

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Perancangan sistem audio watermarking	14
Gambar 3. 2 Contoh citra hitam putih	14
Gambar 3. 3 Diagram alir proses penyisipan	15
Gambar 3. 4 Proses perubahan citra menjadi satu dimensi	16
Gambar 3. 5 Proses DWT pada sinyal audio	17
Gambar 3. 6 Pemilihan subband dengan daya terbesar	17
Gambar 3. 7 Proses segmentasi sinyal	18
Gambar 3. 8 Proses Discrete Cosine Transform	19
Gambar 3. 9 Perubahan nilai koefisien setelah transformasi DCT	20
Gambar 3. 10 Dekomposisi matriks A dengan SVD	21
Gambar 3. 11 Penyisipan bit watermark dengan QIM	22
Gambar 3. 12 Diagram alir proses ekstraksi	23
Gambar 3. 13 Tahapan optimasi dengan algoritma genetika	25
Gambar 3. 14 Tampilan GUI	26
Gambar 4. 1 Kualitas watermarked audio berdasarkan SNR terhadap parameter level DWT	30
Gambar 4. 2 Kualitas watermarked audio berdasarkan ODG terhadap parameter level DWT	31
Gambar 4. 3 Kapasitas audio watermarking berdasarkan parameter level DWT	31
Gambar 4. 4 Kualitas watermarked audio berdasarkan SNR terhadap parameter panjang frame	33
Gambar 4. 5 Kualitas watermarked audio berdasarkan ODG terhadap parameter panjang frame	33
Gambar 4. 6 Kapasitas audio watermarking berdasarkan parameter panjang frame	34
Gambar 4. 7 Kualitas watermarked audio berdasarkan SNR terhadap parameter posisi watermark	35
Gambar 4. 8 Kualitas watermarked audio berdasarkan ODG terhadap parameter posisi watermark	36
Gambar 4. 9 Kualitas watermarked audio berdasarkan SNR terhadap parameter jumlah bit kuantisasi	37
Gambar 4. 10 Kualitas watermarked audio berdasarkan ODG terhadap parameter jumlah bit kuantisasi	38
Gambar 4. 11 Kualitas watermarked audio berdasarkan SNR terhadap kedalaman bit audio	39
Gambar 4. 12 Kualitas watermarked audio berdasarkan ODG terhadap kedalaman bit audio	40
Gambar 4.13 Ketahanan watermark berdasarkan parameter kedalaman bit audio	40
Gambar 4. 14 Kualitas watermarked audio berdasarkan SNR terhadap parameter nilai threshold	41
Gambar 4. 15 Kualitas watermarked audio berdasarkan ODG terhadap parameter nilai threshold	42