

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi saat ini begitu pesat lantaran sangat memudahkan aktivitas manusia. Banyak orang yang bergantung pada jaringan digital yang merupakan bagian dari teknologi informasi. Era teknologi informasi saat ini telah menyentuh berbagai aspek kehidupan termasuk dunia medis. Teknologi informasi kesehatan, terutama *Electronical health record (EHR)* memiliki potensi untuk menguatkan efisiensi dan efektivitas layanan kesehatan [1]. Salah satu fitur utama dari EHR adalah informasi kesehatan dapat dibuat dan dikelola oleh penyedia resmi dalam format digital yang dapat dibagikan dengan penyedia lain yang lebih dari satu organisasi kesehatan. Dikarenakan EHR dapat diakses lebih dari satu organisasi kesehatan, diperlukan tanda yang melekat pada informasi kesehatan yang tidak bisa dihilangkan dan menjadi identitas rumah sakit pengirim. Dalam hal ini Teknik watermarking dapat digunakan untuk menyisipkan identitas rumah sakit pengirim kedalam citra informasi yang akan dikirimkan [2].

Watermarking citra medis sudah beberapa diteliti dengan metode – metode tertentu. Ada yang memakai penggabungan antara *Singular Value Decomposition (SVD)* dan *Discrete Wavelet Transform (DWT)*, *Huffman Code Discrete Wavelet Transform (DWT) Singular Value Decomposition (SVD)*, dan *Compress Sensing (CS)*, terakhir adalah *Discrete Cosine Transform (DCT) Discrete Wavelet Transform (DWT) Singular Value Decomposition (SVD)*. Pada penelitian kali ini akan dilakukan watermarking dengan penggabungan metode yang sedikit berbeda dengan penelitian sebelumnya yaitu metode *Discrete Sine Transform (DST) – Lifting Wavelet Transform (LWT) – Singular Value Decomposition (SVD)*.

DST akan menyatakan fungsi domain waktu atau sinyal dalam jumlah sinusoidal dengan perbedaan frekuensi dan amplitude [4]. LWT dengan standar 4-tap ortonormal filter dengan dua momen menghilang digunakan untuk watermarking citra digital. LWT adalah generasi kedua dari fast wavelet transform.

Menggunakan LWT mengurangi kehilangan informasi, meningkatkan keutuhan tertanam watermark pada gambar dan membantu meningkatkan kekokohan watermark [4]. Dibandingkan dengan wavelet umum, LWT melakukan rekonstruksi citra dengan mengangkat wavelet baik karena dapat meningkatkan kelancaran dan mengurangi efek aliasing.

SVD dapat secara efektif mengungkapkan properti penting dari matriks gambar, sehingga sering digunakan dalam aplikasi pemrosesan gambar seperti *digital watermarking*. Penggunaan SVD dalam teknik *watermarking* untuk menemukan SVD pada citra *cover*, lalu memodifikasi nilai *singular* yang akan digunakan untuk penyisipan *watermark*. SVD memiliki ketahanan yang baik terhadap serangan dan mempercepat waktu komputasi dari sistem [5].

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang dan mengimplementasikan Teknik *watermarking* pada citra digital dengan menggunakan metode DST-LWT-SVD.
2. Menganalisa hasil kualitas dan ketahanan citra *watermark* setelah diberi serangan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, masalah yang akan diteliti adalah:

1. Bagaimana proses *watermarking* pada citra medis menggunakan metode *DST*, *LWT* dan *SVD*?
2. Bagaimana hasil dari performansi sistem yang diuji dengan parameter PSNR dan MSE?
3. Bagaimana *robustness* (ketahanan) citra watermark terhadap beberapa jenis serangan?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat pada Tugas Akhir ini adalah:

4. Program dijalankan pada aplikasi Matlab sebagai simulasi.

5. Metode *watermarking* yang digunakan adalah DST-LWT-SVD.
6. Sistem yang dirancang digunakan untuk penyisipan *watermark* berupa *input* citra kedalam citra medis, pengujian serangan, dan mengekstraksinya kembali.
7. *Watermark* yang disisipkan berupa citra yaitu biner ukuran 64×64 . Citra Host yang diambil adalah citra medis berupa *Computed Tomography* (CT), *Magnetic Resonance Imaging* (MRI), dan *X-ray*.
8. Citra *host* yang digunakan adalah citra *grayscale* dengan ukuran 2133×2133 piksel dalam format *bmp*
9. Parameter performansi yang diamati dan dianalisa meliputi *Peak Signal to Nise Ratio* (PSNR) dan *Mean Square Error* (MSE).
10. Skema pengujian serangan berupa *noise salt and pepper*, kompresi JPEG, *noise gaussian* dan kompresi JPEG

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam proses pelaksanaan tugas akhir ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

11. Tahap Studi Literatur

Mempelajari teori dan konsep metode pada *watermarking* yang dapat diimplementasikan dengan melakukan observasi menggunakan beberapa jurnal, buku, dan artikel yang terkait

12. Tahap Analisis Masalah

Menganalisa permasalahan berdasarkan data-data yang ada untuk mencari solusi dari masalah yang ditemukan.

13. Tahap Perancangan Sistem

Memulai perancangan sistem atau diagram alur citra medis *watermarking* menggunakan Matlab dengan algoritma *DST-LWT-SVD* serta skema serangan pada proses transmisi data sebelum diimplementasikan pada tahap berikutnya

14. Tahap Implementasi Sistem

Algoritma sistem yang sudah dirancang pada tahap sebelumnya kemudian diimplementasikan dengan kondisi tanpa diberikan serangan sehingga

sistem yang telah dirancang dapat dikatakan berhasil atau tidak jika sudah mampu menyisipkan dan mengembalikan watermark yang disisipkan dengan baik.

15. Tahap Pengujian dan Analisis Hasil

Melakukan pengujian terhadap program yang telah dihasilkan dengan diimplementasikan pada skema serangan setelah melakukan *embedding*. Setelah itu dilakukan analisis perfomansi BER, PSNR, koefisien korelasi dan waktu komputasi

16. Pengambilan Kesimpulan

Setelah melakukan semua tahap-tahap diatas dan telah mendapatkan hasil simulasi, maka dilakukan penarikan kesimpulan untuk Tugas Akhir yang dilakukan.