

**IDENTIFIKASI JENIS LAMUN MENGGUNAKAN
ALGORITMA *SINGLE SHOT MULTIBOX*
DETECTOR (SSD)**

(Studi Kasus: Desa Pengudang, Pulau Bintan, Kepulauan Riau)



Skripsi

Untuk memenuhi syarat memperoleh derajat

Sarjana Teknik (S.T.)

Oleh:

SILVIA INDAH MAHARANI

2101020030

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2025**

**IDENTIFIKASI JENIS LAMUN MENGGUNAKAN
ALGORITMA *SINGLE SHOT MULTIBOX*
DETECTOR (SSD)**

(Studi Kasus: Desa Pengudang, Pulau Bintan, Kepulauan Riau)



Skripsi

Untuk memenuhi syarat memperoleh derajat

Sarjana Teknik (S.T.)

Oleh:

SILVIA INDAH MAHARANI

2101020030

Telah mengetahui dan disetujui oleh:

Pembimbing I,

Nola Ritha, S.T., M.Cs.
NIP. 199011142019032016

Pembimbing II,

Dr. Dony Apdillah, S.Pi., M.Si.
NIPPPK. 197602222021211004

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Identifikasi Jenis Lamun menggunakan Algoritma
Single Shot Multibox Detector (SSD) (Studi Kasus:
Desa Pengudang, Pulau Bintan, Kepulauan Riau)

Nama Mahasiswa : Silvia Indah Maharani

NIM : 2101020030

Jurusan : Teknik Elektro dan Informatika

Program Studi : Teknik Informatika

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus
pada tanggal 02 Juli 2025

Susunan Tim Pembimbing dan Penguji

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	: Nola Ritha, S.T., M.Cs.		6/7/25
Pembimbing II	: Dr. Dony Apdillah, S.Pi., M.Si.		15/7/25
Ketua Penguji	: Nerfita Nikentari, S.T., M.Cs., Ph.D		15/7/25
Anggota Penguji 1	: Marisha Pertiwi, S.Tr.Kom., M.Kom.		14/7/25
Anggota Penguji 2	: Novrizal Fattah Fahmitra, S.Kom., M.Kom.		15/7/25

Tanjungpinang, 16 Juli 2025
Universitas Maritim Raja Ali Haji
Dekan Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman,




Martaleli Bettiza, S.Si, M.Sc.
NIPPPK. 197508282021212006

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul Identifikasi Jenis Lamun menggunakan Algoritma *Single Shot Multibox Detector* (SSD) (Studi Kasus: Desa Pengudang, Pulau Bintan, Kepulauan Riau) 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, 17 Juli 2025



(Silvia Indah Maharani)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Identifikasi Jenis Lamun Menggunakan Algoritma *Single Shot Multibox Detector* (SSD) (Studi Kasus: Desa Pengudang, Pulau Bintan, Kepulauan Riau). Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro dan Informatika, Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman UMRAH.

Selama penyusunan skripsi ini, penulis menerima banyak doa, dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Dengan rasa syukur, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah Subhanahu Wata'ala, atas segala rahmat, nikmat, dan ridho-Nya yang senantiasa melimpahi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
2. Kedua orang tua dan keluarga besar, yang selalu memberikan dukungan, dan semangat, serta doa tanpa henti bagi keberhasilan penulis.
3. Bapak dan Ibu Dosen Pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta solusi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Informatika angkatan 2021 dan seluruh pihak yang telah memberikan semangat, motivasi, dukungan, dan bantuan selama masa perkuliahan maupun proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

Tanjungpinang, 17 Juli 2025



(Silvia Indah Maharani)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
HALAMAN MOTO.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
GLOSARIUM.....	xvi
ABSTRAK.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II KAJIAN LITERATUR	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Landasan Teori	11
2.2.1 Lamun	11
2.2.2 <i>Deep Learning</i>	18

2.2.3	Convolutional Neural Network (CNN).....	18
2.2.4	<i>Single Shot Multibox Detector</i> (SSD)	24
2.2.5	<i>MobileNet</i>	27
2.2.6	<i>Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization</i> (CLAHE).....	31
2.2.7	<i>LAB color space</i>	32
2.2.9	Roboflow.....	33
2.2.10	Pytorch	33
2.2.11	Google Colaboratory	33
2.2.12	Evaluasi.....	34
2.2.13	Parameter yang Digunakan	34
BAB III METODE PENELITIAN.....		36
3.1	Sub Waktu Penelitian	36
3.2	Jenis Penelitian	36
3.3	Intrumen Penelitian	36
3.4	Prosedur Penelitian.....	37
3.5	Studi Pustaka	41
3.6	Pengumpulan Data.....	41
3.7	Analisis dan Perancangan.....	47
3.7.1	Analisis Data.....	47
3.7.2	Perancangan Algoritma <i>Single Shot Multibox</i> (SSD) dengan Arsitektur <i>MobileNetV3</i>	51
3.8	Perancangan Aplikasi Identifikasi Jenis Lamun Berbasis <i>Mobile</i>	63
3.8.1	Wireframe Sistem	65
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		69
4.1	Lingkungan Uji Coba	69

4.2 Pelatihan dan Metrik Evaluasi Performa Algoritma <i>Single Shot Multibox Detector</i> (SSD)	69
4.2.1 Pelatihan Algoritma <i>Single Shot Multibox Detector</i> (SSD) dengan <i>Batch Size</i> 4.....	70
4.2.2 Pelatihan Algoritma <i>Single Shot Multibox Detector</i> (SSD) dengan <i>Batch Size</i> 8.....	74
4.2.3 Pelatihan Algoritma <i>Single Shot Multibox Detector</i> (SSD) dengan <i>Batch Size</i> 16.....	79
4.3 Pengujian dan Analisis Akurasi Model <i>Single Shot Multibox Detector</i> (SSD)	84
4.3.1 Pengujian Akurasi Pada Dataset One Label	84
4.3.2 Pengujian Akurasi pada Dataset <i>Multi Label</i>	89
4.3.3 Pengujian Akurasi Pada Bukan Jenis Lamun	89
4.4 Pembahasan	92
4.4.1 Pengaruh <i>Preprocessing</i> Terhadap Peningkatan Akurasi Model SSD.	92
4.4.2 Pengaruh Dataset <i>In situ</i> Terhadap Akurasi Model Deteksi Jenis Lamun	93
4.5 Hasil Perancangan Aplikasi <i>Mobile</i>	94
4.5.1 Tampilan Halaman Splash Screen & Halaman Utama	95
4.5.2 Tampilan Halaman Ambil Foto	96
4.5.3 Tampilan Hasil Prediksi.....	97
4.5.4 Tampilan Unggah Gambar.....	98
4.5.5 Tampilan Halaman Spesies Lamun	99
4.4.6 Tampilan Halaman Informasi <i>Developer</i>	100
BAB V PENUTUP.....	101
5.1 Kesimpulan.....	101

5.2 Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN.....	111



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Morfologi Lamun.....	13
Tabel 3.1 Distribusi Dataset.....	42
Tabel 3.2 Spesifikasi Kamera	43
Tabel 3.3 Kriteria Kelas Lamun.....	43
Tabel 3.4 Kondisi Perairan Pengambilan Foto Lamun	46
Tabel 3.5 Kernel Matriks 3x3	59
Tabel 3.6 Penjumlahan Channel Red, Green, dan Blue	61
Tabel 4.1 Spesifikasi Lingkungan Uji Coba	69
Tabel 4.2 Parameter Yang Digunakan	69
Tabel 4.3 Metrik Evaluasi Batch Size 4 Epoch 50.....	73
Tabel 4.4 Nilai AP IoU=0.5 Batch Size 4 Epoch 50.....	74
Tabel 4.5 Metrik Evaluasi Batch Size 8 Epoch 50.....	77
Tabel 4.6 Nilai AP IoU=0.5 Batch Size 8 Epoch 50.....	78
Tabel 4.7 Metrik Evaluasi Batch Size 16 Epoch 50.....	81
Tabel 4.8 Nilai AP IoU=0.5 Batch Size 16 Epoch 50.....	82
Tabel 4.9 Hasil Seluruh Pelatihan Batch Size.....	83
Tabel 4.10 Pengujian Dataset <i>Cymodocea rotundata</i>	84
Tabel 4.11 Pengujian Dataset <i>Enhalus acoroides</i>	85
Tabel 4.12 Pengujian dataset <i>Syringodium isoetifolium</i>	86
Tabel 4.13 Pengujian Dataset <i>Thalassia hemprichii</i>	87
Tabel 4.14 Pengujian Dataset Bukan Jenis Lamun.....	89
Tabel 4.15 Hasil Akurasi citra dengan teknik LAB	92
Tabel 4.16 Hasil Akurasi citra dengan teknik LAB + CLAHE	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Morfologi Lamun	11
Gambar 2.2 Ilustrasi Deep Learning	18
Gambar 2.3 Arsitektur CNN	19
Gambar 2.4 Convolutional Layer.....	20
Gambar 2.5 Proses Convolutional Layer	21
Gambar 2.6 Pooling Layer	23
Gambar 2.7 Arsitektur Single Shot Multibox Detector (SSD)	24
Gambar 2.8 SSD Framework	27
Gambar 2.9 Lapisan MobileNet.....	28
Gambar 2.10 MobileNetV2 + squeeze-and excite	29
Gambar 2.11 Struktur jaringan SSD-MobileNetV3.....	30
Gambar 3.1 Flowchart Metode Penelitian	37
Gambar 3.2 Perbandingan Gambar Preprocessing.....	39
Gambar 3.3 Rotasi Between -15° dan $+15^{\circ}$	40
Gambar 3.4 Flipping Vertikal	40
Gambar 3.5 Flipping Horizontal	40
Gambar 3.6 Ketentuan Sudut Kamera	45
Gambar 3.7 Alur Pemrosesan Data dan Pelatihan Model.....	48
Gambar 3.8. Flowchart Labeling Kelas Menggunakan Roboflow	50
Gambar 3.9 Arsitektur MobileNetV3	52
Gambar 3.10 Arsitektur SSD-MobileNetV3.....	54
Gambar 3.11 Flowchart Training Model	56
Gambar 3.12 Thalassia hemprichii	58
Gambar 3.13 Channel RGB Thalassia hemprichii.....	58
Gambar 3.14 Feature Maps channel red, green , dan blue	61
Gambar 3.15 Aktivasi Nilai ReLU.....	61
Gambar 3.16. Hasil Max Pooling.....	62
Gambar 3.17 Perhitungan Depthwise Convolution	62
Gambar 3.18 Perhitungan Pointwise Convolution.....	63

Gambar 3.19 Flowchart perancangan aplikasi identifikasi jenis lamun berbasis mobile.....	64
Gambar 3.20 Tampilan Awal (Splash Screen) & Halaman Utama	66
Gambar 3.21 Halaman Hasil Idenfitikasi.....	67
Gambar 3.22 Halaman Spesies Lamun	67
Gambar 3.23 Halaman Informasi	68
Gambar 4.1 Training Loss Batch Size 4 Epoch 50	70
Gambar 4.2 Grafik mAP ioU=0.50:0.95 Batch Size 4 Epoch 50	71
Gambar 4.3 Grafik Validasi AP IoU=0.50 Batch Size 4 Epoch 50	74
Gambar 4.4 Training Loss Batch Size 8 Epoch 50	75
Gambar 4.5 Grafik mAP ioU=0.50:0.95 Batch Size 8 Epoch 50	76
Gambar 4.6 Grafik Validasi AP IoU=0.50 Batch Size 8 Epoch 50	78
Gambar 4.7 Training Loss Batch Size 16 Epoch 50	79
Gambar 4.8 Grafik mAP ioU=0.50:0.95 Batch Size 16 Epoch 50	80
Gambar 4.9 Grafik Validasi AP IoU=0.50 Batch Size 16 Epoch 50	82
Gambar 4.10 Pengujian Dataset Multi label	89
Gambar 4.11 Pengujian Dataset Bukan Lamun	91
Gambar 4.12 Tampilan Halaman Splash Screen & Halaman Utama	95
Gambar 4.13 Tampilan Halaman Ambil Foto.....	96
Gambar 4.14 Tampilan Hasil Prediksi	97
Gambar 4.15 Tampilan Unggah Gambar	98
Gambar 4.16 Tampilan Halaman Spesies Lamun.....	99
Gambar 4.17 Tampilan Halaman Informasi Developer	100