

**PERBANDINGAN KOMPRESI DATA TEKS DENGAN
METODE LZ78 DAN MOVE-TO-FRONT**

Skripsi



oleh
AUXENTIUS
22104927

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2015

**PERBANDINGAN KOMPRESI DATA TEKS DENGAN
METODE LZ78 DAN MOVE-TO-FRONT**

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

AUXENTIUS
22104927

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

PERBANDINGAN KOMPRESI DATA TEKS DENGAN METODE LZ78 DAN MOVE-TO-FRONT

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, 24 Juni 2015



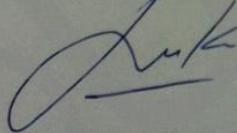
AUXENTIUS
22104927

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PERBANDINGAN KOMPRESI DATA TEKS
DENGAN METODE LZ78 DAN MOVE-TO-FRONT
Nama Mahasiswa : AUXENTIUS
N I M : 22104927
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Kode : TIW276
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2014/2015

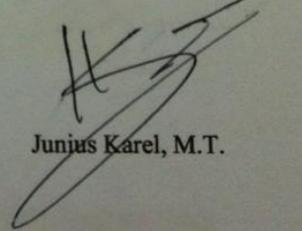
Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 1 Juni 2015

Dosen Pembimbing I



Lukas Chrisantyo, S.Kom., M.Eng.

Dosen Pembimbing II



Junius Karel, M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

PERBANDINGAN KOMPRESI DATA TEKS DENGAN METODE LZ78 DAN MOVE-TO-FRONT

Oleh: AUXENTIUS / 22104927

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 16 Juni 2015

Yogyakarta, 24 Juni 2015
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Lukas Chrisantyo, S.Kom., M.Eng.
2. Junius Karel, M.T.
3. Aloysius Airlangga Bajuadji, S.Kom., M.Eng.
4. Theresia Herlina R., S.Kom., M.T.

Dekan


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

Ketua Program Studi


(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Perbandingan Kompresi Data Teks Dengan Metode LZ78 dan Move To Front” 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 Junius Karel Tampubolon, S.Si., M.T selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan ide, masukan, kritik dan saran dalam penulisan laporan dan pembuatan program Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua, kakak dan adik selaku keluarga yang selalu memberikan limpahan kasih sayang, doa, motivasi, dan semangat yang tinggi sehingga penulis bisa bersemangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Kepada keluarga besar yang selalu mendoakan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini
4. Kepada sahabat yang terkasih, Elis, Pranata Halim, Theofilus P, Agusman, Paulus Siagian, R. Firman, Yohanes F.R dan Susilawati yang memberikan dorongan dan semangat. Terima kasih atas segala waktu dan kebersamaan yang diberikan.
5. Kepada sahabat cloudy picture, Ibo, Bastio, Vinsen, Bharep, Inyong, Ela, Aan, Fany, Riko, Roby, Stanley, Prima dan lainnya. Terima kasih atas segala canda tawa, motivasi dan bantuan yang diberikan.
6. Kepada partner cooking spinach, Ch Marrie yang senantiasa mendukung penulis.

7. Kepada sahabat ngapak Eki dan Andika yang juga selalu memberikan semangat dan dorongan saat pengerjaan skripsi.
8. Kepada teman-teman yang terkasih, Chaty, Wiliam, Adit, Nesya, Haposan, Dimas, John, Yeni, Grefti, Inge, Novi dan teman seperjuangan Program Studi Teknik Informatika 2010. Terima kasih atas segala canda tawa yang diberikan.
9. Pihak-pihak lain yang telah mendukung baik secara langsung ataupun tidak langsung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, 29 Mei 2015
Penulis

Auxentius

©UKDWN

INTISARI

Meningkatnya penggunaan komputer dan internet sehingga membutuhkan media penyimpanan yang sangat besar untuk menyimpan data atau *file* yang kita inginkan. Semakin besar data atau *file* yang akan dikirimkan maka akan semakin banyak pula waktu yang dibutuhkan dalam transmisi data. Sehubungan dengan masalah tersebut maka diperlukan suatu teknik kompresi yang bisa memperkecil ukuran suatu data atau *file* sehingga kita dapat menghemat media penyimpanan dan dapat mempersingkat waktu transmisi data.

Kompresi data merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut. Terdapat beberapa metode untuk melakukan kompresi data, diantaranya yaitu metode LZ78 dan Move To Front dilanjutkan dengan Huffman. Terdapat hal-hal yang harus dipertimbangkan dalam melakukan proses perbandingan yaitu rasio hasil kompresi dan waktu yang dibutuhkan proses kompresi.

Setelah di implementasikan dan dianalisis ke dalam program, diperoleh bahwa metode LZ78 dapat memberikan rasio kompresi yang baik bila data yang ada memiliki banyak perulangan sedangkan MTF dilanjutkan dengan Huffman sangat cocok bila digunakan pada data acak. Namun dalam proses memampatkan data, metode MTF dilanjutkan dengan Huffman membutuhkan waktu yang cukup lama bila dibandingkan dengan metode LZ78.

Kata Kunci : Kompresi Teks, LZ78, MTF, Huffman.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL 2.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pertanyaan Penelitian.....	1
1.3 Batasan Sistem.....	1
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Landasan Teori.....	4
2.2.1 Kode ASCII.....	4
2.2.2 Kompresi Data.....	12
2.2.3 Proses Kompresi dan Dekompresi.....	12
2.2.4 Rasio Kompresi.....	13

2.2.5	Metode LZ78.....	13
2.2.6	Metode <i>Move To Front</i>	14
2.2.7	Metode Static Huffman	16
BAB 3	20
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		20
3.1	Spesifikasi Sistem.....	20
4.1.1	Spesifikasi Perangkat Lunak	20
4.1.2	Spesifikasi Perangkat Keras	20
3.2	Alat dan Bahan	20
3.3	Perancangan Sistem.....	20
3.3.1	Rancangan <i>Input</i>	20
3.3.2	Rancangan <i>Output</i>	20
3.3.3	Rancangan Proses.....	21
3.3.4	<i>Flowchart</i> Sistem	21
3.3.5	<i>Flowchart</i> Algoritma LZ78.....	23
3.3.6	<i>Flowchart</i> Algoritma <i>Move To Front</i> dan Huffman	24
3.3.7	Perancangan User Interface.....	27
BAB 4	28
IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM.....		28
5.1	Implementasi Sistem	28
4.2.1	Tampilan Utama Sistem	28
4.2.2	Tampilan <i>Input / Output</i>	31
5.2	Analisis Sistem	37
4.2.1	Objek Uji Coba Sistem	37
4.2.2	Analisis Kompresi.....	38
4.2.3	Analisis Dekompresi	39
BAB 5	41
KESIMPULAN DAN SARAN.....		41

5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran.....	41
	DAFTAR PUSTAKA.....	42
	LAMPIRAN.....	42

©UKDWN

DAFTAR TABEL

TABEL	KETERANGAN	HALAMAN
Tabel 2.1	ASCII 8-bit	6
Tabel 2.2	Kode ASCII Representasi “ABACCDA”	19
Tabel 4.1	<i>File</i> Pengujian Pola	40
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Berdasarkan Ukuran <i>File</i>	40
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Berdasarkan Rasio <i>File</i>	41
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Berdasarkan Waktu Kompresi	42
Tabel 4.5	Hasil Ukuran Akhir Dekompresi	43
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Berdasarkan Waktu Dekompresi	44

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	KETERANGAN	HALAMAN
Gambar 2.1	Proses Kompresi dan Dekompresi	14
Gambar 2.2	Proses <i>Encoding</i> LZ78	15
Gambar 2.3	Proses <i>Encoding</i> MTF	17
Gambar 2.4	Proses <i>Decoding</i> MTF	18
Gambar 2.5	Pohon Huffman “ABACCDA”	19
Gambar 3.1	<i>Use Case Diagram</i>	23
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Proses Kerja Sistem	24
Gambar 3.3	Alur Kompresi LZ78	25
Gambar 3.4	Alur Dekompresi LZ78	26
Gambar 3.5	Alur Kompresi MTF dan Dilanjutkan dengan <i>Static</i> Huffman	27
Gambar 3.6	Alur Dekompresi MTF dan Dilanjutkan dengan <i>Static</i> Huffman	28
Gambar 3.7	<i>Form</i> Utama Aplikasi Kompresi Teks	29
Gambar 4.1	Tampilan Utama Sistem	31
Gambar 4.2	Tampilan Utama Proses Kompresi	32
Gambar 4.3	Tampilan Utama Proses Dekompresi	33
Gambar 4.4	Tampilan <i>Input</i> Proses Kompresi	34
Gambar 4.5	Tampilan Peringatan Pencarian <i>File</i>	34
Gambar 4.6	Tampilan Peringatan Sebelum Proses Kompresi	35
Gambar 4.7	Proses Pembatalan Proses Kompresi	36
Gambar 4.8	Kompresi Selesai	37
Gambar 4.9	<i>File</i> Masukkan Dekompresi	38
Gambar 4.10	Tampilan Kesalahan Pemilihan Metode	39
Gambar 4.11	Tampilan Proses Dekompresi Berhasil	39

INTISARI

Meningkatnya penggunaan komputer dan internet sehingga membutuhkan media penyimpanan yang sangat besar untuk menyimpan data atau *file* yang kita inginkan. Semakin besar data atau *file* yang akan dikirimkan maka akan semakin banyak pula waktu yang dibutuhkan dalam transmisi data. Sehubungan dengan masalah tersebut maka diperlukan suatu teknik kompresi yang bisa memperkecil ukuran suatu data atau *file* sehingga kita dapat menghemat media penyimpanan dan dapat mempersingkat waktu transmisi data.

Kompresi data merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut. Terdapat beberapa metode untuk melakukan kompresi data, diantaranya yaitu metode LZ78 dan Move To Front dilanjutkan dengan Huffman. Terdapat hal-hal yang harus dipertimbangkan dalam melakukan proses perbandingan yaitu rasio hasil kompresi dan waktu yang dibutuhkan proses kompresi.

Setelah di implementasikan dan dianalisis ke dalam program, diperoleh bahwa metode LZ78 dapat memberikan rasio kompresi yang baik bila data yang ada memiliki banyak perulangan sedangkan MTF dilanjutkan dengan Huffman sangat cocok bila digunakan pada data acak. Namun dalam proses memampatkan data, metode MTF dilanjutkan dengan Huffman membutuhkan waktu yang cukup lama bila dibandingkan dengan metode LZ78.

Kata Kunci : Kompresi Teks, LZ78, MTF, Huffman.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini perkembangan dunia ilmu pengetahuan dan teknologi telah berkembang dengan pesat. Hal ini menyebabkan penggunaan komputer dan internet juga semakin meningkat pula. Dengan meningkatnya penggunaan komputer dan internet, tentunya kita akan membutuhkan media penyimpanan yang sangat besar untuk menyimpan data atau *file* yang kita inginkan. Besarnya data atau *file* juga sangat berpengaruh dalam proses transmisi melalui media jaringan atau media lainnya. Semakin besar data atau *file* yang akan dikirimkan maka akan semakin banyak pula waktu yang dibutuhkan dalam transmisi data.

Sehubungan dengan permasalahan diatas maka diperlukan suatu teknik kompresi yang bisa memperkecil ukuran suatu data atau *file* sehingga kita dapat menghemat media penyimpanan dan dapat mempersingkat waktu transmisi data. Kompresi data adalah ilmu atau seni merepresentasikan informasi dalam bentuk yang lebih *compact* (Pu, 2006). Keberhasilan suatu proses kompresi data biasanya dinyatakan dalam bentuk rasio kompresi yaitu membandingkan hasil dari data setelah dikompresi dengan data sebelum dikompresi.

Hingga saat ini terdapat 2 teknik kompresi data yaitu teknik kompresi secara *lossless* dan *lossy*. *Lossless compression* merupakan suatu teknik kompresi yang tidak menghilangkan informasi sedikitpun dari data asli. Sedangkan *lossy compression* merupakan teknik kompresi yang menghilangkan sebagian dari informasi data asli sehingga hasil kompresi tidak akan sama dengan data sebelumnya.

Dalam tugas akhir ini, penulis akan membandingkan metode LZ78 dan metode *Move To Front* dilanjutkan dengan metode Huffman terhadap data teks. Terdapat hal-hal yang harus dipertimbangkan dalam melakukan proses perbandingan yaitu rasio hasil kompresi dan waktu yang dibutuhkan proses kompresi.

1.2 Pertanyaan Penelitian

Permasalahan yang akan diteliti dan diuraikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan metode LZ78 dan *Move To Front* dilanjutkan dengan Huffman dalam sebuah sistem?
2. Metode mana yang lebih baik digunakan untuk kompresi data teks dilihat dari hasil rasio kompresi, ukuran *file* hasil kompresi dan kecepatan proses kompresi?

1.3 Batasan Sistem

Ruang lingkup permasalahan dari penelitian dibatasi oleh sebagai berikut ini:

1. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode LZ78 dan *Move To Front* dilanjutkan dengan Huffman.
2. Kompresi dilakukan pada *file* plain teks (.txt).
3. Karakter yang dikompres yaitu karakter ASCII.
4. Data yang digunakan yaitu teks generik dengan pola tertentu.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa perbandingan yang dihasilkan dari masing-masing algoritma ditinjau dari hasil rasio kompresi, kecepatan proses kompresi dan besarnya memori yang dihasilkan setelah melakukan proses kompresi sehingga dapat diambil kesimpulan algoritma mana yang lebih baik dalam melakukan kompresi data teks.

1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dalam beberapa langkah secara sistematis, berikut tahapan dalam penelitian ini :

- Studi Literatur

Mempelajari teori tentang teknik kompresi data teks dan mengumpulkan data ataupun informasi yang berhubungan dengan metode LZ78 dan *Move To Front* dilanjutkan dengan Huffman.

- Analisis Masalah

Pada tahap ini akan dianalisis proses kompresi data teks menggunakan metode LZ78 dan *Move To Front* dilanjutkan dengan Huffman.

- Perancangan Sistem

Hasil dari analisis digunakan sebagai untuk pembuatan algoritma *flowchart* sistem, rancangan aplikasi, dan pembuatan *user interface* sistem.

- Pemrograman

Mengimplementasikan rancangan sistem yang telah dibuat kedalam bahasa pemrograman.

- Pengujian

Tahap terakhir yang dilakukan yaitu melakukan pengujian dari sistem yang telah dibuat apakah sistem dapat berjalan dengan baik atau tidak dan juga diharapkan tidak terjadinya kesalahan dalam proses kompresi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan pada Tugas Akhir ini dibagi menjadi 5 Bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

Bab 1 Pendahuluan berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

Bab 2 Landasan Teori yang berisi tentang tinjauan pustaka mengenai teori-teori yang berkaitan dari para peneliti dan landasan teori yang berisi penjelasan mengenai konsep-konsep ataupun teori yang mendukung penyusunan tugas akhir ini.

Bab 3 Perancangan Sistem berisi tahapan perancangan program yang akan dibuat

Bab 4 Implementasi Sistem berisi tahapan implementasi dalam bentuk program dan analisis dari penelitian.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran yang berisi tentang penjelasan singkat dari hasil analisis yang telah dilakukan serta kesimpulan dan saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya.

©UKDW

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan terhadap sistem, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Metode LZ78 sangat cocok digunakan pada data yang memiliki banyak perulangan, sedangkan metode MTF dilanjutkan dengan Huffman sangat cocok bila mengkompresi *file* yang memiliki data yang tidak berpola.
2. Waktu yang dibutuhkan pada saat kompresi dan dekompresi menggunakan metode MTF dilanjutkan Huffman cukup lama bila dibandingkan dengan metode LZ78.
3. Metode LZ78 bagus ketika melakukan kompresi data yang memiliki ukuran yang cukup besar, hal ini dikarenakan adanya kemungkinan kemunculan karakter yang selalu berulang.

5.2 Saran

Adapun saran guna mendapatkan sistem yang lebih baik lagi adalah :

1. Menentukan struktur data penyimpanan yang baik sehingga dapat menghasilkan rasio yang lebih baik lagi
2. Sistem dapat mengkompresi *file* selain data teks seperti mp3, gambar bahkan video.
3. Sistem dapat mengkompresi terhadap banyak *file* sekaligus.

DAFTAR PUSTAKA

- Campos, A. (1999). Dikutip dari http://www.arturocampos.com/ac_mtf.html
- Haryanto, I. M. (2012). Kompresi Data dengan Algoritma Huffman dan Perbandingannya.
- Prianto, A. (2014). Analisa Perbandingan Kompresi Data Teks Antara Metode Lz77 dan Metode Move-To-Front. (Skripsi S1, Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana), dari <http://sinta.ukdw.ac.id>.
- Pu, I. M. (2006). *Fundamental Data Compression*. London: Butterworth-Heinemann.
- Salomon, D. (2007). *Data Compression The Complete Reference 4th Edition*. London: Springer-Verlag.
- Salomon, D., & Motta, G. *Handbook of Data Compression 5th Edition*. London : Springer.
- Saputro. (2009). Implementasi dan Analisis Perbandingan Antara Pengkodean LZ78 dan Shannon Fanno Pada Kompresi Data Teks.
- Suarjaya, I. M. (2012). A New Algorithm for Data Compression Algorithm. (*IJACSA*) *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*
- Tandon, A. (1987). *About GlobaliConnect.com*. Retrieved September 17, 2014, from ASCII Code, Extended ASCII characters (8-bit system) and ANSI Code: (Salomon & Motta, Handbook of Data Compression 5th Edition)