

ABSTRAK

Semakin berkembangnya teknologi informasi, menjadikan Internet sebagai suatu kebutuhan dalam pertukaran informasi digital. Salah satunya pada area *Telemedicine*. *Telemedicine* memanfaatkan kemajuan teknologi telekomunikasi untuk pertukaran informasi kesehatan dan memberikan pelayanan kesehatan tanpa memandang batas geografis dan waktu. Pada konsep *Telemedicine* seluruh data citra medis hasil diagnosis dan data pasien seluruhnya memanfaatkan internet untuk transmisi informasi kesehatan.

Di balik canggihnya pertukaran data pada *Telemedicine* terdapat informasi data pasien yang harus dilindungi privasinya. Data hasil diagnosis dan data pasien ditransmisikan melalui internet, di mana terdapat celah yang dapat dimanfaatkan oleh orang yang tidak bertanggungjawab yaitu seperti penduplikasian data citra medis, pencurian data pasien dan hal-hal lain yang dapat merugikan hak privasi pasien. Oleh karena itu diperlukan sebuah *watermarking* pada citra medis tersebut sehingga data pasien dapat *embedded* menjadi satu kesatuan dengan citra medis tersebut. Dengan proses *watermarking* citra medis dan data pasien tersebut dapat memenuhi privasi pasien serta dapat lebih aman dari upaya untuk penduplikasian data citra dan pencurian data pasien oleh pihak yang tidak bertanggungjawab.

Tugas akhir ini akan melakukan *watermarking* citra medis yang disisipkan data berupa data pasien berupa citra dan berupa teks menggunakan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dan *Single Value Decomposition* (SVD) dalam proses *watermarking* citra medis tersebut. *Watermarking* pada tugas akhir ini menggunakan *non blind watermarking*. Di mana artinya untuk proses ekstraksi membutuhkan citra *host* dan citra *watermark*. Data *watermark* dimasukkan ke dalam citra *host* berupa citra yang berisi data pasien dan juga terdapat skenario pengujian jika data pasien berupa teks, sehingga output yang dihasilkan berupa citra *watermarked* yang sudah berisi data pasien. Tugas akhir ini diimplementasikan menggunakan software Matlab 2015b.

Pada tugas akhir ini akan dilakukan analisis bagaimana pengaruh *sub band* DWT, level DWT, nilai faktor skala SVD terhadap performansi *watermarking*. Parameter yang digunakan adalah Peak Signal to Noise Ratio (PSNR), koefisien korelasi serta waktu komputasi. Skenario pengujian termasuk skema serangan berupa *rotate*, *scaling*, *cropping*. Berdasarkan paper IEEE yang berjudul *A Study of DWT and SVD based Watermarking Algorithms for Patient Privacy in Medical Images (2013)*, metode DWT memiliki kelebihan pada waktu komputasi dan *imperceptibility* sedangkan SVD memiliki kelebihan pada *robustness* dan kapasitas data yang disisipkan.

Kesimpulan pada tugas akhir ini bahwa untuk menghasilkan citra *watermarked* terbaik menggunakan *sub band* HH dengan *scaling factor* SVD sebesar 0.1 yaitu dengan PSNR mencapai 44 dB. Level satu dan level dua DWT memiliki hasil citra *watermarked* yang setara. Serangan rotasi *sub band* LL dapat bertahan pada sudut-sudut besar (istimewa) dan *sub band* HH dapat bertahan pada sudut-sudut kecil. Pada serangan *cropping sub band* LL dapat bertahan dengan baik. Sedangkan pada serangan *scaling sub band* HH dapat bertahan dengan baik. Untuk teks sebagai *watermark*, penyisipan pada setiap *sub band* menghasilkan citra *watermarked* dengan kualitas yang setara yaitu dengan PSNR 43 dB. Untuk ekstraksi teks, agar dapat diekstraksi dengan sempurna jumlah karakter kurang dari 32 karakter dan dilakukan pada *sub band* selain HH. *Sub band* LL, LH dan HL dapat bertahan terhadap serangan rotasi dan *scaling*. Sedangkan *sub band* LH dapat tahan terhadap serangan *cropping*.

Kata kunci: non blind watermarking, discrete wavelet transform, singular value decomposition