

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Penyadapan informasi adalah salah satu dampak negatif dari adanya kemudahan proses bertukar data melalui internet. Adanya penyadapan informasi dapat berakibat terbongkarnya privasi seseorang hingga hilangnya sejumlah materi korban. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu teknik untuk mengamankan data rahasia dari pelaku tindak kejahatan. Steganografi merupakan salah satu teknik untuk mengamankan informasi rahasia dengan cara menyisipkan informasi tersebut ke dalam suatu multimedia.

Beberapa penelitian tugas akhir sebelumnya terkait dengan steganografi diantaranya adalah ‘Steganografi Pada Video Streaming Menggunakan *Discrete Cosine Transform* (DCT)’ oleh Saidah Nurul Laili (2009), ‘Analisis Steganografi Pada Citra Digital Menggunakan DCT (*Discrete Cosine Transform*) dan Enkripsi AES’ yang diteliti oleh Agustien Mulyantini (2012), serta ‘Steganography in Thai Text’ oleh Natthawut Samphaibon dan Matthew N. Dailey. Penelitian-penelitian tersebut pada intinya bertujuan sama, yaitu mengimplementasikan dan mengembangkan steganografi dengan berbagai metode dan media. Dan hasil penelitian tersebut adalah keberhasilan dalam menyisipkan data dengan tingkat akurasi yang bervariasi serta mampu mengekstraksi data yang disembunyikan. Penelitian-penelitian inilah yang mendasari penulis untuk melakukan dan mengembangkan penelitian steganografi pada citra.

Pada tugas akhir ini, dibuat sebuah sistem *prototype* perangkat lunak program dan analisis tentang steganografi pada citra karakter khusus citra Aksara Jawa (\*.bmp) menggunakan DCT (*Discrete Cosine Transform*). Dalam penelitian ini, sebuah pesan rahasia berupa teks yang mengikuti standard ASCII akan disisipkan pada karakter khusus Aksara Jawa yang telah disegmentasi. Metode DCT dipilih sebagai metode penyisipan karena berdasarkan penelitian sebelumnya, metode ini sederhana serta penyisipan yang dilakukan di domain frekuensi dapat menghasilkan *stego-object* berkualitas bagus dan sulit terdeteksi. Sedangkan alasan penggunaan citra Aksara Jawa sebagai *cover-media*, yaitu karena belum banyaknya penelitian sebelumnya yang menggunakan aksara daerah sebagai *cover-media*. Selain itu, dengan proses penyisipan pesan rahasia yang hanya dilakukan pada karakter khusus Aksara Jawa, yaitu tanda baca tertentu seperti *pepet*, *wulu*, *layar*, dan *cecak* yang terletak di atas aksara dasar, diharapkan dapat meningkatkan kriteria

*imperceptible* dan juga mempersulit pihak ketiga dalam meng-*crack* maupun meng-*hack* data. Alasan selanjutnya dilihat dari segi sosial dan budaya, penggabungan unsur teknologi dan budaya pada penelitian ini dapat memberikan inovasi yang unik untuk meningkatkan eksistensi Aksara Jawa dalam implementasinya di kehidupan masa kini. Oleh karena itu, apabila kelebihan yang dimiliki oleh metode DCT digabungkan dengan pemilihan tempat penyisipan yang strategis pada citra Aksara Jawa, akan didapatkan hasil *stego-image* yang lebih *imperceptible* dan sulit untuk di *crack* oleh pihak-pihak tak berkepentingan.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari kegiatan penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Membuat suatu sistem *prototype* perangkat lunak yang dapat menyembunyikan pesan teks ke dalam karakter khusus Aksara Jawa menggunakan metode penyisipan DCT (*Discrete Cosine Transform*).
2. Membuat sistem steganografi dengan metode yang sederhana di domain frekuensi, yaitu DCT (*Discrete Cosine Transform*), tetapi mampu menghasilkan kualitas steganografi yang lebih *imperceptible* dari penelitian sebelumnya melalui proses penyisipan yang hanya dilakukan pada karakter khususnya saja.
3. Melakukan segmentasi citra menggunakan metode segmentasi *threshold* pada citra Aksara Jawa untuk mendapatkan letak karakter-karakter tertentu sebagai tempat penyisipan.
4. Melakukan pengujian performansi sistem dengan melihat kualitas pesan menggunakan analisis BER dan CER.
5. Melakukan pengujian performansi sistem dengan melihat kualitas *stego-image* menggunakan analisis secara subyektif, MOS, serta obyektif, MSE dan PSNR.

## 1.3 Manfaat

Secara khusus, manfaat dari penelitian ini bagi penyusun adalah sebagai pengimplementasian dan pengembangan ilmu tentang kemanan data yang telah diterima selama kuliah di Teknik Telekomunikasi Universitas Telkom. Beberapa manfaat lain yang diharapkan dari penelitian ini untuk mahasiswa Telkom, yaitu memberikan inovasi demi pengembangan penelitian tentang steganografi kedepannya sehingga dapat meningkatkan ilmu steganografi itu sendiri. Sedangkan manfaat penelitian ini bagi masyarakat adalah memberikan alternatif teknik mengamankan data menggunakan metode penyisipan lebih sederhana tetapi berkualitas bagus untuk melindungi data rahasia. Selain itu, adanya unsur

budaya dalam penelitian ini, bermanfaat dalam upaya ikut melestarikan dan meningkatkan eksistensi Aksara Jawa dalam penggunaannya di kehidupan masa kini.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Beberapa masalah yang diteliti dan dirumuskan pada tugas akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana cara menentukan letak karakter-karakter khusus dari Aksara Jawa yang akan digunakan sebagai tempat penyisipan.
2. Bagaimana cara menyisipkan pesan rahasia berbentuk teks pada karakter khusus dari citra Aksara Jawa (\*.bmp) berbasis DCT (*Discrete Cosine Transform*).
3. Bagaimana akurasi segmentasi tanda baca jika diberikan citra inputan dengan sumber yang berbeda.
4. Bagaimana pengaruh nilai *threshold* terhadap kualitas *stego-image* dan pesan rahasia yang disisipkan.
5. Bagaimana pengaruh nilai koefisien substitusi terhadap kualitas *stego-image* dan pesan rahasia yang disisipkan.
6. Bagaimana pengaruh panjang pendeknya pesan terhadap kualitas *stego-image* dan kualitas pesan rahasia yang disisipkan.
7. Bagaimana kualitas pesan rahasia yang disisipkan pada *cover-image* yang telah ditambahkan *noise*.

#### 1.5 Batasan Masalah

Berikut batasan- batasan masalah pada penelitian tugas akhir ini :

1. *Image host* berupa citra Aksara Jawa Hanacaraka (.bmp) dengan tipe warna RGB.
2. Pesan yang disisipkan berupa teks yang mengikuti standard ASCII.
3. Penyisipan pesan rahasia hanya dilakukan di karakter-karakter khusus Aksara Jawa.
4. Gambar Hanacaraka yang digunakan adalah gambar Aksara Jawa yang antara huruf dasar dan *sandhangan* yang terletak di atas huruf dasarnya mempunyai jarak/spasi.
5. Pengirim dan penerima pesan telah menyepakati dan mempunyai sebuah gambar yang kemudian akan dijadikan *cover-image*.
6. Metode segmentasi citra yang digunakan untuk mendapatkan karakter khusus adalah metode segmentasi *threshold*.
7. Metode penyisipan citra dilakukan di domain frekuensi menggunakan metode DCT (*Discrete Cosine Transform*).

8. Perangkat lunak yang digunakan untuk implementasi DCT steganografi pada karakter khusus citra Aksara Jawa ini adalah Matlab R2009a.
9. Analisis kualitas pesan setelah diekstraksi dilakukan dengan menggunakan parameter BER (*Bit Error Rate*), dan CER (*Character Error Rate*).
10. Analisis kualitas *stego-object* dilakukan dengan menggunakan parameter MOS (*Mean Opinion Score*), MSE (*Mean Square Error*), dan PSNR (*Peak Signal to Noise Ratio*).

## 1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah:

### 1. Identifikasi Masalah

Mengidentifikasi kemungkinan- kemungkinan masalah untuk membangun sebuah sistem DCT steganografi ke dalam karakter-karakter khusus citra Aksara Jawa. Masalah- masalah yang telah didapat dari proses identifikasi kemudian dirumuskan menjadi berapa rumusan masalah.

### 2. Studi Literatur

Pada tahap ini, semua masalah yang telah dirumuskan pada rumusan masalah dicari solusinya dengan studi literatur. Beberapa literatur yang digunakan untuk pemecahan masalah diantaranya adalah jurnal-jurnal penelitian sebelumnya yang berkaitan, buku, *textbook*, dan artikel-artikel yang berkaitan tentang keamanan data, steganografi, DCT (*Discrete Cosine Transform*), *basic image processing*, penulisan Aksara Jawa, metode segmentasi *threshold*, serta parameter MSE, MOS, PSNR, dan BER.

### 3. Perancangan dan Simulasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis dan perancangan kebutuhan perangkat lunak dalam melakukan simulasi steganografi menggunakan metode DCT (*Discrete Cosine Transform*) pada karakter-karakter khusus Aksara Jawa. Perangkat lunak yang akan digunakan pada simulasi sistem ini adalah Matlab R2009a.

### 4. Pembuatan Laporan Tugas Akhir

Di tahap ini dilakukan penyusunan laporan dari hasil penelitian dan pembuatan kesimpulan dari proses pengujian dan analisis hasil tersebut.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Secara umum penulisan Laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bahasan, yaitu :

## BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

## BAB II DASAR TEORI

Bab ini menguraikan tentang landasan teori yang dibutuhkan untuk proses penelitian yang akan dilakukan seperti citra digital, *basic of digital image processing*, steganografi, DCT (*Discrete Cosine Transform*), Aksara Jawa, metode segmentasi *threshold*, serta parameter MOS, MSE, dan PSNR.

## BAB III PEMODELAN SISTEM

Pada bab ini akan diuraikan tentang *flowchart* sistem beserta penjelasan dari tiap blok sistem yang akan dibuat.

## BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Di bab ini akan dibahas mengenai analisis dari hasil simulasi sistem dan membandingkannya dengan hipotesis awal yang ingin dicapai.

## BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang diharapkan dapat berguna untuk penelitian selanjutnya.