

---

## ABSTRACT

*Data compression can reduce the data measure without losing the contained information. Smaller data size will take less space to store the data, and quickens delivery of data when the data is sent by network. Encoding of compression techniques uses statistical or dictionary-based methods to recode the data and get smaller data size from the original data.*

*In this final task, studies comparison the performance of six compression algorithms and decompression algorithms using different encoding technique, that is Huffman algorithm, LZW algorithm, DEFLATE algorithm, Shannon-fano algorithm, RLE algorithm, and LZMA algorithm. All the algorithms is implemented into a software and tested to 9 faction of test case, and then the performance is measured based on compression rasio, result file size, compression time, and decompression time.*

*There are some imprecise file types for in compression with certain method, because exactly yields bigger fairish compression result file.*

*These six algorithm applied in the application by using language JAVA Programming.*

*Keyword : Data Compression, Data Decompression, Huffman, LZW, GZIP ( deflate), Shannon-Fano, RLE, and 7zip ( LZMA).*

---

## ABSTRAK

Kompresi data dapat mengurangi ukuran data tanpa adanya kegagalan / kehilangan informasi data. Ukuran data yang lebih kecil akan mengurangi ruang untuk menyimpan data, dan mempercepat pengiriman data ketika data itu dikirim melalui jaringan. Teknik pengkodean kompresi menggunakan metoda-metoda berbasis kamus atau statistik untuk mendapat ukuran data lebih kecil dari yang asli.

Dalam tugas akhir ini, membahas perbandingan kinerja enam algoritma kompresi dan dekompresi yang masing-masing menggunakan teknik pengkodean yang berbeda, yaitu algoritma Huffman, LZW, Deflate, Shannon-Fano, RLE, dan LZMA. Semua algoritma tersebut diimplementasikan ke dalam sebuah perangkat lunak dan diujikan terhadap 9 golongan kasus uji, lalu kinerjanya diukur berdasarkan rasio kompresi, ukuran *file* hasil, waktu kompresi, dan waktu dekompresi.

Terdapat beberapa jenis *file* yang tidak tepat untuk di kompresi dengan metode tertentu karena justru menghasilkan *file* hasil kompresi yang berukuran lebih besar.

Enam Algoritma ini diterapkan dalam aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman JAVA.

Kata kunci : Kompresi Data, Dekompreksi Data, Huffman, LZW, GZIP (deflate), Shannon-Fano, RLE, dan 7zip (LZMA).

---

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I Persyaratan Produk .....	1
I.1    Pendahuluan.....	1
I.1.1    Tujuan .....	1
I.1.2    Ruang Lingkup Proyek.....	1
I.1.3    Definisi, Akronim, dan Singkatan.....	2
I.1.4    Overview Laporan.....	3
I.2    Gambaran Keseluruhan.....	4
I.2.1    Perspektif Produk.....	4
I.2.2    Fungsi Produk .....	5
I.2.3    Karakteristik Pengguna .....	5
I.2.4    Batasan – batasan.....	5
I.2.5    Asumsi dan Ketergantungan.....	6
I.2.6    Penundaan Persyaratan.....	6
BAB II Spesifikasi Produk .....	7
II.1    Persyaratan Antarmuka Eksternal .....	7
II.1.1    Antarmuka dengan Pengguna .....	7
II.1.2    Antarmuka dengan Perangkat Keras .....	7
II.1.2    Antarmuka dengan Perangkat Lunak.....	8

---

II.2	Fitur Produk Perangkat Lunak.....	8
II.2.1	Kompresi.....	8
II.2.2	Dekompresi.....	8
II.2.3	Grafik Analisis Perbandingan.....	9
BAB III	Desain Perangkat Lunak.....	10
III.1	Pendahuluan.....	10
III.1.1	Landasan Teori .....	10
III.1.2	Identifikasi Kebutuhan Sistem.....	21
III.1.3	Overview Sistem .....	22
III.2	Keputusan Desain Perangkat Lunak Secara Keseluruhan.....	23
III.2.1	Use Case Diagram.....	23
III.2.2	Activity Diagram .....	26
III.2.3	Sequence Diagram .....	30
III.2.4	Class Diagram.....	36
III.2.4.1	KompresiAnalis.....	36
III.2.4.2	<i>FileBitIO</i> .....	43
III.2.4.4	KompresiLZW .....	52
III.2.4.5	KompresiRLE .....	56
III.2.4.6	KompresiShannonFano .....	60
III.2.4.7	KompresiGZIP .....	65
III.2.4.8	Kompresi7ZIP .....	67
III.3	Desain Arsitektur Perangkat Lunak.....	70
III.3.1	Komponen Perangkat Lunak .....	70
III.3.2	Desain Antar Muka .....	71
BAB IV	Pengembangan Sistem.....	75
IV.1	Perencanaan Tahap Implementasi .....	75
IV.1.1	Pembagian Modul / Prosedur / Class Implementasi .....	75
IV.1.2	Keterkaitan Antar Modul / Posedur / Class.....	78
IV.2	Perjalanan Tahap Implementasi (Coding) .....	81

---

---

IV.2.1	Bottom Up Implementasi.....	81
IV.2.2	Debugging .....	110
IV.2.3	Ulasan Realisasi Fungsionalitas.....	111
IV.2.4	Ulasan Realisasi User Interface Design .....	113
BAB V	Testing Dan Evaluasi Sistem.....	117
V.1	Rencana Pengujian Sistem Terimplementasi .....	117
V.1.1	Test Case .....	117
V.1.2	Uji Fungsionalitas Modul / Class.....	120
V.2	Perjalanan Metodologi pengujian.....	122
V.2.1	<i>Black Box</i> .....	122
V.2.2	Analisis Perbandingan Kinerja Algoritma Kompresi.....	125
V.3	Ulasan Hasil Evaluasi.....	144
BAB VI	Testing Dan Evaluasi Sistem .....	149
<u>V.1</u>	Kesimpulan Berdasarkan Hasil Evaluasi .....	149
V.2	Saran Berdasarkan Hasil Evaluasi.....	150
V.3	Rencana Perbaikan Terhadap Saran yang Diberikan.....	151
DAFTAR PUSTAKA.....		152
Lampiran	Manual Penggunaan Aplikasi .....	xiii

---

## DAFTAR TABEL

Tabel III. 1 Simulasi Huffman .....	15
Tabel III. 2 Simulasi ShannonFano.....	16
Tabel III. 3 Simulasi LZW.....	18
Tabel III. 4 Simulasi Kompresi LZ77.....	19
Tabel III. 5 Simulasi Dekompresi LZ77.....	20
Tabel V. 6 Realisasi Fungsionalitas.....	111
Tabel V. 7 Test Case Kompresi.....	118
Tabel V. 8 Test Case Dekompresi .....	118
Tabel V. 9 Test Case Lihat Grafik Analisis.....	119
Tabel V. 10 Test Case Kompresi.....	122
Tabel V. 11 Test Case Dekompresi .....	123
Tabel V. 12 Test Case Lihat Grafik Analisis.....	124
Tabel V. 13 Rasio Kompresi Calgary Corpus .....	125
Tabel V. 14 Durasi Kompresi Dekompresi Calgary Corpus.....	126
Tabel V. 15 Rasio Kompresi Centerbury Corpus.....	128
Tabel V. 16 Durasi Kompresi Dekompresi Centerbury Corpus....	129
Tabel V. 17 Rasio Kompresi Grafik.....	131
Tabel V. 18 Durasi Kompresi Dekompresi Grafik.....	132
Tabel V. 19 Rasio Kompresi Suara.....	133
Tabel V. 20 Durasi Komprsi Dekomprsi Suara .....	134
Tabel V. 21 Rasio Kompresi <i>Text</i> .....	135
Tabel V. 22 Tabel Durasi Kompresi Dekompresi <i>Text</i> .....	135
Tabel V. 23 Tabel Rasio Kompresi Aplikasi .....	136

---

Tabel V. 24 Durasi Kompresi Dekompresi Aplikasi .....	137
Tabel V. 25 Tabel Rasio Kompresi Object .....	138
Tabel V. 26 Durasi Kompresi Dekompresi Object .....	139
Tabel V. 27 Rasio Kompresi Basis Data.....	140
Tabel V. 28 Durasi Kompresi Dekompresi Basis Data.....	141
Tabel V. 29 Rasio Kompresi Data Source.....	142
Tabel V. 30 Durasi Kompresi Dekompresi Data Source.....	143
Tabel V. 31 Ringkasan Hasil Pengujian Rasio Kompresi .....	145
Tabel V. 32 Ringkasan Hasil Pengujian Durasi Kompresi .....	146
Tabel V. 33 Ringkasan Hasil Pengujian Durasi Dekompreesi.....	147

---

## DAFTAR GAMBAR

Gambar III.1 Simulasi RLE.....	13
Gambar III.2 Simulasi Huffman.....	15
Gambar III.3 Simulasi Pohon ShannonFano.....	17
Gambar III.4 Use Case Diagram .....	23
Gambar III.5 Diagram Activity Kompresi.....	26
Gambar III.6 Diagram Activity Dekompresi .....	28
Gambar III.7 Diagram Activity Lihat Grafik Analisis Perbandingan	29
Gambar III.8 Squence Diagram Kompresi.....	30
Gambar III.9 Diagram Squence Dekompresi .....	32
Gambar III.10 Diagram Squence Grafik Analisis Perbandingan ....	34
Gambar III.11 Diagram Class KompesiAnalisis.....	36
Gambar III.12 Diagram Class <i>FileBitIO</i> .....	43
Gambar III.13 Diagram Class KompresiHuffman .....	47
Gambar III.14 Diagram Class KompresiLZW .....	52
Gambar III.15 Diagram Class KompresiRLE.....	56
Gambar III.16 Diagram Class KompresiShannonFano.....	60
Gambar III.17 Diagram Class KompresiGZIP .....	65
Gambar III.18 Diagram Class Kompresi7ZIP .....	67
Gambar III.19 Komponen Perangkat Lunak.....	70
Gambar III.20 Halaman Selamat Datang.....	71
Gambar III.21 Halaman Kompresi <i>File</i> .....	71
Gambar III.22 Halaman Dekompresi <i>File</i> .....	72
Gambar III.23 Halaman Informasi Proses .....	72

---

Gambar III.24 Halaman User Manual .....	73
Gambar IV.25 Keterkaitan Antar Modul.....	78
Gambar IV.26 <i>Flowchart</i> Kompresi ShannonFano.....	82
Gambar IV.27 <i>Flowchart</i> Dekompresi RLE .....	84
Gambar IV.28 <i>Flowchart</i> Kompresi ShannonFano.....	86
Gambar IV.29 <i>Flowchart</i> Dekompresi ShannonFano.....	90
Gambar IV.30 <i>Flowchart</i> Kompresi Huffman.....	93
Gambar IV.31 <i>Flowchart</i> Dekompresi Huffman .....	97
Gambar IV.32 <i>Flowchart</i> Kompresi LZW .....	100
Gambar IV.33 <i>Flowchart</i> Dekompresi LZW.....	103
Gambar IV.34 Form Kompresi.....	113
Gambar IV.35 Form Dekompresi.....	114
Gambar IV.36 Form Analisis Kompresi.....	115
Gambar IV.37 Form Analisis Dekompresi .....	115
Gambar IV.38 Grafik Perbandingan Komprsi /Dekompresi .....	116
Gambar V.39 Grafik Rasio Kompresi Calagry Corpus .....	125
Gambar V.40 Grafik Durasi Kompresi Calgry Corpus.....	126
Gambar V.41 Grafik Durasi Dekompresi Clagary Corpus .....	127
Gambar V.42 Grafik Rasio Kompresi Centerbury Corpus .....	128
Gambar V.43 Grafik Durasi Kompresi Centerbury Corpus.....	129
Gambar V.44 Grafik Durasi Dekompresi Centerbury Corpus.....	130
Gambar V.45 Grafik Rasio Kompresi Grafik .....	131
Gambar V.46 Grafik Durasi kompresi Grafik.....	132
Gambar V.47 Grafik Durasi Dekompresi Grafik.....	132
Gambar V.48 Grafik Rasio Kompresi Suara .....	133

---

Gambar V.49 Grafik Durasi Kompresi Suara .....	134
Gambar V.50 Grafik Durasi Dekompresi Suara.....	134
Gambar V.51 Grafik Rasio Kompresi <i>Text</i> .....	135
Gambar V.52 Grafik Durasi Komprsi <i>Text</i> .....	135
Gambar V.53 Grafik Durasi Dekompresi <i>Text</i> .....	136
Gambar V.54 Grafik Rasio Kompresi Aplikasi .....	136
Gambar V.55 Grafik Durasi Kompresi Aplikasi .....	137
Gambar V.56 Grafik Durasi Dekompresi Aplikasi.....	137
Gambar V.57 Grafik Rasio Kompresi Object.....	138
Gambar V.58 Grafik Durasi Kompresi Object .....	139
Gambar V.59 Grafik Durasi Dekompresi Object .....	139
Gambar V.60 Grafik Durasi Basis Data .....	140
Gambar V.61 Grafik Durasi Kompresi Basis Data.....	141
Gambar V.62 Grafik Durasi Dekompresi Basis Data.....	141
Gambar V.63 Grafik Rasio Kompresi Data Source .....	142
Gambar V.64 Grafik Durasi Kompresi Data Source .....	143
Gambar V.65 Grafik Durasi Dekompresi Data Source.....	143
Gambar V.66 Grafik Hasil Rata - rata Rasio Kompresi.....	144
Gambar V.67 Grafik Rata - Rata Durasi Kompresi.....	145
Gambar V.68 Grafik Rata - Rata Durasi Dekompresi .....	146