

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring berkembangnya zaman, teknologi dan informasi saat ini terus mengalami kemajuan yang sangat pesat, sehingga data-data berupa *audio*, *image* dan *video* sangat mudah diakses melalui internet. Kemudahan tersebut dapat membuat data-data yang tersebar di dunia maya rentan duplikasi dan manipulasi secara ilegal. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan teknik *watermarking*. Teknik *watermarking* merupakan teknik menyembunyikan atau menyisipkan informasi kedalam data yang bertujuan untuk melindungi hak cipta dari data tersebut. Hasil dari *watermarking* itu sendiri tidak selalu seperti apa yang kita inginkan, karena *file digital* jika disisipi oleh informasi maka akan terjadi penurunan kualitas data [1][3]. Masalah ini dapat diselesaikan dengan metode *watermarking* yang tepat.

Pada penelitian Y.D. Chincholkar, S. R. Ganorkar dan A. S. Sawai yaitu *audio watermarking* dengan menggunakan algoritma *Stationary Wavelet Transform* menunjukkan dengan metode ini, audio yang telah terwatermark akan tahan terhadap serangan dan menunjukkan hasil MSE yang baik, dan tidak akan mempengaruhi kualitas file audio karena tidak adanya perubahan dalam informasi yang ada pada audio asli (*original audio*) [3].

Penelitian Irma Safitri, Nur Ibrahim dan Herlambang Yogaswara yaitu *Compressive Sensing (CS) audio watermarking* menunjukkan hasil kompresi sistem *audio watermarking* jika menggunakan CS lebih baik dibandingkan kompresi tanpa menggunakan CS [6].

Penelitian Rizki R. Kinanjar, Bruguiera, Faisal K. Perdana, Irma Safitri dan Ledy Novamizanti menggunakan sistem *audio watermarking* LWT-SVD dan *arnold transform*, menunjukkan bahwa dengan menggunakan sistem dengan desain tersebut bersifat *robust* (tahan terhadap serangan) dan *security* terhadap sistem, gambar yang di proses dengan *arnold transform* akan bersifat acak, sehingga penyerang tidak dapat menguraikannya [8].

Penelitian Deepika Sanku, Sampath Kiran, Tamirat Tagesse Takore dan P. Rajesh Kumar tentang *digital image watermarking* dengan menggunakan *Discrete Wavelet Transform (DWT)*, *Singular Value Decomposition* dan *Particle Swarm Optimization (PSO)* menunjukkan bahwa kinerja parameter PSNR dari PSO lebih bagus dibandingkan dengan menggunakan teknik optimasi lainnya [13].

Pengembangan teknik *audio watermarking* juga diperlukan untuk mencapai hasil yang lebih efektif dan efisien, dan juga tahan terhadap berbagai serangan yang ditujukan pada data yang ingin dilindungi. Maka dari itu, penelitian *audio watermarking* ini menggunakan metode *Compressive Sampling (CS)*, *arnold transform*, *Stationary Wavelet Transform (SWT)*, *Singular Value Decomposition (SVD)*, dan teknik optimasi *Particle Swarm Optimization (PSO)*. Diharapkan dengan menggunakan metode ini dapat meningkatkan kualitas dari teknik *audio watermarking* yang telah ada.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan *audio watermarking stereo* dengan menggunakan metode :
  - a. Pemrosesan awal citra watermark menggunakan *Compressive Sensing (CS)*, algoritma *Orthogonal Matching Pursuit (OMP)* dan *arnold transform*.
  - b. Pemrosesan awal audio watermark menggunakan *Stationary Wavelet Transform (SWT)*
  - c. Penyisipan *Singular Value Decomposition (SVD)*.
  - d. Teknik optimasi *Particle Swarm Optimization (PSO)*.
2. Analisa pada performa dan kualitas dari file audio yang telah di watermark.
3. Analisa *robustness* (ketahanan) sistem *audio watermarking* terhadap berbagai serangan (*Low Pass Filter (LPF)*, *noise addition*, *Linear Speed Change (LSC)*, *Time Scale Modification (TSM)*, *Mp3 Compression*).

Manfaat dari penelitian adalah untuk membuktikan bahwa penggunaan metode diatas dapat meningkatkan kualitas sistem.

### 1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil dari penggunaan metode *Compressive Sampling* (CS) algoritma *Orthogonal Matching Pursuit* (OMP), *arnold transform*, *Stationary Wavelet Transform* (SWT) dan *Singular Value Decomposition* (SVD) terhadap performa sistem *audio watermarking*?
2. Bagaimana pengaruh serangan terhadap performa sistem *audio watermarking*?
3. Bagaimana pengaruh teknik optimasi *Particle Swarm Optimization* (PSO) terhadap performa sistem dan ketahanannya terhadap serangan?

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan yaitu SWT (*Stationary Wavelet Transform*), SVD (*Singular Value Decomposition*), CS (*Compressive Sampling*) dan *arnold transform*.
2. Optimasi yang digunakan yaitu PSO (*Particle Swarm Optimization*).
3. Data watermark yang digunakan adalah file citra dengan format .bmp dalam bentuk *grayscale* dan biner, dengan resolusi 64×64, 128×128 dan 256×256.
4. Format audio asli adalah audio berjenis stereo dengan format .wav dengan durasi 30 detik dan disampling dengan  $f_s = 44,1$  kHz.
5. Serangan yang dilakukan hanya terbatas pada LPF (*Low Pass Filter*), *noise addition*, LSC (*Linear Speed Change*), TSM (*Time Scale Modification*) dan *Mp3 Compression*.
6. Sistem yang dirancang hanya berupa proses simulasi penyisipan dan ekstraksi pesan rahasia tanpa melalui media transmisi, untuk membatasi proses evaluasi simulasi *audio watermarking*, sehingga proses dan pengaruh pada kanal transmisi diabaikan.
7. Parameter performa yang di analisis meliputi ODG, SNR, PSNR, BER, MSE.

8. Teknik watermarking diimplementasikan dengan menggunakan pemrograman MATLAB R2017a.

### **1.5 Metode Penelitian**

Metode yang dilakukan dalam penelitian yang dilakukan adalah:

1. Melakukan studi literatur terkait metode yang digunakan.
2. Melakukan implementasi dengan menggunakan aplikasi matlab 2017a.
3. Melakukan pengumpulan data hasil dan analisis dari penelitian yang telah dilakukan.
4. Menarik kesimpulan berdasarkan data hasil penelitian dan penyusunan laporan.