

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya pertukaran informasi melalui media digital, keamanan dan kerahasiaan data merupakan hal yang sangat penting. Perkembangan informasi memiliki sisi positif yang memberikan keuntungan bagi kita dan sisi negatif. Dalam beberapa kasus pertukaran informasi, pihak yang berkirim pesan menginginkan pesan tersebut terjamin kerahasiannya sampai pada pihak penerima, walaupun mereka memanfaatkan internet. Penggunaan internet sebagai media untuk saling bertukar informasi telah berkembang dan menyebabkan kekhawatiran tentang penyalahgunaan manipulasi konten digital khususnya citra digital yang perubahannya pun tidak mudah diketahui oleh indera manusia. Keamanan dan kerahasiaan perlu diperhatikan karena proses pertukaran informasi sangat rentan terhadap gangguan seperti penyadapan, pengacakan atau pemalsuan informasi.

Perlindungan keamanan dan kerahasiaan data digital diperlukan suatu teknik untuk mengamankan data tersebut, salah satunya dengan steganografi. Metode ini diharapkan dapat mengurangi terjadinya pencurian dan penyalahgunaan data sehingga data yang dikirimkan dapat sampai kepada penerima dengan aman. Steganografi adalah metode yang digunakan untuk menyembunyikan pesan dengan menggunakan media digital berupa gambar, audio, maupun video sebagai cover. Selain itu, penggunaan steganografi perlu dimodifikasi dengan mencampur dengan berbagai macam metode agar pesan rahasia memiliki tingkat keamanan yang tinggi.

Pada Tugas Akhir ini dilakukan simulasi teknik steganografi pada video dengan format *.avi menggunakan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT). Untuk meningkatkan kualitas steganografi, pemilihan frame pada video dilakukan berdasarkan fasa pada sinyal audio. Data rahasia yang disembunyikan berupa pesan teks dengan format *.txt. Pada proses penyisipan teks, pertama-tama dilakukan pemisahan antara sinyal audio dan video. Kemudian menentukan fasa yang diinginkan pada segmen audio sebagai titik acuan untuk melakukan penyisipan pesan rahasia pada frame video. Setelah itu teks disisipkan pada frame video saat fasa tersebut terdeteksi. Performansi system diuji berdasarkan penghitungan *Mean Square Error* (MSE), *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR), *Bit Error Rate* (BER), *Character Error Rate* (CER), dan *Mean Opinion Score* (MOS). Selain itu ketahanan stego-video diuji dengan serangan *Gaussian Noise*.

1.2 Penelitian Terkait

Pada penelitian sebelumnya [1] menggunakan metode wavelet yang menggunakan video sebagai wadahnya serta teks yang merupakan pesan rahasia. Pada penelitian tersebut semua frame dipilih untuk tempat penyisipan.

Pada penelitian [2] menggunakan metode *Discrete Cosine Transform*, dijelaskan telah membuat sistem steganografi video dengan pesan rahasia berupa teks. Dari hasil penelitian nilai PSNR dan BER termasuk kecil dan dibawah standard International Federation of the Phonographic Industri (IFPI) karena nilai PSNR yang didapat masih lebih kecil dari 20 dB.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang sistem Steganografi Video (*.avi) dengan menggunakan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT) pada frame yang dipilih berdasarkan deteksi fasa.
2. Menganalisis waktu yang dibutuhkan untuk proses penyisipan dan ekstraksi berdasarkan pengaruh dari panjang pesan dan ukuran frame cover video.
3. Menganalisis performansi pada proses steganografi menggunakan parameter *Mean Square Error* (MSE), *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR), dan *Bit Error Rate* (BER), *Character Error Rate* (CER) dan *Mean Opinion Score* (MOS) sebelum dan setelah disisipkan pesan rahasia.
4. Menganalisis performansi pada proses steganografi setelah diberikan gangguan *Gaussian Noise*.

1.4 Perumusan Masalah

Mengacu pada tujuan tugas akhir ini, hal-hal yang dibahas dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana menyisipkan penyisipan pesan teks pada file video berformat *.avi menggunakan metode *Discrete Wavelet Transform* dan ekstraksi pesan kembali?
2. Bagaimana pengaruh perhitungan panjang pesan dan ukuran frame cover video terhadap waktu yang diperlukan untuk proses penyisipan dan ekstraksi?

3. Bagaimana performansi kualitas video hasil steganografi secara subjektif dan objektif jika dibandingkan dengan video aslinya serta kualitas ekstraksi informasi rahasia dengan menggunakan parameter-parameter yang ada?
4. Bagaimana performansi dari proses steganografi setelah diberikan gangguan noise?

1.5 Batasan Masalah

Ruang lingkup pembahasan masalah yang digunakan dalam simulasi untuk tugas akhir ini adalah:

1. Sistem yang dirancang hanya berupa proses simulasi penyisipan dan ekstraksi data tanpa melalui media transmisi.
2. Video menggunakan format *.avi dengan durasi 10 detik.
3. Pesan rahasia yang disisipkan berupa file teks dengan format *.txt .
4. Metode *wavelet* yang digunakan adalah *Discrete Wavelet Transform* (DWT) sebagai metode penyisipan dan ekstraksi pesan rahasia.
5. Parameter-parameter performansi yang diteliti dan dianalisis meliputi MSE, PSNR, BER, CER, MOS serta waktu komputasi yang dibutuhkan untuk proses penyisipan dan ekstraksi.
6. Serangan noise yang digunakan adalah *Gaussian Noise*.
7. Sistem ini dibuat dengan basis *non-realtime*.

1.6 Metodologi Penelitian

Pada tugas akhir ini hasil yang didapat dari tahapan-tahap Metodologi dalam proses penyelesaian penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

1. Studi Literatur
Studi Literatur ini dimaksudkan untuk mempelajari konsep dan teori-teori yang berkaitan dengan tugas akhir ini, baik berupa buku, jurnal ilmiah, hasil penelitian-penelitian terbaru baik *paper journal* atau *paper conference* internasional yang berkaitan dengan tema penelitian maupun berkonsultasi dengan dosen pembimbing tugas akhir.
2. Analisis dan Desain
Pada tahap ini didesain perancangan untuk membuat simulasi penyisipan dan ekstraksi pesan rahasia ke dalam video menggunakan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT).

3. Simulasi Sistem

Pada simulasi sistem meliputi penerapan hasil analisis dan desain yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya

4. Pengujian dan Analisis Hasil

Pada tahap ini dilakukan pengujian dan analisis dari hasil simulasi sistem untuk mengetahui kualitas video setelah disisipkan pesan rahasia dan mengetahui kualitas dari pesan setelah proses ekstraksi.

5. Penyimpulan hasil

Tahap ini menentukan kesimpulan penelitian berdasarkan data-data hasil percobaan dan capaian performansi untuk menjawab rumusan masalah

6. Penyusunan Laporan

Pada tahap akhir ini hasil yang didapat dari tahapan-tahapan sebelumnya disusun dan dirapikan dalam bentuk tulisan dengan format penulisan tugas akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini dibagi ke dalam 5 bab, yang meliputi :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai uraian dari latar belakang permasalahan, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dipaparkan teori-teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini.

BAB III : PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai tahap perancangan dan simulasi sistem steganografi pada video menggunakan *Discrete Wavelet Transform* sebagai metode penyisipan dan ekstraksi pesan pada video berformat *.avi berdasarkan deteksi fasa.

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISIS SIMULASI SISTEM

Pada bab ini akan dilakukan pengujian sistem serta analisis terhadap hasil yang diperoleh pada tahap perancangan dan simulasi sistem melalui penghitungan MSE, PSNR, MOS, dan BER serta akurasinya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari masalah yang dibahas pada penelitian tugas akhir ini dan juga berisi saran untuk pengembangan selanjutnya.