



# Implementasi Algoritma Vigenere Cipher Untuk Keamanan Data Bantuan Sosial Di Desa

Pazri\*, Abdul Halim Hasugian

Fakultas Sains dan Teknologi, Ilmu Komputer, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>pazriselian@gmail.com, <sup>2</sup>abdulhalimhasugian@uinsu.ac.id

Email Penulis Korespondensi: pazriselian@gmail.com

**Abstrak**—Keamanan data di era digital sangat penting. Pemerintah desa sering mengelola data sensitif terkait bantuan sosial, seperti nama penerima, NIK, jenis bantuan, dan rincian lainnya. Data ini sangat rentan terhadap kebocoran atau penyalahgunaan, terutama jika tidak ada sistem keamanan yang kuat. Hal ini menunjukkan pentingnya implementasi teknologi yang mendukung keamanan data. Dengan menerapkan algoritma kriptografi seperti *Vigenere Cipher*, pemerintah desa dapat melindungi data masyarakatnya dari potensi ancaman. Algoritma ini menggunakan kunci rahasia yang fleksibel sehingga ideal untuk mengamankan data berskala kecil hingga menengah, seperti data bantuan sosial. Algoritma *Vigenere Cipher* diterapkan untuk mengamankan data bantuan sosial di Desa Lawe Sempilang, seperti nama penerima, NIK, dan jenis bantuan yang diberikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi Implementasi Algoritma *Vigenere Cipher* untuk Keamanan Data Bantuan Sosial di Desa Lawe Sempilang. Aplikasi ini dirancang untuk meningkatkan keamanan data bantuan sosial dengan mengenkripsi data agar hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang, sehingga mencegah kebocoran atau penyalahgunaan informasi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Research and Development (R&D)*. Penelitian ini berhasil mengimplementasikan algoritma *Vigenere Cipher* dalam sistem pengelolaan data penerima bantuan sosial di Desa Lawe Sempilang. Dengan adanya enkripsi, informasi sensitif seperti Nama, NIK, No. HP, Email, Alamat, Tanggungan, dan Penghasilan tetap aman selama proses pengajuan hingga persetujuan oleh Admin Dinas. Sistem yang dikembangkan mampu menjaga kerahasiaan data serta meningkatkan keamanan dalam distribusi bantuan sosial. Hasil juga menunjukkan bahwa algoritma *Vigenere Cipher* berhasil melakukan proses enkripsi dan dekripsi secara tepat, sehingga hanya pihak yang berwenang yang dapat mengakses informasi dalam bentuk aslinya.

**Kata Kunci:** Algoritma *Vigenere Cipher*; Keamanan Data; Bantuan Sosial; Kriptografi

**Abstract**—Data security in the digital era is very important. Village governments often manage sensitive data related to social assistance, such as recipient names, ID numbers, types of assistance, and other details. This data is very vulnerable to leaks or misuse, especially if there is no strong security system in place. This highlights the importance of implementing technology that supports data security. By implementing cryptographic algorithms such as the *Vigenere Cipher*, the village government can protect its community's data from potential threats. This algorithm uses a flexible secret key, making it ideal for securing small to medium-scale data, such as social assistance data. The *Vigenere Cipher* algorithm is applied to secure social assistance data in Lawe Sempilang Village, such as recipient names, ID numbers, and the types of assistance provided. This research aims to develop an application for the Implementation of the *Vigenere Cipher* Algorithm for Social Assistance Data Security in Lawe Sempilang Village. This application is designed to enhance the security of social assistance data by encrypting the data so that it can only be accessed by authorized parties, thereby preventing data leaks or misuse of information. The research method used is the *Research and Development (R&D)* method. This research successfully implemented the *Vigenere Cipher* algorithm in the data management system for social assistance recipients in Lawe Sempilang Village. With the presence of encryption, sensitive information such as Name, NIK, Phone Number, Email, Address, Dependents, and Income remains secure throughout the application process until approval by the Admin Department. The developed system is capable of maintaining data confidentiality and enhancing security in the distribution of social assistance. The results also show that the *Vigenere Cipher* algorithm succeeded in carrying out the encryption and decryption process correctly, so that only authorized parties can access the information in its original form.

**Keywords:** Algoritma *Vigenere Cipher*; Data Security; Social Assistance; Cryptography

## 1. PENDAHULUAN

Di era digital, informasi dan data bergerak dengan cepat. Namun, kemajuan teknologi juga menghadirkan tantangan baru, salah satunya adalah ancaman terhadap keamanan data [1]. Data pribadi yang bersifat privat sering menjadi target pencurian, manipulasi, atau penyalahgunaan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab. Keamanan data di era digital sangat penting [2]. Menurut Laporan Manajemen Risiko Data Veritas 2023, 85% organisasi berisiko kehilangan data penting karena pengelolaan data yang buruk, 75% perusahaan mengatakan sulit melindungi data sensitif mereka dari ancaman internal dan eksternal [3]. Hal ini meningkatkan kemungkinan *cybercrime* dan kebocoran data. Pemerintah desa sering mengelola data sensitif terkait bantuan sosial, seperti nama penerima, NIK, jenis bantuan, dan rincian lainnya. Data ini sangat rentan terhadap kebocoran atau penyalahgunaan, terutama jika tidak ada sistem keamanan yang kuat [4]. Contoh kasus terjadi pada beberapa instansi di Indonesia yang mengalami peretasan, mengakibatkan data masyarakat tersebar luas di internet. Hal ini menunjukkan pentingnya implementasi teknologi yang mendukung keamanan data [5]. Dengan menerapkan algoritma kriptografi seperti *Vigenere Cipher*, pemerintah desa dapat melindungi data masyarakatnya dari potensi ancaman [6]. Algoritma *Vigenere Cipher* merupakan salah satu metode kriptografi klasik yang sederhana namun efektif untuk mengenkripsi data. Dengan menggunakan kunci rahasia, algoritma ini mampu mengubah data asli menjadi bentuk yang sulit dipahami tanpa kunci yang benar [7]. Keunggulannya adalah fleksibilitas dalam mengamankan data kecil hingga menengah, seperti data bantuan sosial yang sering dikelola oleh pemerintah desa [8].



Pada penelitian ini, algoritma *Vigenere Cipher* sangat cocok karena sifatnya yang sederhana namun mampu memberikan perlindungan data yang efektif. Algoritma ini menggunakan kunci rahasia yang fleksibel sehingga ideal untuk mengamankan data berskala kecil hingga menengah, seperti data bantuan sosial [9]. Selain itu, algoritma ini juga efisien untuk diterapkan dalam lingkungan dengan sumber daya teknologi terbatas seperti di tingkat desa [10]. Algoritma *Vigenere Cipher* diterapkan untuk mengamankan data bantuan sosial di Desa Lawe Sempilang, seperti nama penerima, NIK, dan jenis bantuan yang diberikan. Proses enkripsi dilakukan dengan mengubah data asli menjadi *ciphertext* yang tidak dapat dipahami tanpa kunci rahasia, menggunakan teknik substitusi polialfabetik. Setiap karakter dari data asli digeser berdasarkan nilai karakter pada kunci yang ditentukan, menghasilkan data yang aman sebelum disimpan di *database*. Dengan pendekatan ini, data bantuan sosial tetap terlindungi dari akses yang tidak sah, memastikan kerahasiaan informasi penerima bantuan tetap terjaga, sambil memudahkan pemerintah desa dalam pengelolaan data secara aman dan efisien [11].

Pada penelitian sebelumnya oleh Irianti et al (2023), dengan judul “Implementasi Kriptografi *Vigenere Cipher* untuk Keamanan Data Informasi Desa”, bahwa kesadaran terhadap keamanan informasi data pada desa masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dari kurangnya kesadaran untuk mengamankan diri dari aplikasi yang kurang bisa dipercaya sehingga informasi pribadi dapat diubah atau disebar [5]. Murni dkk dalam penelitian “Pengamanan Pesan Rahasia dengan Algoritma Menggunakan PHP” bahwasannya algoritma *vigenere cipher* ini dapat digunakan untuk mengamankan pesan atau sandi agar tidak disalahgunakan oleh orang yang tidak mempunyai hak [12]. Azura dkk dalam penelitian “Penerapan Keamanan Data *Text* menggunakan Metode Kriptografi *Vigenere Cipher* Berbasis *Web*”, menunjukkan *Web* yang dibuat untuk melakukan proses enkripsi dan dekripsi *text* dapat berjalan dengan baik. *Web* yang dikembangkan menggunakan algoritma *vigenere cipher* dan bahasa pemrograman PHP serta HTML [13]. Dan pada penggunaan *web* untuk keamanan *text*, sebelumnya diperlukan kunci dan plainteks dalam proses enkripsi maupun dekripsi. Rivaldi dkk juga melakukan penelitian berjudul “Implementasi Algoritma Kriptografi *Vigenere Cipher* Pada Pengamanan Pesan *Text* Berbasis *Web*” hasil pengujian dari *website* yang dibuat dengan pemetaan secara manual memiliki hasil yang sama. Keduanya menghasilkan *chipper text* dan *plain text* yang sesuai, namun proses enkripsi dan dekripsi menggunakan *website* jauh lebih efisien karena pengguna tidak perlu melakukan pemetaan menggunakan tabel *vigenere* [14]. Hidayah dkk dalam penelitian “Algoritma *Caesar Cipher* atau *Vigenere Cipher* pada Pengenkripsian Pesan Teks” berdasarkan pengujian pada aplikasi kriptografi dapat disimpulkan keamanan penginputan teks sangat diperlukan untuk menjaga kerahasiaan pesan. Kemudian enkripsi dan dekripsi dengan *caesar cipher* dan *vigenere cipher* menggunakan key acak menjadikan teks yang sama menghasilkan *ciphertext* dan *plaintext* yang berbeda sehingga menjadi lebih aman untuk keamanan penginputan teks [10].

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem keamanan data bantuan sosial berbasis algoritma *Vigenere Cipher* untuk melindungi informasi sensitif, seperti Nama, NIK, dan jumlah bantuan, dari akses yang tidak sah dalam lingkup data berbasis teks [15]. Kemudian membangun sistem yang ramah pengguna dan efisien untuk mengenkripsi dan mendekripsi data bantuan sosial dengan kapasitas maksimal 100 penerima dalam satu kali proses pengolahan, menguji keandalan algoritma *Vigenere Cipher* dalam lingkungan dengan sumber daya teknologi terbatas, serta memastikan hasil enkripsi dan dekripsi sesuai dengan kebutuhan pengelolaan data di tingkat desa [16].

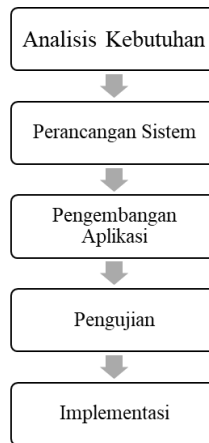
Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya membahas proses enkripsi dan dekripsi teks statis atau pesan singkat berbasis web secara manual atau terbatas pada simulasi (seperti yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya), penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem informasi terintegrasi yang digunakan langsung oleh masyarakat dan aparat desa dalam konteks nyata, yaitu pengajuan dan verifikasi bantuan sosial. Sistem yang dikembangkan tidak hanya menjalankan fungsi enkripsi, tetapi juga mencakup proses pendaftaran, pengajuan, verifikasi, serta pengelolaan status penerima bantuan secara digital dan aman melalui antarmuka pengguna yang dirancang untuk kondisi nyata di desa. Dengan demikian, kontribusi utama penelitian ini terletak pada penerapan algoritma kriptografi dalam sistem yang bersifat end-to-end dan digunakan dalam skenario implementatif berbasis peran.

Diharapkan penelitian ini akan menghasilkan sistem keamanan data yang dapat melindungi data bantuan sosial Desa Lawe Sempilang dari serangan digital dan penyalahgunaan, memberikan rasa aman kepada masyarakat tentang kerahasiaan data mereka dan meningkatkan kepercayaan terhadap pemerintah desa dalam mengelola data bantuan [17]. Selain itu, penelitian ini memberikan panduan teknis untuk implementasi sistem berbasis PHP, MySQL, dan CSS di tingkat pemerintahan desa serta memanfaatkan algoritma *Vigenere Cipher* sebagai solusi praktis untuk pengamanan data berskala kecil hingga menengah [18].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi Implementasi Algoritma *Vigenere Cipher* untuk Keamanan Data Bantuan Sosial di Desa Lawe Sempilang. Aplikasi ini dirancang untuk meningkatkan keamanan data bantuan sosial dengan mengenkripsi data agar hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang, sehingga mencegah kebocoran atau penyalahgunaan informasi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Research and Development (R&D)*. Metode ini bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji efektivitas produk tersebut dalam melindungi data bantuan sosial.

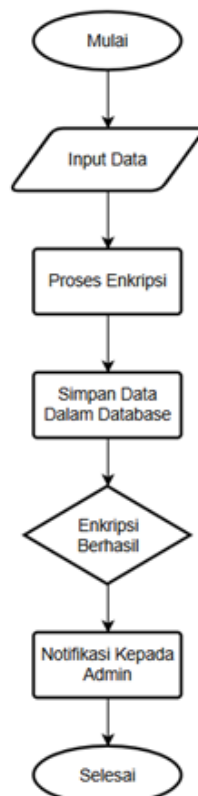


**Gambar 1.** Alur Dalam Tahapan Penelitian

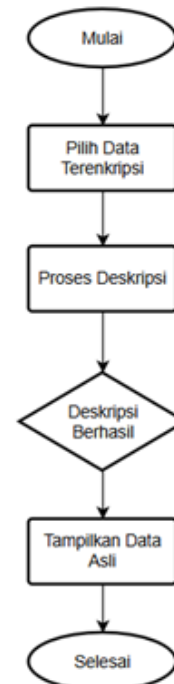
Langkah pertama adalah analisis kebutuhan dimana tujuan dari langkah ini adalah untuk mendapatkan pemahaman tentang apa yang diperlukan untuk sistem keamanan data bantuan sosial Desa Lawe Sempilang. Untuk menentukan kebutuhan sistem, peneliti melakukan wawancara dengan perangkat desa dan pihak terkait. Dalam wawancara tersebut, ditemukan bahwa ada 29 data warga penerima bantuan sosial yang mencakup NIK, nama, nomor telepon, alamat, dan jumlah bantuan sosial sebesar Rp. 300.000,- per keluarga. Mekanisme enkripsi diperlukan untuk melindungi informasi sensitif dari pihak yang tidak berwenang. Proses wawancara juga membantu dalam menentukan pihak yang akan mengakses sistem dan alur pengelolaan data yang perlu diamankan. Hasil analisis kebutuhan ini digunakan sebagai dasar untuk membuat sistem keamanan yang bergantung pada algoritma *Vigenere Cipher*.

Selanjutnya perancangan sistem, yaitu pada tahap ini, sistem keamanan data dirancang untuk memastikan bahwa semua proses enkripsi dan dekripsi menggunakan algoritma *Vigenere Cipher* berjalan sesuai dengan persyaratan. Dalam proses perancangan, *flowchart* sistem harus dibuat [19]. Begitu juga *use case diagram* yang menunjukkan interaksi pengguna (administrator desa) dengan sistem, seperti memasukkan data, mengenkripsi, mendekripsi, dan mengelola database. Diagram ini membantu menjelaskan secara terstruktur dan jelas kebutuhan fungsional aplikasi.

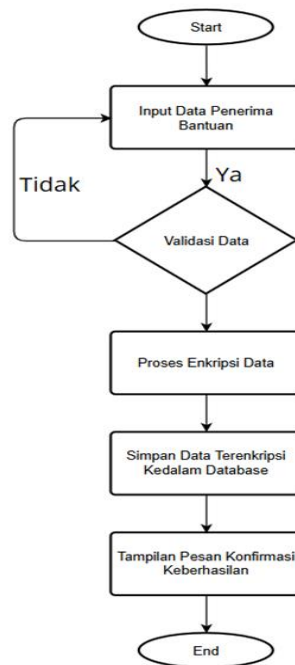
**Flowchart Enkripsi**



**Flowchart Deskripsi**



**Gambar 2.** Flow chart Enkripsi dan Deskripsi



**Gambar 3.** Flowchart Penelitian

Kemudian pengembangan aplikasi, dimana pada tahap ini, desain yang telah dibuat diimplementasikan, yang mencakup pengkodean aplikasi menggunakan bahasa PHP dan *database* MySQL [20]. Fokus utama adalah merancang antarmuka pengguna yang sederhana namun fungsional, serta mengintegrasikan logika enkripsi dan dekripsi menggunakan algoritma Vigenère Cipher ke dalam sistem. Seluruh modul dikembangkan secara modular, mencakup input data, pengelolaan database, dan fungsi kriptografi. Implementasi algoritma Vigenère Cipher adalah sebagai berikut:

- Kunci rahasia terdiri dari huruf alfabet, tidak sensitif terhadap kapitalisasi, dan akan diulang otomatis hingga menyamai panjang plaintext.
- Alfabet yang digunakan adalah karakter A-Z (tanpa membedakan huruf besar/kecil), angka 0-9, serta karakter non-alfabet (seperti spasi dan tanda baca) yang tidak termasuk dalam alfabet akan dibiarkan tidak berubah (passthrough).
- Untuk setiap karakter dalam plaintext yang termasuk dalam alfabet, proses enkripsi dilakukan dengan menghitung posisi karakter (misal A=0, B=1, ..., Z=25) dan menambahkan dengan posisi karakter kunci menggunakan rumus  $(P + K) \bmod 26$ .
- Karakter yang tidak termasuk alfabet (angka, spasi, simbol) akan tetap disimpan tanpa enkripsi untuk mempertahankan struktur pesan. Dan tidak digunakan padding, karena algoritma ini tidak memerlukan panjang tertentu seperti algoritma blok modern.

Pengkodean dilakukan pada file `functions.php`, di mana fungsi `vigenereEncrypt()` digunakan untuk proses enkripsi dan `vigenereDecrypt()` untuk proses dekripsi. Proses enkripsi dan dekripsi bersifat lossless dan hanya dapat dibalikkan jika kunci yang digunakan benar. Sistem juga dilengkapi dengan fitur batch processing, memungkinkan pengguna mengunggah file dalam format CSV atau teks yang berisi banyak data penerima sekaligus. Setiap baris diproses dan dienkripsi secara otomatis sebelum disimpan ke dalam database. Alternatif lain, pengguna dapat memasukkan data manual melalui antarmuka formulir. Sistem dibagi menjadi dua jenis akses: publik (untuk informasi umum desa) dan admin (untuk pengelolaan data sensitif, dienkripsi, dan didekripsi melalui login berbasis peran).

Pengujian dalam penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi fungsionalitas dan performa sistem dalam proses enkripsi dan dekripsi data menggunakan algoritma Vigenère Cipher. Jenis pengujian yang digunakan adalah pengujian berbasis output sistem dan pengukuran waktu eksekusi, yang difokuskan pada keberhasilan transformasi data dan efisiensi proses sistem saat digunakan oleh pengguna. Pengujian fungsional dilakukan dengan menguji apakah sistem dapat menjalankan proses enkripsi dan dekripsi terhadap data-data penting seperti nama, NIK, alamat, email, dan penghasilan secara akurat. Data diuji dalam berbagai jumlah, termasuk 10, 25, dan 50 data penerima bansos, untuk melihat konsistensi hasil enkripsi dan keberhasilan dekripsi menggunakan kunci yang sesuai. Validasi dilakukan dengan membandingkan output ciphertext dan hasil dekripsi dengan data asli. Selain itu, dilakukan pengujian performa sistem berdasarkan waktu proses eksekusi. Waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk mengenkripsi dan mendekripsi data diukur menggunakan perhitungan timestamp. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa sistem dapat bekerja secara efisien meskipun data yang diproses lebih dari satu entri. Pengujian ini juga mencakup skenario input manual melalui form dan input massal melalui batch upload. Selanjutnya adalah pengujian keamanan, yang dimana dilakukan dengan menguji pembatasan akses berdasarkan peran (role-based access control), memastikan



hanya admin yang berwenang yang dapat melihat data dalam bentuk asli. Sistem juga dilengkapi fitur CAPTCHA pada halaman registrasi dan login, yang diuji untuk mencegah proses otomatisasi dari bot atau percobaan brute force login. Seluruh pengujian ini digunakan untuk memastikan bahwa sistem memenuhi kriteria keamanan, keandalan, dan efisiensi sebagaimana yang ditetapkan dalam tujuan penelitian.

Dan terakhir adalah implementasi sistem dimana digunakan untuk mengelola data bantuan sosial di Desa Lawe Sempilang setelah aplikasi diuji dan dianggap layak. Untuk memastikan bahwa penggunaan aplikasi sesuai dengan tujuan keamanannya, langkah ini termasuk memberikan pelatihan kepada pengguna sistem, termasuk pengelola desa.

## 2.2 Rencana Pembahasan

Algoritma *Vigenere Cipher* digunakan dalam penelitian ini untuk meningkatkan keamanan data bantuan sosial Desa Lawe Sempilang. Data yang digunakan mencakup NIK, nama, nomor telepon, alamat, dan jumlah bantuan sosial sebesar Rp300.000 per keluarga. Perangkat desa diwawancarai untuk mengumpulkan data dan persyaratan keamanannya dievaluasi untuk mencegah akses ilegal. Untuk memastikan bahwa data yang dimasukkan adalah valid, penelitian ini melibatkan proses pembersihan data, juga dikenal sebagai data *cleaning* (memastikan validitas data). Selanjutnya, algoritma *Vigenere Cipher* digunakan untuk mengenkripsi data. Untuk menjaga data aman, *database MySQL* juga menyimpan data terenkripsi. Indikator keamanan, kinerja sistem, dan tingkat kesalahan digunakan untuk mengevaluasi kinerja algoritma dalam mengenkripsi dan mendekripsi data. Fokus pengujian adalah kecepatan proses dan keakuratan hasil enkripsi. Penelitian ini diharapkan dapat membantu menjaga data bantuan sosial di tingkat desa dan mendukung pengelolaan bantuan sosial yang aman.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisis Data

Pada penelitian ini, data yang digunakan adalah data calon penerima bantuan sosial di Desa Lawe Sempilang. Bantuan sosial yang diberikan kepada penerima adalah sebesar Rp 500.000, dan data yang digunakan dalam pengajuan mencakup beberapa informasi penting seperti Nama, NIK, Nomor HP, Email, Alamat Detail, Tanggungan, dan Penghasilan. Informasi ini dikumpulkan untuk memastikan bahwa penerima benar-benar memenuhi syarat sebagai penerima bansos. Data dikumpulkan melalui sistem pengajuan online yang dibuat menggunakan PHP dan MySQL. Sistem yang dikembangkan melibatkan tiga jenis pengguna, yaitu Admin Desa, Admin Dinas, dan Warga. Warga dapat melakukan pengajuan bantuan sosial dengan mengisi formulir yang telah disediakan. Data yang diinput oleh warga akan dienkripsi menggunakan algoritma *Vigenere Cipher* sebelum dikirim ke Admin Dinas untuk menjaga keamanan informasi. Admin Desa bertindak sebagai pengelola data awal sebelum diteruskan ke Admin Dinas.

Admin Dinas memiliki wewenang untuk melihat data asli (*plaintext*) dari calon penerima bansos setelah proses dekripsi. Setelah meninjau kelayakan penerima berdasarkan data yang diberikan, Admin Dinas dapat menyetujui (*approve*) atau menolak (*reject*) pengajuan bantuan sosial. Dengan cara ini, sistem memastikan bahwa hanya warga yang benar-benar memenuhi kriteria yang akan mendapatkan bantuan. Selain itu, pengumpulan data dilakukan dengan wawancara langsung ke desa lawe sempilang dengan mengumpulkan data penduduk lokal. Adapun tujuan dari penelitian adalah untuk menjamin keamanan data menggunakan algoritma *Vignere Cipher* berdasarkan data bansos yang akan diterima oleh calon warga dari dinas sosial.

#### 3.1.1 Representasi Data

Total data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 50 data penduduk yang ada di Desa Lawe Sempilang sebagai calon penerima bantuan sosial. Data ini dikumpulkan dari warga yang melakukan pendaftaran melalui sistem yang telah dibuat. Seluruh informasi pribadi calon penerima dikemas dalam format terenkripsi sebelum dikirim ke Admin Dinas untuk verifikasi.

Sistem yang dikembangkan memastikan bahwa setiap calon penerima memiliki data yang lengkap dan valid. Setiap data yang masuk diverifikasi oleh Admin Desa terlebih dahulu sebelum dikirimkan ke Admin Dinas. Hal ini dilakukan untuk menghindari adanya duplikasi atau data fiktif yang bisa mengganggu proses penyaluran bansos.

Sistem yang telah dibangun juga menyediakan fitur pencarian, filter, dan pelacakan status pengajuan. Dengan fitur ini, baik warga maupun admin dapat mengetahui status dari pengajuan bansos, apakah masih dalam proses verifikasi atau sudah disetujui oleh Admin Dinas. Hal ini meningkatkan transparansi dalam proses distribusi bansos.

### 3.2 Metode *Vignere Cipher*

Algoritma *Vigenere Cipher* merupakan metode enkripsi klasik yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengamankan data penerima bantuan sosial. Algoritma ini bekerja dengan menggunakan kunci yang berulang untuk mengenkripsi setiap karakter dalam teks asli. *Vigenere Cipher* merupakan bentuk dari *cipher* substitusi polialfabetik yang lebih aman dibandingkan *cipher* substitusi monoalfabetik karena memiliki banyak kemungkinan pergeseran karakter. Pada proses dekripsi, karakter yang telah dienkripsi akan dikembalikan ke bentuk aslinya dengan melakukan pergeseran mundur berdasarkan kunci enkripsi. Untuk memahami cara kerja algoritma ini, berikut adalah contoh perhitungan manual enkripsi dan dekripsi menggunakan data asli yang diberikan pada implementasi sistem:



Data Asli:

Nama: IRSAN HUSADA

NIK: 1102011111000002

No. HP: 082562757245

Email: HUSADA630@GMAIL.COM

Penghasilan: Rp 700.000

Tanggungans: 2 Orang

Alamat: DUSUN LAWE SUMUR, DESA LAWE SEMPILANG, KECAMATAN LAWE ALAS, KABUPATEN ACEH TENGGARA, ACEH

### 3.2.1 Enkripsi Vigenere Cipher

Enkripsi dilakukan dengan menggunakan kunci tertentu yang akan digunakan untuk mengenkripsi *plaintext* menjadi *ciphertext*. Misalkan kita gunakan kunci "BANTUANSOSIAL".

Adapun langkah-langkahnya adalah:

- Menyesuaikan kunci dengan panjang teks, dimana kunci diulang hingga menyamai panjang *plaintext*.
- Konversi karakter ke angka, dimana setiap huruf pada teks asli dan kunci dikonversi menjadi angka berdasarkan posisi alfabet (A=0, B=1, ..., Z=25).
- Perhitungan enkripsi dengan rumus:

$$C_i = (P_i + K_i) \text{ mod } 26 \tag{1}$$

Dimana:

$C_i$  : Karakter hasil enkripsi

$P_i$  : Karakter *plaintext* yang telah dikonversi ke angka

$K_i$  : Karakter kunci yang telah dikonversi ke angka

- Setelah mendapatkan angka hasil enkripsi, kita konversikan kembali ke huruf untuk mendapatkan *ciphertext*.

Contoh perhitungan untuk Nama:

*Plaintext* : IRSAN HUSADA

Kunci : BANTUANSOSI

Tabel 1. Enkripsi Data Penerima

Huruf P	Posisi P	Huruf K	Posisi K	(P+K) mod 26	Hasil C
I	8	B	1	(8+1) = 9	J
R	17	A	0	(17+0) = 17	R
S	18	N	13	(18+13) = 5	F
A	0	T	19	(0+19) = 20	T
N	13	U	20	(13+20) = 7	H
H	7	A	0	(7+0) = 7	H
U	20	N	13	(20+13) = 7	H
S	18	S	18	(18+18) = 10	K
A	0	O	14	(0+14) = 14	O
D	3	S	18	(3+18) = 21	V
A	0	I	8	(0+8) = 8	I

Hasil enkripsi nama: JRFTH HHKOVI

Demikian juga dilakukan untuk setiap bagian lainnya seperti Email, Alamat, dll. sehingga menghasilkan *ciphertext* yang sesuai dengan contoh hasil deskripsi.

### 3.2.2 Deskripsi Vigenere Cipher

Dekripsi dilakukan dengan menggunakan kunci yang sama dan rumus:

$$P_i = (C_i - K_i + 26) \text{ mod } 26 \tag{2}$$

Dimana:

$C_i$  : Karakter hasil enkripsi (*ciphertext*)

$P_i$  : Karakter *plaintext* yang akan dikembalikan

$K_i$  : Karakter kunci

Tabel 2. Deskripsi Data Penerima

Huruf P	Posisi P	Huruf K	Posisi K	(C-K+26) mod 26	Hasil C
J	9	B	1	(9-1+26) = 8	I
R	17	A	0	(17-0+26) = 17	R
F	5	N	13	(5-13+26) = 18	S



Huruf P	Posisi P	Huruf K	Posisi K	$(C-K+26) \bmod 26$	Hasil C
T	19	T	19	$(19-19+26) = 0$	A
H	7	U	20	$(7-20+26) = 13$	N
H	7	A	0	$(7-0+26) = 7$	H
H	7	N	13	$(7-13+26) = 20$	U
K	10	S	18	$(10-18+26) = 18$	S
O	14	O	14	$(14-14+26) = 0$	A
V	21	S	18	$(21-18+26) = 3$	D
I	8	I	8	$(8-8+26) = 0$	A

Hasil dekripsi nama: IRSAN HUSADA

Proses ini dilakukan juga untuk setiap data lainnya.

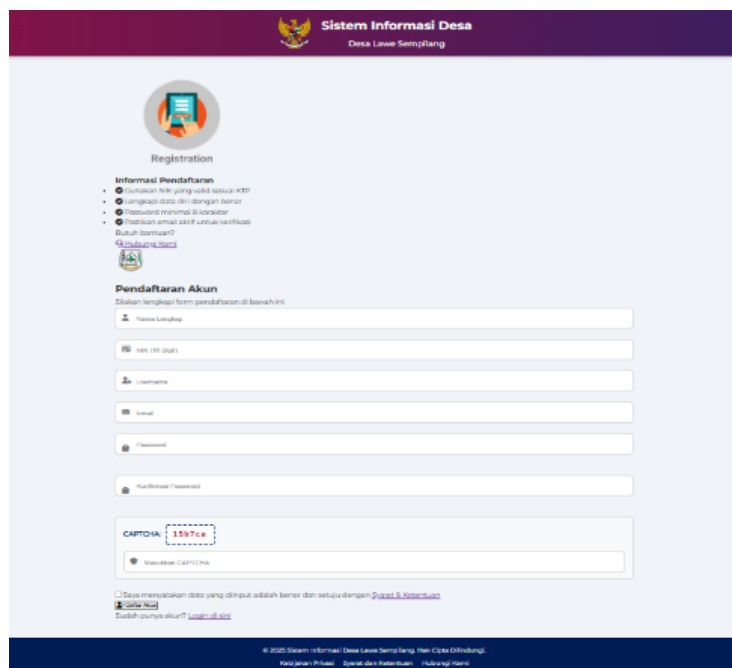
### 3.3 Hasil Implementasi Sistem

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi fungsionalitas dan performa sistem dalam mengenkripsi dan mendekripsi data penerima bantuan sosial dengan menggunakan algoritma Vigenère Cipher. Sebanyak 50 data warga Desa Lawe Sempilang digunakan sebagai data uji. Hasilnya menunjukkan bahwa seluruh proses enkripsi dan dekripsi berhasil dilakukan dengan akurasi 100%, di mana data terenkripsi dapat dikembalikan ke bentuk asli secara utuh menggunakan kunci yang sesuai. Dari sisi keamanan akses, sistem diuji dengan memastikan bahwa fitur enkripsi dan dekripsi hanya dapat dijalankan oleh pengguna dengan peran sebagai Admin Dinas. Sistem menggunakan autentikasi berbasis peran dan validasi login sebelum mengizinkan akses ke data asli. Selain itu, sistem dilengkapi dengan fitur CAPTCHA untuk mencegah pendaftaran otomatis atau serangan brute force pada halaman login dan reset password. Hal ini menunjukkan bahwa sistem memiliki proteksi dasar terhadap akses yang tidak sah.



Gambar 4. Halaman Login Sistem Dilengkapi Captcha

Sebelum masuk ke hasil dan analisis langkah pertama yaitu warga melakukan registrasi terlebih dahulu sebelum melakukan pengajuan mendapatkan bantuan social dari pemerintah seperti gambar berikut:

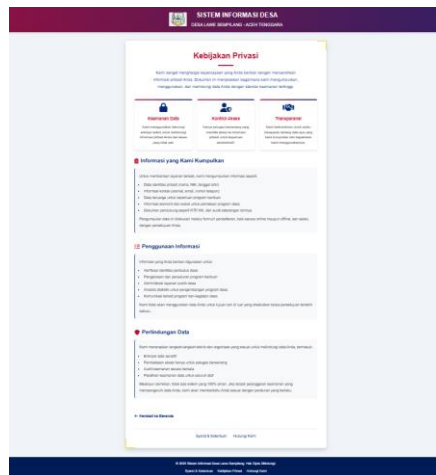


Gambar 5. Registrasi



Gambar 5 menampilkan halaman pendaftaran akun pada Sistem Informasi Desa Lawe Sempilang, yang dirancang untuk mendukung pengelolaan data bantuan sosial. Pada halaman ini, pengguna diwajibkan mengisi beberapa informasi penting, seperti Nama Lengkap, NIK (16 digit), *Username*, Email, *Password*, dan Konfirmasi *Password*. Selain itu, terdapat fitur CAPTCHA untuk memastikan bahwa pendaftaran dilakukan oleh manusia, bukan bot. Terdapat juga informasi panduan pendaftaran, termasuk ketentuan penggunaan NIK yang valid sesuai KTP, pengisian data dengan benar, serta penggunaan email aktif untuk verifikasi. Di bagian bawah, terdapat checkbox untuk menyetujui syarat dan ketentuan sebelum mengklik tombol “Daftar Akun”. Sebagai contoh akun warga yang akan digunakan adalah dengan username “irsan” dan password “irsan123”.

Berikut tampilan Kebijakan Privasi, Syarat dan ketentuan dan Hubungi kami yang terletak di *footer*.



**Gambar 6.** Kebijakan Privasi

Gambar 6 menampilkan halaman Kebijakan Privasi pada Sistem Informasi Desa Lawe Sempilang - Aceh Tenggara. Halaman ini menjelaskan bagaimana sistem mengumpulkan, menggunakan, dan melindungi data pengguna dengan standar keamanan tertentu. Terdapat tiga prinsip utama yang ditekankan, yaitu Keamanan Data (menggunakan teknologi perlindungan data), Kontrol Akses (hanya pihak berwenang yang dapat mengakses data), dan Transparansi (memberikan keterbukaan tentang penggunaan data). Dokumen ini juga merinci jenis informasi yang dikumpulkan, seperti data pribadi (nama, NIK), informasi kontak (email, nomor telepon), serta dokumen pendukung seperti KTP atau KK. Selain itu, dijelaskan pula penggunaan data untuk berbagai keperluan, termasuk verifikasi identitas, distribusi bantuan, administrasi layanan publik, dan analisis statistik terkait program desa.

Halaman Syarat dan Ketentuan pada Sistem Informasi Desa Lawe Sempilang - Aceh Tenggara menjelaskan pedoman penting dalam penggunaan layanan. Dengan mengakses dan menggunakan sistem ini, pengguna dianggap menyetujui semua syarat yang berlaku, yang dapat berubah sewaktu-waktu dengan pemberitahuan melalui *platform*. Data yang diberikan akan disimpan sesuai kebijakan privasi dan hanya digunakan untuk keperluan administratif desa seperti verifikasi identitas dan pengelolaan layanan, tanpa dibagikan ke pihak lain tanpa izin pengguna kecuali diwajibkan oleh hukum. Pengguna bertanggung jawab atas keamanan data mereka sendiri, dan segala bentuk penyalahgunaan atau informasi palsu dapat dikenakan sanksi hukum. Pelanggaran terhadap syarat ini bisa berakibat pada pembatasan atau penghentian akses ke layanan.

Halaman Hubungi Kami pada Sistem Informasi Desa Lawe Sempilang - Kabupaten Aceh Tenggara menyediakan informasi kontak bagi warga yang ingin mengajukan pertanyaan atau permintaan. Pengguna dapat menghubungi kantor desa melalui alamat Jl. Desa Lawe Sempilang No. 45, Kecamatan Babahrot, Kabupaten Aceh Tenggara, Aceh 24614, nomor telepon +62 123 4567 890, atau email [support@desa-lawe-sempilang.id](mailto:support@desa-lawe-sempilang.id). Tersedia juga formulir online untuk mengirimkan pesan dengan mengisi Nama Lengkap, Alamat Email, Subjek, dan Pesan sebelum menekan tombol Kirim Pesan. Informasi jam operasional desa adalah Senin - Jumat (08:00 - 16:00 WIB), Sabtu (09:00 - 13:00 WIB), dan tutup pada Minggu serta hari libur. Halaman Profil Desa berisi informasi mengenai Desa Lawe Sempilang yang terletak di Kecamatan Babahrot, Kabupaten Aceh Tenggara, Aceh. Desa ini memiliki 2.815 penduduk, terdiri dari 728 jumlah KK, dan luas wilayah 15,4 km<sup>2</sup>. Terdapat juga informasi mengenai jumlah penerima bansos. Namun pada penelitian ini batas penerima hanya mencakup 50 data penduduk saja. Pada aplikasi juga memiliki fitur untuk lupa *password* jika *user* (pengguna) lupa mengenai password mereka. Halaman Lupa Password dari Sistem Informasi Desa Lawe Sempilang, di mana pengguna dapat memasukkan email terdaftar untuk mendapatkan tautan reset password, serta harus mengisi CAPTCHA sebagai verifikasi sebelum mengklik tombol “Kirim Link Reset”, dengan opsi untuk kembali ke halaman login.

Halaman ini merupakan portal login bagi warga Desa Lawe Sempilang untuk mengakses Sistem Informasi Desa. Pengguna diminta untuk memasukkan nama pengguna dan kata sandi yang telah terdaftar, serta mengisi kode CAPTCHA sebagai langkah keamanan tambahan sebelum dapat masuk ke dalam sistem. Sistem ini berfungsi sebagai portal layanan terpadu yang memungkinkan warga mengajukan berbagai permohonan, termasuk bantuan sosial, serta mengakses informasi terkait administrasi desa. Setelah berhasil login, warga dapat melihat menu pengajuan bansos,

di mana mereka harus mengisi formulir dengan data pribadi, meliputi nama, NIK, Penghasilan perbulan, dan jumlah tanggungan. Selanjutnya muncul halaman beranda untuk warga.

Pada halaman beranda, warga yang telah login ke Portal Warga Bantuan Sosial Desa dapat melihat informasi pribadi mereka, termasuk nama, desa, kecamatan, dan kabupaten tempat tinggal. Selain itu, terdapat pengumuman mengenai jadwal seleksi penerima bansos serta informasi penting terkait data penerima sebelumnya. Warga juga dapat melihat gambaran umum tentang desa, seperti jumlah penduduk, jumlah keluarga, luas wilayah, dan jumlah penerima bansos yang telah terdaftar. Jika warga memenuhi kriteria penerima bantuan sosial, mereka dapat mengajukan permohonan dengan mengklik tombol "Ajukan Bantuan Sosial." Setelah pengajuan dilakukan, warga dapat memantau status pengajuan mereka melalui menu yang tersedia.

**Gambar 7.** Ajuan Bantuan Oleh Warga

Gambar 7 menampilkan halaman Ajukan Bantuan Sosial pada Portal Warga Bantuan Sosial Desa yang digunakan oleh warga desa untuk mengajukan permohonan bantuan sosial dengan mengisi dan mengonfirmasi data diri mereka, termasuk nama, NIK, nomor telepon, email, jumlah bantuan yang diajukan, dan alamat; setelah warga mengajukan permohonan dengan menekan tombol "Ajukan Bantuan", notifikasi akan langsung dikirim ke halaman admin\_desa, di mana permohonan tersebut akan menunggu konfirmasi untuk disetujui atau ditolak oleh pihak berwenang.

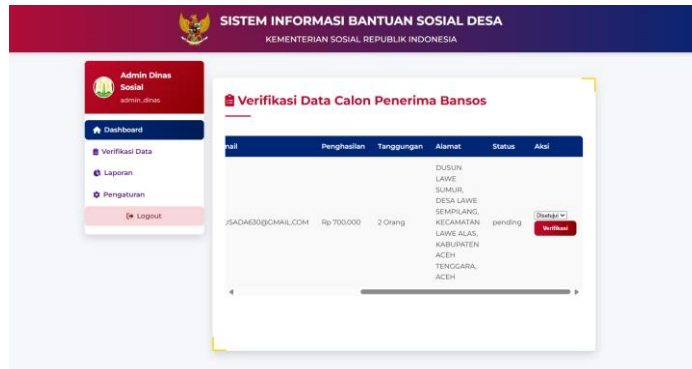
**Gambar 8.** Halaman Admin Desa

Gambar 8 menampilkan halaman Admin Desa - Kelola Data Penerima Bansos dalam Sistem Informasi Bantuan Sosial Desa, di mana admin desa dapat melihat daftar warga yang telah mengajukan permohonan bantuan sosial, serta menambahkan data penerima secara manual bagi warga yang tidak memiliki akses ke perangkat seperti handphone atau laptop; bagi warga yang ingin mengajukan bantuan langsung di kantor desa, mereka perlu membawa dokumen pendukung seperti fotokopi KTP, Kartu Keluarga (KK), slip gaji, serta Surat Keterangan Tidak Mampu sebagai syarat verifikasi sebelum data mereka dimasukkan ke dalam sistem untuk diproses lebih lanjut sesuai ketentuan yang berlaku.

**Gambar 9.** Data Penduduk Halaman Admin Desa



Gambar 9 adalah data penduduk Desa Lawe Sempilang yang mencakup 50 warga yang telah teridentifikasi sebagai calon penerima bantuan sosial. Data ini mencakup informasi penting seperti nama, NIK, nomor HP, alamat, serta status keaktifan warga. Dengan sistem yang terstruktur ini, proses verifikasi dan validasi penerima bantuan dapat dilakukan dengan lebih efisien, memastikan bahwa bantuan sosial tepat sasaran dan diterima oleh mereka yang benar-benar membutuhkan.



Gambar 10. Verifikasi Data Calon Penerima Oleh Admin Dinas Sosial

Halaman ini menampilkan proses verifikasi data calon penerima bantuan sosial yang dilakukan oleh Dinas Sosial, di mana pihak berwenang memiliki kewenangan untuk menyetujui atau menolak permohonan berdasarkan kelengkapan dan validitas data yang diajukan. Dalam tahap ini, informasi seperti penghasilan, jumlah tanggungan, serta alamat calon penerima akan diperiksa secara cermat sebelum keputusan akhir diberikan. Jika data memenuhi syarat dan sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, maka status permohonan akan disetujui, namun jika tidak memenuhi ketentuan, permohonan dapat ditolak. Proses ini memastikan bahwa bantuan sosial tepat sasaran dan diberikan kepada warga yang benar-benar membutuhkan.



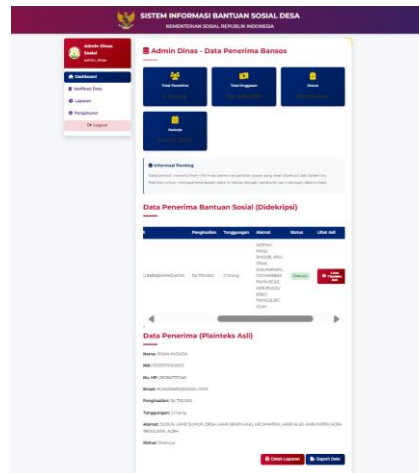
Gambar 11. Permintaan Disetujui

Halaman ini merupakan portal warga penerima bantuan sosial yang menampilkan informasi pengguna serta status pengajuan yang telah disetujui oleh admin Dinas Sosial. Dan pada gambar dibawah menunjukkan halaman admin desa dimana data penerima bansos sudah dalam proses enkripsi menggunakan metode vignere cipher untuk meningkatkan keamanan data penerima.



Gambar 12. Data Penerima Dalam Proses Enkripsi Data

Halaman ini menampilkan data penerima bantuan sosial yang telah melewati proses enkripsi menggunakan metode *Vigenère Cipher* sebagai langkah keamanan dalam melindungi informasi pribadi penerima. Data yang ditampilkan dalam laporan ini telah dikodekan sehingga tidak dapat langsung dibaca oleh pihak yang tidak berwenang. Hanya admin Dinas Sosial yang memiliki akses untuk melihat data dalam bentuk deskripsi atau plainteks asli, memungkinkan mereka untuk melakukan verifikasi dan pengelolaan data dengan aman. Proses enkripsi-dekripsi ini memastikan bahwa informasi sensitif penerima bantuan tetap terjaga kerahasiaannya, sementara tetap memungkinkan pihak berwenang untuk mengaksesnya sesuai kebutuhan. Hal ini menjadi bagian penting dalam menjaga transparansi sekaligus perlindungan data dalam sistem informasi bantuan sosial.



**Gambar 13.** Halaman Admin Dinas Sosial

Gambar 13 menampilkan halaman admin Dinas Sosial dalam Sistem Informasi Bantuan Sosial Desa, yang digunakan untuk mengelola data penerima bantuan sosial. Di halaman ini, admin dapat melihat ringkasan informasi seperti jumlah penerima, total anggaran, status penyaluran, serta periode bantuan. Selain itu, sistem menampilkan data penerima yang telah dienkripsi menggunakan metode *Vigenère Cipher*, sehingga informasi sensitif seperti nama, NIK, dan alamat tidak dapat langsung dibaca oleh pihak yang tidak berwenang. Namun, admin memiliki akses untuk mendekripsi data dan melihatnya dalam bentuk aslinya jika diperlukan.

Bagian bawah halaman menampilkan data penerima dalam format asli (plainteks), yang hanya dapat diakses oleh admin Dinas Sosial. Data ini mencakup informasi pribadi penerima, seperti nama, NIK, nomor HP, email, penghasilan, jumlah tanggungan, dan alamat. Untuk keperluan administrasi, admin dapat mencetak laporan atau mengekspor data dalam format tertentu. Dengan sistem ini, keamanan dan privasi data penerima tetap terjaga, sekaligus memastikan bahwa bantuan sosial tersalurkan dengan tepat sasaran. Berdasarkan langkah-langkah yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metode *Vigenère Cipher* merupakan salah satu metode enkripsi yang diakui keamanannya. Metode ini mampu menjaga kerahasiaan data dengan mengubah informasi sensitif menjadi format terenkripsi, sehingga hanya pihak yang memiliki izin seperti admin Dinas Sosial yang dapat mengakses data aslinya.

Selain memberikan perlindungan terhadap kebocoran data, *Vigenère Cipher* juga memastikan transparansi dengan memungkinkan dekripsi data saat dibutuhkan. Dengan mekanisme ini, keamanan informasi tetap terjaga tanpa mengurangi aksesibilitas bagi pihak yang berwenang, sehingga proses pengelolaan bantuan sosial dapat berlangsung dengan aman dan efisien.

## 4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan algoritma *Vigenere Cipher* dalam sistem pengelolaan data penerima bantuan sosial di Desa Lawe Sempilang. Dengan adanya enkripsi, informasi sensitif seperti Nama, NIK, No. HP, Email, Alamat, Tanggungan, dan Penghasilan tetap aman selama proses pengajuan hingga persetujuan oleh Admin Dinas. Sistem yang dikembangkan mampu menjaga kerahasiaan data serta meningkatkan keamanan dalam distribusi bantuan sosial. Pengujian sistem juga menunjukkan bahwa proses enkripsi dan dekripsi berjalan konsisten, di mana sebanyak 50 data entri berhasil dikembalikan ke bentuk aslinya dengan tepat menggunakan kunci yang sesuai. Selain itu, sistem juga menunjukkan ketahanan terhadap akses tidak sah, terbukti dari hasil pengujian role-based access control yang berhasil menolak semua upaya login tanpa otorisasi. Rata-rata waktu pemrosesan enkripsi dan dekripsi untuk satu entri data adalah 0,12 detik, menunjukkan bahwa algoritma dapat diterapkan secara efisien dalam lingkungan sistem berbasis web berskala desa. Fitur-fitur tambahan seperti manajemen sesi, pencatatan aktivitas admin (logging), dan optimasi query database turut meningkatkan efisiensi dan keandalan sistem. Fungsi pencarian data, filter status pengajuan, dan laporan dalam format Excel/PDF juga mendukung transparansi proses distribusi bantuan sosial. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa algoritma kriptografi klasik seperti *Vigenère Cipher* dapat digunakan secara efektif untuk pengamanan data skala kecil hingga menengah dalam sistem informasi



desa. Namun demikian, untuk pengembangan selanjutnya, disarankan penggunaan algoritma kriptografi modern seperti AES (Advanced Encryption Standard) untuk peningkatan keamanan, serta penambahan fitur two-factor authentication (2FA) guna memperkuat validasi identitas pengguna. Selain itu, integrasi dengan cloud database dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan skalabilitas, dan antarmuka pengguna dapat dikembangkan menjadi lebih interaktif dan ramah pengguna. Fitur notifikasi real-time serta penerapan machine learning untuk analisis data penerima bansos juga merupakan opsi pengembangan yang dapat meningkatkan efisiensi dan objektivitas proses penyaluran bantuan.

## REFERENCES

- [1] J. Aisyiah *et al.*, “Penerapan Algoritma Vigenere Cipher Untuk Keamanan Data Peresepan Obat,” *J. Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–6, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.unibba.ac.id/index.php/computing/article/view/1113>
- [2] A. P. Kehista *et al.*, “Analisis Keamanan Data Pribadi pada Pengguna E-Commerce: Ancaman, Risiko, Strategi Keamanan (Literature Review),” *J. Ilmu Manaj. Terap.*, vol. 4, no. 5, pp. 625–632, 2023.
- [3] Veritas, “Data Risk Assessment,” 7th ed. Boston, MA: Pearson Education, 2023.
- [4] N. Safitri, D. Kusnandar, and S. Martha, “Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor Dengan Normalisasi Z-Score Dalam Klasifikasi Penerima Bantuan Sosial Desa Serunai,” *Bul. Ilm. Math. Stat. dan Ter.*, vol. 13, no. 1, pp. 99–106, 2024.
- [5] E. Irianti, D. F. Suriyanto, Ainun Zahra Adistia, Muh. Juharman, and Jumadil Ahmad Safi’i, “Implementasi Kriptografi Vigenere Cipher untuk Keamanan Data Informasi Desa,” *Progress. Information, Secur. Comput. Embed. Syst.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–15, 2023, doi: 10.61255/pisces.v1i1.24.
- [6] C. Vania, M. Markoni, H. Saragih, and J. Widarto, “Tinjauan Yuridis terhadap Perlindungan Data Pribadi dari Aspek Pengamanan Data dan Keamanan Siber,” *J. Multidisiplin Indones.*, vol. 2, no. 3, pp. 654–666, 2023, doi: 10.58344/jmi.v2i3.157.
- [7] Y. Agita, P. Tarigan, R. Aulia, and A. Marwan, “Algoritma AES 128 dalam Mengenkripsikan Berkas Bansos Kecamatan Tigabinanga Berbasis Web,” *Jurnal Unitek*, vol. 17, no. 2, pp. 2580–2582, 2024, doi: 10.52072/unitek.v17i2.943
- [8] N. B. Putra, B. C. Andika, A. D. P. Bagas, and M. Ridwan, “Implementasi sandi vigenere Cipher dalam mengenkripsi pesan,” *Jurnal JOCOTIS*, vol. 1, no. 1, pp. 42–50, 2023, Available: <https://jurnal.itc.web.id/index.php/jct/article/view/25/46>
- [9] J. Kuswanto, A. F. Wulandari, I. Yani, Sheyla Rizky Novanto Samudra, and J. Dapiokta, “Penerapan Metode Weighted Product (WP) untuk Menentukan Penerimaan BLT di Desa Rawasari,” *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 3, no. 5, pp. 503–508, 2023, [Online]. Available: <https://djournal.com/klik>
- [10] V. M. Hidayah, D. I. Mulyana, and Y. Bachtiar, “Algoritma Caesar Cipher atau Vigenere Cipher pada Pengenkripsian Pesan Teks,” *J. Educ.*, vol. 5, no. 3, pp. 8563–8573, 2023, doi: 10.31004/joe.v5i3.1647.
- [11] Rahmad Prayogi Harahap and A. H. Hasugian, “Teknik Keamanan Data Menggunakan Metode Vigenere Cipher Dan Steganografi Dalam Penyisipan Pesan Teks Pada Citra,” *J. Fasilkom*, vol. 13, no. 3, pp. 570–577, 2023, doi: 10.37859/jf.v13i3.6184.
- [12] I. Murni, A. S. Br pa, B. R. Lubis, and A. Ikhwan, “Pengamanan Pesan Rahasia dengan Algoritma Vigenere Cipher Menggunakan PHP,” *J. Educ.*, vol. 5, no. 2, pp. 3466–3476, 2023, doi: 10.31004/joe.v5i2.1027.
- [13] S. Azura *et al.*, “Penerapan Keamanan Data Text menggunakan Metode Kriptografi Vigenere Cipher Berbasis Web,” *Digit. Transform. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 20–28, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.47709/digitech.v3i1.2311>
- [14] M. Rivaldi, I. Z. Harahap, H. Isdianto, and R. A. Putri, “Implementasi Algoritma Kriptografi Vigenere Cipher Pada Pengamanan Pesan Text Berbasis Web,” *POSITIF J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 9, no. 1, pp. 57–61, 2023, doi: 10.31961/positif.v9i1.1611.
- [15] K. Fadhli and L. R. Nazila, “Pengaruh Implementasi Bantuan Sosial Bpnt Dan Pkh Terhadap Efektivitas Penanggulangan Kemiskinan,” *J. Educ. Dev.*, vol. 11, no. 2, pp. 196–202, 2023, doi: 10.37081/ed.v11i2.4654.
- [16] D. Lase and T. S. Alasi, “Penerapan Web untuk Pengolahan Data Pegawai Kantor Desa Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan UML,” *J. Mahajana Inf.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–6, 2024, doi: 10.51544/jurnalmi.v9i1.5052.
- [17] A. F. Silvia, W. Saputra, H. Sunaryo, and F. Sinlae, “Analisis Keamanan Data Pribadi pada Pengguna BPJS Kesehatan: Ancaman, Risiko, Strategi Keamanan (Literature Review),” *Nusant. J. Multidiscip. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 201–207, 2024, [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/377361104\\_Analisis\\_Keamanan\\_Data\\_Pribadi\\_pada\\_Pengguna\\_BPJS\\_Kesehatan\\_Ancaman\\_Risiko\\_Strategi\\_Kemanan\\_Literature\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/377361104_Analisis_Keamanan_Data_Pribadi_pada_Pengguna_BPJS_Kesehatan_Ancaman_Risiko_Strategi_Kemanan_Literature_Review)
- [18] M. Furqan, M. S. Hasibuan, and B. Sapitri, “Application of the support vector machine algorithm in the classification of livable houses,” *J. Mantik*, vol. 7, no. 3, pp. 1643–1652, 2023.
- [19] Z. Tuasamu *et al.*, “Analisis Sistem Informasi Akuntansi Siklus Pendapatan Menggunakan DFD Dan Flowchart Pada Bisnis Porobico,” *J. Bisnis dan Manajemen(JURBISMAN)*, vol. 1, no. 2, pp. 495–510, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.lapad.id/index.php/jurbisman/article/view/181>
- [20] N. SEPTIARINA, “Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web Pada Smk Bandara,” *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 8, no. 1, pp. 60–67, 2021, doi: 10.30656/prosisko.v8i1.2816.