

PERBAIKAN CITRA DENGAN METODE

POWER LAW TRANSFORMATION



TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh :

TRI HARYONO

D 400 090 064

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2013

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini telah dipertahankan dan dipertanggung jawabkan di hadapan Dewan Penguji Tugas Akhir guna melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta, pada:

Hari :

Tanggal :

DENGAN JUDUL

PERBAIKAN CITRA DENGAN METODE

POWER LAW TRANSFORMATION

Dosen Penguji:

1. Muhammad Kusban, S.T , M.T.

2. Ir. Bambang Hari P., M.T.

3. Ratnasari Nur Rohmah, S.T., M.T.

4. Heru Supriyono, S.T., M.Sc., Ph. D

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Elektro



(Ir. Agus Riyanto, M.T.)

(Ir. Jatmiko, M.T.)



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SURAKARTA**

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jl. A.Yani Pabelan Kartasura Tromol Pos I Telp. (0271) 717417 ps 223

PERYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : TRI HARYONO

NIRM : D400 090 064

Jurusan : Elektro

Judul skripsi : **PERBAIKAN CITRA DENGAN METODE *POWER LAW TRANSFORMATION***

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya buat dan serahkan ini merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan- kutipan dan ringkasan- ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti dan atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi apapun dari fakultas Teknik dan atau gelar yang diberikan oleh Universitas Muhammadiyah Surakarta batal saya terima.

Surakarta, Oktober 2013

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

(Ir. Jatmiko, MT)

Yang membuat pernyataan,

(Tri Haryono)

MOTTO



"Jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang sabar"

(Q.S Al-Baqarah: 153)

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakan dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah kamu berharap"

(Q.S Al Insyirah : 6-8)

"Allah akan meninggikan orang-orang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat"

(Q.S. Al Mujadilah : 11)

"Hidup harus diperjuangkan, karna hidup adalah perjuangan untuk
memberikan yang terbaik"

(Penulis)

"kebahagian orang tuaku, saudaraku, dan keluargaku adalah bagian
utama dalam hidupku"

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Karya ini kupersembahkan pada :

1. Allah *Subhanallahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan kekuatan dan kesabaran dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. *Rosulullah* yang telah membawa rahmat dan dan berkah kepada seluruh manusia sehingga dapat selamat di dunia maupun di akhirat.
3. Ayahanda dan ibunda yang paling kusayangi dan kucintai, Joyo Sukarto dan Sri Suyatmi. Semoga ini merupakan awal untuk membalas kebaikan-kebaikan ayah dan ibu hyang telah kalian diberikan selama ini.
4. Kakak-kakaku tersayang yang selalu memberikan semangat dan dukungan saat ku kehilangan kepercayaan.
5. Untuk saudara-saudaraku yang selalu mendukungku.
6. Teman-teman Elektro angkatan 2009 yang menemaniku selama menuntut ilmu di bangku perkuliahan.
7. Group woyo-woyo jozz (si mbah, arek, iqbal, suprek, munadi, arika, kuncoro) terima kasih atas kebersamaan dan keceriaanya.
8. Untuk Ricky teman seperjuangan dalam tugas akhir ini, terima kasih untuk bimbingannya.
9. Untuk teman-teman klub futsal SPFC dan VENUS yang senantiasa memberikan hiburan disaat sedang jenuh.

10. Untuk seseorang yang senantiasa membangunkanku disaat shubuh (F. DJ)
terima kasih atas do'a dan dukungannya. Semoga jalan kedepan lancar-
lancar-lancar saja.
11. Terima kasih untuk semua yang telah mendo'akanku.

KATA PENGANTAR

Assalaamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji penyusun panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu wa ta'ala*, yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“Perbaikan Citra Dengan Metode *Power Law Transformation*”**.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang wajib diselesaikan oleh mahasiswa guna mencapai gelar kesarjanaanya di Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dalam penyusunan laporan ini, penyusun telah banyak menerima bantuan, petunjuk, dan bimbingan yang sangat bermanfaat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Agus Riyanto, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Ir. Jatmiko, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Muhammad Kusban, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing I dalam Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Bambang Hari P, MT, selaku Dosen Pembimbing II dalam Tugas Akhir ini.

5. Bapak/Ibu Dosen yang telah membimbing dan memberrikan ilmunya selama ini kepada kami.
6. Kedua orang tuaku tercinta, terima kasih atas do'a, semangat, perjuangan dan kasih sayang yang tiada pernah surut disetiap langkah kehidupanku.
7. Kakak-kakaku tersayang, terima kasih atas segala bantuan dan dukungannya selama ini.
8. Keluarga besar bapak ibuku, terima kasih telah memberikan doa dan dukungannya.
9. Teman-teman Jurusan Teknik Elektro Angkatan 2009, terima kasih atas doa dan kebersamaan yang telah kita jalani.

Penyusun berusaha semaksimal mungkin untuk memberikan yang terbaik dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Namun, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penyusun berrdo'a dan berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penyusun pada khususnya.

Wassalaamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Surakarta, Oktober 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR KONTRIBUSI	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
ABSTRAKSI	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Telaah Penelitian	6

2.2.	Landasan Teori	8
2.2.1.	Citra Digital	8
2.2.2.	Pengolahan Citra	10
2.3.	Perbaikan Citra (<i>Image Enhancement</i>)	13
2.3.1.	Gambar Negatif (<i>Image Negative</i>).....	15
2.3.2.	<i>Log Transformation</i>	16
2.3.3.	<i>Power Law Transformation</i>	17
2.4.	Histogram.....	20
2.5.	Kontras Citra dan Kecerahan (<i>brightness</i>).....	22
2.6.	Tentang Matlab.....	25
BAB III	METODE PENELITIAN	28
3.1.	Waktu dan Tempat	28
3.2.	Peralatan Pendukung.....	28
3.3.	Alur Penelitian	29
3.4.	Perancangan Sistem	31
3.5.	Penggunaan GUI (<i>Graphical User Interface</i>) dalam Matlab	34
3.6.	Membuat Tampilan Program	36
3.6.1.	<i>Axes</i>	38
3.6.2.	<i>Static Text</i>	38
3.6.3.	<i>Edit Text</i>	39
3.6.4.	<i>Pushbutton</i>	39
3.7.	Cara Kerja Aplikasi	44

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1.	Lingkungan Uji Coba	48
4.2.	Data Uji Coba	49
4.3.	Hasil Uji Coba	50
4.3.1.	Uji Coba Program	51
4.3.2.	Uji Coba Pada Citra	54
4.4.	Pembahasan.....	59
BAB V	PENUTUP	66
5.1.	Kesimpulan	66
5.2.	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Lingkungan Uji Coba	48
Tabel 4.2	Skala Penilaian MOS	60
Tabel 4.3	Hasil Uji Coba Pada Citra <i>Grayscale</i> Berkontras Tinggi.....	61
Tabel 4.4	Hasil Uji Coba Pada Citra <i>Grayscale</i> Berkontras Rendah.....	62
Tabel 4.5	Hasil Uji Coba Pada Citra Berwarna (Citra Gelap)....	63
Tabel 4.6	Hasil Uji Coba Pada Citra Berwarna (Citra Terang) ..	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Contoh Citra Digital</i>	9
Gambar 2.2	<i>Block Diagram Pengolahan Citra</i>	12
Gambar 2.3	<i>Fungsi Dasar Perbaikan Citra</i>	16
Gambar 2.4	<i>Grafik/Kurva Power Law Transformation</i>	19
Gambar 2.5	<i>Gamma Correction</i>	20
Gambar 2.6	<i>Citra Beserta Histogramnya</i>	21
Gambar 2.7	<i>Tiga Buah Citra Bapak Anak Dengan Tiga Macam Kontras</i>	23
Gambar 2.8	<i>Tiga Buah Citra Lena Dengan Tiga Macam Kecerahan</i>	25
Gambar 3.1	<i>Flowchart Penelitian</i>	30
Gambar 3.2	<i>Flowchart Sistem</i>	33
Gambar 3.3	<i>Memulai Matlab</i>	35
Gambar 3.4	<i>Kotak Dialog Pilihan GUIDE Quick Start</i>	35
Gambar 3.5	<i>Guide Editor</i>	36
Gambar 3.6	<i>Tampilan Utama Program Perbaikan Citra</i>	37
Gambar 3.7	<i>Proses Pembacaan Citra Masukkan</i>	37
Gambar 3.8	<i>Pengubahan Nilai Piksel Dari Integer ke Double</i>	37

Gambar 4.1	<i>Citra Asli (a-d) Yang Digunakan Dalam Uji Coba ...</i>	50
Gambar 4.2	<i>Tampilan Awal Program</i>	51
Gambar 4.3	<i>Dialog Untuk Membuka File.....</i>	51
Gambar 4.4	<i>Tampilan Gambar Asli.....</i>	52
Gambar 4.5	<i>Tampilan Setelah Pemrosesa.....</i>	53
Gambar 4.6	<i>Tampilan Simpan Gambar.....</i>	53
Gambar 4.7	<i>Hasil Uji Coba Untuk Citra Asli Grayscale berkontras tinggi.....</i>	55
Gambar 4.8	<i>Hasil Uji Coba Untuk Citra Asli Grayscale Berkontras Rendah.....</i>	57
Gambar 4.9	<i>Hasil Uji Coba Untuk Citra Asli Berwarna (Citra Terang).....</i>	58
Gambar 4.10	<i>Hasil Uji Coba Untuk Citra Asli Berwarna (Citra Gelap).....</i>	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran – lampiran	68
---------------------------	----

ABSTRAKSI

Citra (image) merupakan salah satu bagian dari komponen multimedia yang memegang peranan penting dalam informasi visual. Citra mempunyai karakteristik yang tidak dimiliki oleh data teks, yaitu citra kaya akan informasi. Maksudnya, sebuah citra dapat memberikan informasi lebih banyak daripada informasi tersebut disajikan dalam bentuk tekstual.

Meskipun citra kaya akan informasi, namun seringkali citra yang kita miliki mengalami penurunan mutu (degradasi), misalnya mengandung cacat atau derau (noise), warnanya terlalu kontras, kurang tajam, kabur (blurring), dan sebagainya. Tentu saja citra semacam ini menjadi lebih sulit diinterpretasikan karena informasi yang disampaikan oleh citra tersebut kurang jelas. Untuk itu perlu dilakukan proses perbaikan citra guna meningkatkan mutu citra.

Salah satu teknik pengolahan citra digital yaitu peningkatan kualitas citra (image enhancement). Hal ini dilakukan guna memperoleh citra yang baik setelah mengalami penurunan kualitas pada saat proses digitalisasi citra. Teknik peningkatan kualitas citra dibagi menjadi dua bagian yaitu melalui metode domain spasial dan domain frekuensi. Penelitian kali ini menggunakan teknik domain spasial dengan metode power law transformation.

Penelitian dilakukan terhadap beberapa sampel foto dengan kontras dan kecerahan yang berbeda. Citra awal kemudian diolah dengan aplikasi perbaikan citra menggunakan metode power law transformation guna menambah atau mengurangi kontras citra awal. Citra awal diberikan nilai gamma yang berbeda. Perbaikan kualitas pada citra asli grayscale berkontras tinggi dan citra asli berwarna (citra gelap) didapatkan nilai optimal gamma 0.3. Perbaikan kualitas pada citra asli grayscale berkontras rendah dan citra asli berwarna (citra gelap) didapatkan nilai gamma optimal untuk perbaikan kualitas citra asli adalah 1.5 dan 1.9.

Kata kunci : Citra Digital, Power Law Transformation, Nilai Gamma, Peningkatan Kualitas Citra.