

## ABSTRAK

Perkembangan terbaru dari dunia digital telah sangat memfasilitasi transmisi dan manipulasi multimedia data seperti teks, gambar, audio ataupun video. Kemudahan akses serta duplikasi data multimedia telah menyebabkan masalah serius untuk perlindungan hak cipta. Oleh karena itu diperlukan teknologi untuk melindungi konten digital untuk mencegah pelanggaran hak cipta.

Digital watermarking adalah salah satu teknologi untuk solusi mencegah pelanggaran hak cipta. Digital *watermarking* adalah teknik dimana sebuah informasi disisipkan ke dalam sebuah set host-data (gambar, video, audio, dll) dengan cara tertentu sehingga informasi tersebut tidak mengganggu penggunaan host-data secara normal dan tidak dapat dilepaskan dengan cara yang biasa. Dengan teknik *blind watermarking*, pada proses ekstraksinya tidak memerlukan informasi watermark maupun file audio digital yang asli.

Pada tugas akhir ini dilakukan implementasi dan analisis sistem *blind audio watermarking* menggunakan *QR Decomposition* dengan teknik penyisipan bit menggunakan teknik QIM. Dari hasil pengujian, didapat rata-rata SNR > 20 dB pada saat variabel  $\Delta$  sistem mampu menghasilkan nilai BER 0% pada setiap jenis audio yang diujikan dengan semua variabel  $\Delta$ . Sistem blind audio watermarking yang dibuat sangat tahan terhadap serangan linier speed change menunjukkan BER 0 di level serangan 32k, 64k, dan 128k. Pada serangan Noise Addition BER 0 ketika parameter gain 1/100. Serangan LPF, sistem yang dibuat tahan hanya di level frekuensi cut-off 19000. Untuk serangan MP3 Compression dan MP4 Compression tidak dapat memberikan nilai BER 0%, sehingga sistem tidak tahan terhadap serangan tersebut.

Implementasi metode QR Decomposition pada *blind audio watermarking* dengan kuantisasi QIM yang dibuat dapat berjalan dengan baik. Sistem dapat mencapai nilai BER 0% dan SNR diatas 20 dB, dan ODG lebih dari -1. Ketahanan sistem hanya pada serangan *linier speed change*, *noise addition* dan LPF pada level tertentu dan tidak tahan terhadap serangan *MP3 Compression* dan *MP4 Compression*.

**Kata kunci:** *Blind audio watermarking, QR Decomposition, SNR, MOS, BER, Robustness.*