



**Penerapan Convolutional Neural Network (CNN) dalam
Identifikasi Ikan Tongkol, Cakalang, dan Tuna dengan Arsitektur
Xception: Perbandingan dengan Arsitektur ResNet**

LAPORAN TUGAS AKHIR



**Muchammad Susanto
41521010065**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**Penerapan Convolutional Neural Network (CNN) dalam
Identifikasi Ikan Tongkol, Cakalang, dan Tuna dengan Arsitektur
Xception: Perbandingan dengan Arsitektur ResNet**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Muchammad Susanto

41521010065

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muchammad Susanto

NIM : 41521010065

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Proponan Penelitian : Penerapan Convolutional Neural Network (CNN) dalam Identifikasi Ikan Tongkol, Cakalang, dan Tuna dengan Arsitektur Xception: Perbandingan dengan Arsitektur ResNet

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 Proposal Penelitian saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



Jakarta, 21 Juli 2025



Muchammad Susanto

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

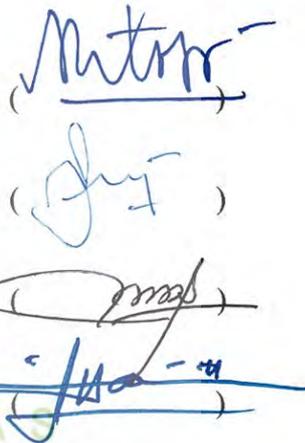
Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Muchammad Susanto
NIM : 41521010065
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Penerapan Convolutional Neural Network (CNN) dalam Identifikasi Ikan Tongkol, Cakalang, dan Tuna dengan Arsitektur Xception: Perbandingan dengan Arsitektur ResNet

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. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0225067701
Ketua Penguji : Afiyati, Dr., S.Si, MT.
NIDN : 0316106908
Penguji 1 : Misni, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0413046802
Penguji 2 : Lukman Hakim, S.T., M.Kom
NIDN : 0327107701



MERCU BUANA

Jakarta, 21, Juli, 2025

Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN : 0320037002



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridhanya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana sekaligus dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, serta meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga proses penyusunan tugas akhir ini dapat berjalan dengan baik dan terjadwal. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada Ibu Dr. Ellyani, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing sebelumnya atas bimbingan dan dukungan yang telah diberikan pada tahap awal penyusunan tugas akhir ini.
4. Kedua Orang Tua saya yang selalu mensupport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana..
5. Seluruh teman-teman kuliah yang senantiasa berbagi informasi, saling mendukung, dan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dalam berbagai bentuk, khususnya kepada Zaidane, Bagas, Najmi, serta seluruh rekan yang tergabung dalam Grup KCI, atas kebersamaan dan semangat yang tak ternilai selama proses perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 15 Februari 2023

Muchammad Susanto



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Muchammad Susanto
NIM : 41521010065
Program Studi : Teknik Informatika
: Penerapan Convolutional Neural Network (CNN)
dalam identifikasi Ikan Tongkol, Cakalang, dan
Tuna dengan Arsitektur Xception: Perbandingan
dengan Arsitektur Resnet
Judul Laporan Skripsi

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, 21 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Muchammad Susanto)

ABSTRAK

Nama : Muchammad Susanto
NIM : 41521010065
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Penerapan Convolutional Neural Network (CNN) dalam Identifikasi Ikan Tongkol, Cakalang, dan Tuna dengan Arsitektur Xception: Perbandingan dengan Arsitektur ResNet
Dosen Pembimbing : Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M. Kom

Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan kinerja dua arsitektur Convolutional Neural Network (CNN), Xception dan ResNet, dalam klasifikasi spesies ikan Tuna, Tongkol, dan Cakalang. Kedua model CNN tersebut diuji pada dataset yang berisi gambar ikan dengan berbagai kondisi pencahayaan dan posisi. Untuk meningkatkan efisiensi komputasi, Xception menggunakan pergeseran kedalaman yang terpisah, sementara ResNet menangani masalah vanishing gradient pada jaringan dalam dengan menggunakan koneksi residual.

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa Xception lebih efisien dalam hal waktu pelatihan dan inferensi, dengan akurasi klasifikasi rata-rata 92 persen. Sementara itu, ResNet mencapai akurasi yang lebih tinggi, sebesar 94 persen, meskipun membutuhkan waktu yang lebih lama untuk pelatihan dan inferensi. Sementara ResNet lebih baik menangani dataset yang lebih besar dan kompleks, Model Xception lebih baik untuk generalisasi pada dataset yang terbatas. Namun, kedua model menghadapi masalah menghindari overfitting pada dataset kecil, meskipun masalah ini dapat diselesaikan dengan teknik regularisasi dan peningkatan data.

Studi ini menemukan bahwa pilihan antara Xception dan ResNet bergantung pada siapa yang lebih memprioritaskan efisiensi komputasi dan akurasi. Xception lebih cocok untuk aplikasi real-time yang membutuhkan kecepatan, sedangkan ResNet lebih cocok untuk aplikasi yang memprioritaskan akurasi tinggi pada dataset yang lebih besar dan kompleks. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk mengembangkan sistem klasifikasi ikan yang efektif dan akurat yang berbasis CNN.

Kata Kunci: Convolutional Neural Network (CNN), Xception Architecture, ResNet, Deep Learning, identifikasi spesies ikan, klasifikasi gambar.

ABSTRACT

Nama : Muchammad Susanto
NIM : 41521010065
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Penerapan Convolutional Neural Network (CNN) dalam Identifikasi Ikan Tongkol, Cakalang, dan Tuna dengan Arsitektur Xception: Perbandingan dengan Arsitektur ResNet
Dosen Pembimbing : Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M. Kom

Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan kinerja dua arsitektur Convolutional Neural Network (CNN), Xception dan ResNet, dalam klasifikasi spesies ikan Tuna, Tongkol, dan Cakalang. Kedua model CNN tersebut diuji pada dataset yang berisi gambar ikan dengan berbagai kondisi pencahayaan dan posisi. Untuk meningkatkan efisiensi komputasi, Xception menggunakan pergeseran kedalaman yang terpisah, sementara ResNet menangani masalah vanishing gradient pada jaringan dalam dengan menggunakan koneksi residual.

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa Xception lebih efisien dalam hal waktu pelatihan dan inferensi, dengan akurasi klasifikasi rata-rata 92 persen. Sementara itu, ResNet mencapai akurasi yang lebih tinggi, sebesar 94 persen, meskipun membutuhkan waktu yang lebih lama untuk pelatihan dan inferensi. Sementara ResNet lebih baik menangani dataset yang lebih besar dan kompleks, Model Xception lebih baik untuk generalisasi pada dataset yang terbatas. Namun, kedua model menghadapi masalah menghindari overfitting pada dataset kecil, meskipun masalah ini dapat diselesaikan dengan teknik regularisasi dan peningkatan data.

Studi ini menemukan bahwa pilihan antara Xception dan ResNet bergantung pada siapa yang lebih memprioritaskan efisiensi komputasi dan akurasi. Xception lebih cocok untuk aplikasi real-time yang membutuhkan kecepatan, sedangkan ResNet lebih cocok untuk aplikasi yang memprioritaskan akurasi tinggi pada dataset yang lebih besar dan kompleks. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk mengembangkan sistem klasifikasi ikan yang efektif dan akurat yang berbasis CNN.

Kata Kunci: Convolutional Neural Network (CNN), Xception Architecture, ResNet, Deep Learning, identifikasi spesies ikan, klasifikasi gambar.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	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	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Teori Pendukung	23
2.2.1 Deep Learning dan CNN	23
2.2.2 Xception	23
2.2.3 ResNet50	23
2.2.4 Evaluasi Model	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Jenis Penelitian.....	24
3.2 Tahapan Penelitian.....	24
3.2.1 Identifikasi Masalah.....	24
3.2.2 Studi Literatur	24
3.2.3 Pengumpulan dan Persiapan Dataset	24

3.2.4 Pra-pemrosesan Data	25
3.2.5 Pemilihan dan Implementasi Model	25
3.2.6 Pelatihan Model (Training).....	25
3.2.7 Evaluasi Kinerja Model	25
3.2.8 Analisis dan Interpretasi Hasil	26
BAB IV PEMBAHASAN	27
4.1 Dataset.....	27
4.1.1 Perbandingan Harga Ikan Tuna, Tongkol, dan Cakalang	27
4.2 Pre-Processing.....	28
4.3 Spliting Data	29
4.4 Evaluasi Model	31
4.5 Hasil Analisa	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	41



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

6



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Sistematika Tugas Akhir	12
Gambar 3.2.3. 1 Cakalang, Tuna, Tongkol.....	25
Gambar 4.3. 1 Splitting Data	28
Gambar 4.4. 1 Evaluasi Data	29
Gambar 4.4. 2.....	30
Gambar 4.5. 1 Hasil Analisa	30
Gambar 4.5. 2 Hasil Analisa	31
Gambar 4.5. 3 Hasil Analisa	32



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	41
Lampiran 2 Curriculum Vitae	43
Lampiran 3 Sertifikasi BNSP.....	45
Lampiran 4 Hasil Cek Turnitin	47

