

**IDENTIFIKASI KESEGERAN IKAN NILA MENGGUNAKAN
METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)* BER-
DASARKAN WARNA INSANG**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sar-
jana Komputer**



Disusun Oleh:

Simforianus Idor

23121027

PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR
NO. 1251/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2025

**IDENTIFIKASI KESEGERAN IKAN NILA MENGGUNAKAN METODE
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) BERDASARKAN WARNA
INSANG**

Oleh:

Simforianus Idor
23121027

TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH PENGUJI:

DI : KOTA KUPANG

PADA : 2026

DOSEN PENGUJI I

DOSEN PENGUJI II


Frengky Tedy, S.T., M.T.
NIDN: 0801118302


Emerensiana Ngaga, S.T., M.T.
NIDN: 0802038601

DOSEN PENGUJI III


Alfry A.J. Sinlae, S.Kom., M.Cs
NIDN: 0807078704

KETUA PELAKSANA

SEKRETARIS PELAKSANA


Alfry A.J. Sinlae, S.Kom., M.Cs.
NIDN: 0807078704


Sisilia D.B. Mau, S.Kom, M.T.
NIDN: 0807098502

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR
NO. 1251/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2025

**IDENTIFIKASI KESEHATAN IKAN NILA MENGGUNAKAN METODE
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) BERDASARKAN WARNA
INSANG**

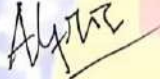
Oleh:

Simforianus Idor
23121027

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PEMBIMBING:

DI : KOTA KUPANG
PADA : 2026

DOSEN PEMBIMBING I


Alfrv A.J. Sinlae, S.Kom., M.Cs.
NIDN: 0807078704

DOSEN PEMBIMBING II


Sisilia D.B. Mau, S.Kom, M.T.
NIDN: 0807098502

**MENGETAHUI KETUA PRO-
GRAM STUDI ILMU KOMPUTER
UNIKA WIDYA MANDIRA
KUPANG**


Yovinia C. H. Sila, S.T., M.T.
NIDN: 0805058803

**MENGESAHKAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIKA WIDYA MANDIRA
KUPANG**


Dr. Don Gaspar N. Da Costa, S.T., M.T.
NIDN: 0820036801

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur terima kasih kepada Tuhan, kerendahan hati dan segenap cinta dari ketulusan hati, penulis dapat melalui tiap proses dalam menyelesaikan tugas akhir ini tepat pada waktunya. Karya sederhana ini penulis persembahkan untuk:

1. Bapak Alfonsus Jebeot dan Mama Koleta Demol yang atas cinta kasih dan doa dari ketulusan hatinya menjadi cahaya dalam setiap langkah hidupku.
2. Keluarga besar saya yang tak henti memberikan doa dan dukungan yang tulus di setiap proses perjuanganku.
3. Bapa, Mama dan Anak Kos Kas yang telah memberikan doa dan dukungannya selama masa perkuliahan saya.
4. Teman-teman seperjuangan Ilmu Komputer angkatan 2021, yang telah menorehkan jejak indah dalam perjalanan akademikku.
5. Almamater tercinta Universitas Katolik Widya Mandira (UNWIRA) menjadi tempat untuk menaruh harapan yang tumbuh, ilmu dan nilai.

MOTTO

“Tuhan tidak menjanjikan jalan yang mudah, tetapi Ia selalu menyediakan kekuatan di setiap langkah.”

PERNYATAAN DAN KEASLIAN HASIL KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Simforianus Idor
No. Registrasi : 23121027
Fakultas / Prodi : Teknik / Ilmu Komputer

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulisan skripsi dengan judul “*identifikasi kesegaran ikan nila menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) berdasarkan warna insang*” adalah benar – benar karya saya sendiri. Apabila kemudian hari ditemukan penyimpangan, maka saya bersedia dituntut secara hukum.

Kupang, Januari 2026

Mahasiswa / Pemilik



Simforianus Idor

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa karena berkat bimbingan dan tuntunan tangan kasih-Nya saya dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul “**Identifikasi Kesegaran Ikan Nila Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network (CNN)* Berdasarkan Warna Insang**”.

Selama penyusunan berlangsung, saya telah mendapat dukungan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan memotivasi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Untuk itu pada kesempatan ini dengan penuh rasa syukur saya mengucapkan limpah terima kasih kepada:

1. Pater Dr. Stefanus Lio, SVD, S.Fil., M.A. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira.
2. Bapak Dr. Don Gaspar N. Da Costa, S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira.
3. Ibu Yovinia C.H. Siki, S.T., M.T._selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira.
4. Bapak Alfry Aristo J. Sinlae, S.Kom., M.Cs. selaku pembimbing I dan Ibu Sisilia D.B. Mau, S.Kom, M.T. selaku Dosen Pembimbing II, terima kasih untuk kesabaran, waktu, dan pemikirannya yang telah membimbing saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Frengky Tedy, S.T., M.T. selaku penguji I dan Ibu Emerensiana Ngaga, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji II, terimah kasih atas kritik, saran serta masukan yang diberikan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Ibu Sisilia D. B. Mau, S.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan motivasi dan dorongan.

7. Kedua orang tua Bapak Alfonsus Jebeot dan Mama Koleta Demol serta kakak dan adik saya yang selalu memberikan semangat dan dukungan serta doa.
8. Teman-teman angkatan 2021 dan seluruh pihak yang telah memberikan sumbangan dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, kiranya Tuhan Yang Maha Kuasa membalas budi baik saudara-saudari sekalian.

Saya menyadari dalam penulisan tugas akhir ini, masih terdapat banyak kekurangan dan kelemahan yang saya miliki, baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu saya mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi memperbaiki tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini berguna bagi para pembaca.

Kupang, 20 Januari 2026

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO.....	v
PERNYATAAN DAN KEASLIHAN HASIL KARYA.....	Error! Bookmark not defined.
SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMB.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Daftar Istilah dan Singkatan	Error! Bookmark not defined.
1.7 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 <i>State of the art</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2 Landasan Teori	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Kesegaran Ikan	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Citra Digital.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 <i>Graphical User Interface (GUI)</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Analisis Kebutuhan Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Analisis Peran Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.1.3 Analisis Peran Pengguna.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.4 Sistem Perangkat Pendukung	Error! Bookmark not defined.
3.2 Pemrosesan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Perancangan Antarmuka	Error! Bookmark not defined.
3.4 Implementasi	Error! Bookmark not defined.
3.5 Pelatihan dan Pengujian Model CNN	Error! Bookmark not defined.
3.5.1 Pelatihan.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.2 Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
3.6 Evaluasi Model.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM	Error! Bookmark not defined.
4.1 Tampilan Halaman <i>Home</i>	Error! Bookmark not defined.

4.2	Tampilan Halaman Tentang.....	Error! Bookmark not defined.
4.3	Tampilan Halaman Proses.....	Error! Bookmark not defined.
4.4	Tampilan Halaman Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
4.5	Tampilan Halaman Pelatihan.....	Error! Bookmark not defined.
4.6	Tampilan Halaman <i>Preprocessing</i>	Error! Bookmark not defined.
4.7	Tampilan Halaman Identifikasi	Error! Bookmark not defined.
4.8	Tampilan Halaman Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.9	Tampilan Menu Keluar	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL		Error! Bookmark not defined.
5.1	Dataset.....	Error! Bookmark not defined.
5.1.1	Data Latih.....	Error! Bookmark not defined.
5.1.2	Data Uji.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Hasil Evaluasi.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.1	Citra Hasil <i>Preprocessing</i>	Error! Bookmark not defined.
5.2.2	Citra Hasil Identifikasi.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.3	Hasil Pelatihan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.4	Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.5	Hasil Akurasi	Error! Bookmark not defined.
5.2.6	Akurasi <i>Confusion Matrix</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		Error! Bookmark not defined.
6.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
6.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alur Proses Metode CNN.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Halaman Home	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Halaman Tentang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Halaman Keluar	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Halaman Proses	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Halaman Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Halaman Pelatihan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Halaman Preprocessing	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Halaman Identifikasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 Halaman Pengujian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Home.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Tampilan Halaman Tentang.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Tampilan Halaman Proses	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Tampilan Halaman Pengumpulan Data...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Tampilan Halaman Pelatihan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Tampilan Halaman Preprocessing	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Tampilan Halaman Identifikasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Tampilan Halaman Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Tampilan Menu Keluar	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 1 Data Latih Ikan Segar	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 2 Data Latih Ikan Tidak Segar.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 3 Data Latih Ikan Busuk	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 4 Data Uji Ikan Segar.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 5 Data Uji Ikan Tidak Segar.....	Error! Bookmark not defined.

Gambar 5. 6 Data Uji Ikan Busuk**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 7 Citra Hasil Preprocessing**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 8 Citra Ikan Segar Hasil Identifikasi**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 9 Citra Ikan Tidak Segar Hasil Identifikasi**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 10 Citra Ikan Busuk Hasil Identifikasi**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 11 Proses Pelatihan Model CNN**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 12 Grafik Trainning Progres Model CNN .**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 13 Hasil Akurasi Data Uji Ikan Segar.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 14 Hasil Akurasi Data Uji Ikan Tidak Segar**Error! Bookmark not defined.**

defined.

Gambar 5. 15 Hasil Akurasi Data Uji Ikan Busuk.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 16 Hasil Akurasi Data Training**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 17 Hasil Akurasi Data Validasi.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Daftar Istilah dan Singkatan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1 Tingkat Kesegaran Ikan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2 Perangkat Lunak dan Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 1 Data Citra Berdasarkan Tingkat Kesegaran	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 2 Pembagian Data Latih dan Data Uji	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 3 Pelatihan Data Training.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 4 Pengujian Data Uji Citra Ikan Segar	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 5 Pengujian Data Uji Citra Ikan Tidak Segar.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 6 Pengujian Data Uji Citra Ikan Busuk	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 7 Akurasi Data Latih.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 8 Akurasi Data Uji	Error! Bookmark not defined.

ABSTRAK

Kesegaran ikan merupakan faktor penting yang menentukan kualitas dan keamanan konsumsi ikan nila. Penilaian kesegaran ikan secara manual masih bergantung pada pengalaman manusia, sehingga diperlukan suatu sistem otomatis yang mampu memberikan hasil yang lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kesegaran ikan nila menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) berdasarkan citra warna insang. Untuk mempermudah penggunaan, sistem ini dilengkapi dengan *Graphical User Interface* (GUI) yang ramah pengguna, memungkinkan pengguna untuk mengunggah gambar insang dan menerima hasil identifikasi secara langsung. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 120 citra insang ikan nila yang terbagi ke dalam tiga kelas klasifikasi, yaitu ikan segar, ikan tidak segar, dan ikan busuk. Data tersebut dibagi menjadi 90 citra sebagai data latih dan 30 citra sebagai data uji. Seluruh citra diambil pada jarak 10 cm dari sisi kiri dan kanan insang dengan pencahayaan yang seragam, kemudian dilakukan praproses dan diseragamkan ke ukuran 224×224 piksel sebelum digunakan dalam proses pelatihan dan pengujian model CNN. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa model CNN mampu mencapai akurasi validasi sebesar 100% dengan nilai *loss* yang mendekati nol, yang menandakan bahwa model telah belajar secara optimal. Berdasarkan hasil pengujian terhadap tiga kelas klasifikasi tersebut, model CNN mampu melakukan klasifikasi tingkat kesegaran ikan nila dengan sangat baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metode CNN efektif digunakan dalam mengklasifikasikan tingkat kesegaran ikan nila berdasarkan citra warna insang.

Kata Kunci: Kesegaran Ikan Nila, Warna Insang, *Convolutional Neural Network* (CNN), *Graphical User Interface* (GUI), Klasifikasi Citra.

ABSTRACT

Fish freshness is an important factor that determines the quality and safety of tilapia consumption. Manual fish freshness assessment still relies on human experience, so an automated system that can provide better results is needed. This study aims to identify the freshness level of tilapia using the Convolutional Neural Network (CNN) method based on gill color images. To facilitate use, this system is equipped with a user-friendly Graphical User Interface (GUI), allowing users to upload gill images and receive identification results directly. The dataset used in this study consists of 120 tilapia gill images divided into three classification classes: fresh fish, stale fish, and rotten fish. The data is divided into 90 images as training data and 30 images as test data. All images were taken at a distance of 10 cm from the left and right sides of the gills with uniform lighting, then preprocessed and standardized to a size of 224×224 pixels before being used in the training and testing process of the CNN model. The training results showed that the CNN model achieved 100% validation accuracy with a loss value close to zero, indicating optimal learning. Based on the test results on the three classification classes, the CNN model performed very well in classifying tilapia freshness levels. Therefore, it can be concluded that the CNN method is effective in classifying tilapia freshness levels based on gill color images.

Keywords: Tilapia Freshness, Gill Color, Convolutional Neural Network (CNN), Graphical User Interface (GUI), Image Classification.

