



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peralihan dari media analog menjadi media digital telah terjadi di hampir semua bidang. Saat ini penggunaan citra digital berkembang dengan pesat. Seiring dengan peningkatan kualitas citra, ukuran dari citra tersebut juga semakin meningkat. Dalam penyimpanannya harus memperhatikan kapasitas dari media penyimpanan dan ukuran dari citra itu sendiri. Oleh karena itu teknik kompresi citra juga turut berkembang.

Pada penelitian ini, dipilih metode fraktal untuk melakukan kompresi citra karena pada rasio kompresi yang cukup tinggi, kompresi citra dengan menggunakan metode fraktal memberikan kualitas citra yang lebih baik. Untuk citra hasil satelit, rasio kompresi 170:1 dapat dicapai dengan hasil yang masih dapat diterima (Wee Meng Woon, dkk, 2000, p611).

Kompresi citra yang digunakan disini adalah dengan metode fraktal yang merupakan *lossy image compression*. Proses kompresi ini dilakukan dengan cara mengalokasi bagian dari citra yang memiliki kemiripan dengan bagian yang lain. Metode fraktal bekerja dengan melakukan fungsi *mapping* terhadap suatu bagian citra dengan bagian lain dengan membandingkan tingkat kemiripan dari bagian citra tersebut.

Implementasi akan dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman C untuk alasan performa. Hasil penelitian dari eksperimen empat buah uji kasus yaitu perkalian matriks, *division-intensive loop*, evaluasi polinomial, dan evaluasi fungsi distribusi yang diimplementasikan menggunakan bahasa C, C#, dan Java, menunjukkan hasil bahwa implementasi menggunakan bahasa C memiliki performa yang lebih baik (Peter Sestoft, 2010, p12).

Proses kompresi ini dapat memakan waktu yang lama, tergantung dari ukuran citra dan ukuran blok partisi citra yang akan diproses. Disinilah pemrosesan paralel akan mengurangi waktu pemrosesan citra. Pada dasarnya pemrosesan paralel membagi tugas-tugas yang dapat dikerjakan secara bersamaan kepada sejumlah pekerja. Semakin banyak dan cepat pekerja yang terlibat, pemrosesan pun akan semakin cepat. Pemrosesan paralel yang digunakan adalah dengan menggunakan kartu grafis buatan NVIDIA yang mendukung teknologi CUDA (*Compute Unified Device Architecture*). Pemrosesan blok-blok partisi citra akan dilakukan secara paralel pada kartu grafis. Proses paralel ini akan membuat waktu proses kompresi citra menjadi lebih efisien.

Piranti lunak ini akan dioperasikan dengan menggunakan *command-line interface* karena piranti lunak untuk kompresi citra lebih cocok diimplementasikan sebagai *library* fungsi dan seharusnya terintegrasi dengan *operating system* agar dapat kompatibel dengan piranti lunak pemrosesan citra lainnya di dalam sistem, sehingga desain antarmuka merupakan bagian dari masing-masing piranti lunak pemrosesan citra di dalam sistem tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana mengimplementasi metode fraktal untuk kompresi citra secara sekuensial menggunakan bahasa C?
2. Bagaimana mengimplementasi metode fraktal untuk kompresi citra secara paralel dengan menggunakan teknologi arsitektur CUDA pada kartu grafis?
3. Bagaimana mengimplementasi piranti lunak dekompresi untuk citra yang sudah dikompresi dengan metode fraktal menggunakan bahasa C?
4. Apa sajakah faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan proses kompresi dan rasio kompresi?

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Citra yang dapat diproses program ini adalah citra *grayscale* dengan format BMP dan kedalaman warna 8 bit.
2. Mengasumsikan bahwa pengguna mengerti cara mengoperasikan piranti lunak dengan *command-line interface*.
3. Hanya melakukan dekompresi untuk *file* masukan yang merupakan *file* hasil kompresi piranti lunak ini.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan kompresi citra menggunakan metode fraktal agar diperoleh rasio kompresi yang tinggi dengan hasil kompresi yang masih dapat diterima serta melakukan proses kompresi secara paralel untuk mempersingkat waktu kompresi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan dapat menghasilkan program kompresi citra yang dapat menjadi alternatif dari format-format kompresi citra yang lain.

Selain itu penelitian ini juga dapat digunakan untuk referensi penelitian selanjutnya dengan topik yang serupa, terutama di bidang pendidikan.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Melakukan studi kepustakaan melalui buku-buku dan tulisan yang terkait dengan pemrosesan citra, kompresi citra, dan metode fraktal untuk kompresi citra, serta mempelajari teori-teori terkait untuk implementasi piranti lunak kompresi citra menggunakan metode fraktal secara sekuensial dan paralel menggunakan CUDA.

2. Analisis dan Perancangan Algoritma

Melakukan analisis terhadap masalah yang ditemukan serta menentukan batasan-batasan dan kebutuhan yang diperlukan dalam membuat piranti lunak kompresi citra menggunakan metode fraktal secara sekuensial dan paralel menggunakan CUDA.

3. Implementasi

Mengimplementasi algoritma yang telah dirancang sebelumnya untuk membangun piranti lunak tersebut.

4. Pengujian

Melakukan pengujian proses dekompresi dan kompresi citra secara sekuensial dan paralel dari beberapa citra yang umum digunakan untuk percobaan pemrosesan citra. Lalu dilakukan analisis perbandingan kecepatan proses kompresi citra antara sekuensial dan paralel dan rasio kompresi dengan berbagai variasi parameter.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan Penelitian

Dalam penulisan skripsi ini, sistematika penulisan dibagi menjadi lima bab, yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode, serta sistematika penulisan laporan penelitian.

2. BAB II TELAAH LITERATUR

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan dalam perancangan, implementasi, dan analisis penelitian, yang terdiri dari teori-teori tentang rekayasa perangkat lunak, bahasa pemrograman C, citra digital, kompresi citra, citra fraktal, kompresi fraktal dan arsitektur pemrograman paralel menggunakan CUDA.

3. BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi analisis masalah umum tentang sistem yang akan dibuat, masalah yang ditemukan dari analisis masalah tersebut, usulan pemecahan masalah yang diajukan, spesifikasi kebutuhan sistem, dan juga perancangan sistem.

4. BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

Pada bab ini, dipaparkan hasil penelitian, mulai dari proses implementasi sistem yang dibuat, spesifikasi perangkat lunak maupun perangkat keras yang digunakan dalam pembangunan sistem, proses pengujian sistem, penjelasan cara pemakaian sistem serta evaluasi dari sistem yang dibuat.

5. BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian terakhir dari laporan ini akan berisi simpulan dan saran. Pada bagian simpulan akan diuraikan jawaban atas batasan masalah serta tujuan penelitian yang dipaparkan pada BAB I, beserta informasi yang ditemukan pada penelitian. Sedangkan pada bagian saran, diuraikan hal-hal yang masih dapat diteliti untuk penelitian selanjutnya.