EVALUASI KINERJA ENKRIPSI DATA PADA DATABASE DENGAN MENGGUNAKAN AHP DAN SAW

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana

Program Studi Teknik Komputer

disusun oleh

ARIANDI HAPPY MAHADRIKA

21.83.0664

Kepada

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2025

EVALUASI KINERJA ENKRIPSI DATA PADA DATABASE DENGAN MENGGUNAKAN AHP DAN SAW

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana

Program Studi Teknik Komputer

disusun oleh

ARIANDI HAPPY MAHADRIKA

21.83.0664

Kepada

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

EVALUASI KINERJA ENKRIPSI DATA PADA DATABASE DENGAN MENGGUNAKAN AHP DAN SAW

yang disusun dan diajukan oleh

Ariandi Happy Mahadrika

21.83.0664

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 19 Juni 2025

Dosen Pembimbing,

Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T
NIK. 190302452

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

EVALUASI KINERJA ENKRIPSI DATA PADA DATABASE DENGAN MENGGUNAKAN AHP DAN SAW

yang disusun dan diajukan oleh

Ariandi Happy Mahadrika

21.83.0664

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Juni 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji	Tanda Tangan
Senie Destya, S.T., M.Kom **NIK. 190302312**	
Jeki Kuswanto, S.Kom., M.Kom. **NIK. 190302456**	
Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T **NIK. 190302452**	

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 Juni 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Prof. Dr. Kusrini, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Ariandi Happy Mahadrika
NIM : 21.83.0664

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

EVALUASI KINERJA ENKRIPSI DATA PADA DATABASE DENGAN MENGGUNAKAN AHP DAN SAW

Dosen Pembimbing : Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 19 Juni 2025

Yang Menyatakan,

Ariandi Happy Mahadrika

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Dengan penuh kerendahan hati, saya persembahkan karya ini kepada:

1. Orang tua tercinta, yang selalu menjadi sumber kekuatan dan inspirasi dalam setiap langkah kehidupan saya. Doa, dukungan, serta kasih sayang yang tak terhingga dari mereka adalah landasan utama keberhasilan saya menuntaskan pendidikan ini. Segala nasehat dan semangat yang mereka berikan selalu menjadi penyemangat dalam perjalanan akademik saya.
2. Keluarga besar, yang senantiasa memberikan dorongan moral dan perhatian tulus dalam berbagai bentuk. Kehadiran dan dukungan mereka menjadi sumber motivasi saat menghadapi berbagai tantangan, serta tempat berbagi kebahagiaan atas pencapaian yang diraih.
3. Dosen pembimbing dan penguji, yang dengan sabar dan tulus membimbing serta memberikan arahan yang sangat berarti selama proses penyusunan skripsi ini. Setiap masukan dan koreksi yang diberikan sangat membantu dalam penyempurnaan penelitian ini. Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan.
4. Teman-teman seperjuangan, yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan akademik saya. Kebersamaan, dukungan, dan semangat yang mereka berikan menjadi motivasi agar saya terus berusaha sampai mencapai titik akhir ini.
5. Almamater tercinta, tempat saya menimba ilmu dan mengembangkan kemampuan, sehingga saya dapat menjadi pribadi yang lebih baik. Semoga ilmu yang saya peroleh dapat memberikan manfaat bagi masyarakat luas dan dunia pendidikan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul *"Evaluasi Kinerja Enkripsi Data Pada Database Dengan Menggunakan AHP Dan SAW"* sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Komputer di Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menerima banyak dukungan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Yth. Bapak Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T, selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, saran, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Yth. Bapak/Ibu Dosen Penguji, yang telah memberikan masukan dan evaluasi yang sangat berharga demi kesempurnaan skripsi ini.
3. Yth. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Komputer di Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan wawasan selama masa perkuliahan.
4. Keluarga dan kedua orang tua, dan adik - adik saya tercinta, yang tidak henti memberikan doa, dukungan moral, dan semangat selama penulis menjalani proses akademik.
5. Teman-teman dan rekan seperjuangan yang senantiasa memberikan support, semangat serta saling membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, baik dari segi isi maupun penyajian. Oleh karena itu, saya membuka diri terhadap kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi bagi pembaca yang membutuhkan.

Yogyakarta, 19 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

AES	Advanced Encryption Standard
RSA	Rivest Shamir Adleman
CBC	Cipher Block Chaining
OAEP	Optimal Asymmetric Encryption Padding
XOR	Exclusive OR
IV	Initialization Vector
λmax	Nilai eigen maksimum dari matriks AHP
CI	Consistency Index dalam AHP
CR	Consistency Ratio dalam AHP
RI	Random Index
EV	Eigen Vector
t	Total nilai rata-rata perkalian dalam AHP
rij	Nilai ternormalisasi dalam metode SAW
xij	Nilai performa awal pada setiap kriteria dan alternatif
xjmax	Nilai maksimum dari kriteria ke-j
xjmin	Nilai minimum dari kriteria ke-j
Vi	Nilai akhir/skor efektivitas pada SAW
Wj	Bobot kriteria ke-j dari hasil AHP
M	Plaintext
C	Ciphertext
e	Eksponen publik dalam RSA

d	Eksponen privat dalam RSA
n	Modulus
AHP	Analytical Hierarchy Process
SAW	Simple Additive Weighting

DAFTAR ISTILAH

Ciphertext	Teks terenkripsi yang tidak terbaca langsung
Plaintext	Teks asli sebelum dienkripsi
Enkripsi	Mengubah plaintext menjadi ciphertext
Dekripsi	Mengembalikan ciphertext menjadi plaintext
Kunci Publik	Kunci untuk mengenkripsi data (RSA)
Kunci Privat	Kunci rahasia untuk dekripsi (RSA)
SubBytes	Substitusi byte dalam AES
ShiftRows	Pergeseran baris dalam AES
MixColumns	Pencampuran kolom dalam AES
AddRoundKey	XOR antara data dan kunci dalam AES
Throughput	Kecepatan pemrosesan data
Analytical Hierarchy Process (AHP)	Metode pembobotan berbasis perbandingan
Simple Additive Weighting (SAW)	Metode penilaian berdasarkan hasil bobot
PNG	Tipe file gambar
JPG	Tipe file gambar
PDF	Tipe file dokumen
DOCX	Tipe file dokumen
TXT	Tipe file dokumen
MP4	Tipe file video

INTISARI

Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan aplikasi web lokal untuk proses enkripsi dan dekripsi file dengan memadukan algoritma RSA dan AES, serta menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam penilaian efektivitas sistem. Sistem yang dikembangkan terdiri dari tiga komponen utama, yakni antarmuka pengguna (*frontend*), server aplikasi (*backend*) berbasis Flask (*python*), dan database untuk penyimpanan file serta metadata. Algoritma RSA digunakan untuk mengamankan kunci AES, sementara AES berperan dalam mengenkripsi dan mendekripsi berbagai jenis file, seperti PNG, JPG, PDF, DOCX, TXT, dan MP4.

Evaluasi sistem dilakukan dengan tiga kondisi data, yaitu file terenkripsi, terdekripsi, dan tanpa enkripsi. Analisis performa mencakup pengukuran waktu proses, penggunaan CPU, konsumsi memori (RAM), dan throughput. Penentuan bobot masing-masing parameter dilakukan dengan metode AHP, sedangkan penilaian akhir efektivitas sistem dihitung menggunakan metode SAW. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berjalan optimal pada file berukuran kecil hingga sedang, dengan proses enkripsi memperoleh nilai efektivitas "Cukup Baik" sebesar 53,19%. Namun, proses dekripsi dan tanpa enkripsi masih berada pada kategori "Tidak Baik", masing-masing dengan skor 24,07% dan 32,20%. Secara keseluruhan, efektivitas sistem sebesar 36,49% dengan kategori "Tidak Baik" yang menandakan perlunya optimalisasi lebih lanjut agar aplikasi siap digunakan secara praktis.

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam integrasi algoritma kriptografi dengan metode pengambilan keputusan multikriteria yaitu metode AHP dan metode SAW untuk menilai performa sistem keamanan data berbasis web. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengembangan aplikasi serupa yang menuntut keseimbangan antara keamanan dan efisiensi.

Kata kunci: Kriptografi, RSA, AES, *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Simple Additive Weighting* (SAW), enkripsi file, efektivitas sistem, keamanan data.

ABSTRACT

This study designs and implements a local web application for file encryption and decryption by integrating the RSA and AES cryptographic algorithms. Additionally, it applies the Analytical Hierarchy Process (AHP) and Simple Additive Weighting (SAW) methods to evaluate the system's effectiveness. The developed system consists of three main components: a user interface (frontend), an application server (backend) based on Flask (Python), and a database for storing files and metadata. RSA is utilized to secure the AES key, while AES encrypts and decrypts various file formats, including PNG, JPG, PDF, DOCX, TXT, and MP4.

The system evaluation compares three data conditions: encrypted, decrypted, and unencrypted. Performance analysis involves measuring processing time, CPU usage, memory consumption (RAM), and throughput. The weighting of each parameter is determined using the AHP method, while the overall system effectiveness is calculated through the SAW method. Test results indicate that the application operates optimally with small to medium-sized files, with the encryption process achieving a "Fair" effectiveness score of 53,19%. However, the decryption and unencrypted processes fall into the "Poor" category, scoring 24.07% and 32,20%, respectively. Overall, the system's effectiveness is rated at 36,49%, categorized as "Poor," highlighting the need for further optimization to make the application practical for real-world use.

This research contributes to the integration of cryptographic algorithms with multi-criteria decision-making methods, namely the AHP and SAW methods, to evaluate the performance of web-based data security systems. This study is expected to serve as a reference for the development of similar applications that require a balance between security and efficiency

Keywords: *Cryptography, RSA, AES, Analytical Hierarchy Process (AHP), Simple Additive Weighting (SAW), file encryption, system effectiveness, data security.*