



**PENGLASIFIKASIAN CITRA SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK
MENGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK**

LAPORAN SKRIPSI

Adam Kurniawan

41519010091

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2023



**PENGLASIFIKASIAN CITRA SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK
MENGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK**

LAPORAN SKRIPSI

Adam Kurniawan

41519010091

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

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adam Kurniawan
NIM : 41519010091
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Pengklasifikasian Citra Sampah Organik Dan Anorganik Menggunakan Algoritma Convolutional 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, 31.07.2023

10000
METERAI TEMPEL
B3DECAJX137059672
Adam Kurniawan

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Adam Kurniawan
NIM : 41519010091
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Pengklasifikasian Citra Sampah Organik Dan Anorganik 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 : Siti Maesaroh, S.Kom., M.T.I
NIDN : 0413059003
Ketua Penguji : Anis Cherid, SE, MTI
NIDN : 0328127203
Penguji 1 : Rushendra, S.Kom, MT
NIDN : 0408067402



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 9 Agustus 2023

Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi



Dr. Bambang Jekonowo, S.Si., M.T.I



Dr. Bagus Priambodo, ST., M.T.I

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya persembahkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi **“Pengklasifikasian Citra Sampah Organik Dan Anorganik Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network”** 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 terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Andriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si, MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Drs. Achmad Kodar, MT selaku Wakil Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
4. Bapak Bagus Priambodo, ST, MTI selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
5. Ibu Siti Maesaroh, S.Kom., M.T.I selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
6. Keluarga khususnya, kedua orang tua yang selalu memberikan doa yang tak henti-hentinya. Dukungan serta motivasi dan semangat sehingga dapat mengerjakan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman 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. Penulis mohon maaf atas segala kekurangan dari laporan ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman. Maka dari itu Penulis

mengharapkan saran dan kritik yang membangun agar dapat dimanfaatkan pada masa yang akan datang dan Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 14 Juli 2023

Adam Kurniawan



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Adam Kurniawan
NIM : 41519010091
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Pengklasifikasian Citra Sampah Organik Dan Anorganik 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, 2 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Adam Kurniawan)

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 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Teori Pendukung.....	19
2.2.1 Sampah Organik.....	19
2.2.2 Sampah Anorganik.....	19
2.2.3 Pengolahan Citra Digital.....	19
2.2.4 Klasifikasi	20
2.2.5 Tensorflow	20
2.2.6 Convolutional Neural Network.....	20
2.2.7 Mobile Net V2	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Jenis Penelitian	27
3.2 Metode Pengumpulan Data	27
3.3 Tahapan Penelitian.....	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Dataset.....	32
4.2 Pre-processing.....	32
4.3 Pembuatan Model	35
4.4 Visualisasi Data.....	37
4.5 Pengujian.....	39
4.6 Analisis Hasil	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	48
Lampiran 1 Bimbingan.....	48
Lampiran 4 Pernyataan Luaran Tugas Akhir.....	51
Lampiran 5 Surat Pernyataan HKI (jika belum published HKI).....	52
Lampiran 6 Surat Pengalihan Hak Cipta.....	54
Lampiran 7 Naskah Artikel Jurnal.....	55
Lampiran 8 Cek Plagiasi	62
Lampiran 9 Curriculum Vitae	63
Lampiran 10 Lampiran Bukti Submit Artikel Ilmiah	63
Lampiran 11 Lampiran Ikut Serta Sertifikat BNSP.....	65

MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait 1.....	7
Tabel 4. 1 Analisis Hasil 1.....	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pengelolaan Sampah di Lingkungan Rumah Tangga (databoks.katadata.co.id).....	1
Gambar 2. 1 Arsitektur CNN	22
Gambar 2. 2 Layer Dalam CNN	23
Gambar 2. 3 Cara Kerja Arsitektur MobileNetV2	25
Gambar 2. 4 Arsitektur MobileNetV2.....	26
Gambar 3. 1 Sampah Organik.....	27
Gambar 3. 2 Sampah Anorganik	28
Gambar 3. 3 Tahapan Penelitian	28
Gambar 4.1 Sampah Organik.....	32
Gambar 4.2 Sampah Anorganik	32
Gambar 4.3 Data Augmentation.....	33
Gambar 4.4 Summary Model CNN	36
Gambar 4.5 Kode Program Nilai Akurasi.....	37
Gambar 4.6 Visualisasi Akurasi CNN.....	38
Gambar 4.7 Kode Program Plot Loss	38
Gambar 4.8 Visualisasi CNN Loss.....	39
Gambar 4.9 Confusion Matrix CNN.....	39

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Bimbingan	48
Lampiran 2 Halaman Persetujuan	49
Lampiran 3 Surat Perjanjian PraSidang	50
Lampiran 4 Pernyataan Luaran Tugas Akhir	51
Lampiran 5 Surat Pernyataan HKI (jika belum published HKI)	52
Lampiran 6 Surat Pengalihan Hak Cipta.....	54
Lampiran 7 Naskah Artikel Jurnal	55
Lampiran 8 Cek Plagiasi	62
Lampiran 9 Curriculum Vitae.....	63
Lampiran 10 Lampiran Bukti Submit Artikel Ilmiah.....	64
Lampiran 11 Lampiran Ikut Serta Sertifikat BNSP	65



UNIVERSITAS
MERCU BUANA