

ANALISA PERBANDINGAN METODE FRACTAL DAN METODE HUFFMAN PADA KOMPRESI CITRA DIGITAL

MusdalifaThamrin

Teknik Komputer, STMIK Profesional Makassar
email: nonongthamrin@gmail.com

Abstrak

Kompresi adalah teknik untuk mengurangi atau memperkecil ukuran data tanpa kehilangan informasi apapun. Dalam penelitian ini digunakan citra digital berwarna. Secara teknis kompresi dibagi menjadi dua bagian, yaitu kompresi lossy dan kompresi losseles. Dimana kompresi lossy menghilangkan sebagian besar data yang ada pada gambar, salah satu contoh dari teknik ini adalah metode fractal. Sedangkan kompresi dengan metode losseles tidak menghilangkan data yang ada pada gambar, salah satu contohnya adalah metode Huffman. Citra dengan format JPEG yang di uji, semua berhasil terkompresi dengan baik. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyimpulkan bahwa kompresi citra dengan metode Huffman jauh lebih baik jika dibandingkan dengan metode fractal. Baik dari segi ukuran file kompresi yang dihasilkan, maupun kualitas citra yang dihasilkan. Dimana kompresi dengan metode Huffman tidak mengubah sedikitpun informasi yang ada pada citra, sementara kompresi dengan metode fractal menghasilkan citra dengan kecerahan yang meningkat. Sehingga untuk beberapa citra yang sudah tinggi komposisi pencahayaannya akan menghasilkan cahaya berlebih.

Kata Kunci : Lossy, Losseles, Fractal, Huffman, Kompresi, Citra

A. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Teknologi informasi saat ini berkembang amat pesat dimana informasi itu sendiri terdiri atas beberapa bentuk antara lain data citra, data audio dan data video. Dengan perkembangan informasi yang begitu pesat, kebutuhan akan media penyimpanan dan media transmisi data-data tersebut juga semakin meningkat. Setelah dilakukan pengamatan maka penulis melihat bahwa data seperti citra ternyata memiliki ukuran yang relatif besar untuk disimpan ataupun ditransmisikan melalui jaringan, dimana

citra itu sendiri adalah kombinasi antara titik, garis, bidangn dan warna untuk menciptakan suatu imitasi dari suatu objek yang biasanya bersifat fisik atau manusia. Bila hal ini terus dibiarkan, maka media penyimpanan dan media transmisi yang ada di server atau jaringan internet menjadi padat dan tidak efektif. Maka untuk mengatasi hal tersebut, penulis menganggap perlu dilakukan proses kompresi data citra agar semua data yang ada, dapat disimpan dengan tidak menggunakan daya muat yang besar pada media penyimpanan.

Kompresi merupakan suatu teknik untuk mengurangi atau memperkecil ukuran suatu data tanpa menghilangkan informasi yang ada. Dengan adanya teknik kompresi kapasitas penyimpanan menjadi lebih kecil dan waktu transmisi menjadi lebih singkat. Teknik kompresi ini dapat dilakukan terhadap citra. Teknik kompresi terbagi menjadi dua tipe yaitu kompresi *lossy* dan kompresi *lossless*. Kompresi *lossy* merupakan kompresi yang menghilangkan data yang ada di dalam gambar tersebut sehingga hasilnya jauh lebih rendah dari pada kualitas yang asli, salah satu contohnya adalah metode *Fractal*. Sedangkan kompresi *lossless* merupakan kompresi yang tidak menghilangkan data dari gambar tersebut sehingga hasilnya tidak menurun, salah satu contohnya metode *Huffman*.

Rumusan Permasalahan

1. Bagaimana perbedaan ukuran file citra yang dihasilkan oleh proses kompresi menggunakan metode *Huffman* dan metode *Fractal*?
2. Bagaimana perbedaan rasio file citra yang dihasilkan oleh proses kompresi menggunakan metode *Huffman* dan metode *Fractal*?
3. Bagaimana perbedaan waktu kompresi yang dibutuhkan dengan menggunakan metode *Huffman* dan metode *Fractal*

Batasan Masalah

1. Penulis akan membangun aplikasi konfersi gambar dengan menggunakan metode *Huffman* atau metode *Fractal*.
2. Penulis menggunakan metode pengujian *Black Box* dan *White Box* dalam menguji sistem yang dibangun

B. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Dalam menyelesaikan skripsi ini, jenis penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Penelitian pustaka (Library Research), yaitu penelitian yang dilakukan dengan menggunakan beberapa buku sebagai referensi untuk penulisan.
2. Penelitian lapangan (Field Research), yaitu penelitian dilakukan dengan cara mengamati aktivitas-aktivitas pengolahan data pada objek yang akan diteliti.

Teknik Pengumpulan Data

Pada kegiatan penelitian ini, Penulis menggunakan beberapa metode yang dijadikan sebagai cara pengumpulan data yang dibutuhkan, yaitu:

1. Observasi, penelitian dilakukan dengan cara mengumpulkan data-data yang dibutuhkan sebagai variable utama.

- Wawancara, penelitian dilakukan dengan proses tanya jawab dengan beberapa dosen atau peneliti yang pernah melakukan penelitian konferensi citra digital .

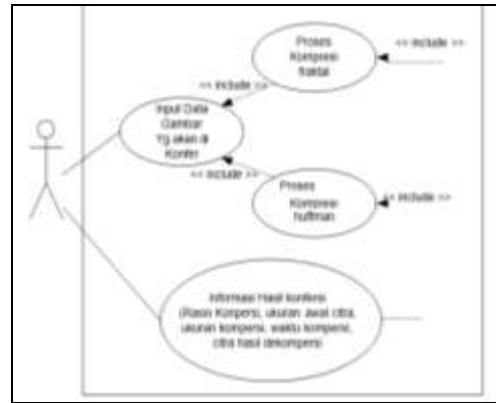
Jenis Data Penelitian

- Data Primer, merupakan data yang hanya dapat kita peroleh dari sumber asli atau pertama.
- Data Sekunder, merupakan data yang diperoleh melalui data yang telah diteliti dan dikumpulkan oleh pihak lain yang berkaitan dengan permasalahan penelitian.

C. PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Use Case Diagram

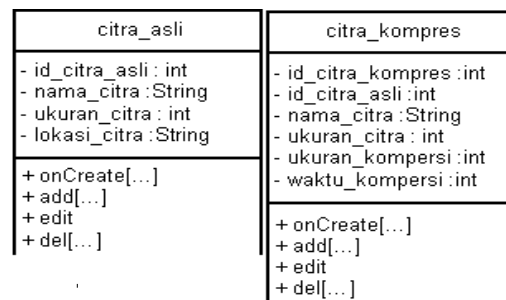
Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Use case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya *login* ke sistem, meng-*create* sebuah daftar belanja, dan sebagainya. *Use Case* untuk perangkat lunak yang akan dibangun dijelaskan pada Gambar 4 berikut ini:



Gambar 1 Use Case Sistem

Class Diagram

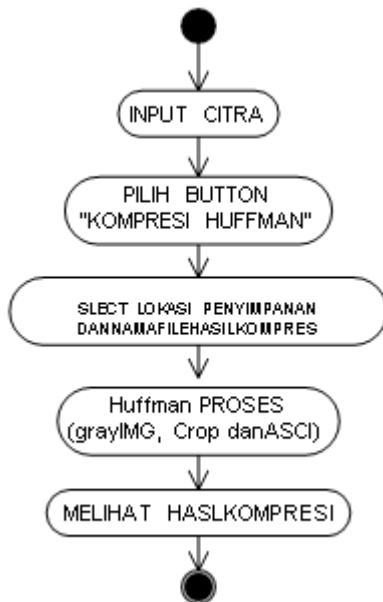
Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi). *Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti containment, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain. Gambar 2 Berikut kami akan menjelaskan bagaimana bentuk class diagram pada aplikasi yang akan dibangun.



Gambar 2 Class Diagram Aplikasi

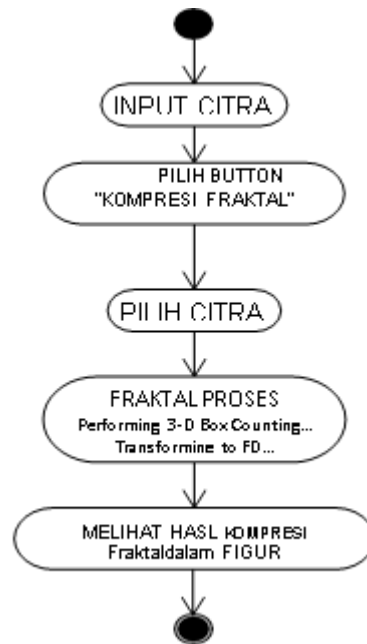
Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam aplikasi yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision laporan yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.



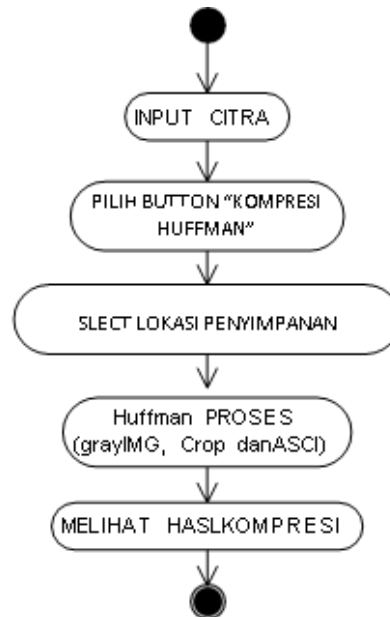
Gambar 3 Activity Diagram Use Case Proses

Kompresi Fraktal



Gambar 4 Activity Diagram Use Case

Proses Kompresi Fractal



Gambar 5 Activity Diagram Use Case

Proses Kompresi Huffman

Rancangan Antarmuka

Sebelum kami membangun sistem, terlebih dahulu yang harus dilakukan adalah dengan merancang secara terperinci desain antarmuka pada sistem.

Berikut kami akan menjabarkan desain antarmuka sistem yang akan kami bangun.

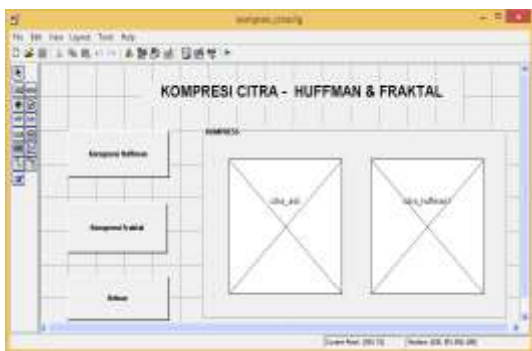
a. Perancangan Output

Output merupakan produk dari sistem informasi yang dapat dilihat. Output ini dapat berupa hasil yang dikeluarkan dimedia keras (kertas dan lain-lain) dan output yang berupa hasil dikeluarkan kemedialunak (tampilan dilayar).

Bentuk atau format dari output dapat berupa keterangan-keterangan tabel atau grafik. Yang paling banyak dihasilkan adalah output yang berbentuk tabel akan tetapi sekarang dengan kemampuan teknologi komputer yang dapat menampilkan output dalam bentuk grafik, maka output berupa grafik juga mulai banyak dihasilkan.

b. Rancangan Output Halaman Utama Admin

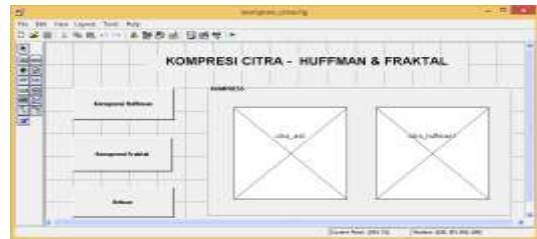
Rancangan ini dibuat untuk menggambarkan bentuk menu yang tampil pada aplikasi.



Gambar 6 Rancangan *Output* Halaman Utama Aplikasi

c. Rancangan Kompresi File Citra

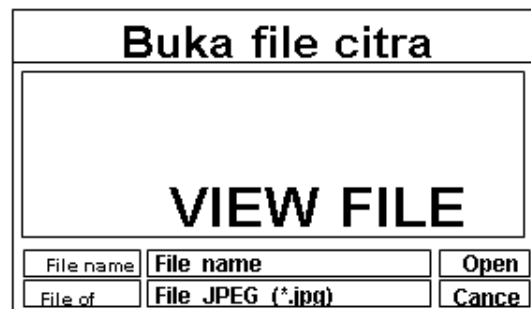
Rancangan ini dibuat untuk menggambarkan bentuk rancangan Kompresi file citra



Gambar 7 Rancangan *Output* Konferensi File Citra

d. Rancangan Input Lokasi FileCitra

Rancangan ini dibuat untuk menggambarkan bentuk input lokasi file citra.



Gambar 8 Rancangan *Input* Lokasi File Citra

D. HASIL PENELITIAN

a. Proses Kompresi Huffman



Gambar 9. Proses Kompresi Huffman



Gambar 10. Proses Kompresi Huffman

Proses Kompresi *Fractal*



Gambar 11. Proses Kompresi Fractal



Gambar 12. Proses Kompresi Fractal

E. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, pengujian dan pembahasan maka dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu pada ukuran citra yang maka:

- a. Hasil pengujian whitebox yang dilakukan oleh peneliti, baik pengujian perangkat lunak dengan metode Huffman, maupun pengujian

perangkat lunak dengan metode fractal didapati nilai VG dan Path adalah sama, maka system dapat dikatakan terbebas dari kesalahan logika. Sehingga pengujian ini dapat dikatakan berhasil atau berjalan dengan baik.

- b. Hasil kompresi citra digital menggunakan metode Huffman jauh lebih baik jika dibandingkan dengan hasil kompresi dengan metode fractal, baik dari segi ukuran hasil kompresi, maupun citra kompresi.
- c. Untuk kedua metode, baik Huffman maupun Fractal semakin banyak komposisi warna yang terdapat pada sebuah citra akan membuat rasio penurunan ukuran file akan semakin sedikit, yang artinya ukuran kompresi citra yang dihasilkan tidak akan menurun secara signifikan dari ukuran citra asli.
- d. Sebaliknya, jika komposisi warna pada citra yang akan dikompresi hanya terdapat sedikit saja, maka ukuran kompresi citra akan menurun secara signifikan dari file asli. Hal ini juga berlaku untuk kedua metode kompresi, baik Huffman maupun fractal.

REFERENSI

- [1] Alfatwa, D.F. (2015). Watermarking Pada Citra Digital Menggunakan Discrete Wavelete Transform. Bandung :Jurnal Teknik Informatika.
- [2] Martin, F. (2013). UML Distilled Panduan Singkat Bahasa Pemodelan Objek Standar. Yogyakarta : Andi.
- [3] Putra, D. (2013) .Pengolahan Citra Digital. Yogyakarta : Andi.
- [4] Anastasia Rita. W. (2013). Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra Digital. Transliterasi Otomatis Citra Dokumen Aksara Jawa. Yogyakarta :Lintang Pustaka Utama.
- [5] Simarmat, J. (2014). Rekayasa Perangkat Lunak. Yogyakarta : Andi.
- [6] Eko Prasetyo. (2012). Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya menggunakan Matlab. Yogyakarta : Andi Publisher.
- [7] Dick Oliver. (2010) Memandang Realita Dengan Fraktal Vision. Yogyakarta : Andi.
- [8] Fajar Astuti Hermawat. (2013). Pengolahan Citra Digital Konsep dan Teori. Yogyakarta : Andi Publisher.
- [9] Madenda, S. (2014) .Kompresi Citra Berwarna Menggunakan Metode Pohon Biner Huffman. Yogyakarta : Andi.
- [10] Sianipar., R.H. (2014). Pemrograman Matlab Dalam Contoh Dan Penerapan. Bandung : Informatika.
- [11] Fazry, L. 2015. Algoritma Genetika Pada Kompresi Citra Digital. Depok : Universitas Indonesia.
- [12] Septianto, T.Y., & Djuriatno, W. (2014). Pemampatan Tata Dokumen Berbahasa Indonesia dengan Metode Huffman Menggunakan Panjang Simbol Bervariasi, Malang : Jurnal Teknik Elektro.
- [13] Cleve Moler. (2007). Choices (Version 7.5.0) Matlab. Champaign, IL: The MathWorks, Inc.
- [14] Universitas Indonesia. (2008). Pedoman Teknis Penulisan Tugas Akhir Mahasiswa Universitas Indonesia. Depok : Universitas Indonesia.