



SKRIPSI

“ANALISIS KEAMANAN FITUR ENKRIPSI BAWAAN MICROSOFT WORD, UNTUK MELINDUNGI FILE DOKUMEN BERBASIS WEBSITE”

ALBERTUS KORA

190101004

DOSEN PEMBIMBING

FADLI H. WATTIHEL UW, S.Kom., M.Kom

NIDN : 1212109401

PROGRAM STUDI (S1) TEKNIK INFORMATIKA

INSTITUTE TEKNOLOGI DAN BISNIS – STIKOM AMBON

2023

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

“ANALISIS KEAMANAN FITUR ENKRIPSI BAWAAN MICROSOFT WORD, UNTUK MELINDUNGI FILE DOKUMEN BERBASIS WEBSITE”

Oleh

ALBERTUS KORA

NIM : 190101004

Menyetujui

Pembimbing

Eadli H. Wattiheluw, S.Kom., M.Kom

NIDN: 1212109401

Mengetahui

Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika

Eadli H. Wattiheluw, S.Kom., M.Kom

NIDN: 1212109401

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ALBERTUS KORA
NIM : 190101004
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Analisis Keamanan Fitur Enkripsi Bawaan Microsoft Word,
Untuk Melindungi File Dokumen Berbasis Website

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihantulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasiljiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Ambon, 14 Juni 2022

Yang membuat Pernyataan

Albertus kora

MOTTO

“Banyak dari kegagalan hidup adalah ketika orang-orang tidak menyadari seberapa dekat mereka dengan kesuksesan jika mereka menyerah.”

Thomas A. Edison

"Orang yang sabar besar pengertiannya, tetapi siapa yang cepat marah membesarkan kebodohnya."

(Amsal 15:18)

PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan rahmat, pertolongan dan anugerah-Nya melalui orang-orang yang membimbing dan mendukung dengan berbagai cara sehingga penulis dapat menulis dan menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mempersembahkan skripsi yang telah penulis susun ini kepada :

1. Bapak dan Ibu tercinta, yang selalu memberikan cinta, kasih sayang dan doa restu yang tiada henti kepada anaknya, serta adik-adikku yang telah memberikan semangat dan keceriaan dalam menyelesaikan penulisan ini.
2. Seluruh teman-teman Angkatan 2019, senior dan adik kelas di Teknik Informatika ITB – STIKOM Ambon yang selalu bersedia untuk bertukar pikiran dan memberikan motivasi tiada henti.
3. Orang yang penulis sayangi, yang selalu memberi semangat dan kasih sayang serta doa sampai saat ini.
4. ITB – STIKOM Ambon tempat penulis menuntut ilmu.
5. Kepada pembaca yang budiman semoga skripsi ini dapat memberikan sedikit wawasan yang dapat berguna kelak.

ABSTRAK

Aplikasi Microsoft Office dan pdf saat ini menjadi hal yang sangat penting untuk bertukar informasi di kalangan masyarakat. Tetapi hal ini tidak dilakukan dengan adanya proteksi terhadap informasi dan data yang akan diberikan. Sedangkan pengamanan data adalah hal yang sangat penting, karena bila tidak hati-hati, data bisa dicuri dan digunakan oleh orang lain. Tujuan dari penelitian ini yaitu menciptakan sistem keamanan yang maksimal agar data tidak disalahgunakan, yaitu dengan menggunakan algoritma AES dan Bcrypt. Metode yang dilakukan adalah perancangan sistem menggunakan framework Laravel, algoritma kriptografi Bcrypt serta AES sebagai pengamanan file, dengan menggunakan sampel komputer 1 dan komputer 2. Hasil penelitian ini didapatkan beberapa hasil yaitu, komputer 1 memiliki waktu pemrosesan yang lebih baik dari komputer 2, dengan adanya peningkatan ronde pada Bcrypt, maka waktu pemrosesan akan meningkat sebesar 22,788% sampai 57,765%, waktu untuk melakukan hashing kunci lebih besar daripada saat cek kunci dan kombinasi secret key tidak berpengaruh pada waktu enkripsi dan dekripsi pada file pdf dan docx. Kesimpulan yang didapatkan adalah Laravel merupakan framework yang tepat, dimana package bernama FileVault dapat digunakan untuk mengenkripsi dan dekripsi file tipe .docx dan .pdf menggunakan AES. Penelitian ini diharapkan dapat menciptakan suatu web yang dapat digunakan untuk mengamankan file dokumen dengan AES dan Bcrypt.

Kata Kunci: AES, Bcrypt, file dokumen, pengamanan

ABSTRACT

Microsoft Office applications and pdf are currently very important things for exchanging information among the public. But this is not done by protecting the information and data that will be provided. Meanwhile, data security is very important, because if you are not careful, data can be stolen and used by other people. The purpose of this research is to create a maximum security system so that data is not misused, namely by using the AES and Bcrypt algorithms. The method used is system design using the Laravel framework, Bcrypt and AES cryptographic algorithms as file security, using computer 1 and computer 2 samples. The results of this study obtained several results, namely, computer 1 has better processing time than computer 2, with the an increase in rounds on Bcrypt, the processing time will increase by 22.788% to 57.765%, the time for key hashing is greater than when checking the key and the secret key combination has no effect on the encryption and decryption time on pdf and docx files. The conclusion obtained is that Laravel is the right framework, where a package called FileVault can be used to encrypt and decrypt files of type .docx and .pdf using AES. This research is expected to create a web that can be used to secure document files with AES and Bcrypt.

Keywords: *AES, Bcrypt, document files, security*

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan puji hanya bagi Tuhan Yesus Kristus, oleh karena anugerahNya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini guna memenuhi salah satu persyaratan dalam mencapai Gelar Sarjana Komputer di Program Studi Teknik Informatika ITB – STIKOM Ambon. Adapun judul dari penulisan skripsi ini adalah 'ANALISIS KEAMANAN FITUR ENKRIPSI BAWAAN MICROSOFT WORD, UNTUK MELINDUNGI FILE DOKUMEN BERBASIS WEBSITE''.Penulisan ini diajukan penulis guna sebagai syarat untuk menyelesaikan studi perkuliahan dan mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Informatika di ITB - Stikom Ambon. Penulis juga berharap dengan karya tulis yang penulis telah selesaikan dapat menjadi karya yang berguna bagi kampus tempat penulis menimba ilmu selama ini. Penulis menyadari dalam penulisan masih jauh dari kata sempurna, masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini yang dilakukan penulis baik secara sengaja maupun tidak disengaja. Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Lukman Saleh, BSB, M.Sc., Selaku Rektor Institut Teknologi dan Bisnis - Stikom Ambon.
2. Fadli H. Wattiheluw, S.Kom., M.Kom., Selaku Ketua Prodi Teknik Informatika di ITB – STIKOM Ambon. ix
3. Fadli H. Wattiheluw, S.Kom., M.Kom., Selaku Pembimbing dalam penulisan dan penelitian ini.
4. Mawadah Hamid, SE., MM.Ak., Selaku Ketua Bidang Akademik di ITB – STIKOM Ambon.
5. Rahmawati Rumau, S.Pd., M.Kom., Selaku Ketua Bidang Keuangan di ITB – STIKOM Ambon.
6. Kepada kedua orang tua beserta dan Keluarga Besar yang selalu memeberikan do'a, semangat dan motivasi dengan tiada hentinya kepada penulis.

7. Kepada teman-teman Teknik Informatika angkatan 2019 yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih semua kebersamaan selama ini.
8. kepada elfin enjely berasa, atau di sapa dengan nama Fin, terimakasih sudah memotivasikan saya dan setia menemani saya dalam pembuatan tugas akhir saya tuhan yesus memberkati selalu
10. Semua pihak yang telah membantuku menyelesaikan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini berguna bagi semua pihak dan bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya dalam menambah pengetahuan dan wawasan ilmu. Amin

Tuhan Yesus Memberkati Kita Semua.

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Batasan masalah	2
1.4 Tujuan penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUN PUSTAKA	4
2.1 Tinjaun Pustaka	4
BAB III LANDASAN TEORI	6
3.1 Pengertian sistem.....	6

3.2 Kriptografi	7
3.4 Algoritma Asimetris	7
3.5 Hash.....	7
3.6 AES	7
3.7 Bcrypt	8
3.8 website.....	8
3.9 PHP.....	8
3.10 MySQL	8
3.11 JavaScript.....	9
3.12 Xampp	9
3.14 Metode waterfall	10
3.15 Usecase Diagram.....	11
3.16 Activity Diagram.....	12
3.17 Perangkat lunak.....	12
BAB IV ANALISIS DAN DESAIN SISTEM.....	13
4.1 Metode Penelitian.....	13
4.2. Waktu Penelitian	13
4.3. Teknik Pengumpulan Data.....	14
4.5 Analisis kebutuhan	14
4.5 Perancangan Sistem.....	16
BAB V IMPLEMENTASI	22
5.1 Implementasi.....	22
BAB VI HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30

6.1 Pengujian Sistem	30
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	32
7.1 Kesimpulan	32
7.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Simbol <i>Usecase Diagram</i>	10
Table 3.2 simbol <i>Activity Diagram</i>	12
Tabel 4.1. Rincian jadwal penelitian	13
Tabe. 6.1. Hasil Pengu jian.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Algoritma Simetris.....	6
Gambar 3.2. Skema Algoritma Simetris	7
Gambar 3.3. Struktur Bcrypt	8
Gambar. 3.4 Metode waterfall	9
Gambar 4.1. Usecase Diagram	15
Gambar 4.2. Class Diagram.....	16
Gambar 4.3. Activity Diagram Login	16
Gambar 4.4. Activity Diagram Enkripsi.....	17
Gambar 4.5. Activity Diagram Dekripsi	17
Gambar 4.6. Sequence Diagram	18
Gambar 4.7. Proses Algoritma bcrypt.....	18
Gambar 4.8. Rancangan <i>user interface</i> pada Rancang Antara Muka Login.....	19
Gambar 4.9. Rancangan <i>user interface</i> pada Halama profil	20
Gambar 4.10. Rancangan <i>user interface</i> pada Halaman Dashboard Admin	20
Gambar 4.11. Rancangan <i>user interface</i> pada Halaman Menu enkripsi file	21
Gambar 4.12. Rancangan <i>user interface</i> pada halaman file deskripsi.....	21
Gambar 5.1. Halaman Utama Admin.....	22
Gambar 5.2. Tampilan Halama profil	23
Gambar 5.3. Tampilan Halaman Dashboard Admin.....	23
Gambar 5.4. Tampilan Halaman Menu enkripsi file	24

Gambar 5.5. Tampilan Halaman Menu enkripsi file	24
Gambar 5.6. Enkripsi file berhasil	25
Gambar 5.7. Tampilan Untuk Melihat file enkripsi.....	25
Gambar 5.8. tampilan halaman file dienkripsi	26
Gambar 5.9. tampilan file enkripsi berhasil di download	26
Gambar 5.10. Tampilan file enkripsi berhasil dihapus	27
Gambar 5.11. tampilan halaman file deskripsi	27
Gambar 5.12. tampilan file berhasil dideskripsi	28
Gambar 5.13. Tampilan Halaman Dashboard	28
Gambar 5.14. tampilan halaman data base	29

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan aplikasi seperti Microsoft Office dan pdf sangat penting untuk pertukaran informasi dikalangan masyarakat. namun hal ini justru tidak dilakukan dengan melindungi informasi dan data yang akan diberikan. Selain itu, cara mengamankan data sangat penting karena jika tidak berhati-hati, data bisa dicuri dan digunakan oleh orang lain. (Zulma et al., 2022)

Tujuan penelitian ini adalah menggunakan algoritma AES dan Bcrypt sehingga tercipta sistem keamanan yang maksimal sehingga data kita tidak dapat disalahgunakan, semoga dapat digunakan untuk penelitian di bidang yang sama dengan penelitian ini kedepannya.

Penelitian ini ditulis berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya seperti penelitian yang dilakukan oleh sebuah keamanan data terhadap kerahasiaan informasi yang saling dipertukarkan melalui jaringan internet, apa lagi jika data tersebut dalam suatu jaringan komputer yang terhubung atau terkoneksi dengan jaringan lain. Hal tersebut tentu saja menimbulkan resiko bila informasi yang sensitif dan berharga tersebut di akses oleh orang yang tidak bertanggung jawab.(Ibrahim, 2017)

Sedangkan penelitian dilakukan oleh (Prameshwari & Sastra, 2018) merupakan suatu kelengkapan pelayanan yang dibuat untuk menjaga agar informasi yang tersimpan tidak dapat dibaca atau dibuka oleh pihak yang tidak berhak. Upaya dalam menjaga kerahasiaan dari data informasi tersebut sudah tercetus sejak jaman dahulu tepatnya pada jaman romawi dengan metode pergeseran huruf atau karakter dengan dasar nilai tertentu.

Pada penelitian ini proses enkripsi dan dekripsi yang dilakukan dalam perlindungan data informasi berbasiskan algoritma kriptografi yaitu Algoritma AES-128 dengan Kunci Simetri. Penerapan algoritma ini akan dilakukan pada pengamanan jenis data berjenis dokumen dengan tipe woerd, pdf, ppt, dan excel Pada proses pembuatan aplikasi perlindungan enkripsi dekripsi ini akan menggunakan software Microsoft Visual Studio sebagai bahasa pemrograman.

Analisis keamanan fitur enkripsi bawaan Microsoft Word, untuk melindungi file dokumen

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, makah permasalahan utama yang dihadapi adalah bagaimana membangun fitur enkripsi keamanan bawaan dari Microsoft Word, untuk melindungi file dokumen berbasis website.

1.3 Batasan masalah

Agar penelitian ini tidak terlalu luas dan lebih terfokus, maka dapat dibatasi pada beberapa masalah yaitu:

1. Studi ini akan mempertimbangkan beberapa teknik kriptografi yang digunakan oleh fitur enkripsi bawaan Microsoft Word.
2. Analisis keamanan hanya akan dilakukan pada fitur enkripsi yang digunakan untuk melindungi file dokumen di Microsoft Word.
3. Penelitian ini hanya akan membahas fitur enkripsi bawaan Microsoft Word.

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk memproteksi fitur enkripsi bawaan pada microsoft word dengan alternatif atau pilihan lain yang lebih aman.
2. Untuk memahami secara mendalam mekanisme enkripsi yang digunakan oleh fitur enkripsi bawaan di Microsoft word.
3. Untuk mengidentifikasi kelemahan fitur enkripsi bawaan pada Microsoft Word dan memberikan rekomendasi untuk mengatasi kelemahan tersebut.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Untuk penulis

Melalui penelitian ini, penulis dapat membuat keamanan fitur enkripsi bawaan dari Microsoft Word, untuk melindungi file dokumen yang diperoleh selama proses perkuliahan di ITB-STIKOM AMBON.

2. Untuk ITB-STIKOM Ambon

1. Mengetahui kemampuan mahasiswa selama ini yang telah diperoleh dalam pembelajaran di ITB-STIKOM AMBON.
2. Memberikan gambaran kepada mahasiswa tentang kehidupan dalam menghadapi dunia kerja di masa depan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era digital berkembang sangat pesat. Keamanan file dokumen merupakan salah satu dampak tersendiri dari datangnya era digital. Tentu saja, perusahaan x perlu memiliki keunggulan manajemen keamanan file yang efektif dalam menghadapi hal ini. Sangat disayangkan, perkembangan perusahaan x saat ini belum memiliki media untuk mengamankan file dokumen.(El Anwar et al., 2022)

Algoritma kriptografi dibagi menjadi 2 macam yaitu Algoritma Simetris dan Algoritma Asimetris. Dimana algoritma simetris menggunakan satu kunci untuk proses enkripsi dan dekripsinya. Sedangkan Algoritma Asimetris menggunakan dua kunci yang berbeda untuk proses enkripsi dan dekripsinya. Dimana algoritma. Lalu algoritma asimetris menggunakan kunci yang berbeda untuk proses enkripsi dan dekripsinya,(Agustina et al., 2017)

Masalah keamanan merupakan aspek penting dari sebuah sistem informasi, namun masalah keamanan seringkali mendapat perhatian dari pemilik dan pengelola sistem informasi. Salah satu kasus yang terjadi adalah kebocoran data pemilih di Indonesia sebesar 2,3 juta. Data tersebut berukuran 2,36 GB yang berisi data dalam format file PDF. Untuk mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan dengan pengamanan data menggunakan konsep kriptografi. Dalam bidang kriptografi dikenal dua konsep yang sangat penting yaitu enkripsi dan deskripsi. Keamanan data diperlukan untuk mencegah informasi yang disimpan dibaca atau dibuka oleh pihak yang tidak berwenang.(Mutiara & Maulana, 2020)

informasi merupakan hal yang sangat merugikan, dengan kemungkinan terjadinya hal tersebut maka perlu adanya perbaikan dalam hal keamanan pertukaran informasi menjadi penting. Saat ini keamanan pertukaran informasi ini perlu mendapat perhatian khusus, maka pada penelitian ini akan dibuat implementasi algoritma kriptografi AES-128 untuk enkripsi dan dekripsi data berupa file dokumen (PDF, DOC, TXT). Algoritma Advanced Encryption Standard (AES) dipilih karena memiliki tingkat keamanan pertukaran informasi yang cukup baik, dan pada penelitian ini file dokumen diuji untuk melihat kecepatan waktu yang diperlukan selama proses enkripsi dan dekripsi.(Prameshwari & Sastra, 2018)

kemudahan dalam mengakses media komunikasi oleh setiap orang tentunya akan berdampak pada keamanan informasi atau pesan yang menggunakan media komunikasi tersebut. Informasi menjadi sangat rentan untuk diketahui, diambil dan dimanipulasi oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Dalam kriptografi terdapat banyak algoritma, antara lain algoritma DES, AES, IDEA dan Blowfish. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja beberapa algoritma kriptografi dalam proses enkripsi dan dekripsi data berdasarkan kecepatan atau lamanya waktu dan ukuran file yang dienkripsi. (Meko, 2018)

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Pengertian sistem

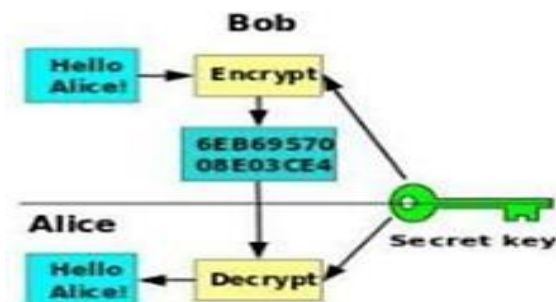
Sistem adalah kumpulan dari bagian-bagian komponen yang mempunyai hubungan satu sama lain baik secara fisik maupun non fisik yang bekerja sama untuk tujuan yang dimaksudkan secara harmonis (Prehanto, 2020).

Secara umum, sebagian besar pelanggaran keamanan terjadi karena administrasi keamanan yang buruk karena ekspektasi yang tidak realistis terhadap kemampuan alat keamanan membuat pengguna lengah. (Ndururu et al., 2022)

Keamanan adalah metode yang tepat untuk dilakukan. Banyak perusahaan atau organisasi untuk mengimplementasikan enkripsi karena percaya bahwa menggunakan teknologi enkripsi akan memperlambat kinerja sistem (Eferoni 2022)

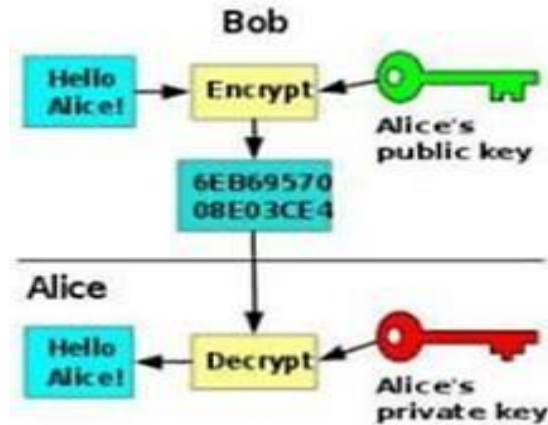
3.2 Kriptografi

Kriptografi atau cryptology adalah kata yang berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari *kryptós* yang berarti tersembunyi dan *graphein* yang berarti tulisan atau *logic* yang berarti pengetahuan. (Zulma et al., 2022)



Gambar 3.1 Algoritma Simetris

Algoritma ini bekerja dengan menyediakan kunci yang sama untuk proses enkripsi dan dekripsi



Gambar 3.2 Skema Algoritma Simetris

3.4 Algoritma Asimetris

Menurut (Zulma et al., 2022) Algoritma ini menggunakan dua kunci yang berbeda baik dalam proses enkripsi maupun dekripsinya. Kunci-kunci tersebut yaitu:

1. Kunci umum (public key) merupakan kunci yang sifatnya umum dan dapat diketahui semua orang.
2. Kunci pribadi (private key) merupakan kunci yang bersifat rahasia dan hanya penerima yang mengetahuinya.

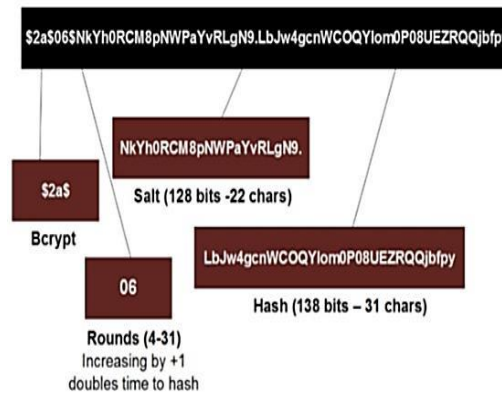
3.5 Hash

Menurut Munir, fungsi hash adalah fungsi yang panjang stringnya berubah-ubah dengan output yang ditransformasikan untuk menghasilkan panjang yang tetap.

3.6 AES

AES memiliki panjang kunci masing-masing 128 bit, 192 bit dan 256 bit. Dalam enkripsi, data dikelompokkan pada ukuran tertentu atau disebut juga blok.

3.7 Bcrypt



Gambar. 3.3 Struktur Bcrypt

Bcrypt adalah hashing yang jumlah iterasinya terus meningkat untuk memperlambat dan bertahan dari serangan brute force dengan meningkatkan daya komputasinya

3.8 website

Website adalah suatu metode untuk menampilkan informasi di internet, baik berupa teks interaktif, gambar, suara maupun video dan memiliki keunggulan menghubungkan satu dokumen dengan dokumen lainnya (hypertext) yang dapat diakses melalui browser (Andik Prakasa Hadi & Faiz Abdul Rokhman, 2020)

3.9 PHP

PHP adalah program interpreter, yaitu proses menerjemahkan baris-baris kode sumber menjadi kode mesin yang dipahami komputer secara langsung ketika kode tersebut dieksekusi. PHP disebut sebagai pemrograman Server Side Programming.(Purnama & Putra, 2020)

3.10 MySQL

“MySQL adalah server database multi-pengguna dan multi-utas. SQL adalah bahasa database standar yang membuatnya mudah untuk menyimpan, memodifikasi, dan mengakses informasi. Di MySQL dikenal istilah database dan table. (Ismail, 2019)

3.11 JavaScript

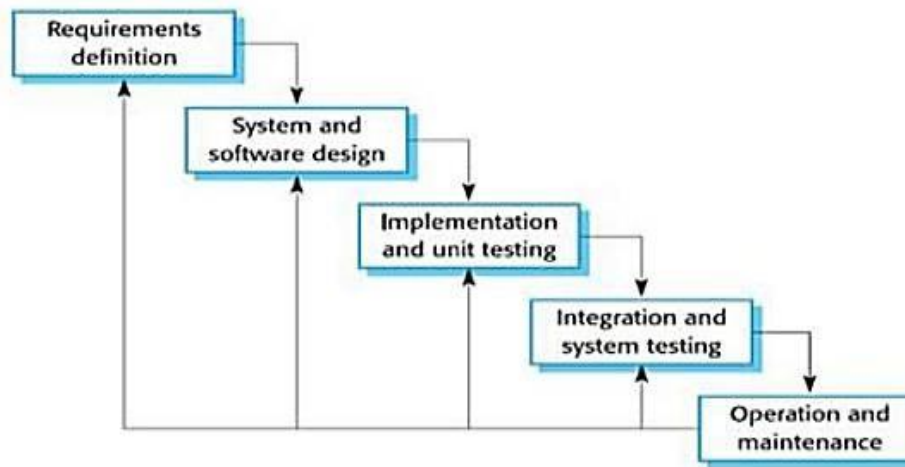
JavaScript adalah bahasa pemrograman berupa kumpulan script yang dijalankan pada dokumen HTML. JavaScript dapat meningkatkan tampilan dan sistem halaman aplikasi berbasis web yang dikembangkan.(Mariko, 2019)

3.12 Xampp

XAMPP merupakan paket PHP berbasis open source yang dikembangkan oleh sebuah komunitas Open Source. Dalam menggunakan XAMPP sudah disediakan berbagai kebutuhan sehingga tidak perlu melakukan penginstalaan program lainnya. Beberapa paket yang sudah disediakan adalah Phpmyadmin, Filezilla, PHP, MySQL, dan Apache.(Cahyono et al., 2019)

3.14 Metode waterfall

model waterfall merupakan Model yang pengembangan sekuensial dan sistem informasi yang sistematis. Model waterfall memiliki berbagai tahapan sebagai berikut: metode waterfall dapat dilihat pada gambar di bawah ini. (Cahyono et al., 2019)



Gambar 3.4 Metode waterfall

a. Requirements analysis and definition

Suatu sistem Layanan, tujuan serta kendala yang diterapkan dengan hasil pengguna yang berkonsultasi kemudian dapat diartikan secara terperinci dan berguna untuk ketepatan sistem..

b. System and Software Design

Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan - kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstrak sisistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.

c. Implementation and unit testing

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.

d. Integration and system testing

Unit - unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke customer.


e. Operation and maintenance



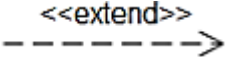

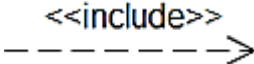
Pada tahap terakhir, Biasanya (walaupun tidak selalu), tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. Maintenance melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan - tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru.

3.15 Usecase Diagram

Use case diagram adalah gambaran grafis dari beberapa atau semua actor, use case, dan interaksi diantaranya yang memperkenalkan suatu sistem. (Kurniawan et al., 2021)

Tabel 3.1 Simbol *Usecase Diagram*

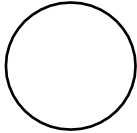

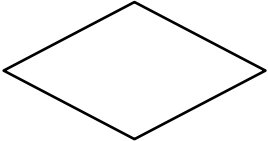

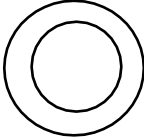
No	Simbol	Nama	Keterangan
1		Use case	Fungsionalitas yang disediakan oleh sistem sebagai unit yang bertukar pesan antara unit dan aktor

2		Aktor/Actor	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi.
3		Asosiasi/Association	Komunikasi antar aktor dan Use Case yang berpartisipasi
4		Ekstensi/Extend	Relasi Use Case tambahan ke sebuah Use Case dimana Use Case yang ditambah dapat berdiri sendiri walau tanpa Use Case tambahan.
5		Generalisasi/Generalization	Hubungan generalisasi dan spesialisasi antara dua buah Use Case yang mana fungsi yang satu lebih .
6		Menggunakan include	Relasi Use Case tambahan ke sebuah Use Case dimana Use Case yang ditambahkan memerlukan Use Case ini untuk menjalankan fungsinya.

3.16 Activity Diagram

activity diagram adalah pemodelan yang dilakukan pada suatu sistem dan menggambarkan aktivitas sistem berjalan. Activity diagram di gunakan sebagai penjelelasan aktivitas program tanpa melihat koding atau tampilan. (Kurniawan et al., 2021)

Table 3.2 simbol Activity Diagram

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		status awal	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi akan dibuat di luar sistem informasi.
2		Aktivitas	Hubungan generalisasi dan spesialisasi antara dua Kasus Penggunaan di mana satu fungsi lebih umum daripada yang lain
3		Percabangan	Asosiasi cabang di mana ada pilihan lebih dari satu kegiatan
4		Penggabungan/Join	Asosiasi merger di mana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
5		End Point	Fungsionalitas yang disediakan oleh sistem sebagai unit yang bertukar pesan antara unit dan aktor

3.17 Perangkat lunak

“Software atau perangkat lunak adalah perintah program yang dapat ditemukan pada komputer yang jika dijalankan oleh pengguna akan memberikan sejumlah fungsi sekaligus menampilkan informasi yang diinginkan oleh pengguna”. (Bono & Lumenta, 2022)

BAB IV

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

4.1 Metode Penelitian

Peneliti menggunakan jenis penelitian pengujian keamanan (security testing). karena penelitian ini melibatkan pengujian secara menyeluruh terhadap fitur enkripsik bawaan microsoft word. Sedangkan, metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Metode Waterfall.

4.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan oleh penulis tempatnya di kota ambon provinsi maluku kecematan teluk ambon baguala. dan waktu penelitian akan dilaksanakan setelah judul telah berhasil disetujui, dan ditargetkan penelitian akan selesai pada bulan Juni. Jadwal dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini:

Tabel 4.1. Rincian jadwal penelitian

No	Tahap Kegiatan	Tahun 2021																				
		April				juni				juli				AGUSTUS				September				
		Minggu ke-																				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5
1	Analisa																					
2	Desain																					
3	Pembuatan sistem																					
4	Pengujian																					

4.3. Teknik Pengumpulan Data

1. Wawancara

Tujuan dari wawancara adalah mendapatkan informasi yang jelas dan lengkap. Metode pengumpulan data dengan cara wawancara adalah teknik pengumpulan data, dimana peneliti melakukan perancangan dan pembangunan sebuah keamanan fitur enkripsi, dan juga peneliti dapat melakukan pengamatan di berbagai sosial media untuk dijadikan objek peneliti.

2. observasi

Kegiatan ini dilakukan untuk mengamati secara langsung masalah-masalah yang berkaitan dengan sistem keamanan file kriptografi pengamanan file sekaligus sebagai masukan dalam penelitian ini. (Priambudi & Mufti, 2023)

3. Studi Pustaka

Kegiatan ini dilakukan dengan membaca majalah, e-book, dan referensi terkait teori kriptografi, teori pengamanan file, teori Advanced Encryption Standard (AES), dan teori lain yang terkait dengan pembuatan kriptografi pengamanan file ini. (Priambudi & Mufti, 2023)

4.5 Analisis kebutuhan

Kebutuhan fungsional.

Kebutuhan fungsional yaitu berupa proses atau layanan yang disediakan oleh sistem. Mencakup bagaimana sistem harus bereaksi pada input tertentu dan bagaimana sistem pada situasi tertentu. Analisis kebutuhan fungsional pada sistem ini sangat diperlukan untuk mendukung kinerja sistem, apakah sistem yang dibuat sudah sesuai kebutuhan yang diperlukan oleh pengguna.

Berikut ini merupakan kebutuhan non fungsionalitas dari Sistem enkripsi file dokumen berbasis website.

a. Kebutuhan *software*

Dalam pengembangan sistem ini dibutuhkan software, yaitu

1. PHP program interpreter
2. MySQL server database multi-pengguna dan multi-utas
3. JavaScript bahasa pemrograman berupa kumpulan
4. XAMPP merupakan paket web server berbasis open source

Kebutuhan non fungsional.

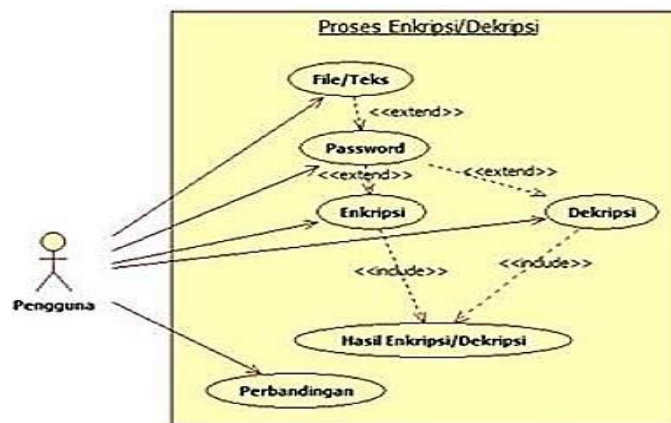
b. Kebutuhan *hardware*

1. Sistem Operasi: Windows 10 Pro 64- bit (10.0, Build 15063)
2. Produsen Sistem: ASUSTeK COMPUTER INC.
3. Model sistem: VivoBook 14 ASUS Laptop X441MA_X441MA
4. BIOS: X441MA.309
5. Prosesor: Intel(R) Celeron(R) N4000 CPU @ 1.10GHz (2 CPU), ~1.1GHz
6. Memori: RAM 4096MB
7. File halaman: 3165MB digunakan, tersedia 2559MB
8. Versi DirectX: DirectX 12

4.6 Perancangan Sistem

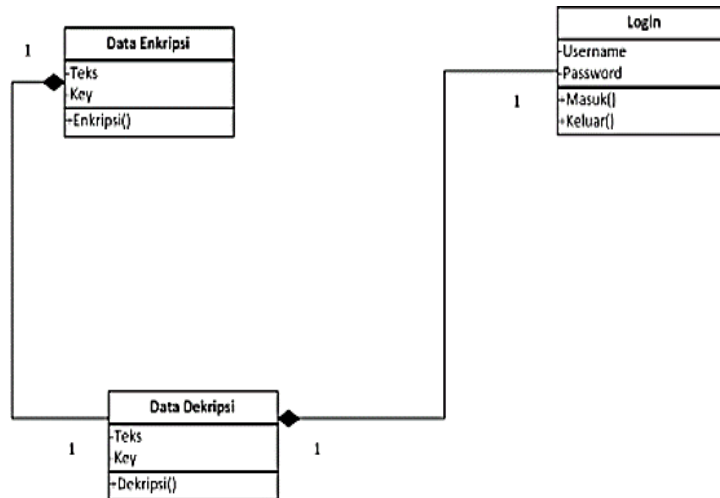
4.6.1 Use Case Diagram

Gambar 4.1 Usecase Diagram menggambarkan interaksi yang terjadi dalam sistem, yang memberi gambaran user atau actor yang berhubungan dengan sistem dan hal-hal yang berhubungan dengan user di dalam sistem.(Meko, 2018)



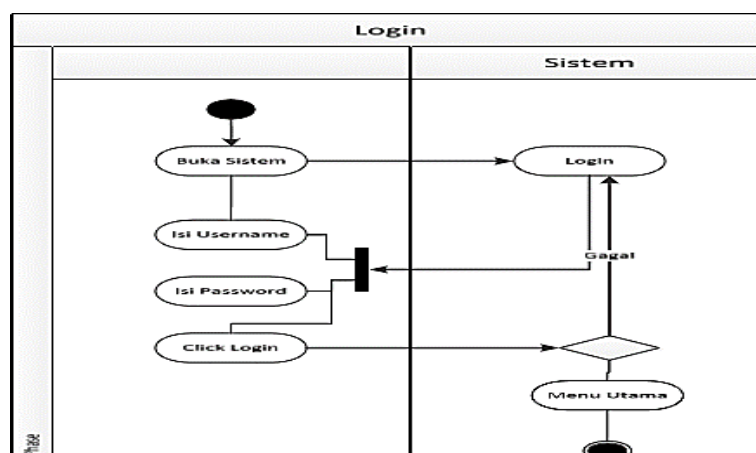
Gambar 4.1.Usecase Diagram

Usecase Diagram menggambarkan interaksi yang terjadi dalam sistem, yang memberi gambaran user atau actor yang berhubungan dengan sistem dan hal-hal yang berhubungan dengan user di dalam sistem.(Meko, 2018)



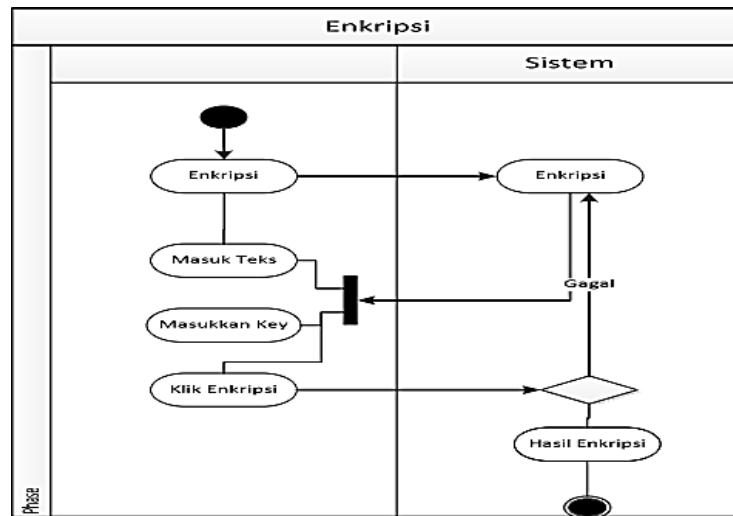
Gambar 4.2. Class Diagram

Class Diagram Merupakan Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang.



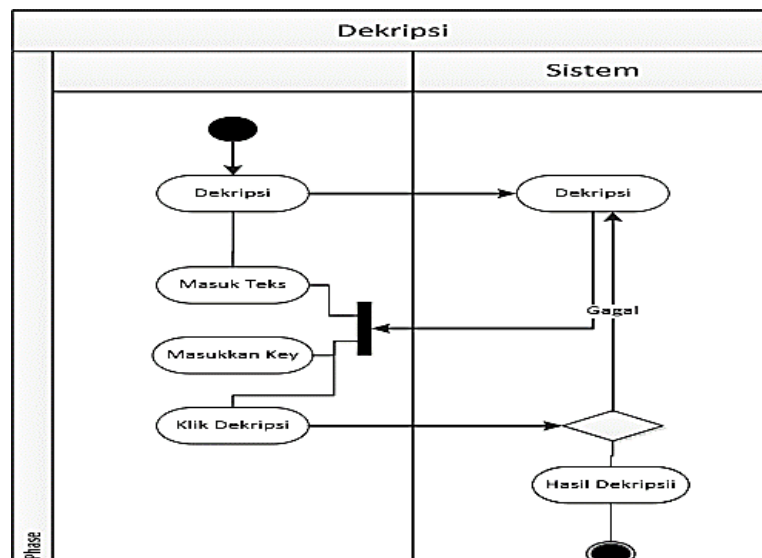
Gambar 4.3. Activity Diagram Login

Activity Diagram Login merupakan tampilan Activity Diagram Setiap aktor dieksentasikan ke aktor lain dapat disatukan dengan swimline. Aktivitas yang terjadi pada sistem yang akan dibangun memiliki gabungan aktivitas antar aktor dan admin.



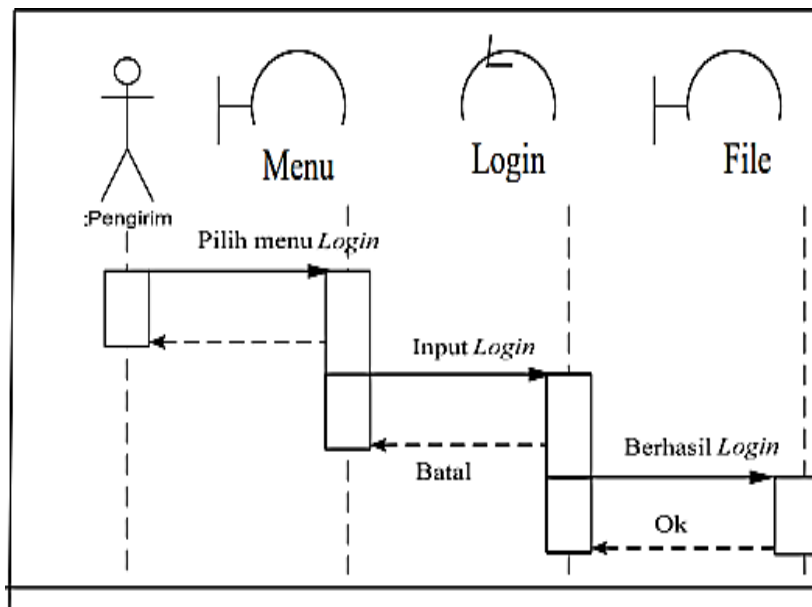
Gambar 4.4. Activity Diagram Enkripsi

Activity Diagram Enkripsi merupakan tampilan masukkan kata – kata yang ingin di enkripsi.



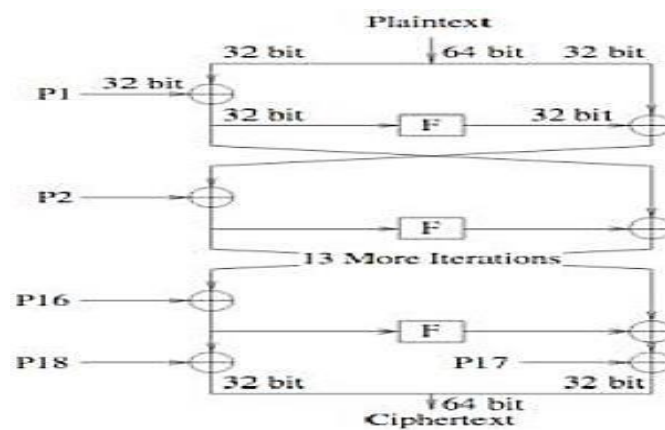
Gambar 4.5. Activity Diagram Dekripsi

Activity Diagram Dekripsi merupakan activity diagram untuk proses mengubah enkripsi menjadi dekripsi.



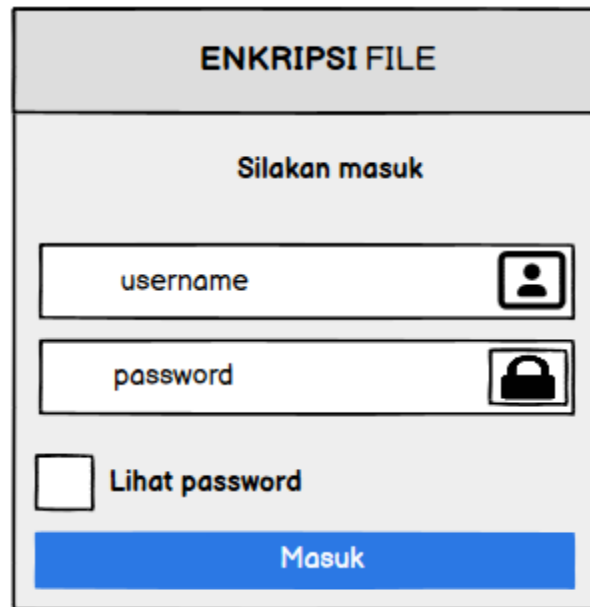
Gambar 4.6. Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan interaksi yang terjadi antara objek yang menghasilkan tampilan file.



Gambar 4.7. Proses Algoritma bcrypt

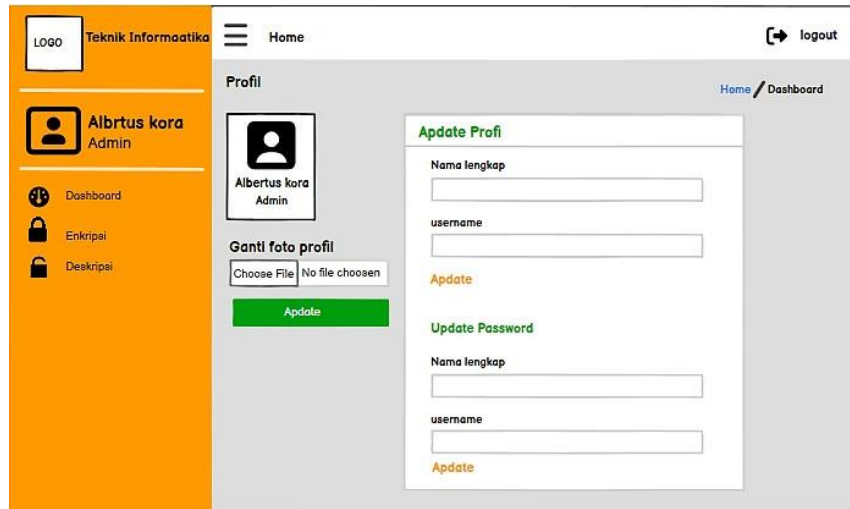
Bcrypt memiliki dua langkah, langkah pertama adalah menggunakan eksblowfish sebagai set initial key, cost sebagai parameternya, nilai salt, dan text yang akan dilakukan hashing. Setelah itu bcrypt akan melakukan penurunan kunci pada kunci utamanya, kemudian kunci utama tersebut diisi dengan text yang akan dilakukan hashing. Pada langkah yang kedua, bcrypt melakukan enkripsi pada OrpheanBeholderScryDoubt dengan ukuran 192-bit pada kunci yang sudah dibuat pada langkah pertama.(Giffary & Ramadhani, 2022)



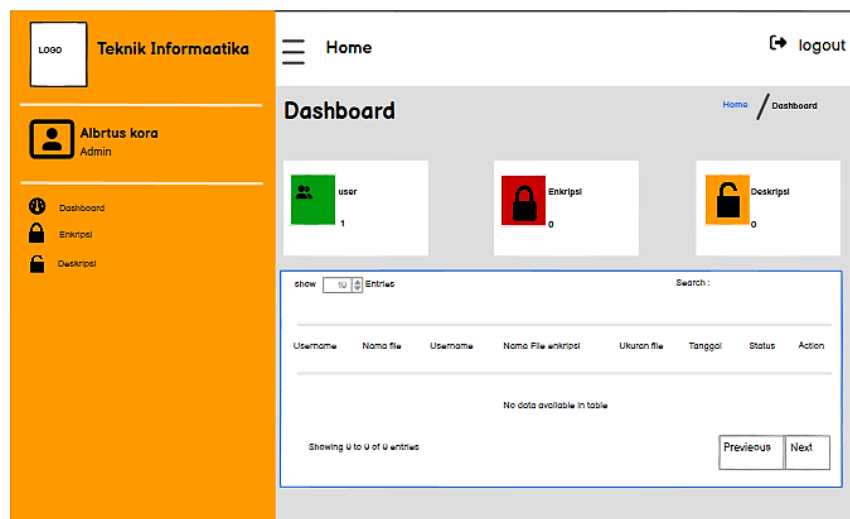
The image shows a user login interface titled "ENKRIPSI FILE". Below the title, it says "Silakan masuk". There are two input fields: "username" with a person icon and "password" with a lock icon. Below the password field is a checkbox labeled "Lihat password". At the bottom is a blue button labeled "Masuk".

Gambar 4.8. Rancangan *user interface* pada Antara muka login

Dalam rancangan tampilan Login User akan diminta mengisi username dan Password. User dapat melakukan login



Gambar 4.9. Rancangan *user interface* pada Halama profil



Gambar 4.10. Rancangan *user interface* pada Halaman Dashboard Admin

Gambar 4.11. Rancangan *user interface* pada Halaman Menu enkripsi file

Dalam rancang tampilan ini admin dapat mengelola atau menginput file yang akan di enkripsi

Deskripsi file : 1010-new-text-document.rda	
Nama file sumber	: 21025- dokumen
Nama file enkripsi	: 1010- dokumen- teks- baru.rda
Ukuran file	: 0,0478516 KB
Tanggal enkripsi	: 18-09-2023 13:04:39
Keterangan	: mengajukan teks baru
Masuk kata kunci untuk mendeskripsi file	: <input type="text" value="Masukan kata kunci"/>

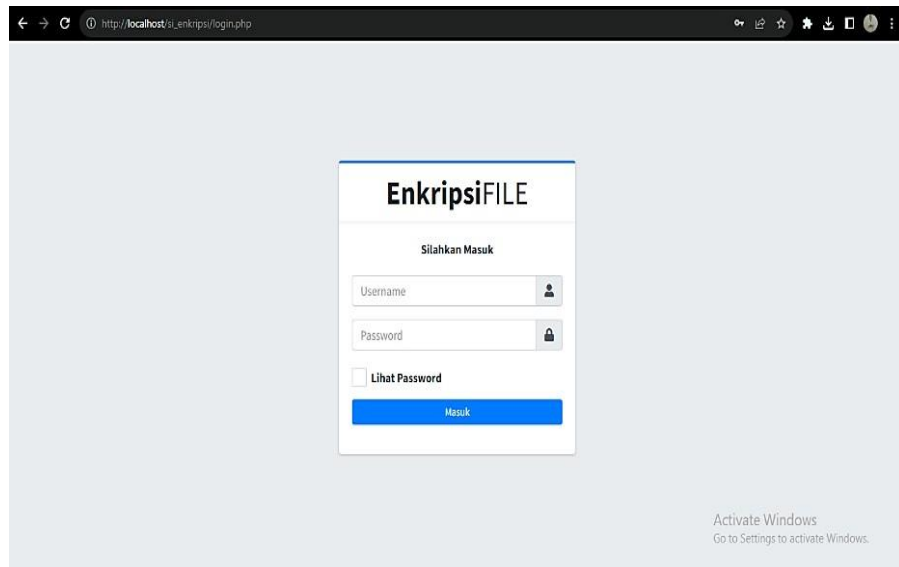
Gambar 4.12. Rancangan *user interface* pada halaman file deskripsi

BAB V

IMPLEMENTASI

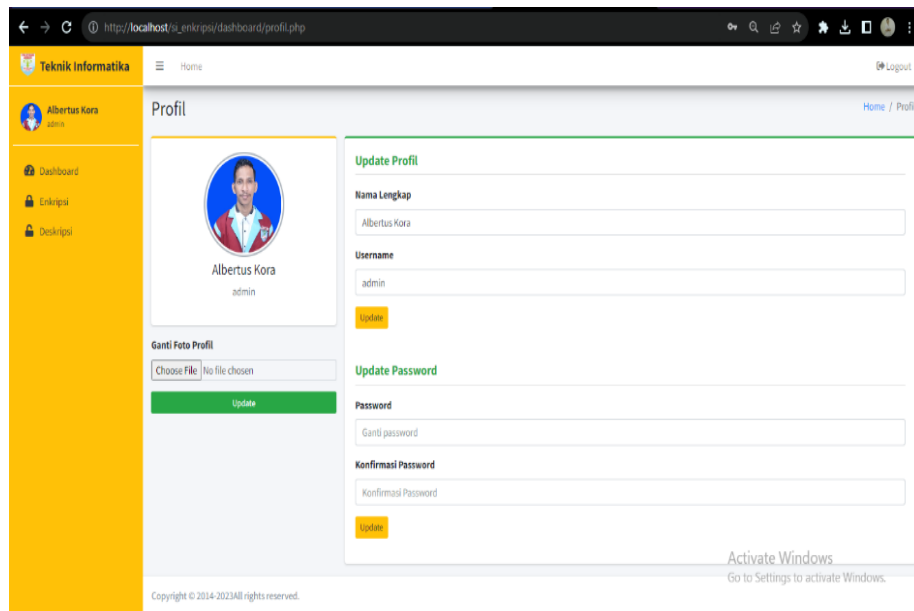
5.1 Implementasi

Tahapan implementasi ini ialah kelanjutan dari aktivitas perancangan sistem. Tahapan ini hendak mempraktikkan hasil dari perancangan yang sudah terbuat ke dalam kode pemrograman ataupun baris perintah yang dipahami oleh mesin. Dari hasil implementasi hendak menciptakan sesuatu sistem yang bisa mencerna sesuatu informasi jadi data. Buat mengimplementasikan perancangan yang sudah di rancang penulis dengan memakai bahasa pemrograman html css serta php. Dalam mengimplementasikan penyusunan kode, penulis menggunakan visual code selaku bacaan editor. Berikut adalah tampilan hasil implementasi dari perancangan yang sudah terbuat:



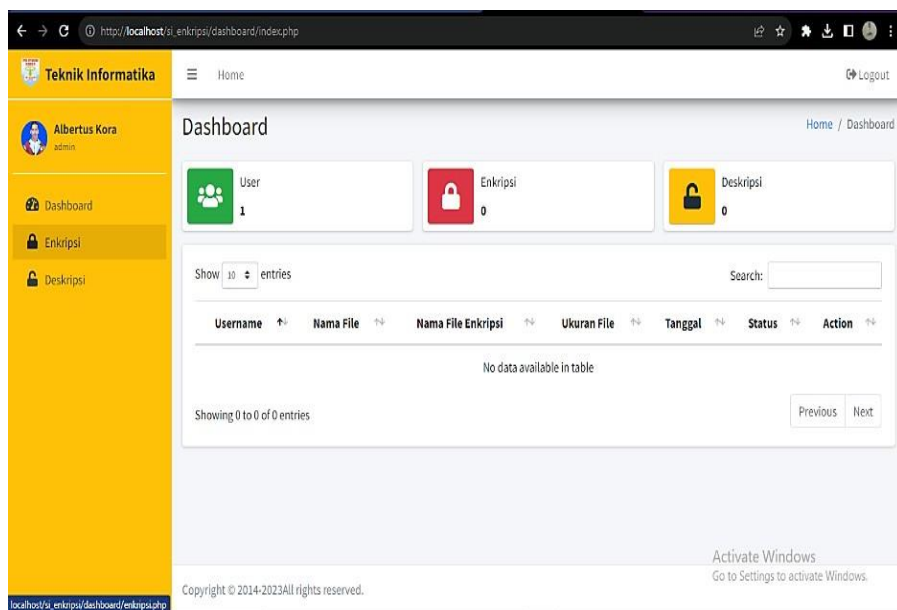
Gambar 5.1. Halaman Utama Admin

Gambar 5.2 merupakan tampilan halaman utama admin, ketika admin melakukan login dengan mengisi username dan password pada form login.



Gambar 5.2 Tampilan Halama profil

Pada Gambar 5.2 di atas menggambarkan tampilan menu Update Profil, Update Password pada kewan fitur enkripsi dan deskripsi file dokumen Berbasis Website. Dalam tampilan profil terdapat beberapa aksi yang bisa dilakukan seperti dapat mengedit dan mengganti foto profil



Gambar 5.3. Tampilan Halaman Dashboard Admin

Pada Gambar.5.3 di atas menggambarkan tampilan dashboard admin pada keamanan fitur enkripsi dan deskripsi file dokumen Berbasis Website. Dalam tampilan ini terdapat info-info kecil seperti username, nama file, nama file enkripsi, ukuran file, tanggal, status, action dan search untuk mencari nama file

The screenshot shows a web browser at the URL `http://localhost/teknik_informatika/dashboard/enkripsi.php`. The page has a yellow sidebar with the user profile 'Albertus Kora' and navigation links: 'Dashboard', 'Enkripsi', and 'Deskripsi'. The main content area is titled 'Enkripsi' and contains a form with the following elements:

- Form Enkripsi**: A section header with a checkmark icon.
- File**: A text input field with a 'Choose File' button and the text 'No file chosen'.
- Kata Kunci**: A text input field with the placeholder text 'Kata kunci'.
- Keterangan**: A large text area for description.
- Enkripsi File**: A green button with a lock icon.

At the bottom of the page, there is a footer with 'Copyright © 2014-2023 All rights reserved.' and a Windows watermark.

Gambar 5.4. Tampilan Halaman Menu enkripsi file

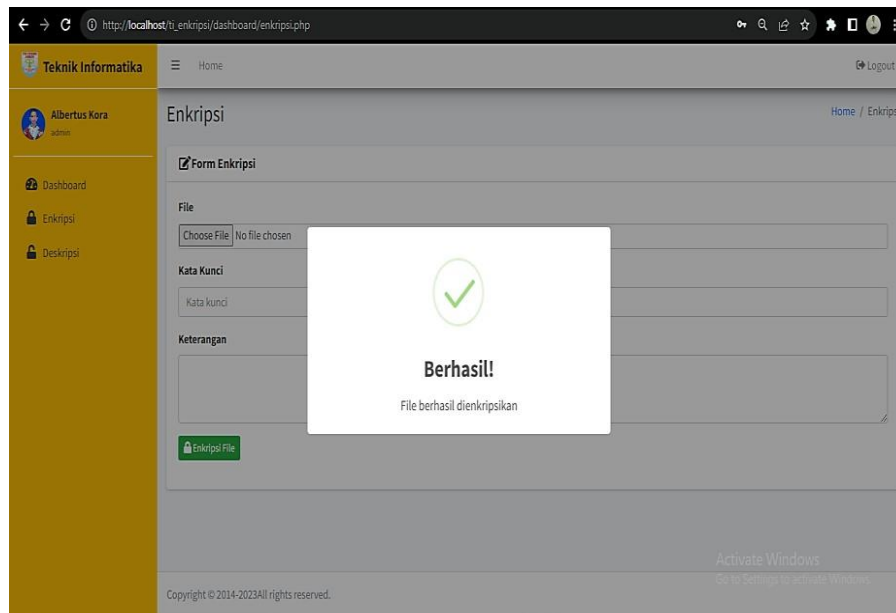
This screenshot shows the same 'Enkripsi' form as in Gambar 5.4, but with sample data entered:

- File**: The text input field now contains 'New Text Document.txt'.
- Kata Kunci**: The text input field now contains 'xxx'.
- Keterangan**: The text area now contains 'SOYB'.

The rest of the interface, including the sidebar and footer, remains the same.

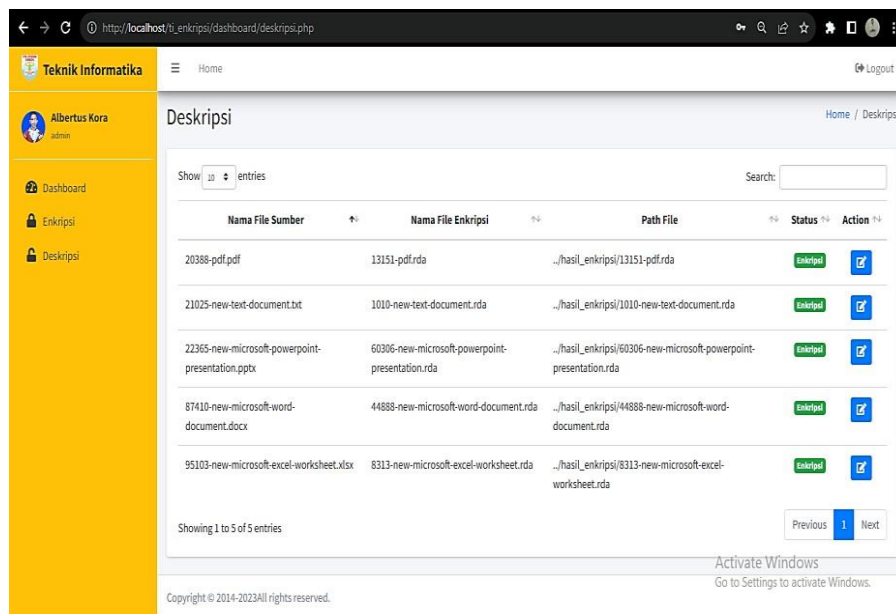
Gambar 5.5. Tampilan Halaman Menu enkripsi file

Pada Gambar.5.4 di atas menggambarkan data/file yang diinput akan terenkripsi, kemudian klik tombol Enkripsi, maka data atau file terenkripsi berbasis website

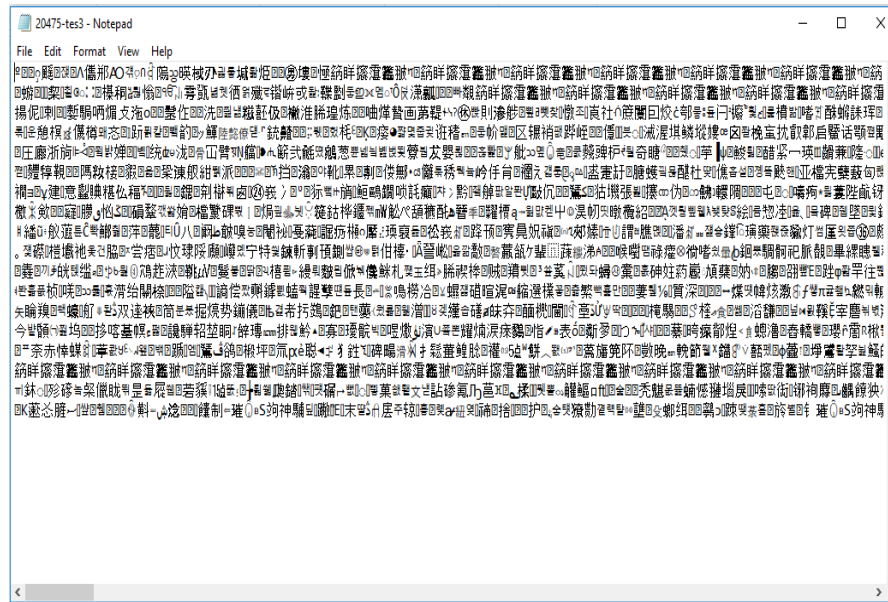


Gambar 5.6. Enkripsi file berhasil

Gambar. 5.6 tampilan di atas berhasil di Enkripsi file dokumen berbasis website

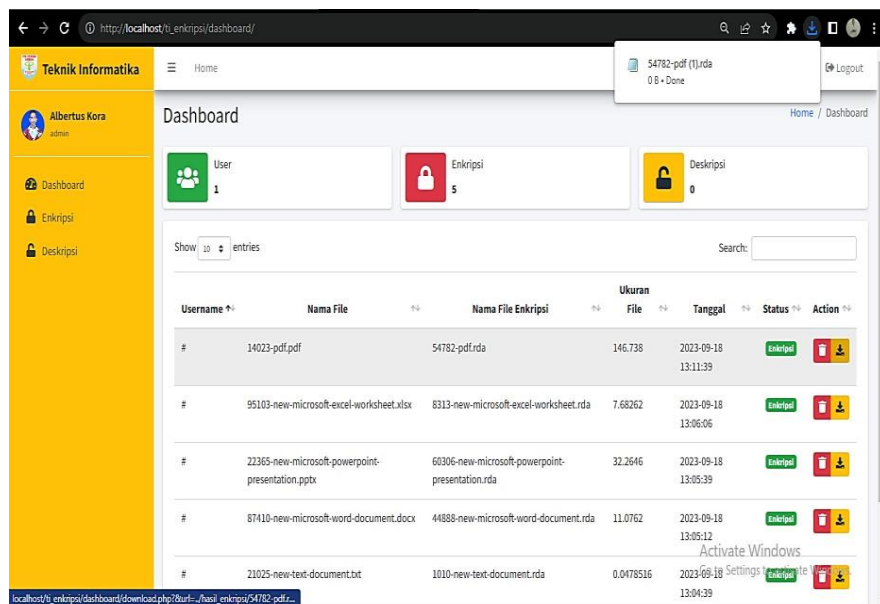


Gambar 5.7. Tampilan Untuk Melihat file enkripsi

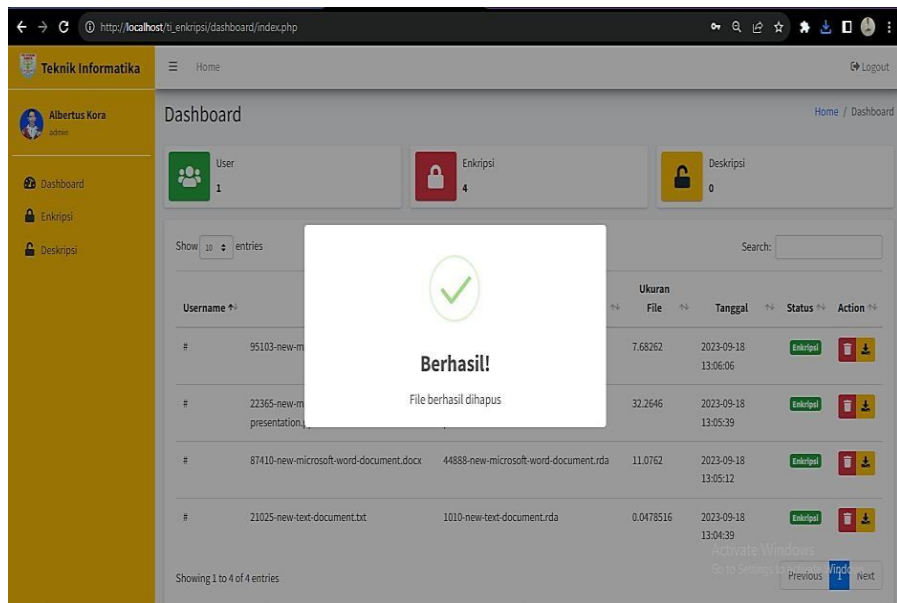


Gambar 5.8. tampilan halaman file dienkripsi

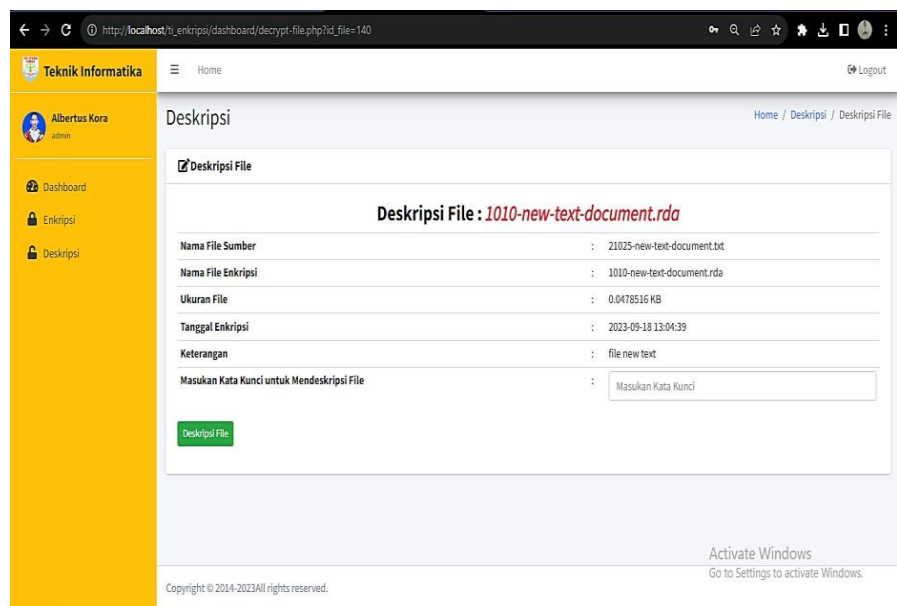
Gambar 5. 5 Tampilan Halaman Untuk Melihat file yang sudah di enkripsi di website. Dan file yang akan dienkripsi ialah file-file yang terdapat dalam sistem komputer seperti file word, pdf, ppt, dan excel. File yang telah dienkripsi akan berekstensi aes dan untuk melihat hasil dari enkripsi file tersebut dapat dilihat menggunakan notepad



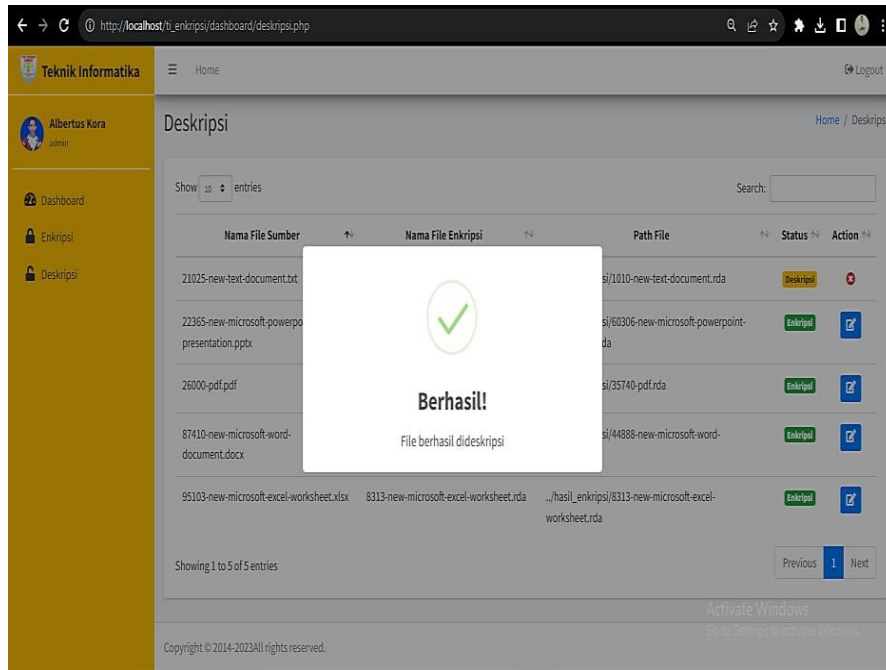
Gambar 5.9. tampilan file enkripsi berhasil di download



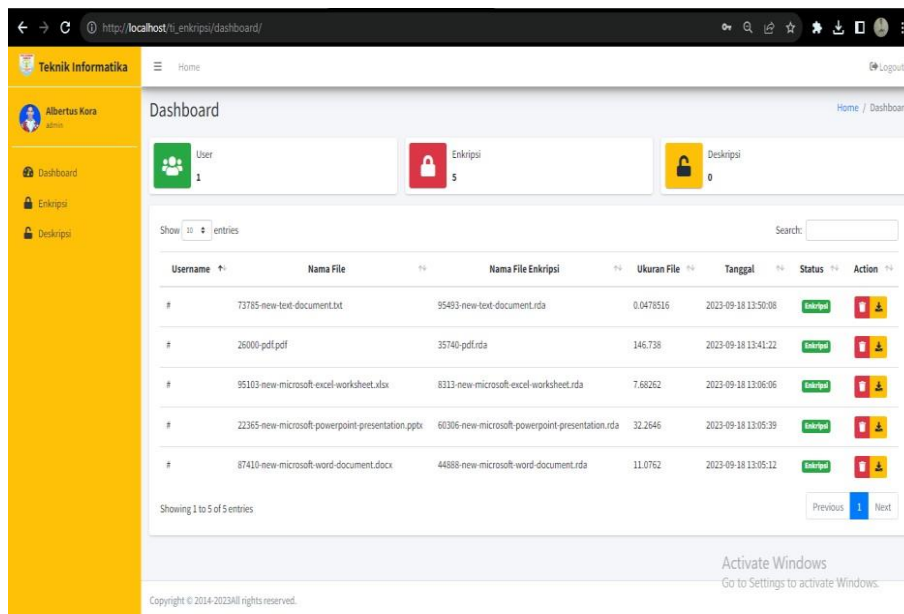
Gambar 5.10. ampilan file enkripsi berhasil dihapus



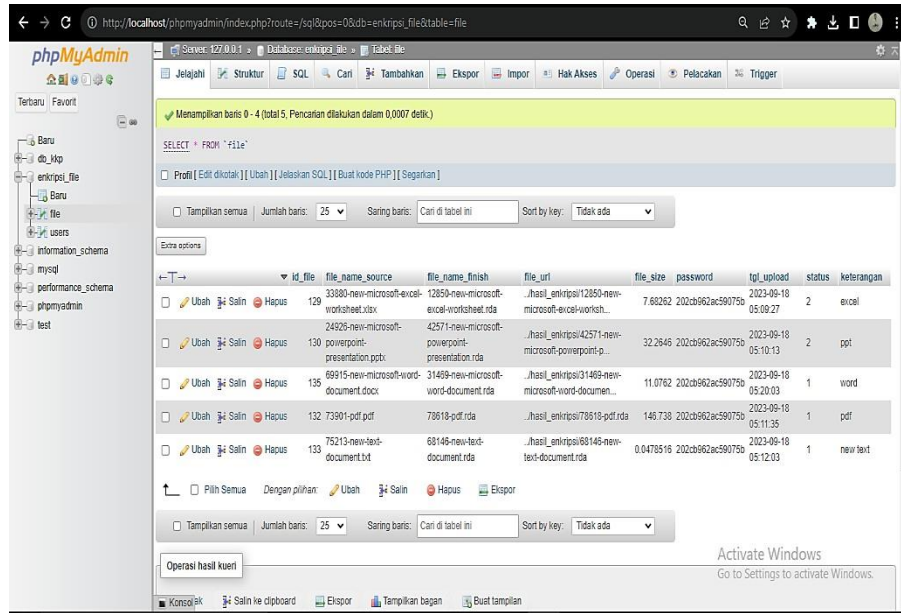
Gambar 5.11. tampilan halaman file deskripsi



Gambar 5.12. tampilan file berhasil dideskripsi



Gambar 5.13. Tampilan Halaman Dashboard



Gambar 5.14. tampilan halaman data base

Pada Gambar 5.12 di atas menggambarkan tampilan data base dari sistem yang saya buat.

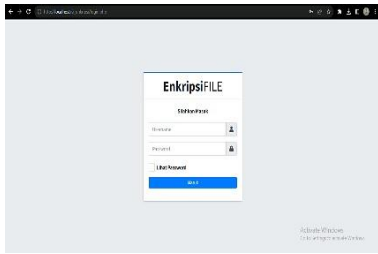
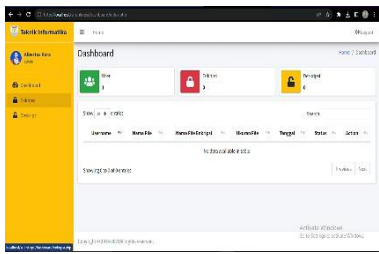
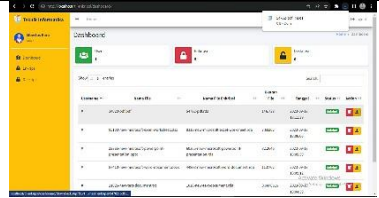
BAB VI

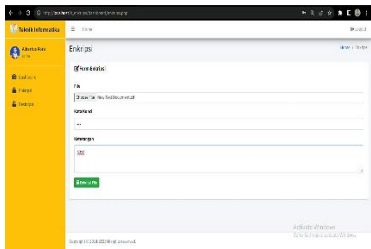

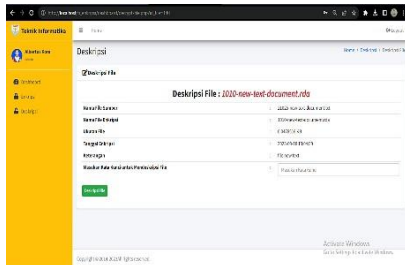
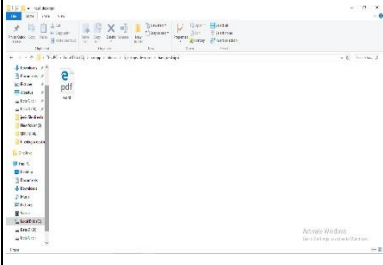
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

6.1 Pengujian Sistem

Berikut ini adalah tabel pengujian sistem yang telah dibuat pada analisis keamanan fitur enkripsi bawaan microsoft word, untuk melindungi file dokumen berbasis website pada

Tab. 6.1. Hasil Pengujian

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Actual Output
1.	Menguji Fungsi Login			Valid
		Inputkan username dan password yang cocok	Masuk ke halaman utama	Valid
2.	Menguji Fungsi Upload file	Mengupload file format tidak sesuai	Menampilkan pesan format file tidak sesuai. Mohon upload file dengan format yang sesuai	Valid
		Mengupload file dengan format yang sesuai adalah file pdf, word, ppt, dan excel	 Menampilkan Pesan File Berhasil dienkrpsi. Dan masuk ke halaman untuk	Valid

			<p>dapat melihat, enkripsi, mengapus dan download</p>	
		 <p>Tampilan Halaman Menu enkripsi file</p>	 <p>tampilan halaman file yang sudah dienkrpsi</p>	Valid
		 <p>tampilan halaman file deskripsi</p>	 <p>Menampilkan file yang sudah berhasil dideskripsi</p>	Valid

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembuatan Sistem Analisis keamanan fitur enkripsi bawaan microsoft word, untuk melindungi file dokumen berbasis website yang telah dipaparkan dalam bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu:

1. Saat ini keamanan pertukaran informasi ini perlu mendapat perhatian khusus, maka pada penelitian ini akan dibuat implementasi algoritma kriptografi AES-128 untuk enkripsi dan dekripsi data berupa file dokumen (WORD, PDF, PPT dan EXCEL).
2. Algoritma Advanced Encryption Standard (AES) dipilih karena memiliki tingkat keamanan pertukaran informasi yang cukup baik, dan pada penelitian ini file dokumen diuji untuk melihat kecepatan waktu yang diperlukan selama proses enkripsi dan dekripsi.
3. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja beberapa algoritma kriptografi dalam proses enkripsi dan dekripsi data berdasarkan kecepatan atau lamanya waktu dan ukuran file yang dienkripsi.

7.2 Saran

Dalam pengembangan nalisis keamanan fitur enkripsi bawaan microsoft word, untuk melindungi file dokumen berbasis website ini masih jauh dari kesempurnaan karena masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu untuk pengembangan lebih lanjut mengenai sistem ini dapat disarankan:

1. Pembaca yang ingin melakukan enkripsi dan dekripsi baik file ataupun teks perlu mempertimbangkan factor kelebihan maupun kekurangan dari suatu algritma yang akan digunakan agar file dan teks terjaga keamanan dan kerahasiannya.
2. Diharapkan kepada pembaca yang melakukan proses enkripsi dan dekripsi file ataupun teks untuk menggunakan kunci yang lebih variatif atara huruf dan angka ataupun karakter yang akan lebih menyulitkan pemecahan cipherteks oleh kriptanalisis.

3. Dalam mengimplementasinya algoritma AES ini hanya dalam cakupan kecil dan sangat mendasar menggunakan Bahasa pemrograman Microsoft Visual Studio. Penyusun berharap agar pembaca dapat mengembangkannya

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A. N., Aryanti, & Nasron. (2017). Pengamanan Dokumen Menggunakan Metode Rsa (Rivest Shamir Adleman) Berbasis Web. *Proceeding SENDI_U*, 3(3), 14–19.
- Andik Prakasa Hadi, & Faiz Abdul Rokhman. (2020). Implementasi Website Sebagai Media Informasi Dan Promosi Pada Pondok Pesantren Putra-Putri Addainuriyah 2 Semarang. *Pixel :Jurnal Ilmiah Komputer Grafis*, 13(1), 39–49.
<https://doi.org/10.51903/pixel.v13i1.190>
- Bono, T. B., & Lumenta, A. S. M. (2022). Analisis kualitas pelayanan bank. *Jurnal Teknik Informatika*, 1–8.
- Cahyono, D. S., Nugrahanti, F., & Hendrawan, A. T. (2019). Aplikasi Pemasaran Berbasis Website pada Percetakan Morodadi Komputer Magetan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi (SENATIK)*, 2(1), 129–134.
- El Anwar, Y. J., Habibi, R., & Riza, N. (2022). Penerapan Metode Kriptografi Aes Untuk Mengamankan File Dokumen. *Jurnal Tekno Insentif*, 16(2), 92–104.
<https://doi.org/10.36787/jti.v16i2.852>
- Giffary, R. S., & Ramadhani, E. (2022). Implementasi Bcrypt dengan SHA-256 pada Password Pengguna Aplikasi Golek Kost. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 3(4), 543. <https://doi.org/10.30865/json.v3i4.4285>
- Ibrahim, A. A. (2017). Perancangan Pengamanan Data Menggunakan Algoritma AES (Advanced Encryption Standard). *Jurnal Teknik Informatika STMIK Antar Bangsa*, 3(1), 53–60.
<https://ejournal.antarbangsa.ac.id/index.php/jti/article/view/131>
- Ismail. (2019). Evolusi : Jurnal Sains dan Manajemen Vol 7 No . 2 September 2019 ISSN : 2338-8161 E-ISSN : 2657-0793. *Jurnal Sains Dan Manajemen*, 7(2), 6–14.
- Kurniawan, H., Apriliah, W., Kurnia, I., & Firmansyah, D. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada Smk Bina Karya Karawang. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 14(4), 13–

23. <https://doi.org/10.35969/interkom.v14i4.78>

Mariko, S. (2019). Aplikasi website berbasis HTML dan JavaScript untuk menyelesaikan fungsi integral pada mata kuliah kalkulus. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 6(1), 80–91.
<https://doi.org/10.21831/jitp.v6i1.22280>

Meko, D. A. (2018). Jurnal Teknologi Terpadu Perbandingan Algoritma DES , AES , IDEA Dan Blowfish dalam Enkripsi dan Dekripsi Data Donzilio Antonio Meko Program Studi Teknik Informatika , STIMIK Kupang Jurnal Teknologi Terpadu. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 4(1), 8–15.

Mutiara, U., & Maulana, R. (2020). Perlindungan Data Pribadi Sebagai Bagian Dari Hak Asasi Manusia Atas Perlindungan Diri Pribadi. *Indonesian Journal of Law and Policy Studies*, 1(1), 42. <https://doi.org/10.31000/ijlp.v1i1.2648>

Ndururu, E., Sayuthi, M., & Hasugian, A. H. (2022). *JURNAL ARMADA INFORMATIKA Proteksi Database dengan Algoritma Vernam Cipher*.

Prameshwari, A., & Sastra, N. P. (2018). Implementasi Algoritma Advanced Encryption Standard (AES) 128 Untuk Enkripsi dan Dekripsi File Dokumen. *Eksplora Informatika*, 8(1), 52. <https://doi.org/10.30864/eksplora.v8i1.139>

Priambudi, I., & Mufti, M. (2023). Implementasi Kriptografi Dengan Metode Aes-128 Untuk Pengamanan File Berbasis Web Pada Smp Yapipa. *Skanika*, 6(1), 22–31.
<https://doi.org/10.36080/skanika.v6i1.2997>

Purnama, P. A. W., & Putra, T. A. (2020). Perancangan Sistem Penjualan Berbasis Web (E-Commerce) Pada Toko DMX Factory Outlet Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP-MYSQL Dan Java Script. *Riset Dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 5(1), 129–133.

Zulma, G. D. M., Seta, H. B., & Yuniati, T. (2022). Implementasi Algoritma Aes Dan Bcrypt Untuk Pengamanan File Dokumen. *Informatik : Jurnal Ilmu Komputer*, 18(2), 163.
<https://doi.org/10.52958/iftk.v18i2.4667>

LAMPIRAN

Perancangan Dan Implementas analisis keamanan fitur enkripsi bawaan microsoft word,
untuk melindungi file dokumen berbasis website

Link Github : <https://github.com/Albertuskora/enkripsifile.git>