

**IMPLEMENTASI DAN ANALISA PERBANDINGAN ANTARA ALGORITMA JPEG-LS DAN JPEG 2000 PADA LOSSLESS IMAGE COMPRESSION
IMPLEMENTATION AND COMPARISON ANALYSIS BETWEEN JPEG-LS ALGORITHM AND JPEG 2000 IN LOSSLESS IMAGE COMPRESSION**

I Gusti Agung Eka Yuliantara^{1, -2}

¹Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

**Abstrak
tidak tersedia**

Kata Kunci :

**Abstract
not available**

Keywords :



Telkom
University

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kompresi data merepresentasikan data ke suatu bentuk kode yang lebih efisien atau berukuran lebih kecil dari ukuran aslinya, tanpa menghilangkan makna penting dari isi data aslinya [8].

Dalam teknik kompresi data, redundansi data menjadi masalah utama. Kompresi data ditujukan untuk mereduksi penyimpanan data-data yang redundan atau merepresentasikan kembali kumpulan data tersebut dalam bentuk yang lebih efisien dalam segi kapasitas.

Teknik kompresi data dibedakan menjadi dua teknik dasar yaitu *lossy compression* dan *lossless compression*. *Lossy compression* merupakan kompresi yang mengakibatkan hilangnya data-data tertentu atau keakuratan data untuk mencapai rasio kompresi yang lebih baik. Teknik ini biasanya diterapkan pada data suara atau citra digital pada umumnya. Biasanya, pada *lossy compression* memiliki level atau tingkat kompresi yang dapat ditentukan yang tentunya juga berakibat pada seberapa akurat data hasil kompresi nantinya.

Lossless compression merupakan teknik kompresi yang menjamin bahwa data input dan output (hasil kompresi) adalah sama dari segi keakuratan data yang dikandungnya, sehingga tidak boleh terjadi adanya kehilangan / kerusakan satu bit pun dari data yang diolah. Teknik ini biasanya diterapkan pada data teks, dokumen, spreadsheet, basis data dan citra medis.

Lossless compression diimplementasikan berdasarkan salah satu atau perpaduan dari model-model berikut :

- a. Model berbasis statistik, menggunakan dan membentuk kode simbol berdasarkan probabilitas kemunculan simbol tersebut, misal metode Huffman dan Aritmatika,
- b. Model berorientasi karakter, menggunakan karakter khusus sebagai indikator kompresi, misalnya metode Null Suppression dan Run Length Encoding.
- c. Model berbasis kamus, mengkodekan simbol berdasarkan kode yang terdapat pada kamus, misal metode LZW

Berbagai macam metoda dan algoritma yang dapat dipakai dalam *Lossless compression*, salah satunya adalah algoritma *LOCO-I (LOW COMplexity LOSSless COMpression for Images)* yang dikeluarkan oleh suatu perusahaan internasional yang berkecimpung dalam bidang teknologi informasi yaitu Hawlet Packard dan kemudian di standarisasi oleh *ISO (International Standard Organization)* sebagai salah satu standard untuk Lossless image compression dan lebih dikenal dengan nama *JPEG-LS*.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka melalui tugas akhir ini penulis ingin mengimplementasikan algoritma JPEG-LS pada kasus lossless image compression dan menganalisa hasil yang didapat dengan melakukan perbandingan dengan algoritma JPEG 2000, yang juga merupakan salah satu standard ISO untuk Lossless image compression, sehingga nantinya dapat diketahui algoritma mana yang memiliki performansi yang lebih baik pada kasus lossless image compression.

1.2. Perumusan Masalah

Penelitian disini akan merumuskan beberapa hal, yaitu bagaimana mengimplementasikan aplikasi Lossless image compression dengan algoritma LOCO-I / JPEG-LS, selain itu bagaimana menguji algoritma LOCO-I / JPEG-LS dengan algoritma JPEG 2000, sehingga dapat diketahui algoritma mana yang mempunyai performansi yang lebih baik pada Lossless image compression

1.3. Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan algoritma JPEG-LS / LOCO-I pada Lossless image compression
2. Menganalisa kinerja algoritma JPEG-LS / LOCO-I dengan melakukan perbandingan dengan algoritma JPEG 2000 yang meliputi : waktu kompresi / dekompresi dan rasio kompresi, sehingga nantinya akan didapatkan algoritma mana yang memiliki performansi yang lebih baik.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian tentang Implementasi dan analisa perbandingan antara Algoritma JPEG LS dan JPEG 2000 pada Lossless image compression, kami akan membatasi beberapa hal yaitu :

1. Algoritma yang akan di-implementasikan adalah JPEG-LS / LOCO-I
2. Sistem akan dibandingkan dengan sistem lain yang telah jadi (Jasper-1.701.0) yang menggunakan algoritma JPEG 2000 khusus pada Lossless compression
3. File input adalah citra digital yang memiliki format PPM (*Portable Pixel Map*)
4. File output adalah citra digital yang memiliki format JLS
5. Citra yang digunakan adalah citra diam berwarna 24 bit
6. Parameter yang digunakan untuk membandingkan dan menganalisa kedua algoritma tersebut adalah waktu kompresi / dekompresi dan rasio kompresi
7. Implementasi perangkat lunak simulasi alat bantu kompresi dengan Borland C++ Builder 6.0

1.5. Metodologi Penulisan

Pengerjaan tugas akhir ini menggunakan metodologi :

1. Studi literature

Bertujuan mempelajari dasar yang digunakan dalam proses kompresi citra dan literature-literatur mengenai algoritma JPEG-LS / LOCO-I dan JPEG 2000.

2. Pengumpulan data

Bertujuan mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan pembangunan alat bantu simulasi

3. Perancangan sistem

Menggambarkan proses-proses yang dilakukan oleh alat bantu simulasi dengan metode object oriented.

4. Implementasi perangkat lunak dan pengujian metoda

Bertujuan mengimplementasikan alat bantu simulasi sesuai dengan perancangan yang telah dibuat, dan Pengujian algoritma yaitu melakukan kompresi

dan dekompresi terhadap file citra dengan menggunakan parameter uji serta mengumpulkan nilai-nilai parameter hasil uji yang didapatkan dari simulasi.

5. Analisa hasil uji

Bertujuan melakukan perbandingan dan analisis berdasarkan nilai-nilai parameter uji yang didapatkan dari simulasi kedua macam algoritma.

6. Kesimpulan dan Saran

Bertujuan memberikan kesimpulan dan saran berdasarkan analisa hasil uji dari kedua algoritma

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang pembuatan Tugas Akhir, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan pembahasan, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan seluruh teori yang mendukung cara kerja dari proses kompresi pada citra digital dengan menggunakan algoritma JPEG-LS dan algoritma JPEG 2000

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas rancangan sistem secara umum dan serta perangkat keras dan perangkat lunak pendukung yang dibutuhkan untuk mengoperasikan sistem yang dibuat.

BAB IV : UJI KINERJA DAN ANALISA

Bab ini membahas pengujian dan analisa dari proses kompresi pada citra digital dengan menggunakan algoritma JPEG-LS dan JPEG 2000 berdasarkan waktu kompresi dan rasio kompresi.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Dibahas kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil penelitian.

LAMPIRAN



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari uji kinerja dan analisa yang dilakukan seperti pada BAB IV terhadap kedua macam algoritma (JPEG-LS dan JPEG 2000), maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari rasio kompresi yang dihasilkan, kedua macam algoritma memberikan hasil yang berbeda untuk jenis-jenis citra tertentu, Untuk citra-citra peta dengan ukuran yang relatif besar (misalnya 4252x6146 pixels), maka algoritma JPEG-LS mampu menghasilkan rasio kompresi yang lebih baik. Sedangkan algoritma JPEG 2000 akan memberikan rasio yang lebih baik pada citra-citra panorama ataupun citra-citra yang banyak berisikan text didalamnya.
2. Dari segi waktu, baik untuk proses kompresi maupun proses dekompresi Algoritma JPEG-LS jauh lebih cepat jika dibandingkan dengan Algoritma JPEG 2000 (untuk semua citra yang diujikan). Sehingga dapat dipastikan Algoritma JPEG-LS sangat cocok terhadap proses-proses yang membutuhkan pengkompresian / pendekompresian citra dengan waktu yang relatif cepat.
3. Untuk kasus dimana komposisi warna pada citra bervariasi maka algoritma JPEG-LS dengan mode *line interleaved* akan memberikan hasil kompresi yang lebih baik, sedangkan untuk citra yang komposisi warnanya rata-rata sama, maka mode *sample interleaved / pixel interleaved* akan memberikan hasil yang lebih baik (rasio maupun waktu).

5.2 Saran

Algoritma JPEG-LS menyediakan nilai-nilai default (*threshol* dan *reset value*) dalam pengoperasiannya, nilai-nilai tersebut dimungkinkan untuk diganti ataupun dikombinasikan sehingga bisa didapatkan performansi yang lebih baik dari sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] David Salomon, “ Data Compression : The Complete Reference ,“ *2nd edition*, 2000.
- [2] Marcelo J. Weinberger, Gadiel Seroussi, Guillermo Sapiro, “ The LOCO-I Lossless Image Compression Algorithm : Principles and Standardization into JPEG-LS,” *IEEE Transaction On Image Processing*, Vol. 9, No. 8, August 2000.
- [3] Shantanu D Rane, Guillermo Sapiro, “Evaluation of JPEG-LS, the New Lossless and Controlled-Lossy Still Image Compression Standard, for Compression of High-Resolution Elevation Data,” *IEEE Transaction On Geoscience and Remote Sensing*, Vol. 39, No. 10, Oct. 2001.
- [4] Marcelo J. Weinberger, Gadiel Seroussi, Guillermo Sapiro, “LOCO-I : A Low Complexity, Context Based, Lossless Image Compression algorithm “, *Hewlett-Packard Laboratories, Paolo Alto, CA 94304*
- [5] Santa-Cruz Diego, Ebrahimi Touraj, “ A Study Of JPEG 2000 Still Image Coding Versus Other Standard” *Signal Processing Lab*, Vol. 2, Swiss.
- [6] Michael D. Adams, “ The JPEG-2000 Still Image Compression Standard (Last Revised : 2002-12-25)”, ISO/IEC JTC1/SC 29/WG 1 N 2412.
- [7] A. Suhendar , Hariman Gunadi, “ Visual Modeling Menggunakan UML dan RATIONAL ROSE,” *Informatika Bandung*, Desember. 2002.
- [8] Veronica Windha DA, “Implementasi Transformasi Burrows Wheeler pada Proses Kompresi / Dekompresi Data “ *STT Telkom*.
- [9] IGB Satriadi, “Analisa Perbandingan Aplikasi Transformasi Fourier dan Transformasi Wavelet Pada Proses Kompresi Citra Digital,” *STT Telkom*, Maret. 2002.
- [10] Carolus Borromeus Widiyatmoko, “Kompresi Citra Berwarna Menggunakan Metode Static dan Adaptive Huffman,” *STT Telkom*, Februari. 2002.
- [11] Rabbani. Majid, Santa Cruz. Diego, “The JPEG 2000 Still Image Compression Standard,” *Kodak Research Laboratories, Swiss Federal Institute of Technology*.