

## ABSTRAK

Perkembangan internet dan teknologi informasi saat ini menyebabkan derasnya arus komunikasi digital secara luas dan terbuka. Hal ini juga mengakibatkan mudahnya manipulasi, duplikasi, dan distribusi ilegal suatu data medis khususnya citra medis. Perlindungan hak cipta dan otentikasi konten citra medis sangat diperlukan untuk kerahasiaan ketika dipertukarkan melalui jaringan terbuka. Oleh karena itu, diperlukan sebuah skema *watermarking* untuk identifikasi dan otentikasi hak cipta.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat skema *watermarking* citra medis yang aman. Pada proses penyematan, hal pertama yang dilakukan adalah mendapatkan *mid-band frequency* dari citra medis yang telah dibagi menjadi banyak blok  $8 \times 8$  dengan menggunakan *Discrete Cosine Transform* (DCT). Citra *watermark* dalam bentuk biner akan dikenakan *Compressive Sensing* (CS) dan diubah dalam bentuk bipolarnya. *Direct Sequence Spread Spectrum* (DSSS) *signal* yang dibuat dari *key 'seed'* bersama dengan *watermark* disisipkan pada *mid-band frequency* DCT. Pada proses ekstraksi, *mid-band frequency* dari citra perlu didapatkan kembali. DSSS *signal* dari *key 'seed'* yang sama akan diperlukan dalam mengekstraksi *watermark* dari *mid-band frequency* DCT menggunakan detektor berbasis *Fractional Differentiator* (FD). Setelah rekonstruksi CS akan didapatkan citra *watermark*.

Simulasi menunjukkan PSNR dan SSIM citra pembawa dapat mencapai inf dan 0.9998, secara berurutan. BER dan NC dari *watermark* ekstraksi dapat mencapai 0 dan 1, secara berurutan. Skema ini memiliki ketahanan yang bagus terhadap serangan pengolahan sinyal, antara lain : kompresi JPEG, penambahan *noise* (*speckle, salt & pepper, gaussian noise*), *filtering* (*median, gaussian LPF, mean*), *blurring, sharpening*, dan *histogram equalization*, serta serangan geometri, antara lain : *flipping, rotation, cropping, resizing, dan translation*. Skema ini juga memiliki “keunikan” yang semakin memudahkan identifikasi dan otentikasi hak cipta.

**Kata Kunci:** *Watermarking, Citra Medis, Discrete Cosine Transform, Compressive Sensing, Detektor Berbasis Fractional Differentiator.*