

PEMBUATAN APLIKASI IMAGE PROCESSING WATERMARK MENGGUNAKAN NETBEANS

Ahmad Abroar¹, Welem Iswan. F², Raga Adi. K³, Melyaty Rante. K⁴, Nades Kola. S⁵

^{1,2}Institution/affiliation; address, telp/fax of institution/affiliation

³Jurusan Teknik Informatika, Universitas Dipa Makassar, Makassar

E-mail: welemiswan020@gmail.com

Abstrak

Keamanan menjadi masalah yang sangat penting untuk diperhatikan saat melakukan sesuatu khususnya di dunia digital dimana tidak ada batasan dalam melakukan kejahatan salah satunya adalah pencurian informasi dimana setiap orang terancam akibat perkembangan jaman yang sangat pesat diantara banyak solusi yang ada untuk mencegah terjadinya pencurian informasi yang paling sering digunakan adalah algoritma kriptografi dimana algoritma ini bertujuan untuk mengenkripsi pesan yang akan dikirim dan mendeskripsikan pesan yang diterima. Salah satu algoritma kriptografi yang sering digunakan untuk mengamankan pesan ialah algoritma Watermark. Didalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah implementasi pada algoritma Watermarking dapat dilakukan menggunakan bahasa pemrograman java dapat dilakukan secara sempurna

Kata kunci— Algoritma Watermark, Keamanan, Java

Abstract

Security is a very important issue to pay attention to when doing something, especially in the digital world where there is no limit to committing crimes, one of which is information theft where everyone is threatened due to the very rapid development of the times among the many existing solutions to prevent the most common information theft. used is a cryptographic algorithm where this algorithm aims to encrypt the message to be sent and describe the message received. One of the cryptographic algorithms that is often used to secure messages is the Watermarking algorithm. In this research, it aims to find out whether the implementation of the Watermarking algorithm can be done using a programming language java that can be done perfectly

Keywords— Watermarking Algorithm, Security, Java

1. PENDAHULUAN

Watermarking adalah salah satu bentuk atau aplikasi dari ilmu steganografi, yaitu teknik menyembunyikan suatu data pada data yang lain. Watermarking merupakan proses penambahan kode secara permanen ke dalam citra digital yang ingin dilindungi hak ciptanya dengan tidak merusak citra aslinya dan tahan terhadap serangan. Perbedaan antara steganografi dan watermarking adalah jika pada steganografi media penampung yang disisipkan kode rahasia tidak berarti apa-apa, maka pada watermarking justru media penampung yang dilindungi kepemilikannya.

Watermarking merupakan suatu teknik penyembunyian data atau informasi rahasia ke dalam suatu data lainnya untuk ditumpangi, tetapi tidak disadari kehadirannya oleh indra manusia, yaitu indra penglihatan dan indra pendengaran. Selain itu, data yang sudah terwatermark harus tahan (robust) terhadap serangan-serangan, baik secara sengaja maupun tidak sengaja untuk menghilangkan data watermark yang terdapat di dalamnya.

Definisi lain dari watermarking adalah data tersembunyi yang ditambahkan pada sinyal pelindung (cover signal), sedemikian rupa sehingga penambahan tersebut tidak terlihat. Watermark bisa berupa kode yang membawa informasi mengenai pemilik hak cipta, pencipta, pembeli yang sah dan segala sesuatu yang diperlukan untuk menangani hak kepemilikan media digital. Watermark haruslah tidak mengubah isi media kecuali sedikit atau perubahan tersebut tidaklah tampak atau kurang begitu tampak bagi indera manusia. [1].

2. METODE PENELITIAN

A. Landasan Teori

Watermarking adalah salah satu bentuk atau aplikasi dari ilmu steganografi, yaitu teknik menyembunyikan suatu data pada data yang lain. Watermarking merupakan proses penambahan kode secara permanen ke dalam citra digital yang ingin dilindungi hak ciptanya dengan tidak merusak citra aslinya dan tahan terhadap serangan. Perbedaan antara steganografi dan watermarking adalah jika pada steganografi media penampung yang disisipkan kode rahasia tidak berarti apa-apa, maka pada watermarking justru media penampung yang dilindungi kepemilikannya.

Definisi lain dari watermarking adalah data tersembunyi yang ditambahkan pada sinyal pelindung (cover signal), sedemikian rupa sehingga penambahan tersebut tidak terlihat. Watermark bisa berupa kode yang membawa informasi mengenai pemilik hak cipta, pencipta, pembeli yang sah dan segala sesuatu yang diperlukan untuk menangani hak kepemilikan media digital. Watermark haruslah tidak mengubah isi media kecuali sedikit atau perubahan tersebut tidaklah tampak atau kurang begitu tampak bagi indera manusia.

Watermarking pada data digital dilakukan untuk dapat melindungi kepemilikan data digital yang dapat dengan mudah disebarkan melalui internet. Penggunaan watermarking sangat diperlukan untuk melindungi karya intelektual digital seperti gambar, teks, musik, video, dan termasuk perangkat lunak. Penggandaan atas produk digital yang dilakukan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab semakin merajalela tanpa ada ikatan hukum yang pasti sehingga merugikan pemegang hak cipta akan produk digital tersebut.

B. Tujuan dan Fungsi Watermarking

Menurut Terzija (2006), tujuan watermarking adalah untuk menyisipkan data yang disebut dengan watermark ke dalam objek multimedia dengan sebuah cara sehingga watermark nantinya dapat dideteksi atau diekstraksi dengan tujuan penegakan kepemilikan. Adapun beberapa tujuan dari proses watermarking digital adalah:

Tamper-proofing. Watermarking digunakan sebagai alat untuk mengidentifikasi atau alat indikator yang menunjukkan data digital telah mengalami perubahan dari aslinya.

Feature location. Menggunakan metode watermarking sebagai alat untuk mengidentifikasi isi dari data digital pada lokasi-lokasi tertentu, seperti contohnya penamaan objek tertentu dari beberapa objek yang lain pada suatu citra digital.

C. Jenis-jenis Watermarking

Menurut Singh (2011), watermarking dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa jenis, yaitu sebagai berikut:

a. Berdasarkan media penyimpanan

Mengacu kepada jenis media penyimpanan, watermarking dibagi menjadi tiga jenis, yaitu:
Teks merupakan naskah atau karangan dalam bentuk digital yang dapat memberikan informasi atau petunjuk. Gambar/citra merupakan kombinasi warna yang dapat di olah oleh komputer
Audio adalah file digital yang berbentuk suara yang dapat disimpan dalam format tertentu.
Video merupakan gabungan dari citra dan audio sehingga menghasilkan suara dan gambar bergerak.

b. Berdasarkan kenampakan dari watermark

Berdasarkan visibilitas atau kenampakan dari proses watermark yang dilakukan, watermarking dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu:

Objek watermark yang dilekatkan pada citra digital secara visual tidak dapat terlihat tetapi dapat diekstrak oleh program atau komputer. Visible watermarking. Visible watermarking merupakan salah satu jenis watermarking, dimana objek watermark yang dilekatkan pada citra digital secara visual dapat terlihat jelas oleh mata. Dual watermark. Dual watermark adalah kombinasi dari invisible dan visible watermarking dalam sebuah media penampung. Invisible watermark pada dual watermark digunakan sebagai watermark cadangan. Sehingga secara penglihatan manusia hanya terlihat satu watermark saja.

c. Berdasarkan Metode Cara Kerja

Berdasarkan cara kerjanya, watermarking dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu:

Domain spasial. Teknik watermarking dalam domain spasial bekerja dengan cara menanamkan watermark secara langsung kedalam piksel dari suatu citra. Istilah domain spasial sendiri mengacu pada piksel-piksel penyusun sebuah citra. Beberapa contoh teknik yang bekerja pada domain spasial adalah teknik penyisipan pada least significant bit (LSB), patchwork, masking-filtering. Domain frekuensi. Teknik watermarking dalam domain frekuensi bekerja dengan cara menanamkan watermark pada koefisien frekuensi hasil transformasi citra asalnya. Terdapat beberapa transformasi untuk menghasilkan koefisien frekuensi, antara lain : Discrete fourier transform (DFT), Discrete Cosine Transform (DCT), Discrete Wavelet Transform (DWT), Spread Spectrum, domain kompresi dan hybrid.

d. Berdasarkan Tingkat Kekokohan (Robustness)

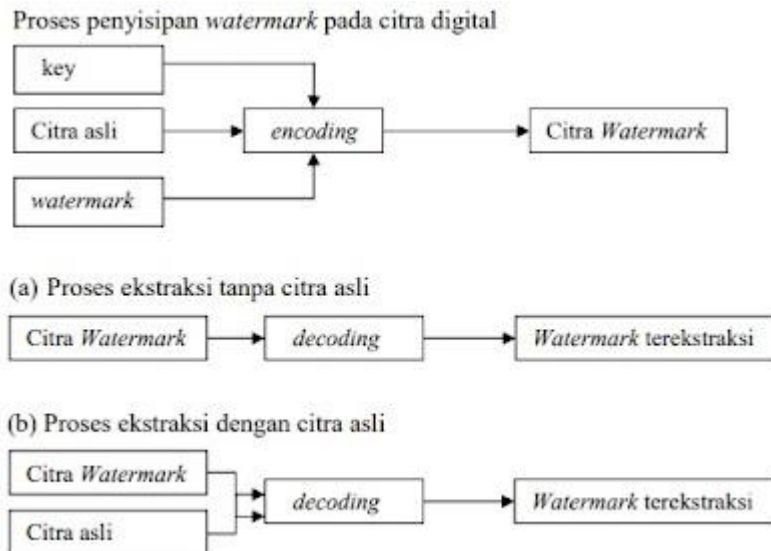
Berdasarkan tingkat kekokohnya, watermark dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu: Secure watermarking. Secure watermarking artinya watermarking harus tahan terhadap non-malicious attack dan malicious attack. Non-malicious attack merupakan serangan berupa manipulasi yang normal terjadi terhadap sebuah citra ber-watermark, misalnya kompresi, penskalaan, penyuntingan, operasi geometri (translasi dan rotasi), dan cropping. Sedangkan malicious attack merupakan serangan yang bertujuan menghilangkan atau merubah watermark pada citra sehingga watermark tidak dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Robustness watermarking. Watermark jenis ini harus mampu bertahan terhadap non-malicious attack. Watermark masih bisa diekstraksi setelah terjadi modifikasi pada citra. Fragile watermarking. Pada fragile watermarking, watermark sengaja dibuat agar mudah berubah, rusak, atau bahkan hilang ketika dilakukan modifikasi pada citra ber-watermark. Fragile watermarking digunakan pada aplikasi yang bertujuan untuk memverifikasi isi (content) citra, misalnya untuk image authentication atau tamper detection (deteksi manipulasi). Watermark yang telah rusak atau hilang adalah pertanda bahwa citra sudah mengalami manipulasi dan tidak otentik lagi.

D. Karakteristik Watermarking

Terdapat beberapa karakteristik atau sifat khusus tertentu yang harus dimiliki oleh sebuah watermark. Sifat-sifat tersebut sangat bergantung kepada aplikasi watermarking yang akan dibuat, atau dengan kata lain tidak ada sekelompok sifat tertentu yang harus dipenuhi oleh semua teknik watermarking.

E. Cara Kerja Watermarking

Proses penyisipan watermark ke dalam citra disebut encoding/embedding. Encoding dapat disertai dengan pemasukan kunci atau tidak memerlukan kunci. Kunci diperlukan agar hanya dapat diekstraksi oleh pihak yang sah. Kunci juga bermanfaat untuk mencegah watermark dihapus oleh pihak yang tidak berhak atau bertanggung jawab. Sedangkan ketahanan terhadap proses-proses pengolahan lainnya, itu tergantung pada metode watermarking yang digunakan. Menurut Suhono, dkk (2000), proses kerja dari watermark dapat dilihat pada ilustrasi gambar di bawah ini:



Verifikasi watermark dilakukan untuk membuktikan status kepemilikan citra digital. Pada sub-proses ekstraksi disebut juga decoding/extraction, yang bertujuan untuk mengungkap data watermark yang disisipkan dalam citra digital. Pada proses decoding dapat mengikutsertakan citra asli (non blind watermarking) atau tidak sama sekali (blind watermarking), karena beberapa skema watermarking memang menggunakan citra asli dalam proses decoding.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Source Code

```
package com.abner.main;

import java.awt.AlphaComposite;
import java.awt.Desktop;
import java.awt.Graphics2D;
import java.awt.Image;
import java.awt.image.BufferedImage;
import java.io.File;
import java.io.IOException;
import java.util.concurrent.ThreadLocalRandom;
import javax.imageio.ImageIO;
import javax.swing.JOptionPane;

public class WaterMark {

    public void showFiles(File file, String watermark, String output_image) {
        File aFile[] = file.listFiles();

        int i = 0;
        for (int j = aFile.length; i < j; i++) {

            File files = aFile[i];
            File originalFile = new File(file + "\\" + files.getName());
            System.out.println(files.getName());
            File mark = new File(watermark);

            //Output file
            int min = 1000, max = 9999;
            int randomNum = ThreadLocalRandom.current().nextInt(min, max + 1);

            String filename = "IMG-" + randomNum;
            File outputFile = new File(output_image + "\\" + filename + ".jpg");

            addMark(mark, "png", originalFile, outputFile);
        }
    }

    public void addMark(File mark, String type, File file, File dest) {
        try {
            BufferedImage image = ImageIO.read(file);
            BufferedImage overlay = resize(ImageIO.read(mark), 150, 150);

            int imageType = "png".equalsIgnoreCase(type) ?
            BufferedImage.TYPE_INT_ARGB : BufferedImage.TYPE_INT_RGB;
            BufferedImage watermarked = new BufferedImage(image.getWidth(),
            image.getHeight(), imageType);

            Graphics2D w = (Graphics2D) watermarked.getGraphics();
            w.drawImage(image, 0, 0, null);
```

```

        AlphaComposite alphaChannel =
        AlphaComposite.getInstance(AlphaComposite.SRC_OVER, 1.0f);
        w.setComposite(alphaChannel);

        //position watermark
        int centerX = image.getWidth() / 2;
        int centerY = image.getHeight() / 2;

        w.drawImage(overlay, centerX, centerY, null);
        ImageIO.write(watermarked, type, dest);

        w.dispose();
    } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}

private BufferedImage resize(BufferedImage img, int height, int width) {
    Image tmp = img.getScaledInstance(width, height,
    Image.SCALE_SMOOTH);
    BufferedImage resized = new BufferedImage(width, height,
    BufferedImage.TYPE_INT_ARGB);

    Graphics2D g2d = resized.createGraphics();
    g2d.drawImage(tmp, 0, 0, null);
    g2d.dispose();

    return resized;
}
}

```

B. Screenshot Aplikasi

The screenshot shows a Java Swing window titled "Image Processing". It features three text input fields for user configuration: "Original Folder", "Output Folder", and "Water Mark". Each input field is accompanied by a button: "Select Folder" (with a folder icon) for the first two, and "Select Image" (with an image icon and a plus sign) for the third. At the bottom of the window is a prominent green button labeled "Finish" with a checkmark icon. The window has a standard blue title bar with a close button in the top right corner.

C. Hasil

- Watermark



- Original image



- Output

