

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM)
Program Studi Teknik Informatika

in the Undergraduate Papers

Simamora, Hardiman Ruhut M.

2025

Penerapan Modifikasi Teknik Kriptografi Vigenere Cipher Dalam Enkripsi Data Teks Pada Aplikasi Berbasis Web

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/1072>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

**PENERAPAN MODIFIKASI TEKNIK KRIPTOGRAFI
VIGENERE CIPHER DALAM ENKRIPSI DATA TEKS PADA
APLIKASI BERBASIS WEB**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Melengkapi dan Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Pada
Program Studi Teknik Informatika**

Oleh:

HARDIMAN RUHUT M. SIMAMORA

NPM: 200840095



**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

PERNYATAAN PENULIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Katolik Santo Thomas, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : HARDIMAN RUHUT M. SIMAMORA
NPM : 200840095
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
Fakultas : ILMU KOMPUTER
Jenis Karya : Skripsi

1. Menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hal dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Santo Thomas Hak Bebas Royalti Nonesklusif (**Non Exclusive Royalti-Free Right**) atas karya ilmiah saya tersebut, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonesklusif ini. Universitas Katolik Santo Thomas berhak menyimpan, mengalihmedia / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Universitas Katolik Santo Thomas

Pada Tanggal : 24 Maret 2025

Yang Menyatakan

Hardiman Ruhut M. Simamora

Penulis

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

NAMA : **HARDIMAN RUHUT M. SIMAMORA**
NIM : **200840095**
PROGRAM STUDI : **TEKNIK INFORMATIKA**
FAKULTAS : **ILMU KOMPUTER**
JUDUL SKRIPSI : **PENERAPAN MODIFIKASI TEKNIK
KRIPTOGRAFI VIGENERE CIPHER DALAM
ENKRIPSI DATA TEKS PADA APLIKASI
BERBASIS WEB**




KETUA PROGRAM STUDI

Rennasua Sgala, S.Kom, M.Kom
NIDN: 0126088202


DEKAN

Desinta Purbha, ST, M.Kom
NIDN: 0111067801

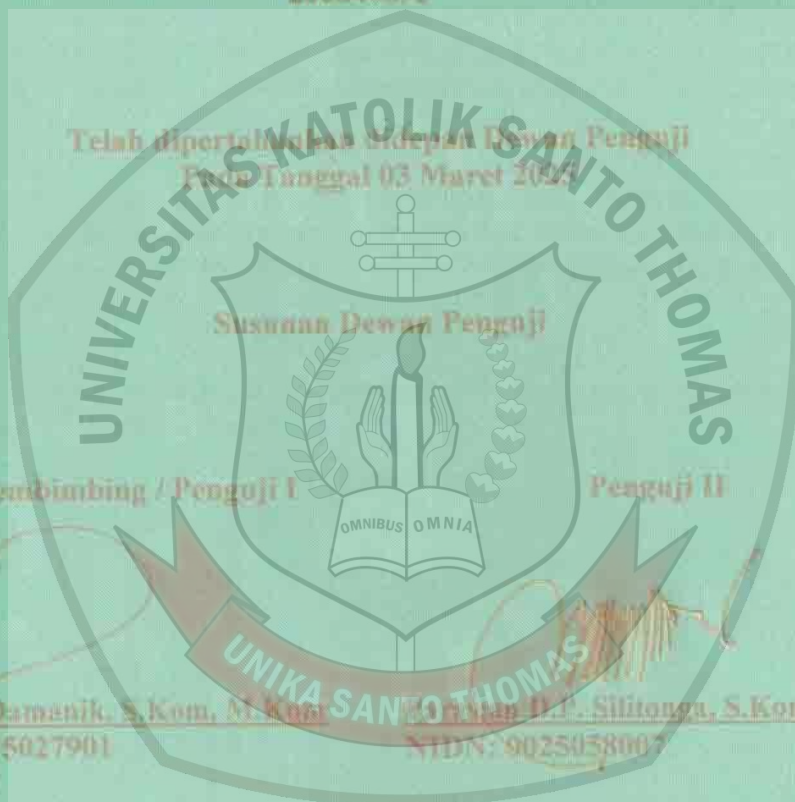
SKRIPSI

PENERAPAN MODIFIKASI TEKNIK KRIPTOGRAFI VIGENERE CIPHER DALAM ENKRIPSI DATA TEKS PADA APLIKASI BERBASIS WEB

Dipersiapkan dan Disusun oleh :

HARDIMAN RUHUT M. SIMAMAORA
200840095

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 03 Maret 2023



Dosen Pembimbing / Penguji I

Penguji II

Romulus Damanik, S.Kom, M.Kom
NIDN: 0115027901

Yohan D.P. Silitoraga, S.Kom, M.Cs
NIDN: 9025058007

Penguji III

Prof. Dr. Zakarias Situmorang, MT
NIDN: 0114046501

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi di era digital saat ini telah membawa kemajuan pesat, terutama dalam hal keamanan data yang menjadi perhatian utama di berbagai sektor. Dalam mengamankan data atau informasi, penerapan teknik kriptografi menjadi semakin penting. Algoritma vigenere cipher merupakan salah satu metode kriptografi klasik yang banyak digunakan untuk enkripsi teks. Namun bentuk standar enkripsi algoritma ini memiliki kelemahan, terutama dalam hal kerentanannya terhadap serangan analisis frekuensi yang dapat digunakan untuk memecahkan pola enkripsi jika kunci yang digunakan berulang. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan modifikasi vigenere cipher pada aplikasi berbasis web untuk meningkatkan keamanan enkripsi. Aplikasi berbasis web yang dirancang yaitu password manager yang digunakan Sebagai pengujian untuk menunjukkan seperti apa penerapan modifikasi vigenere cipher pada sebuah aplikasi. Aplikasi manager password yang dirancang memiliki fitur register, login, menyimpan, mengelola, dan mengamankan berbagai kata sandi serta informasi login situs web, aplikasi, atau layanan online. data-data sensitif pada aplikasi ini seperti informasi login dienkripsi sebelum disimpan kedalam database dan didekripsi ketika ditampilkan ke pengguna..Implementasi ini diharapkan dapat memperlihatkan penerapan modifikasi Vigenere Cipher dalam mengamankan data pada aplikasi berbasis web.

Kata Kunci: Teknologi Informasi, Keamanan Data, Kriptografi, *Vigenere Cipher*, Enkripsi, Aplikasi Berbasis Web.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa hingga saat ini masih memberikan nafas kehidupan dan akal budi, sehinggapenulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini berjudul “PENERAPAN MODIFIKASI TEKNIK KRIPTOGRAFI VIGENERE CIPHER DALAM ENKRIPSI DATA TEKS PADA APLIKASI BERBASIS WEB”. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih atas perhatian yang diberikan terhadap skripsi ini dan berharap semoga hasil penelitian ini bermanfaat baik bagi penulis pribadi maupun pembaca pada umumnya. penulis menyampaikan terimakasih yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam proses penyusunan laporan ini, terutama kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Oloan Simamora dan Murni Hutagalung yang telah memberikan semangat, Dorongan, Motivasi dan doa bagi penulis selama menyusun skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Maidin Gultom, SH, M.Hum. selaku Rektor Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara.
3. Ibu Desinta Purba ST, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara.
4. Ibu Masdiana Sagala S.Kom. M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
5. Pak Romanus Damanik, S.Kom, M.Kom. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan selama proses penyusunan laporan ini.
6. Seluruh Dosen dan Staff Pegawai Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara yang telah banyak membantu penulis selama perkuliahan.
7. Saudara kandung penulis, Ferdinan Simamora, Rutmawati Simamora, Rejeki Simamora, Bastian Simamora yang membantu, mendoakan dan mendukung penulis dalam pengerjaan skripsi.

8. Seluruh teman stambuk 2020 khususnya TI-C yang telah memberikan kenangan manis selama perkuliahan.
9. Dan semua pihak yang telah membantu dan menyemangati saya.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melimpahkan berkat-Nya kepada sekuruh pihak yang membantu. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan penulis berharap sebesar-besarnya, semoga skripsi ini dapat diterima dengan baik.

Medan, 24 Maret 2025

Penulis,

Hardiman Ruhut M. Simamora

200840095



DAFTAR ISI

PERNYATAAN PENULIS	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang Masalah	1
I.2. Rumusan Masalah.....	3
I.3. Batasan Masalah.....	3
I.4. Maksud dan Tujuan.....	3
I.5. Manfaat Penelitian.....	4
I.6. Metodologi Penelitian.....	4
I.7. Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
II.1 Kriptografi.....	6
II.1.1 Jenis Kriptografi	7
II.2 Vigenere Cipher	8
II.2.1 Enkripsi Vigenere Chipper.....	9
II.2.2 Dekripsi Vigenere Chipper.....	11
II.2.3 Kelemahan Vigenere Cipher Klasik.....	12
II.3 Modifikasi Kriptografi Vigenere Cipher	14
II.3.1 1 Proses Enkripsi dan Dekripsi Modifikasi Vigenere Cipher.....	15
II.4 World Wide Web (WWW).....	18
II.5 Aplikasi Berbasis Web	19
II.5.1 Frontend	21
II.5.2 Backend.....	22
II.6 Javascript.....	25
II.7 Node.js.....	26
II.8 Express.js.....	28
II.9 Mysql.....	29
II.10 Flowchart.....	30

II.11 Penelitian Sebelumnya	31
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN	30
III.1 Analisa Kebutuhan	30
III.1.1 Kebutuhan Fungsional	30
III.1.2 Kebutuhan Non Fungsional	31
III.1.3 Kebutuhan Teknologi	31
III.2 Perancangan Sistem	33
III.2.1 Arsitektur Sistem	33
III.2.2 Use Case Diagram	36
III.2.3 Diagram Alur Sistem (Flowchart)	38
III.2.4 Perancangan Database	47
III.2.3 Perancangan Antarmuka (Interface)	50
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM	54
IV.1. Implementasi Modul Enkripsi dan Dekripsi Modifikasi Vigenere Cipher	54
IV.1.1. Modul Enkripsi dan Dekripsi	54
IV.2. Implementasi Model Backend atau Rest Api	58
IV.3. Implementasi Antarmuka atau User Interface	62
IV.4. Pengujian	66
IV.5. Cracking dan Perbandingan Hasil Vigenere Cipher Standar	72
BAB V PENUTUP	75
V.1. Kesimpulan	75
V.II. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	77

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Tabel Substitusi	10
Tabel II. 2 Contoh Tabel Substitusi Plaintext.....	10
Tabel II. 3 Contoh Tabel Substitusi Kunci	10
Tabel II. 4 Contoh Tabel Hasil Substitusi	101
Tabel II. 5 Tabel proses enkripsi modifikasi vigenere cipher	16
Tabel II. 6 Proses Penggeseran Hasil Enkripsi Standar	16
Tabel II. 7 Proses Penggeseran kembali Hasil Enkripsi	17
Tabel II. 8 Proses dekripsi modifikasi vigenere cipher	18
Tabel II. 9 Penelitian Sebelumnya	33
Tabel III. 1 Tabel user.....	48
Tabel III. 2 Tabel manajemen passwords	48
Tabel IV. 1. endpoint fitur register	58
Tabel IV. 2. endpoint fitur login	59
Tabel IV. 3. endpoint fitur input informasi login akun	60
Tabel IV. 4. endpoint fitur ubah data informasi login akun.....	61
Tabel IV. 5. endpoint fitur hapus data informasi login akun	61
Tabel IV. 6 Hasil Uji Fungsionalitas	68
Tabel IV. 7 Hasil enkripsi, dekripsi dan kunci dinamis oleh sistem.....	70
Tabel IV. 8 Tabel perhitungan manual enkripsi modifikasi vigenere cipher	71
Tabel IV. 9 Proses Penggeseran Hasil Enkripsi Standar.....	71
Tabel IV. 10 perbandingan hasil perhitungan manual dan sistem	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Proses Enkripsi dan Dekripsi.....	8
Gambar II. 2 Tabel Vigenere	11
Gambar II. 3 Logo JavaScript.....	25
Gambar II. 4 Logo Node.Js.....	26
Gambar II. 5 Logo Express.Js.....	28
Gambar II. 6 Logo Mysql	29
Gambar II. 7 Simbol-Simbol flowchart	31
Gambar III. 1 Arsitektur Sistem.....	36
Gambar III. 2 Use Case Diagram Password Manager	36
Gambar III. 3 Flowchart Registrasi Akun.....	38
Gambar III. 4 Flowchart Login Akun	39
Gambar III. 5 Flowchart Tambah Data Akun	41
Gambar III. 6 Flowchart Edit Data Akun	42
Gambar III. 7 Flowchart Hapus Data Akun.....	43
Gambar III. 8 Flowchart Enkripsi Vigenere Cipher Standar	44
Gambar III. 9 Flowchart Modifikasi Enkripsi Vigenere Cipher	46
Gambar III. 10 Tampilan Register	50
Gambar III. 11 Tampilan Login.....	51
Gambar III. 12 Tampilan Halaman Home	52
Gambar IV. 1 Function generatekey	54
Gambar IV. 2 Function adjustKeyLenght.....	55
Gambar IV. 3 Fungsi Enkripsi data	55
Gambar IV. 4 Function shiftedCipher.....	57
Gambar IV. 5 fungsi untuk dekripsi text.....	58
Gambar IV. 6 Test API /accounts/register Dengan Postman	59
Gambar IV. 7 Test API /accounts/login Dengan Postman.....	60
Gambar IV. 8 User Interface Halaman Login.....	63
Gambar IV. 9 User Interface Halaman Register	64
Gambar IV. 10 User Interface Halaman Home.....	66
Gambar IV. 11 hasil response endpoint login.....	70
Gambar IV. 12 kunci enkripsi pada database user.....	70



DAFTAR PUSTAKA

- Putra, N. B., Andika, B. C., Purba, A. D., & Ridwan, M. (2023). *Implementasi Sandi Vigenere Cipher dalam Mengenkripsikan Pesan*. *JOCITIS-Journal Science Infomatica and Robotics*, 1(1), 42-50.
- Fajri, G. R., Sembiring, E. H., & Hasan, M. A. (2020). *Keamanan data pada pengarsipan surat menggunakan metode kriptografi klasik vigenere cipher dan shift cipher*. *ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi*, 2(1), 61-72.
- IBM. (2024). *A history of cryptography: Making and breaking codes through the ages*. IBM Think. Diakses pada 31 Juli 2024, dari <https://www.ibm.com/think/topics/cryptography-history>.
- Launch School. (n.d.). *Introduction to JavaScript*. Launch School. Diakses pada 11 Agustus, 2024, dari <https://launchschool.com/books/javascript/read/introduction>.
- Perforce. (2023, July 25). *What are non-functional requirements? Definitions and examples*. Perforce. Diakses pada 26 Agustus, 2024, dari <https://www.perforce.com/blog/alm/what-are-non-functional-requirements-examples#what-are-non-functional-requirements>.
- Dicoding. (2020, October 14). *Flowchart: Pengertian, fungsi, dan simbol-simbolnya*. Dicoding Blog. Diakses pada 11 Agustus 2024, dari <https://www.dicoding.com/blog/flowchart-adalah/>.
- Anderson, R. (2020). *Security engineering: A guide to building dependable distributed systems*. Diambil dari : https://terrorgum.com/tfox/books/security_engineering_a_guide_to_building_dependable_distributed_systems.pdf
- Pintu. (2022, 1 Mei). *Apa itu kriptografi dan contohnya*. Diakses pada 16 September 2024, dari <https://pintu.co.id/blog/apa-itu-kriptografi-dan-contohnya>.
- Ziaurrahman, M., Utami, E., & Wibowo, F. W. (2019). *Modifikasi Kriptografi Klasik Vigenere Cipher Menggunakan One Time Pad Dengan Enkripsi Berlanjut*. *Informasi Interaktif*, 4(2), 63-68

- Niagahoster. (2021, 11 Desember). Express.js: Pengertian, Fungsi, dan Cara Kerjanya. Diakses pada 7 November 2024, dari <https://www.niagahoster.co.id/blog/express-js-adalah/>
- Hardita, V. C., & Sholeha, E. W. (2021). Penerapan Kombinasi Metode Vigenere Cipher, Caesar Cipher Dan Simbol Baca Dalam Mengamankan Pesan. *Jurnal Saintekom: Sains, Teknologi, Komputer dan Manajemen*, 11(1), 34-43.
- Bale, A., Ghorpade, N., K, B., Hashim, M., H., C., & R, H. (2023). Modifikasi Cipher Vigenère untuk Mengatasi Serangan Kasiski dan Friedman. Konferensi Internasional Pertama tentang Sirkuit, Daya, dan Sistem Cerdas (CCPIS) 2023 , 1-5.
<https://doi.org/10.1109/CCPIS59145.2023.10291990>

