

**ANALISA PERBANDINGAN KOMPRESI DATA TEKS
DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA LZIP DAN LZAP**

Skripsi



oleh

PAULUS SIAGIAN

22104947

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

2014

**ANALISA PERBANDINGAN KOMPRESI DATA TEKS
DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA LZP DAN LZAP**

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

PAULUS SIAGIAN

22104947

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS
TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2014**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

ANALISA PERBANDINGAN KOMPRESI DATA TEKS DENGAN MENGUNAKAN ALGORITMA LZW DAN 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, 16 Desember 2014



PAULUS SIAGIAN
22104947

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : ANALISA PERBANDINGAN KOMPRESI DATA
TEKS DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA
LZP DAN LZAP
Nama Mahasiswa : PAULUS SIAGIAN
N I M : 22104947
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Kode : TIW276
Semester : Gasal
Tahun Akademik : 2014/2015

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 16 Desember 2014

Dosen Pembimbing I



Lukas Chrisantyo, M.Eng.

Dosen Pembimbing II



Yuan Lukito, S.Kom., M.Ca.

Acc. pend. dora

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA PERBANDINGAN KOMPRESI DATA TEKS DENGAN MENGUNAKAN ALGORITMA LZIP DAN LZAP

Oleh: PAULUS SIAGIAN / 22104947

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 Januari 2015

Yogyakarta, 13 Januari 2015

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Lukas Chrisantyo, M.Eng.
2. Yuan Lukito, S.Kom., M.Cs.
3. Sri Suwarno, Ir. M.Eng.
4. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom



Dekan


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

Ketua Program Studi


(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Analisa Perbandingan Kompresi Data Teks Antara Metode LZP dan Metode LZAP ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini, diantaranya :

1. Bapak Lukas Chrisantyo, M.Eng. selaku dosen pembimbing 1, dan Bapak Yuan Lukito, S.Kom., M.Cs. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan ide, masukan, kritik dan saran dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Orangtua, kakak, dan abang selaku keluarga yang selalu memberikan limpahan kasih sayang, doa, motivasi, dan semangat yang tinggi sehingga penulis bisa bersemangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ponakan kecil Sifra Vienna yang selalu menghibur dan memberi semangat sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Sahabat dekat: Elissabet N W, Pranata Halim, Theofilus P, Auxentius, Paulus Siagian, R. Firman, Susilawati, dan Yohanes F.R yang memberi semangat, teman diskusi, bercerita, bersenda gurau yang selalu ada untuk menemani.
5. Pihak-pihak yang telah mendukung baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Yogyakarta, 19 Desember 2014

Penulis

Paulus Siagian

INTISARI

ANALISA PERBANDINGAN KOMPRESI DATA TEKS DENGAN MENGUNAKAN ALGORITMA LZIP DAN LZSS

Penyimpanan data digital sekarang ini sudah merupakan suatu kebutuhan utama. Baik itu berupa data teks, gambar, video, musik, dan data lain yang dapat disimpan di dalam penyimpanan digital. Permasalahannya kapasitas penyimpanan data digital pada komputer memiliki suatu keterbatasan ukuran. Kompresi data atau pemampatan data adalah sebuah cara untuk memadatkan data dari ukuran yang besar.

Kompresi data adalah proses konversi dari aliran data input (sumber aliran data atau data asli) ke aliran data lain (output, aliran data bit atau data terkompresi) yang memiliki ukuran lebih kecil. Terdapat berbagai metode yang digunakan untuk kompresi data, diantaranya adalah metode LZIP dan LZSS. Metode LZIP melakukan proses kompresi dengan cara membandingkan dua pointer dan mencari kesamaan karakter dari dua pointer tersebut. Sedangkan metode LZSS melakukan proses kompresi dengan cara memasukkan semua frase yang ada ke dalam sebuah kamus.

Setelah diimplementasikan dan dianalisis ke dalam program yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman VB.net, diperoleh kesimpulan bahwa metode LZSS menghasilkan rata-rata rasio kompresi lebih kecil dan waktu lebih singkat dari metode LZIP. Semakin kecil rasio kompresi yang dihasilkan, semakin bagus pula hasil kompresinya. Pada saat proses dekompresi, metode LZIP memiliki waktu yang lebih singkat dari metode LZSS. Kedua metode tersebut masuk ke dalam kategori kompresi *lossless*, sehingga pada saat dekompresi data akan kembali seperti semula.

Keywords: Kompresi Teks, LZIP, LZSS, Lossless.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMAKASIH	vi
INTISARI	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
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 Penelitian	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Kode ASCII	7
2.2.2 Kompresi Data	7
2.2.3 <i>Compression Ratio</i>	8
2.2.4 Algoritma Kompresi LZIP	8
2.2.5 Contoh Metode LZIP	10
2.2.6 Algoritma Kompresi LZAP	12
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	14
3.1 Analisis Kebutuhan	14
3.1.1 Analisis Data	14

3.1.2 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	14
3.1.3 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	14
3.1.4 Spesifikasi Sistem	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Rancangan Sistem	15
3.3.1 Perancangan Input	15
3.3.2 Perancangan Output	16
3.3.3 <i>Use Case Diagram</i>	16
3.3.4 Flowchart Sistem	17
3.3.5 Flowchart Metode LZAP	18
3.3.6 Flowchart Metode LZIP	20
3.3.7 Rancangan Antar Muka Sistem	21
3.4 Rancangan Pengujian Sistem	25
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	27
4.1 Implementasi Sistem	27
4.1.1 Tampilan Utama Sistem	27
4.1.2 Tampilan <i>Input</i> dan <i>Output</i>	30
4.1.3 Format Masukkan	37
4.2 Analisis Sistem	37
4.2.1 Analisis Kompresi	38
4.2.2 Analisis Dekompresi	45
4.2.3 Analisis Metode LZIP	47
4.2.4 Analisis Metode LZAP	49
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Keterangan	Halaman
2.1	Contoh Proses Kompresi LZP	9
2.2	Contoh Proses Kompresi LZP	10
2.3	Contoh Kompresi menggunakan LZAP	13
3.1	Use Case Diagram	16
3.2	Flowchart Sistem	17
3.3	Flowchart Metode LZAP	19
3.4	Flowchart Metode LZP	20
3.5	Form Utama Sistem	22
3.6	Form Detail Kompresi	23
3.7	Form Detail Dekompresi	24
4.1	Tampilan Menu Utama	27
4.2	Pemilihan Proses Dekompresi	28
4.3	Memilih metode yang digunakan	29
4.4	Informasi Metode Belum Terpilih	29
4.5	Menentukan Jumlah Proses	30
4.6	Memilih Folder Input	31
4.7	Informasi Folder Kosong	32
4.8	Informasi Tidak ada file teks	32
4.9	Proses Selesai dan Keterangan	33
4.10	Form Tabel Keterangan Kompresi	34
4.11	File Hasil Kompresi	34
4.12	Proses Dekompresi Selesai dan Keterangan	35
4.13	Form Tabel Keterangan Dekompresi	36
4.14	File Hasil Dekompresi	36

DAFTAR TABEL

Gambar	Keterangan	Halaman
2.1	Daftar Rasio Kompresi dengan berbagai metode kompresi pada gambar	5
2.2	Hasil Rasio Kompresi dan Kecepatan Kompresi pada berbagai metode	6
3.1	Jenis Data yang digunakan dalam Pengujian	25
4.1	Data yang digunakan dalam Pengujian	37
4.2	Perbandingan Rasio Kompresi dan Waktu pada Folder Data Berpola	38
4.3	Perbandingan Rasio Kompresi dan Waktu pada Folder Source Code	39
4.4	Perbandingan Rasio dan Waktu pada Lirik Indo dan lirik Inggris	40
4.5	Perbandingan Rasio dan Waktu pada Cerpen Indo dan Cerpen Inggris	41
4.6	Perbandingan Rasio dan Waktu pada Folder Berita Indo dan Inggris	42
4.7	Perbandingan Rasio Kompresi dan Waktu pada Folder Puisi	43
4.8	Perbandingan Rasio dan Waktu pada Folder Berita Indo dan Inggris	44
4.9	Perbandingan Rasio dan Waktu pada Alkitab	45
4.10	Hasil Dekompresi LZIP	46
4.11	Hasil Dekompresi LZAP	46
4.12	Perbandingan Kompresi LZIP Index 100 dan LZIP Index 1000	48
4.13	Perbandingan Waktu Kompresi Metode LZAP List dan LZAP Dictionary	49

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya pengguna komputer saat ini membuat kebutuhan akan penyimpanan data menjadi meningkat. Sedangkan kapasitas penyimpanan data pada komputer tersebut memiliki suatu keterbatasan ukuran. Semakin besar ukuran data yang disimpan maka akan semakin sedikit jumlah data yang dapat disimpan pada media penyimpanan. Ukuran file yang semakin membesar juga membuat kebutuhan penyimpanan data meningkat. Sebenarnya meningkatnya ukuran file tersebut juga diikuti dengan semakin besarnya kapasitas media penyimpanan, namun pertumbuhan ukuran file lebih cepat daripada kapasitas media penyimpanan. Hal inilah yang menjadi masalah dalam hal penyimpanan data. Oleh karena itu perlu dilakukan pemampatan data atau disebut juga dengan kompresi data.

Kompresi data atau pemampatan data adalah sebuah cara untuk memadatkan data dari ukuran yang besar menjadi ukuran yang lebih kecil sehingga hanya memerlukan ruangan penyimpanan lebih kecil. Dengan kompresi data maka data yang memiliki ukuran besar kan menjadi lebih kecil dari ukuran asli data tanpa kehilangan suatu informasi yang ada pada data tersebut. Ada berbagai macam algoritma dalam melakukan kompresi data, masing-masing algoritma terdapat kelebihan dan kekurangannya.

Algoritma dalam kompresi data, antara lain: LZ77, LZ78, LZW, Huffman, Shannon-Fano, LZW, LZAP dan masih banyak lagi. Metode – metode tersebut mempunyai cara yang berbeda untuk mengompresi data. Pada penelitian ini penulis ingin membahas kompresi data dengan menggunakan algoritma LZW dan LZAP terhadap file text. Dua metode tersebut ternasuk ke dalam kompresi data

yang *lossless*. Diharapkan dengan penelitian ini dapat menjadi panduan tentang teknik yang lebih baik antara LZIP dan LZAP dalam melakukan kompresi data dilihat dari rasio kompresi dan kecepatan dalam kompresi data.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan metode kompresi LZIP dan LZAP untuk mengolah *file* teks dalam hal pemampatan data.
2. Metode kompresi mana yang lebih baik antara LZIP dan LZAP , jika dilihat dalam hal rasio perbandingan antara *file* kompresi dengan *file* asli, serta waktu yang dibutuhkan untuk melakukan kompresi maupun dekompresi.

1.3 Batasan Sistem

Ruang lingkup permasalahan dalam penelitian ini dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut :

1. Kompresi data hanya dilakukan pada *file* plain teks ASCII (.txt) (tidak termasuk *extended ascii*), meskipun secara konsep dapat diterapkan pada format *file* lain.
2. Teknik yang digunakan untuk kompresi adalah algoritma LZIP dan LZAP, dalam hal membandingkan rasio dan kecepatan dalam kompresi file text.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasi serta melakukan pengujian untuk membandingkan rasio dan kecepatan dalam kompresi file teks hasil kompresi yang diperoleh dari implementasi algoritma LZIP dan LZAP.

1.5 Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini ada berbagai tahapan yang akan dilakukan penulis, antara lain:

1. Studi Pustaka : Mempelajari dan mencari hal-hal yang berkaitan dengan kompresi data, algoritma LZP, dan LZAP dari artikel, buku, jurnal dan situs-situs internet.
2. Analisa Masalah : Mempelajari dan memahami tentang kompresi data, dekompresi data, algoritma LZP, dan algoritma LZAP.
3. Perancangan Sistem : Penulis akan merancang system, yaitu: design antarmuka, perancangan arsitektur, perancangan data, dan perancangan procedural system.
4. Implementasi dan Pengujian : Pada tahap ini penulis akan melakukan pengujian menggunakan data yang ada sesuai batasan sistem, sehingga diperoleh hasil berupa perbandingan rasio kompresi dan kecepatan kompresi.
5. Analisa dan Kesimpulan : Pada tahap penulis akan menganalisa rasio dan kecepatan kompresi data dari kedua algoritma, sehingga dapat ditarik kesimpulan algoritma mana yang lebih baik jika dilihat dari rasio dan kecepatan dalam kompresi data.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dari penelitian laporan Tugas Akhir ini dibagi dalam 5 Bab yang didalamnya terbagi lagi menjadi beberapa bagian yang merupakan satu kesatuan dan saling terkait.

Bab 1 Pendahuluan berisi latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan dari tugas akhir ini.

Bab 2 Landasan Teori terdiri dari dua bagian utama, yakni tinjauan pustaka dan landasan teori. Tinjauan pustaka berisi tentang berbagai teori tentang algoritma LZP dan LZAP dari berbagai sumber pustaka yang digunakan untuk penyusunan TA. Landasan teori menjelaskan tentang konsep dan prinsip utama serta penjelasan tentang algoritma LZP dan LZAP.

Bab 3 Perancangan Sistem berisi tahap perancangan dari program yang akan dibuat, serta jalannya sistem.

Bab 4 Implementasi Sistem menguraikan tahap implementasi dan analisis sistem dalam bentuk program dan pembahasan analisis dari riset yang telah dilakukan.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran berisi kesimpulan dari hasil analisa dan implementasi yang telah dilakukan serta saran-saran yang memuat aktifitas atau langkah-langkah kegiatan dalam riset untuk memperbaiki kinerja sistem pada riset mendatang.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengujian data terhadap beberapa folder yang berisi file teks dengan menggunakan metode LZIP dan LZAP dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengujian terhadap semua file data uji kecuali file lirik lagu dan file data berpola, metode LZAP menghasilkan rasio lebih baik yaitu 60,74% dan waktu lebih cepat sekitar 1,24 detik sedangkan metode LZIP 200,04 detik. Pada lirik lagu metode LZIP menghasilkan rasio lebih baik yaitu 55,53% sedangkan LZAP rasionya 71,54% ,dan pada folder data berpola, waktu kompresi metode LZIP lebih cepat yaitu 0,54 detik sedangkan metode LZAP kecepatannya 1,72 detik.
2. Pengujian terhadap semua file data uji, waktu dekompresi LZIP lebih cepat yaitu 0,13 detik sedangkan metode LZAP waktunya 2.5 detik, karena metode LZAP membangun kembali kamus yang akan digunakan pada saat proses dekompresi.
3. Kamus pada metode LZAP yang menggunakan tipe data *dictionary* menghasilkan waktu yang lebih cepat daripada tipe data *list*.
4. Semakin banyak index yang digunakan pada metode LZIP, maka semakin baik rasio kompresinya, namun semakin lama saat melakukan proses kompresi.

5.2 Saran

Adapun saran untuk mengembangkan sistem yang ada dalam penelitian ini. Sistem dalam penelitian dapat dikembangkan sehingga mampu menangani file yang lebih besar dengan waktu yang lebih cepat. Sistem juga dapat dikembangkan agar dapat mengompresi file selain file teks, seperti misalnya file gambar.

DAFTAR PUSTAKA

- A, Ardhy. (2012). *Perbandingan Kompresi Data Teks Antara Metode LZW Dengan Metode LZAP*. Yogyakarta: <http://sinta.ukdw.ac.id>.
- Carus, A., & Mesut, A. (2010). Fast Text Compression Using Multiple Static Dictionaries. *Information Technology Journal*, 1013-1021.
- Guzman, E., Pobrebnyak, O., Yanez, C., & Sanchez, L. P. (2008). Morphological Transform for Image Compression. *Hindawi Publishing Corporation*, 15.
- NN.ASCII. (2014,). *ASCII Table and Description*. Retrieved Desember 16, 2014, from [http:// www.asciitable.com](http://www.asciitable.com)
- Salomon, D. (2007). *Data Compression The Complete Reference 4th Edition*. London: Springer-Verleg.
- Salomon, D., & Motta, G. (2010). *Handbook of Data Compression 5th Edition*. London: Springer.
- Sayood, K. (2005). *Introduction to Data Compression Third Editon*. San Francisco: Elsevier Inc.