

**APLIKASI KOMPRESI GAMBAR BERWARNA DENGAN
JARINGAN KOHONEN SELF-ORGANIZING MAP DAN
ALGORITMA RUN-LENGTH ENCODING**

TUGAS AKHIR

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Ahli Madya
pada jenjang Diploma III jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Lulus Sedyono

10.01.2760

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2013**

PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**APLIKASI KOMPRESI GAMBAR BERWARNA DENGAN JARINGAN
KOHONEN SELF-ORGANIZING MAP DAN ALGORITMA
RUN-LENGTH ENCODING**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Lulus Sedyono

10.01.2760

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
pada tanggal 3 Desember 2012

Dosen Pembimbing


Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom
NIK. 190302125

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**APLIKASI KOMPRESI GAMBAR BERWARNA DENGAN JARINGAN
KOHONEN SELF-ORGANIZING MAP DAN ALGORITMA
RUN-LENGTH ENCODING**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Lulus Sedyono

10.01.2760


telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 6 Maret 2013

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Sidiq Wahyu Surya W., M.Kom
NIK. 19000018



Krisnawati, S.Si, MT
NIK. 190302038



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer
Tanggal 6 Maret 2013



KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Prof. Dr. M. Suyanto, M.M
NIK. 19032001



NIK. 19032001
PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya sendiri (ASLI) dan isi dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain atau kelompok lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan kami juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain atau kelompok lain, kecuali yang secara tertulis menjadi acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 3 Maret 2013



Lulus Sedyono

Lulus Sedyono

10.01.2760

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto.

Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah
(Thomas Alva Edison)

Setiap masalah pasti ada jalan keluar.

Education is a weapon whose effects depend on who holds it in his hands and at whom it is aimed.
(Stalin Joseph)

Persembahan

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, kupersembahkan karya kecilku ini untuk orang-orang yang kusayangi :

Ayah bunda tercinta, motivator terbesar dalam hidupku yang tak pernah jemu mendo'akan dan menyayangiku, atas semua pengorbanan dan kesabaran mengantarku sampai kini. Tak pernah cukup ku membalas cinta ayah bunda padaku.

Saudaraku Eska Dwi Palupi yang terus memberikan support.

Keluarga besar Cumawir.

Keluarga besar Komunitas Multimedia Amikom, yang telah memberiku kelonggaran waktu sehingga aku dapat melaksanakan perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir sampai tuntas

Sahabat-sahabatku seperjuangan di kelas 10-D3.TI-02 (Vivi, Ekik, Siti, Jojo, Ardi dll) dan semua teman-teman yang tak mungkin penulis sebutkan satu-persatu, for u all I miss u forever

KATA PENGANTAR

Puji syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Aplikasi Kompresi Gambar Berwarna Dengan Jaringan Kohonen Self-Organizing Map Dan Algoritma Run-Length Encoding”**.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademis untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III (D3) Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan pengetahuan dan minimnya pengalaman penulis.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM sebagai Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan M.T selaku Ketua Jurusan Diploma III Teknik Informatika.
3. Bapak Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak dan Ibu serta keluarga besar CUMAWIR tercinta yang telah memberikan semangat dan dukungan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

5. Semua sahabat-sahabat saya : Vivi, Siti, Sinta Gionovi, Michael Wenas, Bram, Ardiyan, Ragil dan yang lainnya yang tidak bisa saya sebutkan semua. Terima kasih atas doa dan dukungannya.
6. Segenap keluarga besar KOMA (Komunitas Multimedia Amikom).
7. Seluruh teman-teman seperjuangan di kelas 10-D3TI-02.
8. Dan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan banyak manfaat kepada siapa saja yang membutuhkan.

Yogyakarta, 3 Maret 2013



Lulus Sedyono

Lulus Sedyono

10.01.2760

Daftar Isi

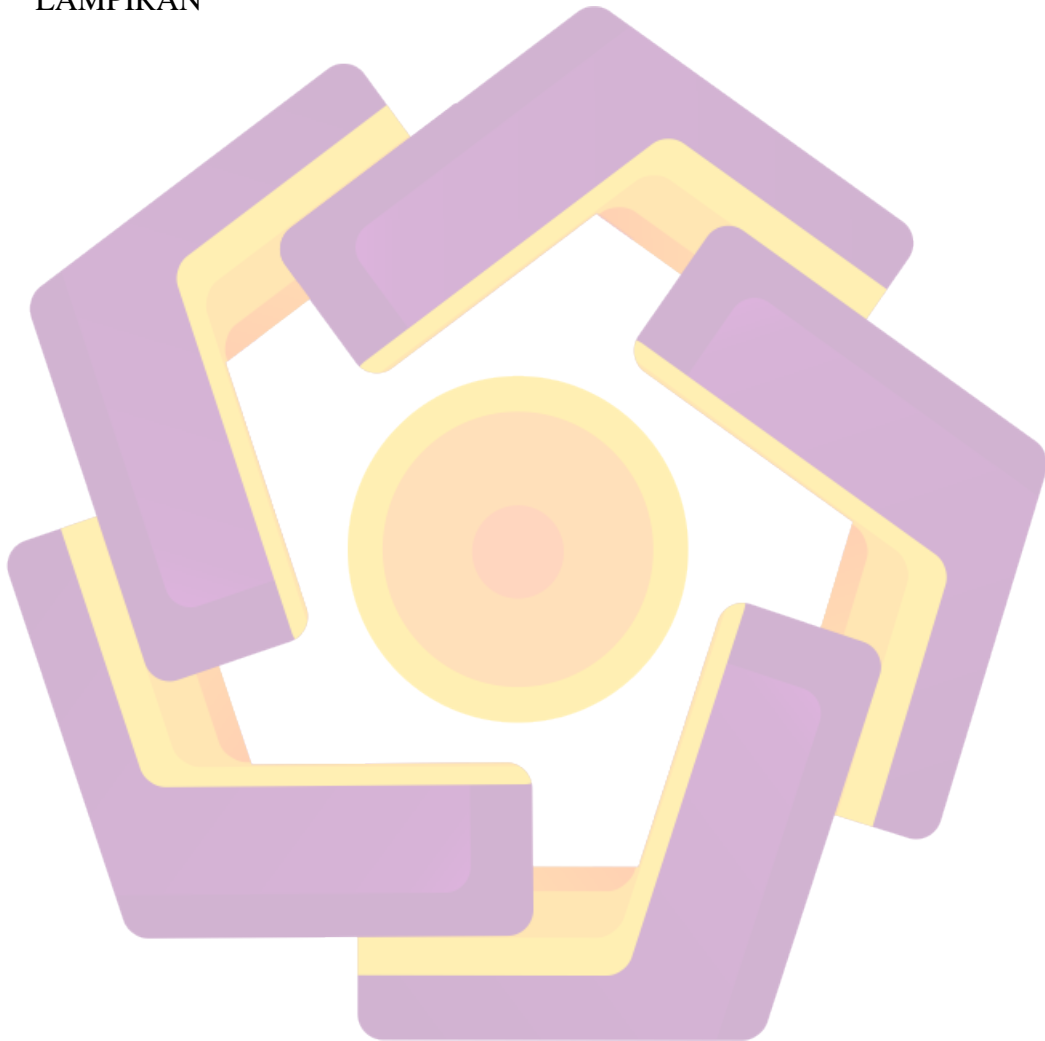
TUGAS AKHIR.....	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar.....	xii
INTISARI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Metode Penelitian	4
1.7. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.2. Landasan Teori	7
2.2.1. Kompresi Gambar	7
2.2.2. Kuantitasi Vektor	8

2.2.3.	Pengukuran <i>Error</i>	9
2.2.4.	<i>Run-Length Encoding</i>	10
2.2.5.	Kohonen Self-Organizing Map (SOM).....	11
BAB III	RANCANGAN SISTEM	13
3.1.	Gambaran Umum.....	13
3.1.1.	Gambaran Umum Sistem	13
3.1.2.	Gambaran Umum Aplikasi yang Serupa.....	14
3.2.	Analisis Kebutuhan Sistem.....	15
3.2.1.	Kebutuhan Fungsional.....	16
3.2.2.	Kebutuhan Non-Fungsional	16
3.3.	Rancangan Kerja Sistem.....	17
3.3.1.	Struktur <i>File</i> Hasil Kompresi	17
3.3.2.	Algoritma Proses Pembuatan <i>Codebook</i>	18
3.3.3.	Algoritma Proses Kompresi	21
3.3.4.	Algoritma Proses Dekompresi	24
3.4.	Rancangan <i>User Interace</i>	26
3.4.1.	Rancangan Proses Pembuatan <i>Codebook</i>	26
3.4.2.	Rancangan Proses Kompresi dan Dekompresi.....	28
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	29
4.1.	Implementasi Sistem.....	29
4.1.1.	Form Utama.....	29
4.2.	Pengujian Sistem.....	42
4.3.	Analisa Hasil.....	47

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1.	Kesimpulan	54
5.2.	Saran	55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



Daftar Tabel

Table 4.1 Hasil Uji Coba Pembuatan Codebook dengan Iterasi = 1000.....	43
Table 4.2 Hasil Uji Coba Gambar Lenna.bmp dengan jari-jari tetangga = 0	44
Table 4.3 Hasil Uji Coba Gambar Pepper.bmp dengan jari-jari tetangga = 0	44
Table 4.4 Hasil Uji Coba Gambar Fruits.bmp dengan jari-jari tetangga = 0.....	44
Table 4.5 Hasil Uji Coba Kompresi Gambar Pepper.bmp Dengan Jumlah Warna = 64 Dan Jari-jari Tetangga = 3	45
Table 4.6 Hasil Uji Coba Kompresi Gambar Fruits.bmp Dengan Jumlah Warna = 64 Dan Jari-jari Tetangga = 3	45
Table 4.7 Hasil Uji Coba Kompresi Gambar Pepper.bmp Dengan Jumlah Warna = 256 Dan Jari-jari Tetangga = 7	46
Table 4.8 Hasil Uji Coba Kompresi Gambar Fruits.bmp Dengan Jumlah Warna = 256 Dan Jari-jari Tetangga = 7	46
Table 4.9 Hasil Uji Coba Kompresi Gambar Dengan Tingkat Kompleksitas Warna Yang Berbeda.....	46

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Proses Kuantisasi Vektor	9
Gambar 2.2 Arsitektur Kohonen Self-Organizing Map.....	12
Gambar 3.1 Blok Diagram Proses Pembuatan Codebook	19
Gambar 3.2 Flowchart Proses Pembuatan Codebook	20
Gambar 3.3 Blok Diagram Proses Kompresi	22
Gambar 3.4 Flowchart Proses Kompresi	23
Gambar 3.5 Blok Diagram Proses Dekompresi	24
Gambar 3.6 Flowchart Proses Dekompresi.....	25
Gambar 3.7 Rancangan Proses Pembuatan Codebook	27
Gambar 3.8 Rancangan Lihat Tabel Warna	27
Gambar 3.9 Rancangan Proses Kompresi dan Dekompresi.....	28
Gambar 4.1 Tampilan Form Utama	29
Gambar 4.2 Tampilan Proses Pembuatan <i>Codebook</i>	30
Gambar 4.3 Tampilan Form Tabel Warna	31
Gambar 4.4 Tampilan Proses Kompresi Gambar	35
Gambar 4.5 Tampilan Proses Dekompresi Gambar.....	39

INTISARI

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang sangat cepat menyebabkan banyak informasi yang harus disimpan dan dikirim melalui jaringan. Besarnya ukuran citra akan berpengaruh pada kebutuhan media penyimpanan, waktu akses dan *bandwidth* jaringan jika data tersebut harus dikirim melalui jaringan. Dengan demikian, ukuran sebuah gambar menjadi masalah yang harus diatasi.

Dengan teknik kuantisasi vektor, sebuah pendekatan baru untuk kompresi gambar dipresentasikan. Jaringan Kohonen Self-Organizing Map memiliki peranan dalam teknik kuantisasi vektor. Jaringan ini dapat membagi warna kedalam kelompok-kelompok yang lebih kecil dengan sendirinya tanpa adanya target *output*. Kelompok warna ini disimpan sebagai tabel warna yang digunakan pada teknik kuantisasi vektor dengan menggunakan Algoritma *Run-Length Encoding*.

Rasio kompresi yang dihasilkan bergantung pada tingkat kompleksitas warna suatu gambar. Semakin tinggi tingkat kompleksitas suatu gambar maka semakin kecil rasio kompresi yang dihasilkan. Dengan tabel warna sebanyak 256 warna, dapat menghasilkan rasio kompresi diatas 30% dengan kualitas gambar hasil rekonstruksi yang semakin menyerupai gambar asli.

Kata Kunci : *Kompresi gambar, Jaringan Kohonen Self-Organizing Map, Algoritma Run-Length Encoding, Bandwidth, Kuantisasi Vector, Tabel Warna*

ABSTRACT

The development of information and communication technology very quickly lead to a lot of information that must be stored and sent over the network. The size of the image size will influential on the needs of media storage, access time and network bandwidth if the data must be sent over the network. Thus, the size of an image to be a problem that must be addressed.

With vector quantization technique, a new approach to image compression is presented. Kohonen Self-Organizing Map Network has a role in vector quantization techniques. These networks can be divided into color groups that are smaller by itself without any target output. This color group is saved as a table of colors used on the techniques of vector quantization using Run-Length Encoding Algorithm.

The resulting compression ratio depends on the level of complexity of the colors of an image. The higher the level of complexity of an image then the smaller the resulting compression ratio. With as many as 256 colors color table, can produce a compression ratio over 30% with a quality image reconstruction that is increasingly resembling the original image.

Keywords: *Image Compression, Kohonen Self-Organizing Map Network, the algorithm is Run-Length Encoding, Bandwidth, Vector Quantization, color table*