

**IMPLEMENTASI PERBAIKAN
CITRA DAUN BAWANG MERAH METODE PARTICLE
SWARM OPTIMIZATION
SKRIPSI**

Diajukan Untuk Penulisan Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Pada Program Studi Teknik
Informatika FT UN PGRI Kediri



OLEH:

MOHAMAD ILHAM ZAWAWI

18.1.03.02.0063

FAKULTAS TEKNIK

**UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU
REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI**

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi oleh:

MOH.ILHAM ZAWAWI

NPM:18.1.03.02.0063

Judul:

IMPLEMENTASI PERBAIKAN

CITRA DAUN BAWANG MERAH METODE PARTICLE

SWARM OPTIMIZATION

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi
Teknik Informatika FT UN PGRI Kediri

Tanggal: 21 Juli 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

Danar Putra Pamungkas, M.Kom
NIDN. 0708028704

Ratih Kumalasari N,S.ST.,M.Kom
NIDN. 0710018501

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi oleh:

MOHAMAD ILHAM ZAWAWI

NPM: 18.1.03.02.0063

Judul:

IMPLEMENTASI PERBAIKAN CITRA DAUN BAWANG MERAH METODE PARTICLE SWARM OPTIMIZATION

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Informatika

FT UN PGRI Kediri

Pada tanggal: 21 Juli 2022

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Dinar Putra Pamungkas, M.Kom
2. Penguji I : Julian Sahertian, S.Pd.,M.T
3. Penguji II : Dr.Risky Ramdhani, M.Kom

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M.Pd

NIDN.0002026403

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Mohamad Ilham Zawawi
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/tgl. Lahir : Nganjuk / 03 Juli 1997
NPM : 18.1.03.02.0063
Fak/Jur/Prodi : FT/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 sebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri,

Yang Menyatakan

MOHAMAD ILHAM ZAWAWI

NPM: 18.1.03.02.0063

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ayah, Ibu, dan Adek tersayang yang senantiasa memberikan doa dukungan dan semangat kepada saya sehingga dapat menyelesaikan proposal skripsi di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Seluruh teman-teman Teknik Informatika yang berbahagia khususnya angkatan 2018 dan teman seperjuangan
3. Almamaterku Universitas Nusantara PGRI Kediri.

ABSTRAK

Mohamad ilham zawawi, Implementasi Perbaikan Citra Daun Bawang Merah Metode *Particle Swarm Optimization*, Skripsi, Teknik informatika, FT UN PGRI Kediri 2022.

Kata kunci : *Particle Swarm Optimization*, Citra Daun Bawang Merah, Perbaikan Citra, Python, Implementasi.

Bawang merah merupakan umbi-umbian yang dimanfaatkan sebagai sayuran atau sebagai rempah rempah. Dalam penelitian kali ini Memperbaiki kualitas citra dan mengurangi nois pada daun bawang merah dan Mengukur tingkat efisiensi kualitas perbaikan citra dengan metode *Particle Swarm Optimization*. untuk mengetahui perbaikan kualitas citra menggunakan Metode *Particle Swarm Optimization* dan Mengetahui hasil efisiensi perbaikan kualitas citra dengan menggunakan nilai PSNR (*Peak Signal to Noise Ratio*) dan MSE (*Mean Squared Error*) pada metode *Particle Swarm Optimization*. Dengan adanya penelitian tentang penerapan daun bawang merah metode *Particle Swarm Optimization* di harapkan semakin menambah pengetahuan hasil citra yang di peroleh, hasil analisa perbaikan citra menggunakan perhitungan algoritma MSE dan PSNR yang menghasilkan sebuah hasil citra yang dipadukan dengan metode *PSO* yang memperoleh hasil akhir citra dengan nois dan ketajaman yang berbeda-beda maka data yang di peroleh setiap objek akan mempunyai hasil yang berbeda juga.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kami panjatkan kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunianya penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Mengimplementasi Perbaikan Citra Daun Bawang Merah Metode *Particle Swarm Optimization*”. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selaku 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. Dinar Putra Pamungkas, M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan bimbingannya.
5. Kedua Orang Tua saya dan Keluarga atas doa dan dukungannya.
6. Ucapan Terima Kasih juga disampaikan kepada pihak - pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan proposal skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur, kritik, dan saran - saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Disertai harapan semoga skripsi ini ada manfaat bagi kita semua, khususnya bagi dunia pendidikan.

Kediri, 21 Juli 2022

Hormat Saya,

MOHAMAD ILHAM ZAWAWI

NPM: 18.1.03.02.0063

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	I
HALAMAN PERSETUJUAN.....	II
HALAMAN PENGESAHAN.....	III
PERNYATAAN.....	IV
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	V
ABSTRAK.....	VI
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR TABEL.....	X
DAFTAR GAMBAR.....	XI
BAB I	
PENDAHULUAN.....	12
A. Latar Belakang	12
B. Identifikasi Masalah	14
C. Rumusan Masalah	15
D. Batasan Masalah.....	15
E. Tujuan Penelitian	16
F. Manfaat Penelitian	16
G. Metode penelitian.....	16
H. Jadwal Penelitian.....	18
I. Sistematika Penulisan Laporan	19

BAB II TIJAUAN

PUSTAKA.....**Error! Bookmark not defined.**

- A. Landasan Teori.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 1. Tanaman Bawang Merah**Error! Bookmark not defined.**
 - 2. Citra Digital.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 3. Noise**Error! Bookmark not defined.**
 - 4. Perbaikan citra.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 5. Metode Particle Swarm Optimization (PSO)..... **Error! Bookmark not defined.**
 - 6. Root Mean Squared Error (RMSE).....**Error! Bookmark not defined.**
 - 7. Peak Signal to Noise Ratio (PSNR).....**Error! Bookmark not defined.**
 - 8. Perangkat Lunak Python**Error! Bookmark not defined.**
- B. KAJIAN PUSTAKA**Error! Bookmark not defined.**

BAB III ANALISA DAN PEMODELAN SISTEM

.....**Error! Bookmark not defined.**

- A. Analisa Sistem.....**Error! Bookmark not defined.**
- B. Desain Sistem (Perancangan).....**Error! Bookmark not defined.**
 - 1. Simulasi Algoritma**Error! Bookmark not defined.**

BAB IV HASIL DAN

EVALUASI.....**Error! Bookmark not defined.**

- A. Implementasi program**Error! Bookmark not defined.**
- B. Penjelasan Histogram.....**Error! Bookmark not defined.**
- C. Alur Program.....**Error! Bookmark not defined.**
- D. Pengujian Sistem.....**Error! Bookmark not defined.**

E. Evaluasi Hasil.....**Error! Bookmark not defined.**

BAB V

PENUTUP.....**Error!**

Bookmark not defined.

A. Kesimpulan**Error! Bookmark not defined.**

B. Saran.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR

PUSTAKA.....**Error!**

Bookmark not defined.

DAFTAR RIWAYAT

HIDUP.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jadwal Penelitian.....18

Tabel 3. 1 Data Input.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Jumlah dimensi data..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Jumlah Particles terbaik**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3 Best Fitness**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 4 partikel awal.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 5 partikel akhir**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 6 isi tabel uji coba**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 7 Citra background putih menggunakan cahaya terang **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 8 Citra background putih menggunakan cahaya redup**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 9 Data baground tanah cahaya terang**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 10 Data baground tanah cahaya redup ...**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 11 Data Outdoor.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Aplikasi Python**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 1 flowchart Alur Aplikasi.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 2 Contoh *mock-up* aplikasi**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 3 proses *filtering* matrix**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 4 Perhitungan Matrik python 1.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 1 Citra Original.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 19 Histogram Perbaikan Citra**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 20 pergeseran citra histogra.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 2 Mengisialisasi Library**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 3 Input Data Original.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 4 image *resize***Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 5 Image processing *grayscale*.**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 6 Optimasi *Particle swarm optimization*..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 Nilai *Gbest* dan *Fitness***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8 *Bestposition***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9 Perhitungan *Fitness***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10 Total Nilai pixel.**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 11 Konfigurasi Dimensi**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12 Parameter *Particle Swarm Optimization*..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 13 Nilai *Best Position*.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 14 Menampilkan Nilai *fitness***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 15 Pergeseran posisi *Bestposition***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 16 Perhitungan nilai MSE**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 17 Perhitungan nilai PSNR**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 18 Hasil Metode *Prticle Swarn Optimization* .. **Error! Bookmark not defined.**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penggunaan tumbuh-tumbuhan sebagai obat tradisional sudah menjadi salah satu alternatif yang diminati masyarakat. Salah satu tumbuhan yang bermanfaat untuk pengobatan herbal dan sering kita jumpai di kehidupan sehari-hari adalah bawang. Bawang merupakan istilah umum bagi sekelompok tumbuhan penting bagi manusia yang termasuk dalam Genus *Allium*. Umbi, daun, atau bunga bawang dimanfaatkan sebagai sayuran atau sebagai rempah-rempah, tergantung bagaimana kita memandangnya (Rini, 2010,).

Persepsi manusia biasanya cenderung subjektif terhadap suatu objek, hal ini dikarenakan adanya faktor komposisi warna, bentuk atau tekstur yang dimiliki oleh objek tersebut. Oleh karena itu, diperlukan sistem untuk melakukan identifikasi dan klasifikasi terhadap jenis daun bawang merah yang dilakukan secara otomatis (Halela, 2016). Proses klasifikasi tumbuhan dapat dilakukan dengan cara mengidentifikasi gambar bentuk daun dari tumbuhan. Dengan cara tersebut maka dapat dilakukan langkah-langkah pengenalan pola daun dengan mengenali karakteristik struktural daun seperti bentuk dan tekstur sebuah daun. Metode untuk melakukan pemrosesan terhadap citra masukan dengan pemanfaatan teknik

pengolahan citra digital dilakukan untuk menganalisa karakteristik struktural daun. (Z. Husin,2010).

Perbaikan kualitas citra (image enhancement) merupakan suatu proses untuk mengubah sebuah citra baru sesuai dengan kebutuhan berbagai cara. Cara-cara yang bisa dilakukan misalnya dengan fungsi transformasi, operasi matematis, pemfilteran, dan lain-lain. Tujuan utama dalam perbaikan kualitas citra adalah untuk memproses citra sehingga citra yang dihasilkan lebih baik dari pada citra aslinya (Sutoyo ,2009). Metode *histogram equalization* sangat efektif digunakan tidak hanya dalam meningkatkan seluruh gambar tetapi juga dalam meningkatkan detail tekstur. Hal ini juga membuat perubahan urutan tingkat warna abu-abu gambar asli benar-benar terkendali. Dengan demikian dapat meningkatkan gambar lebih efektif (Cheng, 2004). Menurut Ricky Aprias Sholikhin perbaikan citra menggunakan metode *Median Filter* mampu memperbaiki citra yang diujikan, namun memiliki kelemahan yaitu bila kapasitas noise terlalu banyak serta merata pada seluruh bagian citra, filter ini akan kesulitan untuk menghilangkan noise tersebut (sholihin, 2013). Menurut Hery Sunandar perbaikan kualitas citra dengan menerapkan metode *gaussian* sangat baik, semakin tinggi nilai standart deviasi pada citra maka citra tersebut semakin kabur dan semakin rendah nilai standart deviasi maka citra semakin terang atau kualitas semakin baik (Hery, 2017). Menurut Andre Wedianto perbaikan citra menggunakan metode *Gaussian* akan menghasilkan kecerahannya dan kualitas gambar yang lebih baik dari

citra digital aslinya. Akan tetapi tidak akan merubah ukuran file dan pixel dari citra (Andre Wedianto, 2016: 9).

Menurut Arifin penggunaan metode optimasi pada penelitian ini dibuktikan bahwa metode *Particle Swarm Optimization (PSO)* dapat digunakan untuk meningkatkan hasil klasifikasi pada dataset yang berjumlah besar dan berbentuk citra. (Arifin, 2017 :6). *PSO* terdiri dari sekumpulan partikel yang mencari posisi terbaik, untuk masalah optimasi dalam ruang fitur. Kelebihan metode optimasi *Particle Swarm Optimization* adalah mempunyai konsep sederhana, mudah diimplementasikan, dan efisien dalam perhitungan jika dibandingkan teknik optimisasi heuristik lainnya (Shih ,2008). Maka dari itu pada penelitian kali ini , peneliti menggunakan metode *PSO* untuk mengetahui hasil yang diolah oleh metode tersebut maka dilakukan penelitian “ **Implementasi Perbaikan Citra Daun Bawang Merah Metode *Particle Swarm Optimization***”. Yang akan di ajukan pada penelitian kali ini

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan Latar belakang masalah yang dijelaskan di atas, dapat diidentifikasi permasalahan tersebut diantaranya sebagai berikut:

1. Memperbaiki kualitas citra dan mengurangi nois pada daun bawang merah ketika menggunakan metode *Particle Swarm Optimization*.
2. Mengukur tingkat efisiensi kualitas perbaikan citra dengan metode *Particle Swarm Optimization*.

C. Rumusan Masalah

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari permasalahan maka perlu adanya batasan masalah yaitu :

1. Bagaimana proses mengimplementasikan agar memperoleh hasil yang efisien dengan metode *Particle Swarm Optimization* untuk perbaikan kualitas citra gambar daun bawang ?
2. Seberapa besar hasil tingkat efektifitas perbaikan citra dari metode *Particle Swarm Optimization*

D. Batasan Masalah

Berikut adalah batasan masalah pada penelitian yang dilakukan:

1. Penerapan nilai PSNR (*Peak Signal to Noise Ratio*) dan MSE (*Mean Squared Error*) pada metode *Particle Swarm Optimization*..
2. Metode yang digunakan dalam sistem dengan menggunakan bantuan *software* phyton versi 2.7 2020.
3. Citra yang digunakan berupa citra daun bawang merah berwarna RGB dengan 30 data citra dengan ukuran 160 x 160 pixel dengan format *.jpg.
4. Tidak sampai tahap klasifikasi hanya untuk pengujian metode *Particle Swarm Optimization*

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka dapat diketahui tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui implementasi perbaikan kualitas citra menggunakan Metode *Particle Swarm Optimization*
2. Mengetahui hasil efisiensi perbaikan kualitas citra dengan menggunakan nilai PSNR (*Peak Signal to Noise Ratio*) dan MSE (*Mean Squared Error*) pada metode *Particle Swarm Optimization*.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dalam penelitian ini diharapkan akan memberikan kontribusi terhadap perkembangan pengolahan citra digital khususnya dalam identifikasi citra gambar pada objek daun bawang merah dan mampu dijadikan literatur untuk penelitian selanjutnya.

G. Metode penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian akan melewati beberapa tahap berikut ini :

1. Metode Studi Pustaka dan Literatur

Pada tahapan study literature ini, peneliti mencari referensi dari beberapa jurnal, artikel maupun karya tulis ilmiah untuk melakukan perbandingan terhadap data-data yang sudah ditemukan dari penelitian terdahulu “Implementasi *Particle Swarm Optimization*. Untuk Perbaikan Citra Daun Bawang Merah”.

2. Metode Pengumpulan Data dan Software

Pada tahap ini teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti adalah pengumpulan data primer dimana setiap citra diambil peneliti dengan ekstensi JPG/JPEG dan dengan menggunakan alat komputer yang ter-*install* perangkat lunak python versi 2.7 2020.

3. Metode Perancangan

Pada tahap ini peneliti melakukan perancangan terhadap perangkat lunak Python untuk melakukan perbaikan citra.

4. Implementasi Metode

Pada tahap ini peneliti mengimplementasi metode Particle Swarm Optimization. dengan menggunakan source code pada aplikasi Python agar program bisa bekerja sesuai yang diharapkan.

5. Metode Pengujian

Pada tahap ini peneliti melakukan pengujian terhadap jumlah data yang dikumpulkan serta rancangan program yang telah dibuat untuk menghitung dan mengetahui nilai PSNR (*Peak Signal to Noise Ratio*) dan MSE (*Mean Squared Error*), yang kemudian dapat menampilkan hasil sesuai harapan peneliti.

6. Metode Analisa dan Kesimpulan

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis dari pengujian sistem dengan tujuan untuk mengetahui kekurangan dari hasil penelitian tugas akhir, sehingga pengujian dapat disimpulkan dan digunakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

7. Pembuatan Laporan

Pada tahap ini peneliti membuat sebuah laporan untuk menjelaskan dari hasil pengujian perbaikan citra yang telah dilaksanakan.

H. Jadwal Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan selama 3 bulan terhitung dari bulan November 2021 sampai dengan Januari 2022. Berikut adalah jadwal kegiatan penelitian:

Tabel 1. 1 Jadwal Penelitian

No.	Jenis Kegiatan	Bulan ke - 1				Bulan ke - 2				Bulan ke - 3				Bulan ke - 4				Bulan ke - 5				Bulan ke - 6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Metode Studi Literatur																								
2.	Pengumpulan Data dan Software																								
3.	Metode Perancangan																								
4.	Implementasi Metode																								
5.	Metode Pengujian																								
6.	Metode Analisa dan Kesimpulan																								
7.	Pembuatan Laporan																								

I. Sistematika Penulisan Laporan

Pada tahap sistematika penulisan laporan ini dilakukan penyusunan laporan yang berisi tentang dasar teori, dokumentasi sistem, serta hasil yang diperoleh selama pengerjaan penelitian. Dalam laporan penelitian ini penyusunan laporan berisi beberapa bab sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, jadwal penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang landasan – landasan teori yang dipakai serta penjelasan singkat dari beberapa penelitian terdahulu dan *linier* dengan topik yang diangkat peneliti.

BAB III ANALISA DAN PEMODELAN SISTEM

Menjelaskan mengenai metode penelitian, parameter penelitian, rincian kerja prosedur penelitian, serta alat dan bahan data yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN EVALUASI

Dalam bab ini berisi penjelasan tentang hasil pengujian dari metode yang digunakan serta hal apa saja yang masih perlu dievaluasi.

BAB V PENUTUP

Menjelaskan mengenai kesimpulan akhir penelitian dan saran - saran yang direkomendasikan berdasarkan pengalaman di lapangan untuk perbaikan proses pengujian selanjutnya.