



SKRIPSI

KLASIFIKASI KESEGERAN IKAN BANDENG BERDASARKAN CITRA MATA MENGGUNAKAN MOBILENETV3-SMALL DAN SVM

DELIA CITRA KURNIASARI
NPM 21081010022

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT.
Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

**KLASIFIKASI KESEGERAN IKAN BANDENG
BERDASARKAN CITRA MATA MENGGUNAKAN
MOBILENETV3-SMALL DAN SVM**

DELIA CITRA KURNIASARI
NPM 21081010022

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT.
Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PENGESAHAN

KLASIFIKASI KESEGERAN IKAN BANDENG BERDASARKAN CITRA MATA MENGGUNAKAN MOBILENETV3-SMALL DAN SVM

Oleh :

DELIA CITRA KURNIASARI
NPM. 21081010022

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada
tanggal 4 Juni 2025.

Menyetujui

Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT.
NPT. 222198 60 816400


.....
(Pembimbing I)

Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom.
NPT. 201198 31 223248


.....
(Pembimbing II)

Made Hanindia Prami S, S.Kom., M.Cs.
NIP. 19890205 201803 2 001


.....
(Ketua Penguji)

Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom.
NPT. 3 7811 04 0199 1


.....
(Anggota Penguji)

Mengetahui,


Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 001

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PERSETUJUAN

KLASIFIKASI KESEGERAN IKAN BANDENG BERDASARKAN CITRA MATA MENGGUNAKAN MOBILENETV3-SMALL DAN SVM

Oleh :

DELIA CITRA KURNIASARI
NPM. 21081010022



Menyetujui,

Koordinator Program Studi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Fetty Tri Anggraeny', written over a faint circular stamp.

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19820211 2021212 005

Halaman ini sengaja dikosongkan

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Delia Citra Kurniasari
NPM : 21081010022
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 11 Juni 2025

Yang Membuat Pernyataan,



DELIA CITRA KURNIASARI

NPM. 21081010022

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Delia Citra Kurniasari / 21081010022
Judul Skripsi : Klasifikasi Kesegaran Ikan Bandeng Berdasarkan Citra Mata Menggunakan MobileNetV3-Small Dan SVM
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT.
2. Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom.

Penilaian kesegaran ikan bandeng secara manual seringkali bersifat subjektif dan kurang konsisten karena bergantung pada pengalaman individu. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model klasifikasi tingkat kesegaran ikan bandeng berdasarkan citra mata ikan menggunakan kombinasi MobileNetV3-Small sebagai ekstraktor fitur dan *Support Vector Machine* (SVM) sebagai algoritma klasifikasi. Dataset yang digunakan terdiri dari 340 citra mata ikan bandeng dengan dua kategori, yaitu segar dan tidak segar, yang diperoleh dari pengambilan data primer serta sumber daring. Proses augmentasi diterapkan untuk memperluas variasi data latih, meliputi rotasi, flip horizontal dan vertikal, serta penyesuaian kecerahan. Citra kemudian diproses melalui arsitektur MobileNetV3-Small hingga menghasilkan vektor fitur berdimensi 576, yang menjadi input bagi model SVM. Evaluasi dilakukan dengan berbagai skenario pengujian seperti variasi proporsi data, kernel, dan parameter SVM (C dan gamma). Hasil pengujian menunjukkan bahwa kombinasi MobileNetV3-Small dan SVM dengan kernel RBF, nilai $C=10$, dan $\gamma=0.01$ memberikan performa terbaik dengan akurasi mencapai 99,02%. Model ini kemudian diimplementasikan dalam sebuah aplikasi web menggunakan framework Flask untuk mempermudah klasifikasi kesegaran ikan secara real-time. Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan MobileNetV3-Small dan SVM efektif dan efisien untuk klasifikasi visual pada objek biologis seperti ikan bandeng.

Kata Kunci: Ikan Bandeng, Klasifikasi, MobileNetV3-Small, SVM, Flask.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Student Name / NPM : Delia Citra Kurniasari / 21081010022
Thesis Title : Freshness Classification of Milkfish Based on Eye Image Using MobileNetV3-Small and SVM
Advisor : 1. Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT.
2. Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom.

ABSTRACT

Manual freshness assessment of milkfish is often subjective and inconsistent because it depends on individual experience. This study aims to develop a freshness classification model of milkfish based on fish eye images using a combination of MobileNetV3-Small as a feature extractor and Support Vector Machine (SVM) as a classification algorithm. The dataset used consists of 340 milkfish eye images with two categories, fresh and not fresh, obtained from primary data collection as well as online sources. An augmentation process was applied to expand the variety of training data, including rotation, horizontal and vertical flip, and brightness adjustment. The images were then processed through the MobileNetV3-Small architecture to produce a 576-dimensional feature vector, which became the input for the SVM model. Evaluation was conducted with various test scenarios such as variations in data proportion, kernel, and SVM parameters (C and gamma). The results showed that the combination of MobileNetV3-Small and SVM with RBF kernel, $C=10$, and $\gamma=0.01$ gave the best performance with 99,02% accuracy. This model is then implemented in a web application using the Flask framework to facilitate real-time classification of fish freshness. This research shows that MobileNetV3-Small and SVM approaches are effective and efficient for visual classification of biological objects such as milkfish.

Keywords: Milkfish, Classification, MobileNetV3-Small, SVM, Flask.

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul **“Klasifikasi Kesegaran Ikan Bandeng Berdasarkan Citra Mata Menggunakan MobileNetV3-Small Dan SVM”** dapat terselesaikan dengan baik.

1. Terkhusus kedua orang tua tercinta, Ibu Sunarsih dan Bapak Deddy Kristiyanto atas segala doa, kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan yang tiada henti sepanjang perjalanan hidup dan proses penyelesaian skripsi ini. Tanpa cinta, motivasi, dan semangat yang selalu mereka berikan, penulis tidak akan mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU, selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan juga dosen wali.
5. Ibu Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang membimbing penulis hingga terselesaikannya skripsi.
6. Ibu Made Hanindia Prami S, S.Kom., M.Cs., dan Bapak Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom. selaku dosen penguji.
7. Bapak/Ibu Dosen dan Staff Program Studi Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi penulis.
8. Saudara-saudaraku tercinta yang selalu memberikan dukungan, doa, dan semangat selama menjalani proses ini. Kehadiran kalian memberikan motivasi dan kekuatan yang sangat berarti bagi penulis. Terima kasih telah selalu ada dan membantu melewati setiap tantangan.
9. Rekan seperjuangan Lintang jebew, Erica miaw dan Bitu kopi puyer yang telah menemani proses perkuliahan dan memberikan bantuan serta meyakinkan penulis atas keraguan selama pengerjaan skripsi ini. Rekan seperbimbingan

Raisah biji kopi serta teman seperjuangan Fasilkom lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu yang membantu penulis selama proses perkuliahan. Semoga kita selalu dimudahkan, dilimpahkan rezeki, dan diberikan kesuksesan dalam setiap langkah yang kita tempuh ke depannya. Terima kasih atas kenangan, tawa, dan semangat yang telah kita bagi bersama. Semoga tali persaudaraan ini tetap terjaga meskipun perjalanan kita mulai menempuh arah yang berbeda.

10. Sahabat penulis, Dwi Indah Puspitasari yang meskipun disibukkan dengan berbagai aktivitas dalam usahanya mencari nafkah, tetap meluangkan waktu untuk memberikan semangat, dukungan, dan kebersamaan yang berarti selama proses penulisan ini.
11. *Someone who brings happiness to the author, Moch Diego Putra Alamsyah. Thank you for the support, encouragement, and motivation throughout this process. The author really appreciates his presence, which is always there in every situation, bringing happiness, taking his time, and presenting cheerfulness and smiles that keep me energized in completing this thesis.*
12. Untuk diri sendiri, terima kasih telah bertahan sejauh ini. Terima kasih telah memilih untuk terus melangkah, meski tak jarang ingin menyerah. Setiap air mata, lelah, dan ragu yang pernah singgah kini terbayar dengan selesainya skripsi ini. Semoga langkah kecil ini menjadi awal dari pencapaian-pencapaian besar lainnya. Teruslah percaya, berproses, dan bermimpi karena dirimu layak untuk segala hal baik yang akan datang.

Penulis mengakui bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini masih terdapat hal-hal yang perlu disempurnakan, sehingga saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi penulis.

Surabaya, 27 Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	v
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Ikan.....	6
2.3 Ikan Bandeng	7
2.4 Citra Digital.....	9
2.5 Pengolahan Citra Digital	11
2.6 <i>Machine Learning</i>	12
2.7 <i>Deep Learning</i>	13
2.8 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	14
2.8.1 <i>Feature Learning</i>	14
2.8.2 <i>Classification</i>	15
2.9 MobileNetV3-Small.....	16
2.10 Arsitektur SVM.....	19
2.11 <i>Confusion matrix</i>	21
2.12 Metrik Peforma	22
2.12.1 Akurasi	22

2.12.2	Presisi	22
2.12.3	<i>Recall</i>	23
2.12.4	<i>F1-Score</i>	23
2.13	Flask	23
BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM		25
3.1	Metode Penelitian.....	25
3.2	Studi Literatur	26
3.3	Pengumpulan Data	26
3.4	<i>Preprocessing</i> Data	27
3.5	Perancangan Model.....	29
3.6	Skenario Penelitian.....	33
3.7	Implementasi <i>Website</i>	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Persiapan Data.....	37
4.2	<i>Preprocessing</i> Data	37
4.3	Ekstraksi MobileNetV3-Small.....	42
4.4	Klasifikasi SVM.....	45
4.5	Skenario Pengujian.....	46
4.6	Evaluasi Peforma Hasil	76
4.7	Implementasi Web Flask.....	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		93
5.1	Kesimpulan	93
5.2	Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA		95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ikan Bandeng Segar	8
Gambar 2.2 Ikan Bandeng Tidak Segar	9
Gambar 2.3 Proses <i>Sampling</i> Citra	10
Gambar 2.4 <i>Machine Learning</i>	12
Gambar 2.5 Arsitektur CNN	14
Gambar 2.6 Arsitektur MobileNetV3- <i>Small</i>	18
Gambar 2.7 Ilustrasi SVM	19
Gambar 2.8 Logo Flask.....	24
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	25
Gambar 3.2 Sample Data	26
Gambar 3.3 Ilustrasi Persebaran Data.....	27
Gambar 3.4 Alur <i>Preprocessing</i>	28
Gambar 3.5 Perancangan Model.....	29
Gambar 3.6 Alur MobileNetV3- <i>Small</i>	30
Gambar 3.7 Alur SVM.....	32
Gambar 3.8 <i>Wireframe</i> Web Flask	35
Gambar 4.1 Hasil Resize.....	39
Gambar 4.2 Hasil Augmentasi Data.....	40
Gambar 4.3 <i>Confusion matrix</i> Uji Proporsi 90:10	47
Gambar 4.4 <i>Classification report</i> Uji Proporsi 90:10.....	48
Gambar 4.5 <i>Confusion matrix</i> Uji Proporsi 80	50
Gambar 4.6 <i>Classification report</i> Uji Proporsi 80:20.....	51
Gambar 4.7 <i>Confusion matrix</i> Uji Proporsi 70:30	52
Gambar 4.8 <i>Classification report</i> Uji Proporsi 70:30.....	53
Gambar 4.9 <i>Confusion matrix</i> Uji C=10.....	55
Gambar 4.10 <i>Classification report</i> Uji C=10.....	56
Gambar 4.11 <i>Confusion matrix</i> Uji C=1.0	57
Gambar 4.12 <i>Classification report</i> Uji C=1.....	58
Gambar 4.13 <i>Confusion matrix</i> Uji Nilai C 0.1	59
Gambar 4.14 <i>Classification report</i> Uji C=0.1.....	60
Gambar 4.15 <i>Confusion matrix</i> Uji Gamma=0.1	63

Gambar 4.16 <i>Classification report</i> Uji Gamma 0.1	64
Gambar 4. 17 <i>Confusion matrix</i> Uji Gamma=0.01	65
Gambar 4.18 <i>Classification report</i> Uji Gamma 0.01	66
Gambar 4.19 <i>Confusion matrix</i> Uji Gamma=0.001	67
Gambar 4.20 <i>Classification report</i> Uji Gamma 0.001	68
Gambar 4.21 <i>Confusion matrix</i> Uji Kernel RBF	70
Gambar 4.22 <i>Classification report</i> Uji Kernel RBF	71
Gambar 4.23 <i>Confusion matrix</i> Uji Kernel Sigmoid	72
Gambar 4.24 <i>Classification report</i> Uji Kernel Sigmoid	73
Gambar 4.25 <i>Confusion matrix</i> Uji Kernel Linear.....	74
Gambar 4.26 <i>Classification report</i> Uji Kernel Linear	75
Gambar 4.27 <i>Confusion matrix</i> MobileNetV3-Small Tunggal.....	78
Gambar 4.28 <i>Classification report</i> Uji MobileNetV3-Small Tunggal	79
Gambar 4.29 Metrik Evaluasi MobileNetV3-Small Tunggal	80
Gambar 4.30 <i>Confusion matrix</i> uji SVM Tunggal.....	81
Gambar 4.31 <i>Classification report</i> Uji SVM Tunggal	82
Gambar 4.32 Prediksi Salah SVM Tunggal.....	83
Gambar 4.33 Tampilan Awal Flask	88
Gambar 4.34 Tampilan Halaman Klasifikasi Flask	89
Gambar 4.35 Halaman Hasil Klasifikasi Segar Flask.....	90
Gambar 4.36 Hasil Klasifikasi Tidak Segar Flask	91
Gambar 4.37 Hasil Klasifikasi Segar Data Luar Flask	91
Gambar 4.38 Hasil Klasifikasi Tidak Terdeteksi Flask	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Arsitektur MobileNetV3- <i>Small</i>	17
Tabel 2.2 <i>Confusion matrix</i>	21
Tabel 3.1 Skenario Pengujian	34
Tabel 4.1 Pembagian Data	41
Tabel 4.2 Pengujian Proporsi Data MobileNetV3-Small dan SVM	54
Tabel 4.3 Pengujian Nilai C MobileNetV3-Small dan SVM.....	61
Tabel 4.4 Pengujian Nilai Gamma MobileNetV3-Small dan SVM.....	69
Tabel 4.5 Pengujian Kernel MobileNetV3-Small dan SVM	76
Tabel 4.6 Evaluasi Peforma Hasil.....	84