

**STUDI PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA KOMPRESI HUFFMAN,
LZSS, DAN LZW PADA JENIS FILE TEKS
TESIS**



Oleh:

HENDRIK HERDIANSYAH

1111600373

PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS BUDI LUHUR

JAKARTA

2013

**STUDI PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA KOMPRESI HUFFMAN,
LZSS, DAN LZW PADA JENIS FILE TEKS
TESIS**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Memperoleh Gelar Magister Ilmu Komputer (MKOM)



Oleh:

HENDRIK HERDIANSYAH

1111600373

PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS BUDI LUHUR

JAKARTA

2013



PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : HENDRIK HERDIANSYAH
Nomor Induk Mahasiswa : 1111600373
Program Studi : MAGISTER ILMU KOMPUTER
Konsentrasi : REKAYASA KOMPUTASI TERAPAN
Fakultas/Program : PASCA SARJANA

Menyatakan bahwa Tesis yang berjudul :

STUDI PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA KOMPRESI
HUFFMAN, LZSS, DAN LZ77 PADA JENIS FILE Teks

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain,
2. Saya ijin untuk dikelola oleh Universitas Budi Luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 11 September 2013

(.....HENDRIK H.....)

Catatan: isian ditulis tangan.



**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Hendrik Herdiansyah
NIM : 1111600373
Konsentrasi : Rekayasa Komputasi Terapan
Jenjang : Strata 2
Judul : **STUDI PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA
KOMPRESI HUFFMAN, LZSS, DAN LZW PADA
JENIS FILE TEKS**

Jakarta, 14 September 2013

Tim Penguji :

Ketua Penguji
Dr. Ir. Nazori AZ, M.T

Anggota Penguji,
Ir. Wendi Usino, M.Sc., M.M

Pembimbing,
Dana Indra Sensuse, Ph.D

Tanda Tangan :

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Nazori AZ, MT

ABSTRAKSI

Kebutuhan informasi yang disajikan dalam bentuk dokumen seperti jenis file teks (txt), *document (doc)*, *rich text format (rtf)*, *hyper text mark-up language (html)*, pdf, dan lain-lain, telah menyebar luas mengikuti perkembangan teknologi komputer yang terus meningkat, hal ini akan menyebabkan semakin besarnya kapasitas media penyimpanan yang tidak efisien. Untuk itu file-file jenis teks tersebut perlu dikompresi agar memiliki ukuran yang lebih kecil dan efisien dengan menggunakan algoritma kompresi. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan algoritma kompresi Huffman, LZSS dan LZW. Untuk menentukan algoritma yang tepat dalam melakukan kompresi file jenis teks yaitu dengan melakukan studi perbandingan kinerja algoritma kompresi Huffman, LZSS, dan LZW. Dari keseluruhan jenis sampel file teks yang dilakukan dalam pengujian bahwa algoritma LZW memberikan rasio kompresi sebesar 29%, LZSS 30%, dan Huffman 41%. Sedangkan untuk waktu tercepat adalah algoritma Huffman 5%, LZSS 63%, dan LZW 32%. Rata-rata algoritma LZW memberikan hasil yang cukup efisien untuk mengkompresi jenis file teks.

Kata Kunci : Algoritma Kompresi, Huffman, LZSS, LZW, Jenis File Teks

ABSTRACT

The need for information presented in the form of documents such as text file type (txt), document (doc), rich text format (rtf), hypertext mark-up language (html), pdf, etc, has become widespread following the development of computer technology continue to increase, this will cause the amount of storage capacity is not efficient. For that, the text files type will need to compression in order to have a smaller size and efficient by using compression algorithms. The algorithm used in this study using the compression algorithm Huffman, LZSS and LZW. To determine the appropriate algorithm to compress text file type that is, by doing a comparative study of performance compression algorithm Huffman, LZSS and LZW. For overall sample text file types made in testing that LZW algorithm provides compression ratio by 29%, LZSS 30% and Huffman 41%. As for the fastest time is Huffman algorithm 5%, 63% LZSS and LZW 32%. On average the LZW algorithm gives results quite efficient for compressing text file types.

Key Word: Compression Algorithms, Huffman, LZSS, LZW, Text File Type

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena dengan Rahmat dan Hidayah-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Tesis, yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Komputer pada Fakultas Pascasarjana, Universitas Budi Luhur.

Sebagai rasa syukur penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. DR. Moedjiono, M.Sc, selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur.
2. DR. Ir. Nazori AZ, M.T selaku ketua program studi Magister Ilmu Komputer.
3. Dana Indra Sensuse, Ph.D selaku Dosen Pembimbing Tesis.
4. Segenap Dosen Program Magister Ilmu Komputer Fakultas Pascasarjana, Universitas Budi Luhur yang telah memberikan dan membekali ilmu dan pengetahuan kepada penulis selama mengikuti pendidikan.
5. Segenap Staff Program Magister Ilmu Komputer Pascasarjana, Universitas Budi Luhur yang telah memberikan layanan administrasi kepada penulis selama mengikuti pendidikan.
6. Orang Tua, Istri dan Adik-adikku tercinta yang selalu memberikan dukungan kepada penulis baik moril maupun materil.
7. Teman-teman seangkatan, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhirnya, penulis berharap semoga Tesis ini dapat bermanfaat.

Jakarta, September 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Judul (Halaman Sampul)	
LEMBAR PERNYATAAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah Penelitian	2
1.2.1 Identifikasi Masalah	2
1.2.2 Batasan Masalah.....	3
1.2.3 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan	3
1.3.2 Manfaat	3
1.4 Tata-Urut Penulisan.....	4
1.5 Daftar Istilah.....	5
BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA KONSEP	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.1.1 Teknik Kompresi Data.....	6
2.1.2 Algoritma Huffman.....	7
2.1.3.1. <i>Huffman Encoding</i>	8
2.1.3.2. <i>Huffman Decoding</i>	13
2.1.4 Algoritma LZSS.....	14
2.1.4.1 <i>LZSS Encoding</i>	16
2.1.4.2 <i>LZSS Decoding</i>	18
2.1.5 Algoritma LZW.....	19
2.1.5.1 <i>LZW Encoding</i>	19
2.1.5.2 <i>LZW Decoding</i>	23
2.2 Tinjauan Studi	25
2.2.1 Kompresi Data.....	23
2.2.2 Perbandingan Metode Kompresi Data.....	26
2.3 Tinjauan Obyek Penelitian	30
2.4 Kerangka Konsep	30
2.5 Hipotesis	33
BAB III METODOLOGI DAN RANCANGAN	34
3.1 Metode Penelitian	34
3.2 Metode Pemilihan Sampel	35

3.3 Metode Pengumpulan Data	36
3.4 Instrumentasi	37
3.5 Teknik Analisis.....	38
3.5.1 Analisis Algoritma Huffman.....	38
3.5.2 Analisis Algoritma LZSS.....	40
3.5.3 Analisis Algoritma LZW.....	42
3.5.4 Analisis Pengukuran Data.....	46
3.6 Langkah-langkah Penelitian	48
3.7 Jadwal Penelitian	51
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN.....	52
4.1 Desain Aplikasi.....	52
4.1.1 Desain Sistem Aplikasi.....	52
4.1.2 Desain Antar Muka.....	54
4.2 Implementasi Pengujian Algoritma.....	55
4.2.1 Pengujian Jenis File <i>Plain Text ASCII</i> (*.txt).....	56
4.2.2 Pengujian Jenis File <i>Rich Text Format</i> (*.rtf).....	59
4.2.3 Pengujian File <i>Document Ms-Word</i> (*.doc).....	62
4.2.4 Pengujian Jenis File <i>Hyper Text Mark-Up Language</i> (*.htm).....	65
4.3 Analisis Hasil Pengujiana.....	68
4.4 Implikasi Penelitian.....	74
4.4.1 Aspek Sistem.....	75
4.4.2 Aspek Penelitian Lanjutan.....	75
4.4.3 Rencana Implementasi.....	76
BAB V PENUTUP	78
5.1 Kesimpulan.....	78
5.2 Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II-1 Kompresi dan Dekompresi	6
II-2 Algoritma Kompresi lossy.....	7
II-3 Algoritma Kompresi Loseless.....	7
II-4 Frekuensi Node	9
II-5 Node Gabungan EK	9
II-6 Pergeseran Node Gabungan EK	10
II-7 Gabungan Node EK dan Node P	10
II-8 Urutan Node PEK,3	10
II-9 Pohon Huffman lengkap	11
II-10 Pemberian bit pohon Huffman.....	11
II-11 Dua pohon <i>search biner</i>	15
II-12 <i>Sliding windows</i>	16
II-13 Diagram Konsepsi Penelitian.....	31
III-1 Model Eksperimen.....	33
III-2 <i>Flowchart Encoding</i> Algoritma Huffman.....	39
III-3 <i>Flowchart Decoding</i> Algoritma Huffman.....	40
III-4 <i>Flowchart Encoding</i> Algoritma LZSS.....	41
III-5 <i>Flowchart Decoding</i> Algoritma LZSS.....	42
III-6 <i>Flowchart Encoding</i> Algoritma LZW.....	44
III-7 <i>Flowchart Decoding</i> Algoritma LZW.....	45
III-8 Teknik Perencanaan Analisis Data.....	47
III-9 Diagram Konsepsi Penelitian.....	48
IV.1 <i>Flowchart</i> Sistem Aplikasi.....	53
IV.2 Desain Struktur Aplikasi.....	54
VI.3 Desain Antar Muka Aplikasi.....	55
IV.4 Grafik Pengujian Ukuran File Kompresi (*.txt).....	56
IV.5 Grafik Pengujian Rasio Kompresi (*.txt).....	57
IV.6 Grafik Pengujian Waktu Kompresi (*.txt).....	58
IV.7 Grafik Pengujian Ukuran File Kompresi (*.rtf).....	59
IV.8 Grafik Pengujian Rasio Kompresi (*.rtf).....	60
IV.9 Grafik Pengujian Rasio Kompresi (*.rtf).....	61
IV.10 Grafik Pengujian Ukuran File Kompresi (*.doc).....	62
IV.11 Grafik Pengujian Rasio Kompresi (*.doc).....	63
IV.12 Grafik Pengujian Waktu Kompresi (*.doc).....	64
IV.13 Grafik Pengujian Ukuran File Kompresi (*.htm).....	65
IV.14 Grafik Pengujian Rasio Kompresi (*.htm).....	66
IV.15 Grafik Pengujian Waktu Kompresi (*.htm).....	67
IV.16 Grafik Analisis Pengujian Ukuran File Kompresi.....	70
IV.18 Grafik Rata-Rata Pengujian Rasio Kompresi.....	71
IV.19 Grafik persentase Hasil Analisis Ukuran File Kompresi.....	72
IV.20 Grafik Rata-Rata Pengujian Rasio Kompresi.....	73
IV.21 Grafik persentase Hasil Analisis Waktu Kompresi.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II-1 Lima-Karakter String	1
II-2 <i>LZW Encoding</i>	21
II-3 Kamus LZW	22
II-4 Studi Relevan	29
III-1 Sample file Pengujian.....	36
III-2 Inisialisasi kamus alphabet.....	42
III-3 Jadwal Penelitian.....	51
VI.1 Pengujian Ukuran File Kompresi (*.txt).....	56
VI.2 Pengujian Rasio Kompresi (*.txt).....	57
VI.3 Pengujian Waktu Kompresi (*.txt).....	58
VI.4 Pengujian Ukuran File Kompresi (*.rtf).....	59
VI.5 Pengujian Rasio Kompresi (*.rtf).....	60
VI.6 Pengujian Rasio Kompresi (*.rtf).....	61
VI.7 Pengujian Ukuran File Kompresi (*.doc).....	62
VI.8 Grafik Pengujian Rasio Kompresi (*.doc).....	63
VI.9 Pengujian Waktu Kompresi (*.doc).....	64
VI.10 Pengujian Ukuran File Kompresi (*.htm).....	65
VI.11 Pengujian Rasio Kompresi (*.htm).....	66
VI.12 Pengujian Waktu Kompresi (*.htm).....	67
VI.13 Rata-Rata Ukuran File Kompresi Jenis *.txt.....	68
VI.14 Rata-Rata Ukuran File Kompresi Jenis *.rtf.....	68
VI.15 Rata-Rata Ukuran File Kompresi Jenis *.doc.....	69
VI.16 Rata-Rata Ukuran File Kompresi Jenis *.htm.....	69
VI.17 Rata-Rata Ukuran File Kompresi Keseluruhan.....	69
IV.18 Hasil Analisis Pengujian Ukuran File Kompresi.....	70
VI.19 Rata-Rata Pengujian Rasio Kompresi Keseluruhan.....	71
IV.20 Hasil Analisis Pengujian Rasio Kompresi.....	71
VI.21 Rata-Rata Pengujian Waktu Kompresi *.txt.....	72
VI.22 Rata-Rata Pengujian Waktu Kompresi *.rtf.....	73
VI.23 Rata-Rata Pengujian Waktu Kompresi *.doc.....	73
VI.24 Rata-Rata Pengujian Waktu Kompresi *.htm.....	73
IV.24 Hasil Analisis Pengujian Rasio Kompresi.....	74
IV.25 Rencana Implementasi.....	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Interface Program.....	82
2. Listing Program.....	82



DAFTAR PUSTAKA

- [Boedi 2009] Dessyanto Boedi P, Heru Cahya Rustamaji, Muhammad Arif Nugraha, "*APLIKASI KOMPRESI SMS BERBASIS JAVA ME DENGAN METODE KOMPRESI LZW-HUFFMAN*", Seminar Nasional Informatika 2009 (semnasIF 2009) UPN "Veteran" Yogyakarta, 23 Mei 2009, pp 1-9
- [Hasan 2011] Md. Rubaiyat Hasan, "*Data Compression using Huffman based LZW Encoding Technique*", International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 2, Issue 11, November-2011, pp 1 - 7
- [Haroon 2011] Haroon Altarawneh, Mohammad Altarawneh, "*Data Compression Techniques on Text Files: A Comparison Study*", International Journal of Computer Applications (0975 – 8887) Volume 26– No.5, July 2011, pp 42-54
- [Herry 2000] Sujaini Herry, Mulyani Yessi, "*Algoritma RUN-LENGTH, HALF BYTE, & Huffman untuk Pemampatan File*", ITB, 2000.
- [Indra 2009] Roy Indra Haryanto, "*Kompresi Data dengan Algoritma Huffman dan Perbandingannya dengan Algoritma LZW dan DMC*", ITB, Unsubmitted paper 2009
- [Khrisna 2008] Krishnaveny Nadarajan and Zuriati Ahmad Zukarnain, "*Analysis of String Matching Compression Algorithms*", Journal of Computer Science 4 (3): 205-210, 2008, pp 1-6
- [Mengyi 2006] Pu Mengyi Ida, "*Fundamental Data Compression*". Butterworth-Heinemann, 2006
- [Mamta 2010] Mamta Sharma, "*Compression Using Huffman Coding*", IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security, VOL.10 No.5, May 2010, pp 133-141
- [Moedjiono 2012] Moedjiono. Pedoman Penelitian, Penyusunan dan Penilaian Tesis (V.5). Jakarta: Universitas Budi Luhur, 2012.