

ABSTRAK

Penyebaran informasi dan data yang beraktfitas di jaringan Internet saat ini telah menimbulkan masalah dalam perlindungan hak cipta produk *audio digital*. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka diperlukan sebuah teknik yang handal yaitu salah satunya dengan menggunakan teknik *audio watermarking*. Dalam penelitian ini dilakukan *watermarking* pada *audio* dengan citra biner, diharapkan citra yang disisipkan tidak mengganggu kualitas audio dan *watermark* yang disisipkan tahan terhadap serangan. Metode *audio watermarking* yang digunakan yaitu *Lifting Wavelet Transform* berdasarkan karakteristik statistik dari *sub-band* koefisien yang diusulkan.

Pertama-tama, sinyal audio asli yang tersegmentasi dan masing-masing segmen dibagi menjadi dua bagian. LWT (*Lifting Wavelet Transform*) dilakukan pada setiap bagian, kode sinkronisasi dan *watermark* yang disisipkan ke dalam bagian pertama dan bagian kedua, dengan memodifikasi nilai rata-rata statistik dari *sub-band* koefisien. Algoritma genetika digunakan untuk menentukan parameter yang paling optimal sehingga *audio watermark* memiliki *imperceptibility* dan ketahanan yang baik. Untuk menguji kualitas *file* audio yang telah disisipkan citra biner didalamnya dilakukan penilaian parameter BER, PEAQ (ODG), MSE, dan PSNR. Hasil yang didapatkan pada saat ekstraksi tanpa menggunakan serangan yaitu memiliki nilai BER= 0.

Dengan metode ini dilakukan optimasi parameter menggunakan Algoritma Genetika diharapkan *watermark* yang disisipkan memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap serangan pemrosesan sinyal umum seperti LPF, *noise*, *resampling*, *cropping* dan kompresi MP3, dan menghasilkan parameter *audio watermark* yang paling optimal yaitu $nframe = 244$, nilai $alfa = 1$, dan *subband* di frekuensi *low*.

Kata Kunci : *Audio Watermarking*, *Lifting Wavelet Transform*, Karakteristik Statistik, Koefisien *sub-band*, Algoritma Genetika