

Penerapan Algoritma Vigenere Cipher Pada Aplikasi Tabungan Siswa Berbasis Web

Rian Syahputra

Universitas Budi Darma, Indonesia, email: ryansyah93@mail.com

Info Artikel

Diajukan: 29 Juli 2024
Diterima: 29 Juli 2024
Diterbitkan: 30 Juli 2024

Kata Kunci:

Tabungan;
Aplikasi;
Web;
Kriptografi;
Vigenere cipher.

Keywords:

Savings;
Applications;
Web;
Cryptography;
Vigenere cipher.



Lisensi: cc-by-sa

Copyright © 2024 by Author. Published by
Faatuatua Media Karya

Abstrak

Untuk memudahkan penyimpanan uang, saat ini bisa dilakukan dengan menggunakan tabungan dimana uang disimpan dan akan dicatat secara digital melalui aplikasi tabungan. Aplikasi ini memudahkan dalam dokumentasi bagi setiap siswa yang akan menabung berdasarkan jumlah uang yang disetor. Aplikasi tabungan memiliki celah dimana angka uang yang disetor bisa saja diretas dan diubah nilainya, maka dari itu diperlukan teknik pengamanan untuk mengamankan data yang disimpan. Salah satu teknik pengamana yang digunakan yaitu teknik kriptografi dengan metode Vigenere Cipher yang sering digunakan untuk mengamankan data. Dengan metode Vigenere Cipher, data yang tersimpan di database dapat diamankan karena data telah berubah menjadi karakter-karakter unik atau disebut ciphertext.

Abstract

To facilitate saving money, it can now be done by using savings where money is saved and recorded digitally through a savings application. This application makes it easy to document for each student who will save based on the amount of money deposited. The savings application has a loophole where the amount of money deposited can be hacked and its value changed, therefore a security technique is needed to secure the stored data. One of the security techniques used is the cryptography technique with the Vigenere Cipher method which is often used to secure data. With the Vigenere Cipher method, data stored in the database can be secured because the data has been changed into unique characters or called ciphertext.

1. PENDAHULUAN

Tabungan merupakan suatu proses dan pencatatan penyimpanan dana dalam bentuk uang secara digital dan mencatat proses penarikan dana atau uang. Nasabah yang menjalankan proses ini bisa siapa saja, dan yang menjalankan suatu lembaga seperti sekolah maupun perusahaan biasa [1][2].

Pada sekolah biasanya terdapat sistem tabungan dengan cara siswa memberi sejumlah uang lalu dicatat oleh pihak lembaga keuangan yang ada di sekolah. Dan beberapa lembaga keuangan memiliki sistem tarik uang yang berbeda seperti bisa ditarik langsung, atau berjangka yang artinya memiliki jangka waktu untuk melakukan penarikan uang tersebut [2].

Biasanya pihak sekolah mencatat tabungan tersebut di sebuah buku catatan di sekolah dan di buku tabungan milik siswa. Namun hal ini bisa saja bermasalah karena terdapat beberapa kecelakaan yang mungkin terjadi, seperti basah karena hujan, terbakar, bahkan robek.

Maka dari itu, akan dibangun sebuah aplikasi tabungan yang akan mencatat setiap transaksi simpan dan tarik agar lebih memudahkan dalam penyimpanan data. Dan juga dalam melakukan laporan, serta memudahkan pihak orang tua dalam mengawasi tabungan anaknya. Namun, karena

bentuk digital mudah untuk diretas dan dimanipulasi, ada baiknya aplikasi yang dibangun memiliki fungsi yang dapat mengamankan data nasabah.

Untuk mengatasi keamanan data, maka digunakan teknik kriptografi salah satunya dengan menerapkan metode Vigenere Cipher. Metode ini dikembangkan pertama kali oleh Blaise de Vigenere di Prancis pada tahun 1986 [3]. Algoritma ini bekerja dengan cara menyusun alfabet dalam tabel secara diagonal. Cara kerja algoritma Vigenere Cipher dikembangkan dari algoritma Cesar Cipher [4].

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini terlebih dahulu dilakukan studi Pustaka untuk membantu dalam menganalisa masalah yang ada, dan mencari solusi atas permasalahan yang ada. Lalu mencari referensi penggunaan algoritma Vigenere Cipher, dan dalam melakukan perancangan terlebih dahulu dilakukan Analisa kebutuhan sistem, lalu dilakukan penerapan dan melakukan pengujian.

1. Studi pustaka dilakukan untuk mencari referensi dalam penggunaan kriptografi, algoritma vigenere cipher, perancangan dan pembangunan aplikasi.
2. Melakukan analisa kebutuhan sistem, seperti data apa yang dibutuhkan, menu apa saja yang harus dibutuhkan, fungsi-fungsi apa saja yang dibutuhkan dalam perancangan dan pembuatan sistem.
3. Pembuatan aplikasi dengan menggunakan HTML dan juga PHP serta *framework* BootStrap untuk tampilan aplikasi berbasis web.
4. Implementasi yaitu menambahkan *encoding* algoritma Vigenere Cipher untuk proses enkripsi data sebelum disimpan ke dalam database maupun dari database untuk ditampilkan pada halaman web.
5. Pengujian dilakukan untuk mengecek apakah semua sudah sesuai dengan kebutuhan sistem.

3. HASIL DAN ANALISIS

Sebagai bahan ujicoba pengamanan dengan algoritma Vigenere Cipher maka akan digunakan data pertama yaitu data siswa bernama "Asyifa Ulfah". Dan sebagai kunci akan digunakan kata "tabungan". Dan jika data yang akan diamankan melebihi banyaknya kunci, maka kunci bisa diulang. Teks dan kunci untuk proses enkripsi terlebih dahulu dikonversi menjadi angka seperti gambar 1 berikut ini:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Gambar 1. Konversi huruf menjadi angka

Proses enkripsi data sampel dapat dilihat dibawah ini.

PlainText : Asyifa Ulfah

Key : tabungan

Untuk proses enkripsi akan dirubah terlebih dahulu kita hilangkan spasi yang ada, lalu kita akan gunakan rumus enkripsi $C_i = (P_i + K_i) \bmod 26$. Berdasarkan tabel konversi pada gambar 1 maka didapatkan hitungan seperti dibawah ini.

$$C_i = (P_i + K_i) \bmod 26$$

$$C_i = (i + u) \bmod 26$$

$$C_i = (8 + 20) \bmod 26$$

$$C_i = 28 \bmod 26 = 2.$$

Jika hasil lebih besar dari 0, maka dikurangi dengan 26, maka:

$$C_i = 28 - 26 = 2,$$

Dari tabel konversi pada gambar 1, maka dapat dilihat bahwa angka 2 dikonversi kembali menjadi huruf menjadi C. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.

PlainText	:	a	s	y	i	f	a	u	l	f	a	h
Key	:	t	a	b	u	n	g	a	n	t	a	b
CipherText	:	t	s	z	c	s	g	u	y	y	a	i

Gambar 2. Proses Enkripsi

Untuk pengujian manual dari hasil rumus enkripsi, kita dapat menggunakan tabel Vigenere Cipher. Tabel dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
B	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A
C	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B
D	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C
E	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D
F	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E
G	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F
H	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G
I	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H
J	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I
K	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
L	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
M	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
N	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
O	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
P	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Q	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
R	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
S	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
T	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
U	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
V	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
W	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
X	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
Y	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
Z	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y

Gambar 3. Pengujian enkripsi dengan Tabel Vigenere Cipher

Untuk dekripsi kita dapat menggunakan rumus $P_i = (C_i - K_i) \bmod 26$, dengan contoh pada gambar 2, untuk proses dekripsi dapat dilihat dibawah ini:

$$P_i = (C_i - K_i) \bmod 26$$

$$P_i = (c - u) \bmod 26$$

$$P_i = (2 - 20) \bmod 26$$

$$P_i = -18 \bmod 26 = -18$$

Karena hasil lebih kecil dari 0, maka ditambahkan dengan 26, sehingga menjadi:

$$P_i = -18 + 26 = 8$$

Berdasarkan tabel konversi pada gambar 1 maka hasil 8 kita konversi menjadi huruf yaitu I. Sehingga dilihat pada gambar 2 hasil bisa dikembalikan dengan baik.

Hasil implementasi dan pengujian enkripsi algoritma Vigenere Cipher pada aplikasi tabungan siswa dapat dilihat dibawah ini:

1. Halaman dashboard

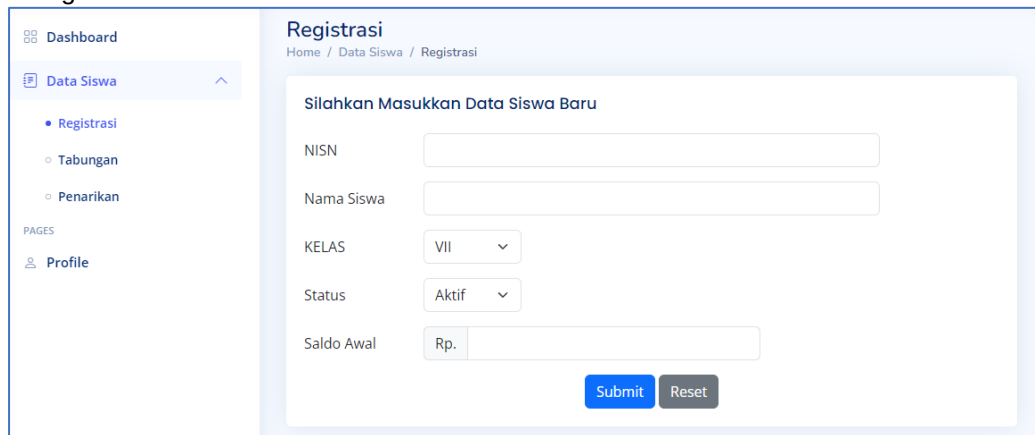
Pada halaman dashboard ini merupakan halaman awal jika mengakses aplikasi tabungan. Di halaman ini ditampilkan data-data siswa yang telah terdaftar beserta saldo tabungan. Di sebelah kiri ada navigasi yang berfungsi untuk menambah data siswa, mencatat penyetoran tabungan siswa, dan juga penarikan.

Dashboard					
Home / Dashboard					
Daftar Siswa					
Berikut adalah data-data seluruh siswa yang telah terdaftar pada Aplikasi Tabungan Siswa pada YASPEN Nurul Iman Tanjung Morawa.					
10 entries per page Search...					
#	NISN	Nama Siswa	Kelas	Status	Saldo Tabungan
1	0098733286	Asyifa Ulfah	VII	Aktif	Rp. 75.000
2	0101958784	Audri Mefandtri	VII	Aktif	Rp. 45.000
3	3102885099	Lady Raissy	VII	Aktif	Rp. 25.000
4	3102997970	Maulana Abiyyu	VII	Aktif	Rp. 55.000
5	0094696913	M. Qolbi Ramadhan	VII	Aktif	Rp. 175.000

Gambar 4. Halaman Dashboard

2. Halaman registrasi

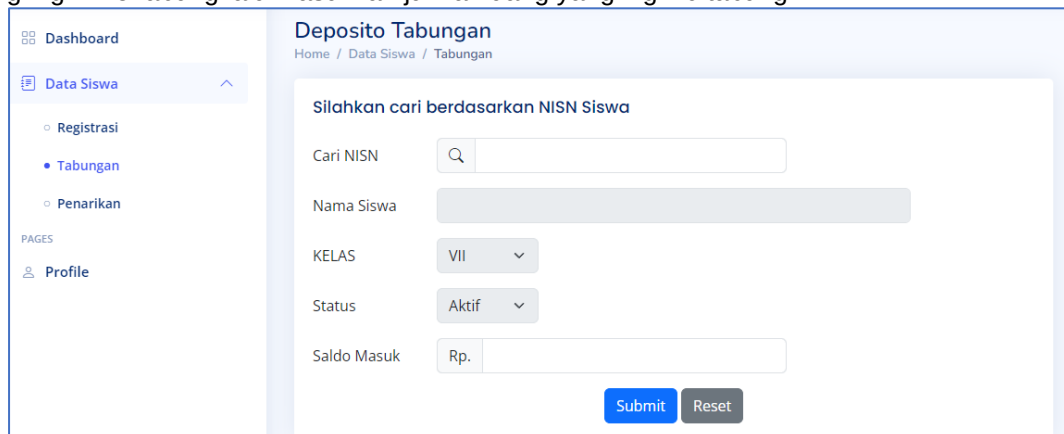
Halaman ini menyediakan form untuk pengisian data siswa yang ingin mendaftarkan diri untuk ikut menabung.



Gambar 5. Halaman registrasi siswa

3. Halaman setor

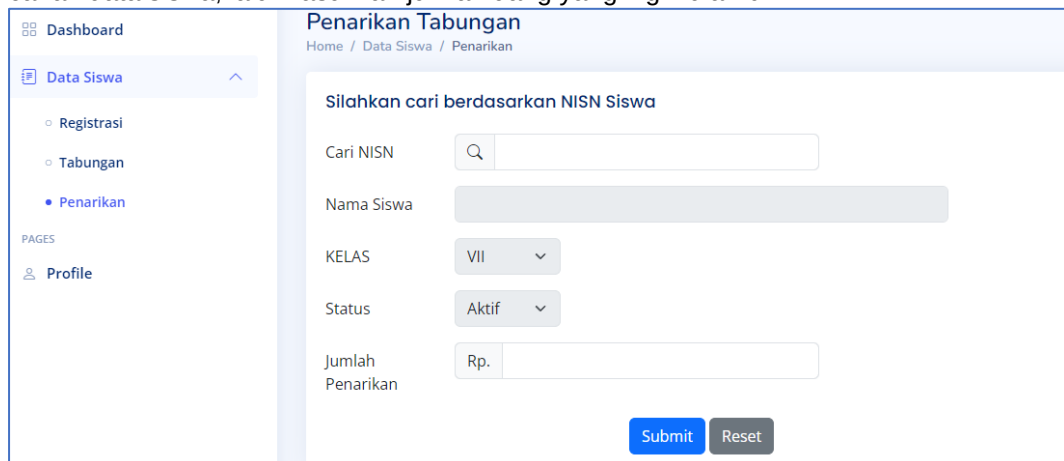
Dihalaman ini berfungsi untuk melakukan setoran tabungan siswa, dengan mencari data siswa yang ingin menabung lalu masukkan jumlah uang yang ingin ditabung.



Gambar 6. Halaman penyetoran tabungan

4. Halaman penarikan

Dihalaman ini berfungsi untuk melakukan penarikan tabungan oleh siswa tertentu berdasarkan pencarian data siswa, lalu masukkan jumlah uang yang ingin diambil.



Gambar 7. Halaman Penarikan tabungan

5. *Database*

Berikut ini merupakan data pada database yang menyimpan data siswa yang menabung, pada kolom namasiswa terlihat bahwa data telah berhasil berubah karena di-enkripsi menggunakan algoritma Vigenere Cipher.

id	nisn	namasiswa	kelas	status	saldo
1	0098733286	tszcsGuyyai	VII	Aktif	75000
2	0101958784	tuelvsestneneo	VII	Aktif	45000
3	3102885099	eaesegiflyb	VII	Aktif	25000
4	3102997970	favfntanuizsh	VII	Aktif	55000
5	0094696913	fqbfoornfaebnt	VII	Aktif	175000

Gambar 8. Tampilan *database* yang telah dienkripsi

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan proses penelitian diatas, maka aplikasi tabungan siswa sudah berhasil dirancang dan dibangun sesuai kebutuhan, seperti menambah data siswa baru, menambah data penyetoran tabungan, dan juga data penarikan tabungan, serta dapat menampilkan data keseluruhan siswa dan juga jumlah Tabungan.

Penerapan algoritma Vigenere Cipher juga berhasil mengamankan data berupa nama siswa yang disimpan pada *database*. Dan juga bisa didekripsi dari *database* ke halaman tampilan data. Algoritma Vigenere Cipher hanya mampu mengamankan data berupa huruf alfabet, jika ingin mengamankan data numerik, maka harus ditambahkan numerik juga sebagai bahan perbandingan saat proses enkripsi data.

REFERENSI

- [1] A. Rinaldi, Septa, and N. Ratama, "Rancang Bangun Sistem Aplikasi Tabungan Siswa Pada Smk Averus Berbasis Web," *JORAPI J. Res. Publ. Innov.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–4, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.portalpublikasi.id/index.php/JORAPI/index>
- [2] S. B. Saputra and I. Arthalita, "Perancangan Aplikasi Pengolahan Data Tabungan Siswa Berbasis Delphi Pada Smp Muhammadiyah Ahmad Dahlan Kota Metro," *J. Mhs. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 69–90, 2020, doi: 10.24127/v1i2.1233.
- [3] 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.*, 2023.
- [4] 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>