

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Mudahnya citra digital menyebar melalui internet memiliki sisi positif dan negatif terutama bagi pemilik asli citra digital tersebut. Sisi positifnya yaitu pemilik asli citra digital dapat dengan mudah menyebarkan citra digital miliknya di internet. Sisi negatifnya yaitu apabila pemilik tidak mempunyai hak cipta untuk melindungi citra digital miliknya, maka citra digital tersebut akan sangat mudah untuk diakui kepemilikannya oleh pihak lain.

Dengan penyebaran citra digital yang begitu mudahnya diperlukan sesuatu untuk melindunginya dari pengakuan hak milik oleh pihak lain, salah satu metode untuk melindungi citra digital yaitu *watermark*. Dengan diterapkannya *Digital Watermarking* maka citra digital akan terlindungi dari pencurian hak cipta citra digital tersebut. Menurut Rinaldi Munir [1] *Digital watermarking* merupakan teknik untuk menyisipkan informasi tertentu ke dalam data digital (host data). Informasi yang disisipkan biasa disebut *watermark*, dapat berupa teks seperti informasi *copyright*, gambar berupa logo, data audio, atau serangkaian bit yang tidak bermakna.

Banyak skema *watermarking* citra digital telah dikembangkan untuk menanamkan informasi hak cipta ke dalam gambar. Namun, penyerang dapat menggunakan kembali bagian-bagian dari gambar *watermark* dengan mengambil bagian yang tidak diinginkan, menambahkan *noise* dan *filter* dan serangan yang lainnya untuk menghilangkan *watermark*. Beberapa teknik telah dirancang untuk

mengatasi serangan ini namun karena pendekatan redundansi mereka yang terbatas, beberapa bagian dari gambar masih bisa diambil tanpa terdeteksi adanya *watermark* [2].

Peneliti : S.K.A. Khalid, M.M. Deris dan K.M. Mohamad dalam *International Journal of Grid and Utility Computing* yang berjudul *Anti-cropping digital image watermarking using Sudoku* berhasil mengimplementasikan sudoku untuk menangkal serangan *random cropping* dengan tingkat ketahanan mencapai 94% [2].

Dengan adanya latar belakang di atas, maka akan dilakukan penelitian mengenai **“Penerapan Algoritma Sudoku Untuk Menangkal Cropping Pada Gambar Ber-watermark”**. Dengan adanya perangkat lunak ini, diharapkan citra digital karya seseorang dapat terlindungi dari pencurian hak cipta.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat diidentifikasi permasalahannya adalah keterbatasan redundansi pada metode *watermark* yang diusulkan oleh Aggarwal dan Singla [3]. Untuk mengatasi keterbatasan redundansi metode lain maka diperkenalkan *watermarking* menggunakan sudoku. Sudoku dipilih karena properti permutasinya yang mampu menyebarkan salinan potongan *watermark* ke semua bagian *cover image*.

1.3 Rumusan Masalah

Setelah permasalahannya dapat diidentifikasi maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu :

- a. Bagaimana membuat rancang bangun aplikasi *watermarking* untuk mengantisipasi penyalahgunaan pada citra digital.

- b. Bagaimana mengimplementasikan algoritma sudoku supaya dapat mengatasi keterbatasan redudansi metode lain dan menyebarkan *watermark* ke semua bagian *cover image*.

1.4 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dalam pembangunan aplikasi *Watermarking* Pada Citra Digital Menggunakan Algoritma Sudoku adalah:

- a. Membangun aplikasi *watermarking* untuk mengantisipasi penyalahgunaan citra digital.
- b. Mengatasi keterbatasan redudansi metode lain dengan menggunakan sudoku sebagai metode untuk menyebarkan potongan *watermark*.

1.5 Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini terdapat batasan masalah yang membatasi ruang lingkup penelitian. Batasan masalah tersebut yaitu :

1. Mengimplementasikan metode sudoku ke dalam aplikasi yang dibangun sehingga aplikasi dapat melindungi citra digital dengan baik.
2. Aplikasi yang dibangun berbasis *desktop*.
3. Menggunakan metode LSB (*Least Significant Bit*) untuk menyisipkan *watermark*.
4. Citra yang digunakan merupakan citra berwarna dan *grayscale*.
5. Citra yang digunakan memiliki ekstensi *.png.
6. Sudoku yang digunakan adalah sudoku klasik dengan format 9x9.
7. Sudoku yang digunakan merupakan sudoku dengan solusi yang benar.
8. Pengujian kehandalan *watermark* dilakukan setelah serangan pada citra, kemudian *watermark* diekstraksi dari citra tersebut.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan, yaitu rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggung jawabkan. Metodologi penelitian ini memiliki dua metode, yaitu metode pengumpulan data dan metode pembangunan perangkat lunak.

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dapat diperoleh secara langsung dari objek penelitian dan referensi-referensi yang telah diperoleh. Cara-cara yang digunakan untuk mendapatkan data adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengumpulkan jurnal, *paper* dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian.
2. Metode Studi Eksperimen yaitu melakukan percobaan yang berencana dalam menganalisis, penerapan metode Sudoku pada *watermarking*, hasil dari analisis dan perancangan tersebut akan dilakukan implementasi dan pengujian.

1.6.2 Model Pembangunan Perangkat Lunak

Teknik analisis data dalam pembuatan perangkat lunak menggunakan paradigma perangkat lunak secara *prototype* (Gambar 1.1), yang meliputi beberapa proses diantaranya:

a. Komunikasi

Pada tahap ini pengembang perangkat lunak bertemu dengan klien untuk menentukan tujuan dari perangkat lunak dan kebutuhannya. Dalam tahap ini pengembang juga mempelajari literatur-literatur yang terkait dengan sistem.

b. *Quick Plan*

Pada *quick plan* dirancang tahap-tahap *prototyping* secara cepat.

c. *Modelling Quick Design*

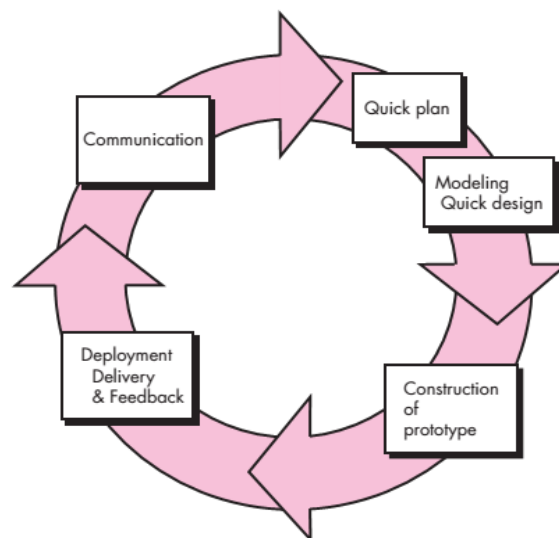
Quick design fokus pada representasi software yang nampak ke klien.

d. *Construction of Prototype*

Pada tahap ini *prototype* perangkat lunak dibuat.

e. *Deployment Delivery & Feedback*

Pada tahap ini *prototype* disebarkan ke klien untuk selanjutnya dievaluasi. Setelah dievaluasi klien akan memberikan tanggapannya tentang *prototype*, hal ini berguna untuk memperbaharui kebutuhan perangkat lunak.



Gambar 1.1 Model Prototype [4]

1.7 *State Of The Art*

State of the art dimaksudkan untuk menganalisis penelitian sebelumnya yang sejalan dan mempunyai konsep yang hampir sama dengan penelitian saat ini. Lalu melihat sejauh mana perbedaan masing – masing penelitian, sehingga masing – masing penelitian mempunyai tema yang original.

Sudoku diajukan sebagai skema baru untuk menghadapi serangan *random cropping* dalam watermark oleh Shamsul Kamal Ahmad Khalid dkk dalam jurnal dengan judul ”*Anti-cropping digital image watermarking using Sudoku*” pada bulan September 2013. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa watermarking menggunakan sudoku mempunyai ketahanan mencapai 94% dalam menghadapi serangan *random cropping*. Sedangkan dalam jurnal mereka yang berjudul ” *A Robust Digital Image Watermarking against Salt and Pepper using Sudoku*”, watermark dapat bertahan dari serangan *salt & pepper noise* sampai dengan 78%.

Kemudian selanjutnya ada penelitian watermark menggunakan metode SVD dengan judul ”*Aplikasi Pengamanan Hak Cipta Untuk Gambar Digital Dengan Teknik Watermaking Menggunakan Metode SVD*” oleh Fazlur Akbar Unikom 2011. Berdasarkan hasil percobaannya *image watermark* tidak dapat diekstraksi setelah dilakukan *cropping*.

Penelitian selanjutnya dilakukan menggunakan metode LSB dengan judul ”*Implementasi Watermarking Pada Citra Digital Menggunakan Metode LSB*” oleh Rina Septianingsih Universitas Gunadarma. Berdasarkan hasil pengujiannya metode ini kurang baik untuk watermark.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Dean Fathony Alfatwa dari ITB dengan judul ”*Watermarking Pada Citra Digital Menggunakan Discrete Wavelet Transform*”. Dari hasil penelitiannya metode *Discrete Wavelet Transform* yang digunakan lebih lemah dibanding metode *wavelet* yang lain. Meskipun begitu hasil yang didapatkan menunjukkan *watermark* cukup baik menghadapi serangan standar.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ridwan Sachroni dengan judul ”Penerapan Algoritma Sudoku Untuk Menangkal *Cropping* Pada Gambar Ber-*watermark*”. Dalam penelitian ini metode LSB (*Least Significant Bit*) digunakan untuk menyisipkan *watermark* yang sebelumnya telah disebar menggunakan sudoku. Dari hasil penelitian, citra *watermark* berhasil diekstrak dari 10 sampel citra yang telah di *crop*. Tetapi, dalam penelitian ini belum dibangun pendeteksi solusi sudoku seperti yang telah dilakukan dalam penelitian sebelumnya.

Perbandingan dari setiap studi literatur diatas diringkas pada Tabel 1.1 :

Tabel 1.1 Tabel Perbandingan Studi Literatur

No	Peneliti	Metode	Tujuan	Kesimpulan
1	Fazlur Akbar	SVD (<i>Singular Value Decomposition</i>)	Membuat aplikasi <i>watermark</i> menggunakan SVD	Setelah dilakukan <i>cropping</i> citra <i>watermark</i> tidak dapat diekstrasi
2	Rina Septianingsih	LSB (<i>Least Significant Bit</i>)	Menerapkan metode LSB supaya aplikasi <i>watermark</i> lebih tahan terhadap serangan	Kualitas file setelah proses <i>watermarking</i> kurang baik
3	Dean Fathony Alfatwa	DWT (<i>Discrete Wavelet Transform</i>)	Menerapkan metode DWT pada aplikasi untuk menghasilkan <i>watermark</i> yang bagus	Kualitas <i>watermark</i> cukup baik

Tabel 1.1 Tabel Perbandingan Studi Literatur (Lanjutan)

No	Peneliti	Metode	Tujuan	Kesimpulan
4	Shamsul Kamal Ahmad Khalid, dkk.	Sudoku	Menerapkan sudoku untuk <i>watermark</i> yang kuat menghadapi serangan <i>cropping</i>	<i>Watermark</i> dapat diekstraksi setelah dilakukan <i>crop</i> dengan tingkat kesuksesan 94%
5	Shamsul Kamal Ahmad Khalid, dkk.	Sudoku	Menerapkan sudoku untuk <i>watermark</i> yang kuat menghadapi serangan <i>salt & pepper noise</i>	<i>Watermark</i> dapat menghadapi serangan <i>noise</i> dengan tingkat 78%
6	Ridwan Sachroni	Sudoku	Menangkal <i>cropping</i> pada gambar ber- <i>watermark</i>	Setelah dilakukan <i>cropping</i> , citra <i>watermark</i> dapat diekstraksi dari citra yang diuji

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan dan memudahkan pembaca dalam memahaminya. Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab 1, menguraikan tentang latar belakang yang mendasari dibuatnya skripsi ini, identifikasi masalah, rumusan masalah dan batasan masalah, tujuan, metodologi penelitian, *State of The Art* dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab 2, membahas tentang teori yang digunakan dalam analisa permasalahan yang ada yaitu multimedia, keamanan multimedia, teori dasar citra, jenis-jenis citra digital, format *file*, *watermark*,

sudoku, LSB, metode pendekatan sistem, matlab serta pengujian *Black-Box*.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab 3, menguraikan tentang analisis dan perancangan aplikasi yang dibangun, yaitu analisis yang meliputi analisis kebutuhan fungsional dan non fungsional, arsitektur sistem, *flowchart* sudoku, *flowchart* LSB, langkah-langkah membangun aplikasi *watermark* menggunakan metode *prototype*, dan pemodelan sistem yang meliputi diagram konteks dan *Data Flow Diagram* .

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab 4, berisi tentang implementasi sudoku dan LSB ke dalam perangkat lunak, implementasi antarmuka dan pengujian perangkat lunak.

BAB 5 PENUTUP

Bab 5 berisi kesimpulan berdasarkan tujuan yang ingin dicapai dan saran untuk hasil penelitian ini.