

Abstrak

Perkembangan teknologi multimedia dan internet saat ini memudahkan manusia dalam pertukaran informasi dalam bentuk data digital. Setiap data digital yang tersebar melalui internet sangat mudah diakses banyak orang, tetapi sulit untuk diketahui hak ciptanya. Setiap orang bisa saja melakukan duplikasi dan mengubah hak cipta dari data digital tersebut.

Teknik *watermarking* merupakan salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut. *Watermarking* adalah teknik penyembunyian suatu data di dalam data digital (citra, audio, ataupun video), namun keberadaan data yang disisipkan tidak dapat diketahui dengan mudah oleh orang lain. Citra digital masukan dikonversi ke domain frekuensi menggunakan *discrete wavelet transform* (DWT) sehingga didapatkan sebuah *subband* aproksimasi (LL) dan tiga *subband* detail (HL, HH, dan LH). *Subband* yang dihasilkan kemudian dipilih untuk disisipkan bit *watermark* menggunakan *M-ary modulation* dengan skema CDMA *spread spectrum*. CDMA merupakan teknik untuk mentransmisikan informasi banyak *user* dalam *bandwith* yang sama. *Spread spectrum* merupakan skema untuk menyebarkan bit-bit *watermark* pada seluruh permukaan citra.

Hasil dari pengujian terhadap sistem yang dibangun menunjukkan bahwa teknik ini memiliki *imperceptibility* yang baik dengan PSNR = ± 40 db dan SSIM ≥ 0.94 , serta kuat terhadap beberapa serangan seperti : JPEG *compression*, *image cropping*, *additive white gaussian noise*, *salt & pepper noise*, *histogram equalization*, dan *sharpening* dengan nilai BER $\leq 10\%$.

Kata Kunci : *watermarking*, *discrete wavelet transform*, *M-ary Modulation*, *Spread Spectrum*, CDMA.