

**ANALISIS ALGORITMA KOMPRESI DATA UNTUK MENINGKATKAN
OPTIMASI PERFORMA AKSES WEBSITE**

SKRIPSI



disusun oleh

Rifki Kresmanto

17.11.1246

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

**ANALISIS ALGORITMA KOMPRESI DATA UNTUK MENINGKATKAN
OPTIMASI PERFORMA AKSES WEBSITE**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Sistem Informatika



disusun oleh

Rifki Kresmanto

17.11.1246

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS ALGORITMA KOMPRESI DATA UNTUK MENINGKATKAN OPTIMASI PERFORMA AKSES WEBSITE

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rifki Kresmanto

17.11.1246

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal, 31 November 2020

Dosen Pembimbing,

Asro Nasiri, Drs, M.Kom
NIK. 190302152

PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISIS ALGORITMA KOMPRESI DATA
UNTUK MENINGKATKAN OPTIMASI
PERFORMA AKSES WEBSITE

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rifki Kresmanto

17.11.1246

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 Maret 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Akhmad Dahlan, M.Kom
NIK. 190302174

Hartatik, ST., M.Cs.
NIK. 190302232

Asro Nasiri, Drs, M.Kom
NIK. 190302152

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 21 Juni 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fattah, M.Kom
NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah tanggungjawab saya pribadi

Yogyakarta, 21 Juni 2022

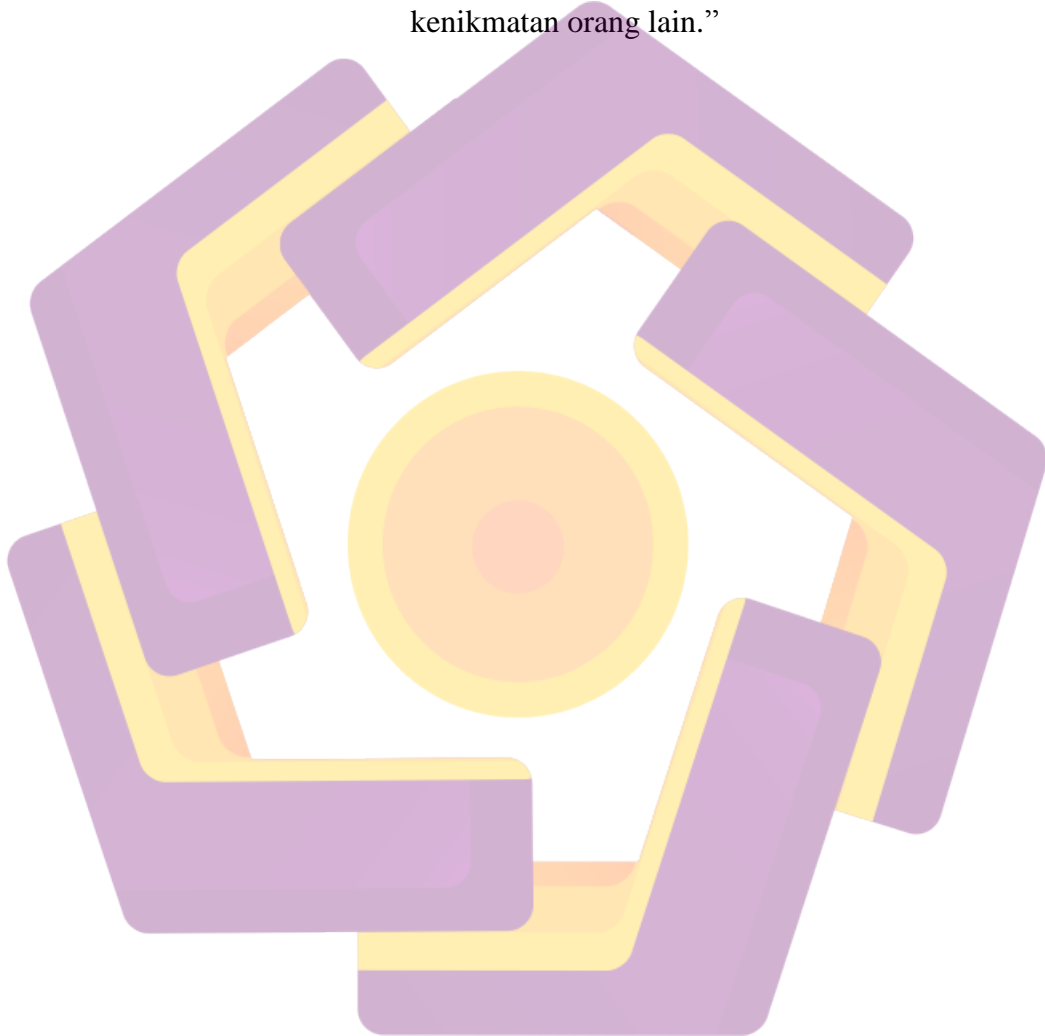


Rifki Kresmanto

NIM 17.11.1246

MOTTO

“Semua berawal dari nol, tetap berusaha, nikmati proses trial dan error pasti akan ada complete. Masalah itu abadi tapi tidak permanen. Jalani, jangan melihat kenikmatan orang lain.”



PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, berkah, kenikmatan, rejeki, dan kesehatan sehingga mampu menyelesaikan skripsi dengan baik. Saya mempersembahkan skripsi untuk berbagai pihak yang telah membantu dan mendukung peneliti untuk menyelesaikan skripsi.

1. Orang tua yang selalu mendo'akan, mendukung, mendidik, memberi perhatian dan mengarahkan selalu fokus dan serius dalam menyelesaikan skripsi.
2. Pak Asro Nasiri selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan saran, arahan dan membimbing dengan sangat baik serta mudah dimengerti dan dipahami.
3. Dosen penguji yang memberikan saran sehingga skripsi menjadi lebih baik lagi dan sesuai.
4. Kepada dosen-dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang dengan ikhlas mendidik serta memberikan ilmunya.
5. Kepada sahabat Indra Setiawan, Denny Saryanto, teman-teman Kondyang Crew yang memberi saran dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi.
6. Teman – teman 17 IF-05 yang telah menemani kuliah dan mau bertukar cerita, ilmu serta pengalamannya.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan hidayah, nikmat, dan kesehatan kepada hamba-Nya. Sholawat serta salam tidak lupa kita curahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS ALGORITMA KOMPRESI DATA UNTUK MENINGKATKAN OPTIMASI PERFORMA AKSES WEBSITE”**.

Penelitian ini dibuat dan diajukan guna memenuhi dan menyelesaikan Program Studi Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta. Peneliti menyadari penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, baik dalam penulisan maupun materi dikarenakan keterbatasan pengetahuan peneliti dan kemampuan penulisan dari peneliti. Semoga dengan adanya penelitian ini dapat memberikan manfaat dan lebih baik lagi untuk penelitian selanjutnya.

Yogyakarta, 21 Juni 2022

Rifki Kresmanto

17.11.1246

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN.....	i
PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Kompresi Data.....	5
2.1.1 <i>Lossless Compression</i>	6
2.1.2 <i>Lossy Compression</i>	6
2.2 Dekompresi.....	6
2.3 Algoritma Huffman.....	7
2.4 Citra Digital.....	11
2.5 Kompresi Citra.....	12
2.6 Python.....	12
2.6.1 Numpy.....	13
2.6.2 Pillow.....	13

2.7	Website	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		14
3.1	Metode Penelitian	14
3.2	Alur Penelitian	15
3.3	Perancangan Sistem	16
3.3.1	Algoritma Huffman.....	16
3.3.2	Library Python	19
3.3.3	Uji coba dan perbandingan	19
3.4	Analisis Kebutuhan.....	19
3.4.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	19
3.4.2	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	20
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		21
4.1	Input Citra	21
4.2	Kompresi Huffman	21
4.2.1	Ubah <i>Pixel</i> ke Array.....	21
4.2.2	Array ke string	22
4.2.3	Tentukan nilai frekuensi.....	23
4.2.4	Urutkan nilai frekuensi.....	24
4.2.5	Gabung setiap nilai frekuensi.....	24
4.2.6	Pohon Huffman	25
4.2.7	Binner ke bin.....	28
4.2.8	Dekompresi	29
4.2.9	String ke pixel	30
4.2.10	Output file citra	30
4.2.11	Simpan ke direktori.....	31
4.3	Unggah ke web	31
4.4	Uji Coba dan Perbandingan	32
4.4.1	Pengujian Huffman Image Compression	32
4.4.2	Pengujian Performa Web	33
4.4.3	Perbandingan.....	37
BAB V PENUTUP		39
5.1	Kesimpulan	39
5.2	Saran	40

DAFTAR PUSTAKA 41
LAMPIRAN..... 43



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Frekuensi.....	8
Tabel 2. 2 Tabel Frekuensi Huffman	10
Tabel 4. 1 Hasil Probabilitas Piksel	24
Tabel 4. 2 Tabel Kode Huffman	28
Tabel 4. 3 Hasil Kompresi Citra	32
Tabel 4. 4 Hasil <i>Website Speed Test Page Tools Pra Image Compression</i>	38
Tabel 4. 5 Hasil <i>Speed Website Test Page Tools Pasca Image Compression</i>	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram konteks kompresi dan dekompresi data secara umum	5
Gambar 2. 2 Gambar Ukuran 5x5	8
Gambar 2. 3 Penggabungan Setiap Frekuensi	9
Gambar 2. 4 Pohon Huffman	10
Gambar 3. 1 Flowchart Alur Penelitian	15
Gambar 3. 2 Flowchart Huffman	17
Gambar 4. 1 Data File Citra	21
Gambar 4. 2 Ukuran file.....	22
Gambar 4. 3 Hasil Piksel Citra.....	22
Gambar 4. 4 Kode Array ke String	23
Gambar 4. 5 Hasil String.....	23
Gambar 4. 6 Kode Menentukan Frekuensi	23
Gambar 4. 7 Hasil Probabilitas Piksel	23
Gambar 4. 8 Kode Pengurutan Probabilitas	24
Gambar 4. 9 Kode Penggabungan Probabilitas	25
Gambar 4. 10 Pohon Huffman	27
Gambar 4. 11 Kode Penulisan <i>Binary</i>	29
Gambar 4. 12 Hasil Kode Binary	29
Gambar 4. 13 Kode Decoding Citra.....	30
Gambar 4. 14 Kode Dekompresi.....	30
Gambar 4. 15 Kode <i>Filename</i>	30
Gambar 4. 16 Kode Simpan Citra	31
Gambar 4. 17 <i>Output Program</i>	31
Gambar 4. 18 Data File Telah Dikompresi	31
Gambar 4. 19 Tampilan Website	33
Gambar 4. 20 Hasil Pengujian Performa Pagespeed.web.dev <i>Pra Image Compression</i>	34
Gambar 4. 21 Hasil <i>Image Load</i> Pagespeed.web.dev <i>Pra Image Compression</i> ... 34	34
Gambar 4. 22 Hasil Pengujian Performa Gtmetrix.com <i>Pra Image Compression</i> 35	35
Gambar 4. 23 Hasil <i>Image Load</i> Gtmetrix.com <i>Pra Image Compression</i> 35	35
Gambar 4. 24 Hasil Pengujian Performa Pagespeed.web.dev <i>Pasca Image Compression</i>	36
Gambar 4. 25 Hasil <i>Image Load</i> Pagespeed.web.dev <i>Pasca Image Compression</i> 36	36
Gambar 4. 26 Hasil Pengujian Performa Gtmetrix.com <i>Pasca Image Compression</i>	37
Gambar 4. 27 Hasil <i>Image Load</i> Gtmetrix.com <i>Pasca Image Compression</i>	37

INTISARI

Perkembangan teknologi saat ini sudah semakin pesat, tingkat pertumbuhan penduduk serta ekonomi yang tinggi mengakibatkan timbulnya kemunculan berbagai macam jenis bidang yang mengalami peningkatan jumlah berkaitan dengan data dan informasi. Hal ini juga terjadi pada server penyimpanan web yang dapat penurunan tingkat proses transmisi data pada web. Data dan informasi yang terdapat di server web berupa file text, audio, gambar, video yang tentu ukurannya semakin banyak semakin besar. Semakin banyak dan besar data yang terdapat di yang disimpan di server web dibutuhkan waktu untuk mengakses web tersebut, Hal ini menjadi kendala saat melakukan aktivitas akses web dan menurunkan tingkat produktivitas pekerjaan.

Analisis yang dilakukan meliputi penggunaan *Image Compression*. Dari analisa, file gambar yang terdapat di web memiliki kecepatan loading time yang lebih lama dibanding dengan teks. Berkaitan dengan kompresi file yang terdapat di dalam server web, yang nantinya analisa pengkompresian pada gambar (JPG). Algoritma kompresi dapat mengkompresi file sehingga data yang tersimpan pada penyimpanan lebih leluasa dalam transmisi data sehingga membantu meningkatkan optimasi web.

Hasil pengkompresian pada gambar (JPG) dari pengujian menggunakan Algoritma Huffman dapat mengkompresi data file gambar, sehingga data yang tersimpan memiliki ukuran yang lebih kecil. Pengujian pada gambar sampel penelitian memiliki ukuran asli 418.177 bytes atau 408 KB setelah dilakukan proses kompresi menjadi lebih kecil dengan ukuran 206.869 bytes atau 204 KB dan memiliki rasio kompresi sebesar 50.53%. . Pengujian website melalui "Pagespeed.web.dev" diperoleh hasil optimasi pada *image compression* yaitu dari 72 % menjadi 81 % dan pengujian website melalui "Gtmetrix.com" diperoleh hasil optimasi pada *image compression* yaitu dari 87 % menjadi 100 %.

Kata Kunci : Algoritma Huffman, Kompresi Citra, Kompresi Lossles

ABSTRACT

The development of technology is now increasingly rapid, the rate of population growth and high economy resulted in the emergence of various types of fields that experienced an increase in the number related to data and information. This also happens to web storage servers that can decrease the rate of data transmission process on the web. Data and information contained on the web server in the form of text files, audio, images, videos that of course the size is getting bigger and bigger. The more and greater data contained in the stored on the web server takes time to access the web, this becomes an obstacle when doing web access activities and decreases the level of work productivity.

The analysis includes the use of image compression. From the analysis, image files contained on the web have a longer loading time speed compared to text. Related to the compression of files contained in the web server, which later analyzes compressing in images (JPG). Compression algorithms can compress files so that data stored on storage is more freely in data transmission so as to help improve web optimization.

Image compression (JPG) results from testing using Huffman Algorithm can compress image file data, so that the stored data has a smaller size. Testing on sample images has an original size of 418.177 bytes or 408 KB after the compression process becomes smaller with a size of 206.869 bytes or 204 KB and has a compression ratio of 0.505307561152335%.. Website testing through "Pagespeed.web.dev" obtained optimization results in image compression from 72% to 81% and website testing through "Gtmetrix.com" obtained optimization results in image compression from 87% to 100%.

Keywords : Algorithm Huffman, Image Compression, Lossles Compresion