

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Penelitian Terkait	2
1.3 Rumusan Masalah	1
1.4 Tujuan dan Manfaat	1
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Metode Penelitian.....	3
BAB II KONSEP DASAR	4
2.1 <i>Audio Watermarking</i>	4
2.1.1 <i>Robustness</i>	4
2.1.2 <i>Imperceptibility</i>	5
2.1.3 <i>Capacity</i>	5
2.2 <i>Discrete Wavelet Transform (DWT)</i>	5
2.3 <i>Discrete Cosine Transform (DCT)</i>	6

2.4	<i>Singular Value Decomposition (SVD)</i>	7
2.5	<i>Cartesian to Polar Transformation (CPT)</i>	9
2.6	<i>Quantization Index Modulation (QIM)</i>	10
2.7	Evaluasi Kinerja dari Audio <i>Watermarking</i>	11
2.7.1	<i>Bit Error Rate (BER)</i>	12
2.7.2	<i>Signal to Noise Ratio (SNR)</i>	13
2.7.3	<i>Objective Difference Grade (ODG)</i>	13
2.7.4	<i>Perceptual Evaluation of Audio Quality (PEAQ)</i>	14
2.7.5	<i>Subjective Difference Grade (SDG)</i>	14
2.7.6	<i>Data Payload</i>	15
2.8	Raspberry Pi	15
2.9	Metode Tambahan.....	16
2.9.1	Sinkronisasi	16
2.9.2	<i>Quantization Index Modulation (QIM) versi 2</i>	18
BAB III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN		21
3.1	Perancangan Sistem	21
3.1.1	Spesifikasi Perangkat	23
3.2	Tahap Pra-penyisipan.....	24
3.3	Tahap <i>Embedding</i>	27
3.4	Pembuatan <i>Header</i> Sinkronisasi	28
3.5	Tahap Pasca-penyisipan atau Inversi	31
3.6	Tahap Uji Penyerangan dan Optimasi.....	34
3.7	Tahap Ekstraksi	37
3.8	Deteksi <i>Header</i> Sinkronisasi.....	41
3.9	Kriteria Pengujian Sistem	43

3.9.1	Pengujian Secara Objektif.....	43
3.9.2	Pengujian Secara Subjektif	44
BAB IV	PENGUJIAN DAN ANALISIS	45
4.1	Kebutuhan dan Preparasi Pengujian.....	45
4.2	Rangkaian Proses Pengujian	46
4.3	Proses Pengujian dan Analisis	47
4.3.1	Optimasi Tanpa Serangan dengan QIM versi 1	47
4.3.2	Optimasi Tanpa Serangan dengan QIM versi 2	51
4.3.3	Pengujian Sebelum Optimasi Serangan	55
4.3.4	Optimasi Serangan untuk Set Parameter 1	57
4.3.5	Optimasi Serangan untuk Set Parameter 2.....	58
4.3.6	Optimasi Serangan untuk Set Parameter 3.....	58
4.3.7	Optimasi Serangan untuk Set Parameter 4.....	59
4.3.8	Optimasi Serangan untuk Set Parameter 5.....	60
4.3.9	Pengujian Setelah Optimasi Serangan	60
4.3.10	Optimasi Terhadap Serangan Delay.....	65
4.3.11	Pengujian Kualitas Audio oleh Koresponden	68
4.4	Kelebihan Sistem Audio <i>Watermarking</i> yang Dirancang.....	69
4.5	Kondisi Watermark Terhadap Nilai BER	71
4.6	Implementasi Pada Raspberry Pi	72
BAB V	PENUTUP	75
5.1	Kesimpulan	75
5.2	Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA		xii
LAMPIRAN		