

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Semakin berkembangnya teknologi informasi dan telekomunikasi saat ini sangat berpengaruh bagi kehidupan manusia. Salah satunya adalah perkembangan pada teknologi multimedia dan internet, dimana manusia dapat saling bertukar data dengan lebih mudah dan cepat. Namun dengan perkembangan tersebut pengiriman informasi semakin rentan terhadap penyadapan dari pihak lain selain dari pengirim dan penerima yang akan mengganggu keamanan isi informasi. Penyadapan informasi dapat melalui percakapan telepon dan berupa pesan singkat.

Begitu banyak sistem yang dapat digunakan untuk meningkatkan keamanan data. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengamankan data adalah dengan memanfaatkan metode steganografi. Steganografi merupakan salah satu teknik terbaik yang digunakan untuk memastikan keamanan data karena informasi disembunyikan sebaik mungkin pada sebuah media sehingga keberadaan informasi tersebut tidak dapat terdeteksi selain penerima [1], media yang umum digunakan berupa audio dan citra.

Penerapan steganografi selama ini dikembangkan menggunakan media audio yang hanya terbatas pada audio berbasis kanal dengan pengkode *Waveform* (WAV), *Advanced Audio Coding* (AAC) dan *MPEG-1 layer 3* (MP3) [2-4]. Namun dengan semakin berkembangnya teknologi audio saat ini, televisi masa kini telah dilengkapi dengan fitur yang memungkinkan pengguna untuk mengatur volume (level) dari masing-masing objek audio yang diperdengarkan [5],[6]. Penggunaan teknologi ini disebut dengan audio berbasis objek yang dikenal dengan *Spatial Audio Object Coding* (SAOC). Teknologi ini memberikan pengalaman yang lebih baik dibandingkan dengan teknologi audio berbasis kanal.

*Motion Picture Expert Group* (MPEG) merupakan sebuah badan standar internasional, MPEG saat ini mulai bekerja pada generasi teknologi terbaru yang memperluas konsep *Spatial Audio Coding* (SAC) kearah SAOC, cara yang sedikit

lebih efisien dan kompatibel untuk menkode beberapa objek suara [7]. MPEG SAOC dirancang untuk dapat mengkodekan objek-objek audio lebih efisien [8]. Objek-objek audio pada MPEG SAOC tidak ditransmisikan secara independen, tapi digantikan dengan audio *downmix*. Agar audio *downmix* dapat dipecah kembali menjadi menjadi objek-objek audio, SAOC parameter ditransmisikan bersamaan dengan sinyal *downmix*, yang berisi informasi hubungan antar objek-objek audio. Metode ini memberikan setidaknya dua kelebihan. Pertama, teknologi MPEG SAOC menawarkan beberapa fitur baru seperti memungkinkan untuk merepresentasikan scenes yang terdiri dari banyak objek yang hadir secara bersamaan di bitrate yang rendah pada pengkodean suara mono atau stereo [9]. Kedua, MPEG SAOC dapat kompatibel dengan sistem audio yang lama (*backward compatibility*) [8] sehingga, meskipun pengguna tidak memiliki *codec* MPEG SAOC, pengguna tetap dapat mendengarkan audio *downmix*-nya.

Pada penelitian ini, penulis akan merancang sistem steganografi pada teknologi audio berbasis objek yaitu MPEG SAOC menggunakan metode *Improved Spread Spectrum* (ISS). Metode ini merupakan pengembangan lebih lanjut dari beberapa kekurangan yang masih terdapat pada metode tradisional *Spread Spectrum* (SS) seperti mengurangi *error probability* pada saat melakukan peng-ekstraksian pesan karena pada proses penyisipan informasi pada SS, sinyal derau dari sinyal itu sendiri mendominasi proses sehingga menghasilkan distorsi yang cukup tinggi [10].

Proses pada sistem yang dirancang, objek-objek audio harus ditransmisikan secara independen. Seperti pada audio musik yang terdiri dari 5 objek audio yaitu vokal, drum, gitar bass, gitar akustik, dan piano. Pada bagian *encoder* MPEG SAOC men-*downmix* objek-objek audio tersebut menjadi sinyal audio *downmix* mono atau stereo dan selanjutnya ditransmisikan ke sisi penerima beserta spasial parameternya. Sebelum di transmisikan ke sisi penerima, output sinyal *downmix* akan disisipkan sebuah pesan rahasia berupa teks (*text.txt*) menggunakan metoda ISS. Selain disisipkan pada sinyal *downmix*, steganografi dengan metode ISS juga akan diterapkan pada objek-objek audio yang merupakan masukan dari proses MPEG SAOC *encoder*. Proses penyisipan informasi pada sinyal *downmix* dan objek audio dilakukan secara terpisah agar pengukuran dan proses dari ISS pada

MPEG SAOC tidak terganggu. Audio hasil proses dari MPEG SAOC dapat di bagikan dan di dengar secara publik, namun informasi yang terdapat pada audio tidak dapat diketahui pihak lain kecuali pengirim dan penerima.

Dari hasil penelitian, maka akan dianalisis nilai dari *Bit Error Rate* (BER) sebagai indikator keberhasilan dari penelitian ini, pengujian terhadap kapasitas penyimpanan data dan mengukur kualitas dari audio tersebut berdasarkan *Signal to Noise Ratio* (SNR).

## 1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan adalah:

1. Seberapa besar pengaruh penerapan steganografi menggunakan metoda *Improved Spread Spectrum* (ISS) pada *MPEG Spatial Audio Object Coding* (SAOC)?
2. Bagaimana kinerja proses penyisipan informasi (*embedding*) dan proses pengekstraksian informasi (*extracting*) audio steganografi yang dirancang pada MPEG SAOC?
3. Bagaimana analisis keberhasilan sistem, kualitas audio dan ketahanan audio berdasarkan nilai *Bit Error Rate* (BER), *Signal to Noise Ratio* (SNR) ?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan menguji kinerja dari penerapan steganografi pada *MPEG Spatial Audio Object Coding* (SAOC) menggunakan metoda *Improved Spread Spectrum* (ISS).

## 1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Perancangan dan pengujian dilakukan menggunakan perangkat lunak *Matlab R2018a*.

2. Sampel audio yang digunakan adalah audio musik untuk aplikasi spasial karaoke dan hanya terdiri dari lima dan enam objek untuk masing-masing lagu.
3. Data yang digunakan untuk disisipkan ke dalam sinyal audio adalah berupa data teks yang berformat (.txt) dengan pengujian variasi jumlah karakter.
4. Pengujian dilakukan dengan menggunakan parameter *Bit Error Rate* (BER) sebagai indikator keberhasilan, parameter *Signal to Noise Ratio* (SNR) untuk menguji kualitas audio dari penelitian ini serta pengujian terhadap ketahanan kompresi pada sistem yang dirancang.

### 1.5. Sistematika Penulisan

Dalam penelitian ini, hasil penelitian dan pengujian dari perancangan sistem akan ditulis dalam bentuk laporan tesis dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

- **BAB I Pendahuluan**  
Berisi latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.
- **BAB II Tinjauan Pustaka**  
Berisi landasan teori yang berhubungan dengan MPEG *Spatial Audio Object Coding* (SAOC), audio steganografi, *Improved Spread Spectrum* (ISS).
- **BAB III Perancangan Metode *Improved Spread Spectrum* (ISS) pada MPEG *Spatial Audio Object Coding* (SAOC)**  
Berisikan rancangan implementasi sistem dan langkah-langkah beserta penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan.
- **BAB IV Hasil dan Pembahasan**  
Berisikan analisis dari hasil penelitian yang dilakukan.
- **BAB V Kesimpulan dan Saran**  
Berisikan beberapa kesimpulan dan saran yang bisa ditarik dan disampaikan yang didasari dari hasil penelitian.