

**Optimasi Kualitas Citra X-Ray melalui Penerapan Filter
Gamma Correction dalam Domain Spasial**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh:

OKI PRIYANTO

20213010092

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

**Optimasi Kualitas Citra X-Ray melalui Penerapan Filter
Gamma Correction dalam Domain Spasial**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)

Program Studi Teknologi Elektro-Medis



Disusun Oleh:

OKI PRIYANTO

20213010092

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

SURAT PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar keserjanaan pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar Pustaka.

Yogyakarta, 6 Juli 2024

Yang menyatakan



Oki Priyanto

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberkati dan membimbing pikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir berjudul “Optimasi Kualitas Citra X-Ray melalui Penerapan Filter *Gamma Correction* dalam *Domain Spasial*”. Proposal tugas akhir disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Ahli Madya di Program Studi D3 Teknologi Elektro-Medis, Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Semoga shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad S.A.W. dan para sahabatnya yang telah menunjukkan jalan kebenaran, yaitu keislaman, dan menjauhkan kita dari zaman kebodohan dan menuntun kita menuju zaman yang terang dan penuh ilmu seperti sekarang ini. Allah SWT karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Dalam melakukan penyusunan proposal tugas akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Kedua Orang Tua penulis yang selalu mendoakan dan mendukung penulis agar selalu bersemangat dalam menuntut ilmu, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
2. Bapak Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Bapak Ir. Nur Hudha Wijaya S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis, Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
4. Ibu Melia Safitri, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing Satu, dan Bapak Ir. Djoko Sukwono, S.T, M.T., selaku dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.

6. Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tak lelah memberikan ilmu, membantu, memberikan masukan dan pendapat, serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
7. Para karyawan dan karyawan Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tak lelah memberikan ilmu, membantu penulis selama ini, memberikan masukan dan pendapat, serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
8. Seluruh sahabat keluarga besar Fasto Verenigen 2021 dan organisasi BEM PV UMY yang telah membantu penulis memberikan dan semangat dalam proses pembuatan tugas akhir

Semua saran, kritik, dan masukan yang bermanfaat sangat diharapkan karena penulis menyadari bahwa Proposal Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Akhir kata, semoga pembaca dan penulis sendiri mendapatkan manfaat dan wawasan tambahan dari tulisan ini.

Yogyakarta, 6 Juli 2024



Oki Priyanto

MOTO DAN PERSEMBAHAN

“Berjalan tak seperti rencana adalah jalan yang sudah biasa dan jalan satu-satunya jalani sebaik-baiknya”

- FSTVLST

“Berbahagialah orang-orang yang tersepelekan, karena dengan begitu ada kesempatan untuk mengejutkan”

- Farid Stevy

TUGAS AKHIR INI

SAYA PERSEMBAHKAN BAGI YANG SANGAT BERARTI:

- Allah SWT
- Nabi Besar Rasulullah Muhammad SAW
- Bpk. Sugeng dan Ibu. Purwanti orang tua yang saya tercinta
- Bpk. Widodo dan Ibu. Wahyuni sebagai keluarga yang selalu mendukung
 - Pembimbing Ibu Meilia dan Bapak Djoko
- Sahabat dan teman – teman TEM D 21 dan Fastco Verenigen

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LISTING PROGRAM.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat	3
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.5.2 Manfaat Praktis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Proses Peningkatan Citra(<i>Enhancement Image</i>)	6
2.2.2 Transformasi <i>Domain Spasial</i>	7
2.2.3 Filter <i>Domain Spasial</i>	13
2.2.4 Metode Pengukuran	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19

3.1	Diagram Sistem Penelitian	19
3.2	Alur Penelitian	20
3.3	Teknik Pengujian Data	22
3.4	Teknik Analisis Data	22
3.5	Alat & Bahan	24
3.5.1	Alat	24
3.5.2	Bahan	24
3.6	Perencanaan model aplikasi	24
3.6.1	Model peningkatan citra	26
3.6.2	Proses Input	27
3.6.3	Proses <i>Enhancement</i>	28
3.6.4	Proses output	34
3.7	Model user interface	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Implementasi Sistem	36
4.1.1	Lingkungan implementasi	36
4.1.2	Skema implementasi	36
4.1.3	Data Pengujian	39
4.2	Analisa Hasil Pengujian	72
BAB V PENUTUP		77
5.1	Kesimpulan	77
5.2	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN		81

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Nama Alat	24
Tabel 3. 2 Nama Bahan	24
Tabel 4. 1. Hasil penelitian paha ayam dengan skenario 1	39
Tabel 4. 2. Tabel data penelitian <i>Thorax</i> skenario 1	46
Tabel 4. 3 Tabel data penelitian paha ayam skenario 2.....	54
Tabel 4. 4.Citra <i>Thorax</i> hasil skenario 2	59
Tabel 4. 5. Hasil citra paha ayam pengujian pada skenario 3	67
Tabel 4. 6. Hasil citra <i>Thorax</i> pengujian pada skenario 3.....	70

DAFTAR LISTING PROGRAM

Listing Program 3. 1. Proses masukan gambar	28
Listing Program 3. 2. hitung MSE citra asli.....	28
Listing Program 3. 3. Fungsi negatif.....	29
Listing Program 3. 4. Fungsi Indentfy	29
Listing Program 3. 5 Fungsi Gamma Correction	29
Listing Program 3. 6. Fungsi Contrast Strecthing	30
Listing Program 3. 7.Fungsi gray level Slicing.....	31
Listing Program 3. 8. Fungsi Histogram Equalization.....	32
Listing Program 3. 9. Fungsi Filter Smoothing.....	32
Listing Program 3. 10. Jenis pemakaian orde filter.....	33
Listing Program 3. 11. Fungsi filter median	33
Listing Program 3. 12. fungsi filter Sharpening.....	33
Listing Program 3. 13. Jenis Orde filter	34
Listing Program 3. 14. Proses Output Citra	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Ilustrasi citra digital[15]	7
Gambar 2. 2. Citra dalam <i>Domain Spasial</i>	8
Gambar 2. 3 Metode <i>Domain Spasial</i> [8].....	8
Gambar 2. 4. efek dari gamma dalam monitor.....	9
Gambar 2. 5. Diagram <i>Gamma Correction</i> [5]	10
Gambar 2. 6 Diagram Contrast Stretcing	11
Gambar 2. 7. Grafik dari histogram Equalization[15].....	12
Gambar 2. 8. Citra hasil Histogram Equalization	12
Gambar 2. 9. Gray Slicing[8]	13
Gambar 2. 10. Mask filter Domain[8].....	14
Gambar 2. 11. Bentuk mask pada smoothing.....	15
Gambar 2. 12. Hasil penghalusan pada Citra[8].....	15
Gambar 3. 1.Diagram Sistem Perencanaan	19
Gambar 3. 2.Alur Penelitian Model Prototyping	21
Gambar 3. 3.Gambar <i>Flowchart</i>	25
Gambar 3. 4.Arsitektur Teknologi	26
Gambar 3. 5. klasifikasi peningkatan citra	27
Gambar 3. 6.Model tampilan user interface	34
Gambar 4. 1. Grafik PSNR ayam skenario	72
Gambar 4. 2.Grafik PSNR <i>Thorax</i> skenario 1.....	73
Gambar 4. 3. Grafik PSNR ayam skenario 2	74
Gambar 4. 4. Grafik PSNR <i>Thorax</i> skenario 2.....	74
Gambar 4. 5. Grafik paha ayam skenario 3	75
Gambar 4. 6. Grafik PSNR <i>Thorax</i> skenario 3.....	76