

ABSTRAK

Perkembangan era yang semakin pesat menciptakan penyebaran data pada internet dalam wujud multimedia khususnya citra akan sangat mudah diambil. Data multimedia tersebut dapat dengan mudah disalin dan disalah gunakan oleh penipu tanpa hak cipta. Teknik *robust watermarking* merupakan solusi untuk mengamankan dan menjaga informasi data multimedia khususnya citra agar *watermark* yang disisipkan akan sulit dihilangkan dan dapat dipulihkan walaupun diubah oleh berbagai jenis serangan.

Sistem yang dirancang memiliki dua proses, proses penyisipan dan ekstraksi. Metode *Fast Discrete Curvelet Transform* dan *Redundant Discrete Wavelet Transform* disisipkan pada citra *host*. Kemudian *watermark* disisipkan ke citra dengan cara menerapkan *Discrete Cosine Transform* pada *watermark*, kemudian nilai singular *watermark* dimasukkan ke dalam nilai singular citra *host* menggunakan metode *Singular Value Decomposition*. Sedangkan pada proses ekstraksi, *watermark* akan diekstraksi untuk mengembalikan gambar tanpa merusak citra *host*.

Pada penelitian ini citra *host* berupa *grayscale* dengan ukuran 512×512 piksel dan *watermark* berupa data biner dengan ukuran 128×128 piksel. Hasil dari penelitian memperoleh nilai *Peak Signal to Noise Ratio* maksimum sebesar 71,7630 dB, *Structural Similarity Index Metric* maksimum 1, *Normalized Correlation* maksimum 1, *Bit Error Rate* 0, dan *Capacity* 0,0313 yang berarti skema ini memiliki *imperceptibility* yang baik dan *robust*. Skema *watermarking* yang diusulkan dapat bertahan dari serangan kompresi JPEG, *Gaussian noise* dengan *variance* di bawah 0,001, *salt & pepper* dengan *variance* 0,001, *speckle noise* dengan *variance* di bawah 0,003, *Gaussian filtering*, dan *rotation*.

Kata Kunci: *Discrete Cosine Transform* (DCT), *Fast Discrete Curvelet Transform* (FDCuT), *Redundant Discrete Wavelet Transform* (RDWT), *Singular Value Decomposition* (SVD), *Watermarking*