

# Penyembunyian Pesan Teks ke dalam File *Rich-Text-Format* dengan Perubahan Properti Visual Minimum

Azwar Tamim (13506109)<sup>1</sup>

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganessa 10 Bandung 40132, Indonesia

<sup>1</sup>if16109@students.if.itb.ac.id

**Abstrak** — Pada steganografi ditekankan unsur penyembunyian pesan di dalam suatu file cover agar keberadaan pesan tidak mencurigakan. Pada penyembunyian dengan menggunakan file citra sebagai cover, keberadaan pesan relatif sulit dideteksi dengan menggunakan mata telanjang. Namun, terdapat beberapa perbedaan dalam properti citra yang mengandung pesan jika dibandingkan dengan citra aslinya dengan hanya menggunakan mata telanjang. Misalnya, perubahan warna pada suatu daerah tertentu pada citra atau perubahan tingkat kecerahan. Selain itu, dapat juga dilakukan steganalisis pada citra dengan metode enhanced LSB. Pada makalah ini akan dicoba untuk membahas pembuatan aplikasi yang dapat melakukan penyembunyian pesan teks ke dalam *rich-text-format*. Penyembunyian ini dilakukan dengan hanya mengganti bagian kecil dari properti file teks sehingga tidak kasat mata, seperti ukuran dan warna font.

**Keywords** — *rich-text-format*, steganography, text property, visual detection.

## I. PENDAHULUAN

Penyembunyian pesan dengan menggunakan file citra biasanya meninggalkan jejak pada stego-image berupa daerah-daerah pixel dalam citra yang memiliki perbedaan yang terkadang sedikit mencolok dibandingkan daerah-daerah sekitarnya yang dapat dilihat dengan mata telanjang. Begitu juga pada file audio, dapat dirasakan perbedaan kualitas suaranya setelah disisipi pesan. Pada makalah ini akan dicoba menyembunyikan pesan ke dalam file *rich-text-format* sehingga perbedaan kualitas file tidak mudah terdeteksi.

Pengerjaan makalah ini bertujuan untuk menemukan cara menyembunyikan pesan ke dalam properti suatu file *rich-text-format* sehingga keberadaan pesan dalam file tersebut tidak kasat mata. Untuk itu, perlu dijawab properti apa saja yang terdapat pada file *rich-text-format* yang dapat diganti untuk digunakan sebagai tempat penyembunyian bit pesan dan juga seberapa besar perubahan yang dapat dilakukan pada properti-properti pada file tersebut sehingga perubahan tersebut tidak kasat mata.

Pada makalah ini, penulis hanya membahas metode dan pembangunan aplikasi untuk menyembunyikan pesan ke

dalam file *rich-text-format* seperti \*.doc dan \*.rtf. Pada pengerjaannya tidak dilakukan pengujian secara kuantitatif untuk membandingkan kualitas stego-file citra dengan stego-file *rich-text-format*, tapi hanya pengujian kualitatif subjektif.

## II. ANALISIS MASALAH

Dalam masalah ini, tidak akan dilakukan perubahan pada isi file teks itu sendiri, tapi pada atribut-atribut yang dimiliki oleh file tersebut. Untuk mencapai perubahan visual yang tidak signifikan (tidak kasat mata) pada file teks, sebelumnya saya mencari terlebih dahulu atribut-atribut yang dimiliki oleh file tersebut (.rtf dan .doc) yang dapat diganti *least significant bit*-nya untuk selanjutnya diisi dengan bit-bit penyusun karakter pesan.

Terdapat banyak atribut yang dimiliki oleh file *rich-text-format*, misalnya header dan footer, ukuran font, warna font, *border* dan *shading*, *highlighting*, *paragraph borders* dan *shading*, dan sebagainya [1]. Di sini saya memilih ukuran dan warna font saja karena jumlahnya lebih banyak dalam file dibanding atribut-atribut yang lain. Hal itu karena setiap karakter dalam file *rich-text-format* memiliki kedua atribut tersebut.

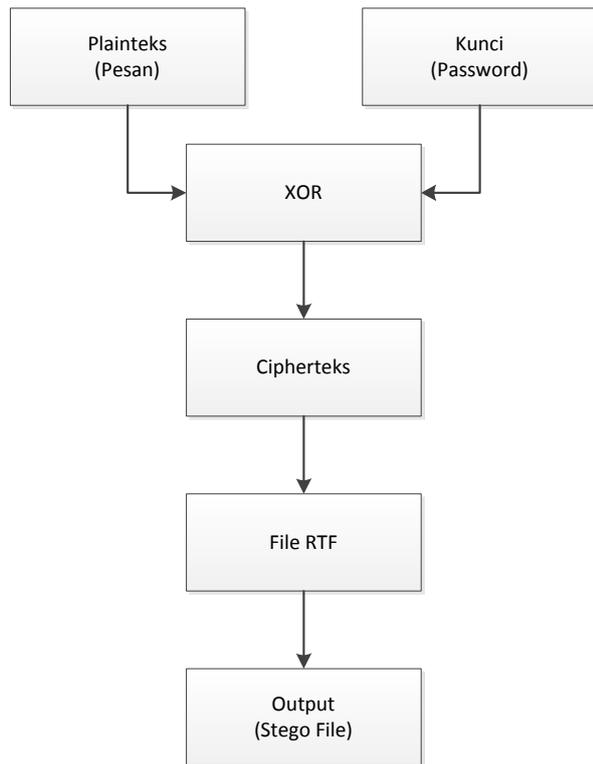
Besarnya perubahan yang dapat dilakukan pada kedua atribut tersebut agar perubahan yang terjadi tidak signifikan (tidak kasat mata) harus dapat ditentukan oleh pengguna aplikasi. Pengguna aplikasilah yang nantinya, secara kualitatif, memeriksa perubahan tersebut.

Pengguna aplikasi juga dapat memasukkan password untuk mengenkripsi pesan menggunakan algoritma enkripsi sederhana sebelum pesan disembunyikan ke dalam bit-bit atribut file *rich-text-format* (RTF).

## III. SOLUSI

Untuk mengenkripsi pesan, hanya dilakukan algoritma sederhana, yaitu meng-XOR-kan pesan dengan kunci yang dimasukkan pengguna. Setelah cipherteks terbentuk, satu bit cipherteks akan disembunyikan ke dalam satu karakter file RTF sehingga terbentuk *stego-file* yang mengandung pesan yang terenkripsi. Berikut diagram

proses yang telah dijelaskan.



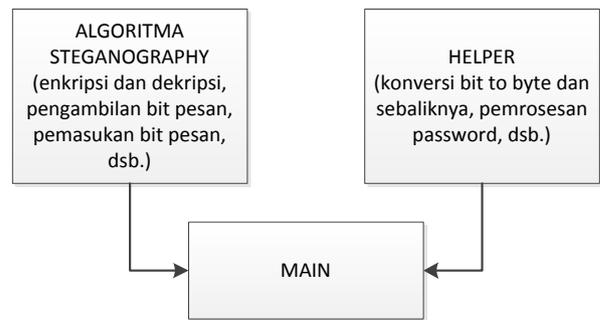
Gambar 1. Diagram proses penyembunyian pesan.

Pada penggantian ukuran font, aplikasi akan mengganti ukuran font dari karakter pada file RTF berdasarkan ukuran font dan faktor diferensial yang dimasukkan oleh pengguna. Aplikasi akan menyimpan dua ukuran font, FS untuk ukuran font yang dipilih dan FD untuk ukuran font yang dipilih ditambah faktor diferensial. Pada program, ukuran font FS akan merepresentasikan bit 0 dan ukuran font FD akan merepresentasikan bit 1. Ada kemungkinan font tidak *support* ukuran yang dispesifikasikan.

Pada penggantian warna font, aplikasi akan mengganti warna font dari karakter pada file RTF berdasarkan warna yang dipilih pengguna dan warna yang dikalkulasi oleh program. Aplikasi akan menyimpan dua warna font, WS untuk warna font yang dipilih pengguna dan WD untuk warna font yang dikalkulasi oleh program. Program akan mencari warna terdekat yang tidak bisa dibedakan dengan mata telanjang. Pada program, warna font WS akan merepresentasikan bit 0 dan warna font WD akan merepresentasikan bit 1. Setelah aplikasi menyembunyikan pesan ke dalam beberapa bagian file RTF, sisa bagiannya akan diberikan warna WS.

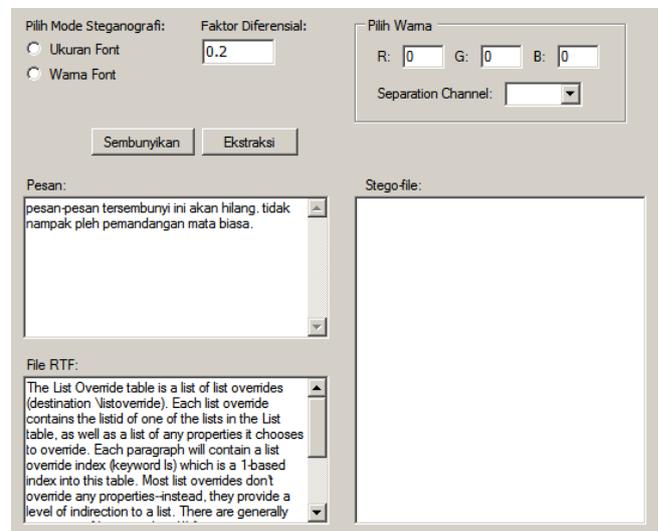
#### IV. APLIKASI

Aplikasi yang dibuat terdiri dari tiga modul, yaitu modul utama MAIN, modul HELPER, dan modul ALGORITMA STEGANOGRAPHY. Bagan modul seperti yang digambarkan pada diagram berikut.



Gambar 2. Diagram modul program.

Modul MAIN dapat memanggil modul ALGORITMA STEGANOGRAPHY untuk melakukan penyembunyian pesan. Modul HELPER berguna untuk pemanggilan fungsi-fungsi seperti konversi byte ke bit dan sebaliknya, pemrosesan password, dan sebagainya.



Gambar 3. Program utama.

Pada program utama, terdapat pilihan mode yang dapat dipilih oleh pengguna, yaitu perubahan ukuran font dan warna font. Juga terdapat masukan seberapa besar faktor diferensial yang akan digunakan. Untuk mode perubahan warna font, terdapat pilihan untuk menentukan warna teks RTF sebelum disisipkan pesan. Pada program utama juga terdapat *text box* untuk memasukkan pesan yang akan disisipkan teks atau file RTF dan teks dari stego-file hasil penyisipan pesan.

Berikut ini contoh perubahan ukuran font pada file RTF. Potongan teks dari file RTF yang digunakan untuk menyembunyikan pesan seperti pada gambar berikut.

**Latar Belakang**  
 Penyembunyian pesan dengan menggunakan file citra daerah-daerah pixel dalam citra yang memiliki perbedaan daerah sekitarnya yang dapat dilihat dengan mata telanjang. Perbedaan kualitas suaranya setelah disisipi pesan. Pada makalah ini akan dibahas pembuatan aplikasi yang dapat menyembunyikan pesan ke dalam file rich text format sehingga perbedaan kualitas file tidak mudah kasat mata.

**Tujuan**  
 Menemukan cara menyembunyikan pesan ke dalam file rich text format dalam file teks tidak kasat mata.

**Rumusan Masalah**

- Properti apa saja yang terdapat pada file rich text format dan di mana tempat penyembunyian bit pesan?
- Seberapa besar perubahan yang dapat dilakukan pada file rich text format yang tidak kasat mata?

Gambar 4. File RTF.

Setelah ditambahkan pesan, teks pada file RTF menjadi seperti pada potongan gambar berikut.

**Latar Belakang**  
 Penyembunyian pesan dengan menggunakan file citra daerah-daerah pixel dalam citra yang memiliki perbedaan daerah sekitarnya yang dapat dilihat dengan mata telanjang. Perbedaan kualitas suaranya setelah disisipi pesan. Pada makalah ini akan dibahas pembuatan aplikasi yang dapat menyembunyikan pesan ke dalam file rich text format sehingga perbedaan kualitas file tidak mudah kasat mata.

**Tujuan**  
 Menemukan cara menyembunyikan pesan ke dalam file rich text format dalam file teks tidak kasat mata.

**Rumusan Masalah**

- Properti apa saja yang terdapat pada file rich text format dan di mana tempat penyembunyian bit pesan?
- Seberapa besar perubahan yang dapat dilakukan pada file rich text format yang tidak kasat mata?

Gambar 5. Stego-file.

Sekilas tidak kasat mata perbedaan yang ada pada kedua potongan gambar tersebut. Namun, bila diteliti lebih dekat, pada baris ketiga pada kata “daerah-daerah” pada kedua gambar tersebut terdapat perbedaan. Perbedaan itu, yaitu pada huruf ‘r’ pada kata “daerah” yang pertama dan pada huruf ‘e’ pada kata “daerah” yang kedua. Kedua huruf tersebut pada stego-file memiliki ukuran 10.5 dibanding ukuran font lainnya dan ukuran font file RTF, yaitu 10 dengan font-nya adalah Times New Roman. Pada karakter-karakter tersebutlah, informasi bit-bit pesan yang telah dienkripsi disimpan.

Perbedaan ini dapat lebih tidak kasat mata lagi apabila

menggunakan faktor diferensial yang lebih kecil. Namun, semakin kecil faktor diferensial yang diberikan semakin jarang pula terdapat font-font yang *support* ukuran font setelah dirubah tersebut. Selain itu, perbedaan juga semakin sulit dilihat dengan mata telanjang apabila ukuran teks lebih besar dan ukuran pesan lebih kecil.

Pada penyembunyian dengan merubah warna, hasil yang didapatkan lebih baik lagi. Lebih sulit untuk melihat perbedaannya karena bit warna yang dirubah kecil dan hanya beberapa karakter saja yang warnanya dirubah.

Berikut potongan gambar teks dari file RTF sebelum dilakukan perubahan warna.

Pada steganografi ditekankan unsur penyembunyian keberadaan pesan tidak mencurigakan. Pada penyembunyian sebagai cover, keberadaan pesan relatif sulit dideteksi. Namun, terdapat beberapa perbedaan dalam properti citra dibandingkan dengan citra aslinya dengan hanya mengubahkan perubahan warna pada suatu daerah tertentu pada citra itu, dapat juga dilakukan steganalisis pada citra dengan menggunakan teknik yang akan dibahas pembuatan aplikasi yang dapat menyembunyikan pesan ke dalam rich text format. Penyembunyian ini dilakukan dengan menggunakan faktor diferensial yang lebih kecil dari properti file teks sehingga tidak kasat mata.

Gambar 6. File RTF sebelum perubahan warna.

Berikut potongan gambar teks dari file RTF setelah perubahan warna font beberapa karakter.

Pada steganografi ditekankan unsur penyembunyian keberadaan pesan tidak mencurigakan. Pada penyembunyian sebagai cover, keberadaan pesan relatif sulit dideteksi. Namun, terdapat beberapa perbedaan dalam properti citra dibandingkan dengan citra aslinya dengan hanya mengubahkan perubahan warna pada suatu daerah tertentu pada citra itu, dapat juga dilakukan steganalisis pada citra dengan menggunakan teknik yang akan dibahas pembuatan aplikasi yang dapat menyembunyikan pesan ke dalam rich text format. Penyembunyian ini dilakukan dengan menggunakan faktor diferensial yang lebih kecil dari properti file teks sehingga tidak kasat mata.

Gambar 7. File RTF setelah perubahan warna.

Terlihat penyembunyian dengan perubahan warna memberikan hasil yang jauh lebih baik. Hanya terdapat sedikit perbedaan, yaitu gambar pertama sedikit lebih gelap dan gambar kedua sedikit lebih terang. Namun, perbedaan ini tidak begitu kasat mata. Hasilnya akan jauh lebih baik lagi jika menggunakan perbedaan warna yang kecil dengan ukuran file RTF yang lebih besar dan ukuran pesan yang lebih kecil.

## V. KESIMPULAN

Penyembunyian pesan teks ke dalam pesan teks dapat dilakukan dengan mengubah properti-properti yang jika dirubah tidak memberikan perbedaan yang signifikan antara teks awal dengan teks setelah disisipi pesan. Untuk properti-properti yang dirubah akan dapat menyimpan banyak pesan apabila menggunakan properti ukuran font dan warna font karena kedua properti ini ada pada setiap karakter dari teks file *rich-text-format*. Untuk hasil yang lebih baik, gunakan perbedaan ukuran font yang lebih kecil atau perubahan warna yang lebih kecil. Perubahan warna font memberikan hasil yang lebih baik daripada perubahan ukuran font. Penggunaan metode ini memiliki kelemahan apabila ukuran pesan tidak jauh lebih kecil dari ukuran file *rich-text-format* yang digunakan untuk menyembunyikan pesan karena semakin banyak bit yang diperlu dirubah untuk menyembunyikan pesan. Dapat diteliti lebih lanjut penggunaan font-font yang umum digunakan yang mana saja yang memberikan hasil-hasil lebih baik dengan faktor-faktor diferensial lebih kecil.

## REFERENSI

- [1] [http://www.biblioscape.com/rtf15\\_spec.htm](http://www.biblioscape.com/rtf15_spec.htm).
- [2] Yulie Anneria Sinaga. Tugas Akhir, 13504085, Informatika ITB.
- [3] Kipper, Gregory. *Investigator's Guide to Steganography*. Auerbach. 2003.
- [4] Katzenbeisser, Stefan. *Information Hiding Techniques for Steganography and Digital Watermarking*. Artech House. 1999.
- [5] Wayner, Peter. *Disappearing Cryptography: Information Hiding: Steganography Watermarking, 3rd Edition*. MK. 2008.

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 20 Maret 2011

Azwar Tamim  
(13506109)