

ABSTRAK

Perkembangan teknologi internet pada era digital memberikan kemudahan untuk bertukar informasi kapan pun dan dimana pun. Namun kemudahan ini juga memiliki dampak negatif seperti pembajakan dan penyebaran secara ilegal terhadap data digital. Oleh sebab itu, diperlukan suatu solusi untuk memberikan tanda kepemilikan dari suatu data *audio*, salah satunya dengan menggunakan teknik *watermarking*. Dari segi keamanan data, teknik ini memiliki kriteria utama yaitu *transparency, robustness, imperceptibility, dan security*.

Dalam penelitian ini, dirancang suatu skema yang dapat melindungi hak kepemilikan dan orisinalitas data *audio*. Teknik *watermarking* yang digunakan berbasis pada DWT (*Discrete Wavelet Transform*) dan QRD (*QR Decomposition*), selanjutnya citra *watermark* disisipkan menggunakan QIM (*Quantization Index Modulation*). Setelah semua proses *watermarking* selesai, selanjutnya akan dioptimasi dengan metode PSO (*Particle Swarm Optimization*) kepada setiap jenis audio yang memiliki nilai BER paling buruk.

Host yang digunakan yaitu gitar, drum, piano, *Vocal* dan bass dengan format .wav. Hasil sistem audio *watermarking* yang dirancang setelah optimasi *Particle Swarm Optimization* menunjukkan hasil yang lebih baik dibanding sebelum dilakukannya optimasi. Parameter optimal setelah optimasi *Particle Swarm Optimization* yang paling tahan terhadap serangan yaitu pada audio Drums (serangan *Compression MP4 32k*) dengan level DWT 4, *nFrame* 512, *nbit* 3, *threshold* 0,0179 dan posisi penyisipan pada semua matriks R yang menghasilkan nilai ODG -2.5174, SNR 22.5417, BER 0, Kapasitas 5.3833.

Kata kunci : *audio watermarking, watermark, DWT, QRD, QIM, Particle Swarm Optimization*