View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by E-Journal Universitas Asahan

IMPLEMENTASI PENGAMANAN DATA DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA CAESAR CIPHER DAN TRANSPOSISI CIPHER

Adnan Buyung Nasution

Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
Jln. IAIN No.1, Medan 20235 Sumatera Utara, Indonesia
adnanbuyungnasution@uinsu.ac.id

Abstrack **- The existence of data theft and misuse of data by unrelated groups causes the data to be no longer safe. Therefore, a security is needed that can make data safe from groups that are not concerned. Caesar Cipher Algorithm, which is the position of the original letter location changed through the alphabet. Transposition algorithm, which uses character permutations. Caesar Cipher and Transposition can secure data and restore data without changing the original form (plaintext).**
Keywords **- Data Theft, Security, Caesar Chiper, Cipher Transposition**

Abstrack **- Adanya pencurian data dan penyalahgunaan data oleh kelompok yang tidak bersangkutan menyebabkan data tidak terjaga lagi. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu keamanan yang bisa membuat data aman dari kelompok yang tidak bersangkutan. Algoritma Caesar Cipher, yaitu posisi letak huruf asal diubah melalui alfabet. Algoritma Transposisi, yaitu menggunakan permutasi karakter. Caesar Cipher dan Transposisi dapat mengamankan data dan mengembalikan data tanpa merubah bentuk dari aslinya (plainteks).**
Kata Kunci **- Pencurian Data, Keamanan, Caesar Chiper, Trasposisi Chiper**

I. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dimasa sekarang semakin pesat terutama dibidang komunikasi. Ada berbagai cara yang dapat dilakukan dalam berkomunikasi, salah satunya menggunakan tulisan. Lewat tuisan (teks), banyak informasi dapat diperoleh dan terkadang dalam teks tersebut terdapat informasi yang bersifat rahasia.[1]

Dewasa ini, banyak kelompok yang tidak bersangkutan mencoba untuk mencuri data orang lain dan ada beberapa kelompok yang menyalahgunakan data tersebut sehingga data tersebut tidak terjaga lagi. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu keamanan yang membuat data aman dari kelompok yang tidak bersangkutan.

Banyak cara dapat dilakukan untuk menyembunyikan data atau pesan yang akan dikirim[2]. Salah satunya menggunakan kriptografi. Kriptografi berfungsi untuk menyamarkan pesan menjadi pesan yang tersandi. Adapun algoritma kriptografi yang bisa menyamarkan pesan adalah algoritma *Caesar Cipher* dan Transposisi *Cipher*. Algoritma *Caesar Cipher* adalah algoritma penyandian data paling sederhana dengan cara mengenkripsi dan mendeskripsi data dengan menggunakan pergeseran sebanyak k. Algoritma Tranposisi *Chiper* adalah algoritma penyandian yang teks pesan yang akan disandikan dengan cara diubah posisinya.[3]

Dengan pengunaan algoritma *Caesar Cipher* dan Transposisi pengguna dapat mengamankan isi data yang akan diberikan si penerima sehingga integritas data dapat terjaga kerahasiaannya.

II. METODE PENELITIAN

A. *Kriptografi*

Kata kriptografi terdiri dari dua bagian yang berasal dari bahasa yunani, yaitu kripto dan graphia dimana kripto dapat diartikan sebagai secret (rahasia) dan graphia sebagai writing (tulisan). Berdasarkan istilahnya kriptografi merupakan ilmu dan seni pengamanan pesan saat pesan dipindahkan pada suatu tempat ketempat lainnya[4]. Kriptografi adalah suatu ilmu menganalisis teknik matematika yang berkaitan dengan pengamanan informasi seperti penyembunyian data, kesahan data, integritas data, serta keaslian data [5]. Kriptografi yaitu ilmu pengetahuan dan seni melindungi pesan supaya terjaga (aman). Sasaran penggunaan kriptografi yaitu membentuk sesuatu yang samar, berupa pesan rahasia seperti teks, suara, gambar dan video.[6]

Tujuan dari kriptografi ialah untuk memberikan layanan keamanan [1] yaitu:

1. Penyembunyian (*Confidentiality*)
   Kerahasiaan informasi dilakukan dengan menyembunyikan informasi dari segala aspek yang tidak berhak.
2. Kelengkapan Data (*Integrity*)
   Data tidak terganti sampai ke penerima saat proses pengiriman.

3. Keaslian (*Message Authentication*)
   Kejelasan identitas semua entitas yang terkait dan autentikasi sumber data.
4. Tidak ada penolakan (*Nonrepudiation*)
   Setiap entitas saling berhubungan dan tidak dapat menolak atau membantah data yang dikirim atau diperoleh.

Kriptografi memiliki beberapa hal yang harus diketahui antara lain[1]:

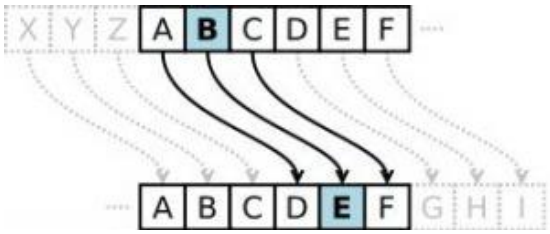
1. Pengirim dan Penerima
   Pengirim (*sender*) merupakan kesatuan yang mengirimkan *message* kepada penerima (*reciever*) dengan aman tanpa ada gangguan dari penyadap (*eavesdropper*). Penerima merupakan entitas yang memperoleh pesan oleh pengirim.
2. *Plaintext* dan *Ciphertext*
   Pesan murni pada kriptografi disebut dengan *plaintext*,
   sedangkan pesan murni yang telah disamarkan disebut *ciphertext* .
3. Enkripsi dan Dekripsi
   Pada prosedurnya, pergantian plaintext jadi ciphertext disebut enkripsi (*encryption*) dan pergantian ciphertext jadi plaintext disebut dekripsi (*decryption*) .
4. Kriptografer, Kriptanalis, dan Kriptologis
   Seseorang yang mempelajari dan menggunakan metode kriptografi untuk mengamankan pesan dinamakan kriptografer. Sebaliknya, metode yang menggunakan teknik komputasi matematika untuk menyerang metode kriptografi dinamakan kriptanalis, dan orang yan mempelajari kriptanalisis dinamakan kriptanalis. Kata kriptologi merupakan cabang ilmu yang mempelajar kriptografi sekaligus dengan kriptanalisis. Orang yan mempelajari kriptologi tersebut dinamakan kriptologis.
5. Cipher
   Algoritma kriptografi (cipher) merupakan fungsi matematika dalam penggunaan enkripsi dan dekripsi. Dalam menyelesaikan persoalaan *cipher*, dibutuhkan sebuah entitas yang disebut dengan kunci (dilambangkan K). Kunci mempunyai nilai bilangan yang sangat besar. Besar kecilnya nilai ini dinamakan keyspace. Beberapa algoritma kriptografi menggunakan cipher dengan beda kunci antara kunci bagi enkripsi dan dekripsi.
6. Penyadap (*Eavesdropper*)
   Penyadap (*eavesdropper*) adalah orang yang ingin mendapatkan informasi sebanyak-banyaknya dari pesan yang telah dikirim dan memecahkan *ciphertext* dari system kriptografi. Penyadap mempunyai akses komunikasi antara pengirim dan penerima.

B. Algoritma Caesar Cipher

Pada kriptografi, sandi Caesar, atau sandi pindah, kode Caesar yaitu metode enkripsi sangat sederhana dan sangat populer. Kode ini terdiri dari semua huruf pada teks asli (*plaintext*) disubstitusi dengan kode kemudian berubah menjadi huruf lain yang mempunyai selisih posisi tertentu dalam alfabet. Dalam Caesar cipher, huruf-huruf diubah dengan huruf selanjutnya dari posisi alphabet yang sama.[7]

Proses Caesar Cipher adalah :[3]

1. Tentukan berapa besar pemindahan karakter yang dipakai untuk membuat cipherteks ke plainteks.
2. Tukar posisi karakter plainteks menjadi cipherteks berdasarkan pemindahan yang telah ditentukan sebelumnya. Contoh, pemindahan = 3. Jadi huruf A digeser menjadi huruf D, huruf B menjadi huruf E, dan berikutnya.



Gambar 1 Proses Caesar Cipher

Proses dekripsi menggunakan persamaan 1 di bawah ini :

Cp= (Pt + k) modulo 26…….…(1)

Dimana 26 adalah jumlah alphabet, persamaan 1 digunakan pada proses enkripsi. Proses dekripsi menggunakan persamaan 2 di bawah ini :

Pt= (Cp-k) modulo 26 ……..…(2)

Berikut satuan dari abjad atau alphabet pada Caesar Cipher sebagai berikut [8]:

Tabel 1 : Satuan Alphabet

Abjad/Alphabet	Nilai Urut
A	0
B	1
C	2
D	3
E	4
F	5
G	6
H	7
I	8
J	9
K	10
L	11
M	12
N	13

Abjad/Alphabet	Nilai Urut
O	14
P	15
Q	16
R	17
S	18
T	19
U	20
V	21
W	22
X	23
Y	24
Z	25

C. Algoritma Transposisi Cipher

Transposisi cipher yaitu teknik enkripsi pesan dengan menggantikan posisi setiap huruf yang ada pada plainteks (pesan asli yang tidak dienkripsi) menjadi cipherteks (pesan sudah terenkripsi) dengan tahap tertentu. Penerapan cara itu membuat plainteks tidak dapat dibaca melainkan jika mempunyai kunci untuk mengubah kembali pesan yang ada ke bentuk awal atau disebut dekripsi.[9] Pada haikatnya tahap perubahan ini pesan hampir sama dengan anagram seperti kata "meredam" berubah menjadi "memedra", akan tetapi transposisi cipher memiliki rumus atau kunci tertentu yang dibutuhkan sehingga pesan yang ada dapat dimengerti. Contoh kunci=3:

M E R
E D A
M

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perhitungan Caesar Cipher dan Transposisi Cipher

Pada teori diatas perhitungan Caesar Cipher dan Transposisi Cipher dibagi menjadi 2 proses yaitu proses enkripsi dan deskripsi.

1. Tahap Enkripsi

Suatu tahap membuat pergantian sebuah sandi dari dapat dipahami (*plaintext*) menjadi sebuah sandi yang tidak dapat dipahami (*ciphertext*). Misalkan, diketahui plaintext sebagai berikut:

Plaintext : LOVE
k : 12
kunci : 2

Maka langkah yang harus dikerjakan adalah :

- Cek nilai alphabet dari huruf dimana pada table 1 terlihat bahwa L=11, O=14, V=21 dan E=4.
- Kemudian lakukan perhitungan ciphertext Cp = (Pt +k) modulo 26 dan cek pada table 1 alphabet dari nilai ciphertext yang dihasilkan.

Cp_1 = Pt_1+k modulo 26
= (11+12) modulo 26
= 23 modulo 26
= 23
= X

Cp_2 = Pt_2+k modulo 26
= (14+12) modulo 26
= 26 modulo 26
= 0
= A

Cp_3 = Pt_3+k modulo 26
= (21+12) modulo 26
= 33 modulo 26
= 7
= H

Cp_4 = Pt_4+k modulo 26
= (4+12) modulo 26
= 16 modulo 26
= 16
= Q

- Hasil enkripsi adalah "XAHQ". Lalu lakukan transposisi dengan kunci = 2.

X A

H Q

Maka didapatkan ciphertext dari plaintext"LOVE" adalah **XHAQ**.

2. Tahap Deskripsi

Berkebalikan pada tahap Enkripsi yaitu untuk menggantikan sandi dari yang tidak bisa dipahami (*ciphertext*) menjadi sebuah sandi yang bisa dipahami (*plaintext*).

Contoh kasus. Jika diberikan ciphertext sebagai berikut:

Plaintext : XHAQ
k : 12
kunci : 2

Maka langkah yang harus dikerjakan adalah :

- Lakukan transposisi dengan kunci = 2.

X A

H Q

- Hasil deskripsi transposisi adalah "XAHQ". Lalu cek nilai alphabet dari huruf dimana pada table 1 terlihat bahwa X = 23, A = 0, H = 7 dan Q = 16.

- Kemudian lakukan perhitungan plaintext dimana P= C - k mod 26. Jika hasilnya minus(-) maka akan terus ditambah 26 sampai hasilnya positif (+) kemudian dihitung modulonya dan cek pada tabel 1 alphabet dari nilai plaintext yang dihasilkan.

Pt_1 = (Cp_1-k) modulo 26
= (X-12) modulo 26
= (23-12) modulo 26
= (11) modulo 26
= 11
= L

Pt_2 = (Cp_2-k) modulo 26
= (A-12) modulo 26
= (0-12) modulo 26
= (-12) modulo 26
= -12+26 modulo 26
= 14 modulo 26
= 14
= O

Pt_3 = (Cp_3-k) modulo 26
= (H-12) modulo 26
= (7-12) modulo 26
= (-5) modulo 26
= -5+26 modulo 26
= 21 modulo 26
= 21
= V

Pt_4 = (Cp_4-k) modulo 26
= (Q-12) modulo 26
= (16-12) modulo 26
= (4) modulo 26
= 4
= E

Maka didapatkan plaintext dari ciphertext "XHAQ" adalah **LOVE**.

B. *Pseudecode Caesar Cipher dan Transposisi Cipher*

Pseudocode yang dibuat dalam enkripsi dan deskripsi adalah

1. *Pseudocode Caesar Cipher*

```
for $a1=0 to length($p_text)
begin
    $z1[$a1] = $angka[$a1]+$b1;
    $hasil[$a1] = modulo($z1[$a1],$N);
end
```

2. *Pseudocode* Tansposisi *Cipher*

```
$x = 0;
$y= 0;
for $a1=0 to length($p_text)
begin
    $z[$x][$y]= $hasil[$a];
    if$y<$b-1
    begin
        $y=$y+1;
    end


else
    begin
        $y=0;
        $x=$x+1;
    end
end
```

3. *Pseudocode* Fungsi Modulo

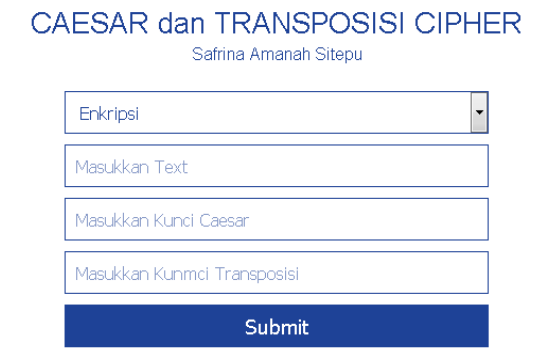
```
function modulo($i,$j)
begin
    if $i < 0
    begin
        return $j-(abs($i) % $j);
    end

    else
    begin
        return $i % $j;
    end
end
```

C. *Tampilan Program*

1. Tampilan Enkripsi

Pada tampilan enkripsi terdapat 2 tampilan yaitu tampilan form data enkripsi dan tampilan hasil enkripsi.



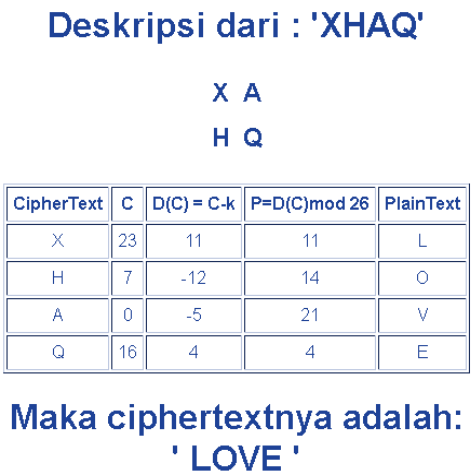
Gambar 2 Tampilan Pada Form Data Enkripsi

Gambar 3 Tampilan Hasil Enkripsi

2. Tampilan Hasil Deskripsi

   Pada tampilan enkripsi terdapat 2 tampilan yaitu tampilan form data deskripsi dan tampilan hasil deskripsi.

Gambar 4 Tampilan Pada Form Data Deskripsi



Gambar 5 Tampilan Pada Hasil Deskripsi

IV. KESIMPULAN

Proses penyandian dengan algoritma *Caesar Cipher* dan Tranposisi *Cipher* berhasil digunakan untuk menyembunyikan pesan dan dapat mengembalikan pesan tersebut seperti semula. Program hanya dapat memproses karakter A hingga Z dikarenakan penggunaan angka 26. Karakter akan dihapus jika karakter bukan A hingga Z.

REFERENSI

[1] Rachmawati, D., Candra, A. 2015. Implementasi Kombinasi *Caesar* dan *Affine Cipher* untuk Keamanan Data Teks. Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN). Volume 1, No. 2 : 60-63.

[2] Nasution, A.B. 2018. *Image Steganography In Securing Sound File Using Arithmetic Coding Algorithm, Triple Data Encryption Standard (3DES) and Modified Least Significant Bit (MLSB), International Conference on Mechanical, Electronics, Computer, and Industrial Technology* (MECnIT), April 2018.

[3] Basuki, Armaja.2016. Aplikasi Kriptografi Berlapis Menggunakan Algoritma Tansposisi, *Vigenere* dan Blok Cipher Berbasis *Mobile*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 20116, Februari 2016 : 31-35.

[4] Gurning, R.R.A. 2014. Perancangan Aplikasi Pengamanan Pesan Dengan Algoritma *Caesar Cipher*. Pelita Informatika Budi Darma, Volume: VI, Nomor: 3, April 2014: 106-110.

[5] Zuli, F., Irawan, A. 2014. Penerapan Kombinasi *Caesar* dan *Vigenere* Untuk Pengamanan Data Pesan Pada Surat Elektronik. Studi Informatika: Jurnal Sistem Informasi. 7(2), 2014 : 1-11.

[6] Septiarini, A., Hamdani. 2011. Sistem Kriptografi Untuk *Text Message* Menggunakan *Affine*. Jurnal Informatika Mulawarman. Vol. 6, No.1, Februari 2011: 50-53.

[7] Seftyanto, Donny. 2012. Peran Algoritma *Caesar Cipher* Dalam Membangun Karakter Akan Kesadaran Keamanan Informasi. Seminar Nasional Matematikan dan Pendidikan Matematikan FMIPA UNY. November 2012 : MP 883-890

[8] Rahima. 2014. Implementasi Penyembunyian dan Penyandian Pesan Pada Citra Menggunakan Algoritma *Affine Cipher* dan Metode *Least Significant Bit*. Pelita

Informatika Budi Darma, Volume: VI, Nomor: 1, Maret 2014: 144-148.
[9] Candra, Duwi. 2016. Aplikasi Enkripsi dan Deskripsi Menggunakan Metode Transposisi Berbasis Web. Seminar Nasional Universitas PGRI Yogyakarta. Hal : 29-36.