

Abstrak

Sejalan dengan bertambahnya fungsi dan peran media digital dalam berbagai aspek kehidupan manusia, maka bertambah pula jumlah dan kualitas data digital yang didistribusikan lewat jaringan komputer khususnya internet. Dengan banyaknya distribusi citra pada internet, proses autentikasi merupakan cara yang efektif untuk verifikasi kepemilikan. Salah satunya adalah dengan teknik *watermarking* pada data digital.

Pada Tugas Akhir ini, penyusun menerapkan teknik *watermarking* yang mempunyai Skema *semi-fragile watermarking* ini informasi yang disisipkan seharusnya mampu bertahan terhadap *non-malicious attack* dan *fragile* terhadap *malicious attack*. *Semi-fragile watermarking* merupakan jenis *watermarking* yang memiliki sifat penyisipan data yang kuat seperti *robust watermark*, dan pada saat gambar yang di-*watermark* mengalami manipulasi, maka setelah diproses akan terdeteksi bagian mana yang dimanipulasi seperti pada *fragile watermark*. Selain itu ada hal penting lagi yang perlu diperhatikan yaitu mengenai keamanan watermark. Pada tugas akhir ini mempunyai tiga keunggulan yaitu metode *watermarking* yang digunakan yaitu *binary Image* berdasarkan IWT (*Integer Wavelet Transform*) yang diparameterisasi dimana wavelet dipilih dengan menggunakan sebuah parameter. Hal ini tidak akan memungkinkan untuk dapat mengekstrak *watermark* tanpa menyertakan parameternya. Sedangkan yang kedua, untuk mengurangi kompleksitas perhitungan maka digunakan skema *lifting* untuk membangun IWT yang diparameterisasi, dan yang ketiga dapat mendeteksi lokasi manipulasi.

Penyisipan *binary image watermark* dilakukan pada koefisien IWT dekomposisi level 3 dengan menggunakan LFB (*Least Five Significant Bits*). Untuk meningkatkan keamanan *binary image watermark* sebelum proses penyisipan dilakukan *pre-processing* terlebih dahulu yaitu melakukan operasi XOR antara *binary image* dengan *key* (*random matrix* yang dihasilkan oleh sistem). Pengujian dilakukan dengan mensimulasikan sejumlah serangan terhadap citra yaitu *sharpening*, *white Gaussian noise* dan *kompresi JPEG*. Yang akan dianalisis adalah kualitas citra terwatermark, kerentanan *binary image* serta proses autentikasi citra. Selain itu, akan dianalisis pengaruh penempatan *binary image* pada tiap *subband* dan parameter α yang berbeda.

Hasil pengujian teknik *semi-fragile watermarking* menunjukkan kinerja *imperceptibility* yang baik pada *subband* LL. *Sharpening* merupakan serangan yang keras sehingga tidak dapat di autentikasi citra tersebut milik seseorang. Sedangkan untuk pemberian *noise* dan *kompresi JPEG*, penggunaan skema *semi-fragile watermarking* menunjukkan performa yang cukup baik, karena pada level serangan tertentu *watermark* dapat dikatakan autentik. Selain itu sistem juga mampu untuk mendeteksi lokasi serangan *cropping* dan *replacement* dengan baik.