

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi digital dan melalui jaringan internet saat ini memberikan banyak manfaat dalam kehidupan, khususnya bagi para peminat dibidang multimedia seperti fotografi dan video. Seringnya, hasil dari gambar ataupun video tersebut disebarluaskan ataupun diunggah ke berbagai macam sosial media yang dimana dapat diklaim beberapa orang sebagai miliknya. Banyaknya kasus yang dialami saat ini yaitu pelanggaran hak cipta. Maka dari itu hal autentikasi pemilikan (*origin authentication*) dan keaslian citra (*integrity control*) diperlukan. Kasus pelanggaran hak cipta ini dapat di minimalisir dengan menyisipkan data atau informasi yang disebut sebagai *watermarking*.

Watermarking adalah teknik penyisipan data dengan sistem rahasia kedalam suatu informasi digital atau biasa disebut *host*. Informasi yang di *watermark* dapat berupa teks, citra, audio maupun video. Konsep dari *watermarking* berkaitan dengan steganography tetapi memiliki perbedaan di tujuannya. *Watermarking* memiliki tujuan untuk menunjukkan kepemilikan, sedangkan steganography bertujuan untuk menyembunyikan informasi aslinya pada informasi lain. *Watermarking* video memiliki kelebihan yaitu dapat menyisipkan informasi dalam ukuran besar karna pada dasarnya video merupakan gabungan antara gambar yang ‘bergerak’ dan audio sehingga lebih sulit di deteksi. Teknik watermark yang digunakan harus bersifat tahan terhadap manipulasi-manipulasi yang dilakukan (*robust*).

Pada tugas akhir ini dilakukan *watermarking* yang bersifat *non blind watermarking* data yang disisipkan berupa citra gambar dan video dengan compressive sampling berbasis DWT untuk kompresi *watermark*, dan *watermarking* video menggunakan metode DWT-SVD, rekonstruksi dengan OMP dan BCH Code. Metode DWT dipilih karena berdasarkan penelitian terkait bahwa memiliki kelebihan terhadap waktu komputasi, *spatial localization* yang baik, *frequency spread*, *multi-resolution*

characteristics dan *imperceptibility*. Dan untuk bagian watermarking video menggunakan DWT-SVD dimana pada penelitian sebelumnya SVD mendapatkan nilai parameter yang diinginkan.

1.2 Penelitian Terkait

Beberapa penelitian telah menggunakan metode-metode yang berbeda. Berikut beberapa metode yang terkait pada penelitian ini:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Sadik. A.M. .Al-Taweel, Putra Sumari dalam paper yang berjudul “*Digital Video Watermarking in the Discrete Wavelet Transform Domain*”, penelitian ini menghasilkan bahwa metode DWT dekomposisi kuat terhadap serangan-serangan yang diberikan dengan nilai PSNR 40,17dB [8].
2. Penelitian yang dilakukan Chun-Xing Wang, Xiushan Nie, Xianqing Wan, Wen Bo Wan, Feng Chao dalam paper yang berjudul “*A Blind Video Watermark Scheme Based on DWT*”, penelitian ini menghasilkan *watermark* DWT pada frekuensi tinggi dan menggunakan QIM sehingga kuat terhadap serangan yang diberikan dan menghasilkan nilai PSNR diantara 46 dan 47 dB [9].
3. Penelitian yang dilakukan Yosa Yunawan, Irma Safitri, Ledy Novamizanti, dalam paper yang berjudul “*Compressive Sensing for Image Watermarking Discrete Wavelet Transform and Spread Spectrum*”, penelitian ini menghasilkan Compressive Sensing dapat melakukan kompresi pada image watermarking dengan performa yang baik. Hasil nilai BER mendekati 0, nilai SSIM mendekati 1, dan nilai PSNR melebihi 50 [7].
4. Penelitian yang dilakukan Pejman Rasti, Gholamreza Anbarjafari dalam paper yang berjudul “*Colour Image Watermarking based on Wavelet and QR Decomposition*”, penelitian ini menghasilkan komparasi terhadap DWT dan CZT lebih kuat dibandingkan dengan metode yang lain, nilai hasil untuk PSNR dikomparasikan dengan LSB sehingga , mendapatkan nilai disekitar 41 dB hingga 42 dB untuk tiga citra watermark yang berbeda.

5. Penelitian yang dilakukan Ruizhen Liu, Tieniu Tan dalam paper yang berjudul “*An SVD-Based Watermarking Scheme for Protecting Rightful Ownership*” penelitian ini menghasilkan bahwa dengan koefisien korelasi dua dimensi dari *watermark* asli dan *watermark* yang rusak adalah 0,2725. Dengan penggunaan filter Gaussian, nilai yang rusak menjadi 0,1503 dan dikompresi menjadi .jpeg. [12].
6. Penelitian yang dilakukan oleh Wang Xueyuen dalam paper yang berjudul “*Sparsity Adaptive-based Stagewise OMP Algorithm for Image Reconstruction*” menghasilkan bahwa OMP memiliki kelebihan merekonstruksi gambar yang telah disisipi yang praktis dan cepat tetapi tidak memenuhi syarat PSNR pada saat pengujian dengan lima sampling rate yang berbeda yaitu di kisaran 29 dB[15].

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari tugas akhir ini yaitu :

1. Menganalisis kualitas citra video yang telah disisipkan *watermark* dilihat dari nilai MSE dan PSNR setelah di proses *embedding*.
2. Menganalisis kualitas *watermark* setelah di ekstraksi dilihat dari nilai BER pada proses *BCH decoding*.
3. Menganalisis ketahanan citra *watermark* berdasarkan BER terhadap serangan *Gaussian Noise, Salt & Pepper, dan Rescalling*.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari pengerjaan tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana sistem *video watermarking* setelah ditambahkan kompresi watermark pada saat di *compressive sampling*?
2. Bagaimana pengaruh penambahan transformasi DWT dan BCH code serta metode penyisipan DWT-SVD pada *compressive sampling*?
3. Bagaimana performansi pada sistem *compressive sampling* yang dirancang ?

4. Bagaimana hasil performansi sistem *video watermarking* berdasarkan parameter MSE, PSNR, dan BER?
5. Bagaimana hasil performansi sistem setelah diberikan serangan *noise salt and pepper*, *noise gaussian blur*, dan *rescaling*?

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Pengujian tanpa *Compressive Sampling* tidak dilakukan.
2. Pada *watermark* resolusi yang digunakan yaitu 128x128 dan 256x256 dalam bentuk *black and white* berformat *.jpeg.
3. Format file video yang digunakan dalam bentuk *.avi berdurasi 15 detik dan keluaran berbentuk *.mp4 setelah dilakukan proses penyisipan.
4. Jumlah frame video yang akan disisipi *watermark* yaitu lima frame diawal video host.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Studi literatur
Mengumpulkan berbagai materi dan referensi yang berhubungan dengan *Video watermarking*, *Discrete Wavelet Transform*, *Singular Value Decomposition*, dan untuk proses *Compressive Sampling* menggunakan *Discrete Wavelet Transform*. Referensi yang digunakan berasal dari beberapa jurnal ilmiah, dan laporan penelitian yang sudah ada.
2. Pengumpulan data
Data citra yang digunakan merupakan gambar yang didapatkan dari internet dan mengubah ukuran yang ditentukan kedalam bentuk citra hitam putih dan video yang didapatkan dari *platform* video dan berdurasi 15 detik.
3. Perancangan sistem
Perancangan sistem untuk video *watermarking* menggunakan MATLAB dengan algoritma DWT pada CS, DWT-SVD pada proses penyisipan, BCH Code sebagai

error code, OMP untuk proses ekstraksi, serta skema serangan pada proses transmisi data berdasarkan hasil diskusi bersama pembimbing.

4. Penilaian dan analisis hasil pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem *watermarking* video yang telah dibuat dengan keluaran video yang telah disisipkan *watermark* dan pengujian *watermark* setelah diekstraksi setiap tahapan pengujian.

5. Pengambilan kesimpulan

Pengambilan keputusan dilakukan dari hasil simulasi, pengujian dan analisis terhadap hasil akhir yang didapatkan.