

**SEGMENTASI CITRA DAUN BAWANG MERAH  
MENGUNAKAN METODE THRESHOLDING OTSU DAN  
DETEKSI TEPI SOBEL**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Penulisan Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Pada Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik

Universitas Nusantara PGRI Kediri



OLEH :

**M ANAS RESTUNING PAMUJI**

NPM : 19.1.03.02.0235

FAKULTAS TEKNIK (FT)

UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA

UN PGRI KEDIRI

2023

Skripsi oleh:

**MANAS RESTUNING PAMUJI**  
NPM: 19.1.03.02.0235

Judul:

**SEGMENTASI CITRA DAUN BAWANG MERAH MENGGUNAKAN  
METODE *THRESHOLDING OTSU* DAN DETEKSI TEPI *SOBEL***

Telah disetujui untuk diajukan Kepada  
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi Teknik Informatika  
FT UN PGRI Kediri

Tanggal: 21 Juli 2023

Pembimbing I



Danar Putra Pamungkas, M. Kom  
NIDN. 0708028704

Pembimbing II



Resty Wulanningrum, M. Kom  
NIDN. 0719068702

Skripsi Oleh:

**M ANAS RESTUNING PAMUJI**  
NPM: 19.1.03.02.0235

Judul:

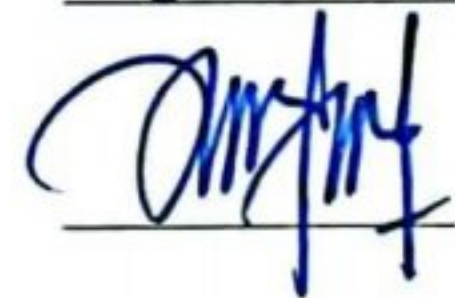
**SEGMENTASI CITRA DAUN BAWANG MERAH  
MENGUNAKAN METODE *THRESHOLDING OTSU* DAN  
DETEKSI TEPI *SOBEL***

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi  
Prodi Teknik Informatika FT UN PGRI Kediri  
Pada tanggal: 21 Juli 2023

**Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan**

Panitia Penguji:

1. Ketua Penguji : Dinar Putra Pamungkas, M. Kom.
2. Penguji I : Umi Mahdiyah, S.Pd., M.Si.
3. Penguji II : Risa Helilintar, M.Kom.



Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik

**Dr. Suryo Widodo, M. Pd**  
NIP: 19640202 199103 1 002

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : M Anas Restuning Pamuji  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Tempat/tgl. lahir : Trenggalek/ 02 Februari 2002  
NPM : 19.1.03.02.0235  
Fak/Jur./Prodi. : FT/ S1 Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 21 Juli 2023

Yang Menyatakan



**M ANAS RESTUNING P.**

**NPM:19.1.03.02.0235**

**MOTTO :**

*..Allah doesn't burden a person except within their capacity..*

– M Anas Restuning Pamuji

**Kupersembahkan karya ini buat:**

Untuk kedua orang tua dan teman-teman tercinta,

Terima kasih tak terhingga atas dukungan dan cinta kalian dalam perjalanan skripsi saya. Tanpa kalian, tugas ini tak akan semudah ini. Semua kata pujian dan dorongan kalian telah menginspirasi dan memberi semangat besar bagi saya.

*And last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for all doing this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting. I wanna thank me for just being me at all times.*

## ABSTRAK

**M Anas Restuning Pamuji** SEGMENTASI CITRA DAUN BAWANG MERAH MENGGUNAKAN METODE *THRESHOLDING OTSU* DAN DETEKSI TEPI *SOBEL*, Skripsi, TI, FT UN PGRI Kediri, 2023.

Kata kunci: Pengolahan Citra Digital, Daun Bawang merah, Segmentasi, *Thresholding Otsu*, Deteksi Tepi *Sobel*

Segmentasi citra merupakan proses penting dalam analisis citra yang bertujuan untuk memisahkan objek atau wilayah tertentu dalam citra agar dapat diidentifikasi dan dianalisis lebih lanjut. Pada penelitian ini, dilakukan segmentasi citra daun bawang merah menggunakan metode *Thresholding Otsu* dan Deteksi Tepi *Sobel*. Metode *Thresholding Otsu* digunakan untuk mengubah citra ke dalam bentuk biner dengan memilih nilai ambang optimal secara otomatis. Selanjutnya, deteksi tepi *Sobel* digunakan untuk menyoroti tepi daun bawang merah setelah proses *thresholding*. Metode ini melibatkan konvolusi citra dengan operator *Sobel* secara *horizontal* dan *vertikal* untuk menghitung gradien intensitas citra. Hasilnya adalah citra gradien yang menunjukkan lokasi tepi yang tajam. Dalam penelitian ini, citra daun bawang merah diambil menggunakan perangkat pemrosesan citra yang sesuai. Citra tersebut kemudian diproses dengan metode *Thresholding Otsu* dan Deteksi Tepi *Sobel* kemudian hasil segmentasi dari kedua metode tersebut di uji akurasi metodenya menggunakan metode *MSE* dan *PSNR*. Hasil akurasi segmentasi citra menunjukkan bahwa kedua metode ini efektif dalam memisahkan daun bawang merah dari latar belakang dengan baik, serta menyoroti tepi daun dengan jelas. Nilai *PSNR* pada segmentasi citra menggunakan metode *Thresholding Otsu* adalah 47.8475 db, sementara menggunakan metode Deteksi Tepi *Sobel* diperoleh nilai 48.473 db. Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa kedua metode memiliki akurasi yang baik dalam melakukan segmentasi. Namun, metode Deteksi Tepi *Sobel* terbukti lebih baik dalam segmentasi citra daripada metode *Thresholding Otsu* dengan nilai *PSNR* lebih tinggi. Diharapkan penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan teknik segmentasi citra daun bawang merah menggunakan metode *Thresholding Otsu* dan deteksi tepi *Sobel*. Dan nantinya dapat digunakan dalam aplikasi pemrosesan citra, pengenalan pola, dan penelitian lanjutan terkait analisis daun bawang merah.

## **KATA PENGANTAR**

Puji Syukur Kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan-Nya tugas penyusunan proposal ini dapat diselesaikan.

Penyusunan proposal ini merupakan bagian dari rencana penelitian guna penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Jurusan Teknik Informatika.

Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Suryo Widodo, M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Teknik yang selalu memberikan dukungan moral kepada mahasiswa.
3. Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.M., M.Kom. Ketua Program Studi Teknik Informatika yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
4. Danar Putra Pamungkas, M.Kom. dan Resty Wulaningrum, M.Kom. selaku Dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
5. Kedua orang tua saya dan keluarga besar saya atas dukungan dan do'anya.
6. Serta untuk teman-teman yang selalu membantu atau mensupport saya dalam pengerjaan laporan ini.

Disadari bahwa proposal ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur sapa, kritik dan saran-saran, dari berbagai pihak sangat diharapkan.

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
MOTTO : .....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Rumusan Masalah .....	6
D. Batasan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian .....	8
F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian .....	8
G. Metode Penelitian.....	9
H. Jadwal Penelitian.....	10
I. Sistematika Penulisan .....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
A. Landasan Teori .....	12
1. Tanaman Bawang Merah.....	12



2.	Pengertian Citra Digital.....	12
3.	<i>Grayscale</i> .....	13
4.	Segmentasi.....	13
5.	Metode <i>Thresholding Otsu</i> .....	14
6.	Metode <i>Sobel</i> .....	15
7.	<i>MSE</i> dan <i>PSNR</i> .....	16
B.	Kajian Pustaka.....	17
<b>BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM .....</b>		<b>23</b>
A.	Analisa Sistem.....	23
1.	Analisa Sistem Lama.....	23
2.	Analisa Sistem Yang Diusulkan.....	24
B.	Analisis Kebutuhan Perangkat .....	26
C.	Desain Sistem .....	27
1.	Use Case Diagram .....	28
2.	<i>Flowchart</i> .....	30
D.	Desain Database .....	31
E.	Simulasi Algoritma .....	33
1.	<i>Grayscale</i> .....	34
2.	<i>Thresholding Otsu</i> .....	35
3.	Deteksi Tepi <i>Sobel</i> .....	37
4.	<i>MSE</i> dan <i>PSNR</i> .....	39
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL .....</b>		<b>41</b>
A.	Implementasi Lembar Kerja.....	41
1.	Lembar Kerja Beranda .....	41

2.	Lembar Kerja Images .....	41
3.	Lembar Kerja <i>Segmentasi</i> .....	41
B.	Keterkaitan Lembar Kerja .....	42
C.	Implementasi Program (Development) .....	42
D.	Pengujian Sistem .....	46
E.	Pengujian Data .....	49
F.	Hasil .....	55
G.	Evaluasi Hasil.....	56
BAB V PENUTUP.....		58
A.	Kesimpulan.....	58
B.	Saran .....	58
DAFTAR PUSTAKA .....		59

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian.....	10
Tabel 4.1 Pengujian Halaman Beranda.....	47
Tabel 4.2 Pengujian Halaman Upload Citra .....	47
Tabel 4.3 Pengujian Halaman Daftar Citra .....	47
Tabel 4.4 Pengujian Halaman Ringkasan Gambar .....	48
Tabel 4.5 Pengujian Halaman Proses Segmentasi .....	48
Tabel 4.6 Pengujian Halaman Hasil Segmentasi .....	49
Tabel 4.7 Skenario dan Data Citra .....	50
Tabel 4.8 Skenario Pertama .....	51
Tabel 4.9 Skenario Kedua.....	52
Tabel 4.10 Skenario Ketiga.....	53
Tabel 4.11 Skenario Keempat.....	54
Tabel 4.12 Hasil Rata Rata Tiap Skenario .....	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Use Case Diagram.....	28
Gambar 3.2 Alur Flowchart .....	30
Gambar 3.3 Database Sistem .....	32
Gambar 3.4 Data Citra Asli.....	33
Gambar 3.5 Contoh Matrix 3x3 .....	34
Gambar 3.6 Hasil Grayscale .....	35
Gambar 3.7 Hasil Perhitungan Thresholding Otsu .....	36
Gambar 3.8 Matrix 3x3 Untuk Perhitungan Metode Sobel .....	37
Gambar 3.9 Perhitungan Metode Sobel .....	38
Gambar 4.1 Halaman Beranda .....	43
Gambar 4.2 Halaman Upload Citra.....	43
Gambar 4.3 Halaman Daftar Citra .....	44
Gambar 4.4 Halaman Ringkasan Gambar.....	45
Gambar 4.5 Halaman Proses Segmentasi.....	45
Gambar 4.6 Halaman Hasil Segmentasi .....	46

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Bawang merah merupakan salah satu jenis sayuran yang menjadi prioritas bagi petani dalam upaya pengembangan usaha pertanian. Tanaman ini telah diperhatikan secara intensif selama periode yang cukup lama. Tidak hanya sebagai sumber pendapatan utama, bawang merah juga memberikan kesempatan kerja yang signifikan dan memberikan kontribusi yang tinggi terhadap pertumbuhan ekonomi di daerah setempat. Seiring dengan nilai ekonominya yang tinggi, penanaman bawang merah telah menyebar di hampir seluruh provinsi di Indonesia. Walaupun petani menunjukkan minat yang besar terhadap tanaman ini, masih terdapat beberapa kendala yang dihadapi dalam proses penanaman dan pengelolaannya, termasuk kendala teknis maupun ekonomis. Tantangan yang dihadapi dalam mengelola bisnis pertanian bawang merah adalah adanya serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Jenis serangan yang diterima oleh tanaman bawang merah sangat beragam, sehingga melindungi tanaman dari serangan OPT tersebut bukanlah tugas yang sederhana. Selain itu, informasi, pengetahuan, dan teknologi terkait OPT pada tanaman bawang merah serta upaya pengendaliannya saat ini masih terbatas. (Erni, 2021).

Sejalan dengan kemajuan teknologi di sektor pertanian, terutama dalam bidang rumah kaca (*greenhouse*), pengembangan sistem pemantauan, analisis nutrisi tanaman, dan fertigasi dapat dilakukan melalui integrasi komputer. Pendekatan ini memberikan kemudahan dan mengurangi kesalahan atau kekeliruan yang mungkin terjadi karena pengaruh subjektivitas atau kelelahan visual manusia. Salah satu sistem komputer terintegrasi yang dapat digunakan untuk pemantauan dan analisis nutrisi tanaman dalam rumah kaca adalah teknologi *machine vision*. Meskipun sistem penglihatan manusia adalah yang paling kompleks dan terbaik dalam pengambilan keputusan visual, dalam tugas kuantitatif yang kompleks dan membutuhkan pengambilan keputusan cepat, berulang, dan kontinu, sistem penglihatan manusia tidak dapat mencapai hasil yang optimal.

Dalam implementasi *machine vision* di sektor pertanian, langkah-langkah penting melibatkan segmentasi serta proses pemangkasan (*cropping*) pada citra sebelum analisis lebih lanjut dapat dilakukan. Maksudnya adalah untuk memisahkan organisme tanaman dari latar belakangnya, seperti permukaan tanah, sisa-sisa, atau objek tambahan yang terekam dalam gambar atau saat citra diambil. Output dari proses segmentasi dan pemangkasan ini dapat dimanfaatkan dalam langkah ekstraksi ciri, seperti pengambilan ciri warna, pola, dan bentuk. (Medina, 2020).

Dalam proses *segmentasi*, diperlukan langkah-langkah untuk memperbaiki kualitas citra karena kualitas citra yang baik akan menghasilkan *segmentasi* yang lebih baik. Kemudian dilakukan proses *segmentasi*. Metode yang digunakan dalam proses tersebut adalah metode *Thresholding Otsu* dan *Deteksi Tepi Sobel*. Metode *Thresholding* digunakan untuk membagi gambar menjadi beberapa bagian berdasarkan tingkat keabuan piksel dalam citra tersebut. (Desiani, 2021). Yang kedua adalah Penggunaan operator *Sobel* dalam deteksi tepi menghasilkan tepi citra yang lebih halus dan mampu mengurangi noise sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi. Dengan demikian, jumlah tepi yang terdeteksi lebih banyak. Meskipun demikian, penelitian awal dapat menunjukkan kelebihan dalam deteksi tepi dengan adanya garis (edge) yang terlihat pada citra, sehingga dapat untuk membedakan bagian citra tersebut. Dalam uji coba deteksi keakuratan bentuk wajah menggunakan metode *Sobel*, sebagian besar mahasiswa setuju dengan metode tersebut, dengan tingkat persetujuan mencapai 76,4% dari yang diharapkan (100%). (Widiawati, 2019). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan untuk *segmentasi* citra naskah arab, dapat disimpulkan bahwa kecerahan citra naskah Arab dipengaruhi oleh kondisi pencahayaan yang baik, yang menghasilkan kualitas citra yang maksimal. Pada metode *Otsu*, nilai ambang optimal dapat ditemukan dengan memaksimalkan nilai Variansi Antara Kelas (*Between Class Variance*), sehingga tulisan pada naskah Arab terlihat lebih jelas,

sementara informasi di dalamnya tetap utuh. (Furqan, 2020). Dalam penelitian ini, diperoleh hasil *segmentasi* citra digital paleografi arsip VOC menggunakan metode *thresholding*. Metode *thresholding* binary menghasilkan *segmentasi* citra digital yang optimal karena dapat memisahkan dengan baik objek tulisan paleografi dari latar belakangnya. (Sumardiyono, 2022). Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa metode *thresholding* memberikan tingkat akurasi yang tinggi untuk *segmentasi* warna pada citra dengan warna hijau, coklat, dan merah, yaitu di atas 80%. Namun, pada citra dengan warna hitam, tingkat akurasi yang diperoleh rendah, yaitu di bawah 60%. Untuk meningkatkan akurasi, dapat dilakukan perubahan pada nilai ambang bawah dan ambang *threshold* yang digunakan. (Heryanto, 2020). Pada penelitian ini, diperoleh hasil terbaik dalam melakukan *segmentasi* pembuluh darah pada citra retina dengan mengikuti tahapan yang telah dilakukan, yaitu perbaikan kualitas citra, pengurangan noise, dan *post-processing* setelah *segmentasi*. Rata-rata kinerja ketiga metode *Thresholding* dalam hal spesifisitas sangat tinggi, melebihi 90%. Namun, ketiga metode *Thresholding* masih menghasilkan sensitivitas yang rendah. Hal ini menunjukkan bahwa metode *Thresholding* masih mengalami kesulitan dalam mendeteksi pembuluh darah yang tipis dan memiliki percabangan yang kompleks. (Desiani, 2021).

Metode *Thresholding* merupakan suatu proses yang mengubah citra dengan tingkat keabuan menjadi citra biner atau hitam-putih, dengan tujuan



untuk memperjelas daerah mana yang termasuk dalam obyek dan latar belakang citra. Citra yang telah melalui proses *thresholding* ini sering digunakan untuk tahapan selanjutnya seperti pengenalan obyek dan ekstraksi fitur. (Medina, 2020). Sementara itu, metode *Sobel* adalah sebuah pengembangan metode *Robert* yang memakai filter *HPF (High Pass Filter)* dengan penyangga satu angka nol. Salah satu keunggulan dari metode *Sobel* adalah kemampuannya dalam mengurangi noise sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi. (Munantiri, 2020). Untuk mendapatkan pemahaman yang lebih rinci tentang batas ambang citra setelah melalui proses *segmentasi*, digunakan pendekatan *histogram*. Selain itu, dilakukan perhitungan validasi menggunakan metode *PSNR (Peak Signal-to-Noise Ratio)* dan *MSE (Mean Squared Error)*. (Darwis, 2020). Untuk mengetahui tingkat kesuksesan dalam proses *segmentasi*. Metode *Otsu* memiliki tujuan untuk secara otomatis membagi histogram citra keabuan menjadi dua daerah yang berbeda, tanpa memerlukan input ambang dari pengguna. Pendekatan yang digunakan oleh metode *Otsu* adalah analisis diskriminan, yang menentukan suatu variabel untuk membedakan antara dua atau lebih kelompok yang terbentuk secara alami. Dalam hal pemisahan objek dan latar belakang, analisis diskriminan akan memaksimalkan variabel tersebut. (Baso, 2022). Sementara itu, Metode *Sobel* adalah pengembangan dari Metode *Robert* yang menggunakan filter *HPF (High Pass Filter)* dengan penyangga satu angka nol. Metode ini mengadopsi prinsip fungsi *laplacian*

dan *gaussian* yang terkenal dalam pembentukan *HPF*. Keunggulan dari Metode *Sobel* ini adalah kemampuannya dalam mengurangi noise sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi. (Johar, 2022).

Dari latar belakang yang telah disampaikan, dalam proses penelitian ini peneliti menggunakan metode *Thresholding* dan *Sobel* untuk melakukan segmentasi pada objek daun bawang merah. Untuk memperoleh hasil dari proses segmentasi menggunakan metode dan objek tersebut maka dilakukanlah penelitian “SEGMENTASI CITRA DAUN BAWANG MERAH MENGGUNAKAN METODE THRESHOLDING DAN *SOBEL*”

## **B. Identifikasi Masalah**

Dengan mempertimbangkan latar belakang di atas, dapat ditemukan beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi, antara lain :

1. Melakukan *segmentasi* citra dengan menggunakan metode *Thresholding Otsu* dan *Sobel* pada citra daun dari bawang merah
2. Menghitung dan membandingkan tingkat efektivitas *segmentasi* dengan metode *Thresholding Otsu* dan *Sobel* dengan menggunakan nilai (*Mean Squared Error*) *MSE* dan (*Peak Signal to Noise Ration*) *PSNR*.

## **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi permasalahan yang telah dilakukan, rumusan masalah yang diperoleh dapat dirangkum sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil dari *segmentasi* citra dengan menggunakan metode *Thresholding Otsu* dan *Sobel*?

2. Bagaimana hasil perhitungan akurasi dan perbandingan efektivitas *segmentasi* citra dengan perhitungan (*Mean Squared Error*) *MSE* dan (*Peak Signal to Noise Ratio*) *PSNR* dan pada metode *Thresholding Otsu* dan *Sobel*?

#### **D. Batasan Masalah**

Untuk menjaga fokus pada permasalahan yang telah dirumuskan, penulis membatasi hal-hal sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan dalam sistem dengan menggunakan bantuan software *Visual Studio Code* dan bahasa pemrograman *Python 3.10*.
2. Citra yang digunakan dalam penelitian ini merupakan citra daun bawang merah dengan format *RGB*, memiliki ukuran piksel 500 x 500, terdapat 20 data citra yang melibatkan kombinasi berbagai latar belakang dan kondisi yang diambil secara pribadi, serta memiliki format berkas *\*.jpg*.
3. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan tingkat keakuratan antara metode *Thresholding Otsu* dan metode *Deteksi Tepi Sobel* dalam proses *segmentasi* citra daun bawang.
4. Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengembangkan sebuah aplikasi web yang dapat menerapkan metode *Thresholding Otsu* dan metode *Deteksi Tepi Sobel* untuk melakukan *segmentasi* citra daun bawang merah. Selain itu, penelitian ini juga akan membandingkan tingkat keakuratan dari kedua metode tersebut.

5. Aplikasi web yang dihasilkan dari penelitian ini ditujukan untuk digunakan oleh para peneliti atau ahli di bidang citra digital dan pengolahan citra.
6. Evaluasi perbandingan segmentasi citra dengan perhitungan (*Mean Squared Error*) *MSE* dan (*Peak Signal to Noise Ratio*) *PSNR* dan pada metode *Thresholding Otsu* dan *Sobel*.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Untuk mengetahui hasil dari *segmentasi* citra dengan menggunakan metode *Thresholding Otsu* dan *Sobel*.
2. Untuk mengetahui hasil perhitungan akurasi dan perbandingan efektivitas *segmentasi* citra dengan perhitungan (*Mean Squared Error*) *MSE* dan (*Peak Signal to Noise Ratio*) *PSNR* dan pada metode *Thresholding Otsu* dan *Sobel*.

#### **F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian**

Berikut ini adalah beberapa manfaat dari penelitian ini :

1. Merancang penelitian ini dengan tujuan untuk memungkinkan pengembangan lebih lanjut pada aplikasi di masa depan.
2. Harapannya, penelitian ini akan berkontribusi pada kemajuan dalam pengolahan citra digital, terutama dalam hal segmentasi citra objek daun bawang merah.

## **G. Metode Penelitian**

Dalam melakukan penelitian ini penulis melakukan beberapa penelitian, tahapan yang akan dilakukan penulis yaitu :

### **1. Studi Literatur**

Tahap ini dilakukan untuk mencari referensi dari beberapa jurnal, artikel, dan website di internet yang membahas tentang *segmentasi* citra menggunakan metode *Thresholding Otsu* dan *Sobel*.

### **2. Pengumpulan Data**

Pada tahap ini data yang digunakan berasal pada penelitian yang sudah dilakukan pada penelitian sebelumnya.

### **3. Perancangan Sistem**

Rancangan sistem ini telah disusun berdasarkan kajian literatur yang komprehensif, dan telah dibuat alur yang terperinci untuk menentukan algoritma yang sesuai dengan tujuan penelitian ini.

### **4. Desain Sistem**

Desain sistem ini melibatkan proses pelatihan dan pengujian yang telah direncanakan. Selanjutnya, rancangan tersebut akan diimplementasikan sesuai dengan desain sistem yang telah dibuat.

### **5. Implementasi**

Implementasi dari rancangan sistem akan dilakukan melalui pengkodean menggunakan bahasa pemrograman Python. Sebelum dilakukan pengujian, hasil dari rancangan sistem akan

diimplementasikan dengan menggunakan kode-kode yang telah disusun.

## 6. Evaluasi dan Validasi

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja dan keakurasian metode yang digunakan.

## 7. Analisa Hasil

Diharapkan dalam tahap ini dapat mengetahui hasil dari proses segmentasi citra menggunakan metode *Thresholding Otsu* dan *Sobel*.

## H. Jadwal Penelitian

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian

No.	Jenis Kegiatan	Bulan Ke-					
		1	2	3	4	5	6
1.	Studi Literatur						
2.	Pengumpulan Data						
3.	Perancangan Sistem						
4.	Desain Sistem						
5.	Implementasi						
6.	Evaluasi dan Validasi						
7.	Analisa Hasil						

## I. Sistematika Penulisan

Untuk memberikan ikhtisar ringkas mengenai isi keseluruhan laporan skripsi, berikut ini dijelaskan beberapa tahapan penulisan laporan secara sistematis

## **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini akan dibahas secara umum mengenai objek dan permasalahan, meliputi latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, jadwal penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini mencakup landasan teori yang akan digunakan dalam penelitian ini, serta tinjauan pustaka yang mengacu pada beberapa penelitian sebelumnya. Selain itu, akan dibahas juga desain atau rancangan dari sistem yang akan dikembangkan..

## **BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM**

Bab ini menjelaskan metode penelitian, parameter penelitian, rincian kerja prosedur penelitian, serta alat dan bahan data yang digunakan dalam penelitian.

## **BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL**

Bab ini berisi penjelasan tentang hasil pengujian metode yang digunakan dan evaluasi terhadap faktor-faktor yang relevan.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan akhir dari penelitian yang berisi hasil penyelesaian penelitian dan saran dari penelitian yang dibuat supaya penelitian ini dapat dikembangkan untuk lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdiansyah, F., Santoso, K. A., & Kamsyakawuni, A. (2021, February). Perbandingan Image RGB dan Grayscale pada Pengkodean Image dengan Algoritma 3D Playfair. In PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika (Vol. 4, pp. 524-533).
- Budi, T. S. (2022). Penyiraman dan Pemupukan Tanaman Bawang Merah Secara Otomatis Pada Greenhouse Menggunakan Internet of Things (IoT). *Jurnal Portal Data*, 2(6).
- Baso, B., Nababan, D., & Kolloh, R. Y. (2022). Segmentasi Citra Tenun Menggunakan Metode Otsu Thresholding dengan Median Filter. *JURNAL TEKNOLOGI DAN ILMU KOMPUTER PRIMA (JUTIKOMP)*, 5(1), 1-6.
- Darwis, D., & Pasaribu, A. F. O. (2020). Komparasi Metode Dwt Dan Svd Untuk Mengukur Kualitas Citra Steganografi. *Network Engineering Research Operation*, 5(2), 100-108.
- Desiani, A., Primartha, R., Efriliyanti, F., & Andriani, N. A. C. (2021). Variasi Thresholding untuk *Segmentasi* Pembuluh Darah Citra Retina. *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, 7(2), 255-262.
- Devi, P. A. R., & Rosyid, H. (2022). Pemaparan Materi Dasar Pengolahan Citra Digital untuk Upgrade Wawasan Siswa di SMK Dharma Wanita Gresik. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 2(4), 1259-1264.
- Erni, N. (2021). PERTUMBUHAN TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium cepa* L) MENGGUNAKAN KOMPOS KULIT KOPI SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS XII SMA NEGERI 1 POSO PESISIR SELATAN (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO).
- Eskicioglu, A.M., dan Fisher, P.S. 1995. Image Quality Measures and Their Performance. *IEEE Transactions on Communications*. Vol.43,No.12: 2959-2965. Diakses pada url : <http://ieeexplore.ieee.org/document/477498>
- Heryanto, I. W. A., Artama, M., Segara, M. W., & Gunadi, I. G. A. (2020). *Segmentasi* Warna dengan Metode Thresholding. *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 14(1), 54-64.
- Hidayat, J., Usman, U., Faisal, A., & Syafriwel, S. (2019). Perbandingan metode perbaikan kualitas citra berbasis histogram equalization pada citra satelit. *JET (Journal of Electrical Technology)*, 4(3), 111-115.



- Johar, A., Vatesia, A., & Faurina, R. (2022). PENGOLAHAN CITRA DIGITAL UNTUK PENENTUAN BOBOT SAPI MENGGUNAKAN METODE SOBEL. *JUST IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, 12(2).
- Kusuma, I. W. A. W., & Kusumadewi, A. (2021). Analisa Perbandingan Citra Hasil *Segmentasi* Menggunakan Metode K-Means dan Fuzzy C Means pada Citra Input Terkompresi. *Elektrika*, 13(2), 63-70.
- Medinah, D. R. E., & Sinurat, S. (2020). Analisa dan Perbandingan Algoritma Otsu Thresholding dengan Algoritma Region Growing Pada Segmentasi Citra Digital. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 2(1), 9-16.
- Munantri, N. Z., Sofyan, H., & Florestiyanto, M. Y. (2020). Aplikasi Pengolahan Citra Digital Untuk Identifikasi Umur Pohon. *Telematika: Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi*, 16(2), 97-104.
- Nanda, R., Dari, S. W., & Ihsan, A. (2019). *Segmentasi* Citra Medis untuk Deteksi Objek FAM pada Payudara Menggunakan Metode *Sobel*. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 3(4), 248-253.
- Rahmadewi, R., & Kurnia, R. (2019). Klasifikasi penyakit paru berdasarkan citra rontgen dengan metoda *Segmentasi Sobel*. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 5(1), 7-12.
- Sari, I. E. Y., Furqan, M., & Sriani, S. (2020). Penerapan Metode Otsu dalam Melakukan *Segmentasi* Citra pada Citra Naskah Arab. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, 20(1), 59-72.
- Setiawan, I., Dewanta, W., Nugroho, H. A., & Supriyono, H. (2019). Pengolah Citra Dengan Metode Thresholding Dengan Matlab R2014A. *Jurnal Media Infotama*, 15(2).
- Sumardiyono, B. *Segmentasi* Citra Digital Paleografi Arsip VOC Menggunakan Metode Thresholding. *Rekayasa Inf*, 11, 17-23.
- Widiawati, L., & Wulandari, N. (2019). Akurasi Deteksi Tepi Wajah dengan Metode Robert, Metode Prewitt Dan Metode *Sobel*. *Jurnal Ilmiah MIKA AMIK Al Muslim*, 3(2).