

**PENGENALAN DAN PERHITUNGAN IKAN MOLLY
MENGUNAKAN METODE *BINARY LARGE OBJECT* DAN
OPTIMALISASI CITRA *HUE, SATURATION, VALUE* DI
PETERNAKAN IKAN CATCH SURYA ABADI SIDOARJO**

SKRIPSI



Oleh :

MAHENDRA WISNU WARDANA

20081010044

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2024**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : PENGENALAN DAN PERHITUNGAN IKAN MOLLY
MENGUNAKAN METODE BINARY LARGE OBJECT DAN
OPTIMALISASI CITRA HUE, SATURATION, VALUE DI
PETERNAKAN IKAN CATCH SURYA ABADI SIDOARJO

Oleh : Mahendra Wisnu Wardana

NPM : 20081010144

Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi Pada :

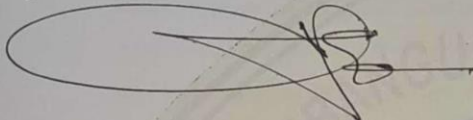
Hari Senin, Tanggal 20 Mei 2024

Mengetahui

Dosen Pembimbing

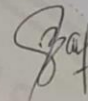
Dosen Penguji

1.



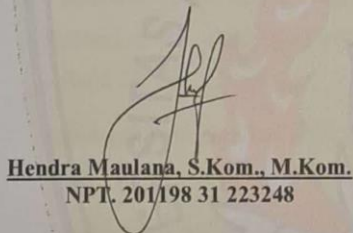
Dr. Basuki Rahmat, S.Si., M.T.
NPT. 19690723 2021211 002

1.



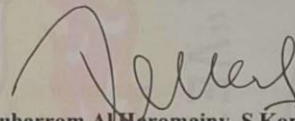
Made Hanindia Prami Swari, S.Kom., M.Cs.
NIP. 19890205 2018032 001

2.



Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom.
NPT. 201/198 31 223248

2.



M. Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19950601 202203 1 006

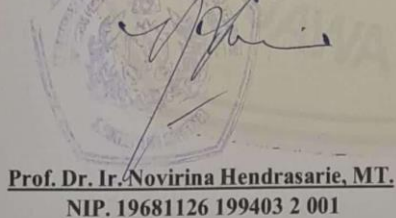
Menyetujui

Dekan

Koordinator Program Studi

Fakultas Ilmu Komputer

Informatika



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 001



Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19820211 2021212 005

SURAT PERNYATAAN BEBAS DARI PLAGIASI

Saya, mahasiswa Program Studi Sarjana Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mahendra Wisnu Wardana

NPM : 20081010044

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/Tugas Akhir yang saya kerjakan berjudul:

“PENGENALAN DAN PERHITUNGAN IKAN MOLLY MENGGUNAKAN METODE *BINARY LARGE OBJECT* DAN OPTIMALISASI CITRA *HUE, SATURATION, VALUE* DI PETERNAKAN IKAN CATCH SURYA ABADI SIDOARJO”

bukan merupakan plagiasi sebagian atau keseluruhan dari Skripsi/Tugas Akhir/Penelitian orang lain dari juga bukan merupakan produk dan software yang saya beli dari pihak lain. Saya juga menyatakan bahwa Skripsi/Tugas Akhir ini secara keseluruhan adalah pekerjaan Saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur maupun di Institut Pendidikan lain. Bukti hasil pengecekan plagiasi dokumen ini dapat ditelusuri melalui QR Code di bawah.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa dokumen ini merupakan plagiasi karya orang lain, saya sanggup menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Demikian atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

Surabaya, 03 Juni 2024

Hormat saya,



Mahendra Wisnu Wardana

NPM. 20081010044

Pengenalan dan Perhitungan Ikan Molly menggunakan Metode *Binary Large Object* dan Optimalisasi Citra *Hue, Saturation, Value* di Peternakan Ikan Catch Surya Abadi Sidoarjo

Nama Mahasiswa : Mahendra Wisnu Wardana

NPM : 20081010044

Program Studi : Informatika

Dosen Pembimbing : Dr. Basuki Rahmat, S.Si. MT

Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom

ABSTRAK

Perhitungan panen secara manual dalam budidaya ikan, terutama untuk ikan berukuran kecil seperti molly (*Poecilia sphenops*) memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan. Ketidakefisienan ini menghambat produktivitas dan profitabilitas dalam manajemen peternakan ikan. Meskipun teknologi menawarkan solusi potensial, masih kurangnya penelitian komprehensif tentang penerapan teknologi pemrosesan citra digital untuk mengotomatisasi proses perhitungan hasil panen secara efektif, terutama dalam konteks budidaya ikan di Indonesia. Algoritma BLOB dan filter HSV memiliki potensi untuk diimplementasikan secara efektif dalam melakukan deteksi ikan. Dari hasil pengujian, diketahui bahwa algoritma ini mampu mencapai tingkat akurasi yang memuaskan, mencapai 97,44% dalam beberapa kasus dengan berbagai ukuran threshold. Namun, perlu diperhatikan bahwa hasil deteksi terkadang sulit dikenali terutama ketika objek-objek tersebut saling bertumpuk, memerlukan penyesuaian parameter yang cermat untuk memisahkan objek yang tertumpuk dengan baik.

Kata kunci : BLOB, HSV, Pengolahan Citra, Ikan Molly, Citra Digital.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat dibeikan kesehatan dan kelancaraan dalam menyelesaikan skripsi ini dengan judul:

“Pengenalan dan Perhitungan Ikan Molly menggunakan Metode *Binary Large Object* dan Optimalisasi Citra *Hue, Saturation, Value* di Peternakan Ikan Catch Surya Abadi Sidoarjo”

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Negeri Pembangunan Veteran Jawa Timur.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem yang dapat mengenali dan menghitung jumlah ikan Molly secara otomatis menggunakan metode BLOB dan optimalisasi citra HSV. Diharapkan, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam efisiensi operasional di Peternakan Ikan CSA Sidoarjo dan sektor perikanan secara umum.

Surabaya, 03 Juni 2024

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Basuki Rahmat, S.Si. MT., selaku pembimbing utama, atas segala waktu, bimbingan, dan nasihat yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom., selaku pembimbing kedua, atas saran dan kritik konstruktif yang sangat membantu dalam penyelesaian penelitian ini.
3. Bapak Andreas Nugroho Sihananto. S.Kom., M.Kom., selaku dosen pengurus skripsi, atas saran dan kritik konstruktif yang sangat membantu dalam perizinan untuk mengikuti seminar hasil.
4. Seluruh dosen dan staf administrasi Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Veteran Jawa Timur, yang telah memberikan dukungan dan fasilitas selama masa studi.
5. Keluarga tercinta, yang selalu memberikan doa, motivasi, dan dukungan moral serta materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini.
6. Teman-teman mahasiswa Teknik Informatika angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan dan kebersamaan yang sangat berarti.
7. Teman-teman Setunggal Riset yang telah memberikan dukungan dan perhatian dalam penyusunan skripsi.
8. Teman-teman Grup Mabar FF yang telah membantu untuk memberikan informasi dalam pengurusan skripsi dan tim magang.
9. Teman-teman KKNT 44 Randuputih yang telah memberikan motivasi untuk menyelesaikan laporan skripsi.

10. Lintang Pramudya Ampurna yang telah memberikan ide dan saran untuk menyelesaikan laporan jurnal.

11. Pihak Peternakan Ikan CSA Sidoarjo, yang telah memberikan izin dan fasilitas untuk melakukan penelitian di lokasi mereka.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua. Aamiin.

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS DARI PLAGIASI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang	13
1.1. Rumusan Masalah	14
1.2. Tujuan.....	15
1.3. Manfaat.....	15
1.4. Batasan Masalah.....	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	16
2.1. Penelitian Terdahulu	16
2.2. Klasifikasi Ikan Molly.....	18
2.2.1 Penyebaran ikan Molly.....	18
2.2.2 Habitat Ikan Molly	19
2.2.3 Morfologi Ikan Molly.....	19
2.2.4 Jenis Kelamin ikan Molly.....	19
2.3. Citra.....	19
2.3.1 Citra Analog	19

2.3.2	Citra digital.....	20
2.4.	Penglohan Citra.....	22
2.5.	Pencitraan Digital.....	22
2.6.	Preprocessing.....	23
2.6.1	<i>Hue, Saturation & Value</i>	23
2.6.2	<i>Grayscale</i>	24
2.7.	<i>BLOB Detection</i>	24
2.8.	Segmentasi Citra.....	25
2.8.1	<i>Denoising</i>	26
2.8.2	<i>Thresholding</i>	27
2.8.3	<i>Erosion</i>	28
2.8.4	<i>Dilation</i>	29
2.9.	<i>Confusion Matrix</i>	30
BAB III METODOLOGI.....		32
3.1.	Metode Penelitian.....	32
3.2.	Flowchart BLOB.....	33
3.3.	Studi Literatur.....	34
3.4.	Dataset Ikan Molly.....	34
3.5.	Pengambilan Dataset.....	35
3.6.	Pra Proses data.....	36
3.7.	Segmentasi Citra.....	37
3.8.	<i>Thresholding</i>	38
3.9.	<i>Morphology</i>	39
3.10.	<i>Circle BLOB</i> Deteksi.....	40
3.11.	Perhitungan Citra.....	41

3.12. Evaluasi	42
3.13. Skenario Pengujian.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Implementasi Program	45
4.1.1 Import Pustaka.....	45
4.1.2 Pra Proses Data.....	46
4.1.3 Proses Segmentasi	48
4.1.4 Proses Deteksi Ikan	55
4.1.5 Proses Evaluasi.....	57
4.2 Evaluasi <i>Confusion Matrix</i>	58
4.2.1 Hasil <i>Confusion Matrix</i> Pengujian Pertama	58
4.2.2 Hasil <i>Confusion Matrix</i> Pengujian Kedua.....	59
4.2.3 Hasil <i>Confusion Matrix</i> Pengujian Ketiga.....	59
4.2.4 Hasil <i>Confusion Matrix</i> Pengujian Keempat.....	60
4.2.5 Hasil <i>Confusion Matrix</i> Pengujian Kelima	60
4.2.6 Hasil <i>Confusion Matrix</i> Pengujian Keenam	60
4.2.7 Hasil <i>Confusion Matrix</i> Pengujian Ketujuh	61
4.3 Hasil Evaluasi Skenario Pengujian	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Pixel <i>8-neighbors</i>	25
Table 2.2 Perhitungan Setiap Piksel dari Citra	27
Tabel 3.1 Sebaran dataset.....	34
Tabel 3.2 Skenario Pengujian	43
Tabel 3.3 Contoh Tabel Pengujian.....	44
Tabel 4.1 Nilai <i>Matrix</i> BGR ke HSV	47
Tabel 4.2 Nilai Kernel Dilasi 5x5	54
Tabel 4.3 Nilai Kernel Erosi 5x5	55
Tabel 4.4 Hasil Evaluasi	58
Tabel 4.5 <i>Confusion Matrix</i> Pengujian Pertama	58
Tabel 4.6 <i>Confusion Matrix</i> Pengujian Kedua.....	59
Tabel 4.7 <i>Confusion Matrix</i> Pengujian Ketiga.....	59
Tabel 4.8 <i>Confusion Matrix</i> Pengujian Keempat.....	60
Tabel 4.9 <i>Confusion Matrix</i> Pengujian Kelima.....	60
Tabel 4.10 <i>Confusion Matrix</i> Pengujian Keenam	60
Tabel 4. 11 <i>Confusion Matrix</i> Pengujian Ketujuh	61
Tabel 4. 12 Hasil Evaluasi Skenario 1	61
Tabel 4.13 Hasil Evaluasi Skenario 2	62
Tabel 4.14 Hasil Evaluasi Skenario 3	62
Tabel 4.15 Hasil Evaluasi Skenario 4	62
Tabel 4.16 Hasil Evaluasi Skenario 5	63
Tabel 4.17 Hasil Evaluasi Skenario 6	63
Tabel 4.18 Hasil Evaluasi Skenario 7	63
Tabel 4.19 Hasil Rata-Rata Evaluasi Skenario	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 (a) Citra Biner (b) Citra <i>Grayscale</i> (c) Citra RGB.....	22
Gambar 2.2 Visualisasi <i>HSV Color Model</i>	24
Gambar 2.3 Visual Operasi Erosi.....	28
Gambar 2.4 Visual Operasi Dilasi	29
Gambar 3.1 Diagram Metode Penelitian.....	32
Gambar 3.2 Flowchart BLOB	33
Gambar 3.3 Sampel citra ikan molly	34
Gambar 3.4 Diagram Alir Pengambilan Dataset.....	35
Gambar 3.5 Alur Pra Proses Data	36
Gambar 3.6 Diagram Alur Proses Segmentasi Citra.....	37
Gambar 3.7 Tresholding.....	38
Gambar 3.8 Diagram Alur Proses <i>Morphology</i>	39
Gambar 3.9 Diagram Alur Circle BLOB	40
Gambar 3.10 Diagram Alur Perhitungan Citra	41
Gambar 3.11 Diagram Alir Evaluasi Model	42
Gambar 4.1 Konversi Warna BGR ke HSV.....	47
Gambar 4.2 Hasil Denoising	49
Gambar 4.3 Hasil <i>Thresholding</i>	50
Gambar 4.4 Hasil Proses Dilasi	53
Gambar 4. 5 Hasil Proses Erosi.....	54
Gambar 4.6 Hasil Proses Deteksi Ikan Molly	56