

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pengguna jaringan komputer dan internet meningkat 39,1% dibandingkan tahun lalu, dimana Indonesia menduduki peringkat kedua dengan rata – rata peningkatan 18,9% per tahunnya[21]. Peningkatan tersebut sebanding dengan berkembangnya teknologi jaringan komputer dan internet serta aplikasi yang digunakan didalamnya. Tidak terkecuali pendistribusian atau transmisi konten – konten media digital seperti image, audio dan video yang meningkat pesat dari tahun sebelumnya. Dengan perkembangan tersebut, semua yang berhubungan dengan transmisi data digital ataupun multimedia, apalagi yang mengandung data rahasia, membutuhkan keamanan dari berbagai serangan *cyber*[9]. *Criptography*, *watermarking*, dan *steganography* adalah tiga teknik utama yang sering digunakan untuk melindungi data rahasia. *Criptography* adalah cara penyembunyian data dengan mengubah *plain text* (pesan asli) menjadi sebuah *cipher text* (pesan yang sudah dienkripsi) [2]. *Watermarking* adalah cara melindungi data dengan menyisipkan sesuatu ke dalam media yang biasanya dilakukan untuk melindungi hak cipta. Dalam penelitiannya, Adiwijaya, dkk [1] mengaplikasikan teknik *watermarking* untuk mempertahankan otoritas kepemilikan dan keaslian gambar medis (orisinalitas) saat menyisipkan data digital (teks atau gambar) ke dalam gambar medis digital asli. Sedangkan konsep *steganography* menonjolkan bagaimana menyisipkan informasi atau data ke media digital (media cover) dimana yang dipertahankan keasliannya adalah data yang disisipkan.

Dalam penelitian tentang steganografi, Li, dkk [6] mengaplikasikan metode *Vector Quantization*(VQ) dengan menggunakan *Progressive Exponential Clustering*(PEC) untuk membagi codebook VQ menjadi sekumpulan cluster. Penelitiannya berhasil mengatasi keterbatasan dari kapasitas data yang bisa disisipkan yang merupakan kelemahan dari penelitian In Lin dan Wang sebelumnya. Namun, hasil penelitian Li, dkk, tidak terlalu bagus jika performanya dinilai dari performansi citra stego yang dihasilkan. Dan Yue, dkk [23], berhasil membuat skema yang mampu memberikan kualitas yang baik dari stego-image dan kapasitas penyimpanan yang cukup bagus saat penyisipan data rahasia dengan merepresentasikan codebook VQ ke dalam graf berwarna. Astuti, Widi, yang mengimplementasikan skema Yue dengan menggunakan citra medis mengalami hambatan dalam pembangkitan codebook walaupun kapasitas data yang bisa disembunyikan cukup besar tapi mempengaruhi kualitas citra medis [2]. Sruti, dkk, juga meyarankan metode *Arithmetic Coding* yang mampu memberikan hasil yang sangat bagus untuk mengurangi ruang penyimpanan atau memori yang digunakan untuk penyisipan dan kapasitas transmisi dari informasi [18].

Penelitian ini mengajukan sebuah skema kuantisasi berbasis graf yang merupakan adaptasi dari skema penyembunyian Yue, dkk, Adiwijaya, dan Widi, dkk, dimana *Vector Quantization* (VQ) yang membangun codebook dan agar mendapatkan jumlah warna sebanyak  $2^n$  akan digunakan *Genetic Algorithm* (GA) untuk mewarnai graf yang dihasilkan codebook VQ tersebut. Untuk meningkatkan kapasitas *embedding*, diaplikasikan metode *Arithmetic Coding* dalam kompresi data rahasia berupa teks tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah implementasi dari skema penyembunyian teks rahasia terkompresi pada citra digital?
2. Bagaimanakah kapasitas penyisipan data rahasia berupa teks terkompresi pada citra digital?
3. Bagaimanakah performansi penyisipan data rahasia berupa teks terkompresi pada citra digital dinilai dari citra hasil penyisipan?

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Menganalisis dan mengimplementasikan skema penyisipan teks rahasia yang dikompresi dengan *arithmetic coding* menggunakan kuantisasi berbasis graf pada cover image.
2. Menganalisis kapasitas penyisipan data rahasia berupa teks terkompresi pada citra digital dengan menggunakan skema kuantisasi berbasis graf.
3. Menganalisis performansi skema penyisipan teks berdasarkan kualitas citra setelah disisipkan.

## 1.4 Batasan Masalah

Sistem yang akan dibangun dibatasi oleh:

1. Penyisipan data dilakukan pada citra *grayscale* yang berukuran 256x256 pixel.
2. Data rahasia yang disisipkan berupa data text dengan format penyimpanan file.txt
3. Implementasi dan pengujian akan dilakukukan menggunakan alat simulasi MATLAB.

## 1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

### a. Studi literatur

Disini penulis melakukan penelusuran pustaka terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Hal-hal yang dilakukan penulis adalah membaca literatur berupa buku, paper, presentasi, *lecture notes* yang membahas tentang kompresi data, keamanan sistem, pengolahan citra, secara spesifik mengenai *Vector Quantization (VQ)*, pewarnaan graf, *Genetic Algorithm*, PSNR, Penyisipan data, *watermarking*, kompresi teks, *Arithmetic Coding*. Selain itu, penulis juga membaca hasil penelitian sebelumnya berupa paper dalam dan luar negri.

### b. Perancangan system

Perancangan sistem yang dibangun meliputi skema umum sistem, algoritma yang digunakan pada tiap tahapan skema dan bahasa pemrograman yang akan digunakan.

c. Pengumpulan data

Setelah melakukan penelusuran pustaka, penulis mengumpulkan data yang akan dijadikan sebagai citra pelindung maupun data yang akan dirahasiakan.

d. Implementasi dan pembangunan sistem

Disini penulis melakukan pembangunan sistem yang telah dirancang kedalam suatu bahasa pemrograman yang telah ditentukan.

e. Pengujian dan analisis

Disini penulis melakukan pengujian dan analisis terhadap hasil implementasi dari sistem dengan dua parameter:

1. PSNR
2. *Embedding Capacity*

f. Penyusunan laporan akhir

Disini penulis menuangkan hasil penelitian Tugas Akhir kedalam laporan berupa Buku Laporan Tugas Akhir.