

## **TUGAS AKHIR**

# **KLASIFIKASI KESEGERAN IKAN PADA CITRA MATA MENGGUNAKAN VGG-16 BERBASIS WEB**



Oleh :

Aloysia Malirmasele

1462000072

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2024**

# **TUGAS AKHIR**

## **KLASIFIKASI KESEGERAN IKAN PADA CITRA MATA MENGUNAKAN VGG-16 BERBASIS WEB**



**Oleh :**

**Aloysia Malirmasele**

**1462000072**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2024**

*Halaman ini Sengaja Dikosongkan*



## TUGAS AKHIR

# KLASIFIKASI KESEGERAN IKAN PADA CITRA MATA MENGUNAKAN VGG-16 BERBASIS WEB

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Aloysia Malirmasele

1462000072

PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2024

*Halaman ini Sengaja Dikosongkan*

FINAL PROJECT

FISH FRESHNESS CLASSIFICATION IN EYE IMAGE USING  
WEB-BASED VGG-16

Proposed as one of the conditions for obtaining a degree of Bachelor of  
Computer Science in the Informatics Study Program



By :

Aloysia Malirmasele

1462000072

INFORMATICS DEPARTMENT  
FACULTY OF ENGINEERING  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2024

*Halaman ini Sengaja Dikosongkan*

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945**

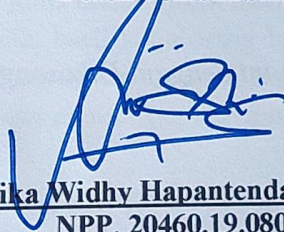
---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**Nama** : Aloysia Malirmasele  
**NBI** : 1462000072  
**Prodi** : S-1 Informatika  
**Fakultas** : Teknik  
**Judul** : KLASIFIKASI KESEGERAN IKAN PADA CITRA  
MATA MENGGUNAKAN VGG-16 BERBASIS WEB

**Mengetahui / Menyetujui**

**Dosen Pembimbing**



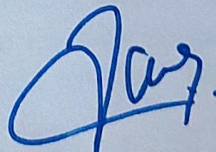
Andrey Kartika Widhy Hapantenda, S.Kom., M.Kom.  
NPP. 20460.19.0804

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**



Dr. H. Sajjo, M.Kes., IPU.,  
**ASEAN Eng.**  
NPP. 20410.90.0197

**Ketua Program Studi Informatika  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T  
NPP. 20460.16.0700

*Halaman ini Sengaja Dikosongkan*

# PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Aloysia Malirmasele  
NBI : 1462000072  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika  
Judul Tugas Akhir : KLASIFIKASI KESEGERAN IKAN PADA  
CITRA MATA MENGGUNAKAN VGG-16  
BERBASIS WEB

Menyatakan dengan ini sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.



04 Juni 2024

Aloysia Malirmasele

Aloysia Malirmasele

1462000072

*Halaman ini Sengaja Dikosongkan*



UNIVERSITAS  
**17 AGUSTUS 1945**  
SURABAYA

**BADAN  
PERPUSTAKAAN**

JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA  
TLP. 031 593 1800 (EX 311)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA  
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aloysia Malirmasele  
NIM : 1462000072  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Informatika  
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul :

**Klasifikasi Kesegaran Ikan Pada Citra Mata  
Menggunakan VGG-16 Berbasis Web**

Dengan **Hak Bebas Royalti Nonekslusif (Nonexclusive Royalty- Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada Tanggal : 25 Juli 2024



atakan

(Aloysia Malirmasele)

*Halaman ini Sengaja Dikosongkan*

## ABSTRAK

Nama : Aloysia Malirmasele  
Program Studi : Informatika  
Judul : KLASIFIKASI KESEGARAN IKAN PADA CITRA  
MATA MENGGUNAKAN VGG-16 BERBASIS WEB

Ikan sebagai sumber protein yang kaya dan populer di kalangan masyarakat, memiliki nilai gizi tinggi, namun rentan kehilangan kesegarannya. Kesegaran ikan menjadi parameter kunci dalam menilai kualitasnya, dengan salah satu indikatornya terlihat melalui mata ikan. Namun, menentukan kesegaran ikan hanya dengan sekilas pandang mata ikan bisa menjadi tugas yang sulit. Oleh karena itu, diperlukan teknologi yang mampu mengidentifikasi tinggi kesegaran ikan berdasarkan citra mata. Salah satu pendekatan yang digunakan adalah Convolutional Neural Networks (CNN) Arsitektur Visual Geometry Group 16 untuk klasifikasi pada citra ikan. Singkatnya, penelitian ini menekankan manfaat penggunaan metode VGG-16 untuk klasifikasi citra mata ikan, mengidentifikasi dan mengelola overfitting untuk memastikan model yang dapat diandalkan dan hasil yang optimal. Metode ini diharapkan dapat memberikan solusi yang cepat dan akurat untuk menentukan kualitas ikan, yang sangat berguna dalam industri perikanan dan pengolahan makanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model yang diusulkan mampu mengklasifikasikan kesegaran ikan dengan tingkat akurasi yang memuaskan, membuktikan potensi penerapan teknologi ini dalam kegiatan komersial terkait. Website yang dibuat mampu mengklasifikasi kesegaran ikan dalam bentuk mengunggah gambar ikan yang akan diprediksi dan memberikan hasil yang akurat.

**Kata Kunci:** *Kesegaran Ikan, Mata, CNN, VGG-16, Klasifikasi, Citra mata*

*Halaman ini Sengaja Dikosongkan*

## ABSTRACT

Name : Aloysia Malirmasele  
Department : Informatics  
Title : FISH FRESHNESS CLASSIFICATION IN EYE IMAGE  
USING WEB-BASED VGG-16

Fish, as a rich source of protein and popular among the public, has high nutritional value, but is susceptible to losing its freshness. Fish freshness is a key parameter in assessing its quality, with one of the indicators being visible through the eyes of the fish. However, determining the freshness of fish with just a glimpse of the fish's eyes can be a difficult task. Therefore, there is a need for technology that is able to identify the freshness level of fish based on eye images. One of the approaches used is Convolutional Neural Networks (CNN) Visual Geometry Group 16 architecture for classification on fish images. In summary, this research emphasizes the benefits of using the VGG-16 method for fish eye image classification, identifying and managing overfitting to ensure reliable models and optimal results. This method is expected to provide a fast and accurate solution for determining fish quality, which is very useful in the fishing and food processing industries. The results show that the proposed model is able to classify fish freshness with a satisfactory level of accuracy, proving the potential application of this technology in related commercial activities. The created website is able to classify the freshness of fish in the form of uploading an image of the fish to be predicted and provide accurate results.

**Keywords :** *Fish freshness, Eye, CNN, VGG-16, Classification, Eye image,*

*Halaman ini Sengaja Dikosongkan*

# DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xxi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1. Tinjauan Pustaka .....	5
2.2. Dasar Teori.....	7
2.2.1. Kesegaran Ikan.....	7
2.2.2. <i>Deep Learning</i> .....	11
2.2.3. <i>Convolutional Neural Networks</i> .....	17
2.2.4. Convolutional Neural Network (VGG-16 Architecture).....	25
2.2.5. <i>klasifikasi</i> .....	28
2.2.6. <i>Google Colaboratory</i> .....	28
2.2.7. Visual Studio Code.....	29
2.2.8. <i>Flowchart</i> .....	31

<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>33</b>
3.1. Hipotesis.....	33
3.2. Bahan dan Perangkat Penelitian.....	33
3.3. Objek Penelitian.....	33
3.4. Tahapan Penelitian.....	35
3.4.1. Tahap Preprocessing.....	36
3.4.2. Tahap Proses Klasifikasi.....	36
3.4.3. Perancangan Sistem.....	37
3.4.4. Use Case Diagram.....	37
3.4.5. Design Interface.....	39
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
4.1. Tahap Preprocessing Augmentasi.....	43
4.2. Tahap Preprocessing Resize.....	45
4.3. Pengujian Model VGG-16.....	46
4.4. Implementasi Sistem.....	48
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>	<b>59</b>
5.1. Kesimpulan.....	59
5.2. Saran.....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ciri-ciri mata ikan segar dan ikan busuk .....	8
Gambar 2. 2 Ciri-ciri insang segar dan insang busuk.....	8
Gambar 2. 3 Ciri-ciri warna ikan segar dan warna ikan busuk .....	9
Gambar 2. 4 Ciri-ciri Daging ikan segar dan daging ikan busuk .....	9
Gambar 2. 5 Ciri-ciri Sisik ikan segar dan sisik ikan busuk .....	10
Gambar 2. 6 Ciri-ciri Perut ikan segar dan perut ikan busuk .....	10
Gambar 2. 7 Ciri-ciri Keadaan tubuh ikan segar dan keadaan tubuh ikan busuk....	11
Gambar 2. 8 Gambar Generative Adversarial Networks (GANs).....	12
Gambar 2. 9 Gambar Long Short Term Memory Networks (LSTMs) .....	13
Gambar 2. 10 Gambar Multilayer Perceptrons (MLPs) .....	14
Gambar 2. 11 Gambar Self organizing Maps (SOM) .....	15
Gambar 2. 12 Gambar Recurrent Neural Networks .....	16
Gambar 2. 13 Ilustrasi Struktur CNN .....	18
Gambar 2. 14 Operasi Convolution .....	19
Gambar 2. 15 Gambar Stride.....	20
Gambar 2. 16 Gambar Padding .....	21
Gambar 2. 17 Gambar ReLu .....	22
Gambar 2. 18 Gambar Softmax.....	23
Gambar 2. 19 Ilustrasi Max Pooling .....	24
Gambar 2. 20 Fully Connected Layer .....	25
Gambar 2. 21 model arsitektur VGG16 .....	26
Gambar 3. 1 ikan segar Sampel data set ikan ( <i>JIS COLLEGE OF ENGINEERING AND 3 COLLABORATORS, 2024</i> ) .....	34
Gambar 3. 2 Tidak segar Sampel data set ikan ( <i>JIS COLLEGE OF ENGINEERING AND 3 COLLABORATORS, 2024</i> ) .....	34
Gambar 3. 3 Diagram Tahapan Penelitian.....	33
Gambar 3. 4 Arsitektur Visual Geometry Group 16 ( <i>Pravitasari et al., 2020</i> ) .....	37
Gambar 3. 5 Usecase Diagram .....	38
Gambar 3. 6 Rancangan Interface Tampilan Utama .....	39
Gambar 3. 7 Rancangan Interface Tampilan Hasil Dprediksi Klasifikasi .....	41
Gambar 4. 1 Contoh gambar Augmentasi.....	43
Gambar 4. 2 Gambar Code Augmentasi .....	44
Gambar 4. 3 Contoh Gambar Resize .....	45
Gambar 4. 4 Gambar Code Resize .....	46
Gambar 4. 5 Model Accuracy dan Loss .....	47
Gambar 4. 6 Code Pengujian Model .....	47
Gambar 4.7 Tampilan Utama.....	48
Gambar 4.8 Hasil Segar.....	49

Gambar 4.9 Hasil Tidak Segar.....	49
Gambar 4.10 Hasil Segar.....	50
Gambar 4.11 Hasil Tidak Segar.....	50
Gambar 4.12 Hasil Segar.....	51
Gambar 4.13 Hasil Tidak Segar.....	51
Gambar 4.14 Hasil Segar.....	52
Gambar 4.15 Hasil Tidak Segar.....	52
Gambar 4.16 Code TensorFlow.....	53
Gambar 4.17 Code Flask.....	54
Gambar 4.18 Code HTML.....	56

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Tabel Flowchart .....	31
Tabel 3. 1 Tabel Spesifikasi Dataset JIS COLLEGE OF ENGINEERING AND 3 COLLABORATORS, (2024).....	33
Tabel 3. 2 Keterangan perancangan sistem .....	37
Tabel 3. 3 Use Case Mengetahui Menu Klasifikasi .....	38

