

**TUGAS AKHIR**

**KLASIFIKASI IKAN LAUT BERDASARKAN CITRA  
MENGUNAKAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL*  
*NEURAL NETWORK* DAN VGG16**



**DIMAS ADIRA WIBISONO**

**17102078**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2024**

**TUGAS AKHIR**

**KLASIFIKASI IKAN LAUT BERDASARKAN CITRA  
MENGUNAKAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL*  
*NEURAL NETWORK* DAN VGG16**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



**DIMAS ADIRA WIBISONO**

**17102078**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2024**

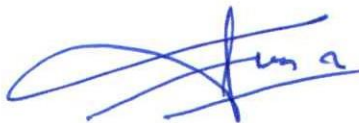
**HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**KLASIFIKASI IKAN LAUT BERDASARKAN CITRA  
MENGUNAKAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL  
NETWORK* DAN VGG16**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :  
**DIMAS ADIRA WIBISONO**  
**17102078**

Usulan Penelitian/Laporan Tugas Akhir Telah Disetujui Pada Tanggal  
07 Mei 2024

Pembimbing,



(Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom.)  
NIDN. 0630058202

HALAMAN PENGESAHAN

**KLASIFIKASI IKAN LAUT BERDASARKAN CITRA  
MENGUNAKAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL  
NETWORK* DAN VGG16**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

**DIMAS ADIRA WIBISONO**

**17102078**

Usulan Penelitian/Laporan Tugas Akhir Telah Diseminarkan Pada Tanggal  
08 Mei 2024

Pembimbing,

(Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom.)

NIDN. 0630058202

Penguji I,

(Aditya Dwi Putro W, S.Kom., M.Kom.)

NIDN. 0624119303

Penguji II,

(Amalia Beladonna Arifa, S.Pd., M.Cs.)

NIDN. 0606019201

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Informatika

(Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom.)

NIK. 19820008

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

**Nama Mahasiswa : Dimas Adira Wibisono**  
**NIM : 17102078**  
**Program Studi : S1 Teknik Informatika**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut :

### **KLASIFIKASI IKAN LAUT BERDASARKAN CITRA MENGGUNAKAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* DAN VGG16**

Dosen Pembimbing Utama : Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim 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 Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian 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.

Purwokerto, 08 Mei 2024

Yang N



(Dimas Adira Wibisono)

## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur selalu tercurahkan atas kehadiran Allah SWT dan juga impahan nikmat serta rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi. Adapun dalam proses penyusunan tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada :

1. Orang tua yang telah memberikan semangat dan dukungan serta memberikan doa.
2. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Bapak Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto
4. Ibu Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs. selaku Kepala Program Studi Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Bapak Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom. selaku pembimbing yang telah mendukung dan meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan arahan serta saran yang sangat berguna bagi penulis dalam pengerjaan Tugas Akhir.
6. Alma Alfiatul Inayah sebagai orang terdekat penulis yang selalu memberikan saran, motivasi, serta semangat yang sangat berarti bagi penulis.
7. Rekan-rekan seperjuangan yang selalu memotivasi, memberi semangat, dan membantu penulisan Tugas Akhir.

Purwokerto, 08 Mei 2024



Dimas Adira Wibisono

## DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK .....	xi
<i>ABSTRACT</i> .....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pertanyaan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Penelitian .....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori .....	15
2.2.1 Machine Learning .....	15
2.2.2 Deep Learning.....	15
2.2.3 Pengolahan Citra .....	16
2.2.4 Ekstraksi Ciri.....	16
2.2.5 Convolutional Neural Network.....	17
2.2.6 Transfer Learning.....	23
2.2.7 VGG16.....	24

2.2.8	Confusion Matrix .....	25
BAB III	.....	27
METODE PENELITIAN	.....	27
3.1	Subjek dan Objek Penelitian .....	27
3.2	Alat dan Bahan .....	27
3.2.1	Perangkat Keras .....	27
3.2.2	Perangkat Lunak.....	27
3.2.3	Bahan.....	27
3.3	Diagram Alur Penelitian.....	27
3.3.1	Studi Literatur .....	28
3.3.2	Pengumpulan Data .....	28
3.3.3	<i>Preprocessing</i> Data .....	30
3.3.4	Pembuatan Model.....	33
BAB IV	.....	43
HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS	.....	43
4.1	Pengujian Model.....	43
4.2	Hasil dan Pembahasan .....	47
BAB V	.....	49
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA	.....	50
DAFTAR LAMPIRAN	.....	54



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur CNN [17].....	17
Gambar 2. 2 Convolution Layer [18].....	18
Gambar 2. 3 Max Pooling [18] .....	20
Gambar 2. 4 Proses flatenning [18].....	21
Gambar 2. 5 Fully Connected Layer [18] .....	22
Gambar 2. 6 Grafik persamaan fungsi aktivasi ReLu [21] .....	22
Gambar 2. 7 Arsitektur VGG16 [25] .....	24
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian .....	28
Gambar 3. 2 Sumber dataset yang berasal dari website kaggle .....	29
Gambar 3. 3 Proses pengumpulan data menggunakan Fatkun Batch Download Image.....	30
Gambar 3. 4 Sampel gambar sebelum di convert .....	30
Gambar 3. 5 Sampel gambar setelah di convert.....	31
Gambar 3. 6 Sampel gambar sebelum di resize .....	32
Gambar 3. 7 Sampel gambar setelah di resize .....	32
Gambar 3. 8 Sampel data sebelum di augmentasi .....	33
Gambar 3. 9 Sampel gambar setelah di augmentasi .....	33
Gambar 3. 10 Diagram alir model CNN .....	34
Gambar 3. 11 Fully Connected Layer .....	38
Gambar 3. 12 Fungsi Aktivasi Softmax .....	38
Gambar 3. 13 Diagram alir model VGG16.....	41
Gambar 4. 1 Source code pengujian model VGG16 (1) .....	43
Gambar 4. 2 Source code pengujian model VGG16 (2) .....	43
Gambar 4. 3 Grafik nilai loss pada data training dan validation.....	46
Gambar 4. 4 Grafik nilai accuracy pada data training dan validation.....	47
Gambar 4. 5 Hasil pengujian data testing pada model VGG16.....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Confusion Matrix .....	25
Tabel 3. 1 Arsitektur Model CNN.....	41
Tabel 4. 1 Hasil training dataset pada model VGG16 .....	46
Tabel 4. 2 Nilai precision, recall, f1-score pada pengujian model VGG16.....	48
Tabel 4. 3 Nilai accuracy pada pengujian model VGG16 .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Source Code Import Model VGG16.....	54
Lampiran 2. Source Code Inisiasi Fully Connected Layer .....	54
Lampiran 3. Source Code Training dan Validasi Dataset.....	55
Lampiran 4. Source Code Testing Dataset.....	55
Lampiran 5. Source Code Confusion Matrix .....	55