

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### I.1. Latar Belakang

Perkembangan internet beberapa tahun terakhir ini sangatlah pesat. Setiap hari ada jutaan orang yang mengakses internet. Jumlah *website* di dunia pun telah mencapai puluhan juta. Berdasarkan survey yang dilakukan oleh *netcraft*, terhitung sampai bulan Maret 2010 ada lebih dari 200 juta *website* di dunia. Sedangkan jumlah pengguna internet (*netter*) menurut *Internet World Stats* telah mencapai 1,5 milyar pada tahun 2008, dan semenjak tahun 2000 jumlah *netter* meningkat rata-rata 2% dari total populasi dunia.

Dalam dunia *website*, citra merupakan salah satu komponen yang banyak digunakan karena citra dapat membuat informasi yang disajikan menjadi lebih menarik dan lebih mudah dipahami. Namun jika dibandingkan dengan *text*, citra digital membutuhkan ruang penyimpanan yang besar serta waktu pengiriman yang lama. Oleh sebab itu diperlukan cara untuk memperkecil ukuran citra sehingga dapat menghemat ruang penyimpanan dan mempercepat waktu pengirimannya. Selain faktor ukuran, hal lain yang perlu diperhatikan adalah jangan sampai kualitas citra mengalami banyak penurunan.

Solusi yang dapat diambil untuk menangani permasalahan tersebut adalah dengan melakukan kompresi terhadap citra digital. Kompresi citra bertujuan untuk mengurangi redundansi data yang terdapat dalam citra sehingga dapat disimpan atau ditransmisikan secara efisien. Saat ini beberapa teknik kompresi yang paling

banyak digunakan, yaitu teknik kompresi JPEG (*Joint Photographic Expert Group*), GIF (*Graphic Interchange Format*), dan PNG (*Portable Network Graphics*) (Sutoyo et al, 2009). JPEG bahkan telah dikembangkan menjadi standar internasional untuk kompresi citra, namun kompresi JPEG juga tidak lepas dari kekurangan. Rasio kompresi yang semakin tinggi akan menghasilkan kualitas citra yang semakin menurun. Kompresi JPEG juga bersifat *resolution dependence*, *zooming* terhadap citra akan menimbulkan efek *blocky*. Untuk mengatasi masalah tersebut, seringkali citra yang sama harus disimpan dengan resolusi yang berbeda-beda (Nelson dan Gailly, 1999). Hal tersebut tentunya akan menimbulkan pemborosan ruang penyimpanan. Adanya keterbatasan tersebut membuka peluang bagi para peneliti untuk mengembangkan teknik lain dalam kompresi citra digital. Salah satu teknik kompresi yang cukup menjanjikan adalah kompresi citra dengan fraktal.

Istilah fraktal pertama kali diperkenalkan oleh Mandelbrot untuk menunjukkan objek yang memiliki kemiripan dengan dirinya sendiri pada skala yang berbeda. Potensi penggunaan fraktal dalam kompresi citra pertama kali diungkapkan oleh Michael Barnsley. Menurut Barnsley (1996), kompresi citra dengan fraktal dapat menghasilkan rasio kompresi yang sangat tinggi. Nelson dan Gailly (1999) juga menyatakan bahwa kompresi citra dengan fraktal memiliki waktu dekompresi yang cepat serta bersifat *resolution independence*, yang artinya citra hasil kompresi dapat didekompresi dengan ukuran yang lebih besar tanpa menimbulkan efek *blocky* pada citra. Rasio kompresi yang tinggi serta waktu rekonstruksi citra yang cepat membuat teknik kompresi fraktal bisa menjadi alternatif dalam bidang kompresi

citra. Dan bukan hal yang mustahil, beberapa tahun ke depan kompresi fraktal ini akan menjadi sepopuler kompresi JPEG.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dibuatlah aplikasi untuk kompresi citra digital menggunakan transformasi fraktal. Teori fraktal diterapkan dengan konsep *Partitioned Iterated Function System* (PIFS). Konsep tersebut memanfaatkan kemiripan lokal pada citra, yaitu dengan mentransformasikan bagian citra yang lebih besar ke bagian citra yang lebih kecil, yang mirip dengan bagian citra yang lebih besar tersebut. Aplikasi ini akan dibangun dengan bahasa pemrograman Java. Diharapkan dengan adanya aplikasi ini, dapat memberikan alternatif lain kompresi citra yang sudah ada, serta dapat mengefektifkan penyimpanan dan pengiriman data berupa citra digital.

### **I.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan antara lain :

- a. Bagaimana membangun aplikasi kompresi citra digital dengan transformasi fraktal.
- b. Bagaimana menerapkan konsep *Partition Iterated Function System* (PIFS) untuk melakukan kompresi citra digital.
- c. Bagaimana melakukan rekonstruksi citra dari citra yang telah dikompresi.

### **I.3. Batasan Masalah**

Permasalahan dalam pembangunan perangkat lunak ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

- a. Aplikasi ini berjalan pada PC Dekstop.

- b. Aplikasi ini dibangun dengan bahasa pemrograman Java dengan editor Netbeans IDE 6.0.
- c. Citra yang digunakan adalah citra *greyscale* 8-bit.
- d. Citra yang akan digunakan adalah citra dengan format *bmp*.
- e. Ukuran citra yang digunakan maksimum 1280 x 800 piksel.

#### **I.4. Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir ini adalah:

- a. Membangun aplikasi kompresi citra digital dengan transformasi fraktal.
- b. Menerapkan konsep *Partition Iterated Function System* (PIFS) untuk melakukan kompresi citra digital.
- c. Melakukan rekonstruksi citra dari citra yang telah dikompresi.

#### **I.5. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah :

- a. Metode Studi Pustaka  
Metode dilakukan dengan mengumpulkan data atau informasi dari berbagai literatur baik buku maupun literatur dari *internet*.
- b. Metode Pembangunan Perangkat Lunak
  1. Analisis, yaitu menganalisa kebutuhan dari aplikasi yang akan dibangun. Hasil analisis berupa Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL).
  2. Perancangan, yaitu untuk mendapatkan deskripsi arsitektural perangkat lunak, antarmuka, data, dan

prosedural. Hasil perancangan berupa Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak (DPPL).

3. Pembuatan program, yaitu proses penerjemahan dari desain yang telah dibuat ke bahasa pemrograman.

4. Pengujian, yaitu proses pengujian fungsionalitas perangkat lunak. Tahap ini dituliskan dalam dokumen Perencanaan, Deskripsi, dan Hasil Uji Perangkat Lunak (PDHUPL).

#### **I.6. Sistematika Penulisan**

Tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

a. Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, batasan permasalahan, tujuan penulisan tugas akhir, metode penelitian yang dipakai, serta sistematika penulisan tugas akhir.

b. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi uraian singkat tentang hasil-hasil penelitian atau analisis terdahulu yang ada hubungannya dengan permasalahan yang akan ditinjau dalam tugas akhir.

c. Bab III Landasan Teori

Bab ini berisi uraian dasar teori yang akan digunakan penulis dalam melakukan perancangan dan pembuatan program yang dapat dipergunakan sebagai pembanding atau acuan di dalam pembahasan masalah.

d. Bab IV Analisis dan Perancangan Sistem

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai analisis dan perancangan perangkat lunak yang akan dibuat, serta perancangan sistem yang akan diterapkan.

e. Bab V Implementasi dan Pengujian

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai pengimplementasian dan penggunaan sistem, serta hasil pengujian yang dilakukan terhadap perangkat lunak tersebut.

f. Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari pembahasan tugas akhir secara keseluruhan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

