



# Plagiarism Checker X Originality Report

**Similarity Found: 24%**

Date: Monday, May 27, 2019

Statistics: 834 words Plagiarized / 3003 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

---

Volume 4 No. 1, Januari - Juni 2019 MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)  
[http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal\\_Means/](http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal_Means/) p-ISSN : 2548-6985, e-ISSN :  
2599-3089 Perancangan Aplikasi Penyisipan Pesan Teks Dalam Audio Dengan  
Menggunakan Metode Low Bit Coding. Oleh : Muhammad Ramadani 51 Perancangan  
Aplikasi Penyisipan Pesan Teks Dalam Audio Dengan Menggunakan Metode Low Bit  
Coding Muhammad Ramadani STMIK Budi Darma Medan, Jl. Sisingamangaraja No. 338  
Sp. Limun, Sumatera Utara, Indonesia E-Mail : muhammadramadani36@gmail.com  
ABSTRACT The development of steganography began to penetrate into the digital world  
which in this study was devoted to mp3 audio files.

The techniques for developing a steganography process are briefly discussed. This study also tried to present the steganography process in audio file comparisons based on the formulas in the existing literature. A software called MP3 Stego is used to assist in the process of observing problems and completing the steganography process.

MP3 Stego is tried, observed, and hypothesized for future development suggestions. After looking more deeply at audio steganography, especially in MP3 audio files, it is quite prospective in the next development. Well studied from psychological and technical factors, **it turns out that** MP3 media is a very appropriate media to become a message hiding media.

In addition, **it turns out that** steganography can also be used in more in-depth and broader targets such as campaign suggestions, notifications, organizational communication, and so on.. Kata kunci : MP3, Steganografi, Capacity MP3 Stego

**PENDAHULUAN** Pesan rahasia merupakan hal penting yang butuh untuk dilindungi dan dijaga kerahasiaannya. Pesan rahasia merupakan sebuah harta karun dimana banyak

orang yang ingin berusaha untuk mencari terlebih mengetahui isinya[1].

Oleh karena itu maka tidak jarang muncul kejahatan-kejahatan yang dengan sengaja dilakukan oleh orang yang tidak bertanggung jawab. Dengan semakin banyaknya orang yang melakukan tindakan kriminal yang dengan sengaja melakukan pencurian data rahasia dan merusak data rahasia sehingga bisa merugikan pihak tertentu[2], [3]. Steganografi adalah ilmu menyembunyikan teks pada media lain yang telah ada sehingga teks yang tersembunyi menyatu dengan media pembawa (carrier).

Media tempat penyembunyian pesan tersembunyi dapat berupa media teks, gambar, audio atau video[4]. Metode Low Bit Coding adalah cara untuk menyimpan data kedalam file audio yang diimplementasikan dengan mengganti bit-bit yang paling akhir atau low significant bit (LSB) pada setiap titik sampling dengan string berkode biner (coded binary string), dapat menyisipkan sejumlah besar data ke dalam suara digital.

Setiap aplikasi yang dibuat dapat menyisipkan karakter pesan teks untuk digunakan sebagai media penyisipan, aplikasi steganografi membutuhkan waktu proses yang relatif lama saat melakukan penyisipan teks dan proses penyisipan teks yang terjadi pada file audio tidak menyebabkan perubahan suara, sehingga suara yang terdengar tidak dapat dibedakan dengan file audio aslinya[5]. Pada penelitian ini, penulis merumuskan masalah sebagai berikut: 1.

Bagaimana proses penyisipan teks ke dalam audio? 2. Bagaimana menerapkan metode low bit coding dalam menyisipkan pesan teks? 3. Bagaimana merancang aplikasi penyisipan pesan teks dalam audio? Agar masalah tidak menyimpang dari rumusan masalah maka penulis membatasi pembahasan penelitian ini. Adapun batasan masalah yaitu sebagai berikut: 1. File yang akan dibahas adalah audio dengan format MP3, yang berukuran maksimal 500 KB. 2.

Pesan yang dapat disisipkan adalah pesan dalam bentuk teks dan angka tidak berbentuk gambar. 3. Pesan teks yang mau disisipkan diketik secara manual.

LANDASAN TEORI 2.1 Audio MP3 MP3 adalah salah satu format berkas pengodean suara yang memiliki kompresi yang baik sehingga ukuran berkas bisa memungkinkan menjadi lebih kecil.

MP3 dikembangkan oleh seorang insinyur yang Volume 4 No. 1, Januari - Juni 2019  
MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)

[http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal\\_Means/](http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal_Means/) p-ISSN : 2548-6985, e-ISSN :

2599-3089 Perancangan Aplikasi Penyisipan Pesan Teks Dalam Audio Dengan Menggunakan Metode Low Bit Coding. Oleh : Muhammad Ramadani 52 berasal dari

erman Karlheinz Brandenburg. MP3 memakai pengodean PCM (Pulse Code Modulation).

Berkas yang mempunyai nama lengkap MPEG-1 Audio Layer ini mengurangi jumlah bit yang diperlukan dengan menggunakan model psychoacoustic untuk menghilangkan komponen-komponen suara yang tidak terdengar oleh manusia[5]. MP3 memakai sebuah transformasi hybrid untuk mentransformasikan sinyal pada ranah waktu ke sinyal pada ranah frekuensi: 1. Filter polyphase quadrature 32-band 2.

36 atau 12 MDCT (modified discrete cosine transform), dengan ukuran dapat dipilih secara independen untuk sub-band 1 dan... 31 3. Postproses aliasing reduction Standar MPEG-1 tidak menspesifikasikan secara spesifik cara melakukan encode MP3. Sebaliknya, algoritma decode serta format file didefinisikan secara spesifik.

Yang ingin mengimplementasikan encoder MP3 harus membuat sendiri algoritma untuk menghilangkan bagian dari informasi pada file audio asal (atau pada representasi MDCT pada ranah frekuensi). Karena itu, maka cara encode setiap encoder MP3 berlainan dan menghasilkan kualitas hasil yang berlainan juga. Hal yang harus diperhatikan adalah dari semua encoder yang ada, terdapat encoder yang bagus untuk bit rate tinggi maupun encoder yang bagus untuk bit rate rendah.

MP3 mempunyai beberapa batasan/limit: 1. Bit rate terbatas, maksimum 320 kbit/s (beberapa encoder dapat menghasilkan bit rate yang lebih tinggi, tetapi sangat sedikit dukungan untuk mp3-mp3 tersebut yang memiliki bit rate tinggi) 2.

Resolusi waktu yang digunakan mp3 dapat menjadi terlalu rendah untuk sinyal-sinyal suara yang sangat transient, sehingga dapat menyebabkan noise. 3. Resolusi frekuensi terbatas oleh ukuran window yang panjang kecil, mengurangi efisiensi coding 4. Tidak ada scale factor band untuk frekuensi di atas 15,5 atau 15,8 kHz 5. Mode jointstereo dilakukan pada basis per frame 6.

Delay bagi encoder/decoder tidak didefinisikan, sehingga tidak ada dorongan untuk gapless playback (pemutaran audio tanpa gap). Tetapi, beberapa encoder seperti LAME dapat menambahkan metadata tambahan yang memberikan informasi kepada MP3 player untuk mengatasi hal itu. 2.2 Pengertian Bit Rate Rate dalam bahasa Indonesia adalah suatu keceptan.

Sedangkan Bit (kepanjangan dari Binary Digital) dalam bahasa Indonesia adalah kepingan atau potongan.. Dari definisi tersebut, definisi Bit agak rancu bila digabungkan dengan definisi Rate. Namun akan lebih mudah bila mendefinisikan Bit menjadi suatu

digit antara 1 atau 0 yang merupakan awal pembentukan sebuah char (huruf) atau bilangan.

Diketahui bahwa setiap huruf atau bilangan itu dibentuk dari kumpulan bit-bit membentuk "puter" terdiri dari beberapa bit pembentuk huruf "p", "t", "e", dan " " Bit dan Byte keduanya sama-sama membentuk suatu karakter. Namun 1 Byte itu berisikan 8 buah Bit yang merepresentasikan sebuah karakter pada penyimpanan data di memory system perkomputeran[6].

Ada hal penting yang harus dipahami bahwa Byte biasanya digunakan untuk mengetahui kapasitas ukuran data pada suatu media penyimpanan seperti harddisk, flashdisk, dan lain-lain. Ukurannya pun dibagi-bagi menjadi Kilo Byte (KB), Mega Byte (MB), Giga Byte (GB), dll. Sedangkan Bit digunakan untuk mengetahui ukuran kecepatan suatu transfer data dari tempat satu (terminal) ke tempat lain.

Jadi kalau sedang mendownload data, lalu lihat kecepatan transfernya yaitu 60 Kbps, maka artinya adalah kecepatan data masuk adalah 60 Kilo Bit per Second (detik) bukan 60 Kilo Byte per Second. Dari uraian di atas, dapat didefinisikan bahwa bit rate adalah suatu ukuran kecepatan bit suatu data dari tempat satu ke tempat lain yang biasanya diukur dengan waktu seperti Kbps (Kilobit per second), Mbps (Megabit per second) dan seterusnya.

Sebagai contoh penggunaan bit rate pada mp3 dengan judul Opick – Ramadhan Tiba, dengan ukuran 438 Kb (449,536 Byte / 3,596,288 Bit), seperti gambar dibawah ini : Gambar 1 Ukuran Bit rate MP3 Dari gambar, dapat kita lihat bahwa file mp3 ini memiliki bit rate sebesar 128 kbps. Maksudnya adalah saat mendengarkan lagu ini, tiap suara yang keluar, diukur dari bit rate- Volume 4 No.

1, Januari - Juni 2019 MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)  
[http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal\\_Means/](http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal_Means/) p-ISSN : 2548-6985, e-ISSN : 2599-3089 Perancangan Aplikasi Penyisipan Pesan Teks Dalam Audio Dengan Menggunakan Metode Low Bit Coding. Oleh : Muhammad Ramadani 53 nya. Karena seperti penjelasan di atas bahwa bit adalah pembentuk dari suatu byte dimana byte itu merepresentasikan sebuah karakter.

Jadi semakin besar bit rate-nya maka semakin halus juga lagu yang didengarkan. Sama seperti halnya dengan video, semakin besar bit rate-nya semakin halus pula tampilan video nya. 2.3 Teknik Penyisipan Pesan dalam Audio Pada audio terdapat beberapa teknik dalam penyisipan pesan (informasi), diantaranya adalah Low Bit Coding, Phase Coding, Spread Spectrum, dan Echo Data Hiding[4]. 1.

Low Bit Coding Adalah cara untuk menyimpan data kedalam file audio, mengganti bit yang paling tidak penting atau low significant bit (LSB) pada setiap titik sampling dengan string berkode biner (coded binary string). Kelemahan metode ini adalah lemahnya kekebalan terhadap manipulasi. Pada prakteknya, metode ini hanya berguna pada lingkungan digital- to-digital yang tertutup. 2. Phase Coding Adalah merekayasa fasa dari sinyal masukan.

dengan mensubstitusi awal fasa dari tiap awal segmen dengan fasa yang telah dibuat sedemikian rupa dan merepresentasikan pesan yang disembunyikan. Hal ini menghasilkan keluaran yang lebih baik namun dikompensasikan dengan kerumitan dalam realisasinya. 3. Spread Spectrum Adalah penyebaran spektrum., pesan dikodekan dan disebar ke setiap spektrum frekuensi yang memungkinkan.

Maka dari itu akan sangat sulit bagi yang akan mencoba memecahkannya kecuali ia memiliki akses terhadap data tersebut atau dapat merekonstruksi sinyal random yang digunakan untuk menyebarkan pesan pada range frekuensi. 4. Echo Data Hiding Adalah menyembunyikan pesan melalui teknik echo, menyamarkan pesan ke dalam sinyal yang membentuk echo, pesan disembunyikan dengan bervariasi tiga parameter dalam echo yaitu besar amplitudo awal, tingkat penurunan atenuasi dan offset. 2.4

Low Bit Coding Pada dasarnya, metode steganografi low bit coding pada audio sama saja dengan metode steganografi least signifikan bit (LSB)[4][2] pada image(citra) . pada metode ini sebagian bit pada file audio diubah menjadi nilai lain dalam representasi biner. Perubahan dapat dilakukan dengan berbagai cara dan algoritma, misalnya mengubah nilai biner 0 menjadi 1 atau sebaliknya, melakukan operasi XOR antara nilai biner pada file dengan nilai biner pada kunci, karena dalam representasi biner, maka perubahan yang mungkin terjadi adalah nilai 1 menjadi 0, atau nilai biner 0 menjadi 1. Suatu file audio dapat memiliki satu channel (mono) atau dua channel (stereo).

Secara umum, kapasitas satu channel adalah kbps per kilohertz, karena ukuran channel dapat mencapai 44000 byte, maka kapasitas maksimal yang dapat ditampung oleh satu channel adalah 44 kbps per kilohertz. Perancangan Aplikasi Penyisipan Data Pada Audio Dengan Menggunakan Metode Low Bit Coding. Metode steganografi yang paling umum pada tipe berkas audio dan gambar adalah low bit coding atau disebut juga least significant bit.

Metode ini berasal dari angka yang paling kurang signifikan dari jumlah bit dalam 1 byte. Bit yang memiliki signifikan paling tinggi adalah numerik yang memiliki nilai tertinggi artinya yang paling tidak signifikannya adalah yang memiliki nilai terendah[4].

Sebagai contoh menyisipkan karakter „R? ada bbascarratau it i media pembawa. low bit coding ditandai dengan garis bawah dan tebal.

00010101 00101100 00001001 00110100 01101001 01001001 10101001 10001100  
Dimana 01010010 adalah bentuk huruf " dalamer. kpaninis dituliskan kedalam low bit coding dari tiap-tiap byte pada kedelapan carrier seperti berikut ini : 00010100  
00101101 00001000 00110101 01101000 01001000 10101001 10001101 Pada contoh di atas, hanya sebagian dari low bit coding yang berubah.

Dengan mengubah low bit coding, nilai dari byte tidak akan berubah banyak, sehingga akan sulit dideteksi oleh telinga manusia. Untuk melakukan proses ekstraksi pesan stego sehingga pesan kembali ke nilai awal yaitu dengan mengambil setiap bit akhir pada file stego. Berikut langkah-langkah atau rumus untuk proses ekstraksi pada suatu pesan : 1. Membuat blok-blok data ke dalam 8 byte per blok.

Untuk setiap blok d ikaklangk"spai n lanah " i =,2, Volume 4 No. 1, Januari - Juni 2019  
MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)

[http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal\\_Means/](http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal_Means/) p-ISSN : 2548-6985, e-ISSN : 2599-3089 Perancangan Aplikasi Penyisipan Pesan Teks Dalam Audio Dengan Menggunakan Metode Low Bit Coding. Oleh : Muhammad Ramadani 54 2. Mengambil nilai bit terakhir byte pesan ke-i dengan meng-and-kan dengan 1. 3.

Menyimpan hasil setelah di-and-kan dengan 1, dan mengalikan dengan nilai posisi bit, yaitu :  $(2^{(7-i)})$ . 4. Menjumlahkan semua hasil perhitungan untuk  $i=0$  sampai dengan  $i=7$ . 5. Menentukan karakter ASCII yang bersesuaian dengan hasil perhitungan.

PEMBAHASAN 3.1. Analisa Media Audio Metode yang dipakai dalam proses penyisipan bit-bit data ke dalam byte-byte MP3 adalah menggunakan teknik penyisipan pada Low Bit Coding.

Low Bit Coding adalah cara yang paling sederhana untuk menyimpan data ke dalam file audio. Teknik ini diimplementasikan dengan mengganti bit yang paling tidak penting atau low significant bit (LSB) pada setiap titik sampling dengan string berkode biner (coded binary string), kita dapat menyisipkan sejumlah besar data ke dalam suara digital. File MP3 yang digunakan sebagai myait" Opick - Ramadhan Tiba.mp3 berukuran 439 Kb (449,536 bytes). Adapun contoh hexadecimal audio yang digunakan sebagai media penampung sebagai berikut.

Gambar 2 Audio dalam Hexa Menggunakan Hex Editor Neo 3.2 Analisa Teks (Pesan)  
Untuk melakukan analisa terhadap teks maka proses pertama yang akan dilakukan yaitu dengan mengubah nilai-nilai karakter menjadi bentuk biner. Operasi dilakukan per byte

dimana data teks diubah kedalam bentuk biner.

Plaintext : RAMADANI Jumlah karakter pada plainteks untuk pesan rahasia yang disembunyikan yaitu 16 karakter. Berikut tabel yang digunakan sebagai plaintext, dimana nilai-nilai karakter diubah menjadi nilai biner. Tabel 1 Plainteks 3.3 Penerapan Metode Low Bit Coding Proses penyisipan pesan rahasia yaitu bagaimana pesan rahasia disisipkan pada sebuah file audio sehingga file tersebut tidak diketahui keberadaannya. Pada proses ini. Proses penyisipan membutuhkan dua buah masukan yaitu media cover sebagai tempat penyisipan pesan rahasia.

Media Cover yang digunakan adalah file audio dan pesan rahasia yang dapat disisipkan berupa teks. File audio yang digunakan adalah file audio MP3 sedangkan pada proses penguraian hanya dibutuhkan satu buah masukan. Masukan tersebut adalah file audio MP3 yang telah disisipi pesan rahasia.

Untuk melanjutkan cara kerja dalam penyisipan pesan rahasia ini, cara kerja yang dilakukan adalah dengan menginputkan file audio dan menyimpan file audio yang telah disisipi pesan dan simpan file audio yang telah disisipkan pesan. Output yang dihasilkan juga bergantung pada proses yang akan dilakukan pada proses penyisipan, keluaran yang dihasilkan adalah audio MP3 yang telah disisipi pesan rahasia. Sedangkan pada proses ekstraksi, keluarannya adalah pesan rahasia yang dapat berupa teks.

Berikut proses encoding dan decoding dalam penyisipan pesan teks dalam audio. 3.3.1 Encoding Adapun prosedur encoding pesan rahasia ini adalah : 1. Menyediakan file audio sebagai media penampungan pesan. 2. Meng-input-kan pesan rahasia kedalam media cover. 3. Memproses pesan rahasia yang akan disisipkan kedalam media cover. 4. Pesan rahasia sudah tersembunyi.

Adapun contoh studi kasus proses penyisipan pesan rahasia tersebut yaitu sebagai berikut. 1. Misalnya media suara yang akan disisipkan mempunyai panjang bit 8, dengan nilai seperti berikut. Berikut adalah file audio sebagai media penampung pesan. Tabel 2 Media file audio dalam bentuk Biner Volume 4 No. 1, Januari - Juni 2019 MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem) [http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal\\_Means/](http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal_Means/) p-ISSN : 2548-6985, e-ISSN : 2599-3089 Perancangan Aplikasi Penyisipan Pesan Teks Dalam Audio Dengan Menggunakan Metode Low Bit Coding.

Oleh : Muhammad Ramadani 55 2. Meng-input-kan pesan rahasia kedalam media cover Pesan Teks yang akan disisipkan yaitu RAMADANI Tabel 3 Pesan Yang Ingin Disisipkan Dalam Bentuk Biner 3. Berikut proses penyisipan pesan terhadap media suara yang dijadikan sebagai penampung. Proses penyisipan pesan rahasia yaitu dengan mengganti

bit-bit akhir.

Setiap bit pesan rahasia disisipkan kedalam bit media yaitu pada setiap bit akhir media. Adapun proses penyisipan dilakukan dengan operasi And dan Or. Operasi logika And digunakan apabila bit pesan yang disisipkan yaitu bernilai 0 dan operasi logika Or digunakan apabila bit pesan yang disisipkan yaitu bernilai 1. Maka stego yang dihasilkan adalah sebagai berikut : 4. Pesan rahasia sudah disisipkan pada sebuah media audio.

Tabel 4 Hasil Penyisipan Pesan Rahasia dalam Biner 3.3.2 Decoding Untuk menampilkan pesan rahasia ke nilai awal ataupun pesan asli yaitu pada proses ini pesan asli yang telah disisipi file audio diekstraksi. Proses ekstraksi dimulai dengan menginputkan pesan yang sudah disisipi file audio kemudian diekstrak dan simpan nama pesan yang sudah diekstrak.

Pada proses ini maka bit-bit yang sudah diganti pada proses encoding akan diubah kembali ke nilai awal. Adapun langkah-langkah proses decoding pesan rahasia ini adalah : Volume 4 No. 1, Januari - Juni 2019 MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem) [http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal\\_Means/](http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal_Means/) p-ISSN : 2548-6985, e-ISSN : 2599-3089 Perancangan Aplikasi Penyisipan Pesan Teks Dalam Audio Dengan Menggunakan Metode Low Bit Coding.

Oleh : Muhammad Ramadani 56 1. Mengambil file audio yang sudah disisipkan pesan rahasia. Tabel 5 Audio dalam Biner yang telah disipkan Pesan Rahasia 2. Mengekstrak pesan rahasia tersebut dengan mengambil setiap bit akhir pada file audio. a. Membuat blok-blok data ke dalam 8 byte per blok. Untuk setiap blok dikerjakan lanah b" amdengn ngk"" untuk 0,1,...,7 b. Mengambil nilai bit terakhir byte pesan ke-l dengan meng-and-kan dengan 1. c.

Menyimpan hasil setelah di-and-kan dengan 1, dan mengalihkan dengan nilai posisi bit, yaitu :  $(2(7-i))$ . d. Menjumlahkan semua hasil perhitungan untuk  $i=0$  sampai dengan  $i=7$ . e. Menentukan karakter ASCII yang bersesuaian dengan hasil perhitungan. Sebagai contoh akan dilakukan decoding untuk membaca informasi yang disisipkan dengan mengambil nilai bit dari media penampung file MP3 seperti berikut ini : Volume 4 No. 1, Januari - Juni 2019 MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem) [http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal\\_Means/](http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal_Means/) p-ISSN : 2548-6985, e-ISSN : 2599-3089 Perancangan Aplikasi Penyisipan Pesan Teks Dalam Audio Dengan Menggunakan Metode Low Bit Coding.

Oleh : Muhammad Ramadani 57 3. Pesan rahasia terbaca dan di tampilkan. 4. file audio akan disimpan dan dikembalikan nilai bit-nya ke bentuk semula. KESIMPULAN Setelah

melakukan pembahasan baik itu secara teoritis, penganalisaan masalah, metode, serta pembahasan dalam penyelesaian penelitian ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut: 1.

Pada proses penyisipan pesan membutuhkan dua buah properti pendukung yaitu audio sebagai media penampung pesan dan juga pesan rahasia yang akan disisipkan sedangkan untuk proses ekstraksi pesan hanya membutuhkan pesan stego. 2. Metode ini diterapkan dengan mengganti bit-bit terakhir dari file audio dengan bit-bit pesan atau data. 3.

Perancangan steganografi menggunakan alat bantu perancangan use case untuk membangun form encoding dan decoding dan telah di implementasikan untuk penggunaan data pada file audio. DAFTAR PUSTAKA [1] T. Limbong and P. D. P. Silitonga, "esthe lasicCsCiph Crgrapy inofMat Int. J. Eng. Res. Technol., vol. 6, no. 2, pp. 175 – 178, 2017. [2] R. ir"iptoi, Inform. Bandung, 2006. [3] D. i, Krptoi eamdata dan omas Yogyakarta Graha Ilmu, 2006. [4] D. viaandY.

iaan, Aiki Pengamanan Informasi Menggunakan Metode Least Significant Bit (LSB) dan Algoritma Kriptografi Advanced Encyph and(AE) J. Ilm. Inform. Glob., vol. 09, no. 2, pp. 83 – 89, 2018. [5] H. Santoso and M. Fakhriza, "ANCANAKA KEAMANAN FILE AUDIO FORMAT WAV ( WAVE FORM ) MENGUNAN LGRIMA J. Ilmu Komput. dan Inform., vol. 2, no. 1, pp. 47 – 54, 2018. [6] C. Paper, A. Solichin, and U. Budi, "plemi egaafDeng an Metode Bit Plane Complexity Segmentation Untuk Menbunan,"no.Macpp.

– 3, 2016.

#### INTERNET SOURCES:

<1% - <https://www.mdpi.com/2071-1050/8/9/847/htm>

1% -

<https://belajarcoder.blogspot.com/2016/06/jurnal-steganografi-pada-file-audio-mp3.html>

<1% -

<https://thalyfuto.blogspot.com/2014/10/tinjauan-hukum-terhadap-kejahatan.html>

1% - [http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi\\_11.11.5362.pdf](http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_11.11.5362.pdf)

2% - <http://jurnal.ubl.ac.id/index.php/expert/article/download/715/711>

1% - <http://www.portal.ejurnal.net/index.php/ticom/article/view/294/254>

1% -

<http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2/2013-1-00190-MN%20Bab2001.pdf>

2% - <https://nanang-susilo.blogspot.com/2012/04/pengertian-format-audio.html>

1% - <https://id.wikipedia.org/wiki/MP3>  
7% - <https://terusbelajar.wordpress.com/2009/06/23/apa-itu-bit-rate/>  
7% -  
<https://repository.widyatama.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/6762/Bab%202.pdf?sequence=9>  
1% -  
<http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/31552/1/Yusuf%20Durrachman%20dkk.pdf>  
<1% - <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/rekursif/article/download/882/2006>  
1% -  
<http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikelB0F00DAC3CF762FB0A945138DA6663B8.pdf>  
2% - [repository.widyatama.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/31552/1/Yusuf%20Durrachman%20dkk.pdf](https://repository.widyatama.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/31552/1/Yusuf%20Durrachman%20dkk.pdf)  
2% - [ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal\\_Means/issue/current](https://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal_Means/issue/current)  
1% -  
<http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/49785/Abstract.pdf;sequence=6>  
1% -  
<https://belajarcoder.blogspot.com/2016/06/jurnal-perancangan-aplikasi-penyisipan.html>  
<1% - [http://jurtek.akprind.ac.id/sites/default/files/hal-24\\_29\\_catur-gabung-ok.pdf](http://jurtek.akprind.ac.id/sites/default/files/hal-24_29_catur-gabung-ok.pdf)  
<1% - [http://is.its.ac.id/pubs/oajis/index.php/file/download\\_file/482](http://is.its.ac.id/pubs/oajis/index.php/file/download_file/482)  
<1% - [jurnal-ppi.kominfo.go.id/index.php/jppi/article/...](http://jurnal-ppi.kominfo.go.id/index.php/jppi/article/)  
<1% - [belajarcoder.blogspot.com/2016/06/jurnal-perancangan-aplikasi-penyisipan.html](https://belajarcoder.blogspot.com/2016/06/jurnal-perancangan-aplikasi-penyisipan.html)  
<1% -  
<http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Kriptografi/2006-2007/Makalah1/Makalah1-024.pdf>  
<1% - [adoc.tips/iklan-komersial-di-radio-dan-perilaku...](http://adoc.tips/iklan-komersial-di-radio-dan-perilaku...)  
<1% - [ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal\\_Means](https://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal_Means)  
1% - [mafiadoc.com/bab-v-kesimpulan-dan-saran-51...](http://mafiadoc.com/bab-v-kesimpulan-dan-saran-51...)  
<1% - [www.researchgate.net/publication/312236841\\_IMAGE...](https://www.researchgate.net/publication/312236841_IMAGE...)  
1% - [tugaskami25.blogspot.com/2015/03/skripsi-teknik...](http://tugaskami25.blogspot.com/2015/03/skripsi-teknik...)  
<1% - [ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/saintek/article/view/...](https://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/saintek/article/view/...)