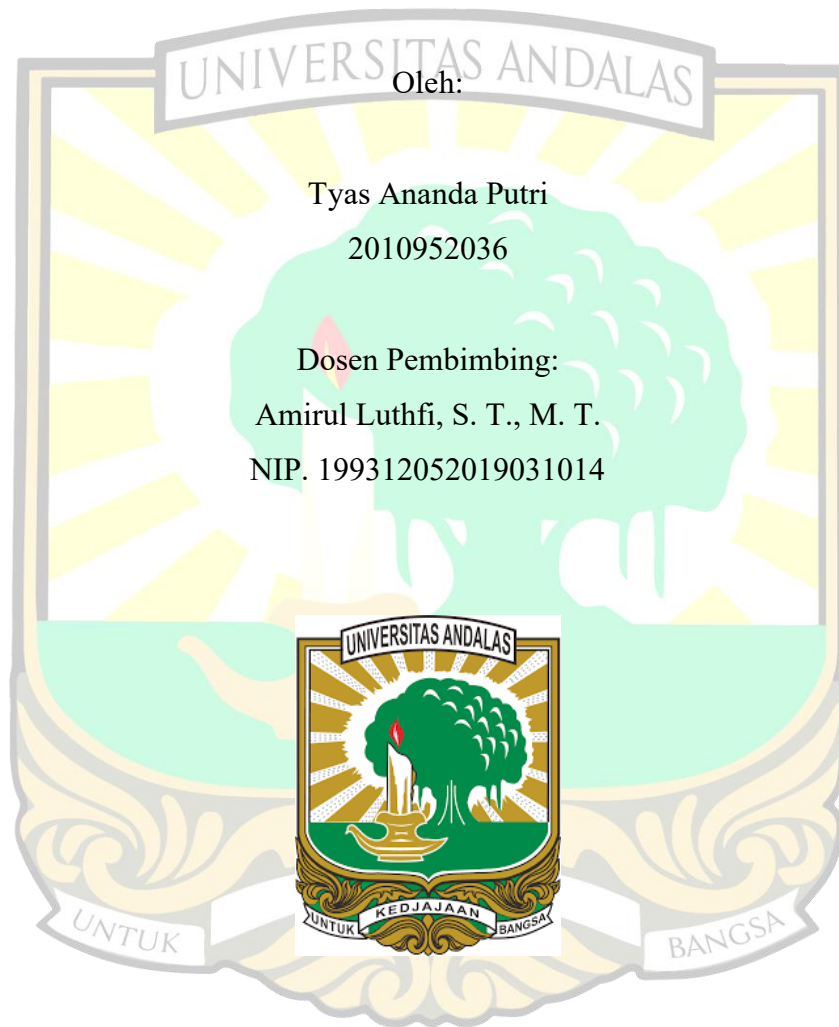


**ANALISIS PENGARUH PANJANG FRAME PADA METODE *SPREAD SPECTRUM* TERHADAP KUALITAS AUDIO DAN KAPASITAS DATA
DALAM STEGANOGRAFI AUDIO**

TUGAS AKHIR

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

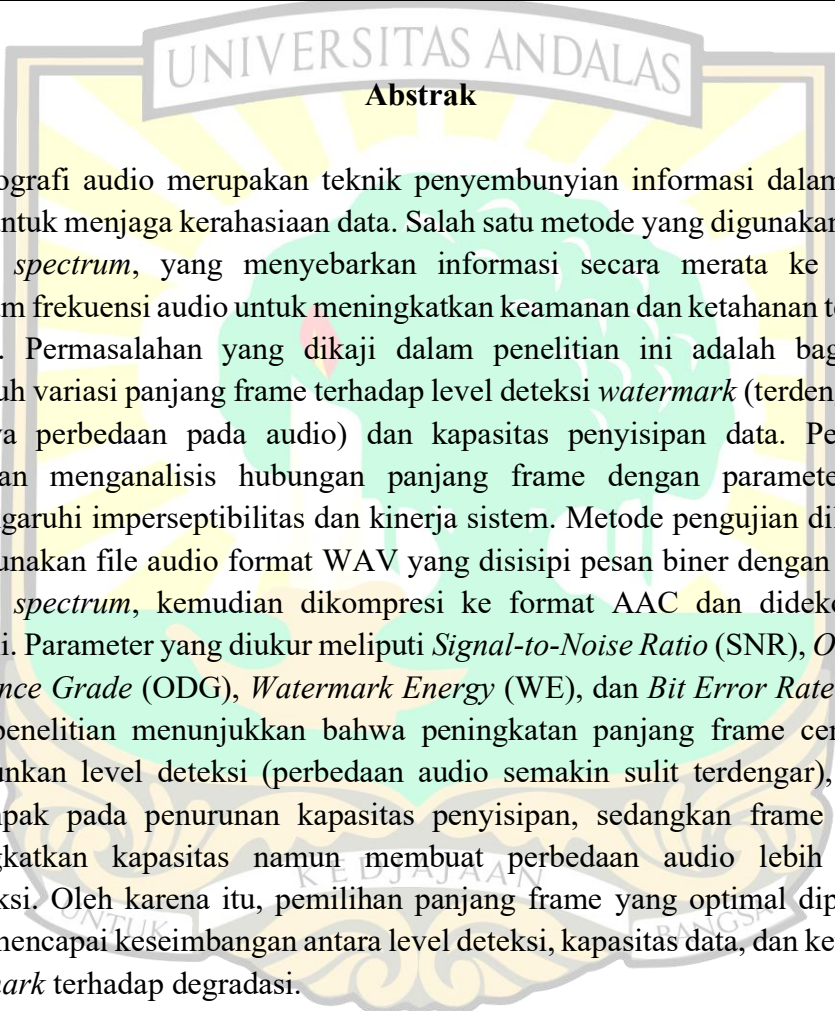


Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Universitas Andalas

2025

Judul	ANALISIS PENGARUH PANJANG FRAME PADA METODE <i>SPREAD SPECTRUM</i> TERHADAP KUALITAS AUDIO DAN KAPASITAS DATA DALAM STEGANOGRAFI AUDIO	Tyas Ananda Putri
Program Studi	Teknik Elektro	2010952036
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
 Abstrak Steganografi audio merupakan teknik penyembunyian informasi dalam sinyal audio untuk menjaga kerahasiaan data. Salah satu metode yang digunakan adalah <i>spread spectrum</i>, yang menyebarkan informasi secara merata ke seluruh spektrum frekuensi audio untuk meningkatkan keamanan dan ketahanan terhadap deteksi. Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh variasi panjang frame terhadap level deteksi <i>watermark</i> (terdengar atau tidaknya perbedaan pada audio) dan kapasitas penyisipan data. Penelitian bertujuan menganalisis hubungan panjang frame dengan parameter yang memengaruhi imperseptibilitas dan kinerja sistem. Metode pengujian dilakukan menggunakan file audio format WAV yang disisipi pesan biner dengan metode <i>Spread spectrum</i>, kemudian dikompresi ke format AAC dan didekompresi kembali. Parameter yang diukur meliputi <i>Signal-to-Noise Ratio</i> (SNR), <i>Objective Difference Grade</i> (ODG), <i>Watermark Energy</i> (WE), dan <i>Bit Error Rate</i> (BER). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan panjang frame cenderung menurunkan level deteksi (perbedaan audio semakin sulit terdengar), namun berdampak pada penurunan kapasitas penyisipan, sedangkan frame pendek meningkatkan kapasitas namun membuat perbedaan audio lebih mudah terdeteksi. Oleh karena itu, pemilihan panjang frame yang optimal diperlukan untuk mencapai keseimbangan antara level deteksi, kapasitas data, dan ketahanan <i>watermark</i> terhadap degradasi. Kata Kunci: Steganografi, <i>Spread spectrum</i>, Panjang Frame, SNR, ODG, WE, dan BER		

<i>Title</i>	<i>ANALYSIS OF THE FRAME LENGTH IN SPREAD SPECTRUM METHOD ON AUDIO QUALITY AND DATA CAPACITY IN AUDIO STEGANOGRAPHY</i>	<i>Tyas Ananda Putri</i>
<i>Study Program</i>	<i>Electrical Engineering</i>	<i>2010952036</i>
<i>Faculty of Engineering Andalas University</i>		
<i>Abstract</i> <i>Audio steganography is a technique for concealing information within an audio signal to maintain data confidentiality. One method used is spread spectrum, which distributes the information evenly across the entire audio frequency spectrum to enhance security and resistance to detection. The issue addressed in this study is the effect of varying frame lengths on watermark detectability (whether differences in the audio are perceptible) and data embedding capacity. The objective of this research is to analyze the relationship between frame length and the parameters influencing imperceptibility and system performance. The testing method involves using a WAV-format audio file embedded with a binary message using the spread spectrum method, followed by compression into AAC format and subsequent decompression. The measured parameters include Signal-to-Noise Ratio (SNR), Objective Difference Grade (ODG), Watermark Energy (WE), and Bit Error Rate (BER). The results show that increasing the frame length generally reduces detectability (making differences in the audio harder to perceive), but also decreases embedding capacity. Conversely, shorter frames increase embedding capacity but make audio differences more noticeable. Therefore, selecting an optimal frame length is essential to achieve a balance between detectability, data capacity, and watermark robustness against degradation.</i> <i>Keywords: Steganography, Spread Spectrum, Frame Length, SNR, ODG, WE, and BER</i>		