

Penerapan Algoritma FEAL Dalam Kerahasiaan Database Penjualan Minyak Kapal Pada PT. Edina

*Application of FEAL Algorithm in Database Confidentiality
Ship Oil Sales at PT. Edina*

Syakban Maulana¹, Faisal Amir Harahap²

1Program Studi Informatika Universitas Potensi Utama, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241,
Indonesia

E-mail: syakbanmaulana630@gmail.com1, faisalamirharahap5@gmail.com2

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem yang dapat memudahkan penginputan data penjualan minyak kapal serta meningkatkan keamanan data melalui penerapan algoritma kriptografi FEAL. Dalam era digital saat ini, keamanan data menjadi isu yang sangat penting, terutama bagi perusahaan yang mengelola informasi sensitif. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi studi lapangan dan studi pustaka. Data dikumpulkan melalui observasi dan wawancara dengan pihak terkait di PT. Edina, serta kajian literatur mengenai algoritma kriptografi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan algoritma FEAL dapat meningkatkan kerahasiaan data penjualan minyak kapal dengan cara mengenkripsi data pada level baris dan kolom dalam database. Sistem yang dirancang tidak hanya memberikan kemudahan dalam penginputan data, tetapi juga menjamin integritas dan keamanan data dari pencurian dan manipulasi. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi perusahaan lain dalam mengimplementasikan sistem keamanan data yang lebih baik. Diharapkan penelitian ini dapat mendorong perusahaan lain untuk lebih memperhatikan aspek keamanan data dan menerapkan teknologi kriptografi dalam sistem informasi mereka. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan sistem informasi yang aman dan efisien, serta mendorong kesadaran akan pentingnya perlindungan data dalam operasional bisnis.

Kata Kunci : Algoritma FEAL, Kriptografi, Keamanan Data, Database, Penjualan Minyak Kapal.

ABSTRACT

This study aims to design a system that can facilitate the input of marine oil sales data and enhance data security through the application of the FEAL cryptographic algorithm. In today's digital era, data security is a very important issue, especially for companies managing sensitive information. The methodology used in this research includes field studies and literature reviews. Data was collected through observations and interviews with relevant parties at PT. Edina, as well as literature reviews on cryptographic algorithms. The findings indicate that the application of the FEAL algorithm can enhance the confidentiality of marine oil sales data by encrypting data at the row and column levels in the database. The designed system not only provides ease of data entry but also ensures the integrity and security of data against theft and manipulation. This research is expected to serve as a reference for other companies in implementing a better data security system. It is hoped that this research can encourage other companies to pay more attention to data security aspects and implement cryptographic technology in their information systems. Thus, this research makes a significant contribution to the development of secure and efficient information systems, as well as promoting awareness of the importance of data protection in business operations.

Keywords : FEAL algorithms, cryptography, data security, databases, ship oil sales.

Info Artikel :

Disubmit: 12 Juni 2025

Direview: 05 Juli 2025

Diterima : 05 Juli 2025

Copyright © 2025 – Journal UPU. All rights reserved

1. PENDAHULUAN

PT. Edina adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang penjualan minyak kapal dan menggunakan sistem informasi berbasis database untuk menyimpan data transaksi penjualannya. [1] Perusahaan berlokasi di Medan, Sumatera Utara, dan menghadapi tantangan dalam menjaga kerahasiaan serta integritas data pelanggan yang tersimpan di server. [2]

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Mazdalena, Kepala PT. Edina, terdapat keluhan dari pelanggan mengenai kehilangan data penjualan yang tidak pernah dilakukan, yang diduga disebabkan oleh akses tidak sah melalui jaringan. [3] Masalah ini muncul akibat kurangnya penerapan langkah-langkah keamanan yang memadai dalam sistem yang ada, sehingga data pelanggan rentan terhadap pencurian dan manipulasi. [4] Oleh karena itu, diperlukan solusi yang dapat melindungi data pelanggan di server PT. Edina dalam bentuk database untuk mencegah pencurian data. [5] Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan menerapkan algoritma kriptografi untuk mengenkripsi data pelanggan yang tersimpan di database. [6]

Algoritma FEAL (Fast Encryption Algorithm) merupakan algoritma kriptografi simetris yang dapat digunakan untuk tujuan ini, dengan panjang blok 64 bit dan kunci 64 bit. [7] Algoritma ini melakukan enkripsi dalam beberapa iterasi, sehingga dapat memberikan tingkat keamanan yang tinggi terhadap data yang sensitif. [8]

Penelitian sebelumnya oleh Siregar (2020) menunjukkan bahwa algoritma FEAL efektif dalam meningkatkan keamanan data dengan cara mengenkripsi informasi sensitif. [9]

Penelitian oleh Adiguna Ahlul Bai'at (2020) menekankan pentingnya penerapan kriptografi dalam melindungi data dari ancaman pencurian dan manipulasi. [10]

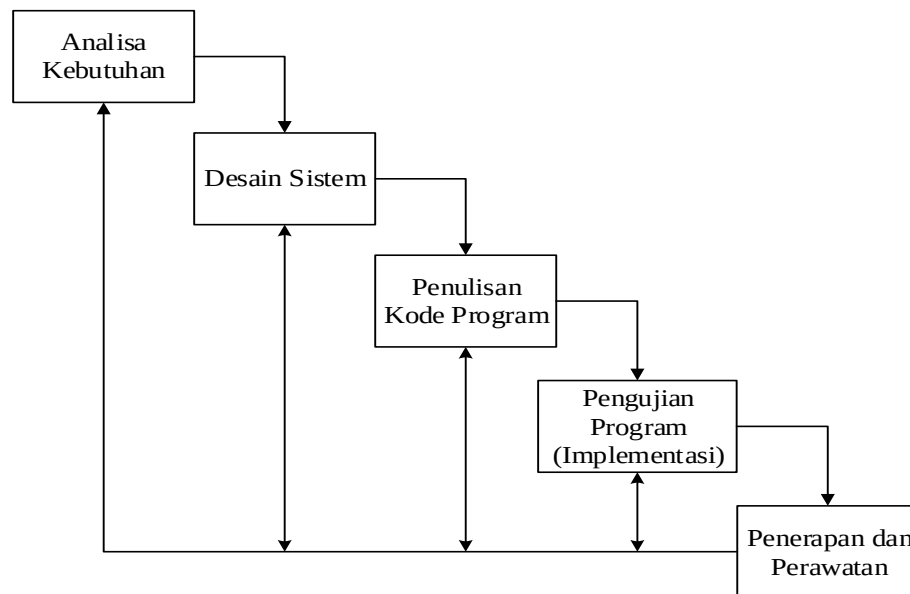
Dengan mempertimbangkan keberhasilan penerapan algoritma FEAL dalam penelitian sebelumnya, peneliti memutuskan untuk menggunakan algoritma ini untuk melindungi data penjualan minyak kapal di PT. Edina, diharapkan dapat meningkatkan kerahasiaan dan integritas data pelanggan yang tersimpan di server. [11]

2. METODE

Pada tahap ini, penelitian dilakukan dengan mempelajari teori dasar yang mendukung penelitian, serta pencarian dan pengumpulan data yang dibutuhkan. Untuk mengumpulkan data yang diperlukan, penulis menggunakan beberapa teknik, yaitu pengamatan langsung, wawancara, dan studi pustaka.

Tahapan dalam penelitian ini dapat dirancang dengan waterfall metodologi penelitian. Adapun beberapa tahapan yang di

gunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Analisa Rancangan dengan *Waterfal*

1. Analisis Kebutuhan
Peneliti menganalisa kebutuhan untuk penelitian yaitu database, hardware dan software yang digunakan untuk penelitian ini.
2. Desain Sistem
Peneliti menggunakan pemodelan UML yaitu yang meliputi use case diagram, class diagram, activity diagram, dan sequence diagram.
3. Penulisan Kode Program
Peneliti menggunakan bahasa pemrograman Visual Studio 2010 dan database SQL Server 2008 R2.
4. Pengujian Program
Pengujian *software* dilakukan menggunakan *black box* untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan semua fungsi dapat dipergunakan dengan baik tanpa ada kesalahan.
5. Penerapan Dan Perawatan
Tahapan penerapan dan perawatan dilakukan ketika sistem pendukung keputusan sudah dioperasikan. Pada tahapan ini dilakukan monitoring proses, evaluasi dan perubahan (perbaikan) bila diperlukan. Sistem di-install dan digunakan secara praktikal. Pemeliharaan meliputi perbaikan kesalahan yang tidak diketahui pada tahapan sebelumnya, memperbaiki implementasi unit sistem dan meningkatkan layanan sistem ketika terdapat kebutuhan baru.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

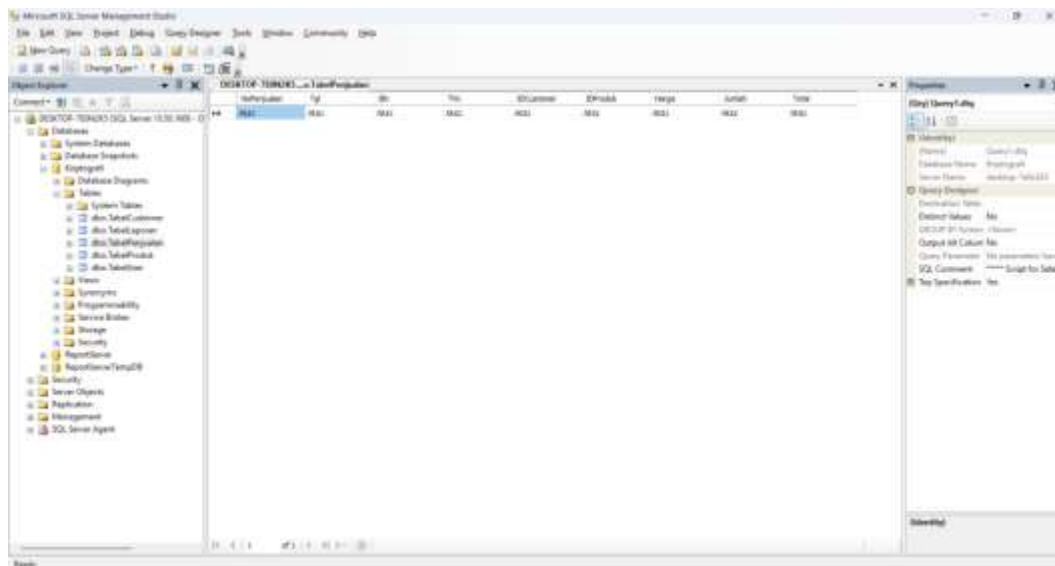
A. Pembahasan

Pembahasan mencakup perancangan aplikasi keamanan database berbasis web yang mampu meng-enkripsi dan mendekripsi data penjualan dengan metode Algoritma FEAL. Desain sistem dibuat menggunakan diagram UML seperti use case diagram, class diagram, activity diagram, dan sequence diagram. Hasil implementasi menunjukkan bahwa aplikasi dapat menyimpan, mengubah, dan menghapus data dalam bentuk terenkripsi, serta melakukan uji coba menggunakan pengujian Blackbox untuk memastikan fungsi aplikasi sesuai dengan spesifikasi.

Aplikasi ini memiliki keunggulan karena sederhana dan efisien dalam proses eksekusi. Namun, keterbatasannya terletak pada fungsionalitas enkripsi yang hanya diterapkan pada database tanpa petunjuk penggunaan lebih lanjut. Penulis menyarankan pengembangan lebih lanjut untuk memperluas fitur keamanan pada data lain di PT. Edina dan menambahkan panduan penggunaan aplikasi.

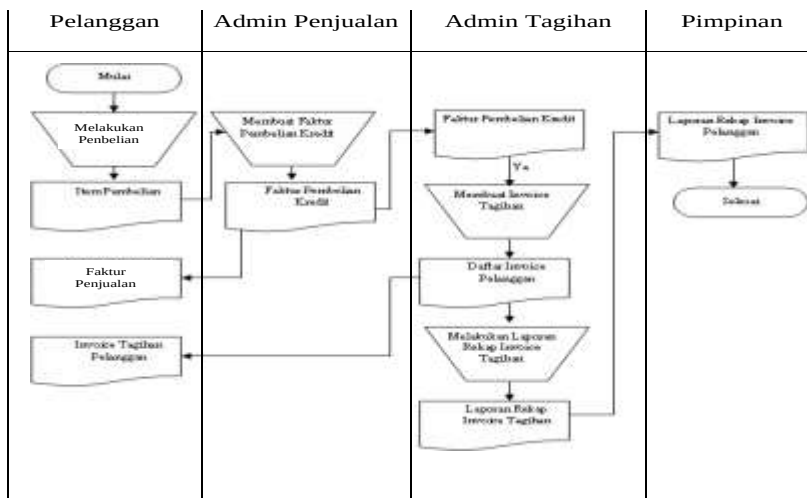
1. Analisa input

analisa input mengidentifikasi permasalahan atau bentuk masukan yang ada pada sistem berupa dokumen



Gambar 2. Input Penjualan pada PT. Edina
(Sumber: PT. Edina)

2. Analisa Proses



Gambar 3. FOD Penjualan Produk Minyak Kapal pada PT. Edina

- Pelanggan melakukan transaksi pembelian .
- Admin penjualan kemudian membuat faktur penjualan pelanggan 3 rangkap.

- Faktur penjualan kredit pertama diserahkan kepada pelanggan, faktur penjualan yang kedua sebagai pertinggal dan faktur penjualan yang ketiga diserahkan kepada Admin Tagihan.
- Faktur penjualan yang diterima oleh Admin Tagihan kemudian di proses ke dalam berkas tagihan invoice.
- Setelah melakukan pembuatan invoice, selanjutnya lembar invoice diserahkan kepada pelanggan.
- Laporan invoice selanjutnya diserahkan kepada pimpinan.

3. Analisa Output

analisa output di lakukan berdasarkan data yang di input dan di olah dalam pembuatan laporan.

NoPenjualan	Tgl	Bln	Thn	IDCustomer	IDProduk	Harga	Jumlah
PEJ-00001	3	Januari	2024	CLH-00001	SDL-00001	7000	10000
PEJ-00002	4	Januari	2024	CLH-00002	SDL-00001	7000	27000
PEJ-00003	5	Januari	2024	CLH-00003	SDL-00001	7000	14000
PEJ-00004	6	Januari	2024	CLH-00004	SDL-00001	7000	11500
PEJ-00005	7	Januari	2024	CLH-00005	SDL-00001	7000	12000
PEJ-00006	8	Januari	2024	CLH-00006	SDL-00001	7000	18000
PEJ-00007	9	Januari	2024	CLH-00007	SDL-00001	7000	15500
PEJ-00008	10	Januari	2024	CLH-00008	SDL-00001	7000	15500
PEJ-00009	11	Januari	2024	CLH-00009	SDL-00001	7000	18200
PEJ-00010	12	Januari	2024	CLH-00010	SDL-00001	7000	17000
PEJ-00011	13	Januari	2024	CLH-00011	SDL-00001	7000	14500
PEJ-00012	15	Januari	2024	CLH-00012	SDL-00001	7000	15000
PEJ-00013	16	Januari	2024	CLH-00013	SDL-00001	7000	14000
PEJ-00014	17	Januari	2024	CLH-00014	SDL-00001	7000	14800
PEJ-00015	18	Januari	2024	CLH-00015	SDL-00001	7000	18000
PEJ-00016	19	Januari	2024	CLH-00016	SDL-00001	7000	20000
PEJ-00017	20	Januari	2024	CLH-00017	SDL-00001	7000	21800
PEJ-00018	22	Januari	2024	CLH-00018	SDL-00001	7000	18800
PEJ-00019	23	Januari	2024	CLH-00019	SDL-00001	7000	18700
PEJ-00020	24	Januari	2024	CLH-00020	SDL-00001	7000	13800
PEJ-00021	25	Januari	2024	CLH-00021	SDL-00001	7000	14000
PEJ-00022	26	Januari	2024	CLH-00022	SDL-00001	7000	15800
PEJ-00023	27	Januari	2024	CLH-00023	SDL-00001	7000	12000
PEJ-00024	29	Januari	2024	CLH-00024	SDL-00001	7000	13500
PEJ-00025	30	Januari	2024	CLH-00025	SDL-00001	7000	14500

Gambar 4. Output Laporan Penjualan pada PT. Edina
(Sumber: PT. Edina)

4. Proses Enkripsi

Enkripsi Algoritma FEAL

$$C_i = (P_i + K_i) \bmod 256 \dots \dots \dots (1)$$

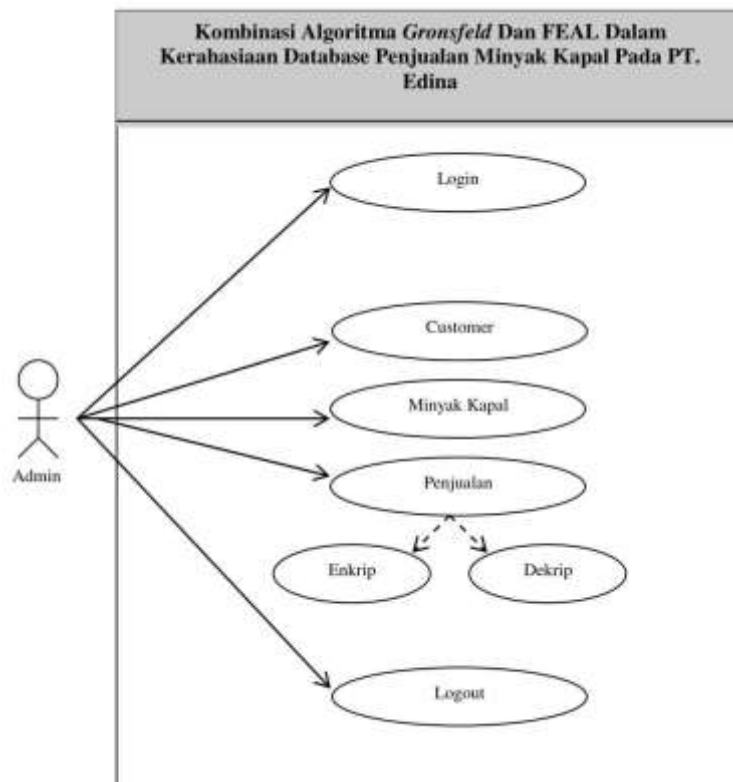
Data : Bio Solar

Kunci : 5

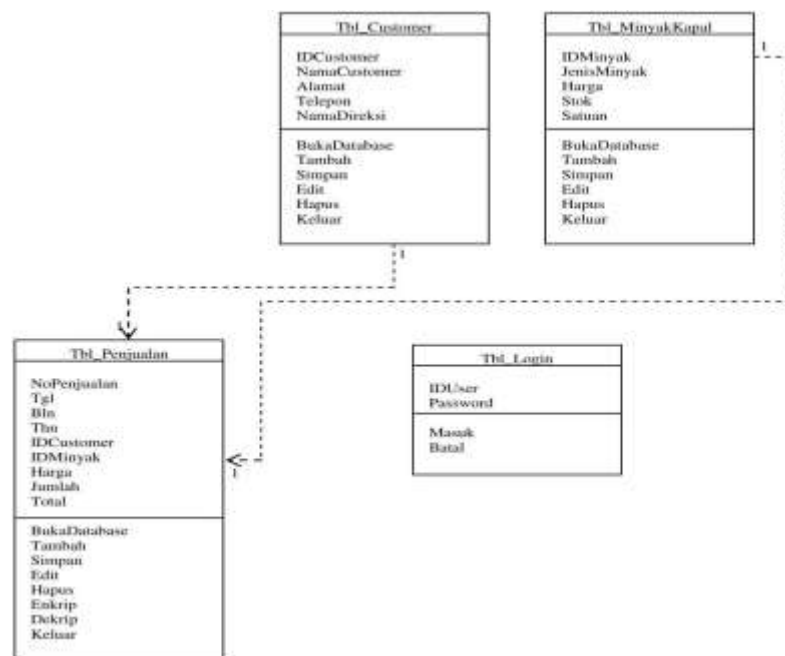
$$\begin{aligned}
 C_1 &= (P_1 + K) \bmod 256 \\
 &= (B + 5) \bmod 256 \\
 &= (66 + 5) \bmod 256 \\
 &= 71 \bmod 256 \\
 &= 71 \\
 &= G \\
 C_2 &= (P_2 + K) \bmod 256 \\
 &= (i + 5) \bmod 256 \\
 &= (105 + 5) \bmod 256 \\
 &= 110 \bmod 256
 \end{aligned}$$

= 110
= n
C3 = $(P3+K) \text{ Mod } 256$
= $(o+5) \text{ Mod } 256$
= $(111+5) \text{ Mod } 256$
= $116 \text{ Mod } 256$
= 116
= t
C4 = $(P4+K)d \text{ } 256$
= $(\text{Space}+5)d \text{ } 256$
= $(32+5)d \text{ } 256$
= $37 \text{ Mod } 256$
= 37
= %
C5 = $(P5+K) \text{ Mod } 256$
= $(S+5) \text{ Mod } 256$
= $(83+5) \text{ Mod } 256$
= $88 \text{ Mod } 256$
= 88
= X
C6 = $(P5+K)d \text{ } 256$
= $(o+5)d \text{ } 256$
= $(111+5)d \text{ } 256$
= $116 \text{ Mod } 256$
= 116
= t
C7 = $(P7+K)d \text{ } 256$
= $(l+5)d \text{ } 256$
= $(108+5)d \text{ } 256$
= $113 \text{ Mod } 256$
= 113
= q
C8 = $(P7+K)d \text{ } 256$
= $(a+5)d \text{ } 256$
= $(97+5)d \text{ } 256$
= $102 \text{ Mod } 256$
= 102
= f
C8 = $(P7+K)d \text{ } 256$
= $(r+5)d \text{ } 256$
= $(114+5)d \text{ } 256$
= $119 \text{ Mod } 256$
= 119
= w

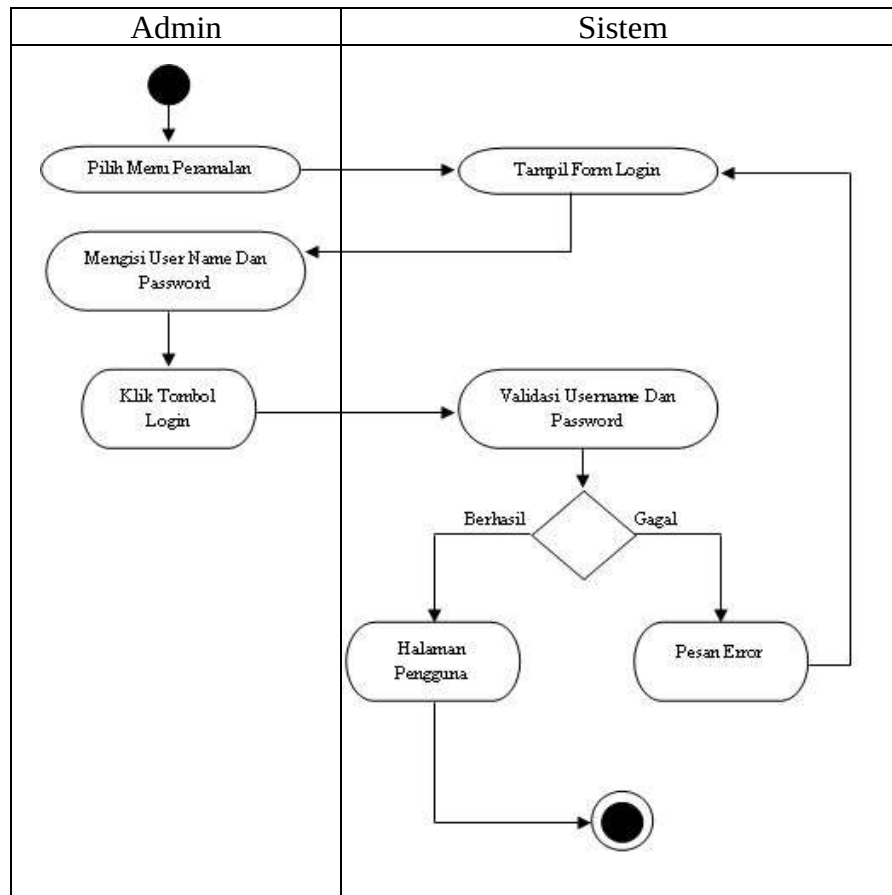
5. Desain Sistem



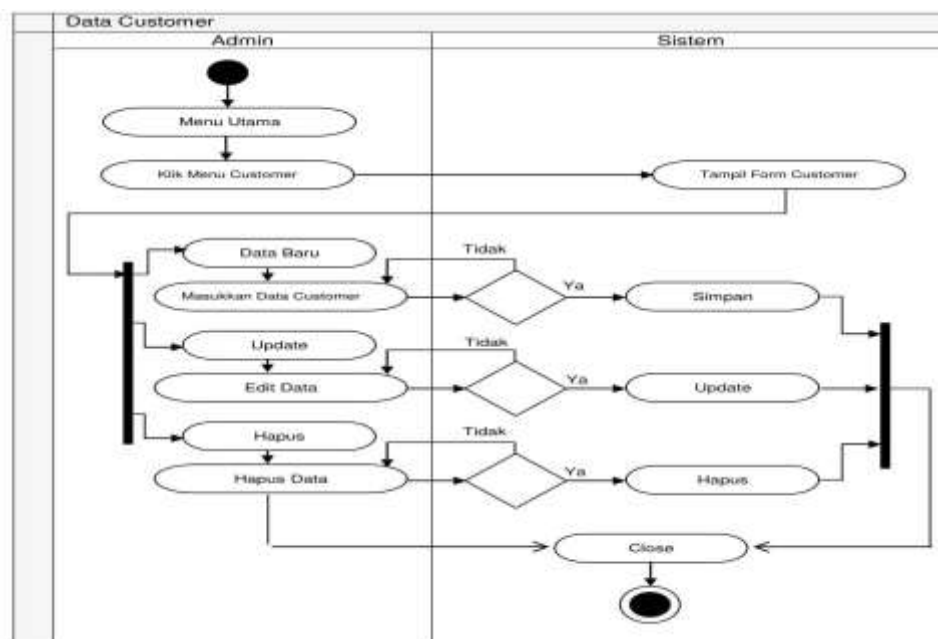
Gambar 5. Use Case Diagram Algoritma FEAL Dalam Kerahasiaan Database Penjualan Minyak Kapal Pada PT. Edina



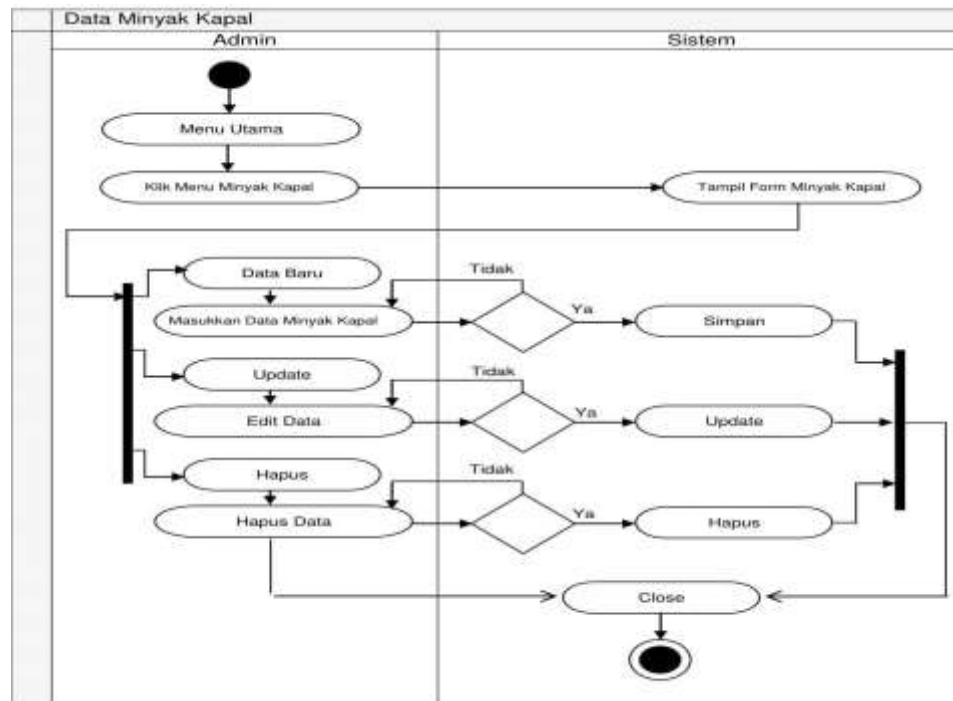
Gambar 6. Class Diagram Algoritma FEAL Dalam Kerahasiaan Database Penjualan Minyak Kapal Pada PT. Edina



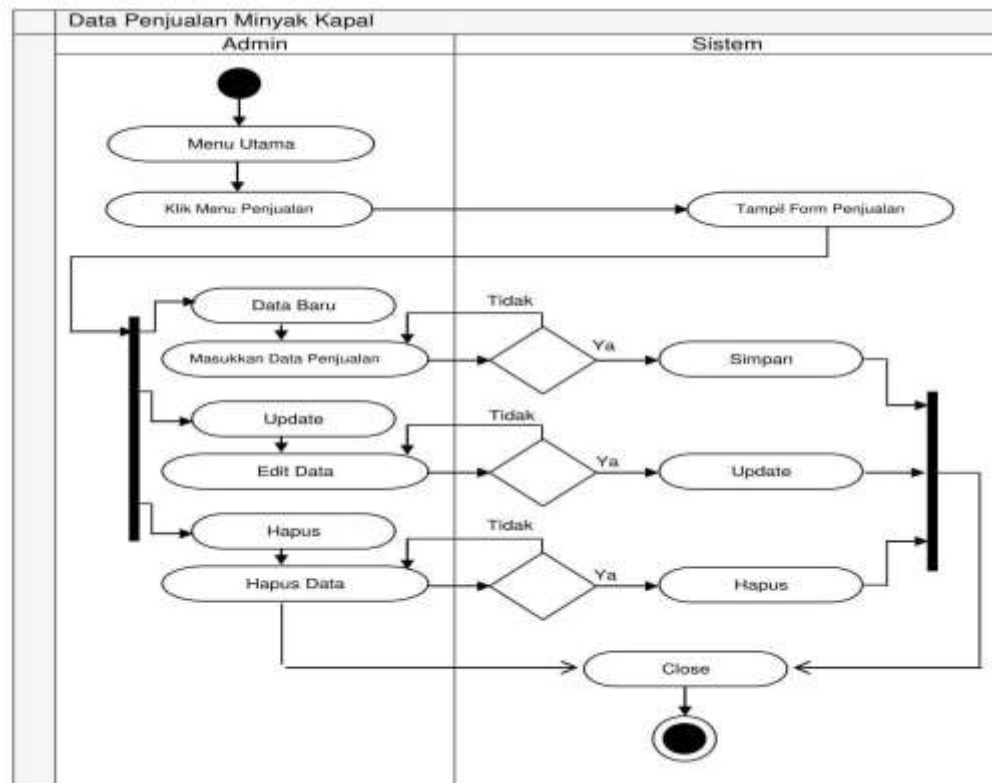
Gambar 7. Activity Diagram Login



Gambar 8. Activity Diagram Data Customer



Gambar 9. Activity Diagram Data Minyak Kapal



Gambar 10. Activity Diagram Data Penjualan

6. Desain Tabel

Desain pembuatan database dapat terbentuk dari beberapa tabel yang saling berelasi satu sama lain.

- Tabel_User
 Nama Database: Enkripsi.Mdf
 Nama Tabel : TabelUser
 Primary Key : IDUser

Tabel 1. Tabel User

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
IdUser	Char	10	ID User
Password	Varchar	10	Password

- Tabel Customer
 Nama Database: Enkripsi.Mdf
 Nama Tabel : Tabel_Customer
 Primary Key : IDCustomer
 Foreign key : -

Tabel 2. Tabel Customer

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
IDCustomer	Char	10	ID Customer
NamaCustomer	Varchar	25	Nama Customer
Alamat	Varchar	50	Alamat
Telepon	Varchar	20	Telepon
NamaDireksi	Varchar	25	Nama Direksi

- Tabel Minyak Kapal
 Nama Database: Enkripsi.Mdf
 Nama Tabel : Tabel_MinyakKapal
 Primary Key : IDMinyak
 Foreign key : -

Tabel 3. Tabel Kurir

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
IDMinyak	Char	10	ID Minyak
JenisMinyak	Varchar	25	Jenis Minyak
Harga	Money	-	Harga
Stok	Money	-	Stok
Satuan	Varchar	25	Satuan

- Tabel Penjualan
Nama Database: Enkripsi.Mdf
Nama Tabel : Tabel_Penjualan
Primary Key : NoPenjualan
Foreign key : IDCustomer, IDMinyak

Tabel 4. Tabel Penjualan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
NoPenjualan	Varchar	15	No Transaksi Penjualan
Tgl	Int	25	Tgl Penjualan
Bln	Varchar	50	Bln Penjualan
Thn	Varchar	20	Thn Penjualan
IDCustomer	Char	10	ID Customer
IDMinyak	Char	10	ID Minyak
Harga	Money	-	Harga Jual
Jumlah	Int	-	Jumlah Jual
Total	Money	-	Total Penjualan

7. Desain User Interface

desain user interface dari Diagram Implementasi Penerapan Algoritma FEAL Dalam Kerahasiaan Database Penjualan Minyak Kapal Pada PT.

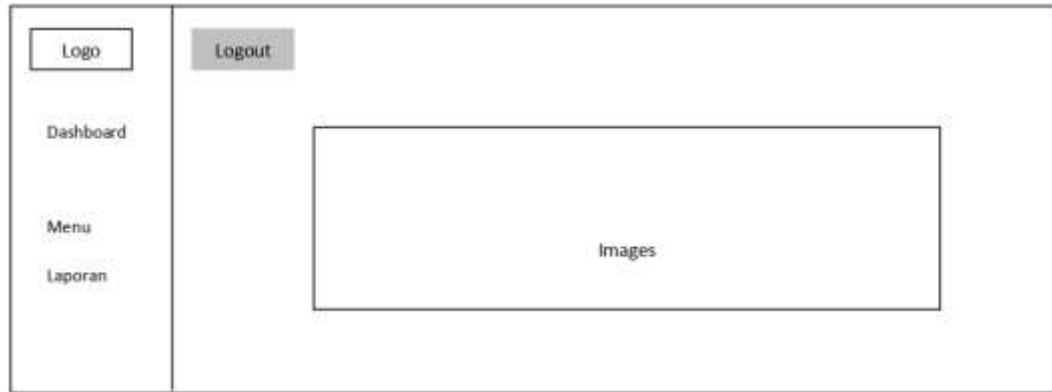
- Rancangan Form Login
Perancangan form login berfungsi untuk verifikasi pengguna yang berhak mengelola sistem.

The diagram shows a rectangular frame containing the following elements from top to bottom: a title 'LOGIN' centered at the top; a rectangular box labeled 'Logo'; a label 'USER NAME' followed by a horizontal input box; a label 'PASSWORD' followed by a horizontal input box; a rectangular button labeled 'Login'; and a checkbox followed by the text 'Ingat Saya'.

Gambar 11. Rancangan Form Login

- Rancangan Form Dashboard

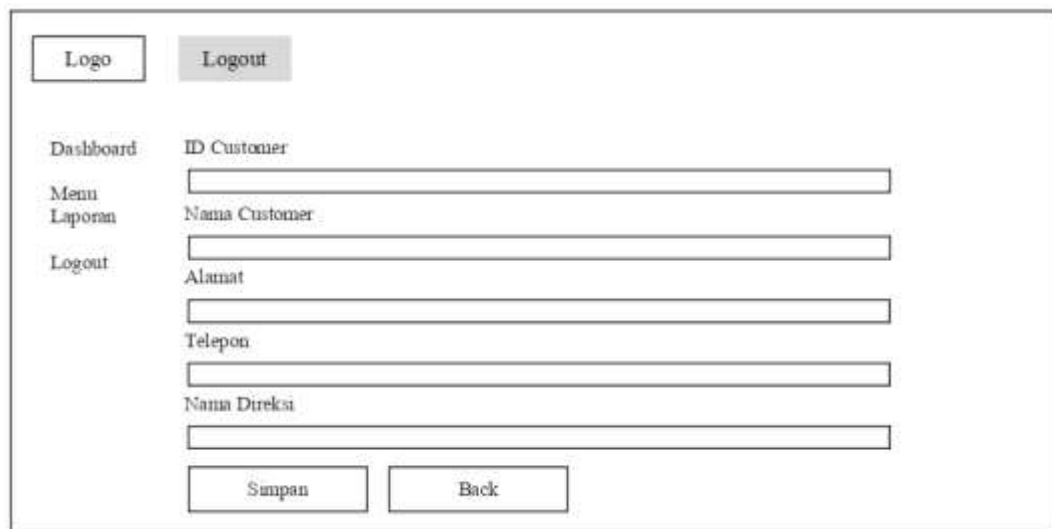
Rancangan form utama berfungsi untuk menampilkan tampilan awal saat membuka aplikasi.



The diagram shows a dashboard layout. On the left is a vertical sidebar containing a 'Logo' button and four menu items: 'Dashboard', 'Menu', and 'Laporan'. The main content area on the right has a 'Logout' button at the top left and a large rectangular box in the center labeled 'Images'.

Gambar 12. Rancangan Form Dashboard

- Rancangan Form Customer
Rancangan form Customer digunakan untuk mnginput data Customer yang dilakukan oleh admin.



The diagram shows a customer form layout. It features a sidebar on the left with 'Logo', 'Logout', and menu items 'Dashboard', 'Menu', 'Laporan', and 'Logout'. The main form area contains input fields for 'ID Customer', 'Nama Customer', 'Alamat', 'Telepon', and 'Nama Direksi'. At the bottom of the form are two buttons: 'Simpan' (Save) and 'Back'.

Gambar 13. Rancangan Form Customer

- Rancangan Form Minyak Kapal
Rancangan form kurir digunakan untuk mnginput data minyak kapal yang dilakukan oleh admin.

Logo Logout

Dashboard ID Minyak

Menu Jenis Minyak

Laporan

Logout Harga

Stok

Satuan

Simpan Back

Gambar 14. Rancangan Form Minyak Kapal

- Rancangan Form Penjualan Enkripsi
Rancangan form Penjualan Enkripsi digunakan untuk mnginput data Penjualan Enkripsi yang dilakukan oleh admin.

Logo Logout

Dashboard No Penjualan

Menu Tgl/Bln/Thn

Laporan

Logout ID Customer

ID Minyak Nama Customer

Jenis Minyak Jumlah

Harga Total

Enkrip Simpan Back

Gambar 15. Rancangan Form Penjualan Enkripsi

- Rancangan Form Penjualan Dekripsi
Rancangan form Penjualan Dekripsi digunakan untuk mnginput data Penjualan Dekripsi yang dilakukan oleh admin.

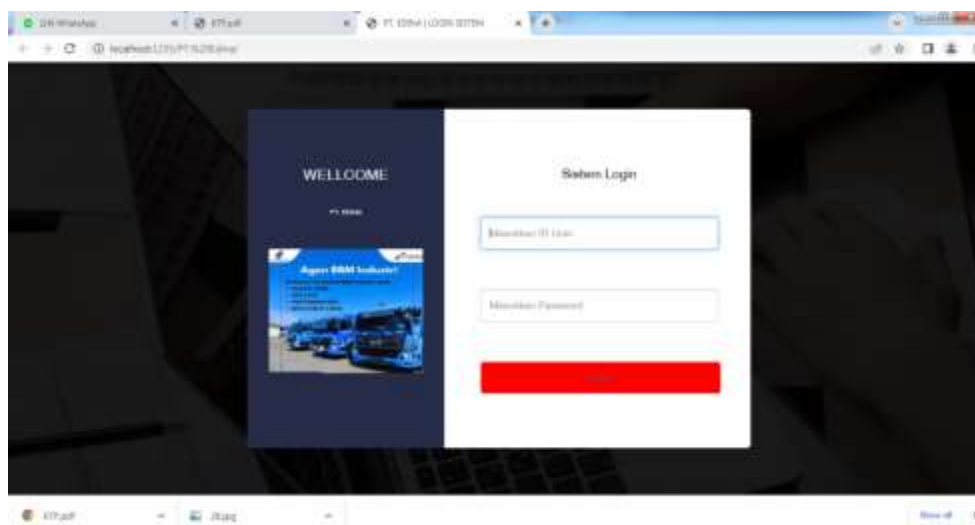
Gambar 16. Rancangan Form Penjualan Dekripsi

B. Hasil

Tampilan yang ada pada Penerapan Algoritma FEAL Dalam Kerahasiaan Database Penjualan Minyak Kapal Pada PT. Edina.

1. Tampilan Menu Login

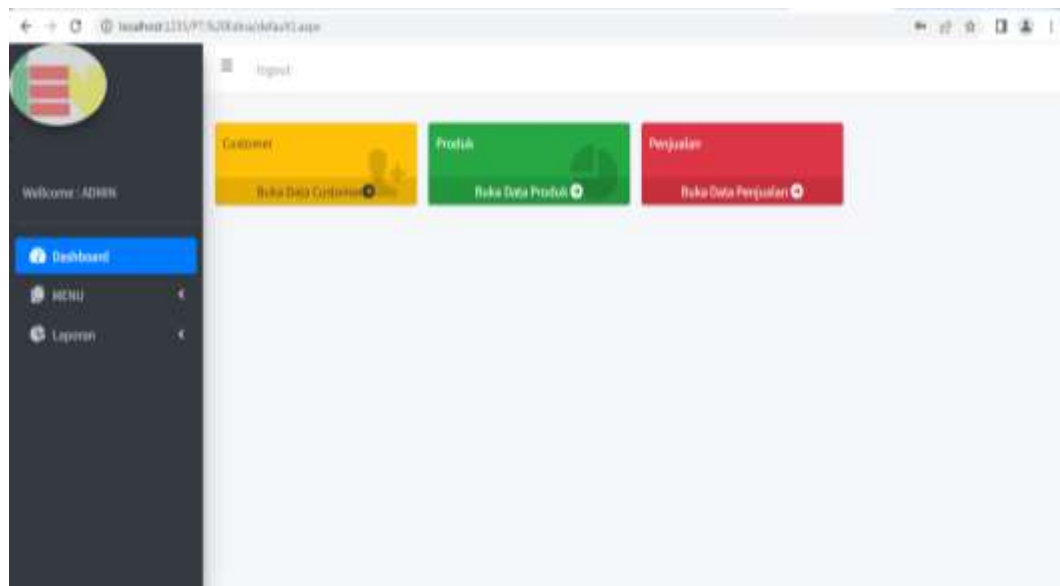
Tampilan Login merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika program dijalankan. Berfungsi sebagai form input username dan password admin program.



Gambar 17. Tampilan Form Login

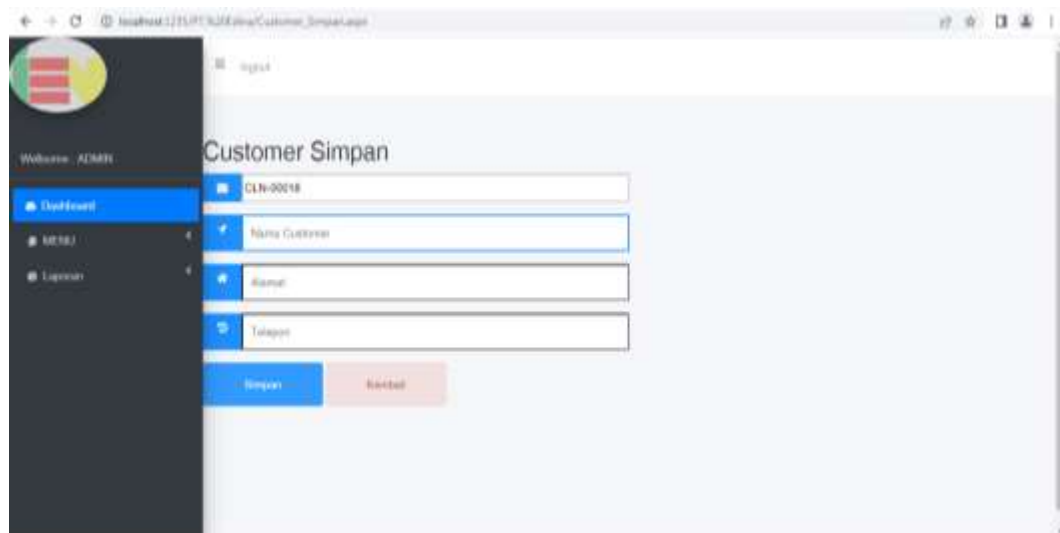
2. Tampilan Dashboard

Tampilan ini merupakan tampilan menu utama yang berfungsi untuk mengetahui dan menampilkan sub menu yang ada dalam aplikasi yang dirancang.



Gambar 18. Tampilan Dashboard

3. Tampilan halaman Input Customer
Tampilan ini merupakan tampilan halaman input customer yang berfungsi untuk menginput data customer.



Gambar 19. Tampilan Form Input Customer

4. Tampilan halaman Input Produk
Tampilan ini merupakan tampilan halaman input produk yang berfungsi untuk menginput data kurir.

Gambar 20. Tampilan Form Input Produk

5. Tampilan halaman Input Penjualan
Tampilan ini merupakan tampilan halaman input penjualan yang berfungsi untuk menginput data penjualan.

Gambar 21. Tampilan Form Input Pengantaran

6. Uji Coba Hasil
Uji coba terhadap sistem bertujuan untuk memastikan bahwa sistem sudah berada pada kondisi siap pakai.

Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box

No	Fungsi	Output	Hasil
1.	Pencatatan Customer	Data obat tercatat	<i>Sesuai</i>
2.	Pencatatan Produk	Data supplier tercatat	<i>Sesuai</i>
3.	Pencatatan Penjualan	Data apotik tercatat	<i>Sesuai</i>

Tabel 2. Pengujian Sistem Login Admin

Kasus hasil uji (Data normal)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1.	Username:admin Password:admin Klik tombol login	Form menampilkan masuk untuk bagian admin, sebagai halaman pusat data sistem pinjaman koperasi	Dapat masuk ke tampilan utama Admin	[✓] diterima [] ditolak
Kasus hasil uji (Data salah)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1.	Username:admin Password:Admin Klik tombol login	Tidak dapat login dan masuk kehalaman admin dan pesan error	Pindah ke halaman pesan error	[] diterima [✓] ditolak

Tabel 3. Pengujian Sistem Data Customer

Kasus hasil uji (Data normal)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Simpan data	Data customer yang akan dimasukkan ke dalam database, klik tambah maka Data bertambah pada database	Data customer yang akan dimasukkan ke dalam database, klik tambah maka Data masuk pada server database	[✓] diterima [] ditolak
2	Update data	Data customer yang akan dirubah di dalam database, klik	Data customer yang akan dirubah di dalam database,	[✓] diterima [] ditolak

		update maka Data pada Database akan berubah	klik update maka Data pada Database akan berubah	
3	Hapus data	Data customer yang akan hapus dari dalam database, klik hapus, maka Data pada Database akan terhapus	Data customer yang akan terhapus dari dalam database, klik hapus, maka Data pada Database akan terhapus	[✓] diterima [] ditolak
Kasus hasil uji (Data salah)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1.	Masukkan data tidak sesuai dengan type data dan data kosong	Ada pesan bahwa pengisian data salah	Muncul pesan bahwa pengisian data tidak lengkap	[✓] diterima [] ditolak

Tabel 4. Pengujian Sistem Data Produk

Kasus hasil uji (Data normal)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Simpan data	Data produk yang akan dimasukkan ke dalam database, klik tambah maka Data bertambah pada database	Data produk yang akan dimasukkan ke dalam database, klik tambah maka Data masuk pada server database	[✓] diterima [] ditolak
2	Update data	Data produk yang akan dirubah di dalam database, klik update maka Data pada Database akan berubah	Data produk yang akan dirubah di dalam database, klik update maka Data pada Database akan berubah	[✓] diterima [] ditolak
3	Hapus data	Data produk yang akan hapus dari dalam database, klik hapus, maka Data pada Database akan terhapus	Data produk yang akan terhapus dari dalam database, klik hapus, maka Data pada Database akan terhapus	[✓] diterima [] ditolak

			Database akan terhapus	
Kasus hasil uji (Data salah)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1.	Masukkan data tidak sesuai dengan type data dan data kosong	Ada pesan bahwa pengisian data salah	Muncul pesan bahwa pengisian data tidak lengkap	[✓] diterima [] ditolak

Tabel 5. Pengujian Sistem Data Penjualan

Kasus hasil uji (Data normal)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Simpan Data	Data Penjualan yang akan dirubah di dalam database, klik simpan maka Data pada server Database akan bertambah	Data Penjualan yang akan dimasukkan ke dalam database, klik simpan maka Data masuk pada database	[✓] diterima [] ditolak
2	Update data	Data Penjualan yang akan dirubah di dalam database, klik simpan maka Data pada Database akan berubah	Data Penjualan yang akan dirubah di dalam database, klik simpan maka Data pada server Database akan berubah	[✓] diterima [] ditolak
3	Hapus data	Data Penjualan yang akan hapus dari dalam database, klik hapus, maka Data pada Database akan terhapus	Data Penjualan yang akan terhapus dari dalam database, klik hapus, maka Data pada Database akan terhapus	[✓] diterima [] ditolak
Kasus hasil uji (Data salah)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1.	Masukkan data tidak sesuai dengan type data dan data kosong	Ada pesan bahwa pengisian data salah	Muncul pesan bahwa pengisian data tidak lengkap	[✓] diterima [] ditolak

1) Hasil Pengujian

Setelah melakukan uji coba terhadap sistem, maka dapat disimpulkan hasil yang didapat yaitu:

- a. Sistem dapat yang dirancang dapat melakukan penyimpanan data tanpa redundansi dengan lebih cepat dan akurat.
- b. Sistem dapat melakukan proses enkripsi dan dekripsi secara akurat dengan menggunakan Algoritma FEAL.

2) Kelebihan Sistem

Adapun kesimpulan penulis mengenai kelebihan dari sistem yang diusulkan adalah sebagai berikut :

- a. Sistem yang dirancang sudah dapat melakukan proses simpan, hapus dan update data.
- b. Pada tahap proses penginputan data dan proses enkripsi dapat dilakukan dengan lebih cepat serta data dapat tersimpan dengan teratur karena sudah ada sistem basis data (database) untuk menjaga keamanan dari data dan transaksi yang di masukan.
- c. Aplikasi sistem telah menggunakan dengan sistem penyimpanan yang mampu menampung jumlah data dengan kapasitas yang sangat besar

3) Kekurangan Sistem

Adapun kesimpulan penulis mengenai kekurangan dari sistem yang diusulkan adalah:

- a. Sistem hanya terbatas pada pengolahan enkripsi data dengan menggunakan Algoritma FEAL, sehingga ketika sistem akan digunakan pada metode yang berbeda, maka hasil enkripsi akan berbeda.
- b. Belum tersedianya Backup Database dan enkripsi data sehingga masih menggunakan backup database secara manual dan masih rentan terhadap pencurian data.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penerapan algoritma FEAL dalam kerahasiaan database penjualan minyak kapal pada PT. Edina dapat meningkatkan keamanan data penjualan minyak kapal. Sistem yang dirancang dapat melakukan penyimpanan data tanpa redundansi dengan lebih cepat dan akurat.

5. Saran:

Sebaiknya PT. Edina merancang sistem yang dapat melakukan penyimpanan data ke database dengan bentuk yang telah di enkripsi. Sebaiknya PT. Edina menerapkan algoritma FEAL untuk menjaga kerahasiaan data penjualan minyak kapal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama, Bapak Faisal Amir Harahap dan teman teman yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Sari, D. N. (2022). Implementasi Algoritma RC4 Untuk Memproteksi File Dokumen. *Jurnal Informatika*, 11(1), 1-8.
- [2] Siregar, S. N. (2020). Pengamanan Pesan Teks Menggunakan Algoritma FEAL dan RSA Pada Aplikasi Android. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 1(4), 328-336.
- [3] Putri, R. E., & Siahaan, A. P. U. (2018). Three-Pass Protocol Scheme using Gronsfeld and Vigenere Ciphers. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 6(1), 1-8.
- [4] Suhartini, S., Purbasari, Y., & Sakti, E. M. S. (2023). Implementasi Algoritma Pada Perancangan Database E-Commerce (Studi Kasus Toko Prabu Computer). *IKRA - ITH Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika*, 7(1), 136-143.
- [5] Nasution, A. B. (2023). Implementasi Kriptografi dengan Metode Caesar Cipher untuk Mengamankan Data File di Javanetbeans. *Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 2(1), 17-21.
- [6] Novianti, H. D., & Hidayat, A. T. (2023). Implementasi Kriptografi Advanced Encryption Standard 128 Bit dalam Pengamanan Data Keuangan Kas: (Studi Kasus: Masjid Al-ikhlas Trini Sleman Di Yogyakarta). *Jurnal Komputer dan Teknologi*, 27-34.
- [7] Loveri, T. (2020). Sistem Informasi Aplikasi Pengelolaan Transaksi Keuangan Dan Pendataan Konsumen Pada CV. Puplas. *Jurnal Sains Dan Informatika*, E-ISSN: 2502-096X.
- [8] Nugraha, E. Y., & Suletra, I. W. (2017). Analisis metode peramalan permintaan terbaik produk oxygan pada PT. Samator Gresik. In *Jurnal Seminar dan Konferensi Nasional IDEC* (pp. 414-422).
- [9] Ayu, F. (2018). Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Praktek Kerja Lapangan (PKL) Pada Devisi Humas PT. Pegadaian. *Jurnal Intra-Tech*, 2(2), 79-90.
- [10] Juyuspan, F. A., & Prihatin, O. (2017). Pengembangan Website Dinamis Menggunakan ASP.NET MVC DAN SQL SERVER DENGAN METODE RAD (STUDI KASUS: PT X). *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, 2(1), 16-21.
- [11] Setiyadi, D. (2020). Aljabar Relational dan Implementasi kedalam Bahasa Query dalam Perancangan Database Relational. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 20(2), 213-224.
- [12] Maria, S., & Efendi, J. (2021). Perancangan Sistem Informasi Pelayanan di Kantor Desa Ranah Baru Berbasis Web. *Jurnal Intra Tech*, 5(2), 79-90.
- [13] Haryanzelina Bancin, (2023). Kriptografi dan Keamanan Data. *Jurnal Keamanan Informasi*, 5(1), 45-60.
- [14] Gun Gun Maulana. (2023). Algoritma dan Struktur Data. *Jurnal Informatika*, 12(2), 100-115.
- [15] Bai'at, A. A., Fahlevvi, M. R., & Ariandi, W. (2023). Metode Algoritma RC4 (Rivest Code 4) Untuk Pengamanan Database Transaksi Pada Glory Digital Sablon. *Explore*, 13(1), 20-31.