

**PENERAPAN TRANSFER LEARNING MENGGUNAKAN
EFFICIENTNETV2 UNTUK KLASIFIKASI KESEGERAN
IKAN BERBASIS CITRA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh
FARUQ PUTRA AHMADI
22.11.5047

Kepada
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2026

**PENERAPAN TRANSFER LEARNING MENGGUNAKAN
EFFICIENTNETV2 UNTUK KLASIFIKASI KESEGERAN
IKAN BERBASIS CITRA**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

FARUQ PUTRA AHMADI

22.11.5047

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENERAPAN TRANFER LEARNING MENGGUNAKAN
EFFICIENTNETV2 UNTUK KLASIFIKASI KESEHATAN IKAN
BERBASIS CITRA**

yang disusun dan diajukan oleh

Faruq Putra Ahmadi

22.11.5047

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 18 Februari 2026

Dosen Pembimbing,

Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PENERAPAN TRANFER LEARNING MENGGUNAKAN
EFFICIENTNETV2 UNTUK KLASIFIKASI KESEGRAN IKAN
BERBASIS CITRA

yang disusun dan diajukan oleh

Faruq Putra Ahmadi

22.11.5047

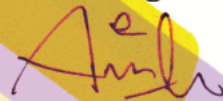
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Februari 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

I Made Artha Agastya, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIK. 190302352



Theopilus Bayu Sasongko, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302375



Prof. Dr. Kusrini, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302106



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 18 Februari 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusrini, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Faruq Putra Ahmadi

NIM : 22.11.5047

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Penerapan Tranfer Learning Menggunakan EfficientNetV2 untuk
Klasifikasi Kesegaran Ikan Berbasis Citra**

Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Kusrini, M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 18 Februari 2026

Yang Menyatakan,



Faruq Putra Ahmadi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Kedua Orang Tua Tercinta, Bapak Toni Ahmadi dan Ibu Emi Puryanti Juni Astuti, sebagai tanda bakti, hormat, dan terima kasih tiada terhingga atas segala doa, kasih sayang, dan pengorbanan yang telah diberikan.
2. Ibu Prof. Dr. Kusri, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan ilmu, arahan, dan kesabaran dalam membimbing penulis menyelesaikan karya ilmiah ini.
3. Keluarga Besar, atas dukungan dan semangat yang senantiasa diberikan kepada penulis.
4. Almamater Tercinta, tempat penulis menimba ilmu dan mengembangkan diri.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul "Klasifikasi Kesegaran Ikan Berdasarkan Citra Mata Menggunakan Metode EfficientNetV2" ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Informatika pada Program Studi Informatika Universitas

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Kusriani, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan motivasi yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Segenap Tim Dosen Penguji yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan demi kesempurnaan skripsi ini.
3. Segenap Dosen Program Studi Informatika yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis selama masa perkuliahan.
4. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moral maupun materiil serta doa yang tulus demi keberhasilan penulis.
5. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang informatika.

Yogyakarta, 18 Februari 2026

Faruq Putra Ahmadi

DAFTAR ISI

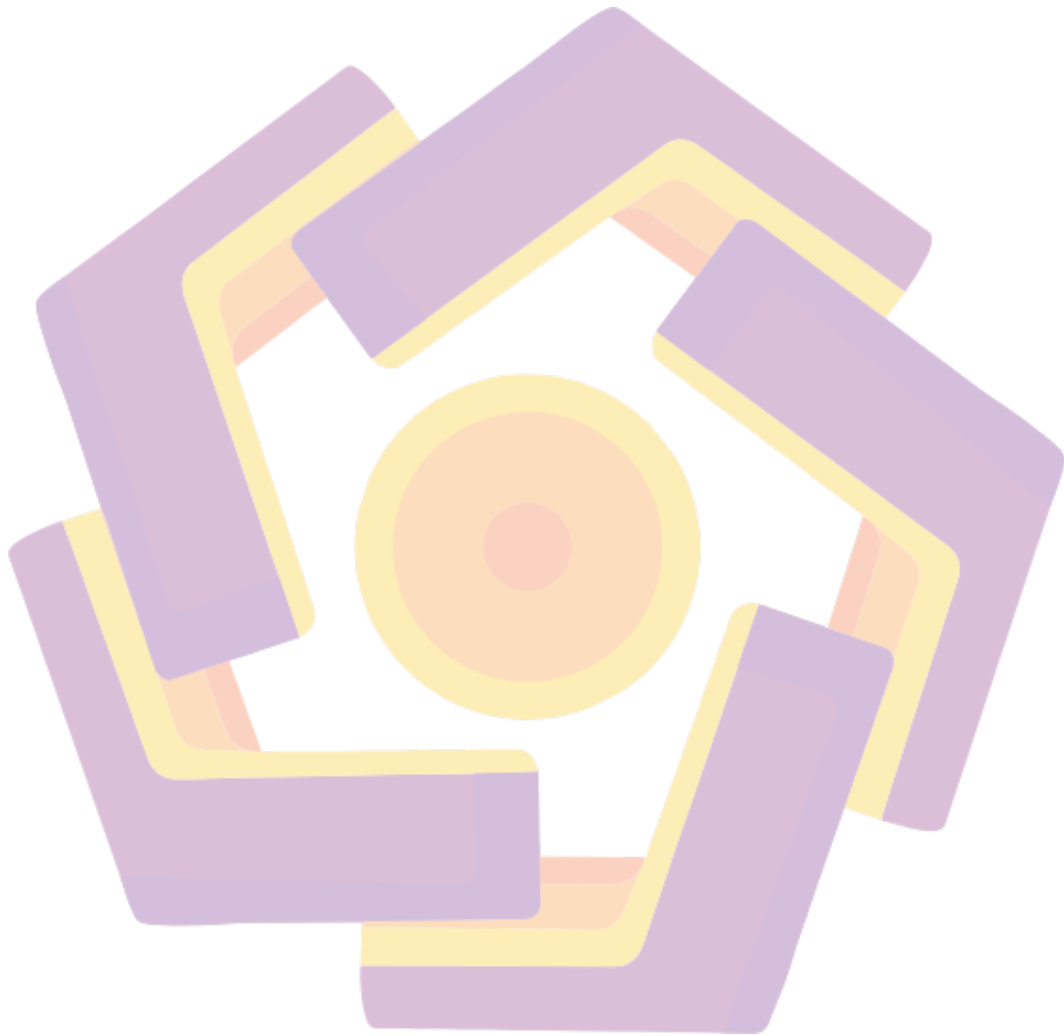
Contents

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
INTISARI	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Manfaat Teoretis.	3
1.5.2 Manfaat Praktis	3
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1	Studi Literatur	5
2.1.1	Penelitian Terkait Deteksi Kesegaran Ikan.....	5
2.1.2	Penelitian Deep Learning untuk Klasifikasi	6
2.1.3	Penggunaan Transfer Learning dalam mengklasifikan Gambar.....	7
2.2	Dasar Teori.....	10
2.2.1	Kesegaran Ikan.....	10
2.2.2	Computer Vision.....	10
2.2.3	Deep Learning.....	11
2.2.4	Arsitektur EfficientNetV2S	12
2.2.5	Tranfer Learning	14
2.2.6	Parameter Evaluasi Model	16
BAB III	METODE PENELITIAN	18
3.1	Objek Penelitian.....	18
3.2	Alur Penelitian	19
3.3	Alat dan Bahan.....	19
3.3.1	Data Penelitian	19
3.3.2	Alat / Instrumen Penelitian	20
3.4	Akuisisi Data.....	20
3.5	Praproses Data	20
3.5.1	Label Merging.....	20
3.5.2	Resize Citra.....	20
3.5.3	Augmentasi Citra	21
3.6	Pembagian Dataset.....	21
3.7	Modelling.....	21

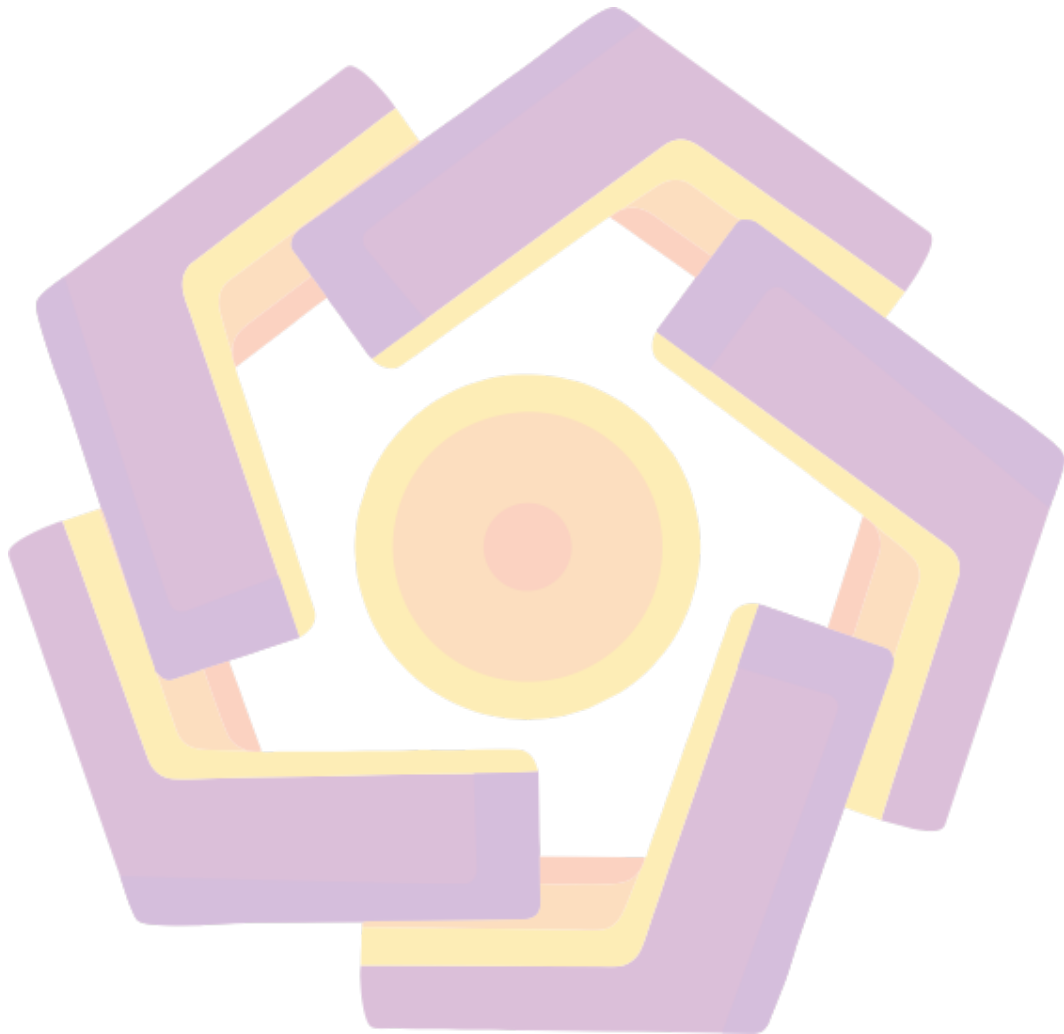
3.7.1	Perancangan Model.....	21
3.7.2	Pelatihan Model	22
3.7.3	Pengujian Model	22
3.8	Evaluasi Model	23
3.9	Deployment Model	23
BAB IV		24
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		24
4.1	Akuisisi Data.....	24
4.2	Praproses Data	25
4.2.1	Label Merging.....	25
4.2.2	Resize Citra.....	26
4.2.3	Augmentasi Citra	27
4.3	Pembagian Dataset.....	30
4.4	Modelling.....	31
4.4.1	Perancangan Model.....	32
4.4.2	Pelatihan Model	35
4.4.3	Pengujian Model	37
4.5	Evaluai Model.....	39
4.5.1	Analisis Hasil Pelatihan.....	39
4.5.2	Analisis Perbandingan Antar Skenario	66
4.6	Deployment Model	68
BAB V		71
PENUTUP.....		71
5.1	Kesimpulan	71
5.2	Saran	72

REFERENSI	73
-----------------	----



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keaslian Penelitian.....	8
Tabel 4.1. Detail Dataset Ikan.....	24
Tabel 4.2. Detail Skenario Permodelan.....	35



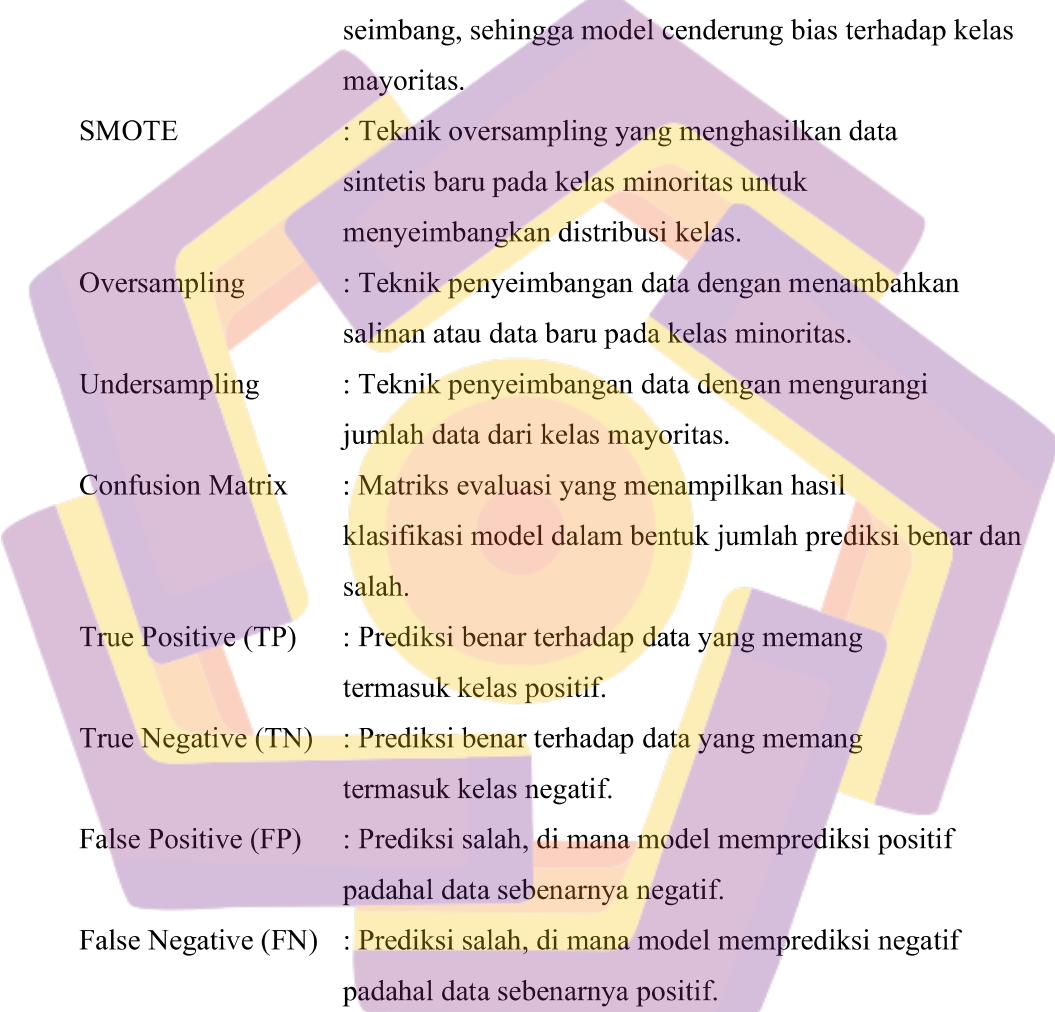
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arsitektur EfficientNet.....	12
Gambar 2.2. Arsitektur Convolution Neural Network.....	13
Gambar 3.1. Alur Penelitian.....	19
Gambar 4.1. Citra sebelum dan sesudah Resize.....	26
Gambar 4.2. Citra Hasil Augmentasi.....	28
Gambar 4.3. Simulasi perubahan Matrix hasil Augmentasi.....	28
Gambar 4.4. Hasil Pembagian dataset 70:15:15.....	31
Gambar 4.5. Hasil Penggabungan Dataset.....	31
Gambar 4.6. Konsep Perancangan Model.....	32
Gambar 4.7. Contoh Grafik Hasil Pelatihan Model.....	37
Gambar 4.8. Confusion Matrix perkategori ikan.....	38
Gambar 4.9. Contoh Confusion Matrix Gabungan.....	39
Gambar 4.10. Grafik Kurva LR_0.0001_adamW_Dropout.....	40
Gambar 4.11. Confusion Matrix LR_0.0001_adamW_Dropout.....	41
Gambar 4.12. Grafik Kurva LR_0.0001_adamW_No_Dropout.....	43
Gambar 4.13. Confusion Matrix LR_0.0001_adamW_No_Dropout.....	44
Gambar 4.14. Grafik Kurva LR_0.001_adamW_Dropout.....	46
Gambar 4.15. Confusion Matrix LR_0.001_adamW_Dropout.....	47
Gambar 4.16. Grafik Kurva LR_0.001_adamW_No_Dropout.....	49
Gambar 4.17. Confusion Matrix LR_0.001_adamW_No_Dropout.....	50
Gambar 4.18. Grafik Kurva LR_0.0001_RMSprop_Dropout.....	53
Gambar 4.19. Confusion Matrix _0.0001_RMSprop_Dropout.....	54
Gambar 4.20. Grafik Kurva LR_0.0001_RMSprop_No_Dropout.....	56
Gambar 4.21. Confusion Matrix _0.0001_RMSprop_No_Dropout.....	57
Gambar 4.22. Grafik Kurva LR_0.001_RMSprop_Dropout.....	59
Gambar 4.23. Confusion Matrix _0.001_RMSprop_Dropout.....	60
Gambar 4.24. Grafik Kurva LR_0.001_RMSprop_No_Dropout.....	63
Gambar 4.25. Confusion Matrix _0.001_RMSprop_No_Dropout.....	64
Gambar 4.26. Tampilan Awal Sistem Deployment.....	68
Gambar 4.27. Proses Cropping Citra Mata Ikan.....	69
Gambar 4.28. Hasil Klasifikasi dan Nilai Confidence.....	70

DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

SVM	Support Vector Machines
TP	True Positive – Prediksi benar untuk kelas positif
TN	True Negative – Prediksi benar untuk kelas negatif
FP	False Positive – Prediksi salah, memprediksi positif padahal negatif
FN	False Negative – Prediksi salah, memprediksi negatif padahal Positif
F1-Score	Harmonik rata-rata antara precision dan recall

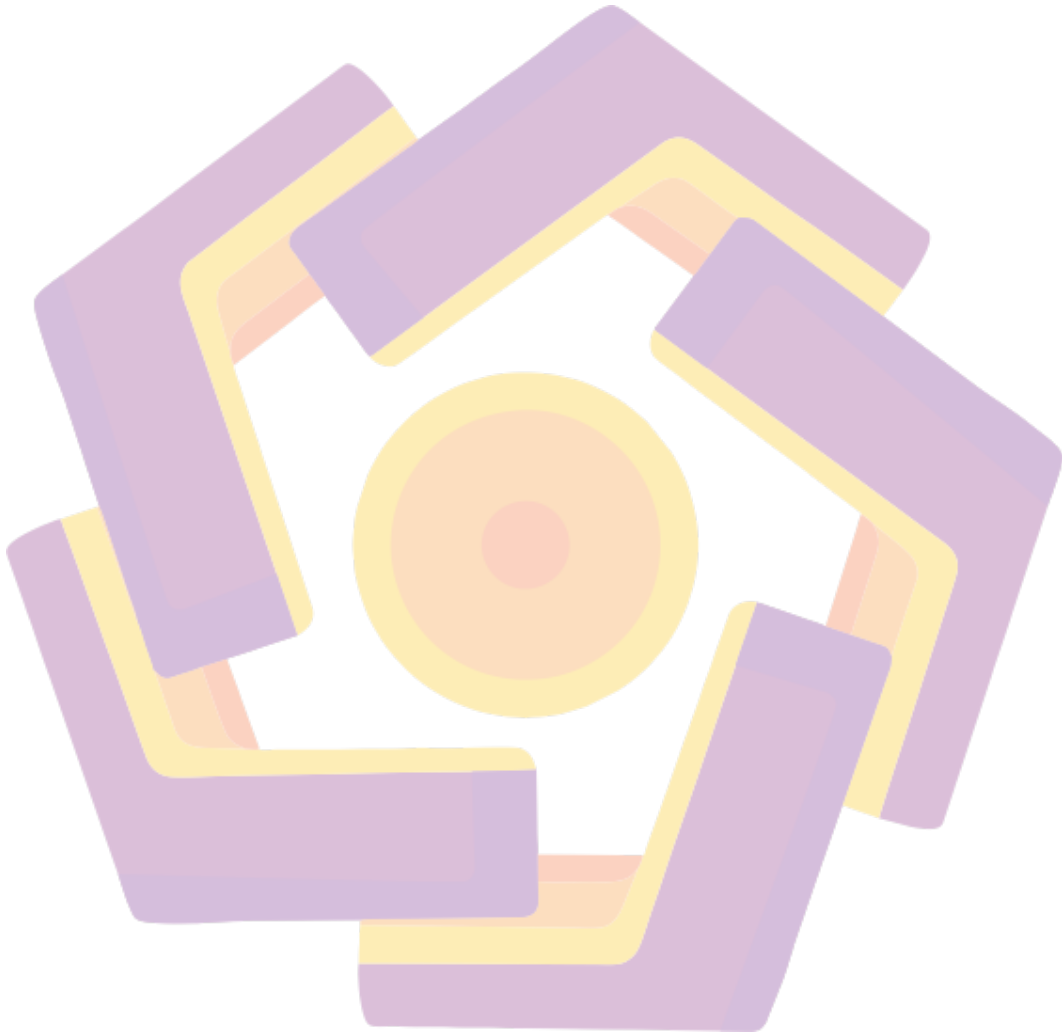
DAFTAR ISTILAH



Klasifikasi	: Proses dalam machine learning untuk memetakan data ke dalam kelas atau kategori tertentu.
Imbalanced Dataset	: Dataset dengan distribusi kelas yang tidak seimbang, sehingga model cenderung bias terhadap kelas mayoritas.
SMOTE	: Teknik oversampling yang menghasilkan data sintetis baru pada kelas minoritas untuk menyeimbangkan distribusi kelas.
Oversampling	: Teknik penyeimbangan data dengan menambahkan salinan atau data baru pada kelas minoritas.
Undersampling	: Teknik penyeimbangan data dengan mengurangi jumlah data dari kelas mayoritas.
Confusion Matrix	: Matriks evaluasi yang menampilkan hasil klasifikasi model dalam bentuk jumlah prediksi benar dan salah.
True Positive (TP)	: Prediksi benar terhadap data yang memang termasuk kelas positif.
True Negative (TN)	: Prediksi benar terhadap data yang memang termasuk kelas negatif.
False Positive (FP)	: Prediksi salah, di mana model memprediksi positif padahal data sebenarnya negatif.
False Negative (FN)	: Prediksi salah, di mana model memprediksi negatif padahal data sebenarnya positif.
Accuracy	: Rasio antara jumlah prediksi benar dengan total keseluruhan data.
Precision	: Rasio prediksi benar terhadap kelas positif dibandingkan dengan semua prediksi kelas positif.
Recall	: Rasio prediksi benar terhadap kelas positif dibandingkan dengan jumlah aktual kelas positif.

F1-Score : Rata-rata harmonik dari precision dan recall yang digunakan untuk mengukur keseimbangan antara keduanya.

Dataset : Kumpulan data yang digunakan untuk membangun dan menguji model machine learning



INTISARI

Kesegaran ikan merupakan faktor penting dalam memastikan kualitas pangan dan keamanan konsumen. Penilaian kesegaran ikan umumnya dilakukan melalui pengamatan visual mata ikan, yang bersifat subjektif dan rentan terhadap inkonsistensi. Evaluasi kesegaran yang tidak akurat dapat mengurangi kualitas pangan dan menimbulkan risiko kesehatan. Oleh karena itu, diperlukan metode otomatis dan objektif untuk klasifikasi kesegaran ikan.

Penelitian ini menerapkan pendekatan transfer learning menggunakan arsitektur EfficientNetV2 untuk mengklasifikasikan kesegaran ikan berdasarkan citra mata ikan. Dataset diperoleh dari Mendeley Data. Model EfficientNetV2 yang telah dilatih sebelumnya disempurnakan dengan memodifikasi lapisan klasifikasi akhir untuk mengklasifikasikan dua kategori: segar dan tidak segar.

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa model yang dikembangkan mampu mencapai akurasi 87,63%, menunjukkan bahwa EfficientNetV2 dengan transfer learning efektif untuk klasifikasi kesegaran ikan. Sistem ini dapat dimanfaatkan oleh pedagang ikan, industri perikanan, dan konsumen sebagai alat bantu untuk mengevaluasi kesegaran ikan.

Kata kunci: kesegaran ikan, citra mata ikan, Transfer Learning, EfficientNetV2

ABSTRACT

Fish freshness is an important factor in ensuring food quality and consumer safety. The assessment of fish freshness is commonly performed through visual observation of fish eyes, which is subjective and prone to inconsistency. Inaccurate freshness evaluation may reduce food quality and pose health risks. Therefore, an automated and objective method for fish freshness classification is required.

This research applies a transfer learning approach using the EfficientNetV2 architecture to classify fish freshness based on fish eye images. The dataset was obtained from Mendeley Data and processed through image standardization, normalization, and dataset splitting into training, validation, and testing sets. The pretrained EfficientNetV2 model was fine-tuned by modifying the final classification layer to classify two categories: fresh and not fresh.

Experimental results show that the proposed model achieved an accuracy of 87.63%, indicating that EfficientNetV2 with transfer learning is effective for fish freshness classification. This system can be utilized by fish traders, fisheries industries, and consumers as a supporting tool for evaluating fish freshness.

Keyword: *fish freshness, fish eye image, transfer learning, EfficientNetV2*