



**KLASIFIKASI JENIS BUAH-BUAHAN MENGGUNAKAN
CITRA DIGITAL DENGAN METODE *CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORKS* (CNN)**

LAPORAN SKRIPSI

ALIF MUHAMMAD IHSAN

41519210017

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

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



**KLASIFIKASI JENIS BUAH-BUAHAN MENGGUNAKAN
CITRA DIGITAL DENGAN METODE *CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORKS* (CNN)**

LAPORAN SKRIPSI

ALIF MUHAMMAD IHSAN

41519210017

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

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

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alif Muhammad Ihsan

NIM : 41519210017

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : Klasifikasi Jenis Buah-Buahan Menggunakan Citra Digital
Dengan Metode Convolutional Neural Network (CNN)

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.

Jakarta, 3 Agustus 2023



Alif Muhammad Ihsan

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN



HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Alif Muhammad Ihsan
NIM : 41519210017
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Klasifikasi Jenis Buah-Buahan Menggunakan Citra Digital
Dengan Metode *Convolutional Neural Network* (CNN)

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	:	Dr. Bagus Priambodo, ST., MTI	()
NIDN	:	0313057905	
Penguji I	:	Roy Mubarak, ST., M.Kom	
NIDN	:	0310027402	()
Penguji II	:	Siti Maesaroh, S.Kom., M.T.I	
NIDN	:	0413059003	()

Jakarta, 23 Agustus 2023

Mengetahui,

Dekan



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI

Ketua Program Studi



Dr. Bagus Priambodo, ST., MTI

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:

- a. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
- b. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si.,MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
- c. Bapak Dr. Bagus Priambodo, ST., MTI selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
- d. Bapak Indra Ranggadara, S.kom, M.T, MMSI Selaku Koordinator Tugas Akhir
- e. Bapak Dr. Bagus Priambodo, ST., MTI selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
- f. Bapak Roy Mubarak, ST., M.Kom selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya
- g. Ibu Siti Maesaroh, S.Kom., M.T.I selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya
- h. Pihak keluarga khususnya, kedua orang tua yang selalu memberikan doa, motivasi serta dukungan moral dan semangat sehingga dapat mengerjakan tugas akhir ini.
- i. Teman-teman dan orang-orang terdekat yang selalu memberikan masukan, motivasi dan semangat dalam mengerjakan tugas akhir ini.

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, 3 Agustus 2023



Alif Muhammad Ihsan



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Alif Muhammad Ihsan

NIM : 41519210017

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : Klasifikasi Jenis Buah-Buahan Menggunakan Citra Digital
Dengan Metode Convolutional Neural Network (CNN)

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, 3 Agustus 2023

Yang menyatakan,



Alif Muhammad Ihsan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN 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 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.....	10
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Jenis Penelitian.....	17
3.2 Tahapan Penelitian.....	17
3.3 Arsitektur Model CNN.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Dataset.....	23
4.2 Pre-Processing.....	26
4.3 Pembuatan Model	28
4.4 Pengujian.....	30
4.5 Visualisasi Data.....	32
4.6 Analisis Hasil	34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	44
Lampiran . 1 Asistensi Bimbingan	44
Lampiran . 2 Luaran Tugas Akhir	45
Lampiran . 3 Bukti Submit / Published Artikel Ilmiah / HKI.....	46
Lampiran . 4 Naskah Artikel Jurnal.....	47
Lampiran . 5 Curriculum Vitae.....	53
Lampiran . 6 Plagiarisme Check	54
Lampiran . 7 Foto KTP	55
Lampiran . 8 Persetujuan Pembimbing Tugas Akhir	56
Lampiran . 9 Persetujuan Dosen Penguji	57
Lampiran . 10 Surat Pernyataan HAKI	58
Lampiran . 11 Sertifikat BNSP.....	61



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 3.1 Penentuan Class Penelitian	21
Tabel 4.1 Pembagian Dataset	27
Tabel 4.2 Augmentasi Data.....	28
Tabel 4.3 Hasil Klasifikasi Split 60 : 40	38
Tabel 4.4 Hasil Klasifikasi Split 70 : 30	39
Tabel 4.5 Hasil Klasifikasi Split 80 : 20	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan Algoritma (CNN).....	15
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	18
Gambar 3.2 Arsitektur Model CNN.....	21
Gambar 4.1 Gambar Pada Google Image	24
Gambar 4.2 Extensions Fatkun	24
Gambar 4.3 Proses Download.....	25
Gambar 4.4 Dataset Tersimpan.....	25
Gambar 4.5 Dataset Potret Langsung	26
Gambar 4.6 Fully Connected Layer	29
Gambar 4.7 Hasil Proses Training	32
Gambar 4.8 Nilai Akurasi dan Nilai Loss Split 60 : 40	33
Gambar 4.9 Nilai Akurasi dan Nilai Loss Split 70 : 30	33
Gambar 4.10 Nilai Akurasi dan Nilai Loss Split 80 : 20	34
Gambar 4.11 Confusion Matrix Split 60 : 40.....	35
Gambar 4.12 Confusion Matrix Split 70 : 30.....	36
Gambar 4.13 Confusion Matrix Split 80 : 20.....	37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran . 1 Asistensi Bimbingan.....	44
Lampiran . 2 Luaran Tugas Akhir.....	45
Lampiran . 3 Bukti Submit / Published Artikel Ilmiah / HKI.....	46
Lampiran . 4 Naskah Artikel Jurnal.....	47
Lampiran . 5 Curriculum Vitae	53
Lampiran . 6 Plagiarisme Check	54
Lampiran . 7 Foto KTP	55
Lampiran . 8 Persetujuan Pembimbing Tugas Akhir.....	56
Lampiran . 9 Persetujuan Dosen Penguji	57
Lampiran . 10 Surat Pernyataan HAKI.....	58
Lampiran . 11 Sertifikat BNSP	61



UNIVERSITAS
MERCU BUANA