

Application of the Vigenere Cipher Algorithm in Database Security of Employee Performance Values at the South Bengkulu Regency Education and Culture Office

Penerapan Algoritma Vigenere Cipher Dalam Keamanan Database Nilai Kinerja Pegawai Pada Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan Kabupaten Bengkulu Selatan

Yolanda Tri Andita ¹⁾; Hari Aspriyono²⁾; Eko Prasetyo Rohmawan ³⁾

^{1,2,3)} Faculty of Computer Science, Universitas Dehasen Bengkulu

Email: ¹⁾ yolandatriandita53@gmail.com

How to Cite :

Andita, Y. T., Aspriyono, H., Rohmawan, E. P. (2022). Application of the Vigenere Cipher Algorithm in Database Security of Employee Performance Values at the South Bengkulu Regency Education and Culture Office. Jurnal Komputer Indonesia, 1(2).

ARTICLE HISTORY

Received [01 November 2022]

Revised [27 November 2022]

Accepted [10 Desember 2022]

KEYWORDS

Algoritma Vigenere Cipher,
Keamanan Database, Nilai
Kinerja Pegawai, Dinas
Pendidikan dan
Kebudayaan Bengkulu
Selatan

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 Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bengkulu Selatan. Berbagai cara pun dilakukan untuk melindungi data atau informasi tersebut. Enkripsi digunakan untuk mengubah teks asli ke teks yang tidak dapat dibaca. Dekripsi digunakan untuk mengubah teks yang tidak dapat dibaca ke teks asli. Aplikasi keamanan database nilai kinerja pegawai pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bengkulu Selatan dibuat menggunakan Bahasa Pemrograman Visual Basic .Net dan Database SQL Server. Pada aplikasi ini telah diterapkan salah satu algoritma kriptografi klasik yaitu Algoritma Vigenere Cipher untuk mengamankan isi record database, sehingga yang tersimpan di dalam database record yang telah diacak oleh algoritma tersebut. Berdasarkan hasil enkripsi yang dihasilkan oleh Algoritma Vigenere Cipher hanya mampu untuk mengacak plainteks yang berisi alphabet, dan tidak mampu mengacak plainteks yang berisi numeric.

ABSTRACT

Security and confidentiality of data or information is an important aspect of data or information. The problem of security and confidentiality of computer data is something that is important in this information age, especially for the South Bengkulu Regency Education and Culture Office. Various ways were done to protect the data or information. Encryption is used to change the original text to unreadable text. Decryption is used to convert unreadable text to original text. Database security application for employee performance values at the South Bengkulu Regency Education and Culture Office was made using the Visual Basic .Net Programming Language and SQL Server Database. In this application, one of the classic cryptographic algorithms has been implemented, namely the Vigenere Cipher Algorithm to secure the contents of the database record, so that what is stored in the database record has been randomized by the algorithm. Based on the encryption results generated by the Vigenere Cipher Algorithm, it is only able to randomize plaintext containing alphabets, and is unable to randomize plaintext containing numeric.

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.

Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bengkulu Selatan merupakan instansi pemerintahan yang terdapat di Kabupaten Bengkulu Selatan Provinsi Bengkulu. Penilaian kinerja dengan form yang sudah ditetapkan. Setiap tahunnya akan dilakukan evaluasi kinerja pegawai untuk mengambil suatu keputusan dan bahan pertimbangan dalam mengetahui kinerja yang diperoleh pegawai tersebut. Adapun kriteria penilaian kinerja pegawai pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bengkulu Selatan yaitu Nilai SKP, Orientasi Pelayanan, Integritas, Komitmen, Disiplin, dan Kerjasama.

Kriptografi diklasifikasikan menjadi 2 (dua) bagian yaitu kriptografi klasik dan kriptografi modern. Banyaknya metode Kriptografi Klasik terkadang membuat pengguna kesulitan dalam menentukan algoritma mana yang lebih baik dalam proses enkripsi dan dekripsi pesan teks. Algoritma Vigenere Cipher adalah metode mengenkripsi teks alfabet dengan menggunakan serangkaian caesar cipher yang berbeda berdasarkan huruf dari kata kunci dan merupakan bentuk substitusi polyalphabetic.

LANDASAN TEORI

Kriptografi

Kriptografi merupakan seni dan ilmu dalam menciptakan sebuah sistem kripto 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). Kriptografi menurut terminologinya adalah sebuah ilmu dan seni untuk menjaga keamanan pesan ketika pesan dikirim dari suatu tempat ke tempat lain. 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).

Kriptografi adalah ilmu yang mempelajari teknik matematis yang berhubungan dengan aspek keamanan informasi seperti tingkat keyakinan, integritas data, autentikasi entitas, dan autentikasi keaslian data. Dalam perkembangannya kriptografi juga digunakan untuk mengidentifikasi pesan tanda tangan digital dan keaslian pesan dengan sidik jari digital (fingerprint) (Mukhtar, 2018).

Algoritma Vigenere Cipher

Vigenere cipher adalah metode mengenkripsi teks alfabet dengan menggunakan serangkaian caesar cipher yang berbeda berdasarkan huruf dari kata kunci dan merupakan bentuk substitusi polyalphabetic yang sederhana. Karakter yang digunakan dalam Vigenere Cipher yaitu A, B, C, ..., Z dan dikonversi kedalam angka 0, 1, 2, ..., 25. Proses enkripsi dilakukan dengan menulis kunci berulang kali sesuai dengan panjang karakter pada pesan (Amrulloh & Ujianto, 2019).

Visual Studio 2010

Microsoft Visual Studio adalah sebuah lingkungan pengembangan terpadu (IDE) dari Microsoft. Hal ini digunakan untuk mengembangkan program komputer untuk sistem operasi Microsoft Windows superfamili, serta situs web, aplikasi web dan layanan web. Visual studio menggunakan Microsoft Platform dalam pengembangan perangkat lunak seperti API Windows, Windows Forms, Windows Presentation Foundation, Windows Store dan Microsoft Silverlight (Blazing, 2018).

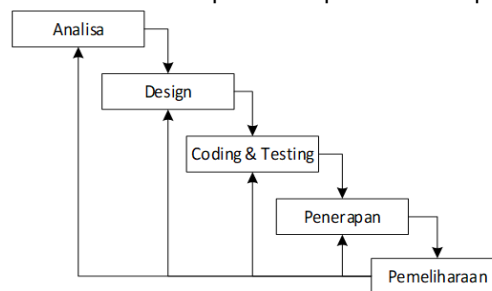
Visual studio mencakup kode editor pendukung IntelliSense serta refactoring kode. Terintegrasi debugger bekerja baik sebagai source-level debugger dan mesin debugger. Built-in

tools termasuk bentuk desainer untuk membangun GUI aplikasi, web desainer, kelas desainer dan skema database desainer. Visual studio mendukung berbagai bahasa pemrograman dan memungkinkan kode editor dan debugger untuk mendukung hampir semua bahasa pemrograman, memberikan layanan bahasa spesifik.

METODE PENELITIAN

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*

1. Analisa. Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap algoritma kriptografi dalam mengamankan teks.
2. Design. Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem berdasarkan hasil analisis. Tahap ini akan menggambarkan rancangan proses penerapan algoritma kriptografi dalam mengamankan data.
3. *Coding* dan *Testing*. Pada tahap ini akan dilakukan proses pembuatan aplikasi serta uji coba aplikasi, dimana pada aplikasi tersebut sudah diintegrasikan algoritma kriptografi untuk proses enkripsi dan dekripsi.
4. Penerapan. Pada tahap ini akan dilakukan penerapan dari aplikasi yang telah dibuat dengan menguji coba aplikasi.
5. Pemeliharaan. Pada tahap ini akan dilakukan pemeliharaan secara berkala dari aplikasi, jika suatu saat terjadinya eror.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Sistem

Pengujian pada aplikasi keamanan database nilai kinerja pegawai pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bengkulu Selatan dilakukan menggunakan metode blackbox. Adapun hasil pengujian yang tersebut, seperti Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengujian Sistem

No.	Komponen Yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Form Login	memasukkan username dan password yang benar	sistem berhasil menerima akses login tersebut dengan pesan berhasil dan menampilkan halaman menu utama	Sesuai harapan
		memasukkan username atau password yang salah	sistem berhasil menolak akses login tersebut dengan pesan kesalahan	Sesuai harapan
2.	Form Input Data Pegawai	menginputkan data pegawai pada field yang telah disediakan	sistem berhasil menyimpan hasil input data pegawai dengan menampilkan pesan berhasil	Sesuai harapan
		proses enkripsi data pegawai	Sistem berhasil melakukan proses enkripsi data pegawai dan menyimpan data pegawai sebagai ciphertext (data yang sudah diacak)	Sesuai harapan
3	Form Input Data Penilaian Kinerja Pegawai	menginputkan data pegawai pada field yang telah disediakan	sistem berhasil menyimpan hasil input data pegawai dengan menampilkan pesan berhasil	Sesuai harapan
		Proses dekripsi data pegawai	Sistem berhasil melakukan proses dekripsi pegawai dengan mengubah data ciphertext menjadi data asli untuk memudahkan user mengolah data penilaian kinerja pegawai	Sesuai harapan

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan pada aplikasi keamanan database nilai kinerja pegawai pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bengkulu Selatan, didapatkan hasil bahwa fungsionalitas dari aplikasi berjalan sesuai dengan harapan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Aplikasi keamanan database nilai kinerja pegawai pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bengkulu Selatan dibuat menggunakan Bahasa Pemrograman Visual Basic .Net dan Database SQL Server.
2. Pada aplikasi ini telah diterapkan salah satu algoritma kriptografi klasik yaitu Algoritma Vigenere Cipher untuk mengamankan isi record database, sehingga yang tersimpan di dalam database record yang telah diacak oleh algoritma tersebut.
3. Hasil enkripsi yang dihasilkan oleh Vigenere Cipher hanya mampu untuk mengacak plainteks yang berisi alphabet, dan tidak mampu mengacak plainteks yang berisi numeric.

Saran

1. Dapat menggunakan aplikasi ini dengan baik, menjaga data dan password (kunci) untuk keamanan data pegawai di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bengkulu Selatan
2. Bagi peneliti selanjutnya yang akan mengambil penelitian dengan tema serupa atau sama diharapkan dapat lebih meningkatkan keaktifan, rasa inisiatif, percaya diri, dan kerjasama dengan informan penelitian atau responden penelitian untuk melakukan koordinasi yang lebih baik sehingga dapat membantu kelancaran penelitian, dan dapat menambahkan algoritma klasik yang lain atau algoritma modern untuk keamanan data yang lebih baik seperti algoritma rail fence cipher, hill cipher, DES, AES, Blowfish, RSA, dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrulloh, A. & Ujianto, 2019. Kriptografi Simetris Menggunakan Algoritma Vigenere Cipher. Jurnal CoreIT, Volume Vol.5 No.2 ISSN.2599-3321.
- Blazing, A., 2018. Pemrograman Windows Dengan Visual Basic .Net : Praktikum Pemrograman VB.Net. s.l.:Google Book.
- Firman, A., 2019. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Surabaya: Penerbit Qiara Media.
- Indrajani., 2017. 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.
- Mukhtar, H., 2018. Kriptografi Untuk Keamanan Data. Yogyakarta: Deepublish.
- Purba, D. F. & Puspasari, R., 2020. Penerapan Algoritma Rail Fence Untuk Penghasil Pesan Rahasia Berbasis Android. Jurnal FTIK, Volume Vol.1 No.1.
- Rusmala & Prasti, D., 2019. Implementasi Metode Rail Fence Cipher dan Row Transposition Cipher Pada Mata Kuliah Kriptografi. Jurnal Ilmiah d'Computare , Volume Vol.9.
- Santoso & Nurmalina, R., 2017. Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut). Jurnal Integrasi , Volume Vol.9 No.1 . E-ISSN : 2548-9828.
- Siahaan, V. & Sianipar, R. H., 2019. Database Dan Kriptografi Menggunakan Java/MySQL. Yogyakarta: Sparta Publishing.
- Suprpto, U., 2021. Pemodelan Perangkat Lunak (C3) Kompetensi Keahlian : Rekayasa Perangkat Lunak Untuk SMK/MAK Kelas XI. Jakarta: Grasindo.