

**ANALISA PERBANDINGAN KOMPRESI DATA TEKS
ANTARA METODE LZ77 DAN METODE MOVE-TO-FRONT**

Skripsi



oleh
AGUSMAN PRIANTO
22104994

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

**ANALISA PERBANDINGAN KOMPRESI DATA TEKS
ANTARA METODE LZ77 DAN METODE 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

AGUSMAN PRIANTO
22104994

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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

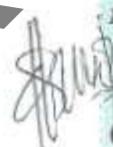
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

ANALISA PERBANDINGAN KOMPRESI DATA TEKS ANTARA METODE LZ77 DAN METODE 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 kesarjanaannya 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 kesarjanaannya saya.

Surabaya, 29 September 2014


METERAI
TEMPEL
2ABCBACF476508959
6000
AGUSMAN PRIANTO
22104994

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : ANALISA PERBANDINGAN KOMPRESI DATA
TEKS ANTARA METODE LZ77 DAN METODE
MOVE-TO-FRONT

Nama Mahasiswa : AGUSMAN PRIANTO

N I M : 22104994

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2014/2015

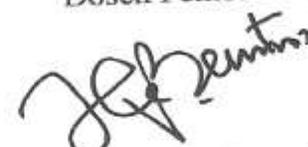
Telaah diperiksa dan disetujui di
Semarang, Yogyakarta,
pada tanggal 29 September 2014

Dosen Pembimbing I



Lukas Chrisantyo, M.Eng.

Dosen Pembimbing II



Prihadi Beny Waluyo, SSi., MT.

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA PERBANDINGAN KOMPRESI DATA TEKS ANTARA METODE LZ77 DAN METODE MOVE-TO-FRONT

Oleh: AGUSMAN PRIANTO / 22104994

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 26 September 2014

Yogyakarta, 29 September 2014

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Lukas Chrisantyo, M.Eng.
2. Prihadi Benny Waryo, S.Si., MT.
3. Aditya Wilan M. Sasama, S.Kom
4. Erick Purwanto, S.Kom, M.Com.



Dekan

(Drs. Wimmie Handwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi

(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

KATA PENGANTAR

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 LZ77 dan Metode 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 Prihadi Beny W., 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. Bapak A.R Zebua, Ibu L.Manurung, Kakak Epi Kristina, Abang Edi Aman, Adik Vita Aviana selaku keluarga yang selalu memberikan limpahan kasih sayang, doa, motivasi, dan semangat yang tinggi sehingga penulis bisa bersemangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Sahabat dekat, Yohanes R, Pranata Halim, Theofilus P, Auxentius, Paulus Siagian, R. Firman, Susilawati, dan Elissabet N W yang memberi semangat, tema diskusi, bercerita, bersenda gurau yang selalu ada untuk menemani.
4. Teman-teman kelas indhigo yang memberi semangat ketika penulis menyelesaikan Tugas Akhir dikos.
5. Pihak-pihak lain yang telah mendukung baik secara langsung ataupun tidak langsung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, 31 Agustus 2014

Penulis


Agusman Prianto

INTISARI

Saat ini perkembangan teknologi sangat membantu dan mempermudah berbagai kegiatan manusia salah satunya perkembangan teknologi informasi. Penggunaan perangkat digital dalam penyimpanan database baik berupa video, gambar, suara, file teks yang berukuran kecil maupun besar tentu akan membutuhkan atau meningkatkan media penyimpanan yang sangat besar.

Dalam hal mengatasinya telah dikembangkan berbagai macam metode kompresi diantaranya yaitu metode LZ77, serta *Move-To-Front* (MTF). Dalam melakukan proses kompresi metode LZ77 menggunakan parameter *search buffer* dan *look-ahead buffer*, yang kemudian akan menghasilkan output berupa kumpulan *token*. Kumpulan *token* tersebut akan digunakan juga untuk melakukan proses dekompresi. Pada metode MTF dalam melakukan proses kompresi dengan menggunakan simbol-simbol yang diperoleh dari karakter unik dari *file* masukan, kemudian simbol awal tersebut akan menjadi output untuk melakukan proses dekompresi serta tambahan code nya.

Setelah di implementasikan dan dianalisis ke dalam program yang dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Delphi 7, diperoleh bahwa metode LZ77 memiliki rata-rata rasio kompresi yang lebih kecil dibandingkan dengan metode MTF, dengan memiliki rasio kompresi terkecil maka hasil pemampatan data tentu menghasilkan yang lebih baik. Namun dalam proses memampatkan data metode MTF membutuhkan waktu yang lebih cepat. Kedua metode kompresi tersebut juga menghasilkan jenis kompresi *lossless* yang dapat dikembalikan ke bentuk *file* semula.

Keywords: Kompresi Teks, LZ77, MTF, Lossless.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR RUMUS.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Sistem.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Landasan Teori.....	5
2.2.1 Kompresi Data dan Teknik Kompresi Data.....	5
2.2.2 Kode ASCII.....	7
2.2.3 Metode LZ77.....	14
2.2.4 Metode MTF.....	16
2.2.5 Rasio Kompresi.....	18
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM.....	19

3.1 Spesifikasi Sistem.....	19
3.1.1 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	19
3.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	19
3.2 Alat dan Bahan.....	19
3.3 Perancangan Sistem.....	20
3.3.1 Rancangan Input.....	20
3.3.2 Rancangan Proses.....	20
3.3.3 Rancangan Output.....	20
3.3.4 Flowchart Sistem.....	20
3.3.5 Use Case Diagram.....	26
3.3.6 Rancangan User Interface.....	26
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM.....	30
4.1 Implementasi Sistem.....	30
4.1.1 Tampilan Utama Sistem.....	30
4.1.2 Tampilan Input/Output.....	33
4.2 Analisis Sistem.....	38
4.2.1 Analisis Variasi Isi File Terhadap Rasio Kompresi.....	38
4.2.2 Analisis Ukuran Isi File Terhadap Rasio Kompresi.....	46
4.2.3 Analisis Variasi Isi File Terhadap Waktu Proses.....	56
4.2.4 Analisis Ukuran Isi File Terhadap Waktu Proses.....	58
4.2.5 Analisis Hasil Dekompresi.....	61
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
5.1 Kesimpulan.....	71
5.2 Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	72
LAMPIRAN.....	73

DAFTAR TABEL

TABEL	KETERANGAN	HALAMAN
2.1	Ascii 8-bit	7
2.2	Contoh Proses Pengembalian Data Pada Token	16
4.1	File Pengujian Pola	38
4.2	Hasil Pengujian File coba1.txt	39
4.3	Hasil Pengujian File coba2.txt	40
4.4	Hasil Pengujian File coba3.txt	42
4.5	Hasil Pengujian File coba4.txt	43
4.6	Hasil Pengujian File coba5.txt	45
4.7	Daftar File Cerita	47
4.8	Tabel Hasil Rasio Pengujian File Cerita	48
4.9	Hasil Rata-Rata Rasio Kompresi	55
4.10	Hasil Waktu Proses File Pola	56
4.11	Hasil Waktu Proses File Cerita	59
4.12	Hasil Dekompresi File Teks Pola	61
4.13	Hasil Dekompresi File Teks Cerita	63

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	KETERANGAN	HALAMAN
2.1	Proses Kompresi Dan Dekompresi 1	6
2.2	Proses Kompresi Dan Dekompresi 2	6
2.3	Tampilan HistoryBuffer/Searchbuffer dan LookAheadBuffer	14
2.4	Kompresi LZ77	15
2.5	Encoding MTF	17
2.6	Decoding MTF	18
3.1	Flowchart Proses Kerja Sistem	21
3.2	Flowchart Proses Kompresi Metode LZ77	22
3.3	Flowchart Proses Dekompresi Metode LZ77	23
3.4	Flowchart Kompresi Metode MTF	24
3.5	Flowchart Dekompresi Metode MTF	25
3.6	Use Case Diagram	26
3.7	Menu Form Utama	27
3.8	Rancangan Menu Aplikasi	27
3.9	Rancangan Inputan Search Buffer dan Lookaheadbuffer	28
4.1	Tampilan Awal Program	30
4.2	Tampilan Utama Sistem Program	31
4.3	Daftar Metode Program	32
4.4	Tampilan Inputan Searchbuffer dan Lookaheadbuffer	33
4.5	Tampilah Pemilihan Maukan Untuk Kompresi	34
4.6	Tampilan Peringatan Salah Tekan Button	34
4.7	Tampilan Keterangan Hasil Setelah Kompresi	35
4.8	Masukan Dekompresi LZ77	36

4.9	Masukan dekompresi move to front	36
4.10	Tampilan keterangan Hasil Setelah Dekompresi	37
4.11	Grafik Hasil Pengujian File coba1.txt	40
4.12	Grafik Hasil Pengujian File coba2.txt	41
4.13	Grafik Hasil Pengujian File coba3.txt	43
4.14	Grafik Hasil Pengujian File coba4.txt	44
4.15	Grafik Hasil Pengujian File coba5.txt	46
4.16	Grafik Hasil Rata-Rata Rasio Kompresi	56

@UKDWN

DAFTAR RUMUS

RUMUS	KETERANGAN	HALAMAN
2.1	Rumus Menghitung Rasio Komprsi	18

@UKDW

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini sudah berkembang kian pesat, terutama perkembangan teknologi *storage* atau penyimpanan kebutuhan data. Saat ini hampir setiap orang sudah menggunakan sistem komputerisasi didalam penyimpanan data-data yang dimilikinya.

Beralih dari penyimpan manual yang dilakukan seperti data dokumen yang berupa kertas, sekarang sudah menggunakan data digital. Penggunaan perangkat digital dalam penyimpanan database baik berupa video, gambar, suara, file teks yang berukuran kecil maupun besar tentu membutuhkan tempat atau memory penyimpanan.

Jika banyak data digital yang disimpan di dalam suatu media penyimpanan berukuran besar, maka akan diperlukan pula sebuah kapasitas media penyimpanan yang besar. Oleh karena itu untuk menghemat kapasitas penyimpanan data dari banyak data digital yang disimpan, dapat dilakukan dengan cara lain yaitu memampatkan atau mengompresi data tersebut.

Dengan adanya permasalahan terhadap sebuah ukuran *file* data teks yang tersimpan, maka penulis ingin melakukan kompresi data menggunakan metode LZ77 dan *Move-to-front* (MTF) dan melakukan analisis perbandingan teknik pemampatan data serta melakukan analisis perbandingan terhadap waktu proses kompresi antara metode LZ77 dan metode MTF. Diharapkan dengan adanya studi ini, selain menjadi solusi untuk menyelesaikan permasalahan penyimpanan dari ukuran *file* teks dapat juga memberikan wawasan tentang teknik yang lebih baik antara metode LZ77 dan metode MTF.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana mengolah *file* teks dalam hal kompresi data dengan mengimplementasikan metode LZ77 dan MTF dalam sebuah program komputer.
2. Metode mana yang lebih baik, dilihat dalam hal rasio perbandingan antara *file* yang telah terkompresi 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* teks ASCII (.txt).
2. Data yang digunakan dalam penelitian adalah maksimal sebanyak 25 *file* teks. *File* teks tersebut berupa 5 *file* teks yang berisikan pola atau variasi, dan 20 *file* teks yang berbentuk cerita yang berbeda ukuran yang diambil dari beberapa sumber.
3. Teknik yang digunakan adalah kompresi menggunakan metode LZ77 dan MTF.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan serta melakukan pengujian untuk membandingkan rasio kompresi dan waktu proses dari metode LZ77 dan MTF guna menyelesaikan permasalahan penyimpanan *file* data teks.

1.5 Metode Penelitian

Pada Tugas akhir ini penulis akan mencari data tentang kompresi data dengan cara mempelajari dan membaca buku, jurnal, artikel, dan situs-situs internet. Dalam

Tugas Akhir ini penulis juga akan membuat sistem dengan menggunakan metode LZ77 dan metode MTF untuk memampatkan *file* teks yang berformat .txt, kemudian teks yang telah terkompresi kemudian akan didekompresi untuk memastikan tidak ada data yang hilang. Pada sistem, teks akan dimasukkan kemudian akan dikompresi menggunakan metode LZ77 atau MTF dan data teks yang dikompresi akan digunakan untuk membandingkan rasio dan kecepatan waktu kompresi.

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 menggunakan berbagai teori yang didapatkan dari berbagai sumber pustaka yang digunakan untuk penyusunan TA. Landasan teori memuat penjelasan tentang konsep dan prinsip utama yang diperlukan untuk memecahkan masalah riset dan merumuskan hipotesis apabila memang diperlukan.

Bab 3 Perancangan sistem Berisi tahap perancangan dari program yang akan dibuat, serta jalinan antar sistem.

Bab 4 Implementasi sistem Tahap yang menguraikan implementasi dan analisis sistem dalam bentuk program yang dibuat dengan membahas obyek dan prosedur utama dalam kompresi teks, dan pembahasan analisis dari riset yang telah dilakukan.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran pernyataan singkat yang dijabarkan dari hasil analisis kegiatan riset atau implementasi dalam penyusunan TA. Saran memuat aktifitas atau langkah-langkah kegiatan dalam riset atau metode dan teknik pengembangan yang belum dilakukan di dalam riset namun dirasa akan memperbaiki kinerja sistem jika langkah-langkah tersebut dilaksanakan pada riset mendatang.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengujian pada sistem dan melakukan penelitian terhadap rasio hasil kompresi dan waktu proses pada data teks menggunakan metode LZ77 dan metode MTF, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Dari hasil pengujian yang dilakukan, metode LZ77 lebih baik dalam kompresi daripada metode MTF untuk file teks yang berisikan barisan karakter yang banyak sama. Metode MTF lebih baik daripada metode LZ77 untuk file teks yang berisikan barisan karakter *random* atau banyak yang tidak sama.
2. Dalam hal proses kompresi maupun dekompresi LZ77 membutuhkan waktu yang lebih lama dari pada metode MTF.
3. Pada metode kompresi LZ77, semakin besar *search buffer* dan *look-ahead buffer*, maka akan membuat banyak kemungkinan pola teks yang ditemukan. Adanya banyak pola teks yang ditemukan sama pada file berpengaruh terhadap kecilnya hasil kompresi. Begitu juga untuk waktu kompresi, semakin besar *search buffer* dan *look-ahead buffer*, maka waktu untuk melakukan proses kompresi lebih lama.
4. Untuk file berukuran besar, proses mengembalikan data atau dekompresi dengan menggunakan metode LZ77 memiliki waktu yang lebih cepat, paling tidak 2 kali lipat lebih cepat dengan waktu yang dibutuhkan untuk mengkompresi. Sedangkan untuk metode MTF, waktu yang dibutuhkan untuk proses dekompresi tidak beda jauh dibandingkan pada saat melakukan proses kompresi.

5. File teks yang dikompresi dengan menggunakan metode LZ77 dan MTF dapat dikembalikan sesuai dengan *file* aslinya.

5.2 Saran

1. Perlu di coba untuk mengkompresi selain file teks (.txt) seperti video, gambar, suara, audio, maupun jenis file lainya menggunakan kedua metode tersebut.
2. Perlu dicoba menggunakan gabungan metode lain dari kedua metode tersebut untuk menguji mana yang memiliki hasil lebih jika menggunakan proses gabungan metode.

@UKDWN

DAFTAR PUSTAKA

- Kandaga, T. (2006). Analisis Penerapan Kompresi dan Dekompresi Data dengan Menggunakan Metode Statistik dan Kamus. *Jurnal Informatika* , 82.
- Nugraha, C. P. (2014). *perbandingan Metode LZ77, Metode Huffman dan Metode Deflate Terhadap Kompresi Data*. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2013). Retrieved from <http://sinta.ukdw.ac.id>
- Powell, M. (2001, January 8). Retrieved August 30, 2014 from The Canterbury Corpus: <http://corpus.canterbury.ac.nz/description>
- Pradipta, D.A. (2013). *Perbandingan kompresi data Dengan Metode Lz77 Dan Lz78*. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2013). Retrieved from <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. (2007). *Handbook of Data Compression 5th Edition*. London: Springer.
- Shanmugasundaram, S. & Lourdasamy, R. (2011). A Comparative Study Of. *International Journal of Wisdom Based Computing, Vol. 1 (3)* , 70.
- Sianturi, L. (2000). *Kompresi data Menggunakan Algoritma Transformasi Burrows-wheeler*. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2000). Retrieved from <http://sinta.ukdw.ac.id>
- Tandon, A. (1987). *About GlobaliConnect.com*. Diakses pada tanggal 17 September 2014 dari ASCII Code, Extended ASCII characters (8-bit system) and ANSI Code:http://www.globaliconnect.com/excel/index.php?option=com_content&view=article&id=116:ascii-code-extended-ascii-characters-8-bit-system-and-ansi-code&catid=78&Itemid=474