

**KLASIFIKASI JENIS GONGGONG BERDASARKAN FITUR
WARNA DAN TEKSTUR CANGKANG MENGGUNAKAN
ALGORITMA SVM (*Support Vector Machine*)**

TUGAS AKHIR



Ilham Kurniawan

2101020018

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

**KLASIFIKASI JENIS GONGGONG BERDASARKAN FITUR
WARNA DAN TEKSTUR CANGKANG MENGGUNAKAN
ALGORITMA SVM (*Support Vector Machine*)**

Tugas Akhir

Skema Skripsi

Tugas Akhir diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana

Teknik pada Program Studi Teknik Informatika



Ilham Kurniawan

2101020018

**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 Jenis Gonggong Berdasarkan Fitur Warna Dan Tekstur Cangkang Menggunakan Algoritma SVM (*Support Vector Machine*)” 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, 27 Juli 2026



Ilham Kurniawan
NIM 2101020018



© 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

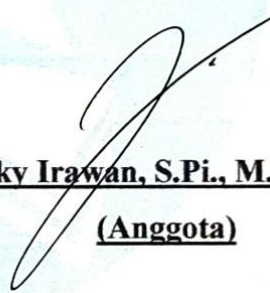
Judul : Klasifikasi Jenis Gonggong Berdasarkan Fitur Warna
Dan Tekstur Cangkang Menggunakan Algoritma
SVM (*Support Vector Machine*)
Nama : Ilham Kurniawan
NIM : 2101020018
Program Studi : Teknik Informatika
Tanggal Persetujuan : 21 Juli 2026

Disetujui oleh,
Komisi Pembimbing



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

(Ketua)



Henky Irawan, S.Pi., M.P., M.Sc.

(Anggota)

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Klasifikasi Jenis Gonggong Berdasarkan Fitur
Warna Dan Tekstur Cangkang Menggunakan
Algoritma SVM (*Support Vector Machine*)

Nama : Ilham Kurniawan

NIM : 2101020018

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 : Nurfalinda, S.T., M.Cs.

Anggota I : Feri Irawan, S.Kom., M.Kom.

Anggota II : Fortia Magfira, M.Kom.

Anggota III : Nurul Hayaty, S.T., M.Cs.

Anggota IV : Henky Irawan, S.Pi., M.P., M.Sc.

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Informatika



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

NIP. 198904012019031016

Tanggal Ujian: 08 Juli 2026

Tanggal Lulus:

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 akan dilaksanakan pada bulan Juli 2026 ini ialah klasifikasi citra, dengan judul **“Klasifikasi Jenis Gonggong Berdasarkan Fitur Warna dan Tekstur Cangkang Menggunakan Algoritma SVM (*Support Vector Machine*)”**.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Nurul Hayaty, S.T., M.Cs. dan Bapak Henky Irawan, S.Pi., M.P., M.Sc. yang telah banyak memberi saran. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Samsidi selaku ayah kandung, Ibu Morikohelly Cendrawasih selaku ibu kandung, teman, serta seluruh keluarga atas segala bantuan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat.

Tanjungpinang, 04 Juli 2026



Ilham Kurniawan

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Batasan Penelitian	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN LITERATUR	6
A. Tinjauan Pustaka	6
B. Landasan Teori.....	8
1. Gonggong (<i>Laevistrombus canarium</i>).....	8
2. Pengolahan Citra Digital.....	13
3. Ekstraksi Fitur Citra.....	15
4. Normalisasi Fitur Min-Max.....	21
5. <i>Support Vector Machine</i> (SVM).....	22
6. <i>Confussion Matriks</i>	34

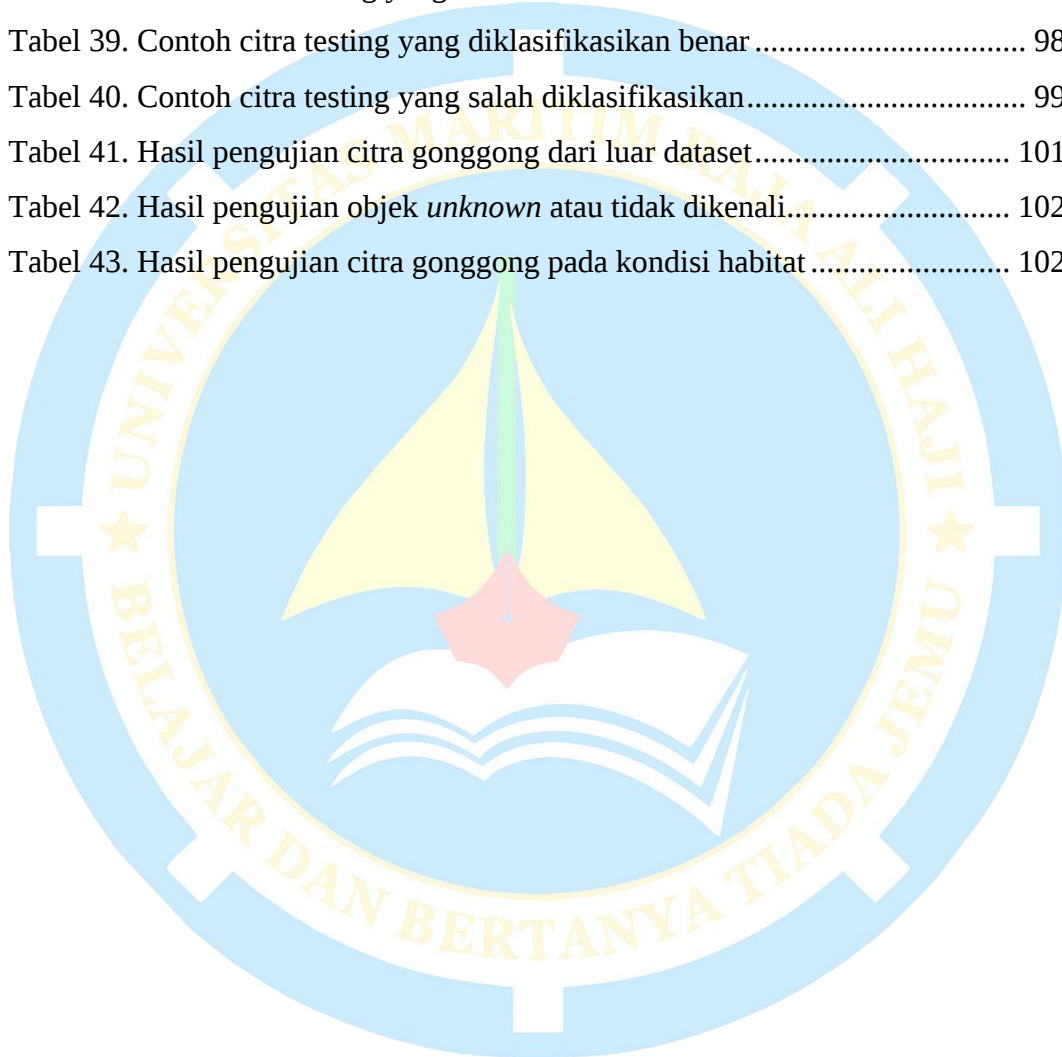
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
A. Waktu dan Tempat Penelitian	36
B. Bahan dan Alat	37
D. Pengumpulan Data	40
E. Analisis dan Perancangan	42
1. <i>Preprocessing</i> Citra	42
2. Perancangan Ekstraksi Fitur HSV	46
3. Perancangan Ekstraksi Fitur GLCM.....	49
4. Perancangan <i>Support Vector Machine</i> (SVM)	52
5. Perancangan Sistem	56
F. Analisis Data	63
G. Jadwal Penelitian.....	82
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	83
A. Hasil Pengumpulan Dataset	83
B. Hasil <i>Preprocessing</i> Citra	85
C. Hasil Ekstraksi Fitur HSV.....	88
E. Hasil Penggabungan dan Normalisasi Fitur	90
F. Hasil Pembagian Data Training dan Testing	92
G. Hasil Pelatihan Model SVM	93
H. Hasil Pengujian Model.....	95
I. Pembahasan Performa Model	104
K. Kelebihan dan Keterbatasan Hasil Penelitian	108
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	109
A. Simpulan	109
B. Saran.....	110
DAFTAR PUSTAKA	111



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ciri-ciri fisik spesies gonggong	12
Tabel 2. <i>Confusion matrix</i>	35
Tabel 3. Bahan penelitian.....	37
Tabel 4. Perangkat keras (<i>hardware</i>).....	37
Tabel 5. Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	37
Tabel 6. Data citra	63
Tabel 7. Sampel piksel CU-TR01	69
Tabel 8. Sampel piksel MM-TR01	69
Tabel 9. Sampel piksel DT-TR01	70
Tabel 10. Sampel piksel TS01	70
Tabel 11. Fitur HSV	72
Tabel 12. Hasil fitur GLCM CU-TR01.....	73
Tabel 13. Hasil fitur GLCM MM-TR01	73
Tabel 14. Hasil fitur GLCM DT-TR01.....	74
Tabel 15. Hasil fitur GLCM TS01	74
Tabel 16. Vector 29 fitur.....	74
Tabel 17. Normalisasi fitur	77
Tabel 18. Hasil perhitungan kernel linear	79
Tabel 19. Training SVM Linear dengan <i>One-Versus-One</i>	80
Tabel 20. Hasil fungsi keputusan terhadap testing.....	81
Tabel 21. Voting hasil klasifikasi.....	82
Tabel 22. Jadwal Penelitian.....	82
Tabel 23. Jumlah dataset final per kelas	83
Tabel 24. Ukuran awal citra pada dataset	84
Tabel 25. Contoh citra masing-masing kelas gonggong	84
Tabel 26. Hasil <i>preprocessing</i> citra <i>Canarium urceus</i>	85
Tabel 27. Hasil <i>preprocessing</i> citra <i>Maculastrombus mutabilis</i>	86
Tabel 28. Hasil <i>preprocessing</i> citra <i>Dolomena turturella</i>	87
Tabel 29. Rata-rata fitur HSV pada data testing	88
Tabel 30. Rata-rata fitur GLCM pada data testing.....	89
Tabel 31. Contoh vektor fitur gabungan 29 dimensi	90

Tabel 32. Contoh vektor fitur setelah normalisasi Min-Max.....	91
Tabel 33. Pembagian data training dan testing	93
Tabel 34. Parameter dan hasil pelatihan model SVM.....	93
Tabel 35. <i>Confusion matrix</i> data testing	96
Tabel 36. Metrik evaluasi model.....	96
Tabel 37. <i>Classification report</i> pada data testing.....	97
Tabel 38. Daftar citra testing yang salah diklasifikasikan	98
Tabel 39. Contoh citra testing yang diklasifikasikan benar	98
Tabel 40. Contoh citra testing yang salah diklasifikasikan.....	99
Tabel 41. Hasil pengujian citra gonggong dari luar dataset.....	101
Tabel 42. Hasil pengujian objek <i>unknown</i> atau tidak dikenali.....	102
Tabel 43. Hasil pengujian citra gonggong pada kondisi habitat	102



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Canarium Urceus</i>	9
Gambar 2. <i>Dolomena Turturella</i>	10
Gambar 3. <i>Maculastrombus Mutabilis</i>	11
Gambar 4. Arah kejadian-bersama (<i>co-occurrence</i>) GLCM	18
Gambar 5. Lokasi pengambilan data	36
Gambar 6. Alur tahapan penelitian	38
Gambar 7. Alur pengumpulan data	41
Gambar 8. <i>Flowchart preprocessing</i> citra	43
Gambar 9. <i>Flowchart</i> perancangan ekstraksi fitur HSV	47
Gambar 10. Diagram alur perancangan ekstraksi fitur GLCM	50
Gambar 11. <i>Flowchart</i> perancangan SVM	53
Gambar 12. <i>Flowchart</i> Sistem	56
Gambar 13. <i>Use Case Diagram</i>	57
Gambar 14. <i>Activity Diagram</i>	59
Gambar 15. <i>Sequence Diagram</i>	61
Gambar 16. Perancangan tampilan halaman utama sistem	62
Gambar 17. Gambar <i>preprocessing</i> CU-TR01 - <i>Canarium urceus</i>	64
Gambar 18. Gambar <i>preprocessing</i> DT-TR01 - <i>Dolomena turturella</i>	65
Gambar 19. Gambar <i>preprocessing</i> MM-TR01 - <i>Maculastrombus mutabilis</i>	66
Gambar 20. Gambar <i>preprocessing</i> TS01 - Citra testing	67
Gambar 21. Visualisasi <i>hyperplane</i> SVM linear antar kelas	94
Gambar 22. <i>Confusion matrix</i> hasil pengujian model	95
Gambar 23. Grafik metrik evaluasi model	105
Gambar 24. Diagram metrik evaluasi per kelas	105
Gambar 25. Tampilan halaman utama sistem	107
Gambar 26. Tampilan hasil preprocessing	107
Gambar 27. Tampilan hasil klasifikasi	108

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data citra gonggong.....	114
--------------------------------------	-----

