

**IMPLEMENTASI METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN) PADA KLASIFIKASI JENIS LAMUN
(Studi Kasus : Desa Teluk Bakau, Pesisir Bintang Timur -
Indonesia)**



Skripsi

Untuk memenuhi syarat memperoleh Derajat
Sarjana Komputer (S.T.)

Oleh:

DESY ARMIDA SEPTIANA

NIM 190155201036

**JURUSAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

**IMPLEMENTASI METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN)
PADA KLASIFIKASI JENIS LAMUN**

(Studi Kasus : Desa Teluk Bakau, Pesisir Bintang Timur - Indonesia)



Skripsi

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat

Sarjana Teknik (S.T)

Oleh:

Desy Armida Septiana

190155201036

Telah mengetahui dan disetujui oleh:

Pembimbing I,

Nurul Hayaty, S.T., M.Cs
NIP.199103272019032019

Pembimbing II,

Martafeli Bettiza, S.Si., M.Sc
NIP.197508282021212006

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Implementasi *Convolutional Neural Network* (CNN) Pada
Klasifikasi Jenis Lamun (Studi Kasus : Desa Teluk Bakau, Pesisir
Bintan Timut - Indonesia)
Nama : Desy Armida Septiana
NIM : 190155201036
Program Studi : Teknik Informatika

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus
pada tanggal 20 Juli 2023.

Susunan tim pembimbing

Pembimbing : 1. Nurul Hayaty, S.T., M.Cs

2. Martaleli Bettiza, S.Si., M.Sc.

Susunan Tim Penguji

Penguji : 1. Tekad Matulatan, S.Sos., S.Kom.,

M.Inf.Tech

2. Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs

3. Nurfalinda, S.T., M.Cs

Tanjungpinang, 28 Juli 2023

Universitas Maritim Raja Ali Haji

Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman

Dekan,



Syahriz
Ir. Sapta Nugraha, S.T., M. Eng
NIP. 198904132015041005

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul Implementasi Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) Pada Klasifikasi Jenis Lamun (Studi Kasus : Desa Teluk Bakau, Pesisir Bintan Timur - Indonesia) 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.

Jika kemudian hari ternyata terbukti pernyataan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, 23 Juni 2023

Yang menyatakan



Desy Armida Septiana

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah, sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjana. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun penulis bangga telah berada di titik ini. Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Ibu Maskanah, terima kasih sebesar-besarnya penulis berikan kepada beliau atas segala bentuk bantuan, semangat, dan doa luar biasa yang selalu diberikan selama ini. Meski terkadang pikiran kita tidak sejalan, terima kasih atas kesabaran dan kebesaran hati untuk menghadapi penulis yang keras kepala.
2. Bapak Darmadi, beliau memang tidak duduk di bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memberikan semangat serta motivasi tiada henti hingga penulis dapat menyelesaikan studi ini sampai sarjana. Terima kasih selalu mengusahakan dan memberikan yang terbaik untuk penulis dalam segala hal.
3. Kakakku satu-satunya, Dina Novita terima kasih atas semangat, doa, dan cinta yang selalu diberikan kepada penulis.
4. Sahabat kesayanganku, Salmiati yang telah banyak membantu dan membersamai proses penulis dari awal perkuliahan sampai akhir perkuliahan. Terima kasih atas segala bantuan, waktu, semangat, dan kebaikan yang diberikan kepada penulis selama ini. Mari sama-sama jaga persahabatan ini sampai waktu pun tidak akan tega untuk memisahkan kita berdua.
5. Rahmatul Fajri, S.T yang selalu memberi semangat dan inspirasi untuk terus melangkah maju ke depan, menjadi teman bertukar pikiran, dan tempat berkeluh kesah. Terima kasih atas waktu dan seluruh hal baik yang diberikan kepada penulis selama ini.

HALAMAN MOTO

“Bergerak secara diam-diam, menyusun perencanaan secara matang dan meledak tepat pada waktunya”

Desy Armida Septiana

“Kaget bisa selesai tapi tak heran juga soalnya aku hebat”

Desy Armida Septiana



KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang, penulis panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Implementasi Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) Pada Klasifikasi Jenis Lamun (Studi Kasus : Desa Teluk Bakau, Pesisir Bintan Timur - Indonesia)”.

Penyusunan skripsi ini disusun untuk memperoleh salah satu syarat gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman jurusan Teknik Informatika Universitas Maritim Raja Ali Haji. Selama penyusunan skripsi ini terdapat banyak kendala, akan tetapi banyak pihak yang membantu dan memberikan motivasi kepada penulis. Oleh sebab itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Agung Dhamar Syakti, S.Pi., DEA. Selaku Rektor Universitas Maritim Raja Ali Haji yang telah berperan aktif dan berkontribusi dalam mendukung kegiatan akademik untuk memajukan Universitas Maritim Raja Ali Haji.
2. Bapak Ir. Sapta Nugraha, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman Universitas Maritim Raja Ali Haji.
3. Bapak Muhamad Radzi Rathomi, S.kom., M.Cs selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Maritim Raja Ali Haji.
4. Ibu Nurul Hayaty, S.T., M.Cs selaku pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran serta membimbing dalam penyusunan skripsi.
5. Ibu Martaleli Bettiza, S.Si.,M.Sc. selaku pembimbing II yang sudah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan masukan kepada peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.
6. Seluruh Dosen dan Staff Universitas Maritim Raja Ali Haji khususnya Jurusan Teknik Informatika yang telah banyak memberikan ilmu melalui perkuliahan dan membantu selama berada di Universitas Maritim Raja Ali Haji.

7. Kedua orangtua dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, dan doa kepada peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Sahabat dan teman-teman teknik informatika angkatan 2019 (TI 19) serta senior TI dan TE UMRAH yang telah membantu dan memberikan semangat kepada peneliti.

Peneliti mengharapkan kritik dan saran dari Bapak/Ibu dosen serta pembaca demi kesempurnaan dan perbaikan pada skripsi ini. Peneliti berharap skripsi ini memberikan manfaat kepada pembaca.

Tanjungpinang, 23 Juni 2023



(Desy Armida Septiana)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
HALAMAN MOTO.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
GLOSARIUM.....	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II KAJIAN LITERATUR	7
2.1 Keaslian Penelitian.....	7
2.2 Tinjauan Pustaka	8
2.3 Landasan Teori.....	14
2.3.1 Lamun	14
2.3.2 TensorFlow	15
2.3.3 Keras	15
2.3.4 AI (<i>Artificial Intelligence</i>)	15
2.3.5 <i>Deep Learning</i>	17

2.3.6 CNN (<i>Convolutional Neural Network</i>).....	18
2.3.7 <i>Confusion Matrix</i>	28
2.3.8 <i>Google Colabs</i>	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	30
3.2 Studi Pustaka.....	30
3.3 Prosedur Penelitian.....	30
3.4 Perancangan Arsitektur <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN)	33
3.4.1 Proses Convolution Layer	35
3.4.2 <i>Pooling Layer</i>	38
3.4.3 <i>Flatten</i>	38
3.4.4 <i>Softmax</i>	40
3.4.5 Rancangan Pengujian	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Pengumpulan Data.....	42
4.2 Dataset	42
4.3 <i>Preprocessing Data</i>	43
4.4 <i>Training Model</i>	44
4.5 Akurasi Model	47
4.6 Pengujian Model.....	47
4.6.1 Pengujian model <i>Cymodocea Rotundata</i>	48
4.6.2 Pengujian model <i>Enhalus acoroidesse</i>	51
4.6.3 Pengujian model <i>Thalassia hemprichii</i>	55
4.7 Pengujian Menggunakan <i>Confusion Matrix</i>	58
4.8 Pembahasan	59
BAB V KESIMPULAN	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Perbandingan Keaslian Penelitian.....	7
Tabel 2. 2. Penelitian yang pernah dilakukan	11
Tabel 2. 3. <i>Confusion Matrix</i>	28
Tabel 4. 1. Hasil <i>Directory</i>	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. <i>Cymodocea Rotundata</i> , <i>Enhalus acoroidesse</i> , dan <i>Thalassia hemprichii</i>	14
Gambar 2. 2. Bagian Utama dalam Artificial Intelligence (AI).....	16
Gambar 2. 3. Diagram Alir <i>Deep Learning</i>	17
Gambar 2. 4. Arsitektur CNN	19
Gambar 2. 5. Proses Konvolusi.....	21
Gambar 2. 6. <i>Pooling Layer</i>	23
Gambar 2. 7. Ilustrasi Proses <i>Flatten</i>	24
Gambar 2. 8. <i>Fully Connected Layer</i>	25
Gambar 2. 9. Grafik <i>ReLU</i>	26
Gambar 2. 10. Grafik <i>Softmax</i>	27
Gambar 2. 11. <i>Dropout</i>	27
Gambar 3. 1. Diagram Alir Prosedur Penelitian	32
Gambar 3. 2. Ilustrasi Perancangan CNN	33
Gambar 3. 3. Flowchart Menggunakan Algoritma CNN.....	34
Gambar 3. 4. Full Gambar <i>Input</i>	35
Gambar 3. 5. Nilai <i>Inputan</i> Gambar 4x4.....	35
Gambar 3. 6. Contoh <i>Filter 3x3</i>	35
Gambar 3. 7. Ilustrasi Proses <i>Padding</i> atau <i>Zero Padding</i>	36
Gambar 3. 8. Pergeseran <i>Stride</i>	36
Gambar 3. 9. Proses Konvolusi Untuk Mendapatkan Dimensi <i>Feature Map</i>	37
Gambar 3. 10. Aktivasi <i>ReLU</i>	37
Gambar 3. 11. Proses <i>Max Pooling</i>	38
Gambar 3. 12. Proses <i>Flatten</i>	38
Gambar 3. 13. <i>Fully Connected Layer</i>	39
Gambar 4. 1. Objek Lamun.....	42
Gambar 4. 2. Folder Dataset	43
Gambar 4. 3. <i>Class</i> pada jenis lamun.....	44
Gambar 4. 4. Model yang digunakan	45

Gambar 4. 5. Grafik *training model*..... 46

Gambar 4. 6. Pengujian *Confusion Matrix*..... 59

