IMPLEMENTASI ALGORITMA *ADVANCED ENCRYPTION STANDARD* (AES) DAN TEKNIK STEGANOGRAFI *BIT PLANE COMPLEXITY SEGMENTATION* (BPCS) DALAM ESKALASI KEAMANAN FILE TEKS

SKRIPSI

AFTHAR KAUTSAR
0701212239

PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2024

IMPLEMENTASI ALGORITMA *ADVANCED ENCRYPTION STANDARD* (AES) DAN TEKNIK STEGANOGRAFI *BIT PLANE COMPLEXITY SEGMENTATION* (BPCS) DALAM ESKALASI KEAMANAN FILE TEKS

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Komputer

AFTHAR KAUTSAR

0701212239

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA

MEDAN

2024

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Hal :Surat Persetujuan Tugas Akhir
Lamp : -

Kepada Yth.,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa Tugas Akhir saudara,

Nama	: Afthar Kautsar
NIM	: 0701212239
Program Studi	: Ilmu Komputer
Judul	: Implementasi Algoritma *Advanced Encryption Standard* (AES) Dan Teknik Steganografi *Bit Plane Complexity Segmentation* (BPCS) Dalam Eskalasi Keamanan File Teks

dapat disetujuin untuk segera dikolokiumkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Medan, 06 Februari 2025 M
07 Sya'ban 1446 H

Pembimbing

Muhammad Ikhsan, ST., M.Kom
NIP. 198304152011011008

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama	: Afthar Kautsar
NIM	: 0701212239
Program Studi	: Ilmu Komputer
Judul	: Implementasi Algoritma *Advanced Encryption Standard* (AES) Dan Teknik Steganografi *Bit Plane Complexity Segmentation* (BPCS) Dalam Eskalasi Keamanan File Teks

menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan plagiat dalam Tugas Akhir ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 6 Februari 2025

Afthar Kautsar
NIM. 0701212239

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Lap. Golf No 120, Desa Durian Jangak, Kec. Pancur Batu, Kode Pos 20235
Telp. (061) 6615683-6622925, Fax. (061) 6615683
Url: www.saintek.uinsu.ac.id, E-mail: saintek@uinsu.ac.id

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B.160/ST.ST.V2/PP/01/01/04/2025

Judul	: Implementasi Algoritma *Advanced Encryption Standard* (AES) Dan Teknik Steganografi *Bit Plane Complexity Segmentation* (BPCS) Dalam Eskalasi Keamanan File Teks
Nama	: Afthar Kautsar
NIM	: 0701212239
Program Studi	: Ilmu Komputer
Fakultas	: Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS.**

Pada Hari/Tanggal	: Rabu/ 16 April 2025
Tempat	: Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi

Tim Ujian Kolokium,
Ketua

Ilka Zufria, M.Kom
NIP. 198506042015031006

Dewan Penguji,

Penguji

Abdul Halim Hasugian, M.Kom
NIP. 198803272023211020

Pembimbing

Muhammad Ikhsan, S.T., M.Kom
NIP. 198304152011011008

Mengesahkan,
Wakil Dekan Bidang Akademik & Kelembagaan
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Medan

Dr. M. Ridwan M.Ag
NIP. 197608202003121004

ABSTRAK

Di zaman sekarang, menjaga keamanan data sangat penting karena hampir semua informasi dikirim dan disimpan secara digital. Salah satu cara untuk melindungi data adalah dengan mengenkripsi informasi menggunakan Advanced Encryption Standard (AES), yang dikenal sebagai metode enkripsi yang aman dan banyak digunakan. Namun, hanya mengenkripsi data saja belum cukup karena informasi yang terenkripsi masih bisa menarik perhatian pihak yang tidak berwenang. Oleh karena itu, teknik steganografi Bit-Plane Complexity Segmentation (BPCS) digunakan untuk menyembunyikan data dalam gambar digital agar lebih sulit dideteksi. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keamanan data dengan menggabungkan enkripsi AES dan steganografi BPCS. Data teks pertama-tama dienkripsi menggunakan AES agar tidak bisa dibaca oleh siapa pun tanpa kunci yang benar. Setelah itu, hasil enkripsi disisipkan ke dalam gambar menggunakan teknik BPCS, yang memilih bagian gambar dengan pola kompleks untuk menyimpan data tanpa mengubah tampilan gambar secara mencolok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini dapat menjaga keamanan data dengan baik. Data yang telah disisipkan dalam gambar tetap bisa diekstraksi kembali dengan akurasi tinggi, sementara kualitas gambar tidak mengalami perubahan yang mencolok. Kesimpulannya, menggabungkan enkripsi AES dan steganografi BPCS memberikan perlindungan ganda: data dienkripsi agar tidak bisa dibaca dan disembunyikan agar tidak mudah ditemukan. Metode ini dapat diterapkan dalam berbagai bidang, baik untuk keperluan pribadi maupun bisnis, yang memerlukan sistem keamanan data yang lebih kuat.

Kata Kunci: Keamanan Data, Enkripsi AES, Steganografi BPCS, Bit-Plane Complexity Segmentation.

ABSTRACT

Nowadays, ensuring data security is crucial as most information is transmitted and stored digitally. One effective way to protect data is by encrypting it with Advanced Encryption Standard (AES), a widely used and highly secure encryption method. However, encryption alone is not enough, as encrypted data might still attract the attention of unauthorized parties. To further enhance security, the Bit-Plane Complexity Segmentation (BPCS) steganography technique is used to conceal encrypted data within digital images, making it harder to detect. This study aims to enhance data security by integrating AES encryption with BPCS steganography. First, text data is encrypted using AES, ensuring that it cannot be read without the correct key. Then, the encrypted data is embedded into an image using the BPCS technique, which selects complex patterns within the image to store the data discreetly without significantly altering its appearance. The results indicate that this method effectively secures data. The embedded information can be accurately extracted, and the image quality remains visually unchanged. In conclusion, combining AES encryption with BPCS steganography provides dual-layer protection: encrypting data to make it unreadable and hiding it to prevent detection. This approach can be applied in various fields, both personal and business-related, requiring stronger data security systems.

Keywords: Data Security, AES Encryption, BPCS Steganography, Bit-Plane Complexity Segmentation.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh…

Segala puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, serta shalawat dan salam kita hadiahkan kepada junjungan kita yaitu Baginda Nabi besar Muhammad SAW semoga kita mendapatkan syafaatnya di hari kelak, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul " Implementasi Algoritma *Advanced Encryption Standard* (AES) dan Teknik Steganografi *Bit Plane Complexity Segmentation* (BPCS) Dalam Eskalasi Keamanan File Teks ". Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat kelulusan dan untuk memperoleh gelar Sarjana di Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Dalam kesempatan ini, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada orang tua saya, ayahanda Suprianto dan ibunda Ellylawati, A.Md, serta keluarga. Yang mana mereka selalu memberikan semangat dan dukungan dalam bentuk materi maupun moril dalam menyelesaikan studi ini.

Dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, penulis sangat tidak lepas dari bantuan berbagai pihak dan sudah seharusnya penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Nurhayati, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
2. Bapak Dr. Zulham, S.H.I., M.Hum selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
3. Bapak Ilka Zufria, M.Kom selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
4. Bapak Dr. M. Fakhriza, S.T, M.Kom selaku Sekretaris Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

5. Bapak Muhammad Ikhsan, S.T, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
6. Bapak Mhd. Ikhsan Rifki, S.Tr.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan banyak masukan serta motivasi dari awal perkuliahan hingga akhir.
7. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
8. Teman-teman stambuk 2021 terkhususnya kelas Ilmu Komputer 6 yang baik dan selalu memberi semangat selama menjalani perkuliahan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
9. Semua pihak yang dengan tulus dan ikhlas memberikan doa dan motivasi kepada saya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
10. Dan saya sendiri yang telah bertahan selama perkuliahan ini.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini saya menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dan kesalahan untuk itu saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat diharapkan demi kebaikan kedepannya. Akhir kata saya berharap yang dimana semoga hasil dari Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan membantu semua pihak yang membutuhkannya terutama dalam bidang Ilmu Komputer serta dapat bernilai pahala disisi-Nya. Semoga Allah SWT memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh…

Medan, 24 September 2024

Penulis

Afthar Kautsar
NIM. 0701212239

DAFTAR ISI

‘

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Judul Gambar** **Halaman**

DAFTAR TABEL

Tabel **Judul Tabel** **Halaman**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Judul Lampiran**