



L A P O R A N S K R I P S I

**PERANCANGAN APLIKASI PERBAIKAN CITRA DIGITAL
DENGAN *MEDIAN FILTER***

Bima Setya Wijaya

NIM. 201951141

DOSEN PEMBIMBING

Ahmad Abdul Chamid, S.Kom., M.Kom.

Ahmad Jazuli, S.Kom., M.Kom.

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN APLIKASI PERBAIKAN CITRA DIGITAL DENGAN *MEDIAN FILTER*

BIMA SETYA WIJAYA

NIM. 201951141

Kudus, 21 Juli 2023

Menyetujui

Pembimbing Utama,



Evanita, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0611088901

Pembimbing Pendamping,



Ahmad Jazuli, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0406107004

Koordinator Skripsi,



Evanita, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0611088901

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN APLIKASI PERBAIKAN CITRA DIGITAL DENGAN *MEDIAN FILTER*

BIMA SETYA WIJAYA

NIM. 201951141

Kudus, Februari 2024

Menyetujui

Ketua Penguji,



Evanita, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0611088901

Anggota Penguji I,



Esti Wijayanti, S.Kom., M.Kom

NIDN. 0605098901

Anggota Penguji II,



Mukhamad Nurkamd, S.Kom., M.Cs.

NIDN. 0620068302

Mengetahui

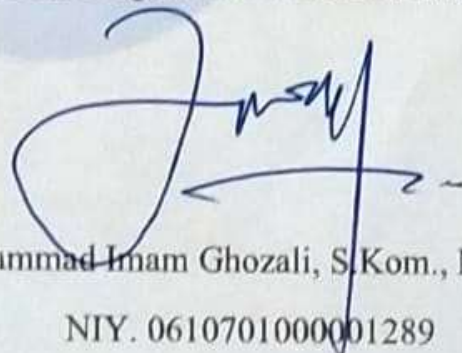
Plt. Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ido Darmanto, S.Kom., M.Cs.

NIY. 06101000001171

Plt. Ketua Program Studi Teknik Informatika



Muhammad Imam Ghozali, S.Kom., M.Kom.

NIY. 0610701000001289

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bima Setya Wijaya
NIM : 201951141
Tempat & Tanggal Lahir : Semarang, 12 September 1998
Judul Skripsi : Perancangan Aplikasi Perbaikan Citra Digital dengan
Median filter

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, Februari 2024

Yang memberi pernyataan,



Bima Setya Wijaya

NIM. 201951141

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirahim

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi dengan judul “Perancangan Aplikasi Perbaikan Citra Digital dengan *Median filter*” tanpa halangan suatu apapun. Laporan Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan, serta untuk mempraktikkan secara langsung apa yang telah penulis pelajari dari universitas maupun luar universitas. terselesainya laporan ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Untuk itu penulis berterima kasih banyak kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Dr. Eko Darmanto, S.Kom., Mcs selaku Plt. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Muhammad Imam Ghozali, S.Kom., M.Kom selaku Plt. Kepala Program Studi Teknik Informatika
4. Bapak Ahmad Abdul Chamid, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Ahmad Jazuli S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II.
6. Ibu Evanita, S.Kom., M.Kom selaku Koordinator Skripsi.
7. Bapak dan ibu dosen yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan.
8. Kedua orang tua, adik, dan kakak yang selalu memberikan doa, bantuan, dan dukungan.
9. Teman-teman yang selalu memberikan semangat dan dukungan.

Selain itu, penulis sadar bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak ditemukan kesalahan yang harus diperbaiki. Maka dari itu, dengan lapang dada penulis siap menerima kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kedepannya.

PERANCANGAN APLIKASI PERBAIKAN CITRA DIGITAL DENGAN *MEDIAN FILTER*

Nama Mahasiswa : Bima Setya Wijaya
NIM : 201951141
Pembimbing : 1. Ahmad Abdul Chamid, S.Kom., M.Kom.
2. Ahmad Jazuli S.Kom., M.Kom

RINGKASAN

Penelitian ini membahas tentang pengembangan aplikasi perbaikan citra digital berbasis web menggunakan metode *Median filter* dan *Histogram equalization*. Aplikasi ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas gambar dengan menghilangkan derau tipe titik (*salt-and-pepper noise*) dan meningkatkan kontras gambar berwarna. Metode *Median filter* digunakan untuk menghilangkan derau, sementara *Histogram equalization* digunakan untuk meningkatkan kontras. Implementasi aplikasi dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python* dan framework *Flask*. Hasil pengujian dan analisis menunjukkan bahwa kedua metode perbaikan, *Median filter* dan *Histogram equalization*, efektif dalam meningkatkan kualitas gambar dengan cara yang berbeda. *Median filter* berhasil menghilangkan derau tanpa mengorbankan detail penting, sementara *Histogram equalization* mampu meningkatkan kontras dan kecerahan gambar berwarna. Tampilan antarmuka aplikasi dirancang dengan sederhana dan *user-friendly*, sehingga pengguna dapat dengan mudah mengunggah gambar, memilih metode perbaikan, dan melihat hasil perbaikan dengan cepat. Aplikasi ini juga berhasil diuji dengan menggunakan dataset gambar yang beragam, menunjukkan hasil yang memuaskan dalam meningkatkan kualitas gambar.

Kata Kunci: Digital *Image Enhancement*, *Median filter*, *Histogram equalization*, Web-based application, *Python*

DIGITAL IMAGE REPAIR APPLICATION DESIGN WITH *MEDIAN FILTER*

Student Name : Bima Setya Wijaya
Student ID : 201951141
Supervisor : 1. Ahmad Abdul Chamid, S.Kom., M.Kom.
2. Ahmad Jazuli S.Kom., M.Kom

ABSTRACT

This research discusses the development of a web-based digital *Image Enhancement* application using the *Median filter* and *Histogram equalization* methods. The application aims to improve image quality by removing *salt-and-pepper noise* and enhancing contrast in color images. The *Median filter* method is employed to eliminate *noise*, while *Histogram equalization* is used to enhance contrast. The implementation of the application is done using the *Python* programming language and the *Flask* framework. The results of testing and analysis show that both enhancement methods, *Median filter* and *Histogram equalization*, are effective in improving image quality in different ways. The *Median filter* successfully removes *noise* without sacrificing *important details*, while *Histogram equalization* enhances contrast and brightness in color images. The user interface of the application is designed to be simple and *user-friendly*, allowing users to easily upload images, choose the enhancement method, and view the results quickly. The application is also successfully tested with a diverse dataset of images, demonstrating satisfactory outcomes in improving image quality.

Keywords: Digital *Image Enhancement*, *Median filter*, *Histogram equalization*, Web-based application, *Python*

DAFTAR ISI

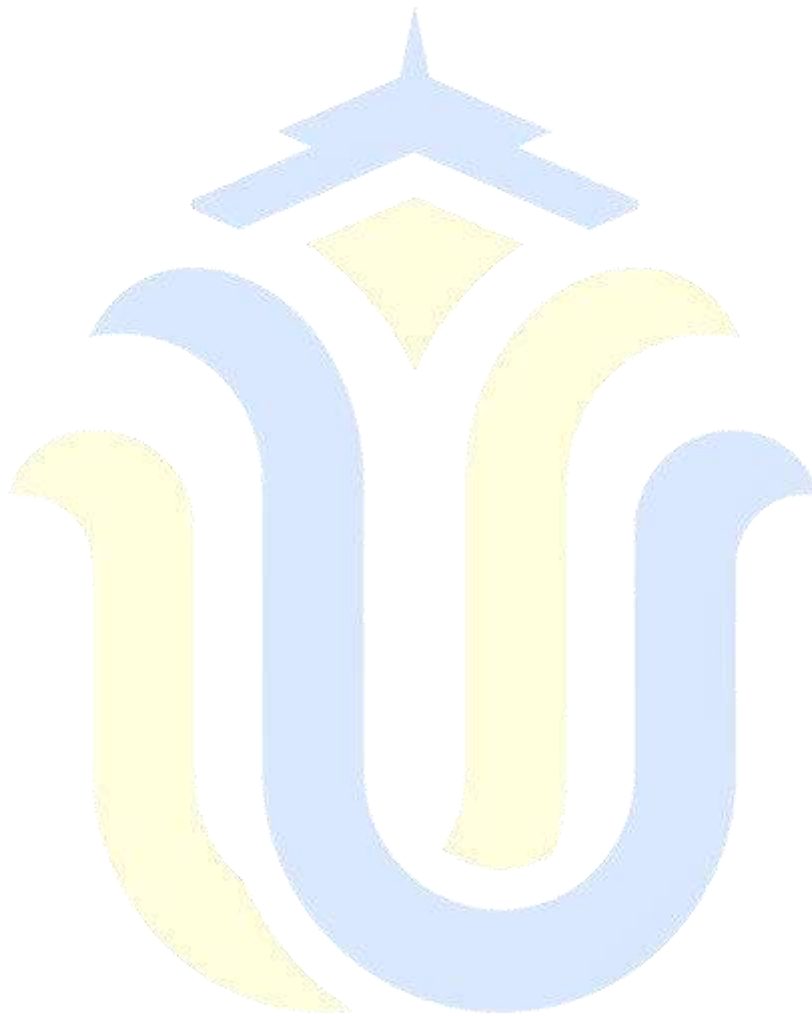
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
RINGKASAN	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terkait.....	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Perbaikan Citra Digital.....	7
2.2.2 Kualitas Citra	8
2.2.3 Derau Tipe Titik (<i>Salt-and-pepper noise</i>).....	9
2.2.4 Metode <i>Median filter</i>	10
2.2.5 <i>Grayscale</i>	10
2.2.6 <i>Python</i>	11
2.2.7 <i>Python NumPy</i>	12
2.2.8 <i>Python CV2</i>	13

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Teknik Pengumpulan Data	14
3.2 Metode Pengolahan Data.....	14
3.2.1 Pra-pemrosesan Data.....	14
3.2.2 Penerapan Metode <i>Median filter</i>	15
3.2.3 Evaluasi dan Analisis Hasil.....	15
3.2.4 Optimisasi Parameter	15
3.2.5 Interpretasi dan Kesimpulan	15
3.3 Metode Pembuatan Sistem	16
3.3.1 Analisis Kebutuhan dan Spesifikasi Sistem.....	16
3.3.2 Desain Sistem.....	16
3.3.3 Implementasi Sistem	16
3.3.4 Pengujian dan Evaluasi Sistem	16
3.3.5 Validasi dan Penyempurnaan Sistem	17
3.3.6 Dokumentasi dan Penyajian Hasil	17
BAB IV PEMBAHASAN.....	18
4.1 Analisis Kebutuhan	18
4.1.1 Kebutuhan Fungsional	18
4.1.2 Kebutuhan Non Fungsional.....	19
4.2 Perancangan.....	19
4.2.1 <i>Flowchart</i> Diagram	20
4.3 Pembuatan <i>Backend</i>	21
4.3.1 <i>Import Library</i>	21
4.3.2 Pembuatan Objek <i>Flask</i>	21
4.3.3 Pembuatan Fungsi <i>upload_img</i>	22
4.3.4 Pembuatan Fungsi <i>enhancement_img</i>	23

4.3.5	Pembuatan Fungsi <code>vector_median_filter</code>	23
4.3.6	Pembuatan Fungsi <code>median_filter</code>	24
4.3.7	Pembuatan Fungsi <code>histogram_equalization</code>	24
4.3.8	Pembuatan Fungsi <code>index</code>	25
4.3.9	Pembuatan Fungsi <code>predict</code>	26
4.4	Pembuatan <i>Frontend</i>	27
4.4.1	Pembuatan <i>File</i> <code>index.html</code>	27
4.4.2	Pembuatan <i>File</i> <code>base.html</code>	28
4.4.3	Pembuatan <i>File</i> <code>predict.html</code>	28
4.5	Hasil.....	29
4.5.1	<i>Median filter</i>	29
4.5.2	<i>Histogram equalization</i>	32
BAB V PENUTUP		33
5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA		35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 <i>Flow chart diagram</i>	20
Gambar 4. 2 Tampilan awal aplikasi.....	30
Gambar 4. 3 Memilih <i>file</i> yang akan diunggah.....	30
Gambar 4. 4 Hasil <i>Median filter</i>	31
Gambar 4. 5 Hasil <i>Histogram equalization</i>	32



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode Program

