

**KOMPRESI CITRA DIGITAL  
DENGAN METODE LEMPEL ZIV YABBA**

Tugas Akhir



Oleh:

**YUSAK PURNOMO SETIAWAN**

**22064091**

**Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Tahun 2012**

**KOMPRESI CITRA DIGITAL  
DENGAN METODE LEMPEL ZIV YABBA**

Tugas Akhir



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



Oleh:

**YUSAK PURNOMO SETIAWAN**

**22064091**

**Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Tahun 2012**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul:

### KOMPRESI CITRA DIGITAL DENGAN METODE LEMPEL ZIV YABBA

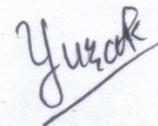
Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika di kemudian hari didapati bahwa skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Di Yogyakarta,

Pada Tanggal, 25 Juli 2012

Yogyakarta, 25 Juli 2012



(Yusak Purnomo Setiawan)

22 06 4025

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : KOMPRESI CITRA DIGITAL DENGAN METODE LEMPEL  
ZIV YABBA

Nama Mahasiswa : Yusak Purnomo Setiawan

NIM : 22 06 4025

Mata Kuliah : Tugas Akhir

Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun : 2011 / 2012

UKNOW

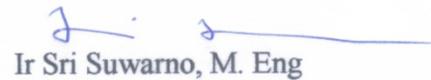
Telah diperiksa dan disetujui  
Di Yogyakarta,  
Pada Tanggal, 25 Juli 2012

Dosen Pembimbing I



Restyandito, SKom.,MSIS

Dosen Pembimbing II



Ir Sri Suwarno, M. Eng

HALAMAN PENGESAHAN  
SKRIPSI

KOMPRESI CITRA DIGITAL DENGAN METODE  
LEMPER ZIV YABBA

Oleh: Yusak Purnomo Setiawan / 22064025

Dipertahankan di depan dewan Penguji Tugas Akhir/Skripsi

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik

Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta

Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Komputer

Pada tanggal

...13...Agustus..... 2012

Yogyakarta, 13 Agustus... 2012

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Restyandito, S.Kom, MSIS
2. Ir Sri Suwarno, M.Eng.
3. Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si.
4. Lukas Chrisantyo, M.Eng.



Dekan Fakultas Teknik



( Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT )

Ketua Program Studi



( Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si. )

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yesus Kristus atas berkat, rahmat dan hikmat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Kompresi Citra Digital Dengan Metode Lempel Ziv Yabba dengan baik.

Penulisan laporan tugas akhir ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu penulisan laporan ini juga bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunanya.

Dalam menyelesaikan pembuatan Tugas Akhir ini baik dalam pembuatan program dan penulisan laporan, penulis telah mendapat banyak bimbingan, masukan dan saran dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dengan segenap kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Restyandito, S.Kom.,MSIS. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dengan sabar dan baik kepada penulis.
2. Bapak Ir Sri Suwarno, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan tugas akhir ini sejak awal hingga akhir semester genap.
3. Papi dan Mami tercinta, ko Beni, ci Lina, Yesi terima kasih untuk doa, kasih sayang, perhatian, dukungan semangat, dan materil yang tidak berkesudahan buat penulis.
4. Yesica Nathanie, terimakasih untuk dukungan, doa dan kasih sayang yang menjadi penyemangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Teman-teman Teknik Informatika, Margono, Adelino, Bram, Beni, Dika, Niko dan teman – teman lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
6. Semua Dosen Fakultas Teknologi Informasi Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana.
7. Staf administrasi Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana.

8. Perpustakaan Universitas Kristen Duta Wacana.
9. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari program dan 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 ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu penyusunan Tugas Akhir ini. Sekali lagi penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Dan semoga ini dapat berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, 25 Juli 2012

Penulis



## INTISARI

Perkembangan ukuran file citra yang semakin besar dari hari ke hari tidak diimbangi dengan ukuran media penyimpanan yang terbatas. Ukuran file yang semakin besar sangat berpengaruh pada media penyimpanan. Semakin besar ukuran file, semakin sedikit file yang dapat disimpan dalam media penyimpanan. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan melakukan kompresi terhadap data citra.

Untuk mengatasi permasalahan ukuran file citra yang semakin besar, pada penelitian ini penulis akan mencoba membangun program kompresi data citra dengan menerapkan algoritma kompresi *Lempel Ziv Yabba*. Penulis akan mengimplementasikan cara kompresi pada data teks terhadap data citra.

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan penelitian ini, penulis akan melakukan uji coba dengan membandingkan program yang telah dibuat dengan beberapa program kompresi yang telah ada yang menerapkan algoritma kompresi *Lempel Ziv*.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH .....	iv
INTISARI .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Hipotesis .....	2
1.5. Tujuan Penelitian .....	2
1.6. Metode/Pendekatan .....	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Landasan Teori .....	6
2.2.1 Kompresi Data .....	6
2.2.2 Citra Digital .....	6
2.2.3 Algoritma LZY .....	10

## BAB 3 RANCANGAN SISTEM

3.1 Rancangan <i>User Interface</i> .....	13
3.1.1 Halaman Index .....	13
3.1.2 Halaman Kompresi Langkah 1 .....	14
3.1.3 Halaman Kompresi Langkah 2 .....	15
3.1.4 Halaman Kompresi Langkah 3 .....	16
3.1.5 Halaman Kompresi Langkah 4 .....	17
3.1.6 Halaman Dekompresi Langkah 1.....	17
3.1.7 Halaman Dekompresi Langkah 2.....	19
3.1.8 Halaman Dekompresi Langkah 3.....	19
3.1.9 Halaman Dekompresi Langkah 4.....	20
3.2 Diagram Alir Data Program Kompresi dan Dekompresi Citra.....	21
3.2.1 Diagram Alir Data Program Kompresi Citra .....	21
3.2.2 Diagram Alir Data Program Dekompresi Citra .....	24

## BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM

4.1 Implementasi Sistem .....	28
4.1.1 Antarmuka Sistem.....	28
4.2 Analisis Sistem .....	36

## BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan .....	41
5.2. Saran .....	41

DAFTAR PUSTAKA .....	42
----------------------	----

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Halaman</b>
3.1	Halaman Index	13
3.2	Halaman Kompresi Langkah 1	14
3.3	Halaman Kompresi Langkah 2	15
3.4	Halaman Kompresi Langkah 3	16
3.5	Halaman Kompresi Langkah 4	17
3.6	Halaman Dekompresi Langkah 1	18
3.7	Halaman Dekompresi Langkah 2	19
3.8	Halaman Dekompresi Langkah 3	20
3.9	Halaman Dekompresi Langkah 4	21
3.10	Diagram Alir Data Program Kompresi Citra	22
3.11	Diagram Alir Data Program Kompresi LZY	24
3.12	Diagram Alir Data Program Dekompresi Citra	25
3.13	Diagram Alir Data Program Dekompresi LZY	27
4.1	Halaman Index	28
4.2	Halaman Kompresi Langkah 1	29
4.3	Tampilan Pilih File	30
4.4	Halaman Kompresi Langkah 2	31
4.5	Halaman Kompresi Langkah 3	32
4.6	Halaman Kompresi Langkah 4	33
4.7	Halaman Dekompresi Langkah 1	33
4.8	Halaman Dekompresi Langkah 2	34
4.9	Halaman Dekompresi Langkah 3	35
4.10	Halaman Dekompresi Langkah 4	35

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Tabel Komposisi Warna	7
2.2	Tabel Proses Kompresi LZY	11
4.1	Data Hasil Ujicoba Kompresi Citra Dengan LZY dan Rasio Kompresi	36
4.2	Perbandingan Beberapa Program Kompresi Dengan Metode Kompresi LZY	39
4.3	Perbandingan Rata – Rata Beberapa Program Kompresi Dengan Metode LZY	40

© UKDW

# BAB 1

## Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan ukuran file yang semakin besar dari hari ke hari tidak diimbangi dengan ukuran media penyimpanan yang terbatas. Ukuran file yang semakin besar sangat berpengaruh pada media penyimpanan. Semakin besar ukuran file, semakin sedikit file yang dapat disimpan dalam media penyimpanan. Salah satu cara agar data dapat disimpan pada media penyimpanan yang terbatas adalah dengan memperkecil ukuran file. Salah satu cara untuk memperkecil ukuran file adalah dengan melakukan kompresi data.

Kompresi data adalah suatu metode yang bertujuan untuk memperkecil ukuran suatu data. Dengan ukuran data yang lebih kecil, lebih sedikit tempat yang diperlukan pada media penyimpanan. Untuk melakukan kompresi data, banyak algoritma yang dapat diterapkan seperti *LZ77*, *LZW*, *LZ78*, *Huffman* dan lain sebagainya.

Pada tugas akhir ini, penulis mencoba mengimplementasikan algoritma kompresi *LZY* (*Lempel Ziv Yabba*) untuk melakukan kompresi pada citra digital. Dengan melakukan proses kompresi pada citra digital, diharapkan dapat memperkecil ukuran sebuah file citra digital.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka perumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana algoritma LZY ( *Lempel Ziv Yabba* ) dapat diterapkan untuk melakukan kompresi pada data citra ?
- b. Berapa rasio kompresi yang dihasilkan oleh algoritma LZY ( *Lempel Ziv Yabba* ) ?

## 1.3 Batasan Masalah

Mengingat akan keterbatasan waktu dan kompleksitas dari sistem yang akan dibuat, maka penulis membatasi perumusan masalah sebagai berikut :

- a. Data file masukan berupa gambar / citra digital dengan format *bmp*, *jpg* atau *wmf*.
- b. Citra yang akan dikompresi adalah citra *grayscale*.
- c. Analisis statistik didasarkan pada ukuran data hasil kompresi.
- d. Ukuran file input bervariasi.

## 1.4 Hipotesis

- a. Citra digital yang dikompresi dengan menggunakan algoritma LZY memiliki tingkat pemampatan yang tinggi.

## 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan algoritma LZY pada sebuah program kompresi yang digunakan untuk melakukan kompresi pada data citra digital dan membandingkan rasio kompresi pada inputan data yang bervariasi.

## **1.6 Metode / Pendekatan**

Metodologi yang digunakan pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### **1.6.1 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data adalah metode yang diperlukan untuk memperoleh data – data yang diperlukan dalam penelitian. Metode ini meliputi :

1.6.1.1 Studi Pustaka, yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan studi dan analisis pada dokumen literatur dan sumber catatan lain yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas.

### **1.6.2 Testing**

Proses testing dilakukan dengan melakukan pengujian pada file hasil kompresi dan file hasil dekompresi.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Secara garis besar, sistematika penulisan skripsi ini akan dibagi menjadi lima bab, yaitu BAB 1 Pendahuluan yang merupakan pengantar karya ilmiah. BAB 1 ini berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, metode/pendekatan dan sistematika penulisan.

BAB 2 Tinjauan Pustaka akan berisi uraian dari berbagai teori yang diperoleh dari berbagai sumber pustaka yang digunakan untuk penyusunan skripsi ini. Bab 2 juga akan berisi teori dasar kompresi secara umum dan penjelasan algoritma *Lempel Ziv Yabba* yang merupakan landasan teori yang digunakan dalam penulisan skripsi ini. BAB 3 Analisis dan Perancangan Sistem akan menyajikan analisis dari teori yang digunakan, langkah – langkah penerapan teori

dan hasil penerapan teori tersebut pada sistem yang akan dibuat. Bab ini juga akan berisi mengenai penjelasan mengenai algoritma *Lempel Ziv Yabba*, *Flow Chart* dan sistem arsitektur.

BAB 4 Implementasi dan Analisis Sistem akan berisi hasil implementasi program kompresi yang dibuat pada data – data yang diujikan. Pada bab ini juga akan berisi analisa terhadap sistem yang dibuat dengan berdasar dari hasil uji kompresi pada data – data yang diujikan. BAB 5 Kesimpulan dan Saran akan berisi kesimpulan dari seluruh kegiatan riset. Pada bab ini akan berisi saran yang dirasa dapat memperbaiki kinerja sistem dan kemungkinan pengembangan yang dapat dilakukan dari karya ilmiah yang telah dihasilkan.



UKDW

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengujian sistem kompresi file citra dengan menggunakan metode LZY dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Algoritma kompresi *Lempel Ziv Yabba* ( LZY ) data diterapkan untuk melakukan kompresi pada data citra.
- Pengujian dengan menggunakan citra yang menghasilkan nilai mc lebih besar dari 13 atau nilai m lebih dari 26 digit mengalami error pada saat proses dekompresi sehingga data tidak dapat kembali seperti semula.
- Algoritma kompresi *Lempel Ziv Yabba* ( LZY ) menghasilkan rasio kompresi sebesar 0,421 atau 42,1%.

#### 5.2 Saran

Program pada tugas akhir ini masih dapat dikembangkan lagi, berikut ini saran dari penulis untuk pengembangan sistem selanjutnya:

- Sistem dapat dikembangkan untuk kompresi file citra berwarna dengan melakukan kompresi pada layer warna merah, hijau dan biru atau RGB pada setiap pikselnya.
- Sistem dapat dikembangkan agar dapat mengkompresi file-file lain seperti file suara atau video.

## DAFTAR PUSTAKA

Ciptayani, P.I, Mahmudy, W.F. & Widodo, A.W. (2008). Penerapan Algoritma Genetika Untuk Kompresi Citra Fraktal. Malang : Skripsi Universitas Brawijaya.

<http://www.websters-online-dictionary.org/>. Diakses tanggal 12 Juli 2012.

Krisnawati. (2008). Kompresi Citra RGB Dengan Metode Kuantisasi. Yogyakarta : STMIK AMIKOM.

Madenda, L., Hayet, L. & Bayu, I. (2008). Kompresi Citra Berwarna Menggunakan Metode Pohon Biner Huffman.

Nelson, Mark & Gailly, J.L. (1996). The Data Compression Book Second Edition. New York: M&T Books.

Putra, D. (2010). Pengolahan Citra Digital. Dalam [http://books.google.co.id/books?id=NectMutqXJAC&pg=PA422&lpg=PA422&dq=darma+putra+citra+digital&source=bl&ots=C0kyX-xSi8&sig=dTmFwU7OvGxT65YIOue\\_d1ASeo&hl=id&sa=X&ei=ERcdUOj9FojsrAfAn4C4Aw](http://books.google.co.id/books?id=NectMutqXJAC&pg=PA422&lpg=PA422&dq=darma+putra+citra+digital&source=bl&ots=C0kyX-xSi8&sig=dTmFwU7OvGxT65YIOue_d1ASeo&hl=id&sa=X&ei=ERcdUOj9FojsrAfAn4C4Aw)

Salomon, David.(2007). Data Compression The Complete Reference Fourth Edition. New York: Springer-Verlag.

Salomon, David.(2000). Data Compression The Complete Reference Second Edition. New York: Springer-Verlag.