

ABSTRAK

Perkembangan teknologi komunikasi, multimedia, perlindungan hak cipta, otentikasi konten data medis berupa citra medis semakin mendapatkan perhatian beberapa tahun terakhir ini. Hal tersebut mengakibatkan pihak yang tidak berwenang memanipulasi, menduplikasi, dan mengklaim kepemilikan dari citra medis tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu teknik yang mampu memberikan perlindungan hak cipta dan pembuktian kepemilikan / *ownership* pada citra medis yaitu dengan menggunakan *watermarking*. *Watermarking* merupakan suatu teknik yang digunakan untuk menyisipkan data / informasi tertentu ke dalam suatu *host* berupa citra, *video*, dan *audio*.

Tugas Akhir ini mengaplikasikan *Singular Value Decomposition* (SVD) berbasis *Speeded-Up Robust Features* (SURF), dan *Discrete Cosine Transform* (DCT). *Arnold's Cat Maps* diterapkan pada citra *watermark* asli guna melakukan pengacakan dengan mengubah koordinat piksel agar tata letak dari citra tersebut berubah. Pada tahap penyisipan, citra *watermark* yang telah diacak akan disisipkan pada citra *host* dengan melakukan penerapan SURF, DCT, dan SVD, sehingga akan menghasilkan citra ter-*watermark*. Pada tahap ekstraksi, citra hasil ekstraksi akan dilakukan rekonstruksi menggunakan *Arnold's Cat Map*, maka akan menghasilkan citra *watermark* terekstraksi.

Hasil penelitian menunjukkan nilai PSNR berada di atas 39.48 dB, SSIM bernilai di atas 0.93, BER dan NC yang dihasilkan adalah 0 dan 1 untuk semua modalitas. *Capacity* untuk setiap modalitas bernilai 0.5 bpp yang menunjukkan banyaknya jumlah *watermark* yang disematkan ke dalam citra medis. Oleh karena itu, skema yang diusulkan memiliki *imperceptibility* yang baik dan juga mampu mengembalikan citra hasil terekstraksi sama persis dengan citra *watermark* asli dalam kondisi tanpa serangan. Selain itu, memiliki ketahanan yang baik terhadap serangan kompresi JPEG, *speckle noise*, *salt & pepper*, *gaussian noise* 4% dan 8%, *flipping*, *rotation* 90°, *sharpening*, dan *histogram equalization*.

Kata Kunci: *Watermarking*, citra medis, *Speeded-Up Robust Features*, *Discrete Cosine Transform*, *Singular Value Decomposition*, *chaotic*, *Arnold's cat map*