

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Steganografi adalah merupakan salah satu cara untuk menyembunyikan suatu pesan atau data rahasia di dalam data atau pesan lain yang tampak tidak mengandung apa-apa, kecuali bagi orang yang mengerti kuncinya. Dalam bidang keamanan komputer, steganografi digunakan untuk menyembunyikan data rahasia ke dalam media digital. Pada steganografi pesan disisipkan dalam bentuk yang relatif aman sehingga tidak terjadi kecurigaan. Steganografi dapat digunakan pada berbagai macam media digital yaitu citra, audio maupun video [2].

Pengiriman informasi dari suatu tempat ke tempat lain banyak terkendala dengan permasalahan keamanan dari informasi itu sendiri. Apalagi informasi tersebut bersifat sangat rahasia, sehingga tidak sembarang orang dapat membukanya. Banyak cara yang dapat dilakukan untuk menyembunyikan informasi, yang pertama adalah dengan menggunakan teknik kriptografi, yakni dengan menyandikan informasi dengan menggunakan algoritma tertentu. Cara yang kedua adalah dengan menyisipkan informasi tersebut ke dalam media tertentu misalnya citra maupun audio digital, sehingga informasi tersebut akan tersembunyi dan yang akan nampak adalah medianya saja sedangkan informasinya sudah tersamarkan [4].

Audio (suara) adalah fenomena fisik yang dihasilkan oleh getaran suatu benda yang berupa sinyal analog dengan amplitudo yang berubah secara kontinyu terhadap waktu yang disebut frekuensi [3]. Selama bergetar, perbedaan tekanan terjadi di udara sekitarnya. Pola osilasi yang terjadi dinamakan sebagai gelombang. Gelombang mempunyai pola sama yang berulang pada interval tertentu, yang disebut sebagai periode. Contoh suara periodik adalah instrumen musik, nyanyian burung sedangkan contoh suara non periodik adalah batuk, percikan ombak dan lain-lain.

Gelombang suara terjadi sebagai variasi tekanan dalam sebuah media, seperti udara. Ia tercipta dari bergetarnya sebuah benda, yang menyebabkan udara sekitarnya ikut bergetar. Udara yang bergetar kemudian diterima oleh telinga, menyebabkan gendang telinga manusia bergetar, kemudian otak menafsirkannya sebagai suara. Gelombang suara berjalan melalui udara, sama seperti gelombang yang terjadi di air. Bahkan, gelombang air lebih mudah untuk dilihat dan dimengerti, hal ini sering digunakan sebagai analogi untuk menggambarkan bagaimana gelombang suara berperilaku. Gelombang suara juga dapat ditampilkan dalam sekitar grafik XY. Hal ini memungkinkan kita untuk membayangkan dan bekerja dengan gelombang dari sudut matematika. Gelombang suara merupakan suatu grafik gelombang berbentuk dua dimensi, tetapi di dunia nyata gelombang suara berbentuk tiga-dimensi. Grafik menunjukkan gelombang bergerak sepanjang jalan dari kiri ke kanan, tapi kenyataannya perjalanan gelombang suara bergerak ke segala arah menjauhi sumber. Kira-kira sama

seperti riak air yang terjadi ketika kita menjatuhkan sebuah batu ke dalam kolam. Namun model 2-dimensi ini, cukup dapat menjelaskan tentang bagaimana suara bergerak dari satu tempat ke tempat lain.

Teknik Spread Spectrum adalah sebuah teknik transmisi dimana kode *pseudo noise* digunakan sebagai gelombang modulasi untuk “menyebarkan” energi sinyal melalui sebuah *bandwidth* yang jauh lebih besar daripada *bandwidth* sinyal informasi. Pada awalnya metode ini dikembangkan untuk kepentingan militer dan intelejen. Ide dasarnya adalah untuk menyebarkan sinyal informasi melalui *bandwidth* yang lebih luas untuk mencegah dilakukannya pencetakan informasi dan gangguan-gangguan lainnya. Istilah *spread spectrum* digunakan karena pada sistem ini sinyal yang ditransmisikan memiliki *bandwidth* yang jauh lebih lebar dari *bandwidth* sinyal informasi. Proses penebaran *bandwidth* sinyal informasi ini disebut *spreading*. Penyebaran ini berguna untuk menambah tingkat redundansi. Besaran redundansi ditentukan oleh faktor pengali cr yang bernilai skalar. Panjang bit-bit hasil penyebaran ini menjadi cr kali panjang bit-bit awal. Proses penyisipan pesan menggunakan Metode *spread spectrum* ini terdiri dari tiga proses, yaitu *spreading*, modulasi dan penyisipan pesan ke citra JPEG. Sedangkan Proses ekstraksi pesan menggunakan Metode *spread spectrum* ini terdiri dari tiga proses, yaitu pengambilan pesan dari matriks frekuensi, demodulasi dan *de-spreading* [7].

Metode *Pattern Coding* merupakan metode penyisipan data ke dalam data yang lain dengan mengganti bit yang kurang signifikan atau *least significant bit (LSB)* pada setiap titik sampling dengan string berkode biner (*coded binary string*). Pada susunan bit di dalam sebuah *byte* (1 *byte* = 8 bit), ada bit yang paling berarti (*most significant bit* atau *MSB*) dan bit yang paling kurang signifikan berarti (*least significant bit* atau *LSB*). Bit yang memiliki signifikansi paling tinggi adalah numerik yang memiliki nilai tertinggi (misal, $2^7 = 128$) berarti *most significant bit* atau *MSB*, sedangkan yang paling tidak signifikannya adalah yang memiliki nilai terendah (misal, $2^0 = 1$) yang berarti *least significant bit* atau *LSB*. Misalnya akan disisipkan karakter “s” ke dalam bagian pesan, maka langkah pertama adalah membaca nilai *biner* dari nilai *ASCII* karakter “s”.

Metode *Redundant Pattern Coding* adalah menuliskan secara berulang-ulang informasi yang ingin disisipkan sehingga jika terjadi proses *cutting* (pemotongan), informasi yang disisipkan akan masih dapat dibaca, namun terdapat juga kerugian dengan metode ini yaitu pesan yang disisipkan terbatas jumlahnya [5].

Berdasarkan uraian pada penelitian diatas, maka pada tugas akhir ini akan dibuat dilakukan perbandingan hasil steganografi audio dengan algoritma Spread Spectrum Dengan Redundant Pattern Coding. Oleh karena itu, penulis mengambil tugas akhir dengan judul penelitian ini dengan Perbandingan Spread Spectrum Dengan Redundant Pattern Coding Dalam Pengamanan Pesan Teks Ke Dalam Audio.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana melakukan perbandingan algoritma antara Spread Spectrum dengan Redundant Pattern Coding.
2. Bagaimana merancang sebuah aplikasi pengamanan pesan teks kedalam audio dengan algoritma Spread Spectrum dan Redundant Pattern Coding

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan hasil perbandingan steganografi audio menggunakan algoritma *Spread Spectrum* dengan *Redundant Pattern Coding*.

Sedangkan manfaat penelitian ini adalah:

1. Diperolehnya sebuah perangkat lunak yang dapat melakukan penyisipan data teks tersebut ke dalam file audio.
2. Diperoleh informasi apakah algoritma Spread Spectrum atau algoritma Redundant Pattern Coding yang terbaik dalam melakukan pengamanan data teks pada file audio.

1.4 Pembatasan Masalah

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. File audio yang disisipi (*cover*) adalah berformat Wav.
2. Data penyisip pesan berformat .txt
3. Parameter yang digunakan untuk penentuan *error* adalah *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR). PSNR merupakan perbandingan antara nilai maksimum dari sinyal yang diukur dengan besarnya derau yang berpengaruh pada sinyal tersebut.

1.5 Keterbaruan

Pada penelitian Kurniawan, A. K. A. (2016) yang berjudul “Digital Watermarking pada Gambar Digital dengan Metode Redundant Pattern Encoding” dimana dilakukan pengaplikasian metode penyisipan *Redundant Pattern Encoding* pada steganografi untuk melakukan digital *watermarking* pada suatu data digital. Hasil yang didapatkan, digital *watermarking* yang dilakukan termasuk dalam kelompok *semi-fragile* karena pesan yang disisipkan hanya dapat dibaca kembali jika gambar tidak mengalami perubahan pada warna dan kualitas gambarnya. Pada percobaan, gambar pesan yang pakai tiap pikselnya akan diubah menjadi data bit 0 atau 1 karena kita memakai gambar hitam putih. Lalu dengan kumpulan bit tersebut akan disisipkan ke piksel warna merah dari gambar tujuan. Hasil yang didapat cukup bagus, gambar yang disisipi tidak terlihat ada perbedaan karena hanya mengubah bit terakhir dari piksel tujuan. Hasil yang didapat juga membuktikan bahwa proses transformasi *cropping*

pada gambar hasil tidak mempengaruhi pembacaan yang dilakukan untuk mendapatkan *watermark* yang disisipkan.

Penelitian Widiyanto. S. R. (2017) dengan judul “Algoritma Steganografi dengan Metode *Spread Spectrum* Berbasis PCMK”, dimana pada penelitian ini diajukan sebuah algoritma steganografi baru yaitu permutasi *Chaotic* berbasis multiputaran mengecil dan membesar (PCMPK/B) yang memiliki ruang kunci yang sangat besar, sehingga dapat diterapkan untuk metode steganografi dengan kebutuhan ruang kunci yang besar dan tahan terhadap *brute force attack*. Dari beberapa hasil analisis dapat disimpulkan kinerja algoritma steganografi yang dihasilkan tahan terhadap gangguan kompresi JPEG, terhadap *noise* standar (*Gaussian noise*, *Poisson noise*, *Salt and Pepper noise*, dan *Speckle noise*), terhadap kehilangan data, serta terhadap perubahan kecerahan dan kontras. Algoritma steganografi digabungkan dengan metode *spread spectrum* berfungsi untuk menyebarkan informasi yang terdapat didalam *embedded image* sehingga tidak diketahui keberadaan/posisi dari pesan yang disisipkan tersimpan, sehingga pengirim pesan pun tidak mengetahui posisi dari pesan yang terdapat didalam *embedded image*. Pada penyisipan pesan menggunakan Permutasi *Chaotic* Multiputaran Mengecil (PCMK) untuk proses yang bersumber dari kunci, *padding*, dan *information image* menghasilkan *spread image* yaitu mengacak informasi yang telah didapatkan dari proses sebelumnya menjadi *spread image*. Proses dari *cover image* diawali dengan melakukan transformasi frekuensi menjadi domain frekuensi, kemudian disatukan dengan hasil dari proses *spread image* untuk dilakukan re-transformasi sehingga menghasilkan sebuah *stego image*. Proses ekstraksi pesan diawali dengan *stego image* yang telah dihasilkan untuk dilakukan re-transformasi *image* kemudian diubah kedalam domain frekuensi dan dilakukan demodulasi, dari proses demodulasi menghasilkan 2 proses yang pertama adalah melakukan re-transformasi frekuensi dan menghasilkan sebuah *cover image* dan yang kedua melakukan *spread image* menggunakan permutasi *chaotic* multiputaran membesar (PCMB) yang akan menghasilkan kunci, *information image* dan *padding*, meskipun pada hasil akhir *padding* yang ditambahkan pada proses awal tidak digunakan lagi pada hasil akhir dari proses steganografi citra.

Berdasarkan dua penelitian diatas maka penulis mengangkat sebuah peneletian yang memandingkan antara algoritma *Spread Spectrum* dengan *Redudant Patern Coding* dalam mengamankan pesan teks ke dalam Audio.