

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era *digital* yang terus berkembang, pertukaran informasi melalui media *digital* menjadi bagian integral dari kehidupan sehari-hari. Gambar *digital* sering digunakan untuk berbagai keperluan, mulai dari komunikasi pribadi hingga penyebaran informasi di media sosial dan situs web. Namun, kemudahan akses dan distribusi gambar *digital* juga menimbulkan ancaman terhadap keamanan dan keaslian informasi yang terkandung di dalamnya. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan dan menerapkan teknik yang dapat melindungi gambar *digital* dari penyalahgunaan dan pemalsuan.

Salah satu metode yang digunakan untuk mengatasi masalah keamanan gambar *digital* adalah *digital watermarking*. *Digital watermarking* adalah teknik penyisipan informasi ke dalam gambar *digital* untuk melindungi hak cipta, memastikan keaslian, dan menyediakan jejak *digital* yang tidak terlihat oleh mata manusia. *Watermark* ini bisa berupa teks, logo, atau data lain yang disisipkan sedemikian rupa sehingga sulit dideteksi dan dihapus tanpa mengganggu kualitas gambar asli (Ikromina & Ujianto, 2019).

Selain perlindungan hak cipta, *digital watermarking* juga dapat digunakan dalam *steganografi*, yaitu seni dan ilmu menyembunyikan informasi dalam media sehingga tidak terdeteksi oleh pihak yang tidak berwenang. Dalam konteks ini, *digital watermarking* berfungsi untuk menyembunyikan pesan atau data rahasia di dalam gambar, yang hanya dapat diakses oleh pihak yang memiliki kunci atau metode untuk mendekripsi *watermark* tersebut. Dengan teknik LSB, informasi rahasia dapat disembunyikan secara efektif karena metode ini memanfaatkan sifat alami gambar *digital* yang memiliki banyak *bit* yang dapat dimanipulasi tanpa mempengaruhi kualitas visual secara signifikan.

Metode *Least Significant Bit* (LSB) adalah salah satu teknik *digital watermarking* yang paling sederhana dan umum. Metode ini merupakan salah satu metode yang sering digunakan, sederhana, cepat dalam proses ekstraksi, serta memiliki daya tampung penyisipan yang cukup besar (Humayrah dkk., 2022). Teknik ini bekerja dengan menggantikan bit-bit paling tidak signifikan

dalam data gambar dengan bit-bit dari *watermark*. Karena perubahan terjadi pada bit yang paling tidak signifikan, kualitas visual gambar hampir tidak terpengaruh, dan *watermark* tetap tersembunyi secara efektif. Misalnya, dalam gambar 24-bit, setiap piksel memiliki tiga komponen warna (merah, hijau, biru) yang masing-masing terdiri dari 8 bit. Dengan metode LSB, *watermark* disisipkan ke dalam bit ke-1 dari setiap komponen warna, sehingga perubahan yang terjadi sangat kecil dan hampir tidak terlihat oleh mata manusia.

Analisis metode *digital watermarking* dalam pengamanan gambar *digital* sebagai teknik *steganografi* penting karena dapat memberikan solusi efektif untuk melindungi informasi sensitif dalam lingkungan *digital* yang penuh dengan ancaman terhadap privasi dan keamanan. Studi ini bertujuan menganalisis berbagai metode *digital watermarking* yang digunakan dalam pengamanan gambar *digital*. Dengan memahami metode-metode ini, diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih dalam tentang bagaimana melindungi gambar *digital* dan informasi yang terkandung di dalamnya dari berbagai ancaman di dunia maya.

Studi terdahulu telah menunjukkan efektivitas penggunaan *steganografi* dalam berbagai pengamanan dan penyisipan pesan. Sebagai contoh, penelitian oleh (Yanti & Budayawan, 2023). Menunjukkan bahwa penggunaan *steganografi* dengan metode LSB dapat mengamankan sebuah *file* dan juga dapat menyisipkan pesan khusus. Dalam studi ini, Metode LSB dalam teknik *digital watermarking* akan dieksplorasi dan dievaluasi berdasarkan efektivitas, dan dampaknya terhadap kualitas gambar asli. Metode LSB meskipun sederhana, memiliki keterbatasan, seperti rentan terhadap serangan kompresi dan manipulasi gambar. Oleh karena itu, dalam beberapa kasus, metode yang lebih kompleks dan tahan terhadap manipulasi mungkin diperlukan.

Perlindungan ini sangat penting dalam era *digital* saat ini, dimana gambar *digital* sering digunakan untuk keperluan legal, akademik, dan komersial. Keamanan dan keaslian gambar *digital* penting tidak hanya bagi *individu*, tetapi juga bagi organisasi dan masyarakat secara keseluruhan.

Memahami dan menerapkan teknik *digital watermarking* yang efektif adalah langkah penting dalam menjaga integritas dan keamanan informasi *digital* pada dunia maya yang semakin kompleks dan berisiko.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang, maka dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah yang dapat diambil adalah:

- 1) Bagaimana efektivitas metode LSB (*Least Significant Bit*) *digital watermarking* dalam pengamanan gambar *digital*?
- 2) Bagaimana metode *digital watermarking* dapat diterapkan sebagai teknik *steganografi* dalam menyembunyikan informasi rahasia di dalam gambar *digital*?
- 3) Apakah penyisipan *watermark* mengurangi kualitas visual gambar sehingga mudah terdeteksi oleh pengguna biasa?
- 4) Apakah sistem *steganografi* dapat mengukur secara optimal sebuah gambar untuk menghindari pencurian dan plagiasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang, maka dapat memberikan beberapa tujuan penelitian sebagai berikut:

- 1) Meneliti metode LSB (*Least Significant Bit*) *digital watermarking* dan mengukur efektivitas metode dalam melindungi gambar *digital* dari akses tidak sah dan modifikasi.
- 2) Mengimplementasikan metode *digital watermarking* yang dapat digunakan untuk *steganografi*, dengan tujuan menyembunyikan informasi rahasia secara efisien dalam gambar *digital*. Mengidentifikasi kegunaan *digital watermarking* dalam sebuah gambar *digital*.
- 3) Mengevaluasi sejauh mana penyisipan *watermark* mempengaruhi kualitas visual gambar dan menentukan apakah perubahan kualitas tersebut dapat terdeteksi oleh pengguna biasa.

- 4) Merancang dan menguji sistem *steganografi* dapat secara optimal mengukur dan melindungi gambar *digital*, dengan tujuan menghindari pencurian dan plagiasi melalui deteksi *watermark* yang handal.

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat penelitian yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Masyarakat dapat melindungi gambar yang telah di *upload* pada internet.
- 2) Menambah pengetahuan masyarakat mengenai efek negatif dalam teknologi dan mampu untuk mencegahnya.
- 3) Mengidentifikasi kerentanan dalam suatu gambar dan mampu mencegahnya.

1.5 Batasan Penelitian

Berikut adalah batasan-batasan penelitian yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Penelitian ini akan fokus pada gambar *digital* berformat umum seperti JPEG, JPG dan PNG.
- 2) Penelitian hanya akan membahas penerapan *digital watermarking* sebagai teknik *steganografi*, untuk metode yang digunakan ialah LSB (*Least Significant Bit*) dan tidak menggunakan teknik berbasis *kriptografi* lainnya.
- 3) Penelitian ini akan menggunakan data spesifik gambar logo pada website Freepik untuk pengujian dan tidak mencakup gambar dengan karakteristik khusus seperti gambar medis atau gambar dengan resolusi sangat tinggi.