

Analisa Metode AES Untuk Mengamankan Data Keuangan Koperasi

Andriyana Putra Pratama^{1*}, Dega Felix Ivanusi², Ilham Amani Saiful Haq³

¹Teknik Informatika/Ilmu Komputer
Universitas Duta Bangsa

¹220103048@email.ac.id

²Teknik Informatika/Ilmu Komputer
Universitas Duta Bangsa

²220103053@mhs.udb.ac.id

³Teknik Informatika/Ilmu Komputer
Universitas Duta Bangsa

^{3*}220103060@email.ac.id

Abstrak— ering kali menangani informasi yang sensitif, sehingga penting untuk memastikan keamanan data dari potensi ancaman. Penelitian ini membahas tentang penerapan metode Advanced Encryption Standard yang digunakan untuk mengamankan data keuangan pada koperasi. Metode AES dipilih karena merupakan algoritma enkripsi yang telah dikenal luas dengan tingkat keamanan yang tinggi, efisiensi, dan performa yang baik. Penelitian ini melibatkan survei kepuasan anggota koperasi setelah penerapan AES, yang menunjukkan bahwa mayoritas responden merasa lebih aman dan percaya diri dalam bertransaksi. Proses enkripsi AES yang terdiri dari AddRoundKey, SubBytes, ShiftRows, dan MixColumns, telah terbukti meningkatkan keamanan data tanpa mengorbankan kemudahan penggunaan sistem koperasi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah implementasi AES pada koperasi secara signifikan meningkatkan keamanan dan kepuasan pengguna, sehingga sangat direkomendasikan untuk diimplementasikan pada lembaga keuangan lainnya.

Kata kunci— Keamanan data, AES, Koperasi, Kriptografi.

Abstract— Data security in today's digital era is a crucial aspect, especially for the financial sector such as co-operatives. Co-operatives often handle sensitive information, so it is important to ensure data security from potential threats. This research discusses the application of the Advanced Encryption Standard method to secure financial data in co-operatives. AES was chosen because it is a widely recognised encryption algorithm with high security, efficiency, and good performance. The study involved a satisfaction survey of co-operative members after the implementation of AES, showing the majority of respondents felt more secure and confident in their transactions. The AES encryption process consisting of AddRoundKey, SubBytes, ShiftRows, and MixColumns, has been proven to increase data security without compromising the ease of use of the co-operative system. The conclusion of this research is that the implementation of AES in cooperatives significantly improves security and user satisfaction, so it is highly recommended to be implemented in other financial institutions.

Keywords— Data security, AES, Ko-operatives, Kriptografi..

I. PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, keamanan data menjadi aspek yang sangat penting, terutama dalam sektor keuangan. Koperasi merupakan bentuk organisasi ekonomi khusus yang saat ini mendapat perhatian dari pemerintah. Koperasi diakui sebagai badan hukum tersendiri. Pengembangan koperasi di Indonesia merupakan komponen integral dari strategi pembangunan nasional yang lebih luas. Pendirian koperasi dirancang untuk memfasilitasi penciptaan bisnis dan layanan, yang dipandu oleh asas kekeluargaan. Koperasi, sebagai lembaga keuangan, sering kali menangani informasi sensitif seperti data anggota, transaksi keuangan, dan informasi pinjaman. Oleh karena itu, penting bagi lembaga-lembaga ini untuk memastikan keamanan data ini dari potensi ancaman seperti pencurian data dan akses yang tidak sah.[1] Maka dari itu perlu diperhatikan apabila terjadi pencurian data maupun penyalahgunaan data dan informasi yang ada oleh orang yang tidak berhak

dan tak bertanggung jawab. Dalam hal ini guna menanggulangi dan mengamankan data penting maka diperlukan.[2]

Kriptografi merupakan ilmu atau seni untuk menjaga keamanan pesan. Dalam kriptografi Enkripsi adalah proses pengubahan plaintext menjadi ciphertext. Dekripsi Merupakan proses pengubahan hasil dari proses enkripsi ataupun chiperteks menjadi plainteks sehingga kembali ke data awal/asli.[3] Algoritma yang digunakan untuk enkripsi dalam menjaga data adalah algoritma Advanced Encryption Standard (AES).

Advanced Encryption Standard (AES) adalah suatu algoritma enkripsi tipe simetri block cipher yang dijadikan standar FIPS oleh NIST. AES merupakan algoritma terpopuler pada tipe simetrik yang digunakan saat ini. AES merupakan algoritma block cipher dengan sistem permutasi dan substitusi. Selain itu ada beberapa hal lain yang membedakan antar jenis algoritma AES, yaitu round yang digunakan. AES-128 menggunakan 10 round, AES-192 menggunakan

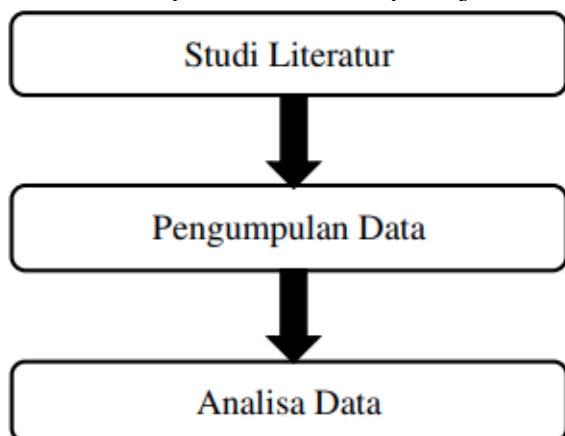
12 round, dan AES-256 menggunakan 14 round.[4]

Pada Penelitian sebelumnya pada jurnal yang berjudul “Aplikasi pengamanan dokumen simpan pinjam uang dipusat koperasi kartika A bukit barisan menggunakan metode advanced encryption standar (AES)” telah melakukan penelitian tentang cara mengamankan dokumen keuangan simpan pinjam pada Pusat Koperasi Kartika A Bukit Barisan. dengan menggunakan metode kriptografi Advanced Encryption Standard. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa dokumen keuangan sangat penting jika dokumen tersebut jatuh ke pihak lain yang tidak bertanggung jawab akan dapat menimbulkan risiko dan kerugian.[5]

Terkait dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi di berbagai bidang, sektor koperasi juga mengalami perkembangan signifikan untuk menunjang perekonomian masyarakat Indonesia, terutama golongan menengah ke bawah. Penggunaan komputer berbagai bidang memberikan dampak besar pada perkembangan perangkat keras dan lunak, sehingga organisasi membutuhkan komputerisasi dalam setiap kegiatannya. Komputerisasi ini memerlukan keamanan data untuk melindungi aset dari penyalahgunaan pihak tidak bertanggung jawab, termasuk data di koperasi NASARI Purwokerto.[6]

II. METODOLOGI PENELITIAN

Berikut langkah proses yang dilakukan penulis pembuatan tahapan untuk mencapai tujuan.



Gambar 1. Diagram Blok Metode Penelitian

Alur dari penelitian ini adalah penulis melakukan Studi Literatur[7] Studi literatur ini melibatkan pencarian referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Referensi tersebut dapat diperoleh dari buku, jurnal, artikel, laporan penelitian, dan situs internet. Setelah melakukan studi literatur penulis melakukan pengumpulan data menggunakan kuisisioner. Setelah mendapatkan data penulis melakukan analisa terhadap data yang sudah didapatkan. Dengan melakukan tahapan-tahapan tersebut didapatkan kesimpulan

Metode AES dipilih karena Keamanan Tinggi dengan standar enkripsi yang telah di akui oleh pemerintah Amerika Serikat dan digunakan secara luas karena keamanannya yang tinggi. Algoritma ini telah terbukti tahan terhadap berbagai jenis serangan kriptografi. Efisiensi dan Kinerja AES dikenal dengan kecepatan dan efisiensinya dalam memproses data, yang penting untuk memastikan tidak ada penundaan dalam pemrosesan data keuangan. Aes mendukung berbagai panjang kunci, yang memungkinkan fleksibilitas dalam tingkat keamanan yang dibutuhkan.[8]Standardisasi Sebagai standar enkripsi yang diakui secara internasional, AES memiliki dukungan yang luas dalam hal dokumentasi, implementasi perangkat keras, dan perangkat lunak, sehingga mudah diintegrasikan dengan sistem yang sudah ada di koperasi. Mengubah data asli yang dikirim menjadi bentuk enkripsi untuk menjaga kerahasiaan data.[9] Algoritma Advanced Encryption Standard (AES) mempunyai sifat simetri yang menggunakan kunci simetri pada waktu proses enkripsi dan dekripsi. AES digunakan sebagai standar algoritma kriptografi terbaru yang dipublikasikan oleh NIST atau National Institute of Standard and Technology sebagai pengganti algoritma DES (Data Encryption Standard) yang sudah berakhir masa penggunaannya.[10]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

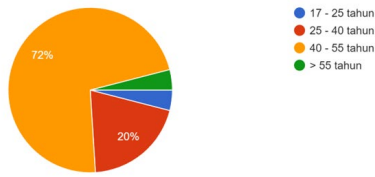
A. Survei Anggota Koperasi

Dalam survei yang kami lakukan untuk menilai kepuasan anggota atau pengguna koperasi, kami

menggunakan metode kuesioner dengan pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

1) Usia

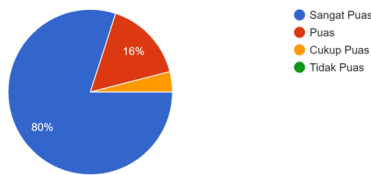
Usia
25 responses



Pada gambar 1. Diketahui jumlah anggota koperasi sebanyak 72% berusia 40-55 tahun, 20% untuk anggota yang berusia 25-40 tahun, dan untuk 4% berusia 17-25 tahun dan lebih dari 55 tahun.

2) Bagaimana tingkat kepuasan Anda terhadap keamanan data koperasi setelah implementasi AES?

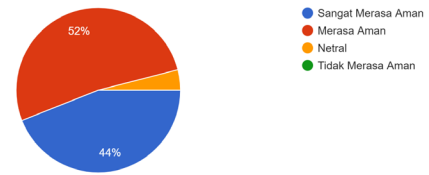
Bagaimana tingkat kepuasan Anda terhadap keamanan data koperasi setelah implementasi AES?
25 responses



Pada gambar 2. Mayoritas responden menunjukkan tingkat kepuasan yang sangat tinggi terhadap keamanan data koperasi setelah implementasi AES (Advanced Encryption Standard). Sebanyak 80% responden merasa sangat puas, selain itu 16% responden menyatakan puas yang menunjukkan bahwa sebagian besar responden percaya bahwa keamanan data koperasi cukup memuaskan, meskipun tidak mencapai tingkat kepuasan maksimum. Sebaliknya, hanya 4% responden yang merasa cukup puas.

3) Apakah Anda merasa informasi pribadi Anda lebih aman setelah koperasi menerapkan metode AES?

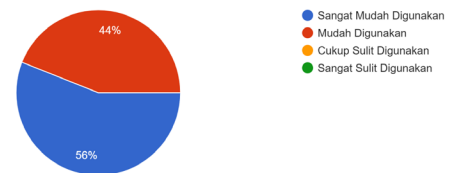
Apakah Anda merasa informasi pribadi Anda lebih aman setelah koperasi menerapkan metode AES?
25 responses



Pada gambar 3. Mayoritas responden mengindikasikan bahwa informasi pribadi mereka lebih aman setelah penerapan metode AES. Sebanyak 52% responden menyatakan bahwa mereka merasa aman, sementara 44% menyatakan bahwa mereka merasa sangat aman, yang menunjukkan bahwa penerapan AES telah meningkatkan kepercayaan diri terhadap keamanan informasi pribadi. Hanya 4% responden yang menyatakan sikap netral, menunjukkan bahwa sebagian besar tidak merasakan ketidakamanan.

4) Bagaimana Anda menilai kemudahan penggunaan sistem koperasi setelah penerapan AES?

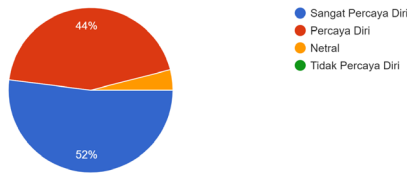
Bagaimana Anda menilai kemudahan penggunaan sistem koperasi setelah penerapan AES?
25 responses



Pada gambar 4. Tidak ada responden yang menyatakan bahwa mereka mengalami kesulitan dalam menggunakan sistem koperasi. Sebanyak 56% responden menyatakan bahwa sistem ini sangat mudah diakses, sementara 44% merasa bahwa sistem ini relatif mudah dinavigasi. Hal ini mengindikasikan bahwa implementasi AES tidak mengganggu pengalaman pengguna, dan bahkan mungkin telah meningkatkan kemudahan penggunaan.

5) Apakah Anda merasa lebih percaya diri dalam bertransaksi dengan koperasi setelah penggunaan AES?

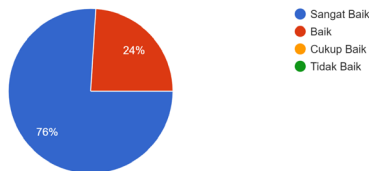
Apakah Anda merasa lebih percaya diri dalam bertransaksi dengan koperasi setelah penggunaan AES?
25 responses



Pada gambar 5. Sebanyak 96% responden merasa lebih percaya diri dalam bertransaksi dengan koperasi setelah penggunaan AES, dengan mayoritas merasa sangat percaya diri. Hanya 4% yang netral, menunjukkan bahwa penerapan AES telah meningkatkan keyakinan anggota dalam melakukan transaksi dengan koperasi.

6) Bagaimana Anda menilai kualitas layanan koperasi secara keseluruhan setelah penerapan AES?

Bagaimana Anda menilai kualitas layanan koperasi secara keseluruhan setelah penerapan AES?
25 responses



Pada gambar 6. Semua responden menilai kualitas layanan koperasi sebagai baik atau sangat baik setelah penerapan AES. Sebanyak 76% responden memberikan penilaian sangat baik, yang mengindikasikan bahwa penerapan AES tidak hanya meningkatkan keamanan, tetapi juga meningkatkan persepsi umum terhadap kualitas layanan koperasi.

B. Kelebihan AES dalam Pengamanan Data Keuangan

- AES memiliki keamanan yang tinggi karena menggunakan kunci yang panjangnya mencapai 256 bit, membuatnya sangat tahan terhadap serangan brute force
- AES dapat diimplementasikan dengan efisien, baik dalam perangkat keras maupun perangkat lunak sehingga

memungkinkan enkripsi dan dekripsi data dengan cepat.

- Mendukung tiga panjang kunci yang berbeda, sehingga aes memberikan fleksibilitas dalam memilih tingkat keamanan yang sesuai dengan kebutuhan spesifik aplikasi.

IV. KESIMPULAN

Metode enkripsi Advanced Encryption Standard (AES) berfungsi untuk meningkatkan keamanan data keuangan koperasi, yang dihasilkan dari beberapa temuan signifikan:

- Langkah-langkah keamanan yang disempurnakan meliputi: Proses enkripsi AES, yang terdiri dari empat tahap AddRoundKey, SubBytes, ShiftRows, dan MixColumns, telah terbukti meningkatkan keamanan data tanpa berdampak buruk pada kegunaan sistem koperasi.
- Kepuasan Pengguna: Setelah penerapan AES, mayoritas responden survei melaporkan peningkatan rasa aman dan percaya diri saat melakukan transaksi. Hasil survei menunjukkan bahwa 80% responden menyatakan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap keamanan data koperasi, sementara 96% melaporkan peningkatan kepercayaan diri dalam melakukan transaksi.
- Kemudahan Penggunaan: anggota intuitif dan mudah dinavigasi. AES bukanlah fitur yang mengganggu bagi pengguna. Sebanyak 56% responden menyatakan bahwa sistem ini sangat mudah diakses, sementara 44% melaporkan bahwa sistem ini cukup mudah digunakan.
- Direkomendasikan bahwa: Implementasi AES terbukti secara nyata meningkatkan keamanan transaksi keuangan dan kepuasan pengguna. Oleh karena itu, sangat disarankan agar sistem ini diterapkan oleh lembaga keuangan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami sampaikan kepada Bondan Wahyu Pamekas, M.Kom selaku dosen pembimbing pembuatan artikel. Rekan-rekan dan Teman-teman yang telah memberikan bantuan, ide, dan dorongan selama proses penyusunan makalah ini.

REFERENSI

- [1] A. Tolong et al., "ANALISIS KINERJA KEUANGAN KOPERASI SIMPAN PINJA PADA KOPERASI SUKA DAMAI," JAMBURA ECONOMIC EDUCATION JOURNAL, vol. 2, 2020.
- [2] C. Irawan and A. Winarno, KOMBINASI ALGORITMA KRIPTOGARAFI AES DAN DES UNTUK ENKRIPSI FILE DOKUMEN PROPOSAL.
- [3] I. Asih, R. Simbolon, I. Gunawan, I. O. Kirana, R. Dewi, and S. Solikhun, "Penerapan Algoritma AES 128-Bit dalam Pengamanan Data Kependudukan pada Dinas Dukcapil Kota Pematangsiantar," Journal of Computer System and Informatics (JoSYC), vol. 1, no. 2, 2020.
- [4] R. Visdya, H. Chandra, A. Kusyanti, and M. Data, "Analisis Performa Proses Enkripsi dan Dekripsi Menggunakan Algoritme AES-128 Pada Berbagai Format File," 2019. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [5] R. I. Hasibuan, M. Kom, M. Syaifuddin, and S. Kom, "MENGGUNAKAN METODE ADVANCED ENCRYPTION STANDARD (AES)," Jurnal CyberTech, vol. x. No.x, 2020.
- [6] "Conference on Information Technology, Information System and Electrical Engineering."
- [7] E. Hartato, I. Gunawan, I. Parlina, and A. A. Wanto, "Eko Hartato Analisis Algoritma AES Dalam ANALISIS ALGORITMA AES DALAM MENGAMANKAN DATA PADA KANTOR WALIKOTA PEMATANGSIANTAR KATA KUNCI Data Security AES Encryption Decryption KORESPONDENSI."
- [8] N. Wachid Hidayatulloh, M. Tahir, H. Amalia, N. Afdlolul Basyar, A. F. Prianggara, and M. Yasin, "Mengenal Advance Encrytion Standard (AES) Sebagai Algoritma Kriptografi Dalam Mengamankan Data," Digital Transformation Technology (Digitech) | e, vol. 3, no. 1, 2023, doi: 10.47709/digitech.v3i1.2293.
- [9] F. Ardianto and T. Fatimah, "3 rd Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI) 30 Agustus 2023-Jakarta," 2023.
- [10] N. Cristy and F. Riandari, "Niolinda Cristy 1 , Fristi Riandari 2 [Implementasi Metode Advanced Encryption Standard (AES 128 Bit) Untuk Mengamankan Data Keuangan," vol. 4, no. 2, p. 75, 2021.