

**PERBANDINGAN KOMPRESI DATA TEKS
ANTARA METODE LZW DENGAN METODE LZAP**

Tugas Akhir



oleh

VINCENTIUS FRISNA ARDHI ANGGRIAN

22084491

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana

Tahun 2012

**PERBANDINGAN KOMPRESI DATA TEKS
ANTARA METODE LZW DENGAN METODE LZAP**

Tugas Akhir



Diajukan kepada Fakultas Teknologi Informasi Program Studi Teknik Informatika
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Komputer



Oleh :

Vincentius Frisna Ardhi Anggrian

NIM : 22084491

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

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

Perbandingan Kompresi Data Teks antara Metode LZW dengan Metode LZAP

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 keserjanaan 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 keserjanaan saya.

Yogyakarta, 30 Mei 2012


VINCENTIUS FRISNA ARDHI A
22084491



INTISARI

PERBANDINGAN KOMPRESI DATA TEKS ANTARA METODE LZW DENGAN METODE LZAP

Media penyimpanan data pada komputer memiliki keterbatasan ukuran. Ukuran dari suatu data akan mempengaruhi kemampuan media penyimpanan tersebut. Semakin besar data maka yang dapat disimpan pada media penyimpanan tersebut akan semakin sedikit.

Solusi dari besarnya data-data yang disimpan dalam suatu media penyimpanan dalam komputer adalah dengan melakukan kompresi terhadap data-data tersebut. Banyak metode yang dapat digunakan untuk melakukan kompresi data tersebut. Setiap metode memiliki karakteristik yang berbeda-beda.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan dua buah metode kompresi data. Metode tersebut merupakan metode kompresi yang termasuk kompresi *lossless*. Metode tersebut adalah metode LZW dan metode LZAP. Hasil dari penelitian ini adalah perbandingan dari kedua metode tersebut ketika digunakan untuk melakukan kompresi terhadap data teks.

Kata kunci : Kompresi Data , LZW, LZAP

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Perbandingan Kompresi Data Teks
Antara Metode LZW dengan Metode LZAP
Nama : Vincentius Frisna Ardhi A
NIM : 22084491
Matakuliah : Tugas Akhir
Kode : TIW276
Semester : Genap
Tahun akademik : 2011/2012

Telah diperiksa dan disetujui di Yogyakarta,
Pada tanggal 05 Juli 2012

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Restyandito, S.Kom., MSIS.


Dra. Widi Hapsari, M.T.



HALAMAN PENGESAHAN

PERBANDINGAN KOMPRESI DATA TEKS ANTARA METODE LZW
DENGAN METODE LZAP

Oleh : VINCENTIUS FRISNA ARDHI ANGGRIAN / 22084491

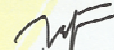
Dipertahankan didepan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal
19 Juni 2012


Yogyakarta, 05 Juli 2012


Mengesahkan,


Dewan Penguji :

1. Restyandito, S.Kom., MSIS
2. Dra. Widi Hapsari, M.T.
3. Junius Karel, M.T.
4. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom











Dekan

(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi

(Nugroho Agus H., M.Si.)

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 dengan judul “Perbandingan Kompresi Data Teks Antara Metode LZW Dengan Metode LZAP” dengan baik dan tepat waktu.

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

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan Tugas Akhir 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 terima kasih kepada :

1. *Bpk Restyandito, S.Kom., MSIS.* selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingannya dengan sabar dan baik kepada penulis, juga kepada
2. *Ibu Dra. Widi Hapsari, M.T.* selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan tugas ini sejak awal hingga akhir.
3. Keluarga tercinta yang memberi dukungan dan semangat.
4. Orang – orang terdekat yang telah memberikan dukungan dan semangat.
5. Teman – teman yang telah memberikan dukungan dan semangat.
6. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat program Tugas Akhir. Sekali

Yogyakarta, 30 Mei 2012

Penulis

© UKDM

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
INTISARI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Metode Penelitian	2
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Landasan Teori	5
2.2.1. Kompresi Data	5
2.2.2. Rasio Kompresi dan Faktor Kompresi	6
2.2.3. Metode Kompresi Kamus (<i>Dictionary</i>)	6
2.2.4. Metode Kompresi LZW	8
2.2.5. Metode Kompresi LZAP	10

BAB 3 PERANCANGAN SISTEM	13
3.1. Pemilihan Sistem Operasi dan Perangkat Lunak	13
3.1.1. Spesifikasi Perangkat Lunak	13
3.1.2. Spesifikasi Perangkat Keras	13
3.1.3. Spesifikasi Sistem	13
3.2. Alat dan Bahan	14
3.3. Perancangan Sistem	14
3.3.1. Perancangan Form Utama	14
3.3.2. Perancangan Input	16
3.3.3. Perancangan Output	16
3.4. Algoritma dan <i>Flowchart</i> Sistem	17
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS	22
4.1. Implementasi Sistem	22
4.1.1. Tampilan Utama Sistem	22
4.1.2. Tampilan Input / Output	24
4.1.3. Tampilan Perbandingan Dua Teks	34
4.2. Implementasi Metode LZW dan Metode LZAP	36
4.2.1. Implementasi Pemilihan File Input	36
4.2.2. Implementasi Kompresi dan Output	37
4.2.3. Implementasi Perbandingan Teks	44
4.3. Analisa Program	45
4.3.1. Analisa Kompresi	46
4.3.2. Analisa Dekompresi	58
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1. Kesimpulan	62
5.2. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN A : Listing Program	
LAMPIRAN B : Tabel ASCII	
LAMPIRAN C : Kartu Konsultasi	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. <i>Form</i> Utama Sistem	15
Gambar 3.2. <i>Flowchart</i> Cara Kerja Sistem	17
Gambar 3.3. Proses Kompresi Metode LZW	18
Gambar 3.4. Proses Dekompresi Metode LZW	19
Gambar 3.5. Proses Kompresi Metode LZAP	20
Gambar 3.6. Proses Dekompresi Metode LZAP	21
Gambar 4.1. Tampilan Awal Program	22
Gambar 4.2. Daftar Metode Program	23
Gambar 4.3. Informasi Belum Memilih Metode	24
Gambar 4.4. Pemilihan <i>Input</i> untuk Kompresi	25
Gambar 4.5. Peringatan <i>file</i> tidak valid	26
Gambar 4.6. Proses Kompresi	27
Gambar 4.7. Kamus Penuh	28
Gambar 4.8. Informasi Kompresi Berhasil	28
Gambar 4.9. Informasi Hasil Kompresi	29
Gambar 4.10. Pilih <i>Input</i> Dekompresi LZW 16 bit	30
Gambar 4.11. Pilih <i>Input</i> Dekompresi LZW 32 bit	31
Gambar 4.12. Pilih <i>Input</i> Dekompresi LZAP 16 bit	31
Gambar 4.13. Pilih <i>Input</i> Dekompresi LZAP 32 bit	32
Gambar 4.14. Proses Dekompresi	32
Gambar 4.15. Dekompresi Berhasil	33
Gambar 4.16. Informasi Setelah Dekompresi	34
Gambar 4.17. Tampilan <i>Form</i> Perbandingan Teks	35
Gambar 4.18. Tampilan Hasil Perbandingan Teks	35
Gambar 4.19. Implementasi Pemilihan <i>File Input</i>	36
Gambar 4.20. Kode Program Kompresi Metode LZW	38
Gambar 4.21. Kode Program Kompresi Metode LZAP	40
Gambar 4.22. Kode Program Dekompresi Metode LZW	42

Gambar 4.23. Kode Program Dekompresi Metode LZAP	43
Gambar 4.24. Kode Program Perbandingan Teks	45
Gambar 4.25. Kondisi Memori Besar Terpakai dalam Kompresi LZAP	47
Gambar 4.26. Kondisi Memori Kecil Terpakai dalam Kompresi LZAP	48
Gambar 4.27. Ukuran sebuah indeks kamus LZAP	49
Gambar 4.28. Hasil Kamus Metode LZW	52
Gambar 4.29. Hasil Kamus Metode LZAP	53
Gambar 4.30. Perbandingan I jumlah kamus LZW dan LZAP	54
Gambar 4.31. Perbandingan II jumlah kamus LZW dan LZAP	55

© UKDWN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel contoh kompresi metode LZW	9
Tabel 2.2. Tabel contoh dekompresi metode LZW	10
Tabel 2.3. Tabel contoh kompresi metode LZAP	11
Tabel 2.4. Tabel contoh dekompresi metode LZAP	11
Tabel 4.1. <i>File</i> pengujian dari <i>Artificial Corpus</i>	46
Tabel 4.2. <i>File</i> pengujian dari <i>Canterbury Corpus</i>	47
Tabel 4.3. <i>File</i> pengujian dari <i>Artificial Corpus</i> setelah dipotong	50
Tabel 4.4. Hasil Kompresi LZW 16 bit	50
Tabel 4.5. Hasil Kompresi LZAP 16 bit	51
Tabel 4.6. Hasil Kompresi LZW 32 bit	56
Tabel 4.7. Hasil Kompresi LZAP 32 bit	56
Tabel 4.8. Hasil Dekompresi LZW 16 bit	58
Tabel 4.9. Hasil Dekompresi LZAP 16 bit	59
Tabel 4.10. Hasil Dekompresi LZW 32 bit	59
Tabel 4.11. Hasil Dekompresi LZAP 32 bit	60



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kapasitas penyimpanan data pada sebuah komputer memiliki keterbatasan ukuran. Ukuran suatu data akan mempengaruhi kemampuan media penyimpanan pada komputer dalam menyimpan banyaknya data. Semakin besar ukuran data yang disimpan maka akan semakin sedikit jumlah data yang dapat disimpan dalam media penyimpanan tersebut.

Selain itu ukuran suatu data mempengaruhi kecepatan komputer dalam mengakses data tersebut. Misalnya untuk mengirim data tersebut, semakin kecil data maka akan semakin cepat proses pengiriman data. Terdapat metode yang digunakan untuk memampatkan data-data tersebut sehingga ukuran data akan menjadi lebih kecil.

Pemampatan data atau kompresi data adalah salah satu solusi untuk mengatasi ukuran data yang besar. Dengan mengkompresi data maka data akan memiliki ukuran yang lebih kecil daripada ukuran asli data tersebut tanpa kehilangan informasi yang ada pada data tersebut. Apabila ukuran data diperkecil maka pengaksesan data tersebut bisa dilakukan lebih cepat daripada sebelum data diperkecil.

Ada banyak metode yang dapat digunakan untuk melakukan kompresi data, di antaranya adalah metode LZW dan LZAP. Metode tersebut memiliki cara yang berbeda untuk melakukan suatu kompresi. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dilakukan analisis perbandingan terhadap kedua metode tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ada dalam penelitian ini adalah :

- Mengimplementasikan metode LZW dan LZAP untuk kompresi data teks dalam sebuah program komputer.
- Melakukan analisis perbandingan terhadap metode LZW dan LZAP berdasarkan hasil kompresi dengan melihat waktu untuk melakukan kompresi dan dekompresi serta rasio hasil kompresi untuk melihat seberapa efektif kompresi yang dilakukan.

1.3. Batasan Masalah

Batasan pada penelitian ini adalah *input* berupa file teks (.txt) dengan format ASCII 8 bit. Ukuran kamus maksimal yang digunakan dalam penelitian ini adalah 16 bit (65.535 data kamus) dan 32 bit (4.294.967.295 data kamus).

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Membuat aplikasi yang dapat melakukan kompresi dan dekompresi untuk data teks dengan menggunakan metode kompresi LZW dan LZAP.
- Membandingkan 2 metode LZW dan LZAP saat digunakan untuk melakukan kompresi data teks dalam aplikasi yang dibuat.

1.5. Metode

1.5.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara studi pustaka. Studi pustaka dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku mengenai teknik kompresi data.

1.5.2. Metode Pengembangan Sistem

Di dalam sistem ini dalam melakukan kompresi data teks menggunakan metode LZW dan LZAP. Sistem akan dibangun dengan

menggunakan model *waterfall* dan menggunakan bahasa pemrograman *vb.net*.

1.5.3. Metode Pengujian

Untuk melakukan pengujian sistem dilakukan perhitungan terhadap waktu yang dibutuhkan untuk melakukan kompresi dan dekompresi serta rasio hasil kompresi. Kemudian dari hasil pengujian tersebut dilakukan analisis untuk diukur seberapa efektif kompresi yang dilakukan sistem dari kedua metode, yaitu LZW dan LZAP dan hasilnya dibandingkan.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan penelitian ini sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tinjauan pustaka berupa pengertian kompresi data, jenis kompresi data, cara menghitung rasio kompresi dan landasan teori berupa penjelasan metode LZW dan LZAP.

BAB 3 : PERANCANGAN SISTEM

Berisi analisis teori yang digunakan, dan bagaimana menerapkannya ke dalam sistem.

BAB 4 : IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM

Berisi hasil implementasi dan pembahasan dari hasil penelitian.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk kegiatan penelitian ke depan.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian dengan melakukan kompresi dan dekompresi dengan metode LZW dan LZAP maka dapat diambil kesimpulan.

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Dari hasil penelitian metode kompresi LZAP dapat menghasilkan keluaran yang lebih kecil daripada metode kompresi LZW.
- Metode kompresi LZAP membutuhkan waktu yang lebih lama daripada metode kompresi LZW baik untuk melakukan kompresi maupun dekompresi.
- Metode kompresi LZAP membutuhkan memori yang lebih besar untuk melakukan proses kompresi terhadap *file* yang memiliki jenis karakter sedikit, dengan perulangan yang banyak daripada metode kompresi LZW, sehingga proses akan berat dan jika *file* terlalu besar program tidak mampu menangani proses kompresi.
- Metode kompresi LZAP dalam proses kompresi akan menghasilkan kamus lebih banyak daripada metode kompresi LZW.

5.2 Saran

Adapun saran untuk mengembangkan sistem yang ada dalam penelitian ini. Sistem dalam penelitian dapat dikembangkan sehingga mampu menangani *file* yang besar dengan proses yang lebih cepat. Selain itu sistem juga dapat dikembangkan supaya dapat menangani *file* yang memiliki jenis karakter sedikit, dengan jumlah perulangan yang banyak. Sistem keamanan juga dapat ditambahkan pada sistem, misalnya pemberian kata sandi untuk *file* hasil kompresi.

DAFTAR PUSTAKA

- Michael Dipperstein. *Lempel-Ziv-Welch (LZW) Encoding Discussion and Implementation*. Dalam <http://michael.dipperstein.com/lzw/> diakses terakhir pada 30 Mei 2012.
- NN. *ASCII Table and Description*. Dalam <http://www.asciitable.com/> diakses pada 01 Februari 2012.
- NN. *LZW - compression*. Dalam http://www.stringology.org/DataCompression/lzw-e/index_en.html diakses terakhir pada 30 Mei 2012.
- NN. *LZW – decompression*. Dalam http://www.stringology.org/DataCompression/lzw-d/index_en.html diakses terakhir pada 30 Mei 2012.
- Putra, Darma.2010. *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Salomon, David.2009. *Data Compression The Complete Reference Fifth Edition*. New York: Springer.
- Smith, Steven W.1999.*The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing : Second Edition*. San Diego : California Technical Publishing.
- Sayood, Khalid.2005. *Introduction to Data Compression: Third Edition*. Massachusetts:Morgan Kaufmann.
- Walpatera, Hero.2009. *Implementasi Algoritma LZW untuk Kompresi dan Dekompresi Dokumen*. Tugas Akhir. Yogyakarta: Program Sarjana Universitas Kristen Duta Wacana.
- Wayner, Peter.2000. *Compression Algorithms For Real Progammmers*. Massachusetts: Morgan Kaufmann.
- Yudhistira, Yohanes P.2010. *Pengembangan Metode LZW untuk Kompresi dan Dekompresi*.Tugas Akhir. Yogyakarta: Program Sarjana Universitas Kristen Duta Wacana.