



**PENERAPAN STEGANOGRAFI DENGAN METODE LSB
(*LEAST SIGNIFICANT BIT*) DAN ALGORITMA
KRIPTOGRAFI TWOFISH UNTUK PENGAMANAN FILE**

SKRIPSI

DINI NURSAFITRI

1710511001

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

2021



**PENERAPAN STEGANOGRAFI DENGAN METODE LSB
(*LEAST SIGNIFICANT BIT*) DAN ALGORITMA
KRIPTOGRAFI TWOFISH UNTUK PENGAMANAN FILE**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

DINI NURSAFITRI

1710511001

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

2021

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dini Nursafitri

NIM : 1710511001

Jenis Karya : Skripsi

Judul Karya : Penerapan Steganografi dengan Metode LSB dan Algoritma Kriptografi Twofish untuk Pengamanan File

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan benar. Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses berdasarkan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 30 Juni 2021

Yang Menyatakan,



Dini Nursafitri

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dini Nursafitri
NIM : 1710511001
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PENERAPAN STEGANOGRAFI DENGAN METODE LSB DAN ALGORITMA KRIPTOGRAFI TWOFISH UNTUK PENGAMANAN FILE

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 30 Juni 2021

Yang Menyatakan,



Dini Nursafitri

LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa Tugas Akhir/Skripsi berikut:

Nama : Dini Nursafitri
NIM : 1710511001
Program Studi : Informatika
Judul : Penerapan Steganografi dengan Metode LSB dan Algoritma Kriptografi Twofish untuk Pengamanan File

Telah berhasil dipertahankan di hadapan tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Yuni Widiastiwi, S.Kom., M.Si.

Penguji 1



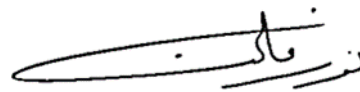
Batu Hananto, S.Kom., M.Kom.

Penguji 2



Henki Bayu Seta, S.Kom., M.TI.

Pembimbing 1



Noor Falih, S.Kom., M.T.

Pembimbing 2



Dr. Ermatita, M.Kom.

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Yuni Widiastiwi, S.Kom., M.Si.

Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Persetujuan : 20 Juli 2021



PENERAPAN STEGANOGRAFI DENGAN METODE LSB (*LEAST SIGNIFICANT BIT*) DAN ALGORITMA KRIPTOGRAFI TWOFISH UNTUK PENGAMANAN FILE

Dini Nursafitri

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, juga diperlukannya perkembangan keamanan pada suatu data. Hal ini diperlukan untuk menghindari tindak kejahatan yang dilakukan oleh pihak yang tidak bertanggungjawab. Keamanan dan kerahasiaan data merupakan suatu hal yang sangat penting bagi perusahaan. Penelitian ini dilakukan untuk memberikan keamanan file pada perusahaan Elfa Furniture dalam proses penyimpanan file penawaran harga. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah system untuk mengamankan file tersebut. Dalam penelitian ini pengamanan file dilakukan menggunakan algoritma kriptografi Twofish serta teknik steganografi dengan metode LSB (*Least Significant Bit*). Hasil yang didapat dari penelitian ini berupa sebuah aplikasi pengamanan file penawaran harga yang disimpan pihak perusahaan yang bersifat rahasia, dari pihak yang tidak memiliki otoritas atas file tersebut. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah dengan metode LSB menyebabkan terjadinya perubahan ukuran file gambar cover setelah disisipkan file pesan, yakni mengalami perubahan ukuran rata-rata dua kali lipat dari ukuran sebelum disisipkan file pesan. Namun tidak mengalami perubahan yang signifikan jika dilihat secara visual, sehingga tidak menimbulkan kecurigaan oleh pihak lain.

Kata kunci: File Penawaran Harga, Algoritma Twofish, Steganografi, LSB (*Least Significant Bit*)

IMPLEMENTATION OF STEGANOGRAPHY USING LSB (LEAST SIGNIFICANT BIT) METHOD AND TWOFISH CRYPTOGRAPHY ALGORITHM FOR FILE SECURITY

Dini Nursafitri

ABSTRACT

Along with the rapid development of technology, data security is also needed. This is necessary to avoid crimes committed by irresponsible parties. Data security and confidentiality is very important for the company. This research was conducted to provide file security for the Elfa Furniture company in the process of storing the price quote file. Therefore, it takes a system to secure the file. In this study, file security is carried out using the Twofish cryptographic algorithm and steganography techniques using the LSB (Least Significant Bit) method. The results obtained from this study are in the form of an application for securing a price quote file that is kept by the company which is confidential, from a party who has no authority over the file. The conclusion obtained from this study is that the LSB method causes a change in the size of the cover image file after the message file is inserted, which is experiencing a change in the average size of twice the size before the message file is inserted. However, it did not experience significant changes when viewed visually, so as not to arouse suspicion by other parties.

Keywords: *Price Quote File, Twofish Algorithm, Steganography, LSB (Least Significant Bit)*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, serta Shalawat beserta salam kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Penerapan Steganografi dengan Metode LSB dan Algoritma Kriptografi Twofish untuk Pengamanan File” yang mana ditunjukkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi agar memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tak lepas dari bantuan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan kali ini penulis senantiasa menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang sudah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Ibu, bapak, dan kakak saya atas semua doa-doanya, perhatian, semangat serta dukungan yang selalu diberikan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini sampai selesai.
2. Bapak Henki Bayu Seta, S.Kom., MTI. selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Noor Falih, S.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah bersedia dalam meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, masukan, kritik, saran, serta dukungan selama penelitian dan penulisan skripsi saya.
3. Ibu Yuni Widiastiwi, S.Kom., M.Si. selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Seluruh dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
5. Kedua sahabat saya, Elvira Natasha dan Laila Midori yang selalu mendoakan, memberi semangat, serta memberikan bantuan selama saya menyelesaikan skripsi ini hingga selesai.
6. Teman-teman seperjuangan Informatika 2017 yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan serta berjuang untuk bisa lulus tepat waktu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada kita semua. Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna, baik dari segi materi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dalam penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembacanya.

Jakarta, 09 Juli 2021

Penulis,

Dini Nursafitri

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah	2
I.3 Ruang Lingkup	2
I.4 Tujuan Penelitian	3
I.5 Manfaat Penelitian	3
I.6 Luaran yang Diharapkan	3
I.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
II.1 Kriptografi	5
II.1.1 Tujuan Kriptografi	5
II.1.2 Jenis Kriptografi	6
II.2 Algoritma Twofish	7
II.2.1 Unsur Pembangun Algoritma Twofish	8
II.2.2 Struktur Algoritma Twofish	10
II.3 Steganografi	20
II.3.1 Proses Steganografi	21
II.4 LSB (<i>Least Significant Bit</i>)	21
II.5 Teknik Kompresi Gambar	23
II.6 JPEG (<i>Joint Photographic Experts Group</i>)	23
II.7 Penelitian Terdahulu	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28

III.1	Kerangka Berpikir	28
III.2	Metode Penelitian	29
III.2.1	Identifikasi Masalah	29
III.2.2	Studi Pustaka	29
III.2.3	Pengumpulan Data	29
III.2.4	Analisis dan Perancangan	29
III.2.5	Implementasi	31
III.2.6	Pengujian	32
III.2.7	Hasil dan Kesimpulan	32
III.3	Alat Bantu Penelitian	32
III.4	Jadwal Penelitian	33
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	34
IV.1	Identifikasi Masalah	34
IV.2	Analisis dan Perancangan	34
IV.2.1	Perancangan Aplikasi	34
IV.2.2	Perancangan Algoritma	35
IV.2.3	Perancangan Sistem	182
IV.3	Implementasi	187
IV.4	Pengujian	190
BAB V	PENUTUP	195
V.1	Kesimpulan	195
V.2	Saran	195
	DAFTAR PUSTAKA	196
	RIWAYAT HIDUP	199

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan	33
Tabel 4.1 Isi Pesan pada File.....	46
Tabel 4.2 Bilangan Biner pada File Gambar kamar_depan.jpg	125
Tabel 4.3 Bilangan Biner pada File Pesan	126
Tabel 4.4 Nilai Piksel pada Gambar setelah Penyisipan	127
Tabel 4.5 Bilangan Biner pada File Gambar Stegano	130
Tabel 4.6 Bilangan Biner pada File Pesan	130
Tabel 4.7 File <i>Plaintext</i>	181
Tabel 4.8 Use Case Diagram Pengguna Proses Penyisipan.....	183
Tabel 4.9 Use Case Diagram Pengguna Proses Ekstraksi	183
Tabel 4.10 Kesesuaian Proses Penyisipan dan Ekstraksi.....	191
Tabel 4.11 Pengujian Kinerja Waktu Penyisipan.....	192
Tabel 4.12 Pengujian Kinerja Waktu Ekstraksi	193
Tabel 4.13 Perubahan Ukuran Dimensi dan Ukuran File Gambar Cover.....	194

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Enkripsi dan Dekripsi	5
Gambar 2.2 Enkripsi dan Dekripsi Kunci Simetri	6
Gambar 2.3 Enkripsi dan Dekripsi Kunci Asimetri	7
Gambar 2.4 Struktur Algoritma Twofish	11
Gambar 2.5 Fungsi h	17
Gambar 2.6 Proses Penyisipan dan Ekstraksi dalam Steganografi	21
Gambar 2.7 Skema MSB dan LSB	22
Gambar 3.1 Flowchart Kerangka Berpikir	29
Gambar 3.2 Flowchart Proses Penyisipan File	30
Gambar 3.3 Flowchart Proses Ekstraksi File	31
Gambar 4.1 Flowchart Aplikasi	35
Gambar 4.2 Flowchart Penjadwalan Kunci	36
Gambar 4.3 Flowchart Proses Enkripsi Algoritma Twofish	43
Gambar 4.4 Proses Penyisipan	123
Gambar 4.5 File kamar_depan.jpg	124
Gambar 4.6 Nilai Pixel pada File Gambar kamar_depan.jpg	125
Gambar 4.7 Hasil File Gambar Stegano	128
Gambar 4.8 Proses Ekstraksi	129
Gambar 4.9 Flowchart Proses Dekripsi Algoritma Twofish	132
Gambar 4.10 Use Case Diagram Pengguna	182
Gambar 4.11 Activity Diagram Enkripsi dan Penyisipan	185
Gambar 4.12 Activity Diagram Ekstraksi dan Dekripsi	186
Gambar 4.13 Sequence Diagram Enkripsi dan Penyisipan	187
Gambar 4.14 Sequence Diagram Ekstraksi dan Dekripsi	187
Gambar 4.15 Tampilan Menu Utama	188
Gambar 4.16 Menyimpan File Gambar Stegano	189
Gambar 4.17 Memilih File Gambar Stegano	189
Gambar 4.18 Menyimpan File Hasil Ekstraksi	190
Gambar 4.19 Password Error	190

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Pengujian Waktu Penyisipan	193
Grafik 4.2 Pengujian Waktu Ekstraksi.....	194

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel ASCII	200
Lampiran 2. Source Code Aplikasi	202
Lampiran 3. Bilangan Biner Gambar kamar_depan.jpg.....	205
Lampiran 4. Bilangan Biner File Hasil Gambar Stegano	213