

Abstrak

Citra medis digital mempunyai dua hal penting yang perlu diperhatikan yaitu otoritas kepemilikan dan keaslian citra. Kepemilikan citra harus dinyatakan dengan benar dan modifikasi pada citra harus dapat dideteksi. Solusi dari kedua permasalahan tersebut adalah *multiple watermarking*. Terdapat dua jenis *watermark* yang digunakan yaitu *signature watermark* dan *reference watermark*. *Signature watermark* untuk menyatakan kepemilikan dari citra medis. Sedangkan *reference watermark* untuk mendeteksi keaslian citra.

Kedua *watermark* disisipkan pada dua area berbeda pada citra. *Signature watermark* disisipkan pada RONI citra dengan *Reed-Muller Code* berbasis transformasi *Wavelet*. Sedangkan *reference watermark* disisipkan pada ROI citra dengan metode *Hash Block Chaining*. Parameter performansi yang digunakan adalah *Peak Signal to Noise Ratio (PSNR)*, *Bit Error Rate (BER)*, *Character Error Rate (CER)*, dan *Mean Opinion Score (MOS)*. PSNR, BER dan CER merupakan parameter penilaian obyektif, sedangkan MOS adalah parameter penilaian subyektif. Pengujian dilakukan dengan menganalisis kualitas citra ber-*watermark* serta kualitas citra *reference watermark* hasil ekstraksi setelah diberikan serangan. Serangan yang diujikan adalah *sharpening*, *blur*, *gaussian noise* dan kompresi JPEG.

Hasil pengujian menunjukkan *Reed-Muller Code* mampu meningkatkan ketahanan *signature watermark* dari serangan *sharpening*, *blur*, *gaussian noise* dan kompresi JPEG meskipun tidak begitu signifikan. Sementara *reference watermark* mampu mendeteksi serangan yang terjadi meskipun serangan tersebut kecil.

Kata kunci: *multiple watermarking*, *wavelet*, *hash block chaining*.