BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi digital dan multimedia yang semakin pesat menjadikan pertukaran informasi jarak jauh semakin mudah. Informasi yang dikirimkan dapat berupa citra digital, audio maupun video. Kemudahan ini memberikan kebebasan pada setiap orang untuk saling bertukar informasi dalam suatu jaringan komputer, baik lokal maupun global. Dengan adanya kebebasan ini, maka dibutuhkan suatu sistem keamanan yang dapat mengamankan suatu informasi dari pihak lain yang tidak berkepentingan. Sehingga privasi seseorang untuk saling bertukar informasi dapat dijaga dengan baik.

Cryptography merupakan salah satu teknik pengamanan data yang sangat populer yang lebih menekankan suatu teknik penyandian. Pada teknik ini informasi yang dikirim disandikan menggunakan suatu algoritma tertentu, sehingga hanya orang yang memiliki algoritma tersebut yang dapat menterjemahkan informasi yang telah disandikan. Namun pada teknik *cryptography*, keberadaan informasi masih dapat diketahui sehingga ada kemungkinan orang lain untuk membuka kode sandi dari informasi tersebut. Oleh karena itu diperlukan suatu teknik yang dapat menyembunyikan keberadaan informasi yang akan dikirimkan. Salah satu teknik penyembunyian data tersebut adalah *Steganography*.

Steganography merupakan suatu ilmu yang mempelajari, meneliti dan mengembangkan teknik menyembunyikan suatu informasi dalam suatu media. *Steganography* berasal dari bahasa yunani yang berarti ”tulisan tersembunyi”. Pada jaman dahulu, teknik ini telah sering dilakukan untuk menyampaikan pesan-pesan rahasia. Tujuan utama *Steganography* adalah untuk menjaga kerahasiaan informasi yang sesungguhnya ingin disampaikan. Steganography juga banyak digunakan sebagai hak cipta (*copyright protection*) yang mencegah terjadinya pembajakan produk–produk digital.

Dalam tugas akhir ini, akan dilakukan teknik *steganography* pada citra digital menggunakan DHWT *(Discrete Haar Wavelet Transform)*. Citra digital dipilih sebagai media pembawa, karena terdapat kelemahan pada indera manusia, seperti mata. Sehingga tidak mengundang kecurigaan dari persepsi pengamatan manusia. Penerapan teknik *steganography* pada citra digital dikatakan baik apabila media pembawa tidak mengalami penurunan kualitas. Saat ini telah banyak metoda untuk teknik *steganography*, seperti teknik penyisipan pada nilai LSB (*Least Significant Bit*), s*teganography* menggunakan HC-RIOT *(Homogenous Connected-Region Interested Ordered Transmission) Coder* dan DCT *(Discrete Cosine Transform)*. Metoda-metoda ini memiliki beberapa kelebihan ataupun kekurangan, sehingga pada tugas akhir ini digunakan transformasi wavelet untuk mengatasi beberapa kekurangan yang ada pada metode sebelumnya.

Pengujian yang akan dilakukan pada tugas akhir ini adalah dengan memberikan gangguan noise (*uniform noise*), kompresi JPEG *(JPEG Compression)*, *Rescalling*, dan rotasi terhadap data yang disisipkan serta citra hasil *steganography*. Dengan pengujian ini diharapkan transformasi wavelet dapat memberikan ketahanan data (*robustness*) yang baik dan memberikan kualitas citra hasil *steganography* yang baik pula.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini meliputi :

1. Menerapkan teknik *steganography* pada citra digital menggunakan DHWT *(Discrete Haar Wavelet Transform).*
2. Membandingkan *stego-image* (citra yang telah disisipkan informasi) dengan *real-image* (citra asli).
3. Melakukan pengujian terhadap *stego-image* (citra yang telah disisipkan data) dengan memberikan gangguan noise (*Uniform Noise*) dan melakukan kompresi JPEG *(JPEG Compression)* serta memberikan distorsi geometris seperti *rescalling* dan rotasi serta menganalisa hasilnya.
4. Mengukur nilai MSE (*Mean Square Error*), SNR (*Signal to Noise Ratio*) dan BER (*Bit Error Rate*) pada *stego-image* setelah dilakukan pengujian.

5. Mengukur nilai MOS (*Mean Opinion Score*) terhadap *stego-image* yang diambil dari 30 orang pengamat.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Citra digital yang akan digunakan sebagai tempat penumpangan informasi adalah citra berwarna 24 Bit dalam format BMP (*.bmp).
2. Informasi yang akan ditumpangkan adalah file teks dengan format (*.txt).
3. Transformasi yang digunakan adalah DHWT (*Discrete Haar Wavelet Transform*) dengan level dekomposisi yang berbeda, yaitu : level 1 dan level 2.
4. Ketahanan data yang disisipkan akan diuji terhadap ganguan noise *(Uniform Noise*), kompresi JPEG *(JPEG Compression), rescalling* dan rotasi.
5. Parameter yang diukur secara obyektif adalah MSE (*Mean Square Error*), PSNR (*Peak Signal to Noise Ratio*) dan BER (*Bit Error Rate*).
6. Parameter yang diukur secara subyektif adalah MOS (*Mean Opinion Score*) yang diambil dari 30 orang pengamat.

1.4 Tujuan dan Kegunaan

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang teknik *steganography* pada citra digital menggunakan DHWT *(Discrete Haar Wavelet Transform)*.
2. Membandingkan kualitas *stego-image* (citra yang telah disisipkan data) dengan *cover-image* (citra penampung).
3. Menguji ketahanan data yang disisipkan terhadap hilangnya informasi pada *stego-image* akibat proses kompresi JPEG, gangguan noise, *rescalling* dan rotasi yang dilakukan.
4. Menguji kualitas *stego-image* terhadap proses kompresi JPEG, gangguan noise, *rescalling* dan rotasi yang dilakukan.

1.4.2 Kegunaan

Pelaksanaan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memperkenalkan salah satu aplikasi dari *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dan metode partisi blok yaitu pada sistem *steganography* selain aplikasi lainnya. Untuk selanjutnya, Tugas Akhir ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi untuk merekomendasikan penggunaan metode partisi blok dan *Discrete Waveler Transform* untuk keperluan praktis *steganography* pada masalah *data security* (keamanan data) atau *copyright protection*, seperti watermarking.

1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa metode, yaitu :

1. Melakukan studi literature dengan mempelajari permasalahan yang berkaitan
   dengan representasi citra digital, teknik s*teganography* dan transformasi Wavelet.
2. Proses pembelajaran materi penelitian melalui pustaka-pustaka yang berkaitan dengan penelitian, baik berupa buku maupun jurnal ilmiah.
3. Pengumpulan data-data penunjang diperoleh dari hasil simulasi yang dilakukan dan data-data yang diperoleh dari *paper* yang tersebutkan pada daftar pustaka.
4. Penelitian dilakukan dengan bentuk perancangan dan pemodelan sistem yang disimulasikan menggunakan *software* Matlab 6.5 untuk mendapatkan data-data yang diperlukan pada proses analisa.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir yang akan disusun ini terdiri dari lima bab ditambah dengan lampiran-lampiran yang diperlukan.

Berikut ini rincian dari bab-bab tersebut:

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan uraian mengenai latar belakang masalah, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penjelasan tentang representasi citra digital, dekomposisi dan rekontsruksi dengan transformasi wavelet, proses penyisipan data, proses ekstraksi data dan kriteria pengujian yang akan dilakukan.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM IMAGE *STEGANOGRAPHY*

Bab ini berisi perumusan matematis dan pembentukan algoritma – algoritma yang akan digunakan dalam perancangan sistem *steganography* pada citra digital menggunakan DHWT *(Discrete Haar Wavelet Transform)*. Dalam perancangan tersebut, *software* yang digunakan adalah Matlab 6.5.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini membahas analisa dari hasil pengujian teknik *steganography* berdasarkan ketahanan data yang disisipkan terhadap *uniform noise*, kompresi JPEG, *rescalling*, dan rotasi dengan menghitung nilai MSE, SNR, BER dan MOS.

BAB V PENUTUP

Bab ini memberikan kesimpulan dari keseluruhan hasil analisa dalam tugas akhir ini dan beberapa saran untuk pengembangan teknik *steganography* lebih lanjut.