

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Saat ini, pengiriman informasi multimedia (grafik, audio, video) dan citra digital semakin meningkat seiring dengan berkembangnya layanan internet. Ukuran citra yang besar menyebabkan dibutuhkan kapasitas penyimpanan dan bandwidth transmisi yang besar. Oleh karena itu, diperlukan suatu teknik pemampatan (kompresi) citra yang efisien.

Kompresi citra bertujuan untuk meminimalkan jumlah bit yang diperlukan untuk merepresentasikan citra dan dikembangkan untuk memudahkan penyimpanan dan pengiriman citra. Teknik kompresi yang ada sekarang memungkinkan citra dikompresi sehingga ukurannya menjadi jauh lebih kecil daripada ukuran asli.

Berdasarkan hasil data citra yang diperoleh (hasil kompresi), suatu kompresi bersifat *lossy* dan *lossless*. Kompresi tipe *lossy* adalah kompresi dimana terdapat data yang hilang selama proses kompresi. Akibatnya kualitas data yang dihasilkan jauh lebih rendah daripada kualitas data asli. Sementara itu, kompresi tipe *lossless* tidak menghilangkan informasi setelah proses kompresi terjadi, akibatnya kualitas citra hasil kompresi tidak menurun. Namun demikian, rasio kompresi yang digunakan untuk kompresi tipe *lossless* lebih kecil daripada rasio kompresi pada kompresi tipe *lossy*. Untuk data yang tidak memerlukan citra yang persis sama dengan citra alinya, digunakan tipe kompresi *lossy*.

Salah satu teknik kompresi yang paling banyak digunakan adalah kompresi citra berbasis transformasi. Teknik ini dipakai oleh komite *Joint Photographic Experts Group* (JPEG) dengan dikeluarkannya standar JPEG pada tahun 1992 yang memakai *Discrete Cosine Transform* (DCT). Pada tahun 1997, komite JPEG memutuskan untuk mengembangkan standar baru untuk kompresi citra yang dikenal sebagai JPEG2000. JPEG2000 memakai transformasi wavelet diskrit (*Discrete Wavelet Transform/DWT*); dimana untuk kompresi *lossy* dipakai filter *Daubechies 9/7* atau dikenal juga sebagai *biorthogonal 9/7* sedangkan untuk kompresi *lossless* dipakai filter *biorthogonal 5/3*<sup>[1]</sup>. Dari beberapa penelitian

sebelumnya, performansi dari transformasi wavelet lebih baik dari transformasi DCT<sup>[2]</sup>.

DWT melakukan analisis multiresolusi pada sinyal sehingga transformasi ini bisa merepresentasikan secara efisien bagian sinyal yang halus dan detail. Transformasi ini menghasilkan banyak koefisien "zero" yang bisa dikodekan. Oleh karena itu, diperlukan algoritma untuk memetakan letak dari koefisien "zero" tersebut<sup>[3]</sup>. Beberapa diantara algoritma tersebut adalah algoritma EZW dan SPIHT.

*Embedded Zerotree Wavelet (EZW)* merupakan suatu algoritma kompresi citra yang simpel dan efektif, memiliki sifat dimana bit-bit di dalam *bit stream* diurutkan menurut kepentingannya serta menghasilkan kode *fully embedded*<sup>[3]</sup>. *Set Partitioning in Hierarchical Trees (SPIHT)* merupakan algoritma kompresi berbasis wavelet yang menawarkan *bit stream* progresif penuh, rasio kompresi dan kualitas citra yang baik<sup>[4]</sup>. Kedua algoritma ini memungkinkan dilakukannya transmisi secara progresif. Pada transmisi secara progresif, citra hasil rekonstruksi dapat diperoleh dengan kualitas yang berbeda tergantung dari jumlah bit yang diterima<sup>[5]</sup>.

## 1.2. Permasalahan

### 1.2.1. Batasan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini akan dibatasi pada masalah-masalah sebagai berikut :

1. Dimensi citra untuk simulasi dan data adalah 512 x 512, 256 x 256, dan 128x128 pixel.
2. Citra yang dipakai adalah citra warna yang dikonversikan ke dalam bentuk *grayscale*.
3. Citra hasil rekonstruksi tidak dikembalikan ke citra warna.
4. Teknik pengkodean yang digunakan adalah pengkodean aritmatik.
5. Tidak membahas pengaruh pengkodean.
6. Filter Wavelet yang dipakai adalah *wavelet Haar (Daubechies- 1)* dan *biorthogonal 9/7 level 4*.

7. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah MATLAB 7.0.0.
8. Citra tidak ditransmisikan.

### **1.2.2. Rumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah membuat suatu program kompresi citra yang mengimplementasikan algoritma EZW dan SPIHT.

## **1.3 Tujuan dan Kegunaan**

### **1.3.1. Tujuan**

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk membandingkan algoritma EZW dan SPIHT dalam kompresi citra, sehingga akan diketahui algoritma mana yang memiliki kualitas dengan kriteria penilaian objektif (PSNR, MSE) dan subjektif (MOS) yang lebih baik pada rasio kompresi yang sama.

### **1.3.2. Kegunaan**

Dengan Tugas Akhir ini, kita dapat memilih jenis algoritma apa yang paling baik dilihat dari kriteria penilaian objektif (MSE, PSNR) dan subjektif (MOS).

## **1.4 Metode Penelitian**

Metode penelitian Tugas Akhir ini meliputi beberapa tahapan. Tahapan tersebut antara lain sebagai berikut:

### **I. Studi Literatur**

Merumuskan dan mengkaji masalah dengan berbagai referensi yang mendukung.

### **II. Pembuatan Software Simulasi**

Untuk membandingkan, diperlukan software sebagai simulasi yang keluarannya adalah citra hasil rekontruksi dari citra kompresi.

### **III. Membandingkan Citra Hasil Rekontruksi**

Setelah citra hasil rekontruksi didapatkan, maka langkah selanjutnya adalah membandingkan tiap citra dengan menggunakan kriteria penilaian objektif (MSE, PSNR) dan subjektif (MOS).

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah :

- **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penelitian serta sistematika penulisan.

- **BAB II DASAR TEORI KOMPRESI CITRA**

Bab ini akan dibahas tentang teori-teori dasar yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini seperti dasar teori citra, transformasi Wavelet, pengkodean aritmatik, dan kriteria penilaian kualitas citra .

- **BAB III KOMPRESI CITRA MENGGUNAKAN ALGORITMA EZW DAN SPIHT**

Bab ini menjelaskan tentang algoritma EZW dan SPIHT dalam mengkompresi citra. Bab ini juga menjelaskan pemodelan dan simulasi sistem kompresi menggunakan algoritma EZW dan SPIHT dengan menggunakan bahasa pemrograman Matlab 7.0.0.

- **BAB IV ANALISA DATA HASIL SIMULASI**

Bab ini akan membandingkan data-data hasil simulasi dan kemudian menganalisa data-data tersebut.

- **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisikan kesimpulan hasil penelitian Tugas Akhir ini dan saran untuk pengembangannya.