

Implementasi Steganografi dan Kriptografi Data Siswa Pada SD Mis Al-Hidayah Menggunakan Metode (Least Significant Bit) dan Algoritma Vigenere Cipher

Rizka Amelia*, NurCahyo Budi Nugroho**, Muhammad Syaifuddin**

* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

ABSTRACT

Article history:

Data siswa adalah data rahasia yang dimiliki oleh pihak sekolah, yang sudah menyangkut data rahasia siswa disekolah yang sudah menjadi privasi bagi seluruh siswa

Keyword:

Data Siswa,

Kriptografi dan Steganografi

Metode Least Significant Bit,

Algoritma Vigenere Cipher

Salah satunya adalah data siswa yang penting bagi sekolah dengan mengkombinasikan Steganografi dan Kriptografi. dapat meningkatkan keamanan pada data siswa. Dengan metode LSB (Least Significant Bit) dan vigenere cipher. Steganografi mampu menyembunyikan informasi rahasia dalam bentuk media digital seperti citra atau gambar. Kriptografi berperan sebagai enkripsi yaitu vigenere cipher.

Solusi penyelesaian adalah untuk mengamankan data siswa, dengan cara menyisipkan data siswa pada media digital, dan juga algoritma vigenere cipher untuk melakukan enkripsi. Dengan adanya melakukan 2 kombinasi data siswa akan aman.

Kata kunci: Data Siswa, Metode Least Significant Bit, Algoritma Vigenere Cipher

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Rizka Amelia

Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: Rizkaamelia900@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Keamanan data merupakan hal penting dalam menjaga kerahasiaan data-data tertentu yang hanya boleh diketahui oleh pihak yang memiliki hak saja. Seringkali pemindahan data dari suatu tempat ke tempat lain menghadapi ancaman usaha-usaha pihak lain yang ingin mendapatkan data tersebut.

Sekolah MIS Al-Hidayah adalah salah satu sekolah madrasah ibtidaiyah swasta Al-Hidayah yang terletak di wilayah medan. Sekolah saat ini telah menjadi salah satu aset penting yang mana disekolah itu memiliki file-file yang sangat penting yang sangat rahasia. Satunya adalah data siswa yang sangat penting bagi sekolah, karena data privasi siswa tersebut.

Maka dari itu diperlukanlah data kemanan dengan mengkombinasikan anantara steganografi dan kriptografi, agar lebih terjaga dengan data siswa tersebut dengan cara dilakukan menyembunyikan data sebenarnya kedalam suatu media gambar yang disebut steganografi sedangkan untuk mengacak informasi yang tidak dibaca dengan cara biasa disebut kriptografi.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Data Siswa

Data Siswa adalah data rahasia yang dimiliki oleh pihak sekolah, yang sudah menyangkut data rahasia siswa disekolah yang sudah menjadi privasi bagi seluruh siswa.

2.2 Kriptografi

Kriptografi berasal dari bahasa Yunani, terdiri dari 2 suku kata yaitu kriptos dan graphia. Kriptos artinya menyembunyikan, sedangkan graphia adalah tulisan. Kriptografi adalah ilmu yang mempelajari teknik-teknik matematika yang berhubungan dengan aspek keamanan informasi, seperti kerahasiaan data, keabsahan data, integritas data, serta autentikasi data.[9]

2.3 Steganografi

Menurut (Sellars, 1996) Kata steganografi berasal dari bahasa Yunani yaitu steganos yang artinya "tersembunyi" dan graphein "menulis" sehingga artinya "menulis (tulisan) tersembunyi"[14].

2.4 Vigenere Cipher

Vigenere cipher termasuk ke sipher abjad majemuk. Algoritma dikenal, oleh sekaligus seorang kriptologis dari Perancis, yaitu Blaise de Vigenere pada, abad 16 tahun 1586, Giovan Batista Belaso telah menggambarkannya pertama kali pada tahun 1553 seperti ditulis di dalam bukunya *La Cifra del Sig.* Vigenere cipher dipublikasikan pada tahun 1586, tetapi algoritma tersebut baru dikenal luas 200 tahun kemudian ditemukan oleh ciphers tersebut kemudian dinamakan vigenere cipher. Cipher ini berhasil dipecahkan oleh Babage dan Kasiski pada pertengahan abad 19 [16].

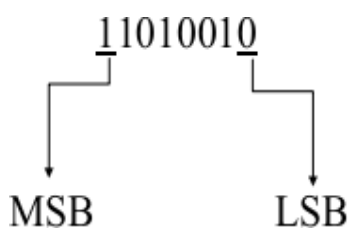
Rumus vigenere dapat dilihat pada Persamaan 1 dan Persamaan 2.

$$C_i = (P_i + k_i) \bmod 26 \quad (\text{Enkripsi}) \dots\dots\dots 1$$

$$P_i = (C_i - k_i) \bmod 26 \quad (\text{Dekripsi}) \dots\dots\dots 2$$

2.5 Metode Least Significant Bit (LSB)

Metode Least Significant Bit (LSB) adalah metode yang sering digunakan pada steganografi. Dasar metode ini merupakan bilangan yang berbasis biner yang 0 dan 1. Metode ini berhubungan erat dengan ukuran 1 bit byte 1 bit data terdiri dari 8 bit data Bit pada posisi paling kanan disebut dengan bit pada posisi LSB. Dan hanya bit yang diganti paling akhir, tetapi meskipun gambar telah berubah, tetap tidak bisa mengenalinya karena stego yang dihasilkan hampir sama persis dengan media sebelumnya yang disisipkan oleh gambar yang ingin disembunyikan [17]



Gambar 2.1 Proses metode LSB dan MSB

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode penelitian

Penelitian yang akan dilakukan nantinya direncanakan kedalam langkah-langkah secara sistematis. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa langkah yaitu :

3.2 Metode Perancangan Sistem

Metode Perancangan sistem adalah salah satu unsur yang paling penting dalam penelitian. Dalam metode perancangan sistem, dan khususnya software atau perangkat lunak,

dapat digabungkan beberapa metode diantaranya adalah algoritma vigenere cipher dan metode LSB (Least Significant Bit).

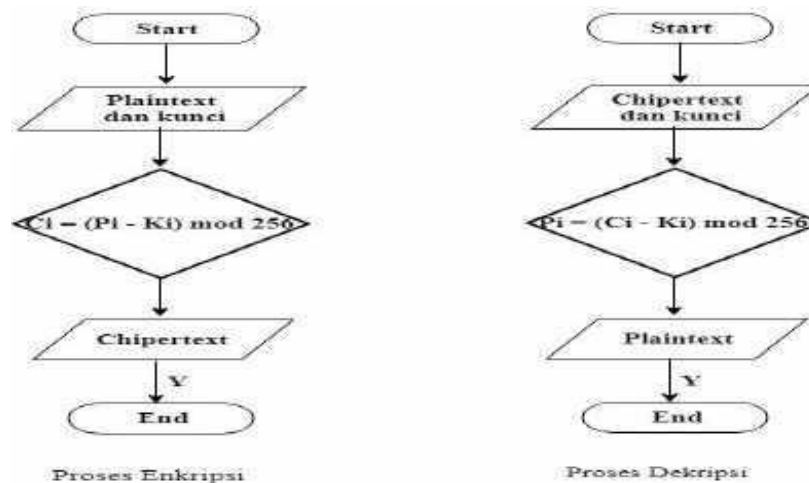
1. Analisis Masalah dan Kebutuhan
Analisis masalah dan kebutuhan merupakan fase awal dalam perancangan sistem. Pada fase ini akan ditentukan oleh titik masalah sebenarnya dan komponen- komponen apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah gambar dalam proses untuk menyisipkan pesan ke gambar, dengan fitur-fitur yang akan dimasukkan kedalam aplikasi.
2. Desain Sistem
Dalam fase ini dibagi beberapa untuk mendukung jalannya sistem adalah : pemodelan sistem dengan Unified Modelling Language (UML), pemodelan ini menggunakan flowchart sistem, desain input, dan desain output dari sistem pengimplementasi steganografi dan kriptografi yang akan dirancang untuk memecahkan masalah.
3. Pembangunan Sistem
Pada fase ini menjelaskan tentang bagaimana melakukan pengkodean, terhadap desain sistem yang dirancang baik dari sistem input, proses dan output menggunakan bahasa pemrograman visual basic
4. Uji Coba Sistem
Uji coba sistem adalah fase yang terpenting dalam implementasi steganografi dan kriptografi. Hal ini dikarenakan pada fase ini akan dilakukan trial and error terhadap keseluruhan aspek aplikasi baik coding, desain sistem dan pemodelan dari sistem.

3.3 Algoritma Sistem

Algoritma sistem ini menjelaskan langkah-langkah untuk penyelesaian masalah dalam perancangan sistem aplikasi Steganografi dan Kriptografi untuk melakukan penyisipan pesan dengan menggunakan metode LSB (Least Significant Bit) dan algoritma vigenere cipher. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan keamanan pada pesan dengan lebih aman.

3.3.1 Flowchart dan metode Penyelesaian Vigenere Cipher

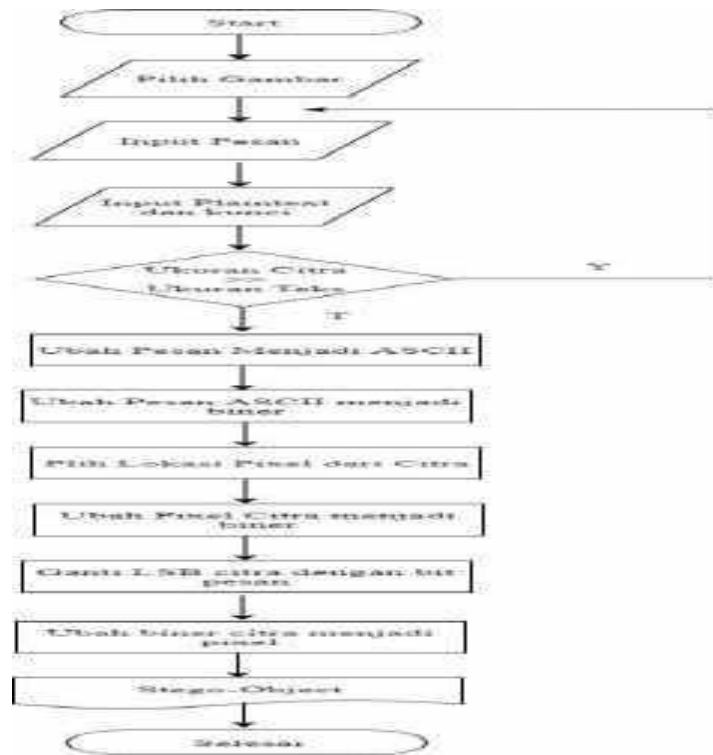
Berikut ini adalah flowchart Vigenere cipher yaitu sebagai berikut :



Gambar 3.1 Flowchart Vigenere Cipher

3.3.2 Flowchart dan metode Penyelesaian Encode

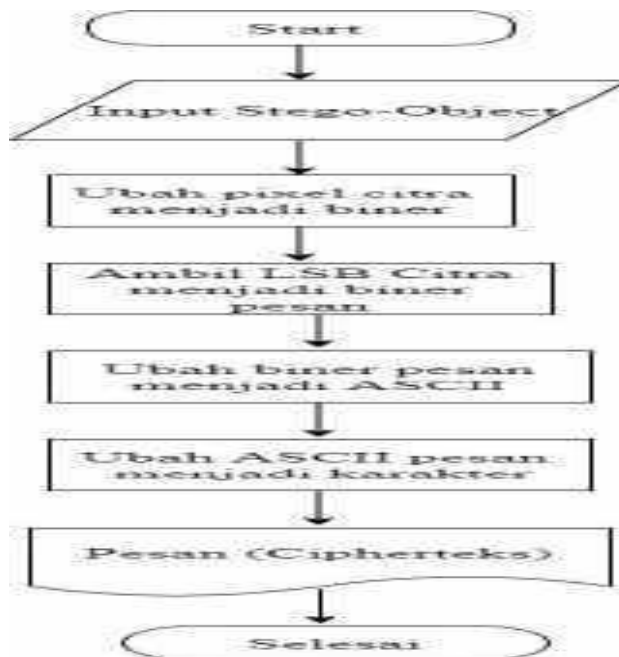
Berikut ini adalah flowchart encode yaitu sebagai berikut :



Gambar 3.4 Proses Encode

3.3.2 Flowchart dan metode Penyelesaian Decode

Berikut ini adalah flowchart Decode yaitu sebagai berikut :



Gambar 3.5 Proses Decode

3.3.3 Deskripsi Data Dari Penelitian

Berikut ini adalah data yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian adalah data siswa pada SD MIS AL-HIDAYAH Medan yaitu sebagai berikut :

Plainteks yang digunakan adalah “Rahma”, sedangkan kunci yang digunakan adalah “Aulia”.
Algoritma vigenere cipher

Kunci : Aulia
Plainteks: Rahma

Tabel 3.1 Kode ASCII pesan dan kunci

Kunci	ASCI	Plainteks	ASCI
A	65	R	82
u	117	A	97
l	108	H	104
i	105	M	109
a	97	A	97

Selanjutnya adalah proses mengenkripsi $C_i = (P_i + K_i) \text{ mod } 256$

Huruf R dienkripsi dengan kunci A menjadi :

$$(82 + 65 \text{ mod } 256 = 147 \text{ mod } 256 = 147 = \text{karakter ASCII} = \text{“} \hat{\text{A}} \text{”}$$

Huruf a dienkripsi dengan kunci u menjadi :

$$(97 + 117 \text{ mod } 256 = 214 \text{ mod } 256 = 18 = \text{karakter ASCII} = \text{DC}$$

Huruf h dienkripsi dengan kunci l menjadi :

$$(104 + 108) \text{ mod } 256 = 212 \text{ mod } 256 = 212 = \text{karakter ASCII} = \hat{\text{O}}$$

Huruf m dienkripsi dengan kunci i menjadi :

$$(109 + 105) \text{ mod } 256 = 214 \text{ mod } 256 = 214 = \text{karakter ASCII} = \hat{\text{O}}$$

Huruf a dienkripsi dengan kunci a menjadi :

$$(97 + 97) \text{ mod } 256 = 194 \text{ mod } 256 = 194 = \text{karakter ASCII} = \hat{\text{A}}$$

Hasil enkripsi adalah (“- $\hat{\text{O}}\hat{\text{O}}\hat{\text{A}}$ ”)

Tabel 3.2 Kode ASCII dan biner dari chipertext

Karakter	ASCII	Biner
“	147	10010011
DC2	274	10010110
Ô	212	11010100
Ö	214	11010110
Â	194	11000010

Adapun Data yang akan disisipkan ke dalam gambar adalah :



Nisn : 8195

Nama : Aulia Rahma Nasution

Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 15 Semptember 2008

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Alamat : Jl. Langgar Gg. Buntu 2 No.21

Setelah membuat model pada metode *Least Significant Bit*, langkah selanjutnya yaitu melakukan pengujian akurasi menggunakan data uji (test). Berikut inilah adalah proses pada metode *Least Significant Bit* dapat menyimpan *file* teks pada bit yang paling rendah pada *pixel* gambar sehingga gambar yang telah disisipkan pesan tidak terlihat terjadi perubahan dan tidak menimbulkan kecurigaan

Tabel 3.2 proses penyisipan bit-bit ke biner ke piksel citra

Nilai Piksel Citra	Konversi Dalam Biner	Bit Biner	Hasil Penyisipan	Hasil Stegano
Piksel-1 R = 206 G = 205 B = 203	1100111 <u>0</u> 1100110 <u>1</u> 1100101 <u>1</u>	1 - -	207 205 203	11001111 11001101 11001011
Piksel-2 R = 207 G = 207 B = 205	1100111 <u>1</u> 1100111 <u>1</u> 1100110 <u>1</u>	- - -	207 207 205	11001111 11001111 11001101
Piksel-3 R = 212 G = 211 B = 209	1101010 <u>0</u> 1101001 <u>1</u> 1101000 <u>1</u>	1 - -	213 211 209	11010101 11010011 11010001
Piksel-4 R = 220 G = 218 B = 219	1101110 <u>0</u> 1101101 <u>0</u> 1101101 <u>1</u>	1 1 -	221 219 219	11011101 11011011 11011011
Piksel-5 R = 224 G = 222 B = 223	1110000 <u>0</u> 1101111 <u>0</u> 1101111 <u>1</u>	1 1 -	225 223 223	11100001 11011111 11011111
Piksel-6 R = 198 G = 194 B = 191	1100011 <u>0</u> 1100001 <u>0</u> 1011111 <u>1</u>	1 1 -	199 194 191	11000111 11000011 1011111 <u>1</u>
Piksel-7 R = 196 G = 191 B = 188	1100010 <u>0</u> 1011111 <u>1</u> 1011110 <u>0</u>	1 - 1	197 191 189	11000101 10111111 10111101
Piksel-8 R = 201 G = 196 B = 192	1100100 <u>1</u> 1100010 <u>0</u> 1100000 <u>0</u>	- 1 1	201 197 193	11001001 11000101 11000001
Piksel-9 R = 94 G = 57 B = 49	0101111 <u>0</u> 0011100 <u>1</u> 0011000 <u>1</u>	1 - -	95 57 49	01011111 00111001 00110001
Piksel-10 R = 224 G = 224 B = 226	1110000 <u>0</u> 1110000 <u>0</u> 1110001 <u>0</u>	1 1 1	225 225 227	11100001 11100001 11100011
Piksel-11 R = 222 G = 226 B = 225	1101111 <u>0</u> 1110001 <u>0</u> 1110000 <u>1</u>	1 1 -	223 227 225	11011111 11100011 11100001
Piksel-12 R = 223 G = 221 B = 222	1101111 <u>1</u> 1101110 <u>1</u> 1101111 <u>0</u>	- - 1	223 221 223	11011111 11011101 11011111

Lanjutan Tabel 3.2 proses penyisipan bit-bit ke biner ke piksel citra

Nilai Piksel Citra	Konversi Dalam Biner	Bit Biner	Hasil Penyisipan	Hasil Stegano
Piksel-13 R = 222 G = 222 B = 224	1101111 <u>0</u> 1101111 <u>0</u> 11100000	1 1 1	223 223 225	11011111 11011111 11100001
Piksel-14 R = 190 G = 187 B = 182	1011111 <u>0</u> 1011101 <u>1</u> 1011011 <u>0</u>	1 - 1	191 187 183	10111111 10111011 10110111
Piksel-15 R = 187 G = 182 B = 179	1011101 <u>1</u> 1011011 <u>0</u> 1011001 <u>1</u>	- 1 -	187 183 179	10111011 10110111 10110011
Piksel-16 R = 174 G = 168 B = 168	1010111 <u>0</u> 1010100 <u>0</u> 1010100 <u>0</u>	1 1 1	175 169 169	10101111 10101001 10101001
Piksel-17 R = 188 G = 148 B = 136	1011110 <u>0</u> 1001010 <u>0</u> 1000100 <u>0</u>	1 1 1	189 149 137	10111101 10010101 10001001
Piksel-18 R = 225 G = 229 B = 232	1110000 <u>1</u> 1110010 <u>1</u> 1110100 <u>0</u>	- - 1	225 229 231	11100001 11100101 11101000
Piksel- 19 R = 223 G = 225 B = 224	1101111 <u>1</u> 1110000 <u>1</u> 1110000 <u>0</u>	- - 1	223 225 225	11011111 11100001 11100001
Piksel-20 R = 222 G = 224 B = 223	1101111 <u>0</u> 1110000 <u>0</u> 1101111 <u>1</u>	1 1 -	223 225 223	11011111 11100001 11011111
Piksel-21 R = 187 G = 183 B = 180	1011101 <u>1</u> 1011011 <u>1</u> 1011010 <u>0</u>	- - 1	187 183 181	10111011 1011011 <u>1</u> 10110111
Piksel-22 R = 167 G = 165 B = 177	1010011 <u>1</u> 1010010 <u>1</u> 1011000 <u>1</u>	- 1 -	167 166 177	10100111 10100101 10110001
Piksel-23 R = 167 G = 165 B = 166	10100111 <u>1</u> 01010010 <u>1</u> 01010011 <u>0</u>	- - 1	167 165 167	101001111 010100101 010100111

Lanjutan Tabel 3.2 proses penyisipan bit-bit ke biner ke piksel citra

Nilai Piksel Citra	Konversi Dalam Biner	Bit Biner	Hasil Penyisipan	Hasil Stegano
Piksel-24 R = 192 G = 193 B = 108	1100000 <u>0</u> 1100000 <u>1</u> 0110110 <u>0</u>	1 - 1	193 193 109	11000001 11000001 01101101
Piksel-25 R = 222 G = 228 B = 240	11011111 <u>0</u> 01110010 <u>0</u> 01111000 <u>0</u>	1 1 1	223 229 241	110111111 011100101 011110001
Piksel-26 R = 221 G = 223 B = 222	1101110 <u>1</u> 1101111 <u>1</u> 1101110 <u>0</u>	- - 1	221 223 223	11011101 11011111 11011101
Piksel- 27 R = 169 G = 164 B = 160	1010100 <u>1</u> 1010000 <u>1</u> 1010000 <u>0</u>	- 1 1	169 165 161	10101001 10100001 10100001
Piksel – 28 R = 86 G = 19 B = 28	0101011 <u>0</u> 0001001 <u>1</u> 0001110 <u>1</u>	1 - -	87 19 28	01010111 00010011 00011101
Piksel-29 R = 61 G = 49 B = 59	0011110 <u>1</u> 0011000 <u>1</u> 10111010 <u>0</u>	- - 0	61 49 58	00111101 00110001 110111010
Piksel-30 R = 173 G = 168 B = 175	1010110 <u>1</u> 1010100 <u>0</u> 1010111 <u>1</u>	- 1 -	173 169 175	10101101 101010001 10101111
Piksel-31 R = 209 G = 214 B = 217	1101000 <u>1</u> 1101011 <u>0</u> 1101100 <u>1</u>	- 1 -	209 215 217	11010001 11010111 11011001
Piksel-32 R = 174 G = 167 B = 161	1010111 <u>0</u> 1010011 <u>1</u> 1010000 <u>1</u>	1 - -	175 167 161	10101111 10100111 10100001
Piksel-33 R = 115 G = 89 B = 76	0111001 <u>1</u> 0101100 <u>1</u> 0100110 <u>0</u>	- - 1	115 89 77	01110011 01011001 01001101
Piksel- 34 R = 105 G = 29 B = 41	0110100 <u>1</u> 0001110 <u>1</u> 0010100 <u>1</u>	- - -	105 29 41	01101001 00011101 00101001

Lanjutan Tabel 3.2 proses penyisipan bit-bit ke biner ke piksel citra

Nilai Piksel Citra	Konversi Dalam Biner	Bit Biner	Hasil Penyisipan	Hasil Stegano
Piksel-35 R = 207 G = 208 B = 210	1100111 <u>1</u> 1101000 <u>0</u> 1101001 <u>0</u>	- 1 1	207 209 211	11001111 11010001 11010011

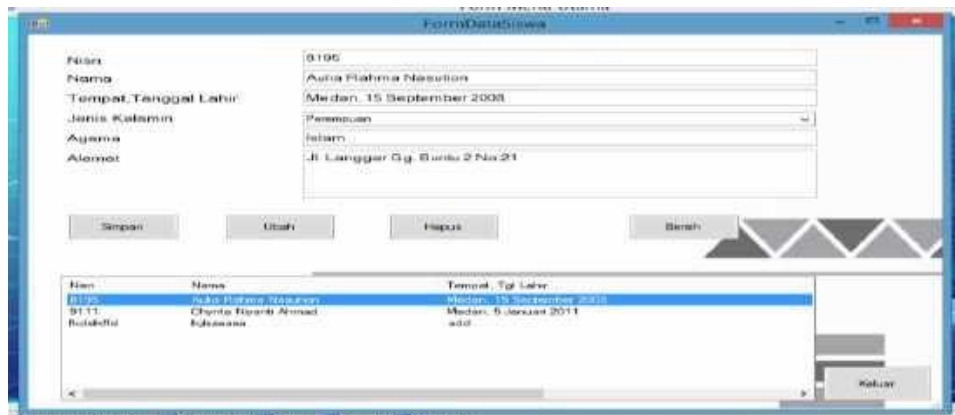
Citra setelah disisipkan 48 bit cipher

207	207	213	221	225
205	207	211	219	223
203	205	209	219	223
199	197	201	95	225
194	191	197	57	225
191	189	193	49	227
223	223	223	191	187
227	221	223	187	183
225	223	225	183	179
175	189	225	223	223
169	149	229	225	225
169	137	231	225	223
187	167	167	193	223
183	166	165	193	229
181	177	167	109	241
221	169	87	61	173
223	165	19	49	169
223	161	28	58	175
209	175	115	105	207
215	167	89	29	209
217	161	77	41	211

3.4 Hasil

Adapun hasil pengujian system yang akan dibuat dalam system persediaan Bahan Kimia Di Laboratorium Forensik adalah sebagai berikut :

1. *form* data siswa.



Gambar 3.4 Tampilan Input Data Siswa

2. Form data Encode berfungsi untuk enkripsi sebagai berikut:



Gambar 5.5 Tampilan Form Encode

3. Form Decode adalah proses dekripsi dari encode untuk menampilkan isi pesan. :



Gambar 5.6 Tampilan Nilai Random Forest

KESIMPULAN

hasil yang diperoleh dengan perhitungan manual sama, artinya aplikasi yang dirancang sesuai dengan perancangan. Berdasarkan penelitian yang telah dilalui dalam tahap perancangan dan juga evaluasi. Implementasi Steganografi dan Kriptografi Data Siswa Pada SD MIS-ALHIDAYAH menggunakan metode (Least Significant Bit) dan Algoritma Vigenere Cipher. Maka bisa disimpulkan bahwa :

1. Algoritma kriptografi klasik yaitu Vigenere Cipher dan metode (Least Significant Bit) dapat dikombinasikan dalam sebuah sistem untuk memberikan dua lapis proteksi dalam menyembunyikan data rahasia.
2. Metode Least Significant Bit untuk menyembunyikan data teks pada gambar, untuk memberikan proteksi keamanan pada data siswa, dengan menyisipkan data siswa ke dalam sebuah gambar.
3. kriptografi dan Steganografi dapat di kombinasikan menjadi satu dalam sebuah sistem aplikasi. Data dapat terlindungi dengan aman dan terkendali.

Saran

Bedasarkan kesimpulan diatas, maka saran yang dapat diberikan, yaitu :

1. Diharapkan agar nantinya aplikasi ini dapat dikembangkan dan menjadi aplikasi yang lebih baik lagi, supaya data yang ada disekolah akan tetap aman dan terjaga.
2. Diharapkan agar program Sistem Informasi Data siswa SD MIS AL-Hidayah Medan dapat dipergunakan di sekolah SD MIS AL-Hidayah yang belum menerapkan aplikasi ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur Atas Kehadirat Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa Atas Segala Rahmat dan Karunianya Yang Mana Telah Memberikan Kesempatan Dan Waktu yang baik Pada Penulis Sehingga Dapat Menyelesaikan Skripsi Ini Dengan Judul: **“Implementasi Steganografi dan Kriptografi Data Siswa Pada SD Mis Al-Hidayah Menggunakan Metode (Least Significant Bit) dan Algoritma Vigenere Cipher”**.

Penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Strata 1 sekaligus untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma Medan.

Terimakasih yang tidak terhingga haturkan kepada kedua orang tua yang telah melahirkan, membesarkan, membimbing, mendidik dan mendoakan serta senantiasa mendukung baik secara moril maupun materil. Pada kesempatan ini, tidak lupa juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung di dalam penyelesaian skripsi ini, terutama kepada :

1. Bapak Rudi Gunawan, SE., M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma.
2. Bapak Dr Zulfian Azmi, ST., M.Kom., selaku Wakil ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma.
3. Bapak Marsono, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma.
4. Nurcahyo Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Muhammad Syaifuddin, S.Kom, M.kom, selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Kepada Bapak dan Ibu Dosen, Staff dan Pegawai STMIK Triguna Dharma.
7. Seluruh teman-teman di STMIK Triguna Dharma Medan yang telah berbagi dalam suka maupun duka dan membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.
8. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dalam proses penyusunan skripsi ini yang namanya tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini sangat diharapkan dan dihargai sesuai dengan permasalahan yang dikemukakan. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat diterima oleh semua pembaca sebagai sumbangan ilmiah bagi para pembaca sekaligus menjadi gambaran untuk kemajuan skripsi lainnya.


REFERENSI

- [1] Yuswanti, "Pengunaan Media Gambar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPS Di Kelas IV SD PT . Lestari Tani Teladan (LTT) Kabupaten Donggala," *J. Kreat. Tadulako Online*, vol. 3, no. 4, pp. 185–199, 2014.
- [2] M. M. Amin, "Implementasi Kriptografi Klasik Pada Komunikasi Berbasis Teks," *Pseudocode*, vol. 3, no. 2, pp. 129–136, 2017, doi: 10.33369/pseudocode.3.2.129-136.
- [3] N. Laila and A. S. R. Sinaga, "Implementasi Steganografi LSB Dengan Enkripsi Vigenere Cipher Pada Citra," *Sci. Comput. Sci. Informatics J.*, vol. 1, no. 2, p. 47, 2019, doi: 10.22487/j26204118.2018.v1.i2.11221.
- [4] S. Sutrisno, P. Studi, T. Informatika, F. I. Komputer, U. Dian, and N. Semarang, "RANCANG BANGUN APLIKASI PESAN MENGGUNAKAN ALGORITMA VIGENERE The way to make and apply Vigenere Cipher and One Time Pad has been formulated in this."
- [5] E. N. T. Guruh M arindra Pratama, "Metode Catalan Number Dan Double Columnar," pp. 31–40, 2007.
- [6] H. PATRICIA, "Teknik Keamanan Data Menggunakan Kriptografi dengan Algoritma Vigenere Cipher dan Steganografi dengan Metode End of File (EoF)," *Progr. Stud. Tek. Inform. Fak. Ilmu Komput. Univ. Dian Nuswantoro*, pp. 1–7, 2015.
- [7] M. Holil, M. Husni, and A. Pratomo, "Aplikasi Chat dengan Steganografi pada Media Gambar Menggunakan Metode Four-pixel Differencing dan Modifikasi Substitusi Least Significant Bit (LSB)," pp. 1–6.
- [8] S. Rajvanshi, "Image Steganography," *Int. J. Res. Appl. Sci. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 11, pp. 408–411, 2019, doi: 10.22214/ijraset.2019.11064.
- [9] B. Derviş, "濟無No Title No Title," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [10] M. Y. Simargolang, "Implementasi Kriptografi Rsa Dengan Php," *J. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, p. 1, 2017, doi: 10.36294/jurti.v1i1.1.
- [11] M. D. Irawan, "Implementasi Kriptografi Vigenere Cipher Dengan Php," *J. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, p. 11, 2017, doi: 10.36294/jurti.v1i1.21.
- [12] P. Computer and A. Effect, "Kriptografi Kunci Simetris Dengan Menggunakan Algoritma Crypton," vol. 2, pp. 20–27, 2006.
- [13] Y. Permanasari, "Kriptografi Klasik Monoalphabetic," *Matematika*, vol. 16, no. 1, pp. 7–10, 2017, doi: 10.29313/jmtm.v16i1.2543.
- [14] N. Anwar, "Perancangan Steganografi Hidden Message Dengan Metode Least Significant Bit Insertion (Lsb) Berbasis Matlab," *J. Algoritm. Log. dan Komputasi*, vol. 1, no. 1, 2018, doi: 10.30813/j-alu.v1i1.1107.
- [15] M. Datuarruan, "Peranan Media Gambar IPS Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas III SD Inpres Pedanda Kecamatan Pedongga Kabupaten Mamuju Utara," vol. 3, no. 2, pp. 62–71.
- [16] "Modifikasi Vigenere Chiper dengan Menggunakan Kunci Bergeser / 13507101," vol. 1, pp. 1–6, 1854.
- [17] L. B. Handoko, C. Umam, P. Studi, T. Informatika, F. I. Komputer, and U. D. Nuswantoro, "Penyembunyian pesan menggunakan steganografi dengan metode lsb dan enkripsi kriptografi," pp. 978–979, 2019.
- [18] S. Lutfi and R. Rosihan, "Perbandingan Metode Steganografi Lsb (Least Significant Bit) Dan Msb

- (Most Significant Bit) Untuk Menyembunyikan Informasi Rahasia Kedalam Citra Digital,” *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 1, no. 1, pp. 34–42, 2018, doi: 10.33387/jiko.v1i1.1169.
- [19] S. Santoso and R. Nurmalina, “Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut),” *J. Integr.*, vol. 9, no. 1, pp. 84–91, 2017.
- [20] A. Gani, A. H. Kridalaksana, and Z. Arifin, “Analisa Perbandingan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dan Weight Product (WP) Dalam Pemilihan Kamera Mirrorless,” vol. 14, no. 2, 2019.

BIOGRAFI PENULIS

	Nama :	RIZKA AMELIA
	Email :	Rizkaamelia900@gmail.com
	T.T.L :	Medan, 1 April 1998
	Program Studi :	Sistem Informasi
	Mobile :	082367157609
	Nama :	NurCahyo Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom
	NIDN :	0130038201

	Nama :	Muhammad Syaifuddin, S.Kom, M.Kom
	NIDN :	0125048902