prof. Dr.Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si, MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
4. Bagus Priambodo, ST, MTI selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
5. Anis Cherid, SE, MTI selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Umniy Salamah, S.Kom, MMSI selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memantau dan membantu studi penulis hingga akhir.
7. Saruni Dwiasnati, ST, M.M, M.Kom dan Dwiki Jatikusumo, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
8. Cici Masitoh dan Siti Nurlaela kakak penulis tercinta. Terima kasih atas segala dukungan yang telah diberikan selama penulis menempuh

pendidikan selama ini, selalu memberikan semangat, doa dan cinta yang selalu diberikan.

9. Prima Nurfauzi yang selalu mendukung dan menjadi tempat berkeluh kesah, menjadi pendengar yang baik dan selalu memberikan semangat tiada henti kepada penulis dalam proses penulisan skripsi ini. Terima kasih atas waktu, doa dan seluruh hal baik yang diberikan kepada penulis.
10. Widy Sanra Fahada, Nurlita Hasanah, Athifah Susanastuti Dianingrum, Anindya Deffa Nabila, Rizki Pratama, Johan Suteja dan Fajrun Nadhif sahabat penulis tercinta yang telah kebersamai proses penulis dari awal proposal sampai Tugas Akhir. Terima kasih atas segala support, doa dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
11. Seluruh pihak yang memberikan bantuan kepada penulis namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas bantuan, semangat, dan doa baik yang diberikan kepada penulis selama proses Tugas Akhir ini.

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.

Jakarta, 27 Juni 2023



Umi Kulsum

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

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

Nama : Umi Kulsum
NIM : 41519010021
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Penerapan Convolutional Neural Network pada Klasifikasi Tanaman Menggunakan ResNet50

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, 27 Juni 2023



Umi Kulsum

ABSTRAK

Nama : Umi Kulsum
NIM : 41519010021
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Penerapan Convolutional Neural Network pada Klasifikasi Tanaman Menggunakan ResNet50
Pembimbing : Anis Cherid, SE, MTI

Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan tanaman sehat dan busuk serta membuat perangkat lunak berbasis desktop yang berguna juga untuk mengklasifikasikan jenis tanaman berdasarkan citra digital menggunakan Convolutional Neural Network untuk mengetahui data gambar termasuk kedalam jenis apa. Data yang digunakan sebagai data latih sebanyak 1545 data gambar. Sedangkan data uji yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 661 data. Klasifikasi akan dilakukan dengan dua kelas berupa citra daun apel sehat dan citra daun apel busuk menggunakan algoritma Convolutional Neural Network (CNN) dengan model ResNet50. Berdasarkan hasil evaluasi model dengan Confusion Matrix mendapatkan hasil akurasi 91% dengan data latih pada 50 epoch. Kemudian, hasil akurasi pada perangkat lunak berbasis desktop hanya menampilkan hasil jenis daun yang dipilih yang hasilnya hanya menampilkan daun tersebut termasuk kedalam jenis sehat atau busuk.

Kata Kunci: Convolutional Neural Network, ResNet50, Daun Apel

ABSTRACT

Name : Umi Kulsum
NIM : 41519010021
Study Program : Informatics Engineering
Titke Thesis : Penerapan Convolutional Neural Network pada
Klasifikasi Tanaman Menggunakan ResNet50
Counsellor : Anis Cherid, SE, MTI

This research aims to classify healthy and rotten plants and develop a desktop-based software that is useful for classifying plant species based on digital images using Convolutional Neural Network (CNN) to determine the type of plant the image belongs to. The training data used consists of 1545 image samples, while the test data used in this study consists of 661 samples. The classification will be performed with two classes: healthy apple leaf images and rotten apple leaf images, using the Convolutional Neural Network (CNN) algorithm with the ResNet50 model. Based on the evaluation results of the model using the Confusion Matrix, an accuracy of 91% was obtained with the training data over 50 epochs. Furthermore, the accuracy results in the desktop-based software only display the selected leaf type, indicating whether it belongs to the healthy or rotten category.

Keywords: Convolutional Neural Network, ResNet50, Apple Leaf

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABLE	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Teori Pendukung	15
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Jenis Penelitian.....	20
3.2 Tahapan Penelitian.....	20
3.3 Arsitektur Model.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Dataset.....	23
4.2 Pre-Processing	23
4.3 Pembuatan Model	25
4.4 Pengujian	27
4.5 Visualisasi Data	28

4.6 Analisis Hasil	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	38



DAFTAR TABLE

Table 1. Penelitian Terdahulu.....	15
------------------------------------	----



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Arsitektur <i>Convolutional Neural Network</i>	16
Gambar 2. Tahap Penelitian	20
Gambar 3. Daun Apel Sehat Gambar 4. Daun Apel Busuk.....	23
Gambar 5. Kode Program Data Train	24
Gambar 6. Kode Program Data Validasi.....	24
Gambar 7. Kode Program Pembuatan Model	25
Gambar 8. Confusion Matrix	27
Gambar 9. Kode Program Pengujian	27
Gambar 10. Hasil Training Model	28
Gambar 11. Kode Program Visualisasi Data.....	29
Gambar 12. Plot Nilai Akurasi.....	29
Gambar 13. Kode Program Loss.....	29
Gambar 14. Plot Nilai Loss.....	30
Gambar 15. Confusion Matrix	31
Gambar 16. Hasil Klasifikasi	31
Gambar 17. Pemilihan Gambar.....	32
Gambar 18. Daun Dipilih.....	32
Gambar 19. Hasil Daun Busuk	33
Gambar 20. Hasil Daun Sehat.....	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bimbingan	38
Lampiran 2. Lampiran Luaran Tugas Akhir	39
Lampiran 3. Halaman Persetujuan	40
Lampiran 4. Bukti Submit / Published Artikel / HKI	41
Lampiran 5. Naskah Artikel Jurnal	42
Lampiran 6. Curriculum Vitae.....	50
Lampiran 7. Plagiarisme Check	52
Lampiran 8. Lampiran Surat Pernyataan HKI (jika belum published HKI).....	53
Lampiran 9. Lampiran ikut serta BNSP	54

