

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI METODE RUN LENGTH ENCODING DALAM KOMPRESI CITRA DENGAN CITRA HITAM PUTIH



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

Disusun oleh :

AGUS SRIWIYANTO

D 400 080 007

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2012**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas akhir ini telah disetujui dan disahkan oleh dosen pembimbing pada:

Hari : *Senin*

Tanggal : *24 September 2012*

DENGAN JUDUL:

**IMPLEMENTASI METODE RUN LENGTH ENCODING DALAM
KOMPRESI CITRA DENGAN CITRA HITAM PUTIH**

Pembimbing I *Acc. Pdt*
24/9/2012



(Muhammad Kusban, ST, MT)

Pembimbing II



(Aris Budiman, ST, MT)

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini telah dipertahankan dan dipertanggungjawabkan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir guna melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hari : *Senin*
Tanggal : *15 Oktober 2012*

DENGAN JUDUL

IMPLEMENTASI METODE RUN LENGTH ENCODING DALAM KOMPRESI CITRA DENGAN CITRA HITAM PUTIH

Dewan Penguji Tugas Akhir:

1. Muhammad Kusban, ST, MT
2. Aris Budiman, ST, MT
3. Ratnasari Nur Rochmah, ST, MT
4. Fajar Suryawan, ST, M Eng Sc






Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Surakarta




Ir. Agus Riyanto, MT


Ir. Jatmiko, MT

MOTTO

“Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya.” (Q.S. An Najm : 39)

Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu, dan sesungguhnya ALLAH bersama orang-orang yang sabar
(2: 153)

“Tidak ada harga atas waktu, tapi waktu sangat berharga. Memiliki waktu tidak menjadikan kita kaya, tetapi menggunakannya dengan baik adalah sumber dari semua kekayaan.” (Mario Teguh)

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain
(94: 6-7)

“Manusia diberi kemampuan oleh Tuhan untuk mencoba dan mencoba sampai kemudian dia bertemu dengan kesalahan yang membawanya menuju sebuah kebenaran yang akan slalu diingatnya dalam hati.”
(Kahilil Gibran)

“Orang yang paling bahagia adalah orang yang dapat menjadi dirinya sendiri dan dapat menghargai serta mempercayai dirinya sendiri”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Allah SWT

Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Nabi Muhammad SAW

Suri tauladan yang menjadi pedoman dalam menjalani hidup dan sebagai inspirasi semangat hidupku

Ayahanda dan Ibunda

"Terima Kasih Engkau Telah Mencurahkan Kasih Sayang Yang Tulus Dalam Membesarkan dan Mendidikku Hingga Aku Menjadi Sekarang Ini"

Keluargaku

Terima kasih atas semua dorongan semangat yang diberikan kepadaku hingga tidak dapat aku rasakan sampai aku berhasil sekarang ini

Teman-Temanku

Terima kasih untuk semua sahabat – sahabatku yang mendorong dan memberikan semangat dan bantuan selama ini yang sangat berarti dalam hidupku tanpa kalian hari-hariku tidak akan indah

Almamater yang kubanggakan

Almamater Muhammadiyah Surakarta

KATA PENGANTAR

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kenikmatan, hidayah serta taufiq-Nya sehingga sampai saat ini masih diberikan kesempatan untuk beribadah dan meyembah pada-Nya dan telah menjadikanku manusia yang berakal dan berguna dalam dunia ini. Sholawat serta salam untuk junjunganku, Nabiku Muhammad S.A.W yang aku nantikan–nantikan syafa'atnya.

Penelitian tentang Implementasi Metode *Run Length Encoding* Dalam Kompresi Citra Dengan Citra Hitam Putih, diharapkan bisa bermanfaat dalam bidang pemampatan data citra, sehingga penelitian ini memungkinkan bisa berfungsi di era teknologi yang semakin hari semakin berkembang.

Penelitian tugas akhir ini masih tergolong sederhana dan penulis masih merasa banyak kekurangan di dalamnya. Namun demikian dalam pengerjaan tugas akhir ini sudah semaksimal mungkin menurut kemampuan yang dimiliki penulis, dengan harapan dapat memberikan sumbangsih dalam menambah khazanah keilmuan dan semoga dapat berguna bagi penulis secara pribadi maupun para pembaca. Kritik dan saran yang konstruktif sangat penulis harapkan.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini tentunya tidak lupa atas bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan tulus ikhlas dan kerendahan hati penulis mengucapkan rasa terima kasih sebesar – besarnya kepada :

1. Allah S.W.T, atas ridho dan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.

2. Bapak Ir. Agus Riyanto, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Ir. Jatmiko, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta
4. Bapak Muhammad Kusban, ST, MT selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Aris Budiman, ST, MT selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak/ Ibu Penguji selaku Dewan Penguji dalam Tugas Akhir ini.
7. Bapak Ir. Abdul Basith, MT selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak membimbing selama menempuh studi di Teknik Elektro UMS.
8. Terima kasih kepada seluruh dosen Fakultas Teknik Elektro atas sedianya membimbing dan memberikan waktunya kepada penulis hingga bisa jadi sekarang ini.
9. Kedua orang tuaku tercinta, adik - adikku tersayang serta seluruh keluarga besar terima kasih atas semua kasih sayang dan do'a yang tiada hentinya sehingga penulis bisa menjadi "Sarjana".
10. Keluarga besar Kost Dimas, Bang Asep, Mas Ilham Bebek, Septian Cocor, Arep Ketep, Obil Siregar terima kasih atas dukungan dan kebersamaan kalian yang tidak akan kutemukan di manapun, saling belajar, mengisi dan mensyukuri atas indahnya hidup kebersamaan.

11. Sahabat seperjuanganku Dedy Kalimanatan, Yosga Bagong, Adnan, Ary CB, Taufik, Didik, Mbah Orik, Munifah Brebes. Tidak akan terlupakan saja perjuangan dan kebersamaan yang sudah terjalin ini.
12. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Elektro UMS angkatan 2008 serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga karya ini dapat bermanfaat untuk rekan-rekan mahasiswa dan pihak-pihak yang berkepentingan.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Surakarta, Oktober 2012

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
MOTTO.....	iv
HALAMAN PEREMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR KONTRIBUSI.....	xiv
ABSTRAKSI.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Laporan Tugas Akhir.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Telaah Penelitian.....	6
2.2. Landasan Teori	7
2.2.1. Konsep Dasar Kompresi Data.....	7
2.2.2. Kompresi Citra.....	8
2.2.2.1. Pengertian Citra.....	8
2.2.2.2. Pengolahan Citra	9
2.2.2.3. Format Pixel 1 Bit (Citra Biner Monocrom)	10
2.2.2.4. Format Pixel 8 bit (Citra Gray Scale).....	11
2.2.2.5. Format Pixel 24 Bit (Citra Warna/True Color).....	13
2.2.2.6. Format File Citra.....	14

2.2.2.7. Kompresi Citra.....	15
2.2.2.8. Teknik Kompresi Citra.....	15
2.2.2.9. Manfaat Kompresi.....	17
2.2.2.10.Kriteria Kompresi.....	17
2.2.2.11.Metode Kompresi.....	18
2.2.3. <i>Run Length Encoding</i> (RLE).....	19
2.2.4. Tentang Matlab.....	22
BAB III IMPLEMENTASI DAN PERANCANGAN	
3.1. Waktu dan Tempat.....	26
3.2. Penggunaan GUI pada Matlab dan Perlengkapan Pendukung.....	26
3.2.1. Penggunaan GUI Pada Matlab.....	26
3.2.2. Perlengkapan Pendukung.....	28
3.3. Tahap Perancangan.....	29
3.3.1. Studi Literatur.....	29
3.3.2. Alur Penelitian.....	30
3.3.3. Analisa Algoritma.....	30
3.4. Tahap Pembuatan Program.....	32
3.4.1. Alur Program.....	32
3.4.2. Pembuatan Menu Utama.....	33
3.4.3. Pembuatan Aplikasi RLE.....	35
BAB IV PENGUJIAN PROGRAM DAN ANALISA HASIL	
4.1. Pengujian Program.....	41
4.2. Analisa Hasil.....	46
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar Ilustrasi Citra Biner Monokrom.....	11
Gambar 2.2 Gambar Ilustrasi Citra Grey Scale.....	12
Gambar 2.3 Gambar Ilustrasi Citra True Color.....	14
Gambar 2.4 Gambar Contoh Dari Chroma Subsampling	17
Gambar 2.5 Gambar Contoh Dari Penggunaan Algoritma Run Length Encoding	21
Gambar 3.1 <i>GUIDE Quick Start</i>	27
Gambar 3.2 <i>GUIDE layout editor</i>	28
Gambar 3.3 Flowchart Rencana Pelaksanaan Penelitian	30
Gambar 3.4 Flowchart Algoritma <i>Run Length Encoding</i>	31
Gambar 3.5 <i>Alur</i> Perancangan Program.....	32
Gambar 3.6 <i>Interface</i> Pembuatan Menu Utama Melalui GUI Matlab Dengan Nama Home.fig.	33
Gambar 3.7 <i>Push Button</i> ‘Aplikasi’.....	34
Gambar 3.8 <i>Source Code Push Button</i> ‘Aplikasi’.....	34
Gambar 3.9 <i>Push Button</i> ‘Exit’.....	34
Gambar 3.10 <i>Source Code Push Button</i> ‘Exit’.....	34
Gambar 3.11 Tampilan Komponen Palette Pada Program Kompresi Citra..	35
Gambar 3.12 <i>Puss Button</i> ‘Browse’.....	35
Gambar 3.13 <i>Source Code Push Button</i> ‘Browse’.....	36
Gambar 3.14 <i>Puss Button</i> ‘Kompresi’.....	36
Gambar 3.15 <i>Source Code Push Button</i> ‘Kompresi’.....	37
Gambar 3.16 <i>Puss Button</i> ‘Dekompresi’.....	37
Gambar 3.17 <i>Source Code Push Button</i> ‘Dekompresi’.....	38
Gambar 3.18 <i>Puss Button</i> ‘Save As’.....	38
Gambar 3.19 <i>Source Code Push Button</i> ‘Save As’.....	39
Gambar 3.20. <i>Puss Button</i> ‘Reset’.....	39
Gambar 3.21 <i>Source Code Push Button</i> ‘Reset’.....	39

Gambar 3.22 Komponen <i>Button Group</i> 'File Menu'	40
Gambar 3.23 <i>Source Code</i> Komponen <i>Button Group</i> 'File Menu'	40
Gambar 4.1 <i>Source Code</i> Yang Menunjukkan Kompresi Citra RLE.....	42
Gambar 4.2 Hasil Program Setelah Terjadi Kompresi	43
Gambar 4.3 Hasil Citra Yang Terkompresi Dengan Metode RLE.....	43
Gambar 4.4 <i>Source Code</i> Yang Menunjukkan Kompresi Citra RLE.....	44
Gambar 4.5 Hasil Program setelah Terjadi Dekompresi	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Tabel Waktu Dan Tempat	26
Tabel 4.1 Tabel Spesifikasi Citra Asli (Citra Hitam Putih)	46
Tabel 4.2 Spesifikasi Citra Terkompresi Dengan Format JPG	47
Tabel 4.3 Spesifikasi Citra Terkompresi Dengan Format BMP.....	47
Tabel 4.4 Spesifikasi Citra Terkompresi Dengan Format PNG.....	47
Tabel 4.5 Spesifikasi Citra Terkompresi Dengan Format TIF.....	47
Tabel 4.6 Spesifikasi Citra Terkompresi Dengan Format GIF	47
Tabel 4.7 Efisiensi Pada Proses Kompresi.....	48
Tabel 4.8 Spesifikasi Citra Dekompresi Dengan Format JPG	48
Tabel 4.9 Spesifikasi Citra Dekompresi Dengan Format BMP	49
Tabel 4.10 Spesifikasi Citra Dekompresi Dengan Format PNG.....	49
Tabel 4.11 Spesifikasi Citra Dekompresi Dengan Format TIF.....	49
Tabel 4.12 Spesifikasi Citra Dekompresi Dengan Format GIF	49

DAFTAR KONTRIBUSI

Dalam Tugas Akhir ini saya merancang sebuah program kompresi citra dengan menggunakan software Matlab 7.8.0 (R2009a) 32bit . Berikut ini adalah daftar kerja yang ada dalam tugas akhir ini:


- Saya merancang program kompresi citra ini sendiri dengan panduan buku beserta sebuah alamat website yang menyediakan dasar membangun program kompresi citra dengan metode yang diinginkan. Alamat website tersebut pada <http://www.mathworks.com>, dengan kata kunci *Image Compression RLE* .
- Saya menggunakan GUI Matlab untuk merancang tampilan program. Tampilan dan gambar yang dipergunakan dalam program didapatkan dari berbagai referensi di internet dan buku.
- Perancangan tampilan program saya pelajari dari berbagai buku yang saya punyai dan aplikasi-aplikasi yang berkembang saat ini sehingga menjadikan sebuah inspirasi, kemudian saya kembangkan sesuai dengan kebutuhan dalam pembuatan program.

Demikian daftar kontribusi ini saya buat dengan sejujurnya. Saya bertanggung jawab atas ini dan kebenaran daftar di atas.

Surakarta,... Oktober 2012

Mangetahui,


Dosen Pembimbing I


(Muhammad Kusban, ST, MT)

Dosen Pembimbing II


(Aris Budiman, ST, MT)

Mahasiswa


(Agus Sriwiyanto)

ABSTRAKSI

Pada era informasi seperti sekarang ini, dunia berkembang diikuti dengan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat. Hal ini terlihat dengan beragamnya inovasi- inovasi yang mampu tercipta dengan pengembangan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satunya adalah pengembangan dalam bidang kompresi citra (Image Compression).

Penelitian ini membahas tentang bagaimana cara mengimplementasikan metode Run Length Encoding dalam program kompresi citra, yang bertujuan untuk melakukan kompresi ukuran memori suatu citra menjadi lebih kecil, sehingga keterbatasan memori pada media penyimpanan dapat diatasi. Metode Run Length Encoding yaitu, teknik mengkompresi citra yang berisi karakter-karakter berulang, jadi pada saat karakter yang diterima lebih dari tiga karakter berderet, maka penggunaan metode ini sangat efektif. Selain itu digunakannya bahasa pemrograman Matlab, karena selain andal untuk menampilkan data-data vector atau matriks dapat juga digunakan untuk menampilkan data-data citra. Hal ini disebabkan data citra pada dasarnya berupa matiks warna dengan derajat keabuan (Gray Scale) tertentu.

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa program kompresi ini dapat menghasilkan citra dengan memori yang lebih kecil namun kualitas hasilnya menjadi gray scale sehingga kualitas citranya menurun.

KATA KUNCI : Image Compression, Run Length Encoding, Matlab