

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi di bidang telekomunikasi membuka kesempatan baru dalam bidang *telemedicine* dimana citra medis dan *Electronic Patient Record* (EPR) ditransmisikan untuk interpretasi medis dan diagnosa, namun transmisi melalui jaringan publik rentan terhadap pelanggaran keamanan, kerahasiaan, hak milik, dan integritas[1]. *Watermarking* adalah sebuah teknik penyisipan data ke elemen multimedia, seperti gambar, video, atau audio dimana gambar ter *watermark* harus bisa diekstrak atau dideteksi [2]. Berbagai metode *medical image watermarking* (MIW) sudah dicoba untuk melindungi data terkait, beberapa juga sudah digunakan untuk autentikasi, lalu beberapa juga digunakan untuk menyembunyikan data. Metode-metode tersebut dapat diklasifikasikan dalam 4 kelas besar, yaitu keamanan dan kontrol privasi, keutuhan *Region of Interest* (ROI), penyembunyian data dan pendeteksi kerusakan, serta deteksi, penglokasian, dan pemulihan data yang dirusak[3]. Adapun metode-metode yang terdapat dalam *watermarking* yang diusulkan dalam MIW adalah *reversible*, *irreversible*, dan *region-based* [4].

Pada penelitian sebelumnya, Thabit et al. [3] mengusulkan metode autentikasi berdasarkan *Stantlet Transform* (SLT) untuk mengekstrak informasi yang dipulihkan dari ROI menggunakan koefisien *Integer Wavelet Transform* (IWT) Metode ini mampu memberikan kualitas visual yang bagus dari ROI serta memberi kemampuan implementasi dari ketahanan metode MIW, namun metode ini masih membutuhkan studi lanjut mengenai tipe koefisien IWT yang tepat untuk diaplikasikan. Priyanka et al. [1] mengusulkan metode IWT-SVD (*Singular Value Decomposition*) *Hybrid* dengan tujuan mendapatkan hasil stabilitas yang bagus dari SVD dan kapabilitas IWT untuk rekonstruksi dengan *integer by integer* mapping, namun masih perlu dilakukan studi lagi terkait serangan-serangan yang akan terjadi di masa depan. Rayachoti et al. [5] mengusulkan metode SLT dimana penyisipan dilakukan di bagian RONI dan spesifikasi penandaan ROI di citra medis untuk ditransmisikan, mengidentifikasi kerusakan dan perbaikan serta dapat diaplikasikan pada citra medis dengan ukuran dan modalitas yang berbeda.

Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk menganalisis metode SLT-IWT-SVD terkait autentikasi, penyembunyian data, integritas serta apakah data ter *watermark* dapat dikembalikan kedalam bentuk asalnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapatkan beberapa rumusan sebagai berikut :

1. Belum adanya perancangan metode *watermarking* dengan menggunakan metode SLT-IWT-SVD sehingga hasil ekstraksi citra medis dapat bersifat *reversible*.
2. Belum adanya pengimplementasian metode *watermarking* citra medis dengan menggunakan metode SLT-IWT-SVD terkait performansi baik dengan atau tanpa serangan.

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan mensimulasikan *watermarking* citra medis menggunakan metode SLT-IWT-SVD
2. Menganalisis hasil pengujian *watermarking* dengan metode SLT-IWT-SVD tanpa serangan dan menggunakan serangan.
3. Membandingkan hasil *watermarking* menggunakan metode SLT-IWT-SVD dengan metode sebelumnya.

## 1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup pembahasan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Simulasi dilakukan dengan menggunakan MATLAB R2017b
2. Serangan yang dilakukan pada pengujian ketahanan *watermarking* yaitu kompresi JPEG, *Gaussian noise*, *salt & pepper noise*, *speckle noise*, filter *median*, filter *gaussian low pas*, *sharpening*, *histogram equalization*, dan *rotation*.
3. Parameter yang digunakan untuk menguji kualitas dari *watermark* hasil ekstraksi adalah PSNR, NC, SSIM, dan BER.

## 1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah:

### 1. Studi Literatur

Penulis melakukan pencarian materi tentang *medical image watermarking* serta mengenai metode SLT, IWT, SVD dari membaca jurnal atau *paper* internasional maupun nasional.

### 2. Perancangan dan Simulasi

Pada tahap ini, dilakukan pengekseskuan metode dari informasi yang telah didapatkan dari studi literatur. Simulasi yang dirancang dan dieksekusi mempunyai 2 proses *watermarking* yaitu proses (*embedding*) dan ekstraksi.

### 3. Pengujian dan Pengumpulan Data

Setelah simulasi, dilakukan kegiatan pengumpulan data sebagai panduan analisa.

### 4. Analisis

Setelah pengujian dan pengumpulan data, maka dilanjutkan dengan analisis sesuai dengan hasil yang didapat.

### 5. Penyimpulan hasil

Hasil analisis akan disintesis dan disimpulkan untuk melihat sejauh mana hasil yang didapatkan sesuai dengan metode yang digunakan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum, sistematika penulisan yang dilakukan dalam tugas akhir ini adalah:

- **Bab I Pendahuluan**

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

- **Bab II Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisikan landasan teori yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini, seperti citra, *digital watermarking*, *Stantlet Transform Matrix* (SLT), *Integer Wavelet Transform* (IWT), serta *Singular Value Decomposition* (SVD)

- **Bab III Perancangan Sistem**

Bab ini berisikan penjelasan perancangan sistem *watermarking* yang digunakan seperti desain umum, proses penyisipan, dan proses ekstraksi.

- **Bab IV Hasil dan Pembahasan**

Bab ini berisikan hasil parameter yang diuji beserta pembahasan yang didasarkan pada pengujian tanpa serangan dan dengan serangan.

- **Bab V Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang berdasar pada hasil penelitian serta sebagai salah satu contoh untuk penelitian kedepannya.