

**PERBAIKAN CITRA DAUN BAWANG MERAH
MENGUNAKAN METODE HISTOGRAM
EQUALIZATION**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Prodi Tehnik Informatika



OLEH :

IRSA YULIA SETIANI

NPM: 18.1.03.02.0088

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

2022

Skripsi oleh:

IRSA YULIA SETIANI

NPM: 18.1.03.02.0088

Judul:

**PERBAIKAN CITRA PADA DAUN BAWANG MERAH
MENGUNAKAN METODE HISTOGRAM EQUALIZATION**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Prodi TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNIK UN PGRI KEDIRI
Pada Tanggal : 21 Juli 2022

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji

1. Ketua : Danar Putra Pamungkas, M.Kom. _____
2. Penguji I : Julian Sahertian, S.P.d., M.T. _____
3. Penguji II : Dr. Risky Aswi Ramadhani, M.Kom. _____

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tehnik

Dr. Suryo Widodo, M.Pd.
NIDN. 0002026403

Skripsi Oleh :

IRSA YULIA SETIANI

NPM : 18.1.03.02.0088

Judul :

**PERBAIKAN CITRA PADA DAUN BAWANG MERAH
MENGUNAKAN METODE *HISTOGRAM EQUALIZATION***

Telah Disetujui untuk diajukan
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi Teknik Informatika
UN PGRI Kediri

Tanggal : 21 Juli 2022

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Danar Putra Pamungkas, M.Kom.
NIDN. 0708028704

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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Irsa Yulia Setiani
NPM : 18.1.03.02.0088
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Perbaikan Citra Pada Daun Bawang Merah Menggunakan
Metode *Histogram Equalization*

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, 4 Agustus 2022
Yang Menyatakan

Irsa Yulia Setiani
NPM : 18.1.03.02.0088

PERSEMBAHAN / MOTTO

Dengan penelitian ini penulis mempersembahkan :

1. Kepada Ibu saya yang setiap hari mendoakan untuk keberhasilan saya
2. Kepada teman saya yang telah memberikan dorongan serta motivasi dalam penulisan Tugas Akhir ini.
3. Kepada sahabat sahabat yang telah membantu dan memberikan dorongan serta motivasi dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Motto :

“dan jangan kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat Allah, melainkan kaum yang kafir” (Qs. Yusuf : 87)

“Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak” (Ralph Waldo Emerson)

ABSTRAK

Irsa Yulia Setiani Perbaikan Citra Menggunakan Daun Bawang Merah Menggunakan Metode *Histogram Equalization*, Skripsi, Teknik Informatika, Fakultas Teknik UN PGRI Kediri, 2022.

Kata Kunci : daun bawang merah, *histogram equalization*, perbaikan citra

Perbaikan Kualitas Citra salah satu metode yang paling sederhana dan menarik pada bidang pengolahan citra digital. Perbaikan kualitas citra didukung dengan beberapa metode, diantaranya metode *Histogram Equalization*. Metode *Histogram Equalization* merupakan suatu proses untuk meratakan histogram, yang penyebaran nilai tingkat keabuan citra dibuat rata. Daun bawang merah sering menjadi bahan tambahan masakan, daun bawang merah memiliki 4 struktur utama pada organya yaitu daun, batang, akar, dan umbi. Informasi yang paling akurat terletak pada daun bawang merah. Perkembangan teknologi telah mendorong perkembangan penelitian khususnya dalam tehnik pengolahan citra, tujuan dari pengolahan citra adalah meningkatkan atau memperbaiki kualitas citra dalam mempertajam hasil citra yang terlalu gelap dan terang. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian Perbaikan citra menggunakan metode *histogram equalization* dengan objek daun bawang merah. Dan penerapan perhitungan nilai MSE dan PSNR menggunakan metode *Histogram Equalization* sangat terlihat jelas untuk menentukan kualitas gambar terutama pada gambar dengan cahaya terang maka kualitas gambar memiliki nilai MSE dan PSNR lebih bagus dibandingkan dengan cahaya gelap.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbaikan Citra Daun Bawang Merah menggunakan metode *Histogram Equalization*”. dan 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. Danar Putra Pamungkas, M.Kom. dan Ratih Kumalasari N, S.ST., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan bimbingannya.
5. Ibu saya dan Keluarga saya atas doa dan dukungannya.
6. Atasan saya yang memberikan saya ijin beserta dukungan untuk menyelesaikan skripsi ditengah-tengah pekerjaan saya
7. Ucapan Terima Kasih juga disampaikan kepada pihak - pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan 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, 9 Juli 2022
Hormat Saya,

IRSA YULIA SETIANI
18.1.03.02.0088

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iv
PERSEMBAHAN / MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Rumusan Masalah	2
D. Batasan Masalah.....	2
E. Tujuan Penelitian	3
F. Manfaat Dan Kegunaan Penelitian.....	3
G. Metodologi Penelitian	3
1. Studi Literatur	3
2. Pengumpulan Data	3
3. Perancangan Sistem.....	4
4. Implementasi	4
5. Penulisan Laporan	4
6. Analisa dan Kesimpulan.....	4
H. Jadwal Kegiatan Penelitian	5
I. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
A. Landasan Teori.....	Error! Bookmark not defined.
1. Tanaman Daun Bawang Merah.....	Error! Bookmark not defined.
2. Citra Digital.....	Error! Bookmark not defined.

3. Citra Gryascale **Error! Bookmark not defined.**
 4. Perbaikan Citra **Error! Bookmark not defined.**
 5. *Histogram Equalization* **Error! Bookmark not defined.**
 6. MATLAB **Error! Bookmark not defined.**
 7. MSE Dan PSNR **Error! Bookmark not defined.**
- B. Kajian Pustaka..... **Error! Bookmark not defined.**

BAB III ANALISA DESAIN SISTEM.....Error! Bookmark not defined.

- A. Analisa Sistem..... **Error! Bookmark not defined.**
 1. Analisa Sistem Lama..... **Error! Bookmark not defined.**
 2. Analisa Sistem Yang Diusulkan..... **Error! Bookmark not defined.**
 3. Analisa Kebutuhan Data..... **Error! Bookmark not defined.**
 4. Analisa Kebutuhan perangkat **Error! Bookmark not defined.**
- B. Desain Sistem (Arsitektur)..... **Error! Bookmark not defined.**
- C. Desain Antar Muka **Error! Bookmark not defined.**

BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASILError! Bookmark not defined.

- A. Implementasi Lembar Kerja..... **Error! Bookmark not defined.**
 1. Analisis Data **Error! Bookmark not defined.**
 2. Representasi Data..... **Error! Bookmark not defined.**
- B. Implementasi Program (*Development*) **Error! Bookmark not defined.**
 1. Tampilan pada sistem aplikasi **Error! Bookmark not defined.**
 2. Input Citra **Error! Bookmark not defined.**
 3. Proses Merubah dari Citra Asli Berwarna ke Gryascale..... **Error! Bookmark not defined.**
 4. Proses *Histogram Equalization* **Error! Bookmark not defined.**
 5. Tampilan hasil MSE dan PSNR **Error! Bookmark not defined.**
 6. Simpan Citra yang telah dirubah..... **Error! Bookmark not defined.**
- C. Hasil Pengujian Sistem **Error! Bookmark not defined.**
 1. Gambar Dengan *Background* Pasir ... **Error! Bookmark not defined.**
 2. Gambar dengan *Background* Pasir Gelap **Error! Bookmark not defined.**
 3. Gambar Dengan *Background* Putih Terang **Error! Bookmark not defined.**

4. Gambar Dengan *Background* Putih Gelap **Error! Bookmark not defined.**
 5. Gambar *Background* Lahan Sawah... **Error! Bookmark not defined.**
 6. Gambar *Background* Putih dan Hitam**Error! Bookmark not defined.**
- D. Evaluation (Evaluasi) **Error! Bookmark not defined.**

BAB V PENUTUP**Error! Bookmark not defined.**

- A. Simpulan **Error! Bookmark not defined.**
- B. Saran..... **Error! Bookmark not defined.**

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

LAMIPRAN

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Flowchart Perbaikan Citra..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.1 Mock-Up Aplikasi..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.1 Tampilan pada sistem aplikasi **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.2 Tampilan Aplikasi Ketika Menginput Citra... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.3 Proses ketika proses merubah dari citra asli berwarna ke gryascale **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.4 Proses *Histogram Equalization* **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.5 Tampilan hasil MSE dan PSNR..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.6 Proses Menyimpan Citra Yang Telah Dirubah**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.7 Pengolahan Data 1 Hasil Pengolahan *Histogram Equaliztion*. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.8 Data 2 Hasil Pengolahan *Histogram Equaliztion*..**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.9 Data 3 Hasil Pengolahan *Histogram Equaliztion*..**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.10 Data 4 Hasil Pengolahan *Histogram Equaliztion***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.11 Data 5 Hasil Pengolahan *Histogram Equaliztion***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.12 Data 1 Pengolahan *histogram equalization*.. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.13 Data 2 Pengolahan *histogram equalization*.... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.14 Data 3 Pengolahan *histogram equalization*.... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.15 Data 4 Pengolahan *histogram equalization*.. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.16 Data 5 Pengolahan *histogram equalization*.... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.17 Data 1 Pengolahan *Histogram Equaliztion* .. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.18 Data 2 Pengolahan *histogram equalization*.... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.19 Data 3 Pengolahan *histogram equalization*.... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.20 Data 4 Pengolahan *histogram equalization*.... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.21 Data 5 Pengolahan *histogram equalization*.... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.22 Data 1 Pengolahan *histogram equalization*... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.23 Data 2 Pengolahan *histogram equalization*.... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.24 Data 3 Pengolahan *histogram equalization*.... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.25 Pengolahan *histogram equalization* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.26 Pengolahan *histogram equalization* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.27 Data 1 Pengolahan *histogram equalization*.... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.28 Data 2 Pengolahan *histogram equalization*... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.29 Data 3 Pengolahan *histogram equalization*.... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.30 Pengolahan *histogram equalization* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.31 Pengolahan *histogram equalization***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.32 Pengolahan *histogram equalization***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.33 Pengolahan *histogram equalization***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.34 Pengolahan *histogram equalization***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.35 Pengolahan *histogram equalization***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.36 Pengolahan *histogram equalization***Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian.....	5
Tabel 2.1 Data Input.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2 Citra Array ukuran 8x8	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.3 Perhitungan Array ukuran 8x8	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.4 Output citra array	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.5 Citra Awal	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.6 Citra Akhir	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Hasil PSNR dan MSE Gambar Dengan <i>Background</i> Pasir	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Hasil PSNR dan MSE Gambar <i>Background</i> Pasir Gelap	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Hasil PSNR dan MSE gambar <i>background</i> Putih Terang	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Hasil PSNR dan MSE gambar <i>background</i> Pasir Gelap.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Hasil PSNR dan MSE gambar <i>background</i> sawah ...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Hasil PSNR dan MSE gambar <i>background</i> hitam putih.....	Error! Bookmark not defined.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perbaikan Kualitas Citra salah satu metode yang paling sederhana dan menarik pada bidang pengolahan citra digital. Pada dasarnya ide dibalik teknik perbaikan citra adalah untuk membawa keluar detail yang dikaburkan, atau hanya untuk menyorot fitur tertentu yang menarik pada gambar. (Sheetal, 2011). Metode ini juga digunakan di dunia pertanian diantaranya untuk menilai dan mengidentifikasi tumbuhan bawang merah. Daun bawang merah sering menjadi bahan tambahan masakan, sehingga banyak petani bawang merah yang memproduksi tanaman tersebut karena permintaan yang semakin tinggi. Namun banyak masyarakat yang belum mengetahui cara mengidentifikasi daun bawang merah yang baik dan sehat untuk dipasarkan. Untuk menyikapi hal tersebut diperlukan adanya aplikasi perbaikan gambar (perbaikan citra) untuk mempermudah identifikasi daun bawang.

Perbaikan kualitas citra didukung dengan beberapa metode. Metode Gaussian menurut penelitian dari Hery Sunandar Perbaikan citra dengan menerapkan *Filter Gaussian* sangat baik, semakin tinggi nilai standar deviasi pada citra maka citra tersebut semakin kabur dan semakin rendah nilai standar deviasi maka citra semakin terang atau kualitas semakin baik, (Hery, 2017). Menurut penelitian dari Nur Wakhidah citra yang memiliki kontras rendah sulit untuk diamati dan dianalisa dengan baik oleh mata manusia, metode *Contras Stretching* dapat digunakan untuk melakukan perbaikan citra digital yang memiliki kontras rendah sehingga memiliki kontras yang lebih baik. (Nur,2011). Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, Metode *Histogram Equalization* dapat meningkatkan kualitas citra, sehingga informasi yang ada pada citra lebih jelas terlihat.(Nazarudin, 2012). Metode *histogram equalization* sangat efektif digunakan tidak hanya dalam meningkatkan seluruh gambar tetapi 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 (Shi, 2004).

Oleh karena itu, peneliti menggunakan metode *Histogram Equalization* untuk mengetahui hasil perbaikan citra dari objek daun bawang merah, maka dilakukan penelitian “**PERBAIKAN CITRA PADA DAUN BAWANG MERAH MENGGUNAKAN METODE HISTOGRAM EQUALIZATION**” yang akan diajukan pada penelitian kali ini.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka identifikasi masalahnya sebagai berikut:

1. Melakukan perbaikan citra daun bawang merah dengan menggunakan metode *Histogram Equalization*.
2. Melakukan penelitian untuk mengetahui tingkat efisiensi kualitas perbaikan citra menggunakan metode *Histogram Equalization* dengan parameter nilai MSE dan PSNR.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang dijabarkan sebelumnya, masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan perbaikan citra menggunakan metode *Histogram Equalization* terhadap perbaikan citra daun bawang merah.

D. Batasan Masalah

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

1. Objek yang diteliti daun bawang merah.
2. Menggunakan aplikasi perangkat lunak MATLAB.

3. Penelitian yang dilakukan untuk perbaikan citra gambar tidak sampai klasifikasi.
4. Data yang digunakan menggunakan sebanyak 30 dengan menggunakan format JPG .
5. Citra yang digunakan berupa citra daun bawang merah berwarna RGB dengan format ukuran 500 x 500 dan 4128 x 3096 pixel.

E. Tujuan Penelitian

Penerapan perbaikan citra menggunakan metode *Histogram Equalization* terhadap perbaikan citra daun bawang merah.

F. Manfaat Dan Kegunaan Penelitian

Peneliti diharapkan dapat memberikan ide dan inspirasi dalam melakukan identifikasi pada tumbuhan menggunakan teknologi digital kepada pihak yang lain yang ingin mengembangkan kualitas gambar perbaikan citra. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu pada penelitian selanjutnya, karena menyetabilkan citra yang kurang bagus secara cepat dan tepat secara efisien.

G. Metodologi Penelitian

Berikut tahapan-tahapan dalam melakukan penelitian yang menggunakan metode *Histogram Equalization* :

1. Studi Literatur

Pada tahapan Studi Literatur ini peneliti melakukan pencarian referensi dari artikel penelitian tentang “Kualitas Perbaikan Citra dengan Menggunakan metode *Histogram Equalization*”.

2. Pengumpulan Data

Melakukan pengumpulan data atau gambar pada objek dengan ekstensi JPG, yang berukuran 500 x 500 berjumlah 20 dan 10 data

berukuran 4128 x 3096 pixel dengan rincian: 5 data ber-*background* putih dan kondisi *minim* cahaya, 5 data ber-*background* tanah dan kondisi *minim* cahaya, 5 data ber-*background* putih dan kondisi cahaya terang, 5 data ber-*background* tanah dan kondisi cahaya terang dan 10 data dari media tanam. Dan untuk memaksimalkan tahap uji akan dilakukan rekondisi pada citra yang diambil (jika diperlukan) mempersiapkan aplikasi Matlab.

3. Perancangan Sistem

Pada tahapan perancangan sistem peneliti melakukan perancangan terhadap perangkat lunak yang digunakan untuk perbaikan citra dengan menggunakan bahasa pemrograman Matlab.

4. Implementasi

Setelah melalui tahapan Studi Literatur, Pengumpulan Data dan Perancangan Sistem maka akan dilakukan implementasi. Dalam tahapan ini, penelitian sudah dimulai, mulai dari mempersiapkan bahasa pemrograman Matlab dengan metode *Histogram Equalization* untuk perbaikan citra. Kemudian menghitung MSE dan PNSR

5. Penulisan Laporan

Tahapan ini berisikan tentang pembahasan selama proses penelitian berlangsung, mulai dari rancangan sistem, analisa dan kesimpulan yang dikemas dalam bentuk laporan.

6. Analisa dan Kesimpulan

Dalam tahapan ini peneliti melakukan analisa dan dapat menarik kesimpulan hasil dari perbaikan citra yang menggunakan metode *Histogram Equalization*

H. Jadwal Kegiatan Penelitian

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Bulan																			
		November				Desember				Januari				Februari				Maret			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Literatur																				
2	Pengumpulan Data																				
3	Perancangan Data																				
4	Implementasi																				
5	Penulisan Laporan																				
6	Analisa Dan Kesimpulan																				

I. Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri 5 bab dengan pokok bahasan tiap bab sebagai berikut:

- Bab I Pendahuluan

Dalam bab I akan dibahas mengenai Latar Belakang Masalah, Identifikasi Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah Tujuan Penelitian, Manfaat dan Kegunaan Penelitian, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penelitian.

- 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 Desain Sistem

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

- Bab IV Hasil dan Evaluasi

Memaparkan dan menganalisis data - data yang didapatkan dari hasil pengujian.

- Bab V Penutup

Kesimpulan dari hasil penelitian beserta daftar pustaka dan daftar riwayat hidup penulis.

