

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi internet menyebabkan media digital seperti gambar, audio, video, dan teks dibagikan dan dikirim dengan lebih mudah melalui internet. Perkembangan ini menyebabkan peningkatan pertukaran data dan informasi digital dengan mudah serta cepat. Banyaknya data dan informasi yang dikirimkan menimbulkan permasalahan baru yakni perlindungan data yang aman demi terjaminnya kerahasiaan informasi yang dikirimkan. Oleh karena itu, diperlukan metode perlindungan data yang dapat menjamin keamanan data dan informasi yang dikirimkan dari pihak ketiga yang tidak berwenang dan tidak bertanggung jawab [1].

Dalam melindungi keamanan data terdapat beberapa metode yang dapat digunakan seperti kriptografi, *watermarking*, dan steganografi. Kriptografi adalah metode untuk menyembunyikan isi pesan dengan mengubah pesan asli menjadi bentuk yang tidak dapat dipahami tanpa kunci yang benar. *Watermarking* adalah metode yang memberikan label hak cipta pada media digital dengan cara menyematkan watermark pada media tersebut. Steganografi bertujuan untuk menyembunyikan keberadaan suatu pesan dengan cara menyisipkan pesan rahasia ke dalam media digital seperti file gambar, video, atau audio.

Steganografi merupakan sebuah ilmu yang mempelajari teknik atau cara menyembunyikan informasi kedalam sebuah media lain sehingga tidak mudah hingga tidak dapat dideteksi oleh pihak lain selain pengirim dan penerima. Dengan begitu data rahasia yang dikirimkan dapat disimpan tanpa diketahui oleh para peretas [2]. Steganografi dapat menggunakan berbagai media dalam membawa informasi rahasia. Salah satu media yang dapat digunakan pada steganografi adalah audio.

Dalam pengaplikasiannya, steganografi audio mempunyai beberapa jenis metode. Metode-metode tersebut diantaranya yaitu *least significant bit*(LSB), *echo hiding*, *parity coding*, *phase coding*, dan *spread spectrum*[3][4]. *Spread spectrum* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan pada steganografi audio[4]. Metode ini terinspirasi dari sistem komunikasi *spread spectrum* yang menyebarkan sinyal informasi pada *bandwidth* yang lebih lebar dibandingkan *bandwidth* sinyal informasi pada umumnya. Tujuan penyebaran ini yaitu untuk mengurangi permasalahan penyadapan karena data yang dikirim bersifat acak dan cenderung memiliki karakteristik seperti *noise* [5]. Pada steganografi audio, *spread spectrum* akan menyematkan informasi rahasia ke dalam *chip sequence* yang dibangkitkan oleh *pseudo random generator* berdasarkan *key* yang digunakan. *Chip sequence* inilah yang akan disebar pada spektrum frekuensi

sinyal *cover audio* secara acak. Untuk mengekstrak informasi rahasia, sisi penerima harus memiliki *key* yang sama dengan *key* pada saat proses penyematan. Hal tersebut membuat *spread spectrum* memiliki ketahanan dan tingkat kerahasiaan yang tinggi dibanding beberapa metode lain.

Penelitian mengenai penggunaan metode *spread spectrum* pada steganografi audio sudah banyak dilakukan sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Riko Arlando Saragih pada tahun 2006 berjudul “Metode *Parity Coding* Versus Metode *Spread Spectrum* Pada Audio *Steganography*” membahas mengenai perbandingan *parity coding* dan *spread spectrum* pada steganografi audio sistem *open-loop* menggunakan *audio coding* [2].

Penelitian lainnya dilakukan oleh Yeni Risyani dan Edy M pada tahun 2013 berjudul “Aplikasi Steganografi dengan Metode *Spread Spectrum* Pada File Wave” membahas mengenai perancangan perangkat lunak sebagai implementasi steganografi audio dengan metode *spread spectrum* sistem *open-loop* menggunakan *audio coding* [5].

Penelitian lainnya dilakukan oleh Rinaldi Ihsan pada tahun 2023 berjudul “Perancangan dan Analisis Kinerja Sistem *Closed-loop* Pada Steganografi Audio Untuk Penurunan *Bit Error Rate*” membahas mengenai perancangan serta analisis kinerja *closed-loop* pada steganografi audio untuk penurunan *bit error rate*. Pada penelitian ini digunakan *audio coding* yakni AAC. Pada penelitian ini juga terjadi peningkatan performa metode *spread spectrum* dari sistem *open-loop* menjadi *closed-loop* [6].

Berdasarkan penelitian-penelitian di atas telah dilakukan implementasi steganografi audio menggunakan sistem *open-loop* dan terjadi peningkatan dengan digunakannya sistem *closed-loop* pada metode *spread spectrum* dengan *audio coding* sebagai bahan ujinya. Akan tetapi, penelitian terhadap *spread spectrum* steganografi khususnya untuk sistem *closed-loop* menggunakan *voice coding* belum pernah dilakukan.

Penelitian terhadap *voice coding* perlu dilakukan mengingat semakin banyaknya penggunaan *voice coding* pada aplikasi-aplikasi *conference* dan beberapa sosial media. Selain itu, penelitian terhadap *voice coding* perlu dilakukan karena berbeda secara karakteristik dengan *audio coding*. *Voice coding* cenderung dioptimalkan untuk suara manusia dengan *sampling rate* lebih rendah yang cukup untuk suara manusia. *Sampling rate* yang rendah akan membatasi frekuensi pada *chip sequence* sebab adanya frekuensi yang hilang. Hal tersebut mengakibatkan berkurangnya kemampuan *chip sequence* dalam mengirimkan pesan.

Oleh karena itu, penulis ingin menguji kinerja sistem *closed-loop* pada steganografi audio menggunakan *voice coding*. Penelitian ini disusun dalam tugas akhir yang berjudul “Analisis Kinerja Sistem *Closed-Loop Spread Spectrum* Pada Steganografi Audio Menggunakan *Voice Coding*.”

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil pada penelitian ini adalah bagaimana kinerja sistem *closed-loop spread spectrum* pada steganografi audio dengan penggunaan *voice coding* pada prosesnya.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis kinerja sistem *closed-loop spread spectrum* pada steganografi audio dengan penggunaan *voice coding* pada prosesnya.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kinerja sistem *closed-loop spread spectrum* pada steganografi audio dengan penggunaan *voice coding* sehingga nantinya dapat digunakan untuk menentukan pengaplikasian yang sesuai.

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini berfokus pada implementasi sistem *closed-loop spread spectrum* pada steganografi menggunakan *voice coding*.
2. Aplikasi yang digunakan dalam pengujian sistem *closed-loop spread spectrum* adalah MATLAB R2022b.
3. *Voice coding* yang digunakan adalah Opus.
4. Pesan rahasia yang dikirim berupa teks yang diubah ke dalam deretan bit.
5. Hasil SNR dan ODG yang ingin dicapai adalah audio dengan derau yang tidak mengganggu menggunakan panjang *frame* yang konstan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Proposal tugas akhir ini ditulis dengan sistematika sebagai berikut.

## BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai tinjauan pustaka yang mencakup landasan teori yang mendukung penulisan tugas akhir ini.

### **BAB III METODOLOGI**

Bab ini menjelaskan mengenai studi literatur, desain sistem, pengambilan data, serta waktu dan tempat penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan hasil dan pembahasan mengenai tugas akhir yang telah dilakukan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan yang didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

