

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan internet yang semakin canggih sangat membawa kemajuan yang semakin berarti dalam berbagai aspek terutama bagi negara yang berkembang. Perkembangan tersebut mengambil peranan penting dalam hal distribusi *file* digital berupa citra/gambar, audio, maupun video melalui internet. Kemudahan distribusi *file* digital melalui internet tidak sepenuhnya memberi dampak yang positif. Semakin berkembang dan populernya internet menyebabkan semakin tinggi pula pelanggaran-pelanggaran terhadap hak cipta karya digital (Miller, 2008). Selama ini pelanggaran atas *file* digital tersebut dilakukan secara bebas dan leluasa. Pemegang hak cipta atas *file* digital tentu dirugikan karena tidak adanya royalti dan tidak dapat menunjukkan label kepemilikan atas *file* digital tersebut.

Pengaturan hak cipta di Indonesia berpedoman pada Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta. Hak cipta timbul ketika suatu karya cipta dilahirkan oleh seorang pencipta. Oleh sebab itu, pendaftaran suatu karya cipta tidaklah mutlak, karena tanpa pendaftaran pun hak cipta seseorang tetap dilindungi. Tetapi, jika tidak didaftarkan, pembuktian hak cipta tersebut akan sukar dan memakan waktu karena tidak adanya bukti legal. Bila hasil karya cipta didaftarkan maka orang yang mendaftarkan dianggap sebagai pemilik sah atas hasil karya cipta tersebut sampai dapat dibuktikan di muka pengadilan bahwa si pendaftar bukan pemiliknya. Jadi walaupun sudah ada Undang-undang yang mengatur tentang HAKI pada *file* digital, tetap diperlukan suatu cara untuk menunjukkan label kepemilikan atas suatu karya cipta digital.

Menurut Suhono (2000) ada beberapa cara yang sudah dilakukan manusia untuk menunjukkan label kepemilikan atas suatu karya cipta digital, di antaranya sebagai berikut: header marking, visible marking, encryption, dan copy protection. Keempat cara ini memiliki kelemahan tersendiri, sehingga

tidak banyak diharapkan sebagai cara untuk mengatasi masalah hak cipta. Dengan demikian, diperlukan suatu cara untuk mengatasi hal yang berkaitan dengan perlindungan terhadap karya cipta digital ini yang memiliki sifat-sifat seperti: tidak tampak (*invisible* atau *inaudible*), tidak mudah dihapus/diubah (*robustness*), dan tidak menghambat proses penduplikasian (*trackable*). Teknik *watermarking* dapat dijadikan solusi untuk melindungi media digital sebagai bukti kepemilikan media digital. Teknik digital *watermarking* diterapkan pada berbagai data digital dengan memanfaatkan kekurangan-kekurangan sistem indera manusia seperti mata dan telinga (Joseph, 2013).

Metode *Least Significant Bit* (LSB) yang telah diteliti oleh Yusuf (2012) termasuk dalam kelompok teknik *watermarking* berbasis domain spasial. Metode ini mengubah nilai komponen luminansi atau warna menjadi bit yang bersesuaian dengan bit label yang akan disembunyikan. Metode ini menghasilkan citra rekon-struksi yang sangat mirip dengan aslinya, karena hanya mengubah nilai bit terakhir dari data. Metode ini paling mudah diserang, karena bila orang lain tahu maka tinggal membalikkan nilai dari LSB-nya maka data label akan hilang seluruhnya. Disarankan menggunakan metode selain LSB agar program *watermarking* lebih tahan terhadap serangan.

Selain metode LSB, ada metode SVD yang telah diteliti oleh Machbubah (2014). Teknik *watermarking* dengan menggunakan metode SVD dilakukan dengan menyisipkan nilai-nilai singular. Hal ini berdasarkan pertimbangan bahwa nilai singular dari sebuah citra mempunyai stabilitas yang bagus artinya sebuah citra tidak akan mengalami perubahan signifikan jika terjadi sedikit gangguan.

Metode lain selain LSB atau SVD adalah metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT). Metode ini termasuk dalam kelompok teknik *watermarking* berbasis domain frekuensi yang bekerja dengan cara mentransformasikan sinyal diskrit menjadi koefisien-koefisien wavelet yang diperoleh dengan cara menapis sinyal menggunakan dua buah tapis yang

berlawanan. DWT memanfaatkan kelemahan sistem penglihatan manusia yang secara umum lebih peka terhadap perubahan tingkat kecerahan daripada perubahan warna. Ide dasar metode DWT adalah mentransformasi sample citra digital dengan cara dekomposisi nilai-nilai sample menggunakan filter Daubechies, kemudian menyisipkan watermark. Untuk membentuk *file* citra digital ber-watermark, maka langkah terakhir dengan merekonstruksi sample citra digital dengan filter Daubechies wavelet. Perbedaan hasil intensitas diharapkan tidak terdeteksi oleh penglihatan manusia.

Di antara ketiga jenis metode tersebut, metode DWT memiliki kelebihan dalam hal ketelitian analisis terhadap isyarat transformasi (Ingie, 1998). Sehingga pada penelitian ini digunakan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT) untuk membangun program *watermarking* pada citra digital, tepatnya menggunakan *Daubechies Wavelet* sebagai *filter*. Proses penyisipan watermark dilakukan berdasarkan *Human Visual System* dengan objek berupa citra digital, sehingga diharapkan diperoleh watermark yang tidak kelihatan (*invisible watermark*). Sedangkan proses pengujian kualitas citra dengan menggunakan *Peak Signal-to-Noise Ratio* (PSNR). Simulasi *watermarking* citra digital menggunakan proses yang kompleks karena memiliki dimensi yang besar dan diharapkan fasilitas yang ada pada software MATLAB dapat membantu untuk memvisualisasikan solusi dari permasalahan ini.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, peneliti tertarik untuk menganalisis lebih lanjut mengenai "Penerapan *Discrete Daubechies Wavelet Transform* dalam *Watermarking* Citra Digital".

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana penerapan *Discrete Daubechies Wavelet Transform* dalam *watermarking* citra digital?

2. Bagaimana membangun program *watermarking* pada citra digital dengan menggunakan metode *Discrete Daubechies Wavelet Transform*?
3. Bagaimana menguji ketahanan dari teknik *watermarking* citra digital dengan menggunakan metode *Discrete Daubechies Wavelet Transform*?

1.3. Batasan Masalah

Mengingat luasnya masalah yang akan diteliti dan untuk menghindari kesimpangsiuran, maka peneliti membatasi masalah yaitu:

1. Citra asli dan citra *watermark* berupa citra *grayscale* dalam format *.jpg* dan *.png*
2. Proses ekstraksi *watermark* menggunakan citra asli.
3. Serangan yang diberikan pada citra yang telah disisipi *watermark* adalah *Standard Attack*.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Menerapkan metode *Discrete Daubechies Wavelet Transform* dalam *watermarking* citra digital.
2. Menghasilkan suatu program *watermarking* pada citra digital dengan menggunakan metode *Discrete Daubechies Wavelet Transform*.
3. Mengetahui ketahanan dari teknik *watermarking* citra digital dengan menggunakan metode *Discrete Daubechies Wavelet Transform*.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan diadakannya penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai sarana pengembangan ilmu di bidang matematika komputasi, khususnya pengembangan digital *watermarking* menggunakan *metode Discrete Daubechies Wavelet Transform*.
2. Sebagai bahan masukan dan gambaran bagi masyarakat sekitar untuk melindungi hak atas kekayaan intelektual dari penyalahgunaan citra digital. Selain melindungi karya cipta citra digital, program ini juga dapat digunakan dalam bidang kedokteran, yaitu untuk melindungi citra medis. Citra medis memberikan informasi tentang identitas dan kondisi organ-organ tubuh manusia yang apabila termodifikasi akan menghilangkan keaslian dari citra tersebut.
3. Sebagai bahan masukan bagi pihak-pihak yang akan melakukan penelitian selanjutnya khususnya mahasiswa UNIMED.