

REKAYASA APLIKASI STEGANOGRAFI UNTUK TEKS LAGU PADA FILE AUDIO MP3 DENGAN MENGGUNAKAN METODE LEAST SIGNIFICANT BIT

Muhammad Fadlan¹⁾, Deby Kurniawan²⁾

¹⁾ Sistem Informasi STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati Tarakan

²⁾ Teknik Informatika STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati Tarakan

Jl. Yos Sudarso 8 Tarakan - Kalimantan Timur

Email : thecuezman@gmail.com¹⁾, debykurniawan@live.com²⁾

Abstrak

Saat ini banyak orang yang tidak dapat lepas dari mendengarkan lagu dikehidupannya sehari-hari. Namun terkadang seorang penikmat lagu tidak dapat menikmati sepenuhnya lagu yang didengarnya karena mereka tidak mengetahui atau menghafal teks lagu yang didengarnya tersebut.

Dalam penelitian ini dibuat sebuah aplikasi steganografi untuk menyisipkan teks lagu ke dalam file audio mp3. Implementasi program dibuat dengan menggunakan pemrograman Borland Delphi 7.0 dan metode steganografi yang digunakan untuk penyisipan adalah Least Significant Bit (LSB). Proses penyisipan teks lagu secara garis besar adalah teks lagu yang ada dikonversi menjadi bilangan biner dan kemudian akan disisipkan kedalam file audio format mp3 yang juga telah dikonversikan sebelumnya menjadi bilangan biner. Hasil akhir dari aplikasi ini berupa file audio yang telah memuat data yang disisipkan. File ini mempunyai ukuran dan bentuk yang sama persis seperti file mp3 aslinya. Aplikasi ini dapat menampilkan kembali teks lagu yang tersembunyi dalam file audio mp3 yang telah dibuat dengan aplikasi ini.

Kata kunci: Aplikasi Penyisipan Teks, Lagu, Least Significant Bit, Mp3, Steganografi.

1. Pendahuluan

Perkembangan yang pesat dalam dunia informatika membuat dampak bagi perkembangan musik. Penggemar musik lebih suka mendengarkan lagu dalam bentuk file digital dengan format mp3. Kemudian diputar menggunakan perangkat mp3 player portable ataupun software mp3 player pada perangkat komputer. Namun tidak semua orang dapat menghafal lirik setiap lagu yang diputar.

Saat ini lagu merupakan hal yang sangat erat kaitannya dengan manusia. Banyak sekali penikmat lagu yang tidak dapat lepas dari mendengarkan lagu di kehidupannya sehari-hari. Namun terkadang seorang penikmat lagu tidak dapat menikmati sepenuhnya lagu yang didengarnya karena mereka tidak mengetahui atau menghafal teks lagu yang didengarnya tersebut. Untuk

itu diperlukan suatu aplikasi yang dapat menyisipkan atau menyembunyikan teks lagu didalam sebuah lagu dengan menggunakan teknik steganografi.

Proses penyisipan inilah yang akan dilakukan pada aplikasi yang dibuat, namun tidak akan memperbesar ukuran file lagu yang akan disisipkan lirik tersebut. Proses penyisipan ini menggunakan teknik steganografi. Teknik steganografi dapat menggunakan berbagai metode yang salah satunya yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode *Least Significant Bit*.

Teknik steganografi dengan menggunakan metode LSB adalah teknik dimana kita mengganti bit pada posisi LSB pada data dengan bit yang dimiliki oleh data yang akan disembunyikan. Karena bit yang diganti hanyalah bit yang paling akhir, maka meskipun data telah berubah, kita tetap tidak akan bisa mengenalinya, karena media yang dihasilkan hampir sama persis dengan media sebelum disisipi oleh data yang ingin disembunyikan.

2. Pembahasan

Steganografi adalah seni dan ilmu menulis pesan tersembunyi atau menyembunyikan pesan dengan suatu cara sehingga selain si pengirim dan si penerima, tidak ada seorangpun yang mengetahui atau menyadari bahwa ada suatu pesan rahasia. Kata "steganografi" berasal dari bahasa Yunani yaitu *steganos*, yang artinya "tersembunyi atau terselubung", dan *graphein*, "menulis"[1].

Teknik menjaga kerahasiaan pesan tidak hanya dengan menggunakan kriptografi. Ada teknik lain yang sudah digunakan sejak berabad-abad yang lalu, yaitu steganografi (*steganography*). Steganografi (*steganography*) adalah ilmu dan seni menyembunyikan pesan rahasia di dalam satu pesan, sehingga pesan rahasia tersebut tidak dapat diketahui (perhatikan bahwa steganografi tidak sama dengan stenografi, yaitu seni menulis cepat). Steganografi berasal dari bahasa Yunani, yaitu "*steganos*" yang artinya "tulisan tersembunyi (*covered writing*)"[2].

Steganografi sangat kontras dengan kriptografi. Jika kriptografi merahasiakan makna pesan sementara eksistensi pesan tetap ada, maka steganografi menutupi keberadaan pesan. Steganografi dapat dipandang sebagai kelanjutan kriptografi.

Dalam prakteknya pesan rahasia dienkripsi terlebih dahulu, kemudian chipherteks disembunyikan di dalam media lain sehingga pihak ketiga tidak menyadari keberadaannya. Pesan rahasia yang disembunyikan dapat diekstraksi kembali persis sama seperti aslinya.

Least significant bit adalah bagian dari barisan data biner yang mempunyai nilai paling kecil. Letaknya adalah paling kanan dari barisan bit [3]. Dasar dari metode ini adalah bilangan berbasis biner atau dengan kata lain angka 0 dan angka 1. Karena data digital merupakan susunan antara angka 0 dan 1 maka proses penerapannya menjadi mudah. Lebih lanjut lagi, metode ini berhubungan erat dengan ukuran 1 bit dan ukuran 1 byte. Pada susunan bit didalam sebuah byte (1byte = 8bit), ada bit yang paling berarti (*most significant bit* atau MSB) dan bit yang paling kurang berarti yaitu LSB. Misalnya pada byte 11010010, bit 1 yang pertama (digaris bawah) adalah bit MSB dan bit 0 yang terakhir (digaris bawah) adalah bit LSB. Bit yang cocok untuk diganti adalah bit LSB, karena perubahan tersebut hanya mengubah nilai byte tersebut satu lebih tinggi atau satu lebih rendah dari nilai sebelumnya.

Saat ini terdapat banyak sekali software audio player yang dapat digunakan untuk memutar lagu berformat mp3. Kebanyakan dari software yang ada tersebut ketika seorang mendengarkan lagu dan ingin mengetahui lirik dari lagu tersebut maka haruslah terhubung terlebih dahulu dengan internet untuk mendapatkan lirik dari lagu itu. Oleh karena itu, aplikasi yang dibuat ini merupakan sebuah aplikasi untuk menyisipkan teks lagu (lirik) tersebut kedalam sebuah file mp3, dimana ketika lagu itu dimainkan maka secara otomatis lirik yang telah disisipkan akan muncul tanpa harus terhubung lagi dengan internet.

Teknik steganografi dengan menggunakan metode LSB adalah teknik dimana mengganti bit pada posisi LSB dari media yang akan disisipkan dengan bit yang dimiliki oleh data yang akan disisipkan. Jadi, file mp3 yang akan disisipkan terlebih dahulu akan dicari nilai binernya, begitu pula dengan teks lagu (lirik) yang akan disisipkan. Kemudian nilai kekecil / nilai yang terletak paling kanan dari setiap biner pada file mp3, akan disisipkan dengan nilai bit-bit yang ada pada setiap biner dari teks lagu tersebut. Karena bit yang diganti hanyalah bit yang paling akhir, maka meskipun data telah berubah, tetap tidak akan bisa dikenali perubahannya, karena file mp3 yang dihasilkan hampir sama persis dengan file mp3 sebelum disisipi oleh teks lagu yang ingin disisipkan.

Beberapa item yang diperlukan dalam penyisipan teks lirik lagu ini, antara lain :

1. Lagu dalam format .mp3 sebagai media penampung
2. Lirik lagu yang ingin disisipkan.

Lagu yang dijadikan contoh pada kasus ini adalah lagu dari *Michael Buble* dengan judul *Home* dengan ukuran file sebesar 4510954 Byte.

Kemudian sebagai contoh diambil 40 Byte pertama dari lagu tersebut. Adapun byte-byte itu adalah :

Data Biner	Data Biner	Data Biner	Data Biner	Data Biner
00010001	00100001	01010100	01010100	00110010
00000000	00000000	00000000	00000000	00000101
00000000	00000000	00000000	01001000	01101111
01101101	01100101	01010100	01010000	00110001
00000000	00000000	00000000	00000000	00001110
00000000	00000000	00000000	01001101	01101001
01100011	01101000	01100001	01100101	01101100
00100000	01000010	01110101	01100010	01101100



Tabel 1. 40 Byte Pertama dari lagu Michael Buble

Kemudian teks yang ingin disisipkan adalah *buble*.

Teks tersebut kemudian dikonversi sehingga didapatkan nilai biner dari setiap karakter dari teks tersebut.

Huruf	Data Biner
b	01100010
u	01110101
b	01100010
l	01101100
e	01100101

Tabel 2. Karakter yang akan disisipkan beserta binernya

Langkah selanjutnya adalah melakukan penyisipan setiap nilai bit dari karakter yang akan disisipkan kedalam bit terakhir dari setiap byte pada lagu. Byte pertama yang akan disisipkan dari lagu Michael Buble – Home adalah 00010001 (desimal = 33), bit terakhir adalah 1. Bit ini akan diganti dengan nilai bit pertama dari karakter ‘b’ (01100010), dimana nilai bit pertamanya adalah 0, sehingga setelah dilakukan penyisipan menghasilkan biner 00010000 (desimal = 32). Penyisipan seperti ini akan dilakukan terus menerus hingga semua bit dari setiap karakter lirik telah disisipi pada lagu. Sedangkan, untuk menampilkan kembali lirik lagu yang telah disisipi dilakukan dengan mengambil bit-bit terakhir dari setiap byte pada lagu, kemudian bit-bit itu dirangkai menjadi sebuah byte yang nantinya akan dikonversi menjadi karakter lirik.

Jika dipahami secara seksama maka terdapat perubahan pada bit terakhir dari byte pertama lagu tersebut, perubahan ini hanya terjadi pada bit rendah yaitu bit terakhir sehingga tidak akan berdampak signifikan terhadap lagu tersebut. Setelah dilakukan proses penyisipan akan didapatkan data biner yang baru dan akan terlihat cukup jelas terdapat perubahan pada bit terakhir dari lagu tersebut jika dibandingkan dengan bit terakhir sebelum disisipkan teks ‘buble’. Berikut adalah hasil penyisipan teks ‘buble’ kedalam lagu Michael Buble – Home.

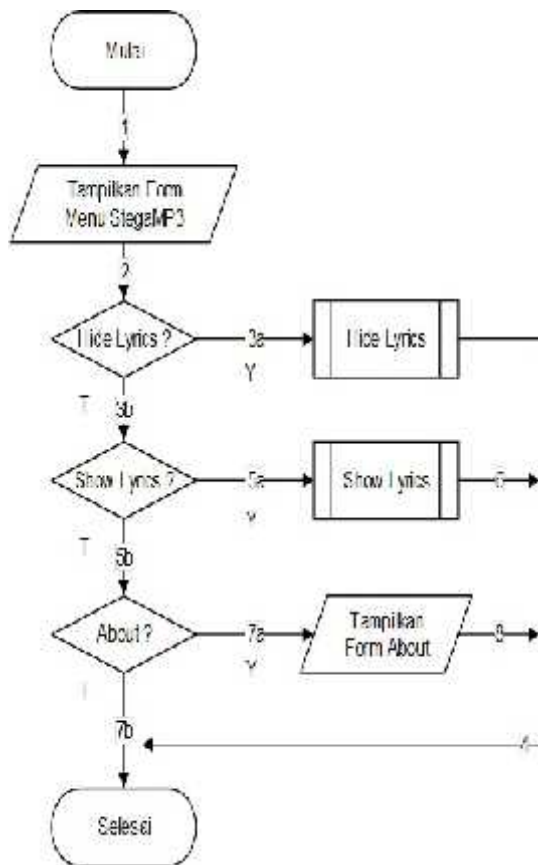
Data Biner	Data Biner	Data Biner	Data Biner	Data Biner
00010000	00100001	01010101	01010100	00110010
00000000	00000000	00000000	00000000	00000101
00000001	00000001	00000000	01001001	01101110
01101101	01100100	01010101	01010001	00110000
00000000	00000000	00000001	00000000	00000111
00000001	00000001	00000000	01001101	01101001
01100010	01101000	01100000	01100101	01101101
00100000	01000010	01110101	01100010	01101101

Bit-bit terakhir dari setiap byte / LSB setelah disisipkan

Tabel 3. Nilai Biner yang telah disisipkan

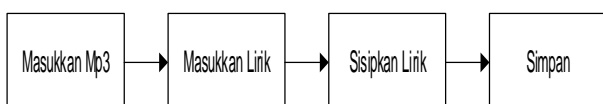
Jadi, pada tabel 3 terlihat bahwa terdapat perubahan pada bit-bit terakhir pada setiap byte dari lagu jika dibandingkan dengan tabel 1. Perubahan pada setiap byte hanya terjadi satu angka, artinya bahwa nilai setiap byte yang disisipi hanya akan naik satu angka (dari 0 ke 1) ataupun turun satu angka (dari 1 ke 0).

Berikut flowchart aplikasi penyisipan lirik :



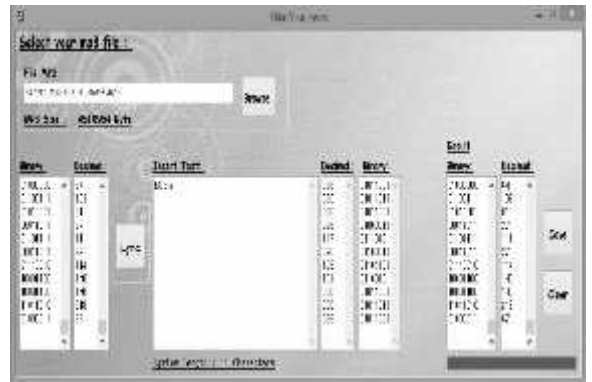
Gambar 1. Flowchart aplikasi penyisipan lirik

Berikut gambar yang menunjukkan langkah-langkah penyisipan lirik kedalam file mp3 :



Gambar 2. Langkah-langkah penyisipan lirik

Berikut screenshot proses penyisipan lirik 'buble' kedalam file lagu MP3 Michael Buble dengan judul Home :



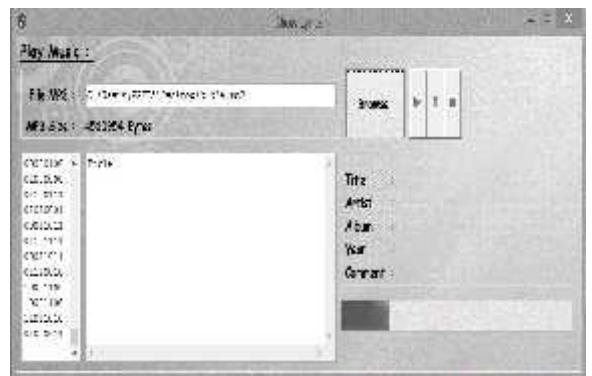
Gambar 3. Penyisipan Lirik

Berikut gambar yang menunjukkan langkah-langkah menampilkan lirik yang telah disisipkan kedalam file mp3 :



Gambar 4. Langkah-langkah menampilkan lirik

Berikut screenshot proses menampilkan lirik 'buble' yang telah disisipkan kedalam lagu Michael Buble dengan judul Home :



Gambar 5. Menampilkan Lirik

3. Kesimpulan

Berdasarkan pendefinisian masalah serta analisa terhadap aplikasi yang telah dibuat, maka tidak terdapat perbedaan nada kualitas audio serta perbedaan signifikan antara file yang telah disisipkan dengan file asli sebelum proses penyisipan.

Daftar Pustaka

- [1] Steganografi. <http://id.wikipedia.org/wiki/Steganografi>. diakses pada tanggal 18 November 2012.
- [2] Munir, Renaldi. 2006. Kriptografi. Bandung : Informatika.
- [3] Least Significant Bit

http://id.wikipedia.org/wiki/Least_significant_bit. diakses pada tanggal 18 November 2012.

Biodata Penulis

Muhammad Fadlan, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati Tarakan, lulus tahun 2013. Saat ini menjadi Asisten Dosen di STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati Tarakan.

Deby Kurniawan, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati Tarakan, lulus tahun 2012. Saat ini menjadi Dosen di STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati Tarakan