

**KLASIFIKASI TINGKAT KESEGERAN
IKAN KEMBUNG MENGGUNAKAN ARSITEKTUR
EFFICIENTNETB0 DAN RESNET50**

TUGAS AKHIR



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2026**

**KLASIFIKASI TINGKAT KESEGERAN
IKAN KEMBUNG MENGGUNAKAN ARSITEKTUR
EFFICIENTNETB0 DAN RESNET50**

Tugas Akhir

Skema Skripsi

Tugas Akhir diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana

Teknik pada Program Studi Teknik Informatika



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2026**

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir berjudul “Klasifikasi Tingkat Kesegaran Ikan Kembung Menggunakan Arsitektur EfficientNetB0 dan ResNet50” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan melanggar peraturan yang berlaku dalam karya tulis dan hak intelektual, maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji dan menerima sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, 02 Juni 2026



Amanda Dwi Mulyani
NIM 2101020006



© Hak Cipta Milik Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tahun 2021

Hak Cipta Dilindungi Undang- Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Maritim Raja Ali Haji.

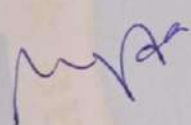
Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Maritim Raja Ali Haji.



HALAMAN PERSETUJUAN

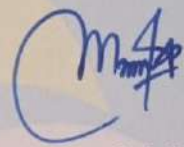
Judul : Klasifikasi Tingkat Kesegaran Ikan Kembung
Menggunakan Arsitektur EfficientNetB0 dan
ResNet50
Nama : Amanda Dwi Mulyani
NIM : 2101020006
Program Studi : Teknik Informatika
Tanggal Persetujuan : 08 Juni 2026

Disetujui oleh,
Komisi Pembimbing



Nurfalinda S.T. M.Cs.

198401212019032013



Marisha Pertiwi S.Tr.Kom., M.Kom

199703272024062001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Klasifikasi Tingkat Kesegaran Ikan Kembung
Menggunakan Arsitektur EfficientNetB0 dan
ResNet50

Nama : Amanda Dwi Mulyani

NIM : 2101020006

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Komisi Penguji sebagai bagian persyaratan yang diperlukan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro dan Informatika, Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman, Universitas Maritim Raja Ali Haji.

KOMISI PENGUJI

Ketua	: Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs	(.....)
Anggota I	: Nolan Efranda, M.Kom	(.....)
Anggota II	: Feri Irawan, S.Kom, M.Kom	(.....)
Anggota III	: Nurfalinda S.T. M.Cs	(.....)
Anggota IV	: Marisha Pertiwi S.Tr.Kom., M.Kom	(.....)

Mengetahui,

Ketua Jursan Teknik Elektro dan Informatika


Hollanda Ariet Kusuma, S.IK., M.Si
NIP. 198904012019031016

Tanggal Ujian: 24 Juni 2026

Tanggal Lulus: 24 Juni 2026

PRAKATA

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga laporan tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam tugas akhir yang dilaksanakan pada bulan Maret 2026 ini adalah pengolahan citra dan *deep learning*, dengan judul **“Klasifikasi Tingkat Kesegaran Ikan Kembung Menggunakan Arsitektur EfficientNetB0 dan ResNet50”**.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Nurfalinda, S.T., M.Cs. dan Ibu Marisha Pertiwi, S.Tr.Kom., M.Kom. yang telah banyak memberikan saran, bimbingan, serta bantuan selama proses penyusunan tugas akhir ini. Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Mama, Papa, dan seluruh keluarga atas segala doa, dukungan, serta kasih sayang yang selalu diberikan. Terima kasih juga kepada sahabat masa kecil penulis, Sarlina dan Efina, yang selalu memberikan semangat dan dukungan. Ucapan terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada Ari Kurniawan yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan menemani penulis selama proses penyusunan tugas akhir ini. Terima kasih juga kepada sobat seperjuangan yang selalu membantu dan menemani selama masa perkuliahan, yaitu Alhuwayrist Royhan Apriyanto, Aras Hardi Cusinia, Dhaoed Arrazaq, Muhammad Nur Syami, Muhammad Septi, Nur Hidayad, Sahra Fatimah Yasir, Sevia Anggreini Simanjuntak, Silvia Indah Maharani, Vinandra Adam Saputra, Winona Lusiana Sitorus, dan Yoga Syahputra. Serta seluruh rekan-rekan seperjuangan TI 21 atas kebersamaan, dukungan, dan pengalaman yang telah dilalui bersama.

Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan

Tanjungpinang, 28 Maret 2026



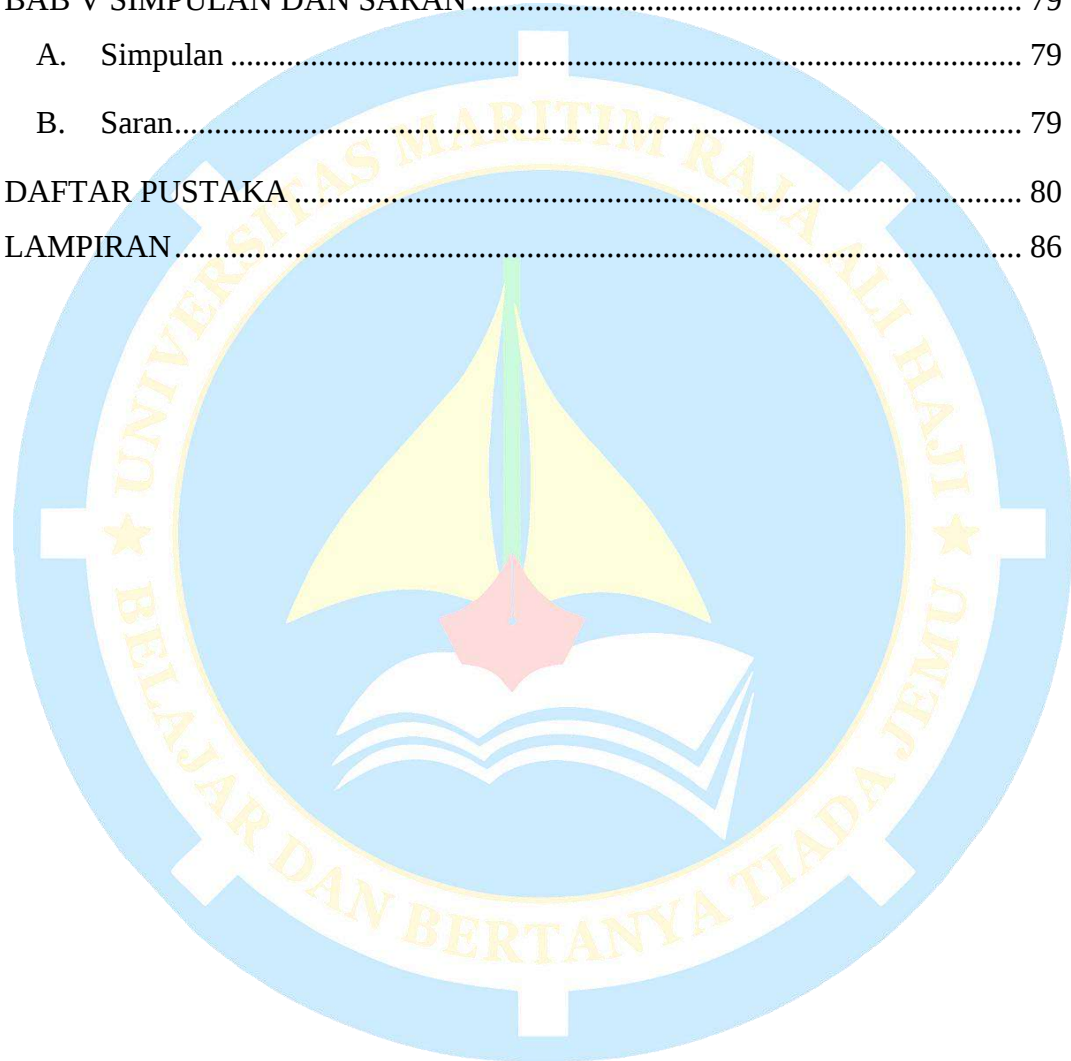
Amanda Dwi Mulyani

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	3
HALAMAN PENGESAHAN.....	4
ABSTRAK.....	5
ABSTRACT.....	6
PRAKATA.....	7
DAFTAR ISI.....	8
DAFTAR TABEL.....	11
DAFTAR GAMBAR.....	12
BAB I PENDAHULUAN.....	14
A. Latar Belakang	14
B. Perumusan Masalah	17
C. Batasan Penelitian	17
D. Tujuan Penelitian	18
E. Manfaat Penelitian	18
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	19
A. Tinjauan Pustaka	19
B. Landasan Teori.....	21
1. Ikan	21
2. Ikan Kembung.....	21
3. Morfologi Ikan Kembung.....	22
4. Kesegaran Ikan	22
5. Citra Digital	25
6. <i>Computer Vision</i>	25
7. <i>Deep Learning</i>	26
8. CNN (<i>Convolutional Neural Network</i>).....	26
9. EfficientNetB0.....	31

10. ResNet50.....	32
11. <i>Transfer Learning</i>	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
A. Waktu dan Tempat Penelitian	35
B. Jenis Penelitian.....	36
C. Alat atau Instrumen Penelitian	36
D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	37
E. Pembagian Dataset.....	43
F. Perancangan Sistem	44
1. Perancangan Algoritma EfficientNetB0	44
2. Perancangan Algoritma ResNet50	52
B. Perancangan Sistem	58
1. <i>Flowchart</i> Sistem	58
2. Use Case Diagram	58
3. Perancangan <i>Activity Diagram</i>	59
4. Perancangan <i>Sequence Diagram</i>	60
5. Perancangan <i>User Interface</i>	61
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	63
A. Lingkungan Uji Coba.....	63
B. Hasil Training Model	63
C. Analisis Pengaruh <i>Learning Rate</i>	63
1. Analisis Hasil Pada EfficientNetB0.....	64
2. Analisis Hasil Pada ResNet50	67
D. Analisis Pengaruh <i>Batch size</i> dan <i>epoch</i>	69
1. Analisis Hasil Pelatihan <i>Batch size</i> dan <i>Epoch</i> pada EfficientNetB0. 69	
2. Analisis Hasil Pelatihan <i>Batch size</i> dan <i>epoch</i> pada ResNet50	72

E. Pengujian Model Menggunakan <i>Confusion matrix</i>	73
F. Pengujian Model Menggunakan Data Baru	74
G. Pengujian Kelas Non Ikan.....	75
H. Pembahasan.....	76
I. Hasil Perancangan Aplikasi Web.....	77
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	79
A. Simpulan	79
B. Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN.....	86



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Indikator Kesegaran Ikan	23
Tabel 2. Arsitektur EfficientNetB0 (Sumber : [9])	32
Tabel 3. Bahan yang digunakan	36
Tabel 4. Alat yang digunakan	36
Tabel 5. Pembagian Dataset	44
Tabel 6. <i>Downsampling layers</i> selanjutnya	54
Tabel 7. Spesifikasi Lingkungan Uji Coba	63
Tabel 8. Skenario Pengujian Variasi <i>Learning Rate</i>	64
Tabel 9. Hasil Pelatihan EfficientNetB0 pada Variasi <i>Learning Rate</i>	66
Tabel 10. Hasil Pelatihan ResNet50 pada Variasi <i>Learning rate</i>	68
Tabel 11. Skenario Pengujian Variasi <i>Batch size</i> dan <i>Epoch</i>	69
Tabel 12. Hasil Pelatihan Model <i>Batch size</i> dan <i>Epoch</i> EfficientNetB0	70
Tabel 13. Hasil Pelatihan ResNet50 pada Variasi <i>Batch size</i>	72
Tabel 14. Perbandingan <i>Confusion matrix</i>	74
Tabel 15. Pengujian Kelas Segar dan Tidak Segar	74
Tabel 16. Hasil Pengujian Data Baru	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi Ikan Kembung.....	22
Gambar 2. Arsitektur CNN	27
Gambar 3. Gambaran Operasi Konvolusi (Sumber: [7])	28
Gambar 4. <i>Max Pooling</i> (Sumber: [25])	29
Gambar 5. Ilustrasi Proses <i>Average Pooling</i>	30
Gambar 6. <i>Fully Connected Layer</i>	31
Gambar 7. Arsitektur ResNet50 (Sumber: [32])	33
Gambar 8. Struktur Tabel <i>Confusion matrix</i>	33
Gambar 9. Lokasi Pasar Kijang	35
Gambar 10. Flowchart Metode Penelitian	37
Gambar 11. Perbandingan Kondisi Tubuh Ikan Kembung.....	39
Gambar 12. Perbandingan Kondisi Insang Ikan Kembung.....	39
Gambar 13. Perbandingan Kondisi Mata Ikan Kembung	40
Gambar 14. Flowchart Arsitekturs EfficientNetB0	44
Gambar 15. <i>Input Layer</i>	45
Gambar 16. <i>Input Channel Red</i>	45
Gambar 17. <i>Normalisasi Red</i>	45
Gambar 18. Feature Map Red	48
Gambar 19. Feature Map Citra Input	49
Gambar 20. <i>Flowchart</i> Arsitektur ResNet50	52
Gambar 21. Flowchart Sistem.....	58
Gambar 22. <i>Use Case Sistem</i>	59
Gambar 23. <i>Activity Diagram</i>	60
Gambar 24. <i>Sequence Diagram</i>	61
Gambar 25. Mockup Halaman Beranda.....	62
Gambar 26. Mockup Halaman Riwayat.....	62
Gambar 27. Mockup Halaman Tentang pada Aplikasi.....	62
Gambar 28. Grafik Akurasi dan <i>Loss</i> LR 0,001 EfficientNetB0	64
Gambar 29. Grafik Akurasi dan <i>Loss</i> LR 0,0001 EfficientNetB0	65
Gambar 30. Grafik Akurasi dan <i>Loss</i> LR 0,00001 EfficientNetB0	66
Gambar 31. Grafik Akurasi dan <i>Loss</i> LR 0,001 ResNet50.....	67

Gambar 32. Grafik Akurasi dan <i>Loss</i> LR 0,0001 ResNet50.....	67
Gambar 33. Grafik Akurasi dan <i>Loss</i> LR 0,00001 ResNet50.....	68
Gambar 34. Grafik Pelatihan EfficientNetB0 <i>Batch size</i> 16 <i>epoch</i> 16	70
Gambar 35. Grafik Pelatihan EfficientNetB0 <i>Batch size</i> 16 <i>epoch</i> 30	70
Gambar 36. Grafik Pelatihan EfficientNetB0 <i>Batch size</i> 32 <i>epoch</i> 16	71
Gambar 37. Grafik Pelatihan EfficientNetB0 <i>Batch size</i> 32 <i>epoch</i> 30	71
Gambar 38. <i>Confusion Matrix</i> EfficientNetB0	73
Gambar 39. <i>Confusion Matrix</i> ResNet50.....	73
Gambar 40. Hasil Pengujian Non Ikan EfficientNetB0	75
Gambar 41. Hasil Pengujian Non Ikan ResNet50.....	76
Gambar 42. Halaman Utama Aplikasi	77
Gambar 43. Halaman Tampilan Riwayat.....	77
Gambar 44. Halaman Tampilan Tentang 	78

