

ABSTRAK

Menggunakan teknologi komunikasi elektronik bukanlah hal yang asing pada saat ini. Seiring dengan berjalannya waktu, teknologi tersebut menjadi semakin maju. Namun, kemajuan tersebut dapat dimanfaatkan juga oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab. Masalah tersebut menimbulkan ketidaknyamanan saat melakukan proses komunikasi karena distribusi informasi dapat terganggu. Salah satu solusi untuk memberikan rasa aman adalah dengan proses Steganografi. Metode LSB dianggap sebagai metode yang paling sederhana dan efisien untuk proses audio Steganografi. Namun metode ini masih memiliki kekurangan, yaitu pesan rahasia masih dapat terdeteksi karena proses penyisipan pesan hanya dilakukan pada bit paling rendah (LSB) dalam tiap byte *file host*.

Pada Tugas Akhir ini, dirancang sebuah proses Steganografi yang dapat menyisipkan sebuah pesan rahasia ke dalam sebuah media. Pada proses ini, audio dengan format **.wav* akan dijadikan sebagai media penyisipan pesan rahasia dan teks yang akan dirubah ke dalam bentuk ASCII sebagai pesan rahasianya. Sebelum memulai penyisipan informasi, akan dilakukan proses segmentasi (*framing*) terhadap *file* audio, lalu ditentukan nilai rentang pita frekuensi sebagai acuan tempat penyisipan pesan rahasia dengan bantuan realisasi algoritma *Fast Fourier Transform* (FFT). Metode yang digunakan pada saat proses Steganografi adalah *Least Significant Bit* (LSB). LSB merupakan teknik modifikasi yang paling sederhana dan efisien untuk proses Steganografi audio. Penyisipan informasi rahasia dengan metode ini dilakukan pada bit paling rendah atau paling kanan pada data yang menyusun *file* audio sebagai medianya.

Dengan menggunakan metode penyisipan LSB, menguji beberapa ukuran panjang *frame* dan panjang pesan, serta melakukan pemilihan di beberapa nilai rentang pita frekuensi, didapatkan nilai-nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR) yang baik, yaitu masih diatas 20 dB. Nilai *Mean Square Error* (MSE) terbesar didapat saat nilai rentang pita frekuensi 300-400 Hz, ukuran panjang *frame* 128 *sample*, dan panjang pesan 280 bit yaitu $1,50 \cdot 10^{-12}$. Untuk nilai *Bit Error Rate* (BER) yang dihasilkan setelah melakukan beberapa pengujian adalah 0, yang berarti tidak ada perbedaan antara pesan asli dan pesan yang didapat dari proses ekstraksi. Hasil *Mean Opinion Score* (MOS) yang didapatkan memiliki nilai rata-rata total sebesar 3,84. Saat menyisipkan pesan sepanjang 25% dari kapasitasnya didapatkan nilai rata-rata 4,2, saat penyisipan pesan 50% dan 75% dari kapasitas masing-masing memiliki nilai 3,7 dan 3,6. Waktu komputasi terbesar yaitu pada penyisipan pesan sebesar 280 bit, panjang *frame* 128 *sample*, dan rentang nilai pita frekuensi 300-550 Hz dengan waktu penyisipan 1,2 detik dan waktu ekstraksi 0,85 detik.

Kata kunci : Audio, FFT, LSB, Pita frekuensi, Segmentasi, Steganografi