

Abstrak

Citra digital khususnya citra medis membutuhkan dua hal penting yaitu deteksi keaslian (*tamper detection*) dan penjagaan otoritas kepemilikan (*ownership*). Dua hal tersebut harus dapat diimplementasikan bersamaan dalam sebuah citra sehingga dapat diketahui jika sebuah citra telah mengalami kerusakan akan tetapi identitas pemilik citra masih dapat diketahui dengan baik. Untuk mengimplementasikan dua hal ini maka dibutuhkan tanda (*mark* yang kita sebut *watermark*) yang mampu mendeteksi kerusakan yang terjadi dan mampu mempertahankan identitas pemilik citra. Karena perbedaan tujuan yang dimiliki, maka akan disisipkan dua jenis *watermark* yaitu *signature watermark* yang berfungsi sebagai informasi kepemilikan dan *reference watermark* yang berfungsi sebagai pendeteksi jika terjadi serangan terhadap citra yang bersangkutan. Teknik ini biasa disebut sebagai *multiple watermarking*.

Signature watermark disisipkan pada bagian pingir citra dengan tujuan agar *watermark* yang ada *robust* (tahan) terhadap modifikasi dan serangan yang ada, sedangkan *reference watermark* disisipkan pada bagian tengah citra dengan tujuan agar *watermark* yang disisipkan *fragile* (rentan) terhadap modifikasi dan serangan yang diberikan. Penyisipan *signature watermark* ini menggunakan *spread spectrum* pada domain *wavelet* dimana metode ini merupakan metode *non-blind watermarking*. Sedangkan penyisipan *reference watermark* menggunakan *Hash Block Chaining* (HBC) dengan *Secure Hash Algorithm* (SHA) sebagai fungsi *hash* yang digunakan. Setelah disisipkan, citra ber*watermark* dan *watermark* hasil ekstraksi akan dihitung performansinya dengan menggunakan parameter *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR), *Bit Error Rate* (BER) dan *Mean Opinion Square* (MOS).

Dari hasil pengujian didapatkan kesimpulan bahwa penggunaan *spread spectrum* pada domain *wavelet* mampu menghasilkan *signature watermark* yang tahan terhadap proses *sharpening*, penambahan *Gaussian noise* dan kompresi JPEG. Dan dari segi kerapuhan, penggunaan SHA pada HBC menghasilkan *reference watermark* yang rentan terhadap modifikasi citra yang diberikan khususnya proses *sharpening*, penambahan *Gaussian noise* dan kompresi JPEG.

Kata kunci : *multiple watermarking, spread spectrum, wavelet, secure hash algorithm, hash block chaining*