

Implementation Of International Data Encryption Algorithm (Idea) In Database Security Web-Based

Penerapan Algoritma International Data Encryption Algorithm (Idea) Dalam Keamanan Database Berbasis Web

Edwin S Giovanni ¹⁾ ; Sapri ²⁾; Juju Jumadi ³⁾

¹⁾Study Program of Informatics, Faculty of Computer Science, Universitas Dehasen Bengkulu

^{2,3)} Department of Informatics, Faculty of Computer Science, Universitas Dehasen Bengkulu

Email: ¹⁾ Edwinajo17@gmail.com,

How to Cite :

Giovani, S, E. Sapri, S., Jumadi, J. (2023). Implementation of international data encryption algorithm (idea) in database security Web-based. Jurnal Komputer Indonesia, 1(1). Doi:

ARTICLE HISTORY

Received [02 September 2023]

Revised [09 December 2023]

Accepted [22 December 2023]

KEYWORDS

Kriptografi, International Data Encryption Algorithm, Nilai Siswa

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

ABSTRAK

Keamanan dan kerahasiaan data atau informasi merupakan salah satu aspek yang penting dari suatu data atau informasi. Masalah keamanan dan kerahasiaan data komputer merupakan sesuatu yang penting dalam era informasi ini terutama bagi SMK Negeri 3 Seluma. Berbagai cara pun dilakukan untuk melindungi data atau informasi tersebut. Salah satunya dengan menggunakan kriptografi dengan algoritma International Data Encryption Algorithm (IDEA). kriptografi simetri yang diciptakan yang menyediakan keamanan cukup tinggi.

Implementasi sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah waterfall, aplikasi ini dirancang menggunakan UML (Unified Modelling Language).

Dari analisa dan pembahasan penelitian diperoleh bahwa hasil enkripsi yang dihasilkan oleh International Data Encryption Algorithm (IDEA) tidak merubah hasil plaintext menjadi ciphertext jika kunci dari lebih besar atau banyak dari karakter plaintext. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi perangkat lunak yang berguna untuk menjaga keamanan database dengan metode International Data Encryption Algorithm (IDEA). Dengan adanya aplikasi ini dapat menjadi salah satu solusi dalam pengamanan basis data.

ABSTRACT

Security and confidentiality of data or information is one of the important aspects of data or information. The issue of security and confidentiality of computer data is important in this information age, especially for SMK Negeri 3 Seluma. Various ways are done to protect the data or information. One of them is by using cryptography with the International Data Encryption Algorithm (IDEA) algorithm. symmetry cryptography created that provides high enough security. The system implementation uses the PHP programming language with the MySQL database. The method used in this research is waterfall, this application is designed using UML (Unified Modeling Language). From the analysis and discussion of the research obtained that the encryption results produced by the International Data Encryption Algorithm (IDEA) do not change the plaintext results into ciphertext if the key is greater than or many of the plaintext

characters. The result of this research is a software application that is useful for maintaining database security with the International Data Encryption Algorithm (IDEA) method. With this application can be one solution in securing the database.

PENDAHULUAN

Dunia teknologi informasi sekarang ini berkembang sangat pesat dan mempengaruhi hampir seluruh aspek kehidupan manusia. Perkembangan tersebut secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi semua sistem yang berhubungan ataupun tidak dengan sistem informasi itu sendiri seperti perdagangan, transaksi, bisnis, perbankan, industri dan pemerintahan. Dengan perkembangan teknologi saat ini, setiap orang akan mudah memperoleh data atau informasi. Masalah keamanan dan kerahasiaan data merupakan hal yang sangat penting bagi SMK Negeri 3 Seluma terutama data akademik. Apalagi jika data tersebut berada dalam suatu jaringan komputer yang terhubung atau terkoneksi dengan jaringan lain. Hal tersebut tentu saja akan menimbulkan resiko bilamana informasi yang sensitif dan berharga tersebut sampai terjadi, kemungkinan besar akan merugikan bahkan membahayakan bagi pihak SMK Negeri 3 Seluma. Jika dilihat dari sistem pengamanan data tentulah tidak dapat memberikan jaminan keamanan database yang diprosesnya sebab database tersebut dapat saja diproses dengan program lain, baik dalam program utility maupun program aplikasi yang dirancang untuk membuka hampir semua tipe database.

LANDASAN TEORI

Kriptografi

Kriptografi merupakan seni dan ilmu dalam menciptakan sebuah sistem kriptografi yang mampu menyediakan keamanan informasi. Kriptografi berkaitan erat dengan pengamanan data digital. Ilmu ini terdiri dari mekanisme-mekanisme perancangan yang didasarkan pada algoritma-algoritma matematik yang menawarkan sejumlah layanan keamanan informasi fundamental (Siahaan & Sianipar, 2019). Kriptografi berasal dari bahasa Yunani, *crypto* dan *graphia*. *Crypto* berarti *secret* (rahasia) dan *graphia* berarti *writing* (tulisan). Secara istilah kriptografi didefinisikan sebagai ilmu dan seni untuk menjaga kerahasiaan pesan baik berupa data maupun informasi yang mempunyai arti atau nilai dengan cara menyamarkan (mengacak) menjadi bentuk yang tidak dapat dimengerti dan hanya penerima yang dapat mengubah kode-kode tersebut menjadi pesan asli yang dapat dimengerti (Jamaludin & Romindo, 2020).

Algoritma International Data Encryption Algorithm (IDEA)

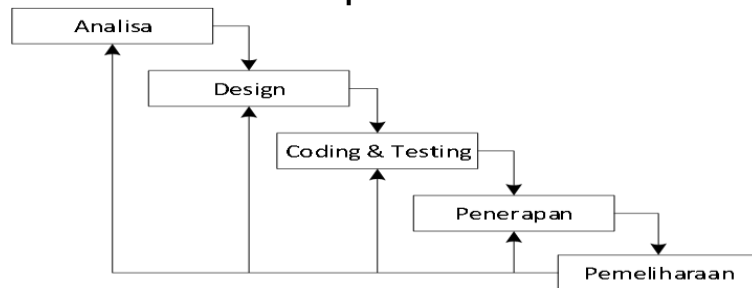
Algoritma Kriptografi IDEA (International Data Encryption Algorithm) diperkenalkan pertama kali tahun 1991 oleh Xuejia Lai dan James L Massey. Algoritma ini dimaksudkan sebagai pengganti DES (Data Encryption Standard). IDEA adalah revisi minor cipher yang lebih awal, yakni PES, dan pada awalnya disebut IPES (Improved PES). IDEA didesain di bawah kontrak Hasler Foundation (Al Bahr, Brian, 2007). Algoritma yang sama digunakan untuk enkripsi dan dekripsi. Sebagaimana algoritma enkripsi yang lain, IDEA menggunakan *confusion* dan *diffusion*. IDEA (International Data Encryption Algorithm) adalah algoritma kriptografi simetris yang beroperasi pada sebuah blok pesan terbuka dengan lebar 64-bit dengan menggunakan kunci yang sama, berukuran 128-bit untuk proses enkripsi dan dekripsi. Pada proses enkripsi memegang peranan penting dalam keamanan algoritma IDEA. Jumlah putaran dalam algoritma ini tidak sedikit (8 putaran). Algoritma ini menyediakan keamanan yang cukup tinggi yang tidak didasarkan atas kerahasiaan algoritmanya akan tetapi lebih ditekankan pada keamanan/kerahasiaan kunci yang digunakan (Alasi, et al., 2021). IDEA (International Data Encryption

Algorithm) merupakan sebuah algoritma kriptografi simetri yang diciptakan pada awalnya sebagai pengganti Data Encryption Standard (DES). Algoritma ini merupakan algoritma yang menyediakan keamanan cukup tinggi yang menekankan pada keamanan/kerahasiaan kunci yang digunakan. Pada algoritma kriptografi dengan algoritma IDEA ini, mampu mengatasi masalah seperti penggunaan algoritma restirected yang biasa digunakan oleh sekelompok orang untuk bertukar pesan, mereka membuat suatu algoritma enkripsi tersebut hanya dapat diketahui oleh anggota kelompok itu saja, sehingga ketika ada anggota kelompok yang keluar, kemungkinan algoritma tersebut dapat dibocorkan, maka algoritma restirected tersebut harus diganti (Rosmasari, et al., 2018).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah dengan pengembangan metode waterfall. Metode Waterfall memiliki tahapan-tahapan terlihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Tahapan Metode Waterfall



HASIL DAN PEMBAHASAN

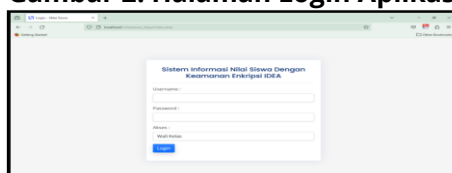
Hasil Aplikasi

Aplikasi keamanan database menggunakan algoritma IDEA (International Data Encryption Algorithm) berbasis webiste ini dibangun dengan tujuan untuk menjaga keamanan database sistem informasi nilai siswa SMK Negeri 3 Seluma. Secara garis besar sistem memiliki dua fungsi utama, yaitu fungsi Enkripsi dan Dekripsi bagi database. Pada sistem yang dibuat oleh penulis, masing-masing proses dibuat atau disajikan dalam windows yang berbeda untuk menghindari kesalahan penggunaan sistem, dan juga untuk mempermudah pengguna dalam pemakaian sistem secara optimal.

Pembahasan Aplikasi

Pada aplikasi implementasi keamanan database menggunakan algoritma IDEA berbasis webiste ini terdapat beberapa interface atau antarmuka yang di desain untuk mempermudah user atau pemakai dalam menggunakan atau menjalankan aplikasi ini. Untuk mengoperasikan atau menjalankan aplikasi dilakukan dengan cara mengetikan localhost/ nilaisiswa_idea. Halaman login merupakan halaman pertama kali muncul ketika aplikasi berhasil dijalankan.

Gambar 2. Halaman Login Aplikasi



Pada halaman login ini user harus meng-input username dan password serta memilih hak akses. Pada hak akses ini terdapat empat (4) pilihan yaitu : wali kelas, guru, siswa dan administrator.

Login Sebagai Administrator

Gambar 3 Login Administrator



Halaman Beranda (Utama) Aplikasi Administrator

Setelah berhasil login sebagai administrator maka akan tampil halaman beranda

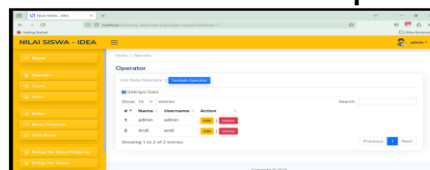
Gambar 4 Halaman Utama Adminstrator



Halaman (Form) Data Operator

Merupakan form yang digunakan untuk mengolah data operator. Adapun tampilan dari data operator dapat dilihat pada gambar 5.

Gambar 5 Halaman Data Operator

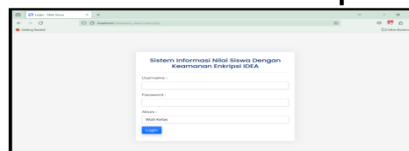


Pada halaman ini terdapat beberapa butttton yang berfungsi untuk melakukan proses di antaranya adalah sebagai berikut :

Tambah Operator

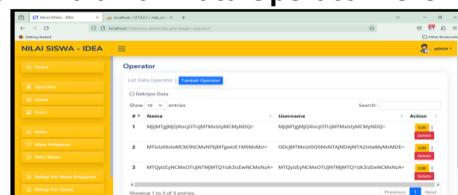
Halaman tambah data operator berfungsi untuk menambah data operator yang akan digunakan untuk proses penilaian siswa dengan menggunakan metode IDEA. Adapun tampilan dari halaman tambah data baru dapat dilihat pada gambar 6.

Gambar 6 Tambah Data Operator



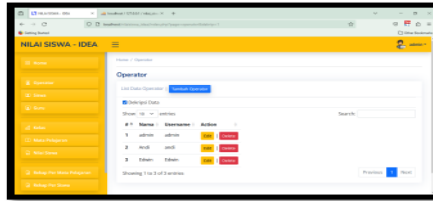
Setelah data berhasil disimpan maka tampil data akan terlihat seperti gambar berikut;

Gambar 7 Halaman Data Operator Terenkripsi

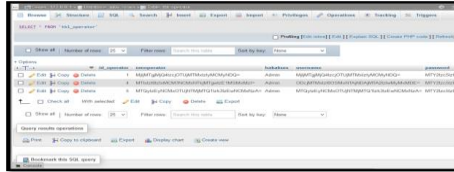


Untuk melakukan dekripsi cukup menconteng Maka tampilan halaman data operator akan terlihat seperti berikut :

Gambar 8 halaman Data Operator Terdekripsi



Gambar 9 Hasil Enkripsi Pada Database



Edit Data

Halaman edit data operator untuk melakukan koreksi data operator yang telah di input sebelumnya. Adapun tampilan dari halaman edit data operator dapat dilihat pada gambar 10.

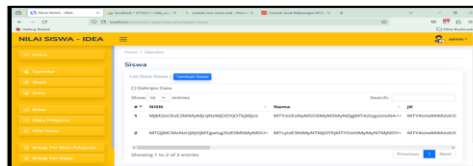
Gambar 10 Halaman Edit Data Operator



Halaman (Form) Data Siswa

Merupakan form yang digunakan untuk mengolah data siswa. Adapun tampilan dari data siswa dapat dilihat pada gambar :

Gambar 11 Halaman Data Siswa

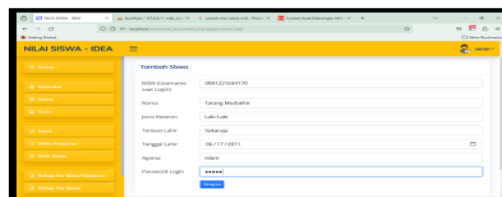


Pada halaman ini terdapat beberapa button yang berfungsi untuk melakukan proses di antaranya adalah sebagai berikut :

Tambah Siswa

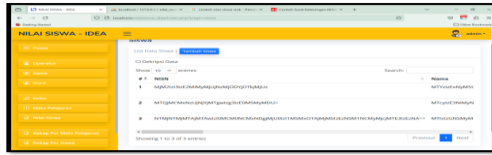
Halaman tambah data siswa berfungsi untuk menambah data siswa yang akan digunakan untuk proses penilaian siswa dengan menggunakan metode IDEA. Adapun tampilan dari halaman tambah data baru dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 12 Tambah Data Siswa



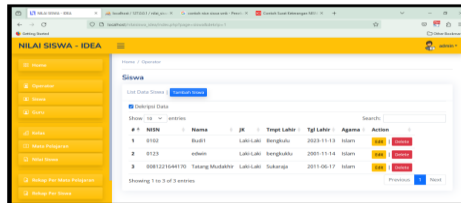
Setelah data berhasil disimpan maka tampil data akan terlihat seperti gambar berikut;

Gambar 13 Halaman Data Siswa Terenkripsi

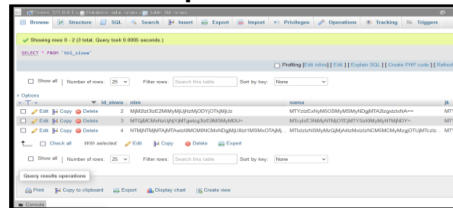


Untuk melakukan dekripsi cukup menconteng Maka tampilan halaman data siswa akan terlihat seperti berikut :

Gambar 14 Halaman Data Siswa Terdekripsi



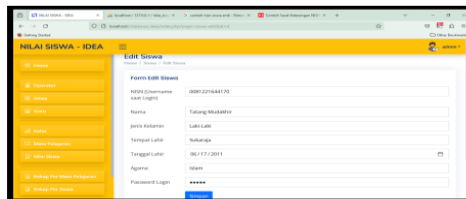
Gambar 15 Hasil Enkripsi Tabel Siswa Pada Database



Edit Data

Halaman edit data siswa untuk melakukan koreksi data siswa yang telah di input sebelumnya. Adapun tampilan dari halaman edit data siswa dapat dilihat pada gambar berikut :

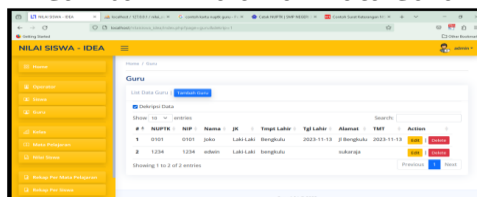
Gambar 16 Halaman Edit Data Siswa



Halaman (Form) Data Guru

Merupakan form yang digunakan untuk mengolah data guru. Adapun tampilan dari data guru dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 17 Halaman Data Guru

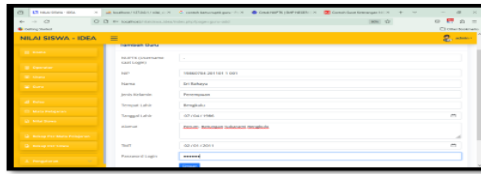


Pada halaman ini terdapat beberapa button yang berfungsi untuk melakukan proses di antaranya adalah sebagai berikut :

Tambah Guru

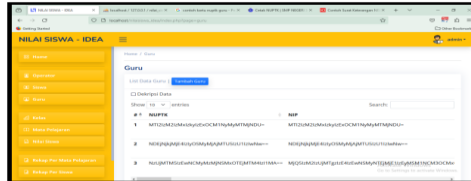
Halaman tambah data guru berfungsi untuk menambah data guru yang akan digunakan untuk proses penilaian siswa dengan menggunakan metode IDEA. Adapun tampilan dari halaman tambah data baru dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 18 Tambah Data Guru



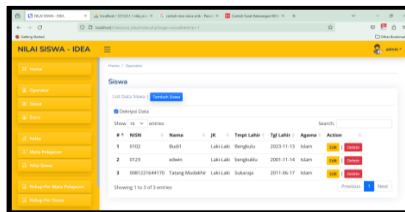
Setelah data berhasil disimpan maka tampil data akan terlihat seperti gambar berikut;

Gambar 19 Halaman Data Guru Terenkripsi

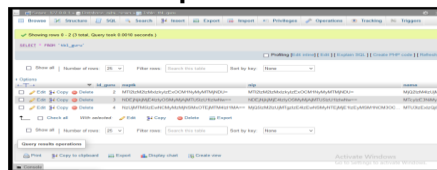


Untuk melakukan dekripsi cukup menconteng Maka tampilan halaman data siswa akan terlihat seperti berikut :

Gambar 20 Halaman Data Guru Terdekripsi



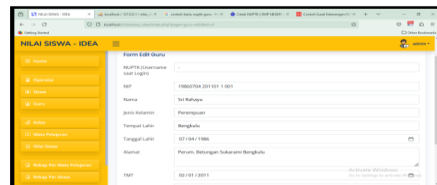
Gambar 19 Hasil Enkripsi Tabel Guru Pada Database



Edit Data

Halaman edit data guru untuk melakukan koreksi data guru yang telah di input sebelumnya. Adapun tampilan dari halaman edit data guru dapat dilihat pada gambar berikut :

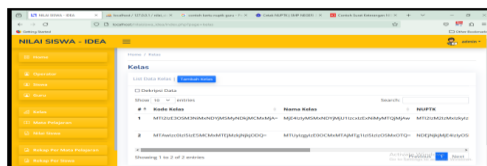
Gambar 22 Halaman Edit Data Guru



Halaman (Form) Data Kelas

Merupakan form yang digunakan untuk mengolah data kelas. Adapun gambar berikut :

Gambar 23 Halaman Data Kelas

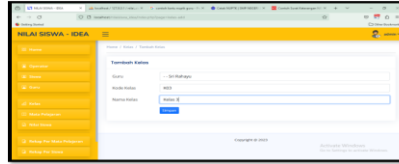


Pada halaman ini terdapat beberapa button adalah sebagai berikut :

Tambah Kelas

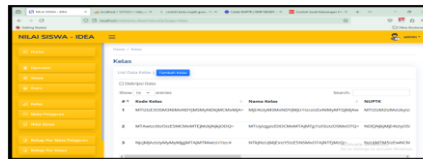
Halaman tambah data kelas berfungsi untuk menambah data kelas yang akan digunakan untuk proses penilaian siswa dengan menggunakan metode IDEA. Adapun gambar berikut :

Gambar 24 Tambah Data Kelas



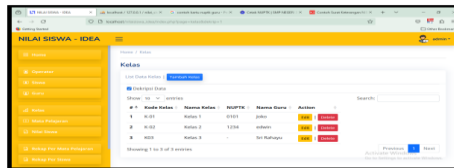
Setelah data berhasil disimpan maka tampil data akan terlihat seperti gambar berikut;

Gambar 25 Halaman Data Kelas Terenkripsi

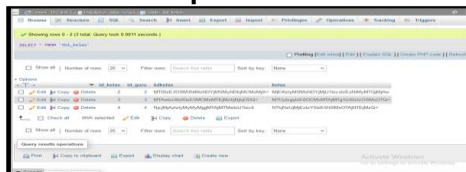


Untuk melakukan dekripsi cukup menconteng Maka tampilan halaman data siswa akan terlihat seperti berikut :

Gambar 26 Halaman Data Kelas Terdekripsi



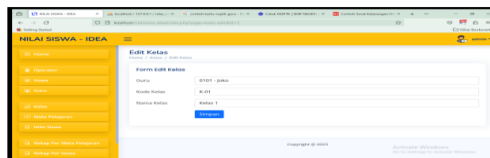
Gambar 27 Hasil Enkripsi Tabel Kelas pada Database



Edit Data

Halaman edit data kelas untuk melakukan koreksi data kelas yang telah di input sebelumnya. Adapun tampilan dari halaman edit data kelas dapat dilihat pada gambar berikut :

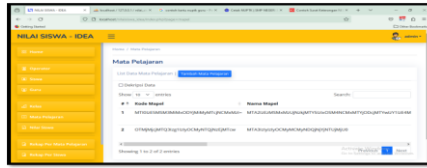
Gambar 28 Halaman Edit Data Kelas



Halaman (Form) Data Mata Pelajaran

Merupakan form yang digunakan untuk mengolah data mata pelajaran. Adapun pada gambar berikut :

Gambar 29 Halaman Data Mata Pelajaran

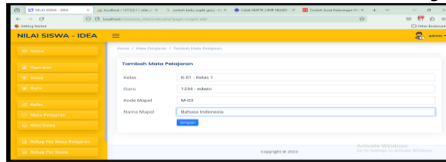


Pada halaman ini terdapat beberapa button yang berfungsi untuk melakukan proses di antaranya adalah sebagai berikut :

Tambah Mata Pelajaran

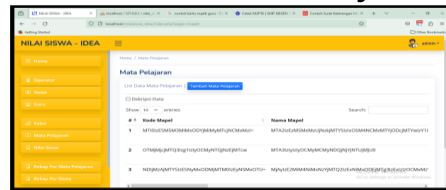
Halaman tambah data mata pelajaran berfungsi untuk menambah data mata pelajaran yang akan digunakan untuk proses penilaian siswa dengan menggunakan metode IDEA. Adapun gambar berikut :

Gambar 30 Tambah Data Mata Pelajaran



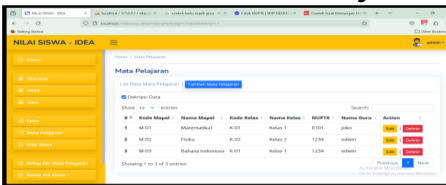
Setelah data berhasil disimpan maka tampil data akan terlihat seperti gambar berikut;

Gambar 31 Halaman Data Mata Pelajaran Terenkripsi

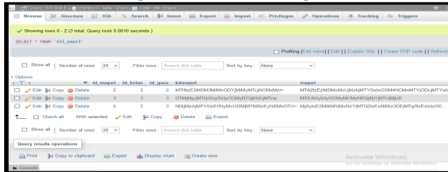


Untuk melakukan dekripsi cukup menconteng Maka tampilan halaman data mata pelajaran akan terlihat seperti berikut :

Gambar 32 Halaman Data Mata Pelajaran Terdekripsi



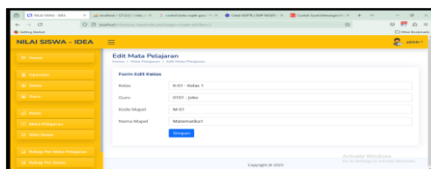
Gambar 33 Hasil Enkripsi Tabel Mapel Pada Database



Edit Data

Halaman edit data mata pelajaran untuk melakukan koreksi data mata pelajaran yang telah di input sebelumnya. Adapun tampilan dari halaman edit data kelas dapat dilihat pada gambar berikut :

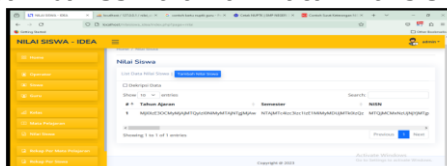
Gambar 34 Halaman Edit Data Mata Pelajaran



Halaman (Form) Data Nilai Siswa

Merupakan form yang digunakan untuk mengolah data nilai siswa. Adapun tampilan dari data nilai siswa dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 35 Halaman Data Nilai Siswa



Pada halaman ini terdapat beberapa button yang berfungsi untuk melakukan proses di antaranya adalah sebagai berikut :

Tambah Nilai Siswa

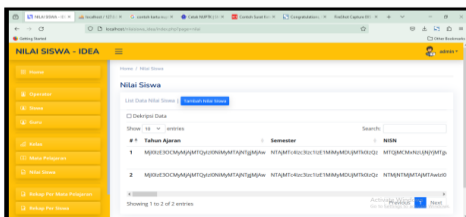
Halaman tambah data nilai siswa berfungsi untuk menambah data nilai siswa yang akan digunakan untuk proses penilaian siswa dengan menggunakan metode IDEA.


Gambar 36 Tambah Data Nilai Siswa



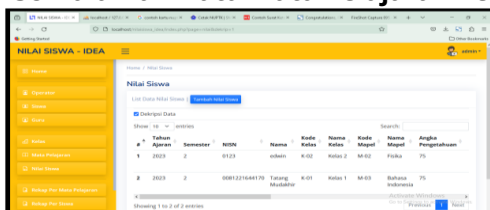
Setelah data berhasil disimpan maka tampil data akan terlihat seperti gambar berikut;

Gambar 37 Halaman Data Nilai Siswa Terenkripsi

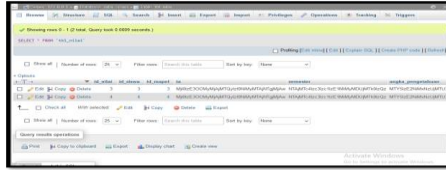


Untuk melakukan dekripsi cukup menconteng  Dekripsi Data Maka tampilan halaman data mata pelajaran akan terlihat seperti berikut :

Gambar 38 Halaman Data Mata Pelajaran Terdekripsi



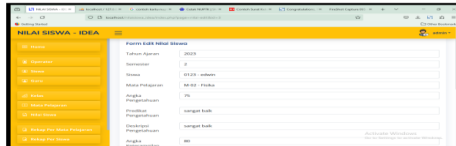
Gambar 39 Hasil Enkripsi Tabel Nilai Pada Database



Edit Data

Halaman edit data mata pelajaran untuk melakukan koreksi data nilai siswa yang telah di input sebelumnya. Adapun tampilan dari halaman edit data nilai siswa dapat dilihat pada gambar berikut :

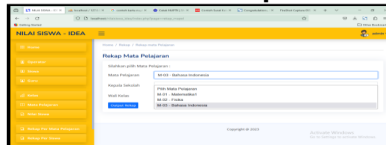
Gambar 40 Halaman Edit Data Nilai Siswa



Halaman (Form) Rekap Mata Pelajaran

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan laporan rekapitulasi mata pelajaran. Adapun laporan rekap mata pelajaran dapat dilihat pada tampilan berikut :

Gambar 41 Halaman Rekap Mata Pelajaran



Setelah selesai memilih mata pelajaran, menginput nama kepala sekolah dan wali kelas, kemudi klik tombol "Output Rekap" maka akan tampil laporan sebagai berikut :

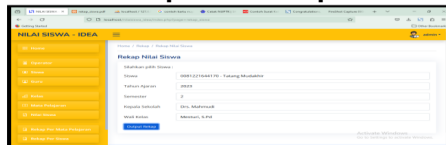
Gambar 42 Laporan Rekap Nilai Mata Pelajaran



Halaman (Form) Rekap Per Siswa

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan laporan rekapitulasi siswa. Adapun laporan rekap siswa dapat dilihat pada tampilan berikut :

Gambar 43 Laporan Rekap Nilai Siswa



Setelah selesai memilih nama siswa, menginput nama kepala sekolah dan wali kelas, kemudi klik tombol "Output Rekap" maka akan tampil laporan sebagai berikut :

Gambar 44 Laporan Rekap Siswa



Login Wali Kelas

Halaman login wali kelas dapat dilihat pada gambar berikut :

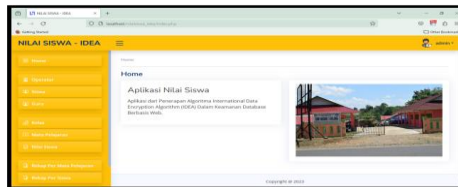
Gambar 45 Halaman Login Wali Kelas



Halaman Beranda (Utama) Aplikasi Wali Kelas

Setelah berhasil login sebagai administrator maka akan tampil halaman beranda

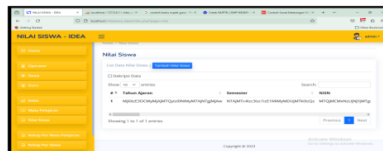
Gambar 46 Halaman Utama Wali Kelas



Halaman (Form) Data Nilai Siswa

Merupakan form yang digunakan untuk mengolah data nilai siswa. Adapun tampilan dari data nilai siswa dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 47 Halaman Data Nilai Siswa



Pada halaman ini terdapat beberapa button yang berfungsi untuk melakukan proses di antaranya adalah sebagai berikut :

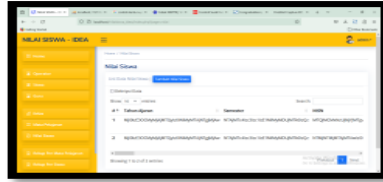
Tambah Nilai Siswa

Halaman tambah data nilai siswa berfungsi untuk menambah data nilai siswa yang akan digunakan untuk proses penilaian siswa dengan menggunakan metode IDEA. Adapun tampilan dari halaman tambah data baru dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 48 Tambah Data Nilai Siswa

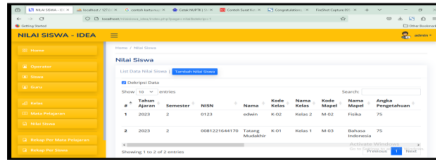


Gambar 49 Halaman Data Nilai Siswa Terenkripsi

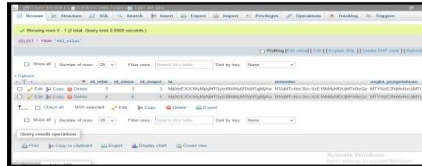


Untuk melakukan dekripsi cukup menconteng Maka tampilan halaman data mata pelajaran akan terlihat seperti berikut :

Gambar 50 Halaman Data Nilai Siswa Terdekripsi



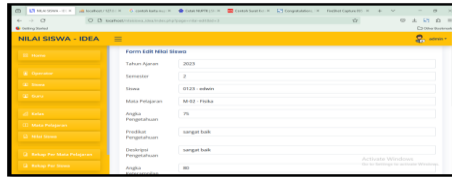
Gambar 51 Hasil Enkripsi Tabel Nilai Pada Database



Edit Data

Halaman edit data mata pelajaran untuk melakukan koreksi data nilai siswa yang telah di input sebelumnya. Adapun tampilan dari halaman edit data nilai siswa dapat dilihat pada gambar berikut :

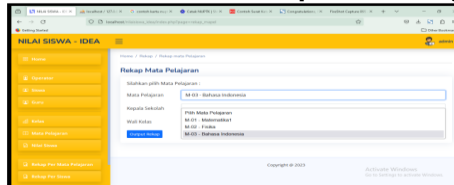
Gambar 52 Halaman Edit Data Nilai Siswa



Halaman (Form) Rekap Mata Pelajaran

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan laporan rekapitulasi mata pelajaran. Adapun laporan rekap mata pelajaran dapat dilihat pada tampilan berikut :

Gambar 53 Halaman Rekap Mata Pelajaran



Setelah selesai memiliha mata pelajaran, menginput nama kepala sekolah dan wali kelas, kemudi klik tombol "Output Rekap" maka akan tampil laporan sebagai berikut :

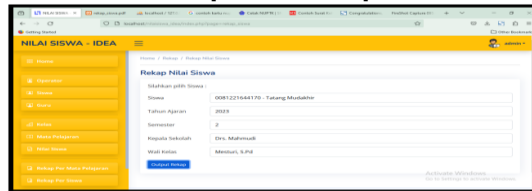
Gambar 54 Laporan Rekap Nilai Mata Pelajaran



Halaman (Form) Rekap Per Siswa

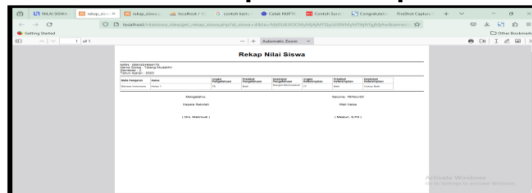
Halaman ini berfungsi untuk menampilkan laporan rekapitulasi siswa. Adapun laporan rekap siswa dapat dilihat pada tampilan berikut :

Gambar 55 Laporan Rekap Nilai Siswa



Setelah selesai memilih nama siswa, menginput nama kepala sekolah dan wali kelas, kemudi klik tombol "Output Rekap" maka akan tampil laporan sebagai berikut :

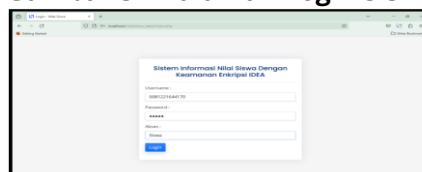
Gambar 56 Laporan Rekap Siswa



Login Siswa

Halaman login wali kelas dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 57 Halaman Login Siswa



Halaman Beranda (Utama) Aplikasi Siswa

Setelah berhasil login sebagai Siswa maka akan tampil halaman beranda

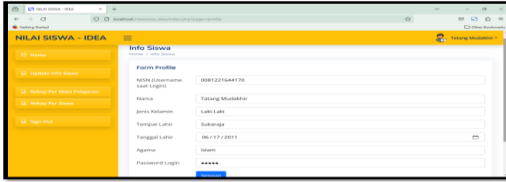
Gambar 58 Halaman Utama Siswa



Halaman Update Info Siswa

Pada halaman update info siswa ini hanya berfungsi untuk mengubah profil siswa seperti terlihat pada gambar berikut :

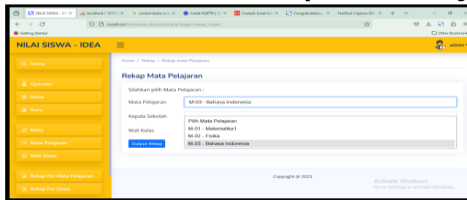
Gambar 59 Halaman Update Info Siswa



Halaman (Form) Rekap Mata Pelajaran

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan laporan rekapitulasi mata pelajaran. Adapun laporan rekap mata pelajaran dapat dilihat pada tampilan berikut :

Gambar 59 Halaman Rekap Mata Pelajaran



Setelah selesai memiliha mata pelajaran, menginput nama kepala sekolah dan wali kelas, kemudi klik tombol "Output Rekap" maka akan tampil laporan sebagai berikut :

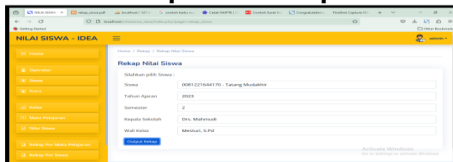
Gambar 60 Laporan Rekap Nilai Mata Pelajaran



Halaman (Form) Rekap Per Siswa

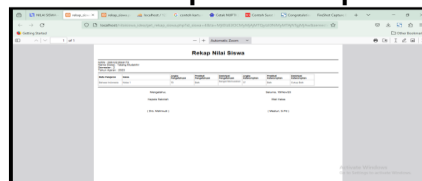
Halaman ini berfungsi untuk menampilkan laporan rekapitulasi siswa. Adapun laporan rekap siswa dapat dilihat pada tampilan berikut :

Gambar 61 Laporan Rekap Nilai Siswa



Setelah selesai memilih nama siswa, menginput nama kepala sekolah dan wali kelas, kemudi klik tombol "Output Rekap" maka akan tampil laporan sebagai berikut :

Gambar 62 Laporan Rekap Siswa



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Aplikasi keamanan database nilai siswa dibuat menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySql.
2. Pada aplikasi ini telah diterapkan salah satu algoritma kriptografi IDEA untuk mengamankan isi record database, sehingga yang tersimpan di dalam database record yang telah diacak oleh algoritma tersebut.
3. Hasil enkripsi yang dihasilkan oleh IDEA tidak merubah hasil plaintext menjadi ciphertext jika kunci dari lebih besar atau banyak dari karakter plaintext.

Saran

1. Dapat menggunakan aplikasi ini dengan baik, menjaga data untuk keamanan data nilai siswa pada SMK N 3 Seluma
2. Bagi peneliti selanjutnya yang akan mengambil penelitian dengan tema serupa atau sama diharapkan dapat lebih meningkatkan keaktifan, dan dapat menambahkan algoritma klasik yang lain atau algoritma modern

DAFTAR PUSTAKA

- Alasi, T. S., Wanto, R. & Sitanggang, V. H., 2021. Implementasi Kriptografi Algoritma IDEA Pada Keamanan Data Teks Berbasis Android. *Jurnal Informasi Komputer Logika*, Volume Vol.2 No.1 ISSN:2655-7002.
- Indrajani., 2018. *Database Design Theory, Practice, and Case Study*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Jamaludin & Romindo, 2020. *Kriptografi : Teknik Hybrid Cryptosystem Menggunakan Kombinasi Vigenere Cipher dan RSA*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Jamaludin & Romindo, 2020. *Kriptografi Teknik Hybrid Cryptosystem Menggunakan Kombinasi Vigenere Cipher dan RSA*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Jannah, M., Sarwandi & Creative, C., 2019. *Mahir Bahasa Pemrograman PHP*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Karman, J. & Martadinata, A. T., 2017. *Sistem Informasi Geografis Lokasi Pemetaan Masjid Berbasis Android Pada Kota Lubuk Linggau*. [Online]
Available at: <https://osf.io/preprints/inarxiv/tmk4g/download?format=pdf>
[Diakses 2020].
- Mandar, R., 2017. *Solusi Tepat Menjadi Pakar Adobe Dreamweaver CS6*. Jakarta: PT. Elexmedia Komputindo.
- Mukhtar, H., 2018. *Kriptografi Untuk Keamanan Data*. Yogyakarta: Deepublish.
- Pamungkas, C. A., 2017. *Pengantar dan Implementasi Basis Data*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- Purba, D. F. & Puspasari, R., 2020. Penerapan Algoritma Rail Fence Untuk Penghasil Pesan Rahasia Berbasis Android. *Jurnal FTIK*, Volume Vol.1 No.1.
- Rosmasari, RA, R. A. D., Dengen, N. & Taruk, M., 2018. Implementasi Metode Kriptografi International Data Encryption Algorithm (IDEA) Untuk Pengamanan Data Berita Publik Khatulistiwa Televisi Bontang. *JURTI*, Volume Vol.2 No.2 ISSN:2579-8790.
- Rusmala & Prasti, D., 2019. Implementasi Metode Rail Fence Cipher dan Row Transposition Cipher Pada Mata Kuliah Kriptografi. *Jurnal Ilmiah d'Computare* , Volume Vol.9.
- Sari, I. Y. et al., 2020. *Keamanan Data dan Informasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.



Siahaan, V. & Sianipar, R. H., 2019. Database Dan Kriptografi Menggunakan Java/MySQL. Yogyakarta: Sparta Publishing.
Yendrianof, D. et al., 2022. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Medan: Yayasan Kita Menulis.