

**STUDI LITERATUR PERBANDINGAN PERBAIKAN KUALITAS CITRA
MENGUNAKAN METODE RETINEX DAN METODE CONTRAST
STRETCHING**

Tugas Akhir



Oleh:

Natanael Noor Kali Kulla

22084577

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA

2016

**STUDI LITERATUR PERBANDINGAN PERBAIKAN KUALITAS CITRA
MENGUNAKAN METODE RETINEX DAN METODE CONTRAST
STRETCHING**

Tugas Akhir



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh:

Natanael Noor Kali Kulla

22084577

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA
2016

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:
**STUDI LITERATUR PERBANDINGAN PERBAIKAN KUALITAS CITRA
MENGUNAKAN METODE RETINEX DAN METODE CONTRAST
STRETCHING**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, Mei 2016



Natanael Noor Kali Kulla

22084577

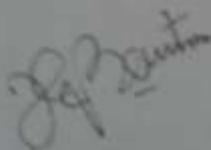
HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Studi Literatur Perbandingan Perbaikan Kualitas Citra Menggunakan Metode Retinex Dan Metode Contrast Stretching

Nama : Natanael Noor Kali Kulla
N I M : 22084577
Matakuliah : Tugas Akhir
Kode : TIW276
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2015/2016

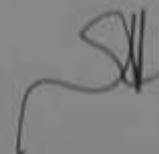
Telah diperiksa dan disetujui
di Yogyakarta,
Pada tanggal Mei 2016

Dosen Pembimbing I



Pihadi Beny Waluyo, SSi., M.T.

Dosen Pembimbing II



Dra. Widi Hapsari, M.T

HALAMAN PENGESAHAN

Studi Literatur Perbandingan Perbaikan Kualitas Citra Menggunakan Metode Retinex Dan Metode Contrast Stretching

Oleh: Natanael Noor Kali Kulla / 22084577

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta

Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Komputer

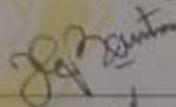
pada tanggal

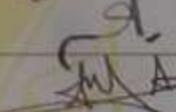
Yogyakarta, 10 Juni 2016

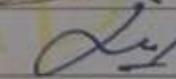
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Prihadi Beny Waluyo, S.Si., M.T.
2. Widi Hapsari, Dra., M.T.
3. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom., M.Cs.
4. Lukas Chrisantyo, S.Kom., M.Eng.



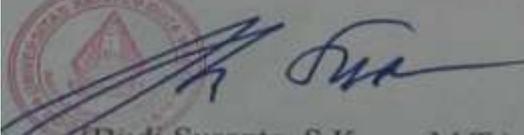




Dekan

Ketua Program Studi




(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)


(Gloria Virginia, S.Kom., MAI., Ph.D.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Studi Literatur Perbandingan Perbaikan Kualitas Citra Menggunakan Metode Retinex Dan Metode Contrast Stretching dengan baik.

Penulisan laporan Tugas Akhir ini merupakan sebuah kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Penulisan tugas akhir ini juga bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah, sehingga bermanfaat bagi pengguna maupun bagi pihak lain.

Dalam menyelesaikan pembuatan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran, masukan, dan semangat dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penelitian dan penyusunan laporan ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Prihadi Beny Waluyo, SSi., M.T. selaku Pembimbing I, atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan dengan sabar selama pengerjaan tugas akhir ini sejak awal hingga akhir kepada penulis.
3. Ibu Dra. Widi Hapsari, M.T. selaku dosen Pembimbing II atas petunjuk, masukan, dan bimbingan yang diberikan dengan sabar selama pengerjaan tugas akhir ini sejak awal hingga akhir kepada penulis.
4. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang selalu mendukung dan tak pernah lelah memberikan semangat, dan doa.

5. Teman-teman yang senantiasa membantu penulis dalam mengerjakan tugas akhir.
6. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian, sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis meminta maaf apabila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat tugas akhir ini. Penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Semoga tulisan ini dapat berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, Mei 2016

INTISARI

Studi Literatur Perbandingan Perbaikan Kualitas Citra Menggunakan Metode Retinex Dan Metode Contrast Stretching

Citra (image) sebagai salah satu komponen multimedia yang memegang peranan penting sebagai bentuk informasi visual. Citra mempunyai karakteristik yang tidak dimiliki oleh data teks, yaitu citra kaya dengan informasi. Sebuah gambar dapat memberikan informasi yang lebih banyak daripada informasi tersebut disajikan dalam bentuk kata-kata (tekstual). Meskipun sebuah citra kaya 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.

Melalui studi literatur ini penulis akan melakukan analisis mengenai perbaikan kualitas citra menggunakan metode Contrast Stretching dan metode Retinex pada citra gelap. Analisis terhadap citra dilakukan menggunakan fungsi-fungsi yang terdapat pada Bahasa pemrograman MATLAB. Analisis dilakukan berdasarkan pada histogram citra hasil dan kuisioner terhadap 30 orang responden.

Hasil dari penelitian ini adalah citra gelap diubah menjadi citra lebih terang kemudian histogram citra hasil dibandingkan dengan histogram citra asli. Metode Retinex dirasa lebih baik dibandingkan dengan metode Contrast Stretching.

Kata Kunci: contrast stretching, perbaikan kualitas citra, retinex

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMAKASIH	vi
INTISARI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN SISTEM	2
1.4 TUJUAN PENELITIAN	2
1.5 SPESIFIKASI SISTEM	2
1.6 METODOLOGI PENELITIAN	3
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB 2. LANDASAN TEORI	5
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.2 LANDASAN TEORI	6
3.4.1 CITRA	6

3.4.2	KONTRAS	7
3.4.3	METODE CONTRAST STRETCHING	7
3.4.4	METODE RETINEX	8
3.4.5	HISTOGRAM	11
BAB 3. PENGUJIAN		14
3.1	BAHAN DAN ALAT	14
3.2	PEMILIHAN CITRA UJI	14
3.3	FLOW CHART ALUR PENELITIAN	14
3.3.1	FLOW CHART CITRA ASLI	15
3.3.2	FLOW CHART PERUBAHAN KONTRAS CITRA ASLI	16
3.3.3	FLOW CHART PERBAIKAN KUALITAS CITRA DENGAN METODE CONTRAST STRETCHING	17
3.3.4	FLOW CHART PERBAIKAN KUALITAS CITRA DENGAN METODE RETINEX	18
3.4	PROSEDUR PENGUJIAN	19
3.4.1	PENGUJIAN CITRA DENGAN MATLAB	19
3.4.2	INTEPRETASI CITRA HASIL	23
3.4.3	HASIL PENGUJIAN	24
BAB 4. ANALISIS DAN KESIMPULAN		25
4.1	PARAMETER ANALISIS	25
4.2	ANALISIS BERDASARKAN HISTOGRAM CITRA	25
4.3	ANALISIS BERDASARKAN KUISIONER	28
4.4	KESIMPULAN	28
DAFTAR PUSTAKA		30

DAFTAR TABEL

Nama	Keterangan	Halaman
Tabel 1	Daftar Citra 15	20
Tabel 2	Daftar Citra 17	21
Tabel 3	Daftar Citra 1	24
Tabel 4	Daftar Citra 2	25
Tabel 5	Daftar Citra 3	26
Tabel 6	Daftar Citra 4	27
Tabel 7	Daftar Citra 5	28
Tabel 8	Daftar Citra 6	29
Tabel 9	Daftar Citra 7	30
Tabel 10	Daftar Citra 8	31
Tabel 11	Daftar Citra 9	32
Tabel 12	Daftar Citra 10	33
Tabel 13	Daftar Citra 11	34
Tabel 14	Daftar Citra 12	35
Tabel 15	Daftar Citra 13	36
Tabel 16	Daftar Citra 14	37
Tabel 17	Daftar Citra 15	38
Tabel 18	Daftar Citra 16	39
Tabel 19	Daftar Citra 17	40
Tabel 20	Daftar Citra 18	41
Tabel 21	Daftar Citra 19	42
Tabel 22	Daftar Citra 20	43
Tabel 23	Daftar Citra 21	44
Tabel 24	Daftar Citra 22	45
Tabel 25	Daftar Citra 23	46
Tabel 26	Daftar Citra 24	47
Tabel 27	Daftar Citra 25	48
Tabel 28	Daftar Citra 26	49
Tabel 29	Daftar Citra 27	50
Tabel 30	Daftar Citra 28	51
Tabel 31	Daftar Citra 29	52
Tabel 32	Daftar Citra 30	53
Tabel 33	Nilai Minimal dan Maksimal	54
Tabel 34	Hasil Kuisisioner ke 30 Orang Responden	56

DAFTAR GAMBAR

Nama	Keterangan	Halaman
Gambar 1	Fungsi Contrast Stretching	5
Gambar 2	Metode Retinex	6
Gambar 3	Histogram Citra	8
Gambar 4	Jenis-jenis Citra	9
Gambar 5	Flow Chart Citra Asli	11
Gambar 6	Flow Chart Darkness Citra Asli	12
Gambar 7	Flow Chart Metode Contrast Stretching	13
Gambar 8	Flow Chart Metode Retinex	14

©UKDW

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Daftar Hasil Pengujian dengan MATLAB

LAMPIRAN B Daftar Hasil Kuisisioner

LAMPIRAN C Kuisisioner

LAMPIRAN D Kartu Konsultasi

©UKDW

INTISARI

Studi Literatur Perbandingan Perbaikan Kualitas Citra Menggunakan Metode Retinex Dan Metode Contrast Stretching

Citra (image) sebagai salah satu komponen multimedia yang memegang peranan penting sebagai bentuk informasi visual. Citra mempunyai karakteristik yang tidak dimiliki oleh data teks, yaitu citra kaya dengan informasi. Sebuah gambar dapat memberikan informasi yang lebih banyak daripada informasi tersebut disajikan dalam bentuk kata-kata (tekstual). Meskipun sebuah citra kaya 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.

Melalui studi literatur ini penulis akan melakukan analisis mengenai perbaikan kualitas citra menggunakan metode Contrast Stretching dan metode Retinex pada citra gelap. Analisis terhadap citra dilakukan menggunakan fungsi-fungsi yang terdapat pada Bahasa pemrograman MATLAB. Analisis dilakukan berdasarkan pada histogram citra hasil dan kuisioner terhadap 30 orang responden.

Hasil dari penelitian ini adalah citra gelap diubah menjadi citra lebih terang kemudian histogram citra hasil dibandingkan dengan histogram citra asli. Metode Retinex dirasa lebih baik dibandingkan dengan metode Contrast Stretching.

Kata Kunci: contrast stretching, perbaikan kualitas citra, retinex

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Citra (image) sebagai salah satu komponen multimedia yang memegang peranan penting sebagai bentuk informasi visual. Citra mempunyai karakteristik yang tidak dimiliki oleh data teks, yaitu citra kaya dengan informasi. Sebuah gambar dapat memberikan informasi yang lebih banyak daripada informasi tersebut disajikan dalam bentuk kata-kata (tekstual). Meskipun sebuah citra kaya 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 diinterpretasi karena informasi yang disampaikan oleh citra tersebut menjadi berkurang. Agar citra yang mengalami gangguan mudah diinterpretasi (baik oleh manusia maupun mesin), maka citra tersebut perlu dimanipulasi menjadi citra lain yang kualitasnya lebih baik menggunakan teknik pengolahan citra.

Peningkatan kualitas citra merupakan salah satu proses awal dalam peningkatan mutu citra. Peningkatan mutu citra diperlukan karena seringkali citra yang dijadikan objek pembahasan mempunyai kualitas yang buruk, misalnya citra mengalami derau, kabur, dan sebagainya. Peningkatan mutu citra adalah suatu proses mendapatkan citra yang lebih mudah diinterpretasikan oleh mata manusia. Proses pengolahan citra yang termasuk dalam kategori peningkatan mutu citra terdiri dari proses-proses yang bertujuan memperbaiki mutu citra untuk memperoleh keindahan gambar, untuk kepentingan analisis citra, dan untuk mengoreksi citra.

Perbaikan kualitas citra merupakan proses penajaman fitur tertentu (tepi, wilayah, kontras) dari suatu citra.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana mengimplementasikan Metode Contrast Stretching dan Metode Retinex, pada citra yang berkualitas kurang baik dapat dimanipulasi menjadi citra lain yang mempunyai kualitas baik?

1.3 Batasan Sistem

1. Program yang digunakan adalah program offline.
2. Citra yang digunakan pada proses training adalah citra yang sama.
3. Proses pengujian menggunakan fungsi yang terdapat dalam bahasa pemrograman MATLAB.
4. Parameter perbandingan yang digunakan dalam pengujian adalah bentuk histogram dan kuisisioner.
5. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 30 data citra dan disebarakan pada 30 orang responden dalam bentuk kuisisioner.

1.4 Tujuan Penelitian

Membandingkan metode yang baik yang digunakan pada proses perbaikan kualitas citra.

1.5 Spesifikasi Sistem

Spesifikasi sistem yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Software:

- a. Sistem Operasi : Windows 8.1
- b. Matlab
- c. Adobe Photoshop CC 2015

Hardware:

- a. Laptop processor AMD Quad-Core E2-3800 1.3GHz
- b. Ram 6 GB

- c. Hard disk 500 GB

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menggunakan empat metode, yaitu:

1. Metode Studi Kepustakaan

Penulis memperoleh metode berupa artikel yang mendukung penyusunan makalah dan program dari perpustakaan, internet, maupun sumber yang lain. Penulis mempelajari dan memahami materi – materi yang berhubungan dengan topik skripsi.

2. Metode Penelitian Aplikasi

Penulis menguji metode pengenalan citra melalui program aplikasi.

3. Pengujian Sistem

Penulis menggunakan dataset berupa 30 gambar yang berbeda dalam melakukan pengujian sistem menggunakan fungsi yang terdapat dalam Bahasa pemrograman MATLAB.

4. Kuisisioner

Penulis mengujikan hasil citra uji dari metode yang digunakan kepada 30 orang responden secara acak.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari empat bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

- a. BAB I “PENDAHULUAN” berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, spesifikasi sistem, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.
- b. BAB II “LANDASAN TEORI” berisi uraian tentang teori yang mendukung perancangan dan implementasi sistem yaitu Perbaikan Kualitas Citra Menggunakan Metode Contrast Stretching dan Metode Retinex.

- c. BAB III “PENGUJIAN” berisi pengujian yang dilakukan dengan metode Retinex dan Contrast Stretching.
- d. BAB IV “ANALISA DAN KESIMPULAN” berisi tentang analisa pada citra yang telah diuji dan kesimpulan dari pengujian pada citra.

©UKDW

DAFTAR PUSTAKA

- Adipranata R., Balangan, C. G., Epatha, L. *Perbaikan Citra Digital Dengan Menggunakan Metode Retinex*, Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra.
- Finlayson, G.D., Hordley, S.D., and Drew, M.S. *Removing Shadows From Images Using Retinex*. ECCV02, pages 823-836, 2002.
- Gonzalez, R.C. & Woods, R.E. (2002). *Digital Image Processing*, New Jersey: Prentice Hall.
- Kimmel, Ron., Elad M., Shaked D., Keshet R., Sobel I. *A Variational Framework for Retinex*. International Journal of Computer Vision 52(1), pages 7-23, 2003.
- McAndrew, A. (2004). *An Introduction to Digital Citra Processing with Matlab*, School of Computer Science and Mathematics, Victoria University of Technology.
- Nalwan, Agustinus. *Pengolahan Gambar Secara Digital*. Jakarta: Elek Media Komputindo, 1997.
- Rahman, Z., Jobson, D.J., Woodell, G. A. (2004). *Retinex processing for automatic image*. Journal of Electronic Imaging , 100-110.
- Suhendra, A. *Catatan Kuliah Pengantar Pengolahan Citra*, Universitas GunaDarma.
- Wakhidah, Nur. (2011) *Perbaikan Kualitas Citra Menggunakan Metode Contrast Stretching (Improvement of image quality using a method Contrast Stretching)*, JURNAL TRANSFORMATIKA, Volume 8, No.2, Januari 2011 : 78 – 83.
- Wong, A., A, David., Clausi., Fieguth, P. (2009). *Adaptive Monte Carlo Retinex Method for Illumination and Reflectance Separation and Color Image Enhancement*, Department of Systems Design Engineering, University of Waterloo.