

“Implementasi Kriptografi Menggunakan Metode *HILL CIPHER* Untuk Keamanan Data Gaji Karyawan Kasir Di PT. Matahari Department Store Plaza Medan Fair”.

Ocha Gusti Awang Aritonang*, Badrul Anwar, S.E., S.Kom., M.Kom**, Faisal Taufik, S.Kom., M.Kom

*Program Studi Mahasiswa, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Dosen Pembimbing, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

Pengamanan,
Kriptografi, *HILL CIPHER*

ABSTRACT

Gaji merupakan suatu hal yang sangat sudah pokok pada kegiatan finansial dalam suatu perusahaan karna hal tersebut berpengaruh terhadap kinerja karyawan. Data gaji merupakan hal yang sangat sensitif dan sangat rahasia yang hanya bisa di lihat oleh pihak tertentu, seperti Bagian Keuangan dan HRD. PT. Matahari Department Store Plaza Medan Fair adalah perusahaan yang bergerak dibidang retail. Perusahaan ini harus menjaga data karyawan terkhusus nya karyawan kasir agar tidak disalahgunakan oleh pihak pihak yang tidak bertanggung jawab yang dapat merugikan perusahaan ataupun karyawan tersebut.

Kriptografi di definisikan sebagai teknik matematika yang berhubungan dengan aspek-aspek pada keamanan informasi, misalnya kerahasiaan, integritas data, otentikasi pengirim / penerima data dan otentikasi data.

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

First Author

Nama : Ocha Gusti Awang Aritonang
Kampus : STMIK Triguna Dharma
Program Studi : Sistem Informasi
E-Mail : Ochagustiawang@gmail.com

1. PENDAHULUAN

PT Matahari Department Store Tbk memiliki sejarah yang panjang dalam dunia retail indonesia. Memulai perjalanan pada tanggal 24 Oktober 1958 dengan membuka gerai pertamanya berupa toko fashion anak-anak di daerah pasar baru Jakarta. Matahari melangkah maju dengan membuka departement store modern pertama di Indonesia pada tahun 1972. Sejak itu matahari telah menjadikan dirinya sebagai merek asli Indonesia.

PT. Matahari Department Store sampai saat ini telah memiliki 169 gerai yang tersebar di 76 kota di seluruh indonesia. Dimana sepanjang tahun 2019, matahari department store telah membuka 8 gerai baru. Dimana untuk di daerah Sumatera Utara sendiri sudah memiliki 5 gerai. Salah satunya ialah PT. Matahari Department Store Plaza Medan Fair. PT. Matahari Department Store Plaza Medan Fair sendiri sudah berdiri selama 16 tahun yang di buka pada tanggal 23 September 2003 yang beralamat di jalan Gatot Subroto No.30, Sekip, Kecamatan Medan Petisah, Kota Medan, Sumatera Utara.

diatas maka dilakukan penelitian skripsi dengan judul “**Implementasi Kriptografi Menggunakan Metode *HILL CIPHER* Untuk Keamanan Data Gaji Karyawan Kasir Di PT. Matahari Department Store Plaza Medan Fair**”.

METODE PENELITIAN

1.1 Kriptografi

Suatu implementasi kriptografi merupakan sistem yang dibuat untuk membantu mengamankan permasalahan tersebut.

1.2 Tujuan Kriptografi

Tujuan kriptografi agar dapat mengamankan suatu data.

1. Untuk menjaga isi informasi dari siapapun kecuali memiliki otoritas atau kunci untuk membuka informasi yang telah disandi.
2. Untuk penjagaan dari perubahan data secara tidak sah. Untuk menjaga integritas data, sistem harus memiliki kemampuan untuk mendeteksi manipulasi data oleh pihak-pihak yang tidak berhak
3. Untuk menyimpan identifikasi/pengenalan, baik secara kesatuan sistem maupun informasi itu sendiri. Informasi yang dikirimkan melalui kanal harus diautentikasi keaslian, isi datanya, waktu pengiriman, dan lain-lain.
4. Untuk mencegah terjadinya penyangkalan terhadap pengiriman/terciptanya suatu informasi oleh yang mengirimkan/membuat.

1.3 Metode KRIPTOGRAFI

Kriptografi sudah digunakan pada permulaan tahun 400 SM oleh para tentara sparta di Yunani untuk mengacaukan isi dari sebuah pesan dengan menggunakan alat *scytale*. *Scytale* dibuat dari susunan sebuah kertas panjang (terbuat dari daun *papyrus*) dan dililitkan pada sebuah kayu silinder berdiameter tertentu. Besaran diameter yang digunakan dapat dipandang sebagai kunci dari sistem ini [6].

Dalam perkembangannya, ilmu kriptografi terbagi ke dalam dua periode, yaitu periode kriptografi klasik dan periode kriptografi modern. Pada periode kriptografi klasik, Julius Caesar sudah menggunakan teknik sederhana di dalam perang *Gallic*. Teknik lainnya pada periode ini diantara lain *Polybius square*.

1.3.1 Konsep Dasar Penggunaan Metode Hill Cipher

Berikut ini adalah algoritma penyelesaian metode Merkle Hill Cipher yaitu sebagai berikut:

Langkah Pertama : adalah algoritma kriptografi Algoritma kunci simetris ini dapat melakukan proses enkripsi maupun dekripsi menggunakan kunci yang sama.

Langkah Kedua : Algoritma ini adalah gabungan dari *cipher* simetrik dan *cipher* asimetrik. Proses ini dimulai dengan negosiasi menggunakan *cipher* asimetrik dimana kedua belah pihak setuju dengan *Private key/session key* yang akan di pakai.

Contoh Kasus

2.3.2 Pengamanan Data

Hill Cipher adalah aritmatika modulu terhadap matriks. Dalam penerapannya, *Hill Cipher* menggunakan teknik perkalian matriks dan teknik invers terhadap matriks. Kunci pada *Hill Cipher* adalah $n \times n$ dengan n merupakan ukuran blok. Matriks [13].

1. Proses Enkripsi Hill Cipher

Jika terdapat *plaintext P* :

P = F i t r i A r i s k a

Tabel 3.1 Konversi Karakter

Char	ASCII
F	70
i	105
t	116
r	114
i	105
A	65
r	114
i	105
s	115
k	107
a	97
(spasi)	32

Setelah dikonversikan, *plaintext* tersebut akan dienkripsikan menggunakan kunci K yang menggunakan matriks 2 x 2. Setiap *plaintext* yang sudah dikonversikan akan dibagi menjadi perblok, sesuai dengan ukuran matriks yang digunakan sebagai kunci. Secara sistematis proses enkripsi pada *Hill Cipher* adalah:

- a. Menentukan nilai matriks kunci (K):

$$K = \begin{bmatrix} 80 & 79 \\ 83 & 79 \end{bmatrix}$$

- b. *plaintext* (P) dibagi menjadi blok yang masing-masing bloknya berukuran 2 karakter :

$$\begin{aligned} - \text{Blok } \textit{plaintext} \text{ P1 adalah (F,i) maka } P1 &= \begin{bmatrix} 70 \\ 105 \end{bmatrix} \\ - \text{Blok } \textit{plaintext} \text{ P2 adalah (t,r) maka } P2 &= \begin{bmatrix} 116 \\ 114 \end{bmatrix} \\ - \text{Blok } \textit{plaintext} \text{ P3 adalah (i,A) maka } P3 &= \begin{bmatrix} 105 \\ 65 \end{bmatrix} \\ - \text{Blok } \textit{plaintext} \text{ P4 adalah (r,i) maka } P4 &= \begin{bmatrix} 114 \\ 105 \end{bmatrix} \\ - \text{Blok } \textit{plaintext} \text{ P5 adalah (s,k) maka } P5 &= \begin{bmatrix} 115 \\ 107 \end{bmatrix} \\ - \text{Blok } \textit{plaintext} \text{ P5 adalah (a,) maka } P6 &= \begin{bmatrix} 97 \\ 32 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

- c. Blok *plaintexts* tersebut kemudian dilakukan proses perkalian matriks K Mod 128 untuk mendapatkan hasil dari enkripsi:

$$\begin{aligned} - \begin{bmatrix} 80 & 79 \\ 83 & 79 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 70 \\ 105 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} (80 \times 70) + (79 \times 105) \\ (83 \times 70) + (79 \times 105) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5600 + 8295 \\ 5810 + 8295 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 13895 \\ 14105 \end{bmatrix} \text{ mod } 128 \begin{bmatrix} 71 \\ 25 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} G \\ EM \end{bmatrix} \text{ maka } C_1 = \begin{bmatrix} 71 \\ 25 \end{bmatrix} \\ - \begin{bmatrix} 80 & 79 \\ 83 & 79 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 116 \\ 114 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} (80 \times 116) + (79 \times 114) \\ (83 \times 116) + (79 \times 114) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9280 + 9006 \\ 9628 + 9006 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 18286 \\ 18634 \end{bmatrix} \text{ mod } 128 \begin{bmatrix} 110 \\ 74 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I \\ J \end{bmatrix} \text{ maka } C_2 = \begin{bmatrix} 110 \\ 74 \end{bmatrix} \\ - \begin{bmatrix} 80 & 79 \\ 83 & 79 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 105 \\ 65 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} (80 \times 105) + (79 \times 65) \\ (83 \times 105) + (79 \times 65) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8400 + 5135 \\ 8715 + 5135 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 13535 \\ 13850 \end{bmatrix} \text{ mod } 128 \begin{bmatrix} 95 \\ 26 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S \\ UB \end{bmatrix} \text{ maka } C_3 = \begin{bmatrix} 95 \\ 26 \end{bmatrix} \\ - \begin{bmatrix} 80 & 79 \\ 83 & 79 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 114 \\ 105 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} (80 \times 114) + (79 \times 105) \\ (83 \times 114) + (79 \times 105) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9120 + 8295 \\ 9462 + 8295 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 17415 \\ 17757 \end{bmatrix} \text{ mod } 128 \begin{bmatrix} 7 \\ 93 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B \\ EL \end{bmatrix} \text{ maka } C_4 = \begin{bmatrix} 7 \\ 93 \end{bmatrix} \\ - \begin{bmatrix} 80 & 79 \\ 83 & 79 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 115 \\ 107 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} (80 \times 115) + (79 \times 107) \\ (83 \times 115) + (79 \times 107) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9200 + 8453 \\ 9545 + 8453 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$= \begin{bmatrix} 17653 \\ 17998 \end{bmatrix} \bmod 128 \begin{bmatrix} 117 \\ 78 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} u \\ N \end{bmatrix} \text{ maka } C_5 = \begin{bmatrix} 117 \\ 78 \end{bmatrix}$$

$$- \begin{bmatrix} 80 & 79 \\ 83 & 79 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 97 \\ 32 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (80 \times 97) + (79 \times 32) \\ (83 \times 97) + (79 \times 32) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7760 + 2528 \\ 8051 + 2528 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 10288 \\ 10579 \end{bmatrix} \bmod 128 \begin{bmatrix} 48 \\ 83 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ S \end{bmatrix} \text{ maka } C_6 = \begin{bmatrix} 48 \\ 83 \end{bmatrix}$$

- d. Korespondensikan hasil enkripsi palintext dengan huruf-huruf untuk mendapatkan karakter dari setiap ciphertext (C) dengan melihat tabel ASCII.

- Blok *ciphertext* C₁ maka C1 (G , EM)
- Blok *ciphertext* C₂ maka C2 (n , J)
- Blok *ciphertext* C₃ maka C3 (_ , SUB)
- Blok *ciphertext* C₄ maka C4 (BEL ,])
- Blok *ciphertext* C₅ maka C5 (u , N)
- Blok *ciphertext* C₆ maka C6 (0 , S)

Setelah melakukan proses perhitungan enkripsi pada *plaintext* diatas maka dihasilkan *ciphertext* sebagai berikut :

P = F i t r i A r i s k a

C = G E M n J _ S U B B E L] u N O S

2. Proses Deskripsi *Hill cipher*

Tabel 3.2 konversi *ciphertext* ke ASCII

Char	ASCII
G	71
EM	25
n	110
J	74
_	95
SUB	26
BEL	7
]	93
u	117
N	78
0	48
S	83

Proses dekripsi pada *hill cipher* hampir sama dengan proses enkripsi hanya saja matriks kunci harus dibalik (*invers*) terlebih dahulu. Secara sistematis proses pada *hill cipher* adalah:

- a. Menentukan nilai matriks kunci (K^{-1}) :

$$\text{Rumus : } K \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \Rightarrow K^{-1} = \frac{1}{a.d-b.c} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

$$K = \begin{bmatrix} 80 & 79 \\ 83 & 79 \end{bmatrix} \det K = (80 \times 78) - ((83 \times 79)) = (6320 - 6557) = -237$$

$$-237 \bmod 128 = 19$$

Selanjutnya lakukan proses pencarian nilai *invers* dari matriks kunci dengan modulus 128 :

$$K^{-1} = \frac{1}{\det(K)} \bmod 128 \begin{bmatrix} 80 & -79 \\ -83 & 79 \end{bmatrix} = 19^{-1} \bmod 128 \begin{bmatrix} 80 & -79 \\ -83 & 79 \end{bmatrix}$$

Lakukan penghitungan modulus invers dimana hasil dari module invers adalah

$$X = 19$$

$$Y = 128$$

$$Z = ?$$

$$- (19 \times 0) \bmod 128 = 0 \bmod 128 = 0$$

$$- (19 \times 1) \bmod 128 = 19 \bmod 128 = 19$$

$$- (19 \times 2) \bmod 128 = 38 \bmod 128 = 38$$

- $(19 \times 3) \bmod 128 = 57 \bmod 128 = 57$
- $(19 \times 4) \bmod 128 = 76 \bmod 128 = 76$
- $(19 \times 5) \bmod 128 = 95 \bmod 128 = 95$
- $(19 \times 6) \bmod 128 = 114 \bmod 128 = 114$
- $(19 \times 7) \bmod 128 = 133 \bmod 128 = 5$
- $(19 \times 8) \bmod 128 = 152 \bmod 128 = 24$
- $(19 \times 9) \bmod 128 = 171 \bmod 128 = 43$
- $(19 \times 10) \bmod 128 = 190 \bmod 128 = 62$
- $(19 \times 11) \bmod 128 = 209 \bmod 128 = 81$
- $(19 \times 12) \bmod 128 = 228 \bmod 128 = 100$
- $(19 \times 13) \bmod 128 = 247 \bmod 128 = 119$
- $(19 \times 14) \bmod 128 = 266 \bmod 128 = 10$
- $(19 \times 15) \bmod 128 = 285 \bmod 128 = 29$
- $(19 \times 16) \bmod 128 = 304 \bmod 128 = 48$
- $(19 \times 17) \bmod 128 = 323 \bmod 128 = 67$
- $(19 \times 18) \bmod 128 = 342 \bmod 128 = 86$
- $(19 \times 19) \bmod 128 = 361 \bmod 128 = 105$
- $(19 \times 20) \bmod 128 = 380 \bmod 128 = 124$
- $(19 \times 21) \bmod 128 = 399 \bmod 128 = 15$
- $(19 \times 22) \bmod 128 = 418 \bmod 128 = 34$
- $(19 \times 23) \bmod 128 = 437 \bmod 128 = 53$
- $(19 \times 24) \bmod 128 = 456 \bmod 128 = 72$
- $(19 \times 25) \bmod 128 = 475 \bmod 128 = 91$
- $(19 \times 26) \bmod 128 = 494 \bmod 128 = 110$
- $(19 \times 27) \bmod 128 = 513 \bmod 128 = 1$

Maka $Z = 27$

$$K = 27 \times \begin{bmatrix} 80 & -79 \\ -83 & 79 \end{bmatrix} K^{-1} = \begin{bmatrix} 2133 & -2133 \\ -2241 & 2160 \end{bmatrix} \bmod 128 \begin{bmatrix} 85 & 43 \\ 63 & 112 \end{bmatrix}$$

$$\text{Maka } K^{-1} = \begin{bmatrix} 85 & 43 \\ -63 & 112 \end{bmatrix}$$

- b. Bagi *ciphertext* (C) menjadi blok, dimana masing-masing blok berukuran 2 karakter:

$C = G \text{ EM } n \text{ J } _ \text{ SUB BEL }] \text{ u N } 0 \text{ S}$

$C = 71 \ 25 \ 110 \ 74 \ 95 \ 26 \ 7 \ 93 \ 117 \ 78 \ 48 \ 83$

- Blok *Ciphertext* C1 (G , EM) maka C1 $\begin{bmatrix} 71 \\ 25 \end{bmatrix}$
- Blok *Ciphertext* C2 (n , J) maka C2 $\begin{bmatrix} 110 \\ 74 \end{bmatrix}$
- Blok *Ciphertext* C3 (_ , SUB) maka C3 $\begin{bmatrix} 95 \\ 26 \end{bmatrix}$
- Blok *Ciphertext* C4 (BEL ,) maka C4 $\begin{bmatrix} 7 \\ 93 \end{bmatrix}$
- Blok *Ciphertext* C5 (u , N) maka C5 $\begin{bmatrix} 117 \\ 78 \end{bmatrix}$
- Blok *Ciphertext* C6 (0 , S) maka C6 $\begin{bmatrix} 48 \\ 83 \end{bmatrix}$

- c. Blok *ciphertext* tersebut dienkripsi dan dikalikan dengan matriks K^{-1} dan modulus 128 sesuai dengan jumlah karakter:

$$\begin{aligned} - \begin{bmatrix} 85 & 43 \\ 63 & 112 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 71 \\ 25 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} (85 \times 71) + (43 \times 25) \\ (63 \times 71) + (112 \times 25) \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 6035 & + & 1075 \\ 4473 & + & 2800 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7110 \\ 7273 \end{bmatrix} \bmod 128 \begin{bmatrix} 70 \\ 105 \end{bmatrix} \text{ maka } P1 = \begin{bmatrix} 70 \\ 105 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \begin{bmatrix} 85 & 43 \\ 63 & 112 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 110 \\ 74 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} (85 \times 110) + (43 \times 74) \\ (63 \times 110) + (112 \times 74) \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 9350 & + & 3182 \\ 6930 & + & 8288 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12532 \\ 15218 \end{bmatrix} \bmod 128 \begin{bmatrix} 116 \\ 114 \end{bmatrix} \text{ maka } P2 = \begin{bmatrix} 116 \\ 114 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$- \begin{bmatrix} 85 & 43 \\ 63 & 112 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 95 \\ 26 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (85 \times 95) + (43 \times 26) \\ (63 \times 95) + (112 \times 26) \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned}
&= \begin{bmatrix} 8075 & + & 1118 \\ 5985 & + & 2912 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9193 \\ 8897 \end{bmatrix} \text{ mod } 128 \begin{bmatrix} 105 \\ 65 \end{bmatrix} \text{ maka } P3 = \begin{bmatrix} 105 \\ 65 \end{bmatrix} \\
- &\begin{bmatrix} 85 & 43 \\ 63 & 112 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 7 \\ 93 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (85 \times 7) & + & (43 \times 93) \\ (63 \times 7) & + & (112 \times 93) \end{bmatrix} \\
&= \begin{bmatrix} 595 & + & 3999 \\ 441 & + & 10416 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4594 \\ 10857 \end{bmatrix} \text{ mod } 128 \begin{bmatrix} 114 \\ 105 \end{bmatrix} \text{ maka } P4 = \begin{bmatrix} 114 \\ 105 \end{bmatrix} \\
- &\begin{bmatrix} 85 & 43 \\ 63 & 112 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 117 \\ 78 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (85 \times 117) & + & (43 \times 78) \\ (63 \times 117) & + & (112 \times 78) \end{bmatrix} \\
&= \begin{bmatrix} 9945 & + & 3354 \\ 7371 & + & 8736 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13299 \\ 16107 \end{bmatrix} \text{ mod } 128 \begin{bmatrix} 115 \\ 107 \end{bmatrix} \text{ maka } P5 = \begin{bmatrix} 115 \\ 107 \end{bmatrix} \\
- &\begin{bmatrix} 85 & 43 \\ 63 & 112 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 48 \\ 83 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (85 \times 48) & + & (43 \times 83) \\ (63 \times 48) & + & (112 \times 83) \end{bmatrix} \\
&= \begin{bmatrix} 4080 & + & 3569 \\ 3024 & + & 9296 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7649 \\ 12320 \end{bmatrix} \text{ mod } 128 \begin{bmatrix} 97 \\ 32 \end{bmatrix} \text{ maka } P6 = \begin{bmatrix} 97 \\ 32 \end{bmatrix}
\end{aligned}$$

d. Korespondensi kan hasil enkripsi *ciphertext* dengan huruf untuk mendapatkan karakter *plaintext* (P):

- Blok *Ciphertext* P1 $\begin{bmatrix} 70 \\ 105 \end{bmatrix}$ maka C1 (F , i)
- Blok *Ciphertext* P2 $\begin{bmatrix} 116 \\ 114 \end{bmatrix}$ maka C2 (t , r)
- Blok *Ciphertext* P3 $\begin{bmatrix} 105 \\ 65 \end{bmatrix}$ maka C3 (i , A)
- Blok *Ciphertext* P4 $\begin{bmatrix} 114 \\ 105 \end{bmatrix}$ maka C4 (r , i)
- Blok *Ciphertext* P5 $\begin{bmatrix} 115 \\ 107 \end{bmatrix}$ maka C5 (s , k)
- Blok *Ciphertext* P6 $\begin{bmatrix} 97 \\ 32 \end{bmatrix}$ maka C6 (a ,)

Dari hasil proses perhitungan enkripsi diatas, maka di dapat lah *plaintext* FitriAriska .

3.3.1 Pengujian

1. Form Login

Agar dapat menjalankan aplikasi dan juga demi keamanan aplikasi yang telah dirancang maka dibutuhkan sebuah *form login* yang berfungsi untuk mengamankan aplikasi, untuk memulai aplikasi maka hal pertama yang *user* lakukan adalah menginput *Username* dan *Password* terlebih dahulu ke dalam *form login*. Jika ID dan *Password* tervalidasi maka *user* akan masuk kemenu utama. Berikut adalah tampilan *form login* pada gambar dibawah ini :

Gambar 5.1 Tampilan *Form Login*

3.1.2 Form Menu Utama

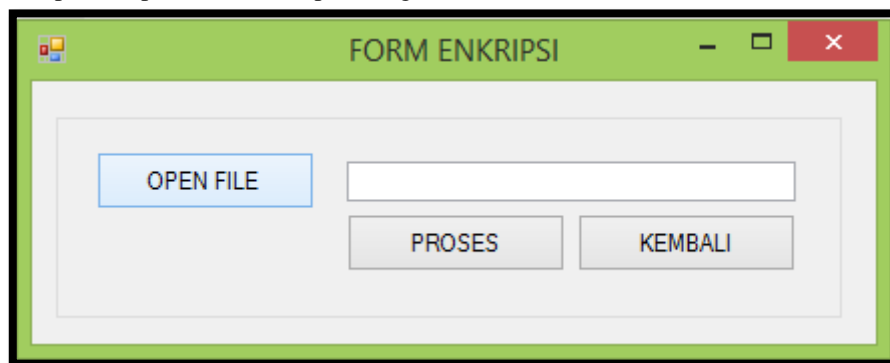
Form menu utama merupakan tampilan utama dari isi program, dimana dengan tampilan menu utama yang ada, user dalam melakukan pengoperasian program secara maksimal dan juga dapat menggunakan fasilitas yang telah tersedia dan dapat mempermudah pengguna dalam menjalankan program tersebut. Didalam tampilan menu utama terdapat beberapa menu yaitu menu enkripsi, menu deskripsi dan menu keluar. Berikut adalah tampilan *form* menu utama pada gambar dibawah ini:



Gambar 5.2 Tampilan *Form* Menu Utama

3.1.3 Form Enkripsi

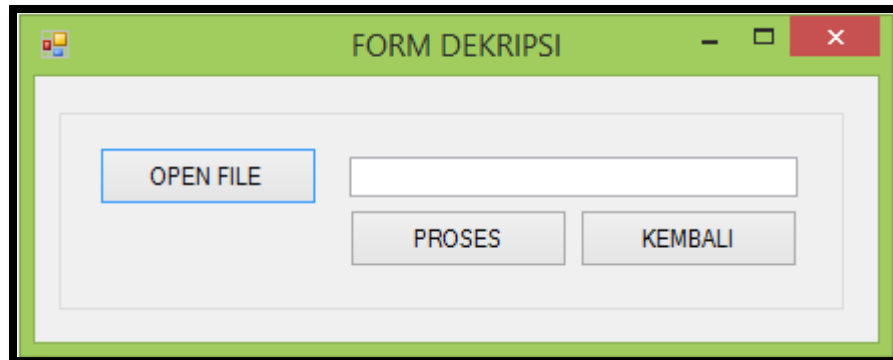
Form Proses Enkripsi yang dirancang sebagai proses mengamankan suatu informasi, dimana proses ini untuk merubah sebuah pesan, data atau informasi (*palintext*) menjadi format yang tidak dapat dibaca oleh oorang yang tidak bertanggung jawab (*ciphertext*). Dalam proses perhitungannya menggunakan metode *Hill Cipher* yang mana data di ambil sesuai dengan ketentuan oleh PT. Matahari Department Store Plaza Medan Fair. Yang mana di dalam form enkripsi memiliki beberapa fungsi tombol antara lain : tombol open file berfungsi untuk mengambil file yang akan di enkripsi, tombol proses berfungsi sebagai memproses data yang akan di enkripsi, dan tombol kembali berfungsi sebagai keluar dari form enkripsi dan kembali ke Menu Utama. Adapun tampilan form enkripsi sebagai berikut:



Gambar 5.3 Tampilan *Form* Enkripsi

3.1.4 Form Dekripsi

Sebaliknya dalam *form* proses deskripsi format yang tidak dapat di baca tadi (*ciphertext*), di kembalikan lagi ke bentuk semula (*palintext*).



Gambar 5.4 Tampilan *Form Dekripsi*

3.1.5 Pengujian

Pengujian dari sistem Implementasi Kriptografi Menggunakan Metode Hill Cipher Untuk Keamanan Data Gaji Karyawan Kasir Di PT. Matahari Department Store Plaza Medan Fair ini bertujuan untuk membuktikan bahwa sistem sesuai dengan perhitungan manual. Adapun pengujiannya sebagai berikut :

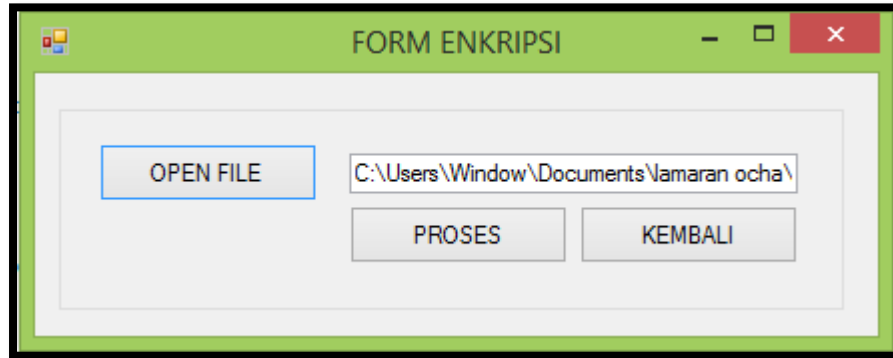
1. File yang akan di enkripsi adalah file gaji karyawan kasir dalam bentuk *excel*. Adapun isi fileya sebagai berikut :

No	ID	Nama	Gaji Pokok	BPJS Kesehatan	BPJS Tenaga Kerja	Jaminan Pansun	Iuran Koperasi
1	144274	Fitri Arisakxx	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
2	143550	Fery Handoko	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
3	132548	Tri Indah	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
4	152387	Adirman	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
5	122543	Aji Komarudin	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
6	132887	Iman Noval	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
7	138988	Mia Ginting	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
8	157227	Putri Mendrofa	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
9	138772	Veranita Hutapea	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
10	148888	Martha Banurea	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
11	118923	Emy Lingga	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
12	153967	Ayub Siahaan	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
13	139978	Putri Nidya	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
14	132112	Syahramlan	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
15	157559	Ari Kurniawan	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
16	159900	Yunita Lumanauw	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
17	130298	Mesra Ambarita	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
18	113202	Deni Eva	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
19	123443	Ega Syahputri	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
20	118920	Khadjjah	Rp. 3.323.000	Rp. 66.400	Rp. 33.200	Rp. 300.000	

Gambar 5.5 Tampilan File Gaji Karyawan Kasir

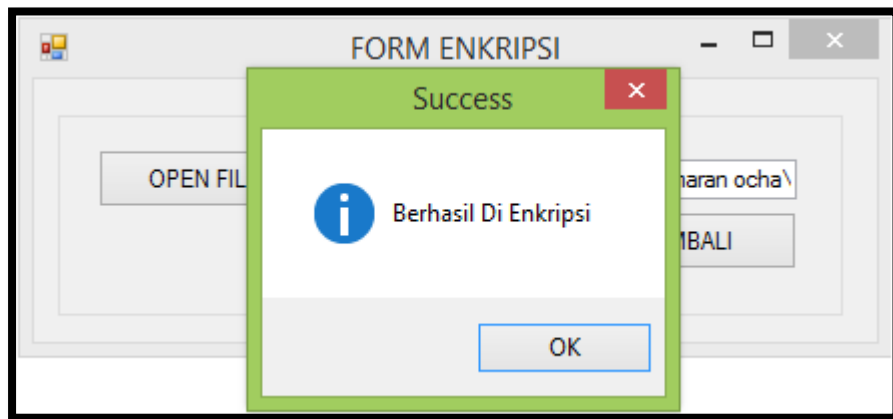
3.1.6 Form Enkripsi

2. Proses enkripsi dilalui dengan memilih menu enkripsi pada menu utama. Pada form enkripsi pilih file yang akan di enkripsi dengan mengklik tombol open file. Adapun tampilannya sebagai berikut :



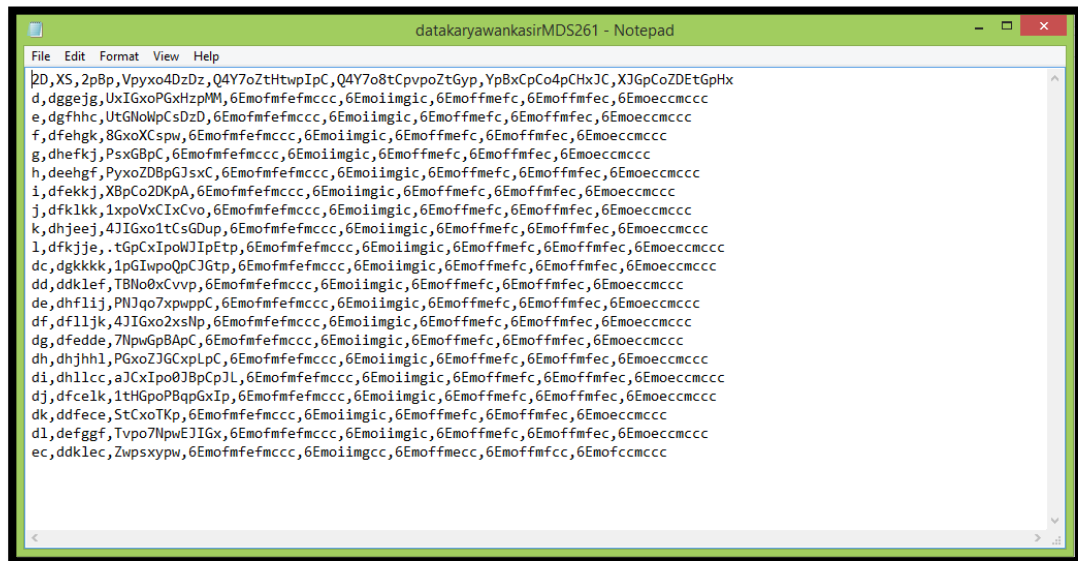
Gambar 5.6 Tampilan *File* Enkripsi Dengan File

3. Langkah selanjutnya dengan mengklik tombol proses sampai muncul tampilan *MsgBox* "Berhasil Di Enkripsi". Hasil tampilan sebagai berikut:



Gambar 5.7 Tampilan *Form Enkripsi* Berhasil

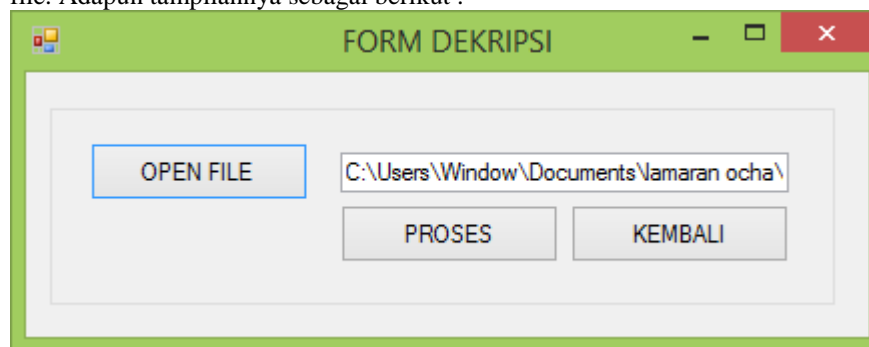
4. Setelah proses enkripsi berhasil, maka data yang tadinya berupa format *excel* berubah menjadi format *notepad* dengan isi data yang sudah tidak beraturan lagi. Hasil dari proses enkripsi sebagai berikut :



Gambar 5.8 Tampilan *File* Enkripsi

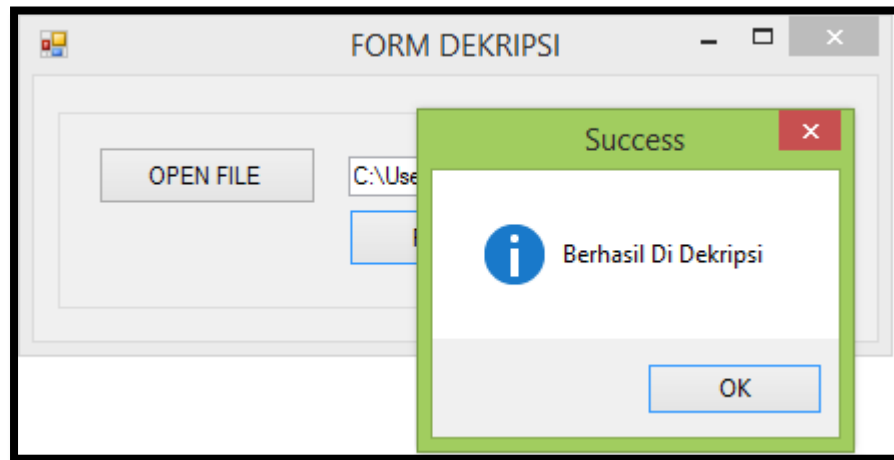
Setelah proses dekripsi berhasil, maka lakukanlah proses dekripsinya. Yang mana proses ini berfungsi untuk mengembalikan file yang sudah tidak beraturan lagi ke file aslinya. Agar user dapat dengan mudah mengubah isi data tersebut.

1. Setelah menekan tombol kembali dari Form Enkripsi, pada Menu Utama Pilih Tombol Dekripsi. Pada form dekripsi pilih file yang akan di enkripsi dengan mengklik tombol open file. Adapun tampilannya sebagai berikut :



Gambar 5.9 Tampilan *File* Dekripsi Dengan File

2. Langkah selanjutnya dengan mengklik tombol proses sampai muncul tampilan *MsgBox* “Berhasil Di Dekripsi”. Hasil tampilan sebagai berikut:



Gambar 5.10 Tampilan Form Enkripsi Berhasil

3. setelah proses dekripsi berhasil, lihat hasilnya kembali. File yang sebelumnya berbentuk format *notepad* akan kembali ke bentuk semula kebentuk format *Excel*. Hasil dari proses dekripsi sebagai berikut:

No	ID	Nama	Gaji Pokok	BPJS Kesehatan	BPJS Tenaga Kerja	Jaminan Pansuiri	Iuran Koperasi
1	144274	Fitri Ariskaxx	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
2	143550	Fery Handoko	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
3	132548	Tri Indah	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
4	152387	Adriaman	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
5	122543	Aji Komarudin	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
6	132887	Iman Noval	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
7	138988	Mia Ginting	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
8	157227	Putri Mendrofa	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
9	138772	Veranita Hutapea	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
10	148888	Martha Banurea	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
11	118923	Emy Lingga	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
12	15967	Ayub Siahaan	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
13	139978	Putri Nydia	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
14	132112	Syahramlan	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
15	157559	Ari Kurniawan	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
16	159900	Yunita Lumanauw	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
17	130298	Mesra Ambarita	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
18	113202	Deni Eva	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
19	123443	Ega Syahputri	Rp. 3.323.000	Rp. 66.460	Rp. 33.230	Rp. 33.320	Rp. 200.000
20	118920	Khadijah	Rp. 3.323.000	Rp. 66.400	Rp. 33.200	Rp. 33.300	Rp. 300.000

Gambar 5.10 Tampilan Form Enkripsi Berhasil

4 KESIMPULAN

Kesimpulan yang terdapat dari proses kriptografi untuk pengamanan data gaji karyawan kasir di PT. Matahari Department Store Plaza Medan Fair bahwa metode *Hill Cipher* yaitu :

1. Metode *Hill Cipher* dapat digunakan untuk mengamankan data gaji karyawan kasir sehingga privasi tentang data gaji karyawan kasir di PT. Matahari Department Store Plaza Medan Fair aman sehingga data tidak jatuh ke pihak yang tidak bertanggung jawab.

2. Rancangan kriptografi ini memiliki tingkatan keamanan yang baik dikarenakan memiliki dua kunci pengaman yaitu *public key* dan *private key*.
3. Aplikasi yang dirancang dapat dijadikan pemecahan masalah dalam hal keamanan data gaji karyawan kasir di PT. Matahari Department Store Plaza Medan Fair.
4. Rancangan penyandian data dibuat sesuai dengan kebutuhan pihak PT. Matahari Department Store Plaza Medan Fair.

5. Saran

Agar sistem keamanan data gaji karyawan kasir menggunakan metode *Hill Cipher* semakin baik, ada beberapa saran untuk digunakan pada penelitian selanjutnya yaitu:




1. Aplikasi keamanan data gaji karyawan kasir di PT. Matahari Department Store Plaza Medan Fair yang dibuat masih terbatas pada data berupa *access*, sehingga disarankan untuk mengembangkan aplikasi ini agar bisa digunakan pada data dengan format yang lainnya seperti Gambar, Suara, Video dan lain-lain.
2. Aplikasi keamanan data sebaiknya kunci antara enkripsi dan dekripsi harus di kembangkan sehingga tidak terjadinya error pada kondisi tertentu dikarenakan tidak sesuainya antara *private key* dan *public key*.
3. Aplikasi keamanan data yang dirancang berbasis *desktop*, diharapkan dapat dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis web atau android agar bisa di akses secara online.
4. Sistem kriptografi ini hanya mampu memberikan pengamanan terhadap data yang terdapat di *access* saja, alangkah baiknya dikembangkan untuk jenis file lainnya.

DAFTAR PUSTAKA**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Agusta Alfiandanu & Eko Siswanto (2015). Sistem Informasi Pengolahan Data Gaji dan Perhitungan PPH Pasal 21 Pada CV. Sinar Jasa Teknik Ngaliyan Semarang. *Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer : Jurnal Ilmiah Komputer Akuntansi*, (8)1, 71.
- [2] Jaka Prayudha, Saniman & Ishak (2019). Implementasi Keamanan Data Gaji Karyawan Pada PT. Capella Medan Menggunakan Metode Advanced Encryption Standard (AES). *Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma : Sains dan Komputer (SAINTIKOM)*, ISSN : 1978-6603, (18)2, 119.
- [3] Novi Dian Nathasia & Anang Eko Wicaksono (2011). Penerapan Teknik Kriptografi Stream Cipher Untuk Pengamanan Basis Data. *STMIK PPKIA Pradnya Paramita : Jurnal Basis Data, ICT Research Center UNAS*, ISSN : 1978-9483, (6)1, 2.
- [4] Yuza Reswan & Dedy Agung Prabowo. (2018). Perancangan Aplikasi Pengamanan Data Text menggunakan Kombinasi Algoritma Hill Cipher Dan Algoritma RSA. *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, 10(02), 1536.
- [5] Zainal Arifin. Studi Kasus Penggunaan Algoritma RSA Sebagai Algoritma Kriptografi yang Aman. *Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA Universitas Mulawarman. Jurnal Informatika Mulawarman*, (4)3, 7.
- [6] Arif Prayitno & Nurdin Nurdin. (2017). Analisa Dan Implementasi Kriptografi Pada Pesan Rahasia Menggunakan Algoritma Cipher Transposition. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi Dan Komputer*, ISSN: 2502-2148, 3-4.
- [7] Erwin Gunandhi & Agung Sudarjat (2016). Pengamanan Data Rekam Medis Pasien Menggunakan Kriptografi Vigenere Cipher. *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, ISSN: 2302-7339, (13)2, 296.
- [8] Sugeng Murdowo. (2017). Mengenal Lebih Dekat kriptografi Klasik Vigenere Cipher Menggunakan Visual Basic net. *INFOKAM*, 66.
- [9] Albert Ginting, R. Rizal Isnanto & Ike Pertiwi Windasari. (2015). Implementasi Algoritma kriptografi RSA Untuk Enkrpsi Dan Dekripsi Email. *Fakultas Teknik Universitas Diponegoro : Jurnal teknologi Dan Sistem Komputer*, (3)2, 254.
- [10] Suhardi. (2016). Aplikasi Kriptografi Data Sederhana Dengan Metode Exclusive-or (Xor), 03, 23–31.

-
- [11] Jhoni S. Pasaribu. (2016). Penerapan Algoritma Hill Cipher Dalam Pengamanan Data Dengan Teknik Enkripsi Dan Dekripsi. *Seminar Nasional Telekomunikasi dan Informasi (SELISIK 2016)*, ISSN 2503-2844, 93.
- [12] Jane Irma Sari, Sulindawaty & Hengki Tamando Sitohang. (2017). Implementasi Penyembunyian Pesan Pada Citra Digital Dengan Menggabungkan Algoritma Hill Cipher Dan Metode Least Significant BIT (LSB). *Studi teknik Informatika Pelita Nusantara : Jurnal Mantik Penusa*, (1)2, 2.
- [13] Abdul Halim Hasugian. (2013). Implementasi Algoritma Hill Cipher Dalam Penyandian Data. *Pelita Informatika Budi darma*, (4)2, ISSN : 2301-9425, 117.
- [14] Sherly Gina Supratman (2015). Steganografi dengan Menggunakan Metode LSB Dan Algoritma Hill cipher. *Studi Magister Ilmu Komputer Budi Luhur : Jurnal Buffer Informatika (1)1*, 38-39.
- [15] Rosa A.S, & M. Shalahuddin. (2018). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika.
- [16] Tohari. (2014). *Analisis dan perancangan sistem informasi melalui pendekatan UML*, Yogyakarta: Andi.
- [17] Drs. Suarga, M.Sc., M.Math., Ph.D (2012). Algoritma Pemrograman. Yogyakarta :Andi.
- [18] PT. Alex Media Kompulindo. (2018) Panduan Lengkap Office 2007, 2010, 2013, 2016. Anggota IKAPI, jakarta.
- [19] Elcom. (2010). Seri Belajar Kilat Microsoft Office 2010. Yogyakarta: Andi; Yogyakarta: Elcom.
- [20] Hendrayudi. (2011). *dasar-Dasar Pemrograman Microsoft Visual Basic 2008*. Bandung: PT. Sarana Tutorial Nurani sejahtera.
-

BIOGRAFI PENULIS

	<p>Ocha Gusti Awang Aritonang, Kelahiran Bah Jambi, 13 Maret 1998 . Anak dari Safi'i aritonang Yusmayati</p>
	<p>Badrul Anwar, S.E., S.Kom., M.Kom</p>
	<p>Faisal Taufik, S.Kom., M.Kom</p>
