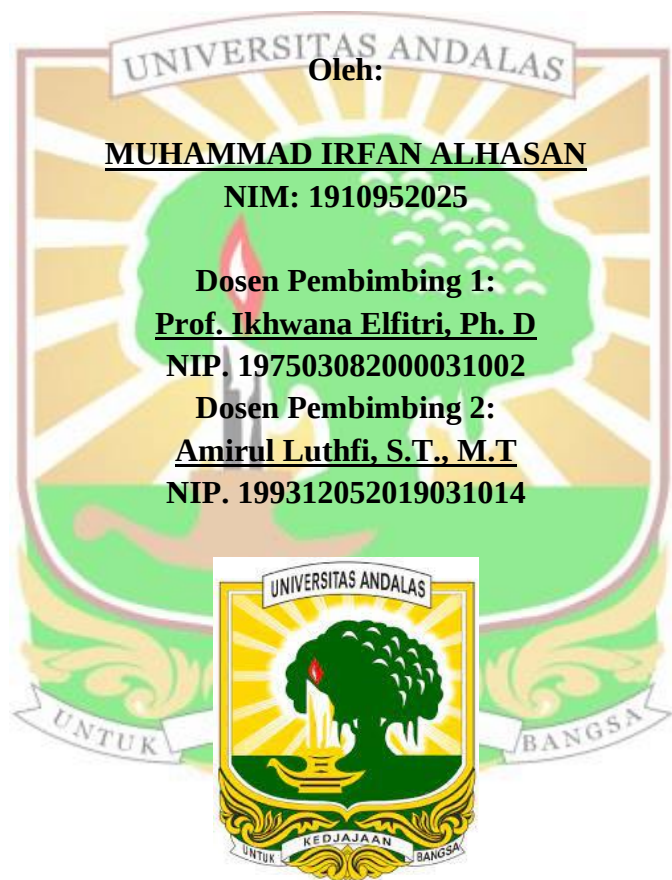


Analisis Kinerja Sistem Closed-Loop Spread Spectrum Pada Steganografi Audio Menggunakan Voice Coding

TUGAS AKHIR

*Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu
(S-1) di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*



Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Universitas Andalas

2024

Judul	Analisis Kinerja Sistem Closed-Loop Spread Spectrum Pada Steganografi Audio Menggunakan Voice Coding	Muhammad Irfan Alhasan
Program Studi	Teknik Elektro	1910952025
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak Perkembangan teknologi menyebabkan peningkatan pertukaran data dan informasi digital sehingga perlu sebuah metode guna menjamin keamanan informasi tersebut. Steganografi adalah suatu metode penyembunyian informasi ke dalam suatu media contohnya audio. <i>Spread spectrum</i> (SS) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyembunyikan informasi dengan menyebarkan sinyal informasi pada <i>bandwidth</i> yang lebih besar. Penelitian terhadap <i>closed-loop spread spectrum</i> steganografi audio menggunakan <i>voice coding</i> belum pernah dilakukan sehingga terciptanya penelitian ini. Penelitian terhadap <i>voice coding</i> perlu dilakukan karena <i>voice coding</i> memiliki <i>sampling rate</i> lebih rendah yang cukup untuk suara manusia sehingga akan membatasi frekuensi pada <i>chip sequence</i>. Pengujian akan dilakukan dengan melakukan simulasi sistem <i>closed-loop</i> SS pada audio menggunakan <i>voice coding</i>. Penilaian kinerja sistem dilakukan dengan menghitung tingkat deteksi dengan mengukur kualitas sinyal audio yang akan ditunjukkan melalui nilai SNR dan ODG. Selain itu, kapasitas data yang dapat disisipkan pada sinyal audio juga akan dinilai sebagai kinerja sistem. Hasil menunjukkan sistem <i>closed-loop</i> SS menunjukkan hasil nilai kapasitas data yang jauh lebih besar dibandingkan sistem <i>open-loop</i> pada tingkat <i>embedding energy</i> tertentu dilihat dari kecilnya panjang <i>frame</i> yang dibutuhkan untuk memperoleh <i>error</i> sama dengan nol. Akan tetapi, sistem <i>closed-loop</i> SS menggunakan <i>voice coding</i> menghasilkan nilai SNR dan ODG yang lebih rendah dibandingkan sistem <i>open-loop</i> dengan penurunan rata-rata SNR sebesar 0,49 dB dan penurunan rata-rata ODG sebesar 0,108. Kata Kunci : steganografi, spread spectrum, voice coding		

Title	Performance Analysis of Closed-Loop Spread Spectrum System for Audio Steganography Using Voice Coding	Muhammad Irfan Alhasan
Mayor	Electrical Engineering Department	1910952025
Engineering Faculty of Andalas University		
Abstract The development of technology has led to an increase in the exchange of digital data and information, so a method is needed to ensure the security of this information. Steganography is a method of hiding information in a medium such as audio. Spread spectrum (SS) is one method that can be used to hide information by spreading the information signal over a larger bandwidth. Research on closed-loop spread spectrum audio steganography using voice coding has never been done so that this research was created. Research on voice coding needs to be done because voice coding has a lower sampling rate that is sufficient for human voices so that it will limit the frequency on the sequence chip. Testing will be done by simulating a closed-loop SS system on audio using voice coding. The system performance assessment is done by calculating the detection rate by measuring the audio signal quality which will be shown through SNR and ODG values. In addition, the capacity of data that can be inserted in the audio signal will also be assessed as system performance. The results show that the closed-loop SS system shows a much greater value of data capacity than the open-loop system at a certain level of embedding energy seen from the small frame length needed to obtain an error equal to zero. However, the closed-loop SS system using voice coding produces lower SNR and ODG values than the open-loop system with an average SNR decrease of 0,49 dB and an average ODG decrease of 0,108. Keywords : steganography, spread spectrum, voice coding		