

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II KONSEP DASAR	7
2.1 Machine Learning	7
2.2 Audio	7
2.3 Watermarking	8
2.4 Audio Watermarking	9
2.5 Metode Penelitian	10
2.5.1 Multi-bit Spread Spectrum (Multi-bit SS)	10
2.5.2 Convolutional Neural Network (CNN)	10
2.6 Jenis Serangan	12
2.6.1 Low Pass Filter (LPF)	12
2.6.2 Band Pass Filter (BPF)	12
2.6.3 Noise	12
2.6.4 Resampling	13
2.6.5 Time Scale Modification (TSM)	13
2.6.6 Linear Speed Change	13
2.6.7 Pitch Shifting	13

2.6.8 <i>Equalizer</i>	13
2.6.9 <i>Echo</i>	14
2.6.10 Kompresi MP3	14
2.7 Parameter Penelitian	14
2.7.1 <i>Bit Error Rate</i> (BER)	14
2.7.2 <i>Objective Difference Grade</i> (ODG)	14
2.7.3 <i>Signal to Noise Ratio</i> (SNR)	15
2.7.4 <i>Capacity</i>	15
BAB III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN	17
3.1 Desain Sistem	17
3.1.1 Proses Penyisipan	18
3.1.2 Proses Ekstraksi	19
3.1.3 Proses Deteksi Menggunakan CNN	20
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS	22
4.1 Pengujian dan Analisis <i>Audio Watermarking</i> Tanpa Serangan	23
4.1.1 Analisis Pengaruh dari Jumlah Bit per Segmen (jbsf)	23
4.1.2 Analisis Pengaruh dari Panjang Segmen (LN)	24
4.1.4 Analisis Pengaruh dari Parameter alfa (α)	24
4.1.5 Optimasi Parameter Tanpa Serangan	25
4.2 Pengujian dan Analisis Ketahanan <i>Audio Watermarking</i> Terhadap Serangan	25
4.2.1 Optimasi Parameter Terhadap Serangan MP3 64 kbps	26
4.2.2 Analisis Ketahanan <i>Audio Watermarking</i> dengan Parameter Optimal Terhadap Serangan	27
4.2.3 <i>Extracted Watermark</i>	27
4.3 Perbandingan dengan Penelitian Terkait	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN A OPTIMASI PARAMETER TERHADAP SERANGAN	35
LAMPIRAN B PENGUJIAN KETAHANAN AUDIO WATERMARKING TERHADAP SEMUA SERANGAN	36