

**“ PERBAIKAN CITRA INPUT UNTUK DETEKSI KUALITAS
DAUN SAWI MENGGUNAKAN METODE
COLOR BLOB ”**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Kelulusan
Jenjang Strata Satu pada Program Studi Teknik Informatika**

Oleh
Aditia Hidayah
2155201234



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU
2025**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

- 1) Naskah Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Bengkulu maupun perguruan tinggi lainnya.
- 2) Skripsi ini murni merupakan karya penelitian saya sendiri dan tidak menjiplak karya pihak lain. Dalam hal ada bantuan atau arahan dari pihak lain maka telah saya sebutkan identitas dan jenis bantuannya di dalam lembar ucapan terima kasih.
- 3) Seandainya ada karya pihak lain yang ternyata memiliki kemiripan dengan karya saya ini, maka hal ini adalah di luar pengetahuan saya dan terjadi tanpa kesengajaan dari pihak saya

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terbukti adanya kebohongan dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai norma yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

Bengkulu, 11 Maret 2025

Yang membuat pernyataan,




Aditia Hidayah
NPM. 2155201234

PERBAIKAN CITRA INPUT UNTUK DETEKSI KUALITAS DAUN SAWI MENGGUNAKAN METODE COLOR BLOB

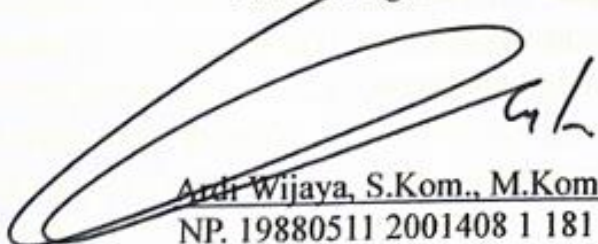
Oleh
Aditia Hidayah
2155201234

Tugas Akhir Ini Telah Diterima dan Disahkan
untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Gelar
SARJANA KOMPUTER (S.Kom)

Pada
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU

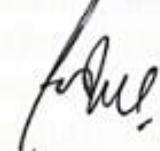
Bengkulu, 07 Maret 2025
Disetujui oleh

Ketua Program Studi



Andri Wijaya, S.Kom., M.Kom
NP. 19880511 2001408 1 181

Dosen Pembimbing



Yuza Reswan, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0214117801

LEMBAR PENGESAHAN

PERBAIKAN CITRA INPUT UNTUK DETEKSI KUALITAS DAUN SAWI MENGGUNAKAN COLOR BLOB

SKRIPSI

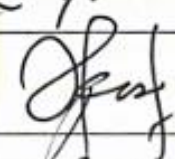
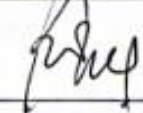
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Kelulusan Jenjang Strata
Satu pada Program Studi Teknik Informatika

Oleh

Aditia Hidayah

2155201234

Bengkulu, 13 Maret 2025

No	Nama Dosen	Keterangan	Tanda Tangan
1.	RG Guntur Alam, M.Kom., Ph.D.	Ketua Penguji	
2.	Agung Kharisma Hidayah S.Kom., M.Kom.	Penguji 1	
3.	Yuza Reswan, S.Kom., M.Kom.	Penguji 2	

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik




RG Guntur Alam, M.Kom., Ph.D

NP. 197301012000041039

KATA PENGANTAR

Syukur Allhamdulillah penulis sampaikan kepada Allah SWT yang telah memberikan kemampuan untuk menyelesaikan skripsi ini. Shalawat beriringkan salam atas junjungan nabi besar Muhammad SAW, semoga kita mendapatkan syafa'atnya kelak di yaumul akhir , Amiiin.

Skripsi yang penulis kerjakan berjudul “Perbaikan Citra input untuk mendeteksi kualitas daun sawi menggunakan metode Color Blob”. Disusun untuk memenuhi tugas dan melengkapi prasyarat untuk memperoleh pendidikan tinggi sarjana Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Penulis mengejakan skripsi dengan bertahap dan tentunya , karena arahan dan bantuan yang didapat pada akhirnya semuanya dapat diselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak DR. Susiyanto, M.Si. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Bengkulu
2. Bapak RG. Guntur Alam, M.Kom., P.h.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu
3. Bapak Ardi Wijaya, S.Kom., M.Kom selaku kepala program studi Fakultas Teknik Informatika.
4. Bapak Yuza Reswan, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu dalam memberikan pemikiran, ide, analisis, dan arahan kepada penulis saat sedang mengerjakan proposal hingga skripsi ini selesai.
5. Seluruh tenaga pengajar dan pegawai program studi S1 Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

6. Kepada orang tua saya tercinta yaitu Bapak Nuryatin dan Ibu Eni Mardiani serta kakak Nopriandi Pranata terimakasih untuk dukungan, doa dan semangat, serta bantuan baik moril maupun materil yang selalu diberikan.
7. Keluarga Till Jannah, Puja Anugrah, Natasya Dewanti, Armadhan Syarif Hidayat, Bryan Febriansah, Kevin Aviantoro, Chandra Kusuma Johan, Bintang dan Dinda Aprilia yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
8. Bapak Dwi Kurniawan dan Ibu Sarmini serta Devan Sandi yang telah membantu dan mendukung dalam hal moril maupun materil kepada penulis.
9. Dan semua pihak yang telah membantu penulis dengan dirujuk secara individu. penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam membuat skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu analisis dan ide-ide sangat diharapkan dari para pembaca untuk kesempurnaan tulisan ini. Semoga Skripsi ini berharga dalam meningkatkan pengumpulan informasi bagi para pembaca.

Bengkulu, Februari 2025
Penulis

Aditia Hidayah
NPM. 2155201234

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pertanyaan Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kerangka Kerja Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN LITERATUR.....	5
2.1 Penelitian Terkait	5
2.1.1 Deteksi Kematangan Buah Manggis Berdasarkan Fitur Warna Citra Kulit Menggunakan Metode Transformasi Ruang Warna <i>HSV</i>	5
2.1.2 Implementasi Metode <i>Color Blob Detection</i> Pada Objek Daun Sawi.....	7
2.1.3 Analisis Gambar Menggunakan Metode <i>Grayscale</i> Dan Hsv (<i>Hue, Saturation, Value</i>)	8
2.1.4 Menentukan Luas Objek Citra Dengan Teknik Segmentasi Berdasarkan Warna Pada Ruang Warna Hsv	9

2.1 5 Identifikasi Kualitas Fisik Tabung LPG 3 kg menggunakan <i>Blob Detection</i> dan Fitur Warna <i>RGB to HSV</i>	10
2.2 Citra Digital.....	12
2.3 Perbaikan Citra	13
2.4 Metode Color Blob.....	15
2.5 Python	16
2.6 Precision Recall dan Accuracy.....	17
BAB III ANALISIS MASALAH DAN PERANCANGAN SISTEM.....	20
3.1 Tempat Penelitian.....	20
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	20
3.3 Analisis Penelitian.....	21
3.4 Perancangan Program	22
3.4.1 Pengambilan Dataset	23
3.4.2 Input Citra.....	23
3.4.3 Preprocessing.....	24
3.4.4 Konversi ke Ruang HSV	26
3.4.5 Segmentasi Hue	27
3.4.6 Deteksi Blob	27
3.4.7 Confusion Matrix.....	28
3.4.8 Desain Alur Kerja Sistem	29
BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA.....	31
4.1 Implementasi Sistem	31

4.2 Pengoperasian Sistem	32
4.2.1 Tampilan Sistem	32
4.2.2 Tampilan Menu Input Citra	32
4.2.3 Tampilan Menu Deteksi	33
4.2.4 Tampilan Menu Tambah Database	34
4.2.5 Tampilan Menu Reset	34
4.3 Pengujian Sistem	35
4.3.1 Data Latih	35
4.3.2 Proses Deteksi Citra	36
4.4 Evaluasi Implementasi	41
4.4.1 Confusion Matrix	42
4.4.2 Perhitungan Evaluasi	43
4.5 Evaluasi Hasil Implementasi	44
BAB V PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
4.1	Hasil Deteksi	37
4.2	Hasil Deteksi Sistem.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
1.1	Kerangka Kerja Penelitian.....	4
2.1	Ruang Warna HSV.....	14
3.1	Dataset Citra Sawi.....	23
3.2	Flowchart Deteksi Sawi.....	29
4.1	Tampilan Interfcae Deteksi Sawi.....	32
4.2	Tampilan Awal.....	32
4.3	Tampilan Menu Input Citra.....	33
4.4	Tampilan Menu Deteksi.....	33
4.5	Tampilan Citra Tidak Terdeteksi.....	34
4.6	Tampilan Menu Tambah ke Database.....	34
4.7	Tampilan Menu reset.....	35
4.8	Citra Hasil Preprocessing.....	35
4.9	Citra Hasil Deteksi HSV dan Color Blob.....	36

ABSTRAK

PERBAIKAN CITRA UNTUK DETEKSI KUALITAS DAUN SAWI MENGGUNAKAN METODE COLOR BLOB

Nama : Aditia Hidayah
NPM : 2155201234
Pembimbing : Yuza Reswan Harun, S.Kom., M.Kom

Deteksi citra secara otomatis pada produk pertanian, seperti daun sawi, menghadapi tantangan tersendiri akibat variasi warna, kondisi pencahayaan, serta kualitas citra yang dapat mempengaruhi tingkat akurasi sistem. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem deteksi citra daun sawi dengan menerapkan metode Hue, Saturation, Value (HSV) dan Color Blob Detection, yang dipadukan dengan teknik preprocessing seperti Gaussian Blur, Histogram Equalization, dan Adaptive Thresholding guna meningkatkan kualitas citra sebelum proses deteksi. Sistem ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python dan dievaluasi menggunakan Confusion Matrix untuk mengukur performa model dalam mendeteksi citra daun sawi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mencapai tingkat akurasi 73%, precision 100%, serta F1 Score 84%. Meskipun metode yang diterapkan menghasilkan performa yang cukup baik dalam deteksi citra daun sawi, masih terdapat beberapa keterbatasan, khususnya terkait variasi jarak pengambilan gambar serta ketidakstabilan pencahayaan yang dapat mempengaruhi hasil deteksi. Berdasarkan temuan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa metode yang digunakan cukup efektif dalam mendeteksi citra daun sawi, meskipun masih diperlukan perbaikan untuk meningkatkan konsistensi hasil dalam berbagai kondisi lingkungan.

Kata Kunci : deteksi objek, preprocessing, pengolahan citra digital, python, HSV

ABSTRACT

IMAGE ENHANCEMENT FOR MUSTARD LEAF DETECTION USING HSV AND COLOR BLOB METHODS

Name : Aditia Hidayah
NPM : 2155201234
Supervisor : Yuza Reswan Harun, S.Kom., M.Kom

Automatic image detection in agricultural products, such as mustard leaves, poses distinct challenges due to variations in color, lighting conditions, and image quality, which can impact system accuracy. This study focuses on developing a mustard leaf image detection system by utilizing the Hue, Saturation, Value (HSV) and Color Blob Detection methods, integrated with preprocessing techniques such as Gaussian Blur, Histogram Equalization, and Adaptive Thresholding to enhance image quality before detection. The system was developed using the Python programming language and assessed through a Confusion Matrix to evaluate its performance in detecting mustard leaf images. Experimental results indicated that the system attained an accuracy of 80%, a precision of 100%, and an F1 Score of 82%. Despite demonstrating strong detection capabilities, certain limitations were observed, particularly concerning variations in image capture distances and inconsistent lighting conditions. The findings of this research suggest that the applied methods are effective for mustard leaf image detection, although further refinements may be needed to enhance robustness across diverse environmental conditions..

Keywords: object detection, preprocessing, digital image processing, python, HSV

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan dalam teknologi pemrosesan citra (image processing) semakin banyak diterapkan dalam sektor pertanian, khususnya untuk mendukung proses deteksi objek serta penilaian mutu hasil panen secara otomatis. Sebuah penelitian sebelumnya berjudul "Deteksi Objek Kualitas Daun Sawi Menggunakan Metode HSV Color dan Color Blob" yang dilakukan oleh (Utami & Erwin Dwika Putra, 2023) menunjukkan bahwa teknik pemrosesan citra berbasis pemisahan warna HSV serta Deteksi Blob mampu mengidentifikasi objek dengan tingkat akurasi mencapai 66,7%. Metode ini terbukti efektif dalam menganalisis warna dan mendeteksi dominasi warna pada objek yang diamati.

Dalam evaluasi kualitas daun sawi, tantangan utama yang sering dihadapi adalah kemiripan visual antara warna hijau dan putih yang cukup seragam, serta bentuk daun yang kerap menyerupai latar belakangnya. Kendala lainnya mencakup kesulitan dalam mendeteksi objek dengan latar belakang berwarna serupa serta keberadaan noise dalam citra yang dapat menghambat sistem dalam mengidentifikasi kualitas daun sawi secara optimal. Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk meningkatkan akurasi deteksi warna adalah model warna HSV (Hue, Saturation, Value), yang memiliki keunggulan dalam memisahkan warna dibandingkan dengan ruang warna RGB konvensional. Sebuah studi yang dilakukan oleh (Wahyuni, 2018) mengungkapkan bahwa penerapan ruang warna

HSV juga efektif dalam mengenali objek seperti rambu lalu lintas dengan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan metode RGB. Relevansi teknik ini dalam segmentasi warna menunjukkan bahwa HSV sangat sesuai untuk mendeteksi objek daun sawi yang memerlukan presisi tinggi dalam membedakan warna hijau dari latar belakang yang mirip.

Selain itu, metode Color Blob merupakan teknik yang dapat digunakan untuk mendeteksi objek dengan perbedaan warna yang tipis terhadap latar belakangnya. Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Yana, 2020), metode Color Blob berhasil diterapkan untuk memisahkan objek dari latar belakang yang memiliki warna hampir serupa, menjadikannya sangat relevan dalam aplikasi pendeteksian daun sawi. Untuk meningkatkan kualitas segmentasi dan akurasi deteksi, tahapan preprocessing memegang peran penting, terutama dalam meningkatkan kualitas citra sebelum diterapkan metode segmentasi. Penelitian yang dilakukan oleh (Arifin, 2021) menyatakan bahwa penerapan teknik preprocessing, seperti pengurangan noise dan peningkatan kontras, dapat secara signifikan meningkatkan akurasi deteksi. Penggunaan metode seperti histogram equalization untuk meratakan distribusi kecerahan serta median filtering untuk menghilangkan noise memungkinkan citra daun sawi dipersiapkan dengan lebih optimal sebelum dilakukan proses segmentasi dan deteksi. Langkah ini menjadi aspek krusial dalam pemisahan objek dari latar belakang yang kompleks.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pemrosesan citra yang mampu mendeteksi kualitas daun sawi dengan tingkat akurasi tinggi menggunakan metode HSV dan Color Blob Detection yang dioptimalkan melalui teknik

preprocessing. Penerapan citra beresolusi tinggi serta teknik thresholding adaptif memungkinkan peningkatan akurasi dalam mendeteksi objek kecil, seperti daun sawi, bahkan dalam kondisi pencahayaan yang kurang ideal (Putra & Rosiyanti, 2021). Dengan mengombinasikan pendekatan HSV, Color Blob Detection, serta optimalisasi preprocessing, diharapkan sistem ini mampu memberikan solusi yang lebih efektif dalam menilai kualitas daun sawi secara otomatis, mengatasi tantangan kesamaan warna antara daun dan latar belakang, serta menghasilkan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan penelitian terdahulu.

1.2 Pertanyaan Penelitian

Metode HSV dan *Color Blob* adalah kombinasi metode yang tepat digunakan dalam deteksi kualitas daun sawi dengan menekankan serta optimalisasi pada proses *preprocessing* sebelum memasuki metode segmentasi dan berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

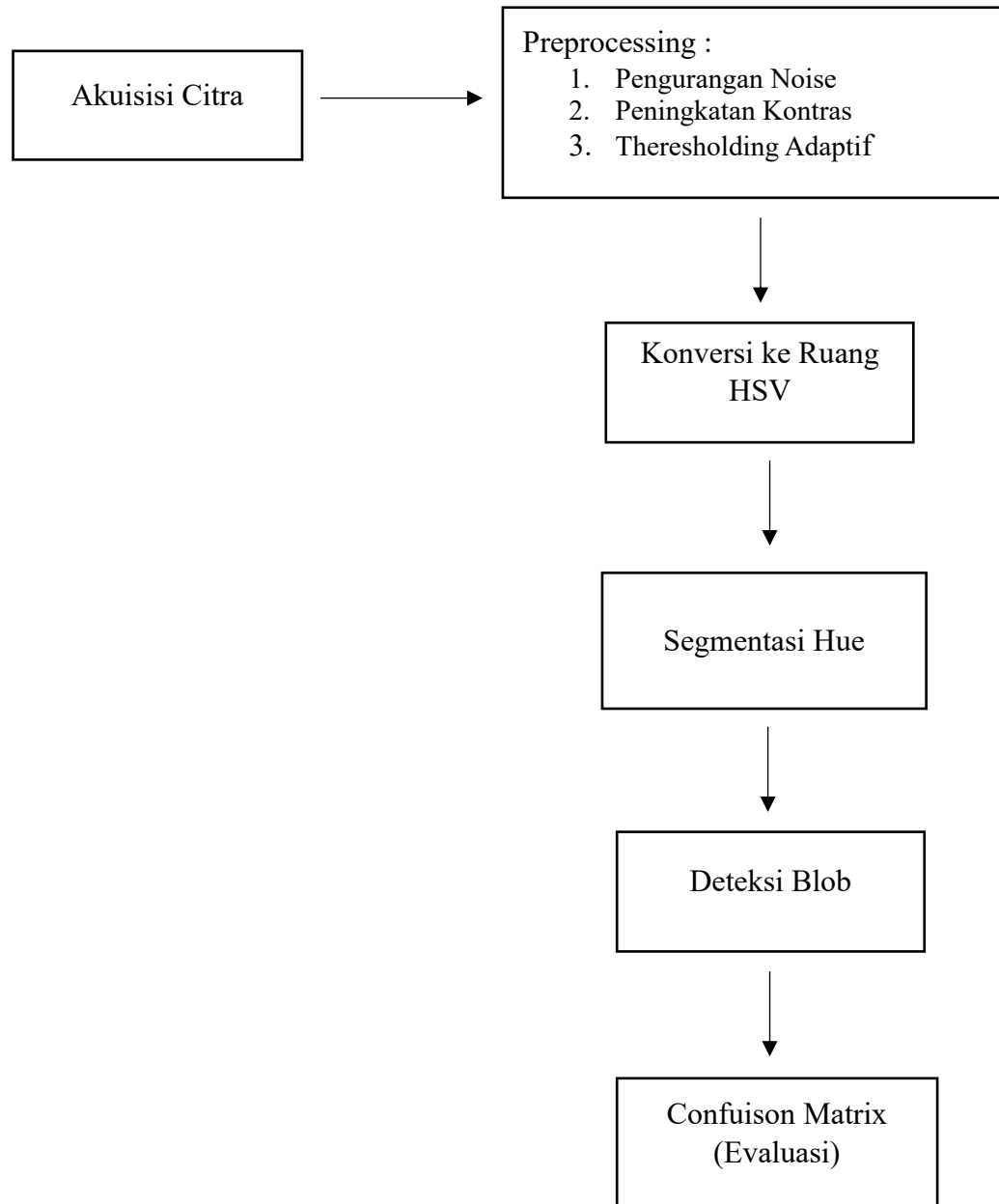
“ Bagaimana mengoptimalkan metode HSV dan *Color Blob* dalam mendeteksi kuliatas daun sawi ?”

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penlitian ini, yaitu :

1. Menerapkan dan mengoptimalkan tahapan *preprocessing* pada metode HSV dan *Color Blob*
2. Meningkatkan akurasi segmentasi dan kualitas citra daun sawi
3. Menghasilkan sistem yang efisien dan praktis dalam industri pertanian

1.4 Kerangka Kerja Penelitian



Gambar 1.1. Kerangka Kerja Penelitian