

**PERBAIKAN MUTU CITRA PADA SATELIT LANDSAT
UNTUK MENAMPILKAN KOMBINASI LAYER DENGAN
METODE RETINEX**

Skripsi



oleh
DENIS TIRTA PRADA
21104929

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2015

**PERBAIKAN MUTU CITRA PADA SATELIT LANDSAT
UNTUK MENAMPILKAN KOMBINASI LAYER DENGAN
METODE RETINEX**

Skripsi



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

Disusun oleh

DENIS TIRTA PRADA
22104929

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

PERBAIKAN MUTU CITRA PADA SATELIT LANDSAT UNTUK MENAMPILKAN KOMBINASI LAYER DENGAN METODE RETINEX

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, 26 November 2015

METERAI
TEMPEL
KEMENTERIAN
PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
6000
DENIS TIRTA PRADA
22104929

HALAMAN PERSETUJUAN


Judul Skripsi : PERBAIKAN MUTU CITRA PADA SATELIT
LANDSAT UNTUK MENAMPILKAN KOMBINASI
LAYER DENGAN METODE RETINEX
Nama Mahasiswa : DENIS TIRTA PRADA
N I M : 22104929
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Kode : TIW276
Semester : Gasal
Tahun Akademik : 2015/2016

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 26 November 2015

Dosen Pembimbing I


Prihadi Beny Waluyo, SSI., MT.

Dosen Pembimbing II


Gani Indriyanta, Ir. M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

PERBAIKAN MUTU CITRA PADA SATELIT LANDSAT UNTUK MENAMPILKAN KOMBINASI LAYER DENGAN METODE RETINEX

Oleh: DENIS TIRTA PRADA / 22104929

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 8 Desember 2015

Yogyakarta, 14 Desember 2015
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Prihadi Beny Waluyo, SSt., MT.
2. Gani Indriyanta, Ir. M.T.
3. Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.
4. Widi Hapsari, Dra. M.T.

DU TA WACANA



Dekan

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

Ketua Program Studi

(Handwritten signature)
(Gloria Virginia, Ph.D.)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas skripsi, yang berjudul Perbaikan Mutu Citra pada Satelit Landsat untuk Menampilkan Kombinasi Layer dengan Metode Retinex.

Penulisan laporan ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari tugas skripsi. Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan skripsi ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Prihadi Beny Waluyo, SSi., MT. selaku dosen pembimbing pertama skripsi, atas segala bimbingan dan masukannya.
2. Bapak Gani Indriyanta, Ir. M.T. selaku dosen pembimbing kedua skripsi, atas segala bimbingan dan masukannya.
3. Semua teman-teman penulis yang telah membantu proses pengerjaan skripsi.
4. Universitas Kristen Duta Wacana, selaku lembaga tempat penulis memperoleh ilmu.
5. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa sistem dan laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan sewaktu melaksanakan skripsi.

Yogyakarta, 2 Desember 2015

INTISARI

PERBAIKAN MUTU CITRA PADA SATELIT LANDSAT UNTUK MENAMPILKAN KOMBINASI LAYER DENGAN METODE RETINEX

Pencitraan jarak jauh seperti *citra satelit* adalah hasil *image* yang didapat pada *satelit landasat*, dalam hasil *citra* yang didapat terkadang terdapat permasalahan seperti hasil *image* yang mengalami *citra noise*, *citra* terlalu gelap atau terang, *citra* kurang tajam dan *citra* kabur.

Salah satu *metode* yang dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas *citra digital* adalah *metode retinex multi resolusi*, *metode* ini berhubungan dengan proses pencahayaan dan warna *image*. *Multi resolusi* pada *retinex* ini berkerja dengan cara memisahkan *image* menjadi 2 yaitu *image R reflectance* dan *image L illumination*, dengan pemisahan *image* tersebut kemungkinan pengabungan efek cahaya.

Penerapan *metode retinex* untuk *image enhancement* pada *image citra satelit* dengan menggabungkan kombinasi *layer band* hasilnya kurang begitu signifikan dikarenakan *image* warna sudah normal. Akan tetapi jika digabungkan *metode retinex* dengan *gamma corection* dan *histogram stretching* menghasilkan *image* yang sesuai warna dan pencahayaan. Penggunaan *parameter* akan lebih baik hasil *image* menggunakan nilai *alpha* lebih besar dari nilai *beta*, jika nilai *beta* lebih besar dari *alpha* akan menghasilkan *image* yang *blur*.

Kata Kunci : perbaikan *citra digital*, *citra satelit*, kombinasi *layer*, *metode retinex*, *multi resolusi*, *gamma correction*, *histogram stretching*.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
INTISARI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.5.1 Pengumpulan Data	3
1.5.2 <i>Studi Literatur</i>	4
1.5.3 Perancangan dan Pembuatan Perangkat Lunak.....	4
1.5.4 Pengujian dan Analisa Perangkat Lunak.....	4
1.5.5 Pengambilan Kesimpulan.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Digital Image Processing dan Computer Vision</i>	7

2.2	<i>Landsat Satellite</i>	9
2.3	Kombinasi Band	9
2.4	<i>Spektrum Warna</i>	11
2.4.1	Deskripsi Warna.....	12
2.4.2	<i>Color Space</i>	13
2.5	<i>Image File Format</i>	14
2.5.1	<i>BMP File Format</i>	14
2.5.2	<i>Lan File Format</i>	16
2.6	<i>Image Enhancement</i>	16
2.6.1	<i>Retinex Theory</i>	17
2.6.2	<i>Laplacian Filter</i>	18
2.6.3	<i>Gaussian Filter</i>	18
2.6.4	<i>Image Scaling</i>	19
2.7	Operasi pada Image.....	22
2.7.1	<i>Bright Retinex</i>	22
2.7.2	<i>Dark Retinex</i>	26
2.7.3	Pengabungan <i>Dark Retinex</i> dan <i>Bright Retinex</i>	26
2.7.4	<i>Color Restoration</i>	26
2.7.5	<i>Histogram Stretching</i>	27
2.7.6	<i>Gamma Corection</i>	27
2.7.7	<i>Grayscale</i>	27
2.7.8	<i>Invers</i>	28
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM		29
3.1	Perancangan Sistem Program	29
3.1.1	Perencanaan Sistem <i>Retinex</i>	30

3.1.2	<i>Subfunction Compute Gaussian Pyramid of Image</i>	32
3.1.3	<i>Smoothing Image by Gaussian Matrix</i>	33
3.1.4	<i>Decimate Image</i>	34
3.1.5	<i>Calculate Numerical Laplacian of Image</i>	35
3.1.6	<i>Numerical Inner Product of Two Image</i>	36
3.1.7	<i>Pixel Replication</i>	37
3.1.8	<i>Dark Retinex</i>	38
3.1.9	<i>Invers Image</i>	39
3.1.10	<i>Bright Retinex</i>	40
3.1.11	<i>Combine Dark and Bright Retinex</i>	41
3.1.12	<i>Gamma Correction</i>	42
3.1.13	<i>Color Restoration</i>	43
3.1.14	<i>Histogram Stretching</i>	44
3.1.15	<i>Grayscale</i>	45
3.2	<i>Perancangan Desain Interface</i>	46
BAB 4 IMPLEMENTASI SISTEM		57
4.1	<i>Source Code dan struktur Program</i>	57
4.1.1	<i>Form About</i>	58
4.1.2	<i>Form File Information</i>	58
4.1.3	<i>Form Fstatic</i>	59
4.1.4	<i>Form Fstatic1</i>	70
4.1.5	<i>File Read LAN</i>	71
4.1.6	<i>Form UnitMain</i>	74
4.1.7	<i>Form UPilihLayer</i>	108
4.1.8	<i>Form Uzoom</i>	109

4.2	<i>Implementasi Program</i>	113
4.2.1	<i>Dark Retinex</i>	113
4.2.2	<i>Bright Retinex</i>	115
4.2.3	<i>Combine Retinex</i>	117
4.2.4	Pengujian Nilai <i>Alpha</i> dan <i>Beta</i> dalam Proses <i>Retinex</i>	118
4.2.5	Pengujian <i>Image Retinex</i> dengan <i>Gamma Corection</i>	143
4.2.6	Pengujian <i>Image Retinex</i> dengan <i>Histogram Stretching</i>	145
4.2.7	Pengujian <i>Image Retinex</i> dengan <i>Gamma Corection</i> dan <i>Histogram Stretching</i>	147
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		149
5.1	Kesimpulan.....	149
5.2	Saran	150
DAFTAR PUSTAKA		151
LAMPIRAN.....		153

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Basic</i> Karakteristik untuk <i>Landsat TM Band</i> (Hao, 2008).....	10
Tabel 2.2 <i>Windows BITMAP File Header</i>	15
Tabel 2.3 <i>File Header LAN</i>	16
Tabel 4.1 Daftar <i>Function</i> dan Kegunaanya pada <i>Form UnitMain</i>	79

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2.1 Spektrum Cahaya</i>	12
<i>Gambar 2.2 Flowchart Umum untuk Algoritma Retinex</i>	18
<i>Gambar 2.3 Metode dari Perbesaran Image. a) Replikasi dengan Mengambil Sebuah Nilai Pixel. b) Interpolasi.</i>	20
<i>Gambar 2.4 Metode Subsampling. a) Pengisian dengan Upper Left Pixel. b) Interpolasi dengan Menggunakan Nilai Rata-Rata dari Sebuah Kelompok Nilai Pixel.</i>	21
<i>Gambar 3.1 Proses Operasi pada Image Enhancement</i>	29
<i>Gambar 3.2 Flowchart Algoritma Retinex</i>	31
<i>Gambar 3.3 Flowchart Subfunctin Compute Pyramid of Image</i>	32
<i>Gambar 3.4 Flowchart Subfunctin Smooting Image by Gaussian Matrix</i>	33
<i>Gambar 3.5 Flowchart Subfunctin Decimate Image</i>	34
<i>Gambar 3.6 Flowchart Subfunctin Perhitungan Numerical Laplacian of Image</i> .	35
<i>Gambar 3.7 Flowchart Subfunctin Numerical Inner Product</i>	36
<i>Gambar 3.8 Flowchart Subfunctin Pixel Replication</i>	37
<i>Gambar 3.9 Flowchart Proses Dark Retinex</i>	38
<i>Gambar 3.10 Flowchart Proses Invers Image</i>	39
<i>Gambar 3.11 Flowchart Proses Bright Retinex</i>	40
<i>Gambar 3.12 Flowchart Proses Combine Dark dan Bright Retinex</i>	41
<i>Gambar 3.13 Flowchart Proses Gamma Correction</i>	42
<i>Gambar 3.14 Flowchart Proses Color Restoration</i>	43
<i>Gambar 3.15 Flowchart Proses Histogram Strecting</i>	44
<i>Gambar 3.16 Flowchart Proses Grayscale Image</i>	45

<i>Gambar 3.17</i> Tampilan Awal Program.....	46
<i>Gambar 3.18</i> Tampilan setelah <i>Open file</i>	47
<i>Gambar 3.19</i> Tampilan <i>Menu File</i>	48
<i>Gambar 3.20</i> Tampilan <i>Menu View</i>	49
<i>Gambar 3.21</i> Tampilan <i>File Information</i>	49
<i>Gambar 3.22</i> Tampilan <i>Change Layer</i>	50
<i>Gambar 3.23</i> Tampilan <i>Zoom Image</i>	51
<i>Gambar 3.24</i> Tampilan <i>Menu Enhancement</i>	52
<i>Gambar 3.25</i> Tampilan <i>Submenu</i> pada <i>Menu Retinex</i>	53
<i>Gambar 3.26</i> Tampilan <i>Submenu</i> pada <i>Menu Operasi</i>	54
<i>Gambar 3.27</i> Tampilan <i>About</i>	55
<i>Gambar 3.28</i> Tampilan <i>Matrix Image</i>	55
<i>Gambar 3.29</i> Tampilan <i>Statistic Image</i>	56
<i>Gambar 4.1</i> Tampilan <i>File Landsat Program</i>	57
<i>Gambar 4.2</i> Tampilan <i>Structure Form About</i>	58
<i>Gambar 4.3</i> Tampilan <i>Structure Form File Information</i>	58
<i>Gambar 4.4</i> <i>Code Procedure Info</i>	59
<i>Gambar 4.5</i> Stuktur <i>Form FStatic</i>	60
<i>Gambar 4.6</i> Stuktur <i>Form FStatic</i> lanjutan	60
<i>Gambar 4.7</i> <i>Code Procedure Load Data</i>	61
<i>Gambar 4.8</i> <i>Code Procedure Load Data</i> Lanjutan	62
<i>Gambar 4.9</i> <i>Code</i> pada <i>Fungsi Combobox Change</i>	63
<i>Gambar 4.10</i> <i>Code</i> pada <i>Fungsi Combobox Change</i> Lanjutan	64
<i>Gambar 4.11</i> <i>Code</i> pada <i>Fungsi Combobox Change</i> Lanjutan	65
<i>Gambar 4.12</i> <i>Code</i> pada <i>Fungsi Combobox Change</i> Lanjutan	66

<i>Gambar 4.13 Code pada Fungsi Combobox Change Lanjutan</i>	67
<i>Gambar 4.14 Code pada Fungsi Combobox Change Lanjutan</i>	68
<i>Gambar 4.15 Code pada Fungsi Combobox Change Lanjutan</i>	69
<i>Gambar 4.16 Code pada Fungsi Combobox Change Lanjutan</i>	70
<i>Gambar 4.17 Code Variabel Global.....</i>	71
<i>Gambar 4.18 Code Variabel Global Lanjutan.....</i>	72
<i>Gambar 4.19 Code Procedure Baca Header</i>	73
<i>Gambar 4.20 Code Procedure Baca Header</i>	74
<i>Gambar 4.21 Struktur Form UnitMain.....</i>	75
<i>Gambar 4.22 Struktur Form UnitMain Lanjutan.....</i>	76
<i>Gambar 4.23 Struktur Form UnitMain Lanjutan.....</i>	77
<i>Gambar 4.24 Struktur Form UnitMain Lanjutan.....</i>	78
<i>Gambar 4.25 Code Function Histogram Streching</i>	80
<i>Gambar 4.26 Code Function Histogram Streching Lanjutan.....</i>	81
<i>Gambar 4.27 Code Function Invers</i>	81
<i>Gambar 4.28 Code Function Color Restoration</i>	82
<i>Gambar 4.29 Code Function Color Restoration Lanjutan</i>	83
<i>Gambar 4.30 Code Function Fgamma</i>	84
<i>Gambar 4.31 Code Function FGray.....</i>	85
<i>Gambar 4.32 Code Function Filter</i>	85
<i>Gambar 4.33 Code Function Filter Lanjutan</i>	86
<i>Gambar 4.34 Code Function Filter Lanjutan</i>	87
<i>Gambar 4.35 Code Function Shrinking</i>	88
<i>Gambar 4.36 Code Function Shrinking Lanjutan.....</i>	89
<i>Gambar 4.37 Code Function Shrinking Lanjutan.....</i>	90

<i>Gambar 4.38 Code Function Operasi</i>	91
<i>Gambar 4.39 Code Function Operasi Lanjutan</i>	92
<i>Gambar 4.40 Code Function Operasi Lanjutan</i>	93
<i>Gambar 4.41 Code Function Kali</i>	93
<i>Gambar 4.42 Code Function Kali Lanjutan</i>	94
<i>Gambar 4.43 Code Function Sumpix</i>	95
<i>Gambar 4.44 Code Function Sumpix Lanjutan</i>	96
<i>Gambar 4.45 Code Function Omax</i>	97
<i>Gambar 4.46 Code Function Omax Lanjutan</i>	98
<i>Gambar 4.47 Code Function Pxlreplication</i>	99
<i>Gambar 4.48 Code Function Pxlreplication Lanjutan</i>	100
<i>Gambar 4.49 Code Function Retinex</i>	101
<i>Gambar 4.50 Code Function Retinex Lanjutan</i>	102
<i>Gambar 4.51 Code Function Retinex Lanjutan</i>	103
<i>Gambar 4.52 Code Function Dark Retinex</i>	103
<i>Gambar 4.53 Code Function Bright Retinex</i>	104
<i>Gambar 4.54 Code Function Combine Retinex</i>	104
<i>Gambar 4.55 Code Function Combine Retinex Lanjutan</i>	105
<i>Gambar 4.56 Code Memanggil Function Combine Retinex</i>	106
<i>Gambar 4.57 Code Procedure Fstaticenhan</i>	106
<i>Gambar 4.58 Code Procedure Fstaticenhan Lanjutan</i>	107
<i>Gambar 4.59 Struktur Form UnitPilihLayer</i>	108
<i>Gambar 4.60 Code Button Yes pada UPilihLayer</i>	109
<i>Gambar 4.61 Struktur Form UnitPilihLayer</i>	109
<i>Gambar 4.62 Struktur Form UZoom</i>	110

<i>Gambar 4.63 Code Procedure Form Active</i>	110
<i>Gambar 4.64 Code Procedure Form Close</i>	111
<i>Gambar 4.65 Code Procedure Timer</i>	111
<i>Gambar 4.66 Code Procedure Timer Lanjutan</i>	112
<i>Gambar 4.67 Image Dark Retinex Alpha 10 Beta 1</i>	113
<i>Gambar 4.68 Statistik Image Dark Retinex Alpha 10 Beta 1</i>	114
<i>Gambar 4.69 Image Bright Retinex Alpha 10 Beta 1</i>	115
<i>Gambar 4.70 Statistik Image Bright Retinex Alpha 10 Beta 1</i>	116
<i>Gambar 4.71 Image Combine Retinex Alpha 10 Beta 1</i>	117
<i>Gambar 4.72 Statistik Image Combine Retinex Alpha 10 Beta 1</i>	118
<i>Gambar 4.73 Image Retinex Alpha 10 Beta 1</i>	119
<i>Gambar 4.74 Statistik Image Retinex Alpha 10 Beta 1</i>	120
<i>Gambar 4.75 Image Retinex Alpha 20 Beta 1</i>	121
<i>Gambar 4.76 Statistik Image Retinex Alpha 20 Beta 1</i>	122
<i>Gambar 4.77 Image Retinex Alpha 30 Beta 1</i>	123
<i>Gambar 4.78 Statistik Image Retinex Alpha 30 Beta 1</i>	124
<i>Gambar 4.79 Image Retinex Alpha 40 Beta 1</i>	125
<i>Gambar 4.80 Statistik Image Retinex Alpha 40 Beta 1</i>	126
<i>Gambar 4.81 Image Retinex Alpha 50 Beta 1</i>	127
<i>Gambar 4.82 Statistik Image Retinex Alpha 50 Beta 1</i>	128
<i>Gambar 4.83 Image Retinex Alpha 100 Beta 1</i>	129
<i>Gambar 4.84 Statistik Image Retinex Alpha 100 Beta 1</i>	130
<i>Gambar 4.85 Image Retinex Alpha 1 Beta 10</i>	131
<i>Gambar 4.86 Statistik Image Retinex Alpha 1 Beta 10</i>	132
<i>Gambar 4.87 Image Retinex Alpha 1 Beta 20</i>	133

<i>Gambar 4.88 Statistik Image Retinex Alpha 1 Beta 20</i>	134
<i>Gambar 4.89 Image Retinex Alpha 1 Beta 30</i>	135
<i>Gambar 4.90 Statistik Image Retinex Alpha 1 Beta 30</i>	136
<i>Gambar 4.91 Image Retinex Alpha 1 Beta 40</i>	137
<i>Gambar 4.92 Statistik Image Retinex Alpha 1 Beta 40</i>	138
<i>Gambar 4.93 Image Retinex Alpha 1 Beta 50</i>	139
<i>Gambar 4.94 Statistik Image Retinex Alpha 1 Beta 50</i>	140
<i>Gambar 4.95 Image Retinex Alpha 1 Beta 100</i>	141
<i>Gambar 4.96 Statistik Image Retinex Alpha 1 Beta 100</i>	142
<i>Gambar 4.97 Image Retinex Alpha 10 Beta 1 dengan Gamma Correction</i>	143
<i>Gambar 4.98 Statistik Image Retinex Alpha 10 Beta 1 dengan Gamma Correction</i>	144
<i>Gambar 4.99 Image Retinex Alpha 10 Beta 1 dengan Histogram Stretching</i>	145
<i>Gambar 4.100 Statistik Image Retinex Alpha 10 Beta 1 dengan Histogram Stretching</i>	146
<i>Gambar 4.101 Image Retinex Alpha 10 Beta 1 dengan Gamma Corection dan Histogram Stretching</i>	147
<i>Gambar 4.102 Image Retinex Alpha 10 Beta 1 dengan Gamma Corection dan Histogram Stretching</i>	148

DAFTAR LAMPIRAN

1. <i>Form UnitMain</i>	153
2. <i>File Read_LAN</i>	195
3. <i>Form Fstatic</i>	198
4. <i>Form Fstatic1</i>	209
5. <i>Form UPilihLayer</i>	220
6. <i>Form File Information</i>	221
7. <i>Form About</i>	222
8. <i>Form UZoom</i>	223

©UKDWN

INTISARI

PERBAIKAN MUTU CITRA PADA SATELIT LANDSAT UNTUK MENAMPILKAN KOMBINASI LAYER DENGAN METODE RETINEX

Pencitraan jarak jauh seperti *citra satelit* adalah hasil *image* yang didapat pada *satelit landasat*, dalam hasil *citra* yang didapat terkadang terdapat permasalahan seperti hasil *image* yang mengalami *citra noise*, *citra* terlalu gelap atau terang, *citra* kurang tajam dan *citra* kabur.

Salah satu *metode* yang dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas *citra digital* adalah *metode retinex multi resolusi*, *metode* ini berhubungan dengan proses pencahayaan dan warna *image*. *Multi resolusi* pada *retinex* ini berkerja dengan cara memisahkan *image* menjadi 2 yaitu *image R reflectance* dan *image L illumination*, dengan pemisahan *image* tersebut kemungkinan pengabungan efek cahaya.

Penerapan *metode retinex* untuk *image enhancement* pada *image citra satelit* dengan menggabungkan kombinasi *layer band* hasilnya kurang begitu signifikan dikarenakan *image* warna sudah normal. Akan tetapi jika digabungkan *metode retinex* dengan *gamma corection* dan *histogram stretching* menghasilkan *image* yang sesuai warna dan pencahayaan. Penggunaan *parameter* akan lebih baik hasil *image* menggunakan nilai *alpha* lebih besar dari nilai *beta*, jika nilai *beta* lebih besar dari *alpha* akan menghasilkan *image* yang *blur*.

Kata Kunci : perbaikan *citra digital*, *citra satelit*, kombinasi *layer*, *metode retinex*, *multi resolusi*, *gamma correction*, *histogram stretching*.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Belakang

Penggunaan *satelit landsat* adalah salah satunya sebagai alat untuk mengambil *citra* bumi dari luar angkasa, data *citra* tersebut banyak kegunaannya seperti untuk pemetaan penutupan lahan, pemetaan penggunaan lahan, pemetaan tanah, pemetaan *geologi*, pemetaan suhu permukaan laut dan lain-lain.

Citra sebagai satu *komponen* multimedia yang memegang peranan sangat penting sebagai informasi *visual*. *Citra* mempunyai karakteristik yang tidak memiliki oleh *data teks*, yaitu *citra* terdapat banyak informasi tersimpan. Dalam pengambilan *data citra* pada *satelit landsat*, permasalahan timbul ketika hasil *data citra* tersebut terganggu seperti *citra* terdapat *noise*, *citra* terlalu gelap atau terang, *citra* kurang tajam, *citra blur* dan sebagainya.

Color constancy atau ketetapan warna adalah salah satu keistimewaan dari sistem penglihatan manusia, yang mengusahakan agar warna yang diterima dari suatu benda terlihat sama meskipun berada pada kondisi pencahayaan yang berbeda-beda.

Misalnya apel akan terlihat berwarna hijau pada saat siang hari dengan pencahayaan yang utama adalah putih matahari. Apel tersebut juga akan terlihat berwarna hijau pada saat matahari terbenam atau dengan pencahayaan berwarna merah. Hal ini yang membantu kita untuk mengidentifikasi suatu benda, Karena kelebihan dari *color constancy*, maka dikembangkan algoritma yang dapat mengakomodasikan *color constancy* sehingga dapat dimanfaatkan untuk sistem penglihatan pada *robot* ataupun *computer vision*. *Algoritma* ini dikenal dengan nama *algoritma retinex* (Adipranata, Ballangan, & Susanto).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini adalah salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Leono Epatha yang berjudul “*Image Enhancement dengan Menggunakan Metode Retinex*”. Jenis *file citra* yang digunakan penelitian oleh Leono *berextensi* (*.JPG) dan (*.BMP), disimpulkan hasil penelitian tersebut dapat memperbaiki mutu *citra* kamera *digital*.

Untuk itu maka dalam tugas akhir ini peneliti tertarik mengangkat suatu *metode retinex* untuk mengatasi masalah-masalah kecerahan pada *citra satelit* yaitu “Perbaikan Mutu *Citra* Pada *Satelit Landsat* Untuk Menampilkan Kombinasi *Layer* Dengan *Metode Retinex*”.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana *metode retinex* dapat diterapkan dalam perbaikan mutu *citra satelit landsat* ?
2. Bagaimana hasil kualitas *citra* setelah melalui proses menggunakan *metode retinex* ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini untuk menyederhanakan pembahasan pada batasan sistem dibatasi sebagai berikut :

1. *Metode* yang dipakai menggunakan *metode retinex*.
2. *Data* pencitraan yang diambil berdasarkan *data citra satelit landsat* dari BAKOSURTANAL (Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional).
3. *Data* pencitraan berupa *file berekstensi* (*.LAN).
4. Kombinasi *citra* terdiri dari 7 *layer/ band*.

5. Penyimpanan *citra* berupa file (**.JPG*), (**.PNG*) dan (**.BMP*).

1.4 Tujuan Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperbaiki mutu *citra* pada *satelit landsat* untuk menampilkan kombinasi *layer* dengan *metode retinex*.

2. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat :

- a. Dapat melakukan mengembangkan informasi tentang geografis, pemetaan dan analisis *data citra satelit* bagi pengguna yang membutuhkannya.
- b. Dapat mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan informasi geografis yang diperlukan untuk pengolahan *data citra* satelit.
- c. Dapat dipakai untuk kepentingan pendidikan dan dapat menambah pengetahuan bagi siapa saja yang membacanya.

1.5 Metode Penelitian

Metode atau pendekatan yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah pengumpulan *data*, *studi literatur*, perancangan dan pembuatan *perangkat lunak*, pengujian dan analisa *perangkat lunak* dan pengambilan kesimpulan.

1.5.1 Pengumpulan *Data*

Melakukan pengumpulan data tentang *teori retinex*, *algoritma retinex*, *gamma corection*, *histogram stretching*, *grayscale*, *gaussian filte*, *invers*,

shirking, penjumlahan, pengurangan, perkalian *image* dan *color restoration* melalui internet.

1.5.2 *Studi Literatur*

Studi literatur ini dengan membahas tentang :

1. *Digital Image Processing and Computer Vision*
2. *Landsat Satelit*
3. *Kombinasi Band*
4. *Spektrum Warna*
5. *Image File Format*
6. *Teori Image Enhancement* atau Peningkatan Kualitas Citra
7. *Teori Retinex*
8. *Histogram*

1.5.3 Perancangan dan Pembuatan *Perangkat Lunak*

Tahapan Perancangan dan pembuatan *perangkat lunak* meliputi sebagai berikut :

1. Pembuatan *flowchart* untuk setiap proses pada perancangan sistem.
2. Setiap proses akan dipisahkan dengan proses yang lain dibuat secara *modul-modul*.
3. *Modul Histogram*
4. *Modul Retinex*
5. *Modul Kombinasi Band*

1.5.4 Pengujian dan Analisa *Perangkat Lunak*

Perangkat lunak yang telah dibuat, akan diuji kinerjanya untuk melihat hasilnya. Akan dilakukan beberapa pengujian dan analisa dengan beberapa *citra* yang berbeda, sampai hasil yang diharapkan.

1.5.5 Pengambilan Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan dengan membandingkan hasil awal *citra* dan akhir *citra* yang didapat dari perangkat lunak yang telah dibuat dengan menggunakan metode *retinex*.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk Mendapat gambaran tentang sistematika penulisan yang lengkap dan jelas mengenai masalah yang akan dibahas, penulis membagi menjadi Bab 1 Pendahuluan, Bab 2 Tinjauan Pustaka, Bab 3 Analisa dan Perancangan Sistem, Bab 4 Implementasi dan Analisis Sistem dan Bab 5 Kesimpulan.

Bab 1 menguraikan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan dari penelitian skripsi.

Bab 2 menguraikan tinjauan pustaka sebagai *teori* yang didapat dari berbagai sumber pustaka yang digunakan untuk penyusunan skripsi seperti : *Digital Image Processing and Computer Vision, Landsat Satelit, Kombinasi Band, Spektrum Warna, Image File Format, Image Enhancement* dan *Operasi pada Image*.

Bab 3 menguraikan analisis dan perancangan sistem dengan rancangan desain *perangkat lunak* berupa *flowchart, mockup designe* program yang akan dibuat, perangkat dan *data* pendukung yang digunakan untuk penelietian.

Bab 4 menguraikan hasil *implementasi* dan *analisis* sistem dengan mengimplementasikan *metode retinex* kedalam aplikasi, menganalisis hasil yang diperoleh dari aplikasi dan cara penggunaan program yang akan dibuat.

Bab 5 menguraikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan, serta saran yang di berikan untuk pengembangan aplikasi dimasa yang akan datang.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengujian dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Pengujian hasil proses *image enhancement* dengan menggunakan metode *retinex* dalam range 1-100, dengan nilai *alpha* dan *beta* yang berubah-ubah, dapat disimpulkan bahwa jika nilai *alpha* lebih besar *beta* ($\alpha > \beta$) maka mendapatkan hasil *image* lebih halus akan tetapi perubahan *image* tidak terlalu signifikan pada hasil *image enhancement* dikarenakan *image* tersebut dibagi menjadi 7 layer *image* warna seperti warna *red*, *green*, *blue*, *near infrared*, *shortwave IR-1*, *thermal IR* dan *shortwave IR-2* dan contoh *image* yang dipakai warnanya sudah normal, akan tetapi juga dilihat dari statistik data *image* ada perubahan pada data dan jika nilai *beta* lebih besar dari *alpha* ($\alpha < \beta$) akan mendapatkan hasil *image* yang kurang bagus secara *visual* dikarenakan *image* yang kurang detail dan *image blur*.
2. Proses *image enhancement* dengan metode *retinex* akan lebih bagus digabung dengan proses *gamma correction* dan *histogram stretching*, dikarenakan *image* akan menghasilkan warna dan pencahayaan lebih baik secara *visual*.
3. Proses *histogram stretching* akan menjadi terang apabila nilai maksimum tidak mendekati nilai 255 sebaliknya jika nilai maksimum mendekati 255 tidak ada perubahan *image* menjadi terang.

5.2 Saran

Setelah melakukan *evaluasi* terhadap sistem secara keseluruhan, penulis berharap tugas akhir ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan saran-saran pengembangan sebagai berikut.

1. Untuk menggunakan *metode retinex* gunakan nilai *alpha* lebih besar dari *beta*, dikarenakan hasil akan lebih baik dibandingkan *image* dari pada nilai *beta* lebih besar dari pada *alpha*.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan *metode* lain untuk *image enhancement* dengan *media file citra satelit* yang sama atau *file* citra satelit yang sudah diconvert ke (.jpg) atau yang lainnya dan mencoba *image* *image* yang mempunyai *image* kasar atau gelap.
3. Untuk Pengembangan aplikasi *metode retinex* ini disarankan untuk menggunakan *management memory* yang baik, dikarenakan jika tidak memakai *management memory* maka proses tersebut akan terlalu berat untuk proses *image enhancement*.
4. Disarankan *metode histogram stretching* yang digunakan untuk membuat *image* menjadi terang sangat berpengaruh pada nilai maksimum *pixel image*, dapat menggati atau menambahkan *fungsi histogram equalization* untuk membuat *image* menjadi terang tanpa perngaruh pada nilai maksimum *pixel image*.
5. Diharapkan tugas akhir ini dapat dipakai untuk kepentingan pendidikan dan menambah ilmu pengetahuan dalam *image enhancemen*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adipranata, R., Ballangan, C. G., & Epatha, L. (n.d.). *PERBAIKAN CITRA DIGITAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE RETINEX*.
- Adipranata, R., Ballangan, C. G., & Susanto, W. (n.d.). *Implementasi Image Enhancement Menggunakan Homomorphic Filtering*.
- Davis, A., & Allen, J. (n.d.). Landsat Spectral Bands. NASA. Retrieved from https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fgep.frec.vt.edu%2FVCCS%2Fmaterials%2F2011%2FDay4%2FHandouts%2FLandsat%2520Spectral%2520Bands.pdf&ei=cjYjVPbAMYL58QXMvYGgCw&usg=AFQjCNFIx8j0CBnkQaHhLGs_PQAtBY7d_
- Epatha, L. (2006, Juli 7). *IMAGE ENHANCEMENT DENGAN MENGGUNAKAN METODE RETINEX*.
- Grayscale Proses*. (n.d.). Retrieved 11 26, 2015, from Pengolahan Citra 2: https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwiU0L2F_6zJAhXMC04KHcd-BEoQFggkMAE&url=http%3A%2F%2Ffriyanto.lecturer.pens.ac.id%2Fcit-ra-bab3.pdf&usg=AFQjCNFXqNeL8npmL9-gVFZ8rKConrWlbQ&sig2=jOcrbVtOa9U311CF3-ZbvQ&bvm=bv.10819404
- Hao, W. (2008). thesis. *Does Dredging Induced Water Turbidity Influence The Visual Acuity of Cormorants in Poyang Lake, China*, 1-67.
- Histogram stretching*. (n.d.). Retrieved 11 26, 2015, from tutorialspoint: http://www.tutorialspoint.com/dip/Histogram_Stretching.htm
- Image Processing Algoritma Bagian 6 Gamma Correction*. (n.d.). Retrieved 11 26, 2015, from dfstudios:

<http://www.dfstudios.co.uk/articles/programming/image-programming-algorithms/image-processing-algorithms-part-6-gamma-correction/>

Murinto, Aribowo, E., & Yustina, E. (2009). *Implementasi Metode Retinex untuk Pencerahan Citra, III*, 323-329.

Saripin, I. (2003). *IDENTIFIKASI PENGGUNAAN LAHAN DENGAN MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT THEMATIC MAPPER, VIII*, 49-54.

©UKDW