



**IMPLEMENTASI ALGORITMA HUFFMAN CODING DAN
LEMPERL-ZIV-WELCH (LZW) COMPRESSION DALAM
OPTIMALISASI PENYIMPANAN CLOUD LINGKUNGAN
BISNIS**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ATIKA NADAA WINDI AR'RAFIKA
41521110015**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**IMPLEMENTASI ALGORITMA HUFFMAN CODING DAN
LEMPERL-ZIV-WELCH (LZW) COMPRESSION DALAM
OPTIMALISASI PENYIMPANAN CLOUD LINGKUNGAN
BISNIS**

LAPORAN TUGAS AKHIR

HALAMAN J

**ATIKA NADAA WINDI AR'RAFIKA
41521110015**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
sarjana**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Atika Nadaa Windi Ar'rafika

NIM : 41521110015

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Tugas Akhir : Implementasi Algoritma Huffman Coding dan Lempel-Ziv-Welch(LZW) Compression dalam Optimalisasi Penyimpanan Cloud Lingkungan Bisnis

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 24 Juli 2025



Atika Nadaa Windi Ar'rafika

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Atika Nadaa Windi Ar'rafika
NIM : 41521110015
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Tugas Akhir : Implementasi Algoritma Huffman Coding dan Lempel-Ziv-Welch(LZW) Compression dalam Optimalisasi Penyimpanan Cloud Lingkungan Bisnis

Telah Berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Adi Hartanto, S.T., M.Kom
NIDN : 0717037202
Ketua Penguji : Inna Sabily Karima, S.Kom, M.Kom
NIDN : 0324018902



Penguji 1 : Misni, S.Kom, M.Kom
NIDN : 0413046802
Penguji 2 : Lukman Hakim, ST, M.Kom
NIDN : 0327107701



Jakarta, 24 Juli 2025
Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi



Bambang Jokonowo, S.Si., M.Tl.
NIDN : 0320037002



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Bapak Adi Hartanto, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan Laporan Tugas Akhir ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua Orang Tua penulis, Bapak Supardiono dan Ibu Wiyani Triasti Handayani yang selalu memberikan cinta, dukungan, dan doa tanpa henti serta mendukung penulis selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana, terima kasih selalu berjuang dalam mengupayakan yang terbaik untuk kehidupan penulis, mereka memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun mereka mampu mendidik penulis dan memberikan motivasi hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
6. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

7. Rekan-rekan kerja PT Arista Pratama Jaya, yang selalu mendukung saya dalam mengelola waktu antara pekerjaan dan studi, serta memberikan dorongan moral yang sangat berarti.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 24 Juli 2025

Penulis



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Atika Nadaa Windi Ar'rafika
NIM : 41521110015
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Tugas Akhir : Implementasi Algoritma Huffman Coding dan Lempel-Ziv-Welch(LZW) Compression dalam Optimalisasi Penyimpanan Cloud Lingkungan Bisnis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 24 Juli 2025



Atika

Atika Nadaa Windi Ar'rafika

ABSTRAK

Nama : Atika Nadaa Windi Ar'rafika
NIM : 41521110015
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Tugas Akhir : Implementasi Algoritma Huffman Coding dan Lempel-Ziv-Welch(LZW) Compression dalam Optimalisasi Penyimpanan Cloud Lingkungan Bisnis
Dosen Pembimbing : Adi Hartanto, ST., M.Kom.

Penelitian ini mengkaji implementasi algoritma kompresi Huffman Coding dan Lempel-Ziv-Welch (LZW) dalam optimalisasi penyimpanan cloud di lingkungan bisnis. Seiring meningkatnya volume data di era digital, efisiensi penyimpanan cloud menjadi kebutuhan mendesak, terutama bagi perusahaan yang berupaya mengurangi biaya operasional tanpa mengorbankan aksesibilitas dan kinerja sistem. Algoritma Huffman Coding dan LZW dipilih karena kemampuan mereka dalam mengurangi ukuran data secara signifikan melalui pendekatan kompresi lossless, yang menjaga integritas informasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menganalisis dataset dari Kaggle yang mencakup berbagai jenis file seperti teks, gambar, dan dokumen bisnis. Dataset tersebut digunakan untuk menguji efektivitas kedua algoritma dalam mengompresi data, mengukur rasio kompresi, waktu eksekusi, dan efisiensi penyimpanan. Hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya memperkaya literatur mengenai kompresi data dalam cloud, tetapi juga memberikan panduan praktis bagi perusahaan untuk mengoptimalkan biaya penyimpanan di tengah pesatnya pertumbuhan data. Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan perusahaan untuk mempertahankan daya saing dengan efisiensi penyimpanan yang berkelanjutan di era big data.

Kata kunci: Kompresi Data, Huffman Coding, LZW Compression, Penyimpanan Cloud, Python

ABSTRACT

Nama : Atika Nadaa Windi Ar'rafika
NIM : 41521110015
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Tugas Akhir : Implementasi Algoritma Huffman Coding dan Lempel-Ziv-Welch(LZW) Compression dalam Optimalisasi Penyimpanan Cloud Lingkungan Bisnis
Dosen Pembimbing : Adi Hartanto, ST., M.Kom.

This research examines the implementation of the Huffman Coding and Lempel-Ziv-Welch (LZW) compression algorithms in optimizing cloud storage in a business environment. With the increasing volume of data in the digital era, efficient cloud storage has become an urgent necessity, particularly for companies seeking to reduce operational costs without compromising accessibility and system performance. Huffman Coding and LZW were chosen due to their ability to significantly reduce data size through a lossless compression approach, which preserves data integrity. The study employs a quantitative approach by analyzing a dataset from Kaggle, which includes various file types such as text, images, and business documents. This dataset is used to evaluate the effectiveness of both algorithms in compressing data, measuring compression ratios, execution times, and storage efficiency. The findings of this research are expected to not only enrich the literature on data compression in cloud environments but also provide practical guidance for companies to optimize storage costs amid the rapid growth of data. The urgency of this research lies in the need for businesses to maintain competitiveness through sustainable storage efficiency in the era of big data.

Kata kunci: Data Compression, Huffman Coding, LZW Compression, Cloud Storage, Python

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Teori Pendukung	14
2.2.1. Konsep Dasar Penyimpanan Cloud	14
2.2.2. Algoritma Huffman Coding	16
2.2.3. Dictionary-based Compression	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Jenis Penelitian.....	19
3.2 Tahapan Penelitian.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Analisis Perbandingan Algoritma Huffman dan LZW	25
4.2.1. Pengumpulan Dataset	25
4.2.2. Import Library	26
4.2.3. Baca Data	27

4.2.4. Visualisasi Data	28
4.2.5. Data Preprocessing	28
4.2.6. Implementasi Huffman Coding	30
4.2.7. Implementasi Lzw	30
4.2.8. Hasil.....	31
4.2.9. Visualisasi Hasil	32
4.2 Evaluasi Perbandingan Algoritma Huffman dan LZW.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	44



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Penelitian Terkait	6
Tabel 4. 1. Tabel Dataset File CSV	25



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1. Flowchart Algoritma Huffman.....	22
Gambar 3. 2. Flowchart Algoritma LZW	23
Gambar 4. 1. Import Library.....	27
Gambar 4. 2. Pembacaan Data.....	27
Gambar 4. 3. Visualisasi Gambar	28
Gambar 4. 4. Visualisasi Data CSV.....	28
Gambar 4. 5. Data Preprocessing.....	29
Gambar 4. 6. Implementasi Huffman Coding.....	30
Gambar 4. 7. Implementasi LZW	31
Gambar 4. 8. Hasil Perbandingan Algoritma Kompresi Data.....	31
Gambar 4. 9. Visualisasi Hasil Kompresi.....	32



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Asistensi TA.....	44
Lampiran 2. Dataset File Excel.....	45
Lampiran 3. Dataset Gambar	50
Lampiran 4. Halaman Persetujuan	51
Lampiran 5. Formulir Revisi.....	52
Lampiran 6. Curriculum Vitae	54
Lampiran 7. Surat Pernyataan HAKI.....	55
Lampiran 8. Sertifikat BNSP	58
Lampiran 9. Hasil Cek Turnitin	59

