



UNIVERSITAS
BUDI LUHUR



SENAFTI
SEMINAR NASIONAL MAHASISWA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
VOL. 1 NO. 1 SEPTEMBER 2022
E-ISSN: 2962-8628

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL MAHASISWA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI (SENAFTI)

PERANAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE
YANG CERDAS BERBUDI LUHUR
DALAM MENGHADAPI ERA SOCIETY 5.0

CYBER SECURITY



Supported by :

Ngampooz 

STEERING COMMITTEE

Pelindung

Dr. Ir. Wendi Usino, M.Sc., M.M

Penanggung Jawab

Dr. Ir. Deni Mahdiana, S.Kom, M.M., M.Kom

Ketua Pelaksana

Dr. Rusdah, M.Kom

Sekretaris

Retno Wulandari, S.Kom., M.Kom.

Bendahara

Noni Juliasari, S.Kom., M.Kom.

Acara

Ratna Ujian Dari, S.Kom., M.M., M.Kom.

Pengelola Makalah dan Mitra Bestari

1. Atik Ariesta, S.Kom., M.Kom.
2. Samsinar, S.Kom., M.Kom.

Pengelola Editor dan Jurnal

1. Indah Puspasari Handayani, S.Kom., M.Kom.
2. Devit Setiono, S.Kom., M.Kom.
3. Anwar Rifa'i, S.Pd, M.Pd.
4. Reva Ragam Santika, S.Kom., M.Kom.
5. Kukuh Harsanto, S.Kom., M.Kom

Pengelola Teknologi Informasi

1. Sovan Dianarto, S.Kom.
2. Dolly Virgian Shaka Yudha Shakti, S.Kom., M.Kom.

Pengelola Undangan dan Desain

Wasiran

REDAKSI

- Pelindung : Dr. Ir. Wendi Usino, M.Sc., M.M
Penanggung Jawab : Dr. Ir. Deni Mahdiana, S.Kom, M.M., M.Kom
Ketua Redaksi : Dr. Rusdah, M.Kom
Wakil Ketua Redaksi :
1. Atik Ariesta, M.Kom
2. Samsinar, S.Kom, M.Kom
- Redaksi Pelaksana :
1. Indah Puspasari Handayani, M.Kom
2. Devit Setiono, M.Kom
3. Anwar Rifa'I, S.Pd., M.Pd
4. Reva Ragam Santika, M.Kom
5. Kukuh Harsanto, S.Kom., M.Kom

MITRA BESTARI

1. Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I (Universitas Budi Luhur)
2. Anita Ratnasari, S.Kom, M.Kom (Universitas Mercu Buana)
3. Prof. Dr. Anton Satria Prabuwono, ST., SSi., M.M (Universitas Budi Luhur)
4. Dr. Ir. Arief Wibowo, S.Kom., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
5. Arif Bramantoro, Ph.D (Universitas Budi Luhur)
6. Bima Cahya Putra, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)
7. Prof. Ir. Dana Indra Sensuse, Ph.D (Universitas Indonesia)
8. Denni Kurniawan, S.T., M.T.I., Ph.D (Universitas Budi Luhur)
9. Dian Anubhakti, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)
10. Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)
11. Dwi Pebrianti, S.T., M.Eng., Ph.D (Universiti Budi Luhur)
12. Dr. Emy Setyaningsih, S.Si., M.Kom (Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta)
13. Dr. Gandung Triyono, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
14. Dr. Ir. Goenawan Brotosaputro, S.Kom., M.Sc (Universitas Budi Luhur)
15. Grace Gata, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)
16. Dr. Ir. Hari Soetanto, S.Kom., M.Sc (Universitas Budi Luhur)
17. Hendra Cipta, M.Si (Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan)
18. Hendri Irawan, S.Kom., M.T.I. (Universitas Budi Luhur)
19. Dr. Imelda, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
20. Indra Nugraha Abdullah, Ph.D (Universitas Budi Luhur)
21. Dr. Indra, S.Kom., M.T.I (Universitas Budi Luhur)
22. Ita Novita, S.Kom., M.T.I. (Universitas Budi Luhur)
23. Dr. Ir. Iwan Setiawan, MT, MCSA, CRM. (Universitas Nusa Putra)
24. Dr. Ir. Jan Everhard Riwurohi, M.T (Universitas Budi Luhur)
25. Kelik Sussolaikah, S.Kom., M.Kom (Universitas PGRI Madiun)
26. Dr. Krisna Adiyarta M, S.Kom., M.Sc (Universitas Budi Luhur)
27. Luhur Bayuaji, S.T., M.Eng., Ph.D (Universiti Malaysia Pahang)
28. Dr. Ir. Mardi Hardjianto, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
29. Mayanda Mega Santoni, S.Komp., M.Kom. (Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta)
30. Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc (Universitas Budi Luhur)
31. Dr. Mohammad Syafrullah, M.Kom., M.Sc (Universitas Budi Luhur)
32. Dr. Ir. Nazori A. Z., M.T (Universitas Budi Luhur)
33. Noni Juliasari, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)
34. Rizky Pradana, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)
35. Rohmat Indra Borman, M.Kom. (Universitas Teknokrat Indonesia)
36. Safitri Juanita, S.Kom., M.T.I. (Universitas Budi Luhur)
37. Dr. Samidi, S.Kom., M.M., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
38. Setyawan Widyarto, M.Sc., Ph.D (Universiti Selangor, Malaysia)
39. Dr. Sofian Lusa, S.E., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
40. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T (Institut Teknologi Telkom Purwokerto)
41. Titin Fatimah, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)
42. Dr. Ir. Utomo Budiyanto, M.Kom., M.Sc (Universitas Budi Luhur)
43. Windarto, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)
44. Dr. Yan Rianto, M.Eng (Badan Riset dan Inovasi Nasional/BRIN)

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT dan hanya karena rahmat dan karunia-Nya, Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI) 2022 telah terselesaikan dengan baik. Prosiding seminar ini merupakan kumpulan makalah hasil penelitian para akademisi dan peneliti yang sebelumnya telah dipresentasikan pada SENAFIT tahun 2022 yang dilaksanakan secara daring (online) pada tanggal 6 September 2022. Tema SENAFIT Tahun 2022 adalah “Peranan Artificial Intelligence yang Cerdas Berbudi Luhur Dalam Menghadapi Era Society 5.0”

Penyusunan prosiding ini dimaksudkan untuk penyebarluasan hasil-hasil penelitian dan kajian dalam bidang teknologi informasi. Selain itu, penyusunan prosiding ini juga dimaksudkan agar masyarakat luas dapat mengetahui berbagai informasi terkait dengan penyelenggaraan SENAFIT. Penyusunan prosiding ini dibagi menjadi 4 (empat) buku yaitu:

1. Buku 1 - Cyber Security
2. Buku 2 – Artificial Intelligence
3. Buku 3 – Programming
4. Buku 4 – Information System

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para akademisi dan peneliti atas hasil karya dan sumbangan pemikiran yang dipresentasikan dalam bentuk makalah dan presentasi ilmiah. Juga kami sampaikan terima kasih kepada para mitra bestari yang telah mereview semua makalah sehingga kualitas isi dari makalah dapat terjaga dan dipertanggungjawabkan. Tak lupa kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan bagi terselenggaranya SENAFIT dan atas tersusunnya prosiding ini. Harapan kita bersama, semoga prosiding ini dapat menambah khasanah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi di Indonesia.

Jakarta, September 2022

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

Penerapan Aplikasi Kriptografi Dengan Algoritma Advanced Encryption Standard Pada Perusahaan PT Cahaya Televisi Indonesia	
Hogan Prilandi, Dewi Kusumaningsih	1-9
Pengamanan Database Sistem Pendaftaran Online Dengan Kriptografi AES-256-CCBC Pada TK Islam Baitul Khoir	
Rizky Putra Mahendra, Hari Soetanto.....	10-19
Penerapan Rivest Code 4 Pada Aplikasi Pengamanan File Berbasis Web Pada PT. Artindo Prima GrahaGuntur	
Kevin Helbert Wattimena, Safrina Amini.....	20-28
Penerapan Kriptografi Menggunakan Advanced Encryption Standard 128 Untuk Pengamanan File Pada SMK Muhammadiyah 4	
Romi Ramadhan, Hari Soetanto	29-38
Pengamanan Data Keuangan Menggunakan Algoritma Advanced Encryption Standard 128 Pada PT. Charise Deo Indonesia	
Aif Ramadan, Painem Painem	49-57
Penerapan Kriptografi Caesar Cipher Dan BASE64 Untuk Mengamankan Database Distributor Barang Pada PT. Sekawan	
Kholik Nurzaman, Sri Mulyati.....	39-48
Implementasi Algoritma Skipjack dan Rivest Shamir Adleman Pada File Dokumen Data Pegawai Shopee Express Hub Ciledug	
Isnandar Kurniadi, Rizky Pradana	58-67
Pengamanan Data Pasien Menggunakan Metode Rc-4 Berbasis Web Pada RSIA PKU Muhammadiyah Cipondoh	
Fefi Casio, Dewi Kusumaningsih.....	68-75
Penerapan Algoritma Rivest Code 4 (RC4) Untuk Keamanan File Pada SMPN 149 Jakarta	
Fachrul Fatahillah, Hari Soetanto.....	76-83
Klasifikasi Data Mining Untuk Memprediksi Status Penerimaan Di Perguruan Tinggi Negeri Bagi Lulusan Bimbel NF Dengan Algoritme Naive Bayes	
Syafiq Abdurrohman, Arief Wibowo	84-92
Implementasi Algoritma AES-128 Untuk Pengamanan Database Pada SMA Islamic Centre	
Reyhan Davon Ardiya, Wahyu Pramusinto.....	93-102
Optimasi Akses Internet Pengunjung Bubble Panjul Dengan Penerapan Voucher Berbasis Mikhmon dan Mikrotik	
Sasi Kirana, Joko Christian Chandra.....	103-110
Penerapan Algoritma AES-128 Untuk Enkripsi Dokumen Di PT Caveo Biometric Security	
Raudatul Firdaus, Reva Ragam Santika	111-120

Implementasi Advanced Encryption Standard 128 Bit dan Shamir Secret Sharing Pada Website Data Ulang Pensiun Lembaga Dana Pensiun Pertamina	
Ihvan Mulya Pradana, Rizky Pradana.....	121-129
Implementasi Kriptografi File Ujian Siswa Dengan Metode Rsa Berbasis Website Di SMAN 84 Jakarta	
I Gusti Ayu Yogie Andhika Putri, Noni Juliasari	130-139
Penerapan Advanced Encryption Standard 128 Dan Rivest Code 4 Pada SMK Bakti Idhata	
Alif Lathiif, Alexander Jp Sibarani.....	140-148
Implementasi Kriptografi Dengan Menggunakan Metode RC4 Dan AES-256 Untuk Mengamankan File Dokumen Pada PT Varnion Technology Semesta	
Arya Kusuma, Reva Ragam Santika	149-158
Penerapan Advanced Encryption Standard-128 Dan Rivest Code4 Untuk Pengamanan Data Pada CV. Trista Jaya Abadi	
Kamal Saputra, Alexander Sibarani	159-167
Implementasi Pengamanan File Menggunakan Rivest Code 4 (RC4) Pada SMK Yadika 4 Tangerang	
Junior Ceesar, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti	168-174
Implementasi Algoritma Kriptografi Rivest Code 4 (RC4) Berbasis Web Pada PT. Putri Maharani Medikal	
Daffa Arya, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti.....	175-181
Penerapan Algoritme Rivest Code 4 Untuk Pengamanan Dokumen Di CV. Bintang Pratama Mandiri	
Fauzan Ali Nurbi, Utomo Budiyanto	182-192
Penerapan Algoritma RC4 Untuk Pengamanan File Berbasis Web Pada CV. Merpati Graphic Indonesia	
Muhammad Daffa Hariyanto, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti	193-201
Implementasi Algoritma Rivest Code 4 Untuk Pengamanan Dokumen Di Klinik First Health	
Rahken Kapissa, Safrina Amini	202-212
Prototipe Sistem Kendali Smart Home Dengan Menggunakan Mikrokontroler ESP8266 NODEMCU V3 CH340 Berbasis Web	
Muhammad Alfian, Purwanto Purwanto	213-219
Penerapan Algoritma AES128 Dan RC4 Untuk Pengamanan Database Dan File Pada PT. Mayaksa Mugi Mulia	
Mila Rismaya, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti.....	220-229
Pengamanan Data Laporan Keuangan Menggunakan Metode RC4 Pada Reddog Cabang Gading Serpong	
Muhamad Rifki Adnan; Titin Fatimah	230-239
Pengamanan File Ujian Menggunakan Algoritma Advanced Encryption Standard 128 Di SMP Negeri 22	
Bonita Cerlia Ashari, Sejati Waluyo	240-247
Pengamanan Database Perpustakaan Dengan Algoritma AES-128 Pada SMA Waskito	
Muhammad Thoriq Ardian, Wahyu Pramusinto	248-257

Implementasi Algoritma Elliptic Curve Cryptography (ECC) Untuk Pengamanan File Berbasis Web Yoga Nugroho, Painem Painem.....	258-267
Pengamanan File Rekam Medis Pada Puskesmas Larangan Utara Menggunakan Algoritma Kriptografi RSA Berbasis Web Reychan Davia Al Hiday, Sejati Waluyo.....	277-286
Aplikasi Pengamanan Surat Dengan Metode RC4 Berbasis Web Di Kelurahan Pakujaya Tangerang Selatan Safwah Setiono Puteri, Sejati Waluyo.....	287-294
Algoritme AES-256 Untuk Keamanan Basis Data Penilaian Pegawai Pada PT. Buana Jaya Korindo Anggi Dwi Saputra, Mohammad Syafrullah	295-301
Penerapan Algoritme Kriptografi AES 256 Untuk Mengamankan Dokumen Berbasis Web Pada Kelurahan Belendung Irfan Kumia Nurhareza, Siswanto Siswanto	302-309
Implementasi Algoritma Rivest Code 4 (RC4) Untuk Pengamanan Dokumen Berbasis Web Pada PT. Tri Tunggal Multikreasi Gilang Rassia Raudha, Safrina Amini.....	310-318
Aplikasi Pengamanan Dokumen Menggunakan Metode Rivest Code 4 (RC4) Berbasis Web Pada Yayasan Berkembang Mandiri Indonesia Muhammad Farhansyah, Utomo Budiyanto	319-326
Aplikasi Pengamanan Dokumen Menggunakan Metode Rivest Code 4 (RC4) Berbasis Web Pada Yayasan Berkembang Mandiri Indonesia Muhammad Farhansyah, Utomo Budiyanto	319-326
Penerapan Algoritma AES-128 Untuk Pengamanan File Pada SMK PGRI 31 Legok Kaliyana Tantri Rukmana, Pipin Farida Ariyani.....	327-336
Implementasi Kriptografi Menggunakan Metode Advance Encryption Standart (AES 128) Pada Aplikasi Inisiasi Project Berbasis Web Di PT Pins Indonesia Sandy Andreas, Purwanto Purwanto.....	337-343
Implementasi Kriptografi Menggunakan Metode Rivest Shamir Adleman (RSA) Pada Perancangan Aplikasi Enkripsi & Dekripsi Berbasis Java Desktop Pada Madrasah Tsanawiyah Daarul Falah Muhammad Sugiarto, Purwanto Purwanto	344-350
Implementasi Kriptografi Menggunakan Metode Algoritma RSA Pada Aplikasi Pengamanan Data Berbasis Java Desktop Untuk UD Tirta Soeper Teloer Muhammad Zainal, Krisna Adiyarta M.....	351-359
Implementasi Algoritma AES Dan RC4 Untuk Mengamankan File Data Customer Instalasi Baru Andi Kumiawan, Rizky Pradana	360-367
Implementasi Keamanan Database Menggunakan Kriptografi RC4 Pada Sistem Milik PT. Torop Sumber Makmur	

Dadan Romadhan, Ferdiansyah Ferdiansyah.....	368-376
Implementasi Algoritma RC4 Untuk Keamanan File Berbasis Web Pada SDIT Ar Rahman Rahmat Awaludin Umar, Hari Soetanto.....	377-385
Implementasi Tanda Tangan Digital (Digital Signature) Menggunakan Algoritme ElGamal Pada Dokumen Di Balai Pendidikan dan Pelatihan Penerbangan BP3 Curug Berbasis Web Vicky Hemando Zulian, Purwanto Purwanto.....	386-393
Pengamanan File Pendaftaran Siswa Baru Menggunakan Metode Algoritme RC4 Di TK Nurul Irfan Muhammad Apriyanda Sutejo, Mardi Hardjianto.....	394-401
Penerapan Kriptografi Caesar Cipher dan Vigenere Cipher Untuk Mengamankan Database Barang Belting Pada PT. Multi Mitra Usaha Bersama Muhammad Rizki Zulfikar, Sri Mulyati.....	402-410
Penerapan Algoritma AES-128 Untuk Aplikasi Pengarsipan Dokumen Berbasis Web Pada PT Studio Inovasi Teknologi Re Riski Dwi Andika, Sri Mulyati.....	411-420

PENERAPAN KRIPTOGRAFI MENGGUNAKAN *ADVANCED ENCRYPTION STANDARD 128* UNTUK PENGAMANAN FILE PADA SMK MUHAMMADIYAH 4

Romi Ramadhan^{1*}, Hari Soetanto²

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta Selatan, Indonesia
Email: ^{1*}romiramadhann@gmail.com, ²hari.soetanto@budiluhur.ac.id
(* : corresponding author)

Abstrak-Perkembangan teknologi pada masa kini sangat berkembang pesat, terlebih pada pertukaran informasi yang kian luas. Pada SMK Muhammadiyah 4 Jakarta data-data penting yang ada dalam sekolah tersebut masih berupa teks asli, yang dapat dibaca tanpa adanya pengamanan. Terkait dengan data penting yang dimana hanya pihak sekolah yang memiliki wewenang untuk mengetahui file-file tersebut karena file tersebut bersifat rahasia. Hal ini dapat menimbulkan masalah karena sekolah SMK Muhammadiyah 4 Jakarta mencatat file-file penting seperti file soal ujian secara sistematis dan terkomputerisasi. Karena data dan informasi yang penting dan juga rahasia yang masih rentan terhadap penyalahgunaan oleh pihak tertentu dikarenakan tidak adanya pengamanan, dan dapat menyebabkan pencurian hingga dapat mengakibatkan kerugian yang cukup besar. Maka dari masalah tersebut maka sebagai pencegahan direncanakan penelitian ini untuk diimplementasikan penyandian isi data file soal ujian menggunakan kriptografi. Dengan menggunakan metode yang cukup handal adalah *Advanced Encryption Standard*. Penelitian ini akan menggunakan kriptografi algoritme AES-128 untuk pengamanan file. khususnya adalah file dengan ukuran ≤ 3 Mb yang bertipe doc, docx, txt, xlsx, pdf, dan pptx. Berdasarkan dengan melakukan percobaan dengan penerapan enkripsi dan dekripsi AES-128 maka didapatkan hasil, bahwa isi file asli yang dienkripsi dengan AES-128 dapat terenkripsi dengan baik, hal tersebut terbukti dari isi file yang dihasilkan tidak dapat terbaca oleh pengguna, kemudian setelah file tersebut didekripsi, maka file tersebut dapat kembali seperti file awal. Waktu yang didapat dari hasil percobaan proses enkripsi dan dekripsi dari sembilan file soal ujian, menunjukkan rata-rata waktu pengenkripsian yaitu 33.183 detik dan rata-rata waktu dekripsi yaitu 35.700 detik, dengan ukuran file kurang dari 3Mb. Ukuran file setelah dienkripsi maupun didekripsi kembali ke ukuran file awal, tetapi ukuran file juga ikut mempengaruhi waktu pada saat melakukan proses enkripsi dan dekripsi.

Kata Kunci: keamanan, kriptografi, *advanced encryption standard*, file.

APPLICATION OF CRYPTOGRAPHY ADVANCED ENCRYPTION STANDARD-128 METHOD FOR FILE SECURITY AT SMK MUHAMMADIYAH 4

Abstract-*Technology developments are currently growing rapidly, especially in the increasingly widespread exchange of information At SMK Muhammadiyah 4, important data in the school is still in the form of original text, which can be read without any security. Associated with important data where only the school has the authority to know the files because the files are confidential. This can cause problems because the SMK Muhammadiyah 4 records important files such as exam questions in a systematic and computerized manner. Because important and confidential data and information are still vulnerable to misuse by certain parties due to the absence of security, and can cause theft to result in considerable losses. So from this problem, as a prevention, this research is planned to implement encoding the contents of the exam question file data using cryptography. With a fairly reliable method is the Advanced Encryption Standard. This research will use the AES-128 algorithm cryptography for file security. in particular are files with a size of ≤ 3 Mb of type doc, docx, txt, xlsx, pdf, and pptx. Based on experiments with the application of AES-128 encryption and decryption, the results obtained, that the contents of the original file encrypted with AES-128 can be encrypted properly, this is evident from the contents of the resulting file cannot be read by the user, then after the file is decrypted, then the file can return to the original file. The time obtained from the experimental results of encryption and decryption process of nine test question files, shows average encryption time is 33,183 seconds and average decryption time is 35,700 seconds, with a file size of less than 3Mb. The file size after being encrypted or decrypted returns to the initial file size, but the file size also affects time during encryption and decryption process.*

Keywords: cryptography, security, *advanced encryption standards*, files.

1. PENDAHULUAN

Pada era perkembangan teknologi informasi masa ini, pengiriman informasi selalu terjadi sehingga membuat unsur keamanan informasi menjadi nilai sangat penting [1]. Keamanan merupakan indikator yang bernilai penting pada penyimpanan dan pengiriman data atau pesan [2]. Pada institusi atau lembaga sangat membutuhkan sistem

keamanan teknologi informasi yang kuat untuk mengamankan aset terpenting mereka seperti sistem keamanan informasi dan komunikasi dari berbagai macam serangan di masa depan [3]. Hal ini tentu saja menimbulkan risiko jika informasi yang sensitif dan berharga dapat diakses oleh orang yang tidak berwenang dan tidak bertanggung jawab [4].

Pendidikan di Indonesia pada masa ini telah masuk era teknologi, yang dimana hampir setiap sesuatunya dilakukan menggunakan gadget dan komputasi. Pada SMK Muhammadiyah 4 Jakarta data-data penting yang ada dalam sekolah tersebut masih berupa teks asli, yang dapat dibaca tanpa adanya pengamanan. Terkait dengan data penting yang dimana hanya pihak sekolah yang memiliki wewenang untuk mengetahui file-file tersebut karena file tersebut bersifat rahasia.

Hal ini dapat menimbulkan masalah karena sekolah SMK Muhammadiyah 4 Jakarta mencatat file-file penting seperti file soal ujian secara sistematis dan terkomputerisasi. Karena data dan informasi yang penting dan juga rahasia yang masih rentan terhadap penyalahgunaan oleh pihak tertentu dikarenakan tidak adanya pengamanan, dan dapat menyebabkan pencurian hingga dapat mengakibatkan kerugian yang cukup besar.

Terkait dari masalah tersebut sebagai langkah pengamanan, maka diimplementasikan penyandian isi data file-file penting dan file soal ujian dengan menggunakan kriptografi. Pada penelitian ini memakai kriptografi dengan algoritme *Advanced Encryption Standard* 128 untuk pengamanan file. Khususnya adalah file dengan ukuran ≤ 3 Mb yang bertipe *doc*, *docx*, *txt*, *xlsx*, *pdf*, dan *pptx*.

Sumber referensi terkait metode yang diambil berasal dari penelitian sebelumnya [5] yang dibuat untuk keamanan aplikasi *mobile BluCampus* dengan menggunakan metode *Advanced Encryption Standard* dan *Affine Cipher* pada Universitas Budi Luhur. keamanan data karena pada proses pengiriman dan penerimaan data harus melalui jaringan internet yang rawan terhadap penyadapan, pencurian data, pemalsuan informasi oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

Penelitian lainnya oleh [6] Menerapkan Algoritme *Advanced Encryption Standard* (AES) pada *QR-Code* untuk mengamankan identitas tiket yang telah terjual dan memudahkan petugas tiket untuk melakukan verifikasi tiket. Penerapan Algoritme Kriptografi AES (*Advanced Encryption Standard*) pada *QR-Code* sebagai tiket, dapat digunakan untuk keamanan data dan proses verifikasi tiket yang belum dapat mengetahui apakah tiket tersebut (asli) valid atau (palsu) tidak valid. Sehingga petugas dapat melakukan proses verifikasi lebih mudah dan cepat. Dengan adanya data yang telah terenkripsi oleh algoritme AES pada *QR-Code*.

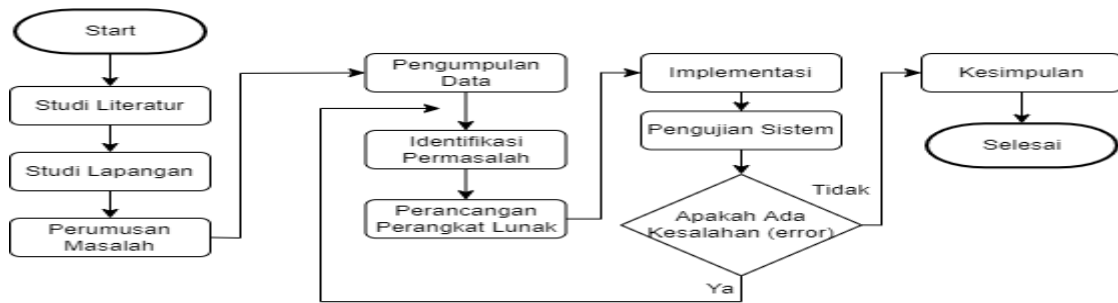
Banyak juga penelitian sebelumnya yang sudah mempergunakan kriptografi untuk pengamanan data. Contohnya penerapan kriptografi pada pengamanan data berbasis *smartphone* [7] Rancang Bangun Aplikasi Keamanan Data Menggunakan Metode AES Pada *Smartphone*. Kekurangan aplikasi berbasis *smartphone* harus melakukan instalasi pada *smartphone* yang digunakan. *desktop* adalah harus dilakukan install atau dikonfigurasi pada setiap komputer yang akan menggunakannya. Sama halnya dengan diantaranya penerapan kriptografi untuk pengamanan data pada aplikasi berbasis *desktop* [8] Implementasi Algoritme *Advanced Encryption Standard* (AES) 128 Untuk Enkripsi dan Dekripsi File Dokumen. Kekurangan aplikasi *desktop* adalah harus dilakukan instalasi atau konfigurasi di setiap komputer yang akan menggunakan aplikasinya.

Selain berbeda basis pengaplikasian ada juga penelitian penerapan kriptografi yang menggunakan algoritme berbeda, contohnya seperti penelitian sebelumnya [9] Aplikasi *Quiz* Psikologis Berbasis *Website* Dengan Pengaplikasian Algoritma DES. Kekurangan pengamanan data algoritme DES adalah algoritme tersebut sudah dianggap kuno dan mudah dibobol [10].

Sama seperti penelitian ini, penelitian sebelumnya juga sudah banyak yang menggunakan algoritme *Advanced Encryption Standard* Penerapan Algoritma AES pada QR CODE untuk Keamanan Verifikasi Tiket. Karena menurut penelitian sebelumnya hasil *Advanced Encryption Standard* lebih efektif dan ideal dalam pengkodean bit data dengan peningkatan 13,085% dalam kinerja dekripsi dalam hal waktu, kecepatan dan hasil [11].

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian digunakan sebagai pedoman dalam melakukan penelitian agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan. Gambar 1 menyajikan tahapan yang dilakukan dalam tahapan penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

a. Studi literatur

Studi literatur dilakukan menggunakan cara mengumpulkan penelitian-penelitian sebelumnya untuk dijadikan referensi. Dan mempelajari berbagai macam diktat kuliah, jurnal dan karya ilmiah yang berhubungan dengan masalah penelitian yang akan diulas adalah kriptografi dengan metode *Advanced Encryption Standard*.

b. Studi Lapangan

Studi kasus untuk mengetahui permasalahan yang ada di SMK Muhammadiyah 4 Jakarta

c. Perumusan masalah

Pada tahap ini ditemukan masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini, yaitu pengamanan file-file yang bersifat penting pada sekolah SMK Muhammadiyah 4 Jakarta dengan menggunakan kriptografi metode AES-128.

d. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang telah disebutkan diatas. Semua tahap pada proses pengumpulan data tersebut diperoleh dari wawancara dan observasi.

1) Wawancara (*interview*)

Wawancara merupakan pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan pengamanan file yang dilakukan pada wakil hubungan distribusi sebagai bagian yang berwenang untuk membuat aplikasi/piranti kriptografi pengamanan file. Dari wawancara tersebut, peneliti juga mendapatkan file-file yang akan digunakan dalam pengembangan sistem kriptografi pengamanan file.

2) Observasi

Observasi merupakan kegiatan mengumpulkan data melalui investigasi langsung dengan hal-hal yang berhubungan dengan sistem kriptografi pengamanan file sekaligus sebagai masukan dalam penelitian ini.

e. Identifikasi Permasalahan

Setelah melakukan tahap sebelumnya, langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi permasalahan sistem yang akan diterapkan sesuai dengan batasan-batasan yang ada. Pada tahap ini, analisis yang dibutuhkan dalam penyelesaian untuk masalah dalam penelitian ini akan dilakukan dalam beberapa tahapan. Tahapan yang dilakukan antara lain:

1) Analisis Data

Analisis data merupakan salah satu tahap untuk penyelesaian permasalahan keamanan ini, dalam analisis data dilakukan :

- a) Pengumpulan data yang berfungsi untuk memperoleh data yang diperlukan dalam perancangan program.
- b) Pendeskripsian data untuk menentukan langkah selanjutnya yang harus diambil untuk membangun aplikasi yang memiliki tampilan yang *user friendly* agar mudah dipahami.

2) Analisis Penerapan Algoritme

Setelah melakukan tahap analisis data, langkah selanjutnya adalah analisis penerapan algoritme. Analisis penerapan algoritme menjelaskan tahap untuk menerapkan metode kriptografi *Advanced Encryption Standard* (AES) pada proses pengamanan file. Pada tahapan ini dilakukan :

- a) Menentukan kunci yang akan digunakan untuk proses enkripsi dan dekripsi file.
- b) Proses enkripsi file menggunakan kunci enkripsi, yaitu proses mengubah isi data file yang akan dienkripsi menjadi *ciphertext* yang tidak dapat terbaca dengan menggunakan kunci enkripsi tersebut.
- c) Proses dekripsi *ciphertext* menggunakan kunci dekripsi yang sama dengan kunci enkripsi, yaitu proses mengubah *ciphertext* menjadi isi data file yang dapat terbaca kembali (*plaintext*).

3) Analisis Sistem

Implementasi pengamanan pada sistem adalah proses enkripsi isi file. Enkripsi dilakukan untuk mengamankan isi file yang bersifat rahasia/penting (hanya pihak berwenang yang bisa akses). Karena itu

membutuhkan modul untuk melakukan enkripsi data tersebut. Modul pengenkripsi ditempatkan pada aplikasi yang akan dipanggil ketika pengguna ingin mengamankan isi file. Sedangkan modul pendekripsi dipanggil ketika user ingin melihat isi file.

f. Perancangan Perangkat Lunak

Pada bagian ini dilakukan perancangan sesuai dengan hasil sistem terutama perancangan modul enkripsi dan dekripsi, dan modul pendukung lainnya yang akan diimplementasikan pada aplikasi, serta analisis antarmuka. Dalam tahap pengembangan perangkat lunak akan digunakan dengan menggunakan metode *Waterfall*. Model ini membutuhkan penyelesaian suatu tahap secara menyeluruh sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.

g. Implementasi

Pada proses implementasi ini dilakukan pembuatan modul-modul yang telah dirancang dalam tahap perancangan ke dalam bahasa pemrograman tertentu. Dalam hal ini aplikasi ini akan digunakan :

- 1) Perangkat lunak yang digunakan dalam penerapan pengamanan file menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *DBMS* menggunakan *MySQL*.
- 2) Perangkat keras yang akan digunakan *Processor Intel Core i3, RAM 4 GB, Harddisk 1 TB*.

h. Pengujian Sistem

Tahap pengujian dilakukan dengan maksud tujuan untuk menjamin sistem yang sesuai dengan hasil analisis dan perancangan serta menghasilkan satu kesimpulan apakah sistem tersebut sesuai dengan yang diharapkan. Untuk itu diperlukan suatu metode pengujian yang menjadi ukuran atau parameter sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem memang telah berjalan sesuai dengan tujuannya. Metode pengujian yang digunakan adalah *blackbox*, yaitu sebuah metode yang digunakan untuk menemukan kesalahan dan mendemonstrasikan fungsional aplikasi saat dioperasikan, apakah input diterima dengan benar dan output yang dihasilkan telah sesuai dengan yang diharapkan.

i. Kesimpulan

Pada tahap ini didapatkan kesimpulan akhir pada penerapan kriptografi dari metode *Advanced Encryption Standard (AES)* untuk pengamanan isi file pada SMK Muhammadiyah 4 Jakarta, menurut dengan hasil pengujian yang sudah dilakukan, untuk mengetahui apakah implementasi metode *Advanced Encryption Standard (AES)* yang sudah dilakukan dapat melakukan pengamanan terhadap isi file dengan baik. Pada kesimpulan ini juga diberikan saran untuk perbaikan pada pengembangan sistem.

2.1 *Advanced Encryption Standard*

a. Algoritme Enkripsi AES-128

Ringkasan algoritme Rijndael yang beroperasi pada blok 128-bit dengan kunci 128-bit adalah sebagai berikut (selain proses pembuatan *addround key*):

- 1) *AddRoundKey* Melakukan *XOR* antara *state awal (plaintext)* dengan *cipher key*, tahapan ini disebut juga *initial round*.
- 2) Putaran sebanyak $Nr - 1$. Proses yang dilakukan pada setiap putaran adalah.
 - a) *SubBytes* substitusi *byte* dengan menggunakan tabel substitusi (*S-box*).
 - b) *ShiftRows* pergeseran baris-baris *array state* secara *wrapping*.
 - c) *MixColumns* mengacak data di masing-masing kolom *array state*.
 - d) *AddRoundKey* melakukan *XOR* antara *state* sekarang dengan *round key*.
- 3) Final Round atau proses untuk putaran terakhir
 - a) *SubBytes*
 - b) *ShiftRows*
 - c) *AddRoundKey*

b. Algoritme Dekripsi AES-128

Proses dekripsi adalah kebalikan dari proses enkripsi, dengan beberapa tahap pemrosesan dan komputasi yang sama. Berikut langkah-langkahnya.

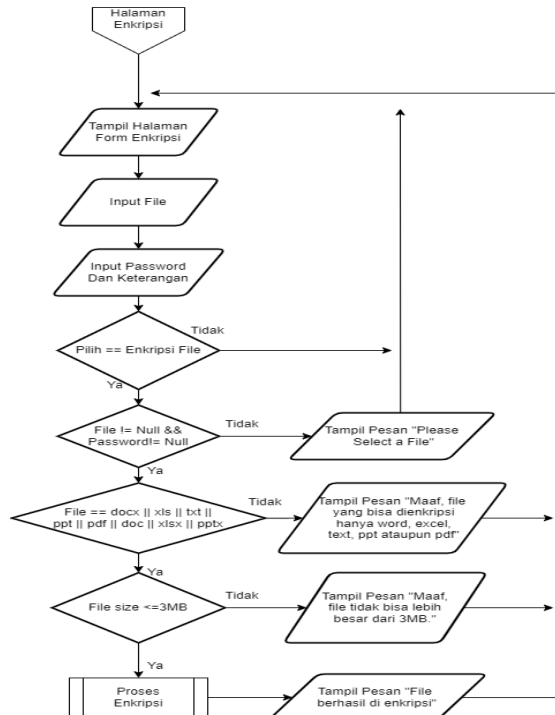
- 1) *AddRoundKey*: melakukan *XOR* antara *state awal (ciphertext)* dengan *cipher key*. Tahap ini disebut juga *initial round*.
- 2) Putaran sebanyak $Nr-1$ kali. Proses yang dilakukan pada setiap putaran adalah.
 - a) *Inverse InverseShiftRows*: pergeseran baris-baris *array state* secara *wrapping* kebalikan dari *ShiftRows*.
 - b) *InverseSubBytes*: substitusi *byte* dengan menggunakan tabel *invers* substitusi (*invers S-box*).
 - c) *AddRoundKey*: melakukan *XOR* antara *state* sekarang dengan *round key*.
 - d) *InverseMixColumns*: membalikkan operasi *MixColumns*.
- 3) *Final round*: proses untuk putaran terakhir

- a) *InverseShiftRows*
- b) *InverseSubBytes*
- c) *AddRoundKey*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

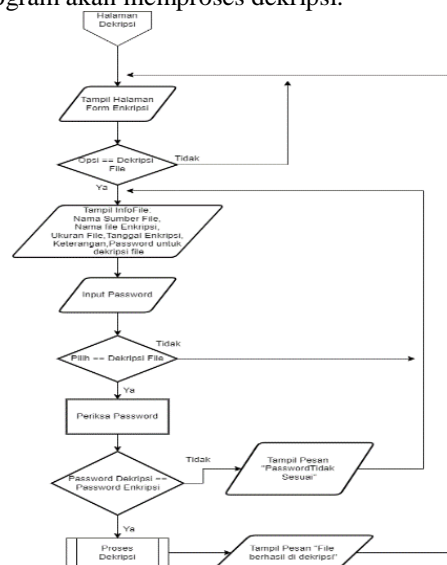
3.1. Flowchart

Gambar 2 menyajikan *flowchart* dari halaman enkripsi file. Yang dimana *flowchart* ini menjelaskan tentang melakukan enkripsi file, dalam mengenkripsi pengguna harus memasukkan *password*, setelah itu program akan memproses enkripsi.



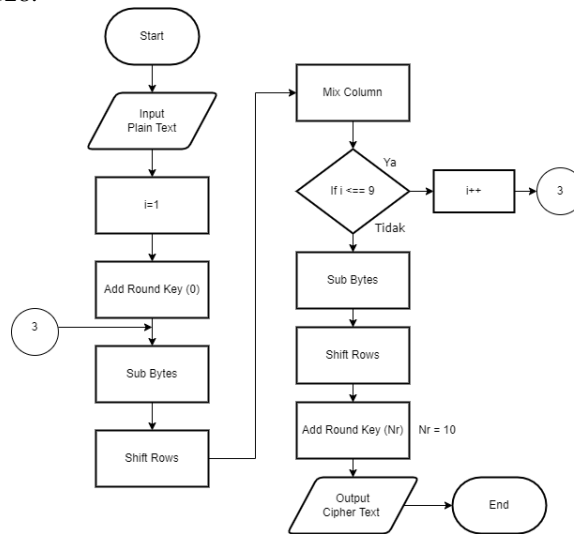
Gambar 2. *Flowchart* Halaman Enkripsi File

Gambar 3 menyajikan *flowchart* dari halaman dekripsi file. Yang dimana *flowchart* ini menjelaskan tentang melakukan dekripsi file, dalam mendekripsi file pengguna harus memasukkan *password* yang sesuai dengan *password* enkripsi file, setelah itu program akan memproses dekripsi.



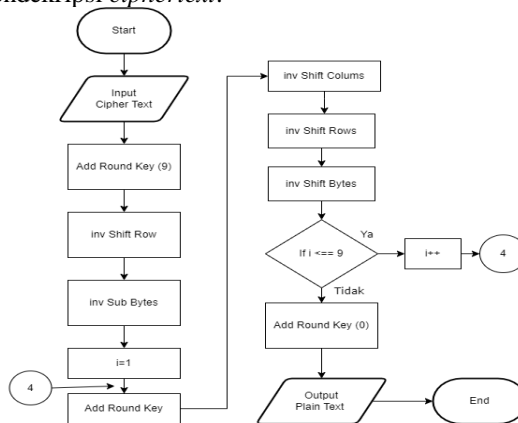
Gambar 3. *Flowchart* Halaman Dekripsi File

Gambar 4 menyajikan *flowchart* dari proses enkripsi AES. Menjelaskan alur proses yang terjadi pada enkripsi menggunakan algoritme AES-128.



Gambar 4. *Flowchart* Proses Enkripsi

Gambar 5 menyajikan *flowchart* dari proses dekripsi AES. Menjelaskan alur proses apa saja yang terjadi pada algoritme AES-128 untuk mendekripsi *ciphertext*.



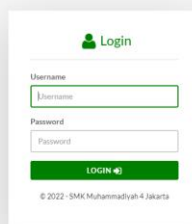
Gambar 5. *Flowchart* Proses Dekripsi

3.2. Tampilan Layar

Setelah program dirancang, berikutnya dibuat sesuai dengan yang dirancang, dibuatlah program berbasis web. Gambar 6 menyajikan tampilan halaman *login*, untuk bisa masuk kedalam halaman beranda, pengguna harus memasukkan *username* dan *password* dengan sesuai.



PENGAMANAN FILE SMK MUHAMMADIYAH 4



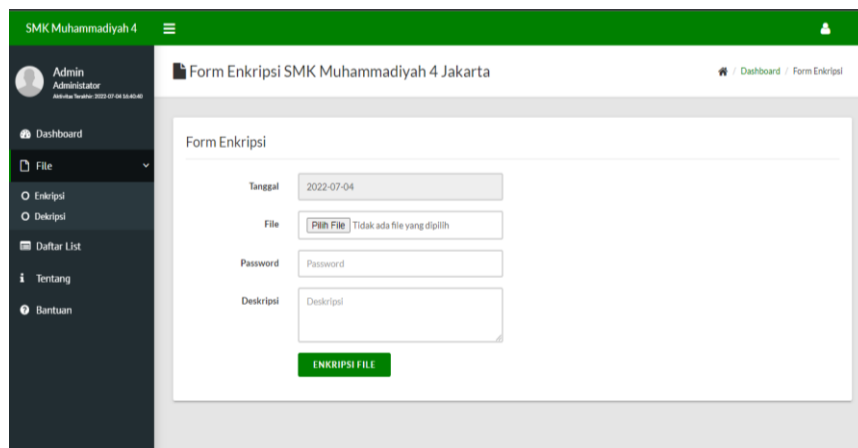
Gambar 6. Tampilan Layar *Login*

Tampilan Layar Halaman Beranda Ketika pengguna berhasil *login* dan sistem mengenali pengguna yang terdaftar pada *database*, maka akan ditampilkan halaman beranda seperti yang disajikan pada gambar 7. Pada halaman beranda, terdapat menu-menu file. Terdapat 2 *submenu* dari file yang isinya adalah enkripsi, dekripsi. Lalu terdapat menu Daftar list, Tentang dan Bantuan. Dan di dalam halaman beranda terdapat beberapa fitur yang dapat menampilkan jumlah user, jumlah file enkripsi, dan jumlah file dekripsi.



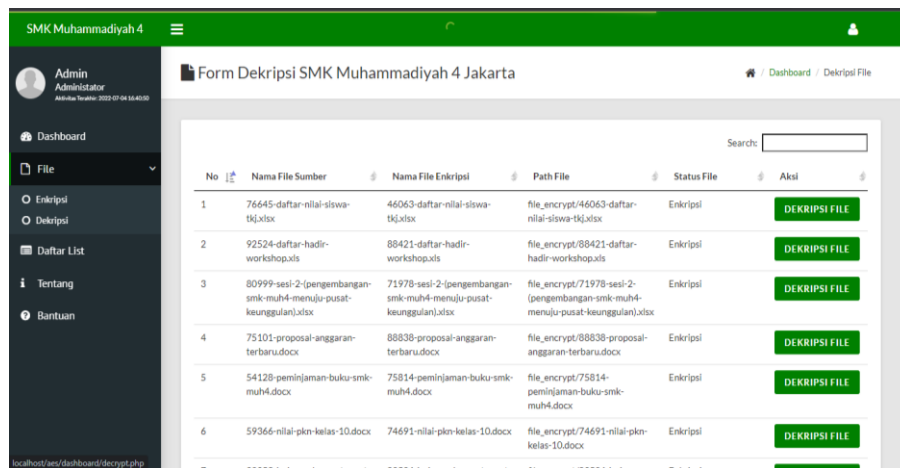
Gambar 7. Tampilan Layar Beranda

Tampilan Layar Halaman File Enkripsi Ketika sistem mengenali pengguna, maka akan ditampilkan halaman file enkripsi seperti yang disajikan pada gambar 8. Pada halaman file enkripsi, pengguna dapat melakukan enkripsi file.



Gambar 8. Halaman Enkripsi File

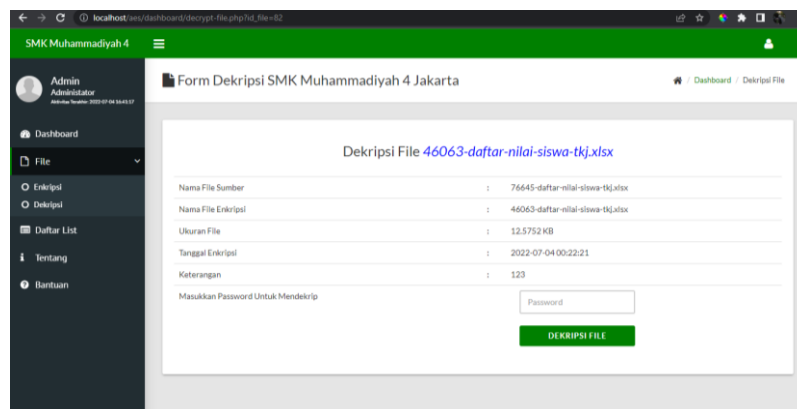
Tampilan Layar Halaman File Tabel Dekripsi Ketika sistem mengenali pengguna, maka akan ditampilkan halaman file dekripsi seperti yang disajikan pada gambar 9. Pada halaman file dekripsi, pengguna dapat memilih file yang terenkripsi dan menekan *button* dekripsi file untuk melakukan dekripsi file.



No	Nama File Sumber	Nama File Enkripsi	Path File	Status File	Aksi
1	7645-daftar-nilai-siswa-tkj.xlsx	46063-daftar-nilai-siswa-tkj.xlsx	file_encrypt/46063-daftar-nilai-siswa-tkj.xlsx	Enkripsi	DEKRIPSI FILE
2	92524-daftar-hadir-workshop.xls	88421-daftar-hadir-workshop.xls	file_encrypt/88421-daftar-hadir-workshop.xls	Enkripsi	DEKRIPSI FILE
3	80999-sesi-2-(pengembangan-smk-muh4-menuju-pusat-keunggulan).xlsx	71978-sesi-2-(pengembangan-smk-muh4-menuju-pusat-keunggulan).xlsx	file_encrypt/71978-sesi-2-(pengembangan-smk-muh4-menuju-pusat-keunggulan).xlsx	Enkripsi	DEKRIPSI FILE
4	75101-proposal-anggaran-terbaru.docx	88838-proposal-anggaran-terbaru.docx	file_encrypt/88838-proposal-anggaran-terbaru.docx	Enkripsi	DEKRIPSI FILE
5	54128-peminjaman-buku-smk-muh4.docx	75814-peminjaman-buku-smk-muh4.docx	file_encrypt/75814-peminjaman-buku-smk-muh4.docx	Enkripsi	DEKRIPSI FILE
6	59366-nilai-ptk-kelas-10.docx	74691-nilai-ptk-kelas-10.docx	file_encrypt/74691-nilai-ptk-kelas-10.docx	Enkripsi	DEKRIPSI FILE

Gambar 9 Tampilan Layar Tabel Dekripsi

Ketika sistem mengenali pengguna, maka akan ditampilkan halaman dekripsi file seperti yang disajikan pada gambar 10. Pada halaman form dekripsi, untuk melakukan proses dekripsi pengguna harus memasukkan *password* yang sesuai dengan *password* enkripsi.



Dekripsi File **46063-daftar-nilai-siswa-tkj.xlsx**

Nama File Sumber	: 7645-daftar-nilai-siswa-tkj.xlsx
Nama File Enkripsi	: 46063-daftar-nilai-siswa-tkj.xlsx
Ukuran File	: 12.5752 KB
Tanggal Enkripsi	: 2022-07-04 00:22:21
Keterangan	: 123

Masukkan Password Untuk Mendekrip

Gambar 10. Tampilan Layar Dekripsi

3.3. Pengujian

Berikut adalah hasil dari pengujian file yang asli dengan file yang telah terenkripsi menggunakan aplikasi ini dengan kebutuhan yang telah terpenuhi baik spesifikasi *software* maupun spesifikasi *hardware*. File yang akan dicoba meliputi dengan format **.doc*, **.docx*, **.txt*, dan **.pdf*.

Pada tabel 1 menyajikan hasil proses enkripsi file dan tabel 2 menyajikan hasil dekripsi file yang dikerjakan oleh sistem dengan menggunakan aplikasi ini.

Tabel 1. Hasil Proses Enkripsi File

No	Nama Sebelum Enkripsi	Ukuran File Sebelum Enkripsi (Kb)	Waktu Enkripsi (Detik)	Nama Sesudah Enkripsi	Ukuran File Sesudah Enkripsi (Kb)
1.	Soal Instalasi Jaringan Wide Area Network XII.doc	2520	63.162	76268-soal-instalasi-jaringan-wide-area-network-xii.doc	2520
2.	SOAL MENDIAGNOSIS XI.doc	2511.5	60.290	14930-soal-mendiagnosis-xi.doc	2511.5
3.	Soal PAT Komputer Dan Jaringan Dasar 2021-2022 Genap.pdf	1981.46	47.726	15361-soal-pat-komputer-dan-jaringan-dasar-2021-2022-genap.pdf	1981.46
4.	Soal PAT Teknologi Layanan Jaringan 2021-2022 Genap.pdf	226.571	5.319	66657-soal-pat-teknologi-layanan-jaringan-2021-2022-genap.pdf	226.571

5.	SOAL UAS PANCASILA KLS 122021.txt	2.639	0.073	26995-soal-uas-pancasila- kls-122021.txt	2.639
6.	SOAL Ujian Sistem Komputer Kelas X .doc	2503.5	58.874	33342-soal-ujian-sistem- komputer-kelas-x-.doc	2503.5
7.	Soal Ujian Sistem Komputer Kelas XI GANJIL.doc	2516.5	58.528	85003-soal-ujian-sistem- komputer-kelas-xi- ganjil.doc	2516.5
8.	Soal UKK Etika Profesi Kelas X AK.docx	100.883	2.332	72483-soal-ukk-etika- profesi-kelas-x--ak.docx	100.883
9.	XI PKN PTS Genap.pdf	98.659	2.351	5567xi-pkn-pts-genap.pdf	98.659

Tabel 2. Hasil Proses Dekripsi File

No	Nama Sebelum Dekripsi	Ukuran Sebelum Dekripsi (Kb)	File	Waktu Dekripsi (Detik)	Nama Sesudah Dekripsi	Ukuran Sesudah Dekripsi (Kb)	File
1.	76268-soal-instalasi-jaringan- wide-area-network-xii.doc	2520		61.415	31752-soal-instalasi- jaringan-wide-area- network-xii.doc	2520	
2.	14930-soal-mendiagnosis- xi.doc	2511.5		67.084	89535-soal-mendiagnosis- xi.doc	2511.5	
3.	15361-soal-pat-komputer- dan-jaringan-dasar-2021- 2022-genap.pdf	1981.46		48.395	81565-soal-pat-komputer- dan-jaringan-dasar-2021- 2022-genap.pdf	1981.46	
4.	66657-soal-pat-teknologi- layanan-jaringan-2021-2022- genap.pdf	226.571		6.169	69961-soal-pat-teknologi- layanan-jaringan-2021- 2022-genap.pdf	226.571	
5.	26995-soal-uas-pancasila-cls- 122021.txt	2.639		0.087	34098-soal-uas-pancasila- kls-122021.txt	2.639	
6.	33342-soal-ujian-sistem- komputer-kelas-x-.doc	2503.5		66.123	60809-soal-ujian-sistem- komputer-kelas-x-.doc	2503.5	
7.	85003-soal-ujian-sistem- komputer-kelas-xi-ganjil.doc	2516.5		66.600	50629-soal-ujian-sistem- komputer-kelas-xi- ganjil.doc	2516.5	
8.	72483-soal-ukk-etika-profesi- kelas-x--ak.docx	100.883		2.970	61361-soal-ukk-etika- profesi-kelas-x--ak.docx	100.883	
9.	5567-xi_pkn_pts_genap.pdf	98.659		2.460	84229- xi_pkn_pts_genap.pdf	98.659	

Waktu yang didapat dari hasil percobaan proses enkripsi dan dekripsi dari sembilan file soal ujian, menunjukkan rata-rata waktu pengenkripsian yaitu 33.183 detik dan rata rata waktu dekripsi yaitu 35.700 detik, dengan ukuran file kurang dari 3Mb. Ukuran file setelah dienkripsi maupun didekripsi kembali ke ukuran file awal, tetapi ukuran file juga ikut mempengaruhi waktu pada saat melakukan proses enkripsi dan dekripsi.

4. KESIMPULAN

Sesuai dengan pembahasan mengenai pengamanan file menggunakan metode AES-128 bit, maka dapat disimpulkan yaitu:

- Algoritme AES-128 bit berhasil diterapkan pada pengamanan file SMK Muhammadiyah 4 Jakarta.
- Waktu yang didapat dari hasil percobaan proses enkripsi dan dekripsi dari sembilan file soal ujian, menunjukkan rata-rata waktu pengenkripsian yaitu 33.183 detik dan rata rata waktu dekripsi yaitu 35.700 detik.
- Untuk mengamankan file dilakukan enkripsi sehingga hanya pengguna yang mengetahui kunci yang bisa mendekripsi file agar file yang terenkripsi dapat kembali asli.
- Dapat mengenkripsi file dari Word, Excel, PowerPoint, Text, dan Pdf.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Prayitno dan N. Nurdin, "Analisa Dan Implementasi Kriptografi Pada Pesan Rahasia," *J. Elektron. Sist. Inf. dan Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–11, 2017, [Online]. Available: nnurdin69@gmail.com.

- [2] T. H. Saputro, N. H. Hidayati, dan E. I. H. Ujianto, “Survei Tentang Algoritma Kriptografi Asimetris,” *J. Inform. Polinema*, vol. 6, no. 2, pp. 67–72, 2020, doi: 10.33795/jip.v6i2.345.
- [3] O. Dakhi, M. Masril, R. Novalinda, J. Jufrinaldi, dan A. Ambiyar, “Analisis Sistem Kriptografi dalam Mengamankan Data Pesan Dengan Metode One Time Pad Cipher,” *INVOTEK J. Inov. Vokasional dan Teknol.*, vol. 20, no. 1, pp. 27–36, 2020, doi: 10.24036/invotek.v20i1.647.
- [4] D. Nurnaningsih dan A. A. Permana, “Rancangan Aplikasi Pengamanan Data Dengan Algoritma Advanced Encryption Standard (Aes),” *J. Tek. Inform.*, vol. 11, no. 2, pp. 177–186, 2018, doi: 10.15408/jti.v11i2.7811.
- [5] L. A. Putri dan A. Solichin, “Pengamanan Aplikasi Mobile BluCampus dengan Algoritma AES-128 dan Affine Cipher : Studi Kasus Universitas Budi Luhur,” vol. 1, no. MARET, 2018.
- [6] A. Pariddudin dan F. Syauqi, “Penerapan Algoritma AES pada QR CODE untuk Keamanan Verifikasi Tiket,” *Teknois J. Ilm. Teknol. Inf. dan Sains*, vol. 10, no. 2, pp. 43–52, 2020, doi: 10.36350/jbs.v10i2.87.
- [7] A. M. Hasibuan, “Rancang Bangun Aplikasi Keamanan Data Menggunakan Metode AES Pada Smartphone,” *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, vol. 2, no. 1, pp. 29–35, 2017, doi: 10.54367/means.v2i1.20.
- [8] A. Prameshwari dan N. P. Sastra, “Implementasi Algoritma Advanced Encryption Standard (AES) 128 Untuk Enkripsi dan Dekripsi File Dokumen,” *Eksplora Inform.*, vol. 8, no. 1, p. 52, 2018, doi: 10.30864/eksplora.v8i1.139.
- [9] A. K. W. F. D. N. M. Kusnawi, “Aplikasi Quiz Psikologis Berbasis Website Dengan Pengaplikasian Algoritma Des,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed. 2017*, pp. 43–48, 2017.
- [10] S. Rahmawati, I. Taufik, dan G. Sandi, “Implementasi Algoritma AES (Advanced Encryption Standard) 256 Bit Dan Kompresi Menggunakan Algoritma Huffman Pada Aplikasi Voice Recorder,” *Prosiding-Seminar Nas. Tek. Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, pp. 91–99, 2018.
- [11] C. Saefudin, G. Abdillah, dan A. Maspupah, “Pengamanan Source Code Program Menggunakan Algoritma Advanced Encryption Standard Danalgoritma Base64,” *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, pp. 9–18, 2019.

ISSN 2962-8628



9

772962

862002

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

Jl. Ciledug Raya, Petukangan Utara, Jakarta Selatan, 12260

<https://senafti.budiluhur.ac.id/>