

**STUDI KOMPARASI EKSTRAKSI BUKTI DIGITAL PADA
IMAGE STEGANOGRAFI YANG DIRANCANG
MENGUNAKAN METODE *LEAST SIGNIFICANT BIT* (LSB)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata
Satu Program Studi Informatika**



**MARTANTI
202225010**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2025**

**STUDI KOMPARASI EKSTRAKSI BUKTI DIGITAL PADA
IMAGE STEGANOGRAFI YANG DIRANCANG
MENGUNAKAN METODE *LEAST SIGNIFICANT BIT* (LSB)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata
Satu Program Studi Informatika**



**MARTANTI
202225010**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa penulisan skripsi dengan judul “Studi Komparasi Ekstraksi Bukti Digital Pada *Image* Steganografi Yang Dirancang Menggunakan Metode *Least Significant Bit* (LSB)” adalah hasil karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan kepada pihak manapun. Sumber informasi yang dikutip dalam skripsi ini telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat ketidaksesuaian dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Cilacap, Mei 2025



Martanti
202225010

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Saudara

Nama : Martanti
NIM : 202225010
Fakultas/Prodi : Fakultas MIKOM / Informatika
Judul : Studi Komparasi Ekstraksi Bukti Digital Pada *Image* Steganografi Yang Dirancang Menggunakan Metode *Least Significant Bit* (LSB)

Telah disidangkan oleh Dewan Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal : **Jum'at, 23 Mei 2025**

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1 (S.1) Prodi Informatika (INF) Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM) pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

Cilacap, 23 Mei 2025



M. T. Abdul Aziz Zein, M. Kom
NIDN. 2125098601

Dr. M. Khanif, M. Pd
NIDN. 0617058703

Mengetahui,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer

M. T. Abdul Aziz Zein, M. Kom

NIDN. 2125098601

HALAMAN NOTA KONSULTAN

Verry, S. T., M. Kom

Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap

NOTA KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudari Martanti

Lampiran : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap
di Cilacap

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan melakukan perbaikan seperlunya maka skripsi saudara/i:

Nama : Martanti

NIM 202225010

Prodi : Informatika

Judul : Studi Komparasi Ekstraksi Bukti Digital Pada *Image*

Steganografi Yang Dirancang Menggunakan Metode *Least Significant Bit*
(LSB)

Dapat diajukan ke Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Strata Satu (S1).

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 24 Mei 2025
Konsultan

Verry, S. T., M. Kom
NIDN. 0628068001

NOTA PEMBIMBING

Cilacap, 16 Mei 2025

Kepada Yth :
Fakultas Matematika dan Komputer (FMIKOM)
UNUGHA Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi tahap penulisan skripsi saudari:

Nama : Martanti

NIM 202225010

Fakultas : Matematika dan Ilmu

Komputer Prodi : Informatika

Judul : Studi Komparasi Ekstraksi Bukti Digital Pada *Image*

Steganografi Yang Dirancang Menggunakan Metode *Least Significant Bit* (LSB)

Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan ke sidang skripsi. Bersamaan ini kami kirimkan skripsi tersebut, semoga dapat segera disidangkan.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II

M. T. Abdul Aziz Zein, M.
Kom NIDN.
2125098601

Dr. M. Khanif, M. Pd
NIDN. 0617058703

HALAMAN MOTO

“PIKIRANMU ADALAH TAKDIRMU”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, Rabb semesta alam yang senantiasa memberikan karunia sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini. Karya ini saya persembahkan kepada :

1. Ibu Satiwen dan kakak saya Yuli Setiawati yang selalu memberikan do'a, dukungan, bantuan materi, nasihat dan semangat yang tiada henti.
2. Saya sendiri (Martanti) yang telah mampu bertahan dan berjuang melawan segala ujian dalam pengerjaan Skripsi hingga tuntas, saya sangat bangga kepada diri saya.
3. Ponakan saya (Allula Mentari Zein) yang selalu menghibur saya dan memberikan semangat kepada saya.
4. Kakak saya (Agus Setiawa, Nani Haryanti dan Bayu Pandi Saputra) yang selalu memberikan do'a kepada saya. Thank you for being the best system support.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Sholawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai pembimbing seluruh umat manusia.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari banyak pihak, karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak M.T.Abdul Aziz Zein, M.Kom, Dekan FMIKOM UNUGHA sekaligus Dosen pembimbing I yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr.M.Khanif, M.Pd, pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Safiq Rosyad,M.Kom, sebagai Kepala Program Studi FMIKOM UNUGHA
4. Bapak-Ibu dosen Program Studi Informatika FMIKOM UNUGHA
5. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu

Semoga Allah SWT membalas jerih payah dan pengorbanan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik. Aamiin. Penulis berharap semoga karya kecil ini bermanfaat bagi pembaca.

Cilacap, 24 Mei 2025

Martanti

ABSTRAK

MARTANTI. Studi Komparasi Ekstraksi Bukti Digital Pada *Image* Steganografi Yang Dirancang Menggunakan Metode *Least Significant Bit* (LSB). Dibimbing oleh M.T.ABDUL AZIZ ZEIN, M.Kom dan Dr M.KHANIF, M.Pd.

Penelitian ini memiliki latar belakang dari meningkatnya kasus kejahatan siber di Indonesia, terutama yang berkaitan dengan image steganografi, yaitu teknik menyembunyikan pesan dalam gambar digital. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah Least Significant Bit (LSB), di mana pesan rahasia disisipkan ke dalam bit-bit paling tidak signifikan pada piksel gambar. Untuk mengkaji efektivitas investigasi digital dalam mendeteksi bukti tersembunyi, penelitian ini merancang steganografi berbasis metode LSB menggunakan Python dan membandingkan dua Alat forensik, yaitu Autopsy dan FTK Imager, dalam proses identifikasi serta ekstraksi pesan rahasia. Rumusan masalah dalam penelitian ini mencakup bagaimana cara merancang steganografi menggunakan metode LSB serta bagaimana perbandingan kedua Alat forensik tersebut dalam mengekstraksi bukti digital dari image steganografi. Penelitian ini dibatasi pada penggunaan data teks sebagai pesan rahasia dan dilakukan di laboratorium Fakultas MIKOM UNUGHA. Tujuan utama dari penelitian ini adalah memberikan kontribusi teoritis dalam bidang forensik digital, serta manfaat praktis bagi profesional forensik dan lembaga penegak hukum dalam memilih alat yang lebih optimal untuk investigasi bukti digital pada image steganografi. Metode yang digunakan mencakup pengujian Alat forensik dalam mendeteksi dan mengekstraksi pesan rahasia dari gambar, dengan tahapan mulai dari studi literatur, perancangan steganografi, hingga analisis hasil menggunakan kedua alat tersebut. Kesimpulan akhir diharapkan dapat memberikan rekomendasi mengenai alat forensik yang lebih efektif dan efisien dalam investigasi digital berbasis image steganografi.

Kata kunci : Forensik Digital, Steganografi, *Least Significant Bit* (LSB), Autopsy, FTK Imager

ABSTRACT

MARTANTI. *Comparative Study of Digital Evidence Extraction in Image Steganography Designed Using the Least Significant Bit (LSB) Method*. Supervised by 1st M.T. ABDUL AZIZ ZEIN, M.KOM, and 2nd Dr. M. KHANIF, M.Pd.

This research is motivated by the increasing number of cybercrime cases in Indonesia, particularly those related to image steganography, a technique for concealing messages within digital images. One of the most commonly used methods is the Least Significant Bit (LSB), where secret messages are embedded in the least significant bits of image pixels. To evaluate the digital investigations in detecting hidden evidence, this study designs LSB-based steganography using Python and conducts a comparative study of two forensic tools, Autopsy and FTK Imager, in the process of identifying and extracting hidden messages. The research questions addressed in this study include how to design steganography using the LSB method and how the two forensic tools compares in extracting digital evidence from steganographic images. This study is limited to the use of text data as the concealed information and is conducted in the Faculty of MIKOM UNUGHA laboratory. The primary objective of this research is to contribute theoretically to the field of digital forensics and provide practical benefits for forensic professionals and law enforcement agencies in selecting the most optimal tool for investigating digital evidence in image steganography. The methodology involves testing of forensic tools in detecting and extracting hidden messages from images, with stages including literature review, steganography design, and result analysis using both tools. The final conclusion is expected to provide recommendations on the most effective and efficient forensic tool for digital investigations involving image steganography.

Keywords: Digital Forensics, Steganography, Least Significant Bit (LSB), Autopsy, FTK Imager

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN NOTA KONSULTAN	v
HALAMAN NOTA PEMBIMBING	vi
HALAMAN MOTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK.....	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Penelitian Terkait	4
B. Landasan Teori.....	6
BAB III METODOLOGI	16
A. Waktu dan Tempat Penelitian	16
B. Alat dan Bahan	16
C. Prosedur Penelitian.....	17
D. Skenario Pengujian.....	24
E. Jadwal Penelitian	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Hasil.....	26
B. Pembahasan	31

BAB V KESIMPULAN	32
A. Kesimpulan.....	32
B. Saran/Rekomendasi.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN I.....	36
LAMPIRAN II.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Mind Map penelitian terkait.....	5
Gambar 2. Proses Steganografi [15].....	7
Gambar 3. Embedding [16].....	7
Gambar 4. Ekstraksi [16].....	8
Gambar 5. Cara Kerja Steganografi [11].....	8
Gambar 6. Model Sistem Steganografi Modern.....	9
Gambar 7. Least Significant Bit [15]	10
Gambar 8. Lifecycle forensics[22]	11
Gambar 9. The Sleuth Kit (TSK) Autopsy version 4.22	12
Gambar 10. Akses Data FTK Imager.....	13
Gambar 11 Alur	17
Gambar 12. <i>Gantt Chart</i> penelitian.....	25
Gambar 13 Hasil Ekstraksi FTK IMAGER	30
Gambar 14 Hasil Ekstraksi Autopsy	30
Gambar 15 Hasil Analysis Results Log Waktu Autopsy.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 1 tabel penelitian terkait.....	4
Tabel 2 Alat/Bahan dan Spesifikasi.....	16
Tabel 3 Persiapan Gambar.....	20
Tabel 4 Hasil Steganografi.....	26
Tabel 5 Hasil Pengujian.....	28
Tabel 6 Ringkasan Efektivitas Ekstraksi Pesan Steganografi.....	29
Tabel 7 Deteksi Metadata EXIF (Log Waktu)	29
Tabel 8 Source kode Steganografi.....	48