

Submit : xxxxx | Diterima : xxxx | Terbit : xxxxx

Kombinasi Algoritma Beaufort Cipher Dan Vigenere Cipher Untuk Pengamanan Pesan Teks Berbasis Mobile Application

Adryan Rachmadsyah^{1)*}, Adidtya Perdana, S.T,M.kom²⁾, Arief Budiman S.T.,M.kom³⁾

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Harapan Medan

Jln. H.M Jhoni No. 70 Medan, Indonesia

¹⁾adryanryan911@gmail.com, ²⁾adid.dana@gmail.com, ³⁾ariefdiman13@gmail.com

ABSTRAK

Beaufort cipher merupakan salah satu algoritma classic yang merupakan pengembangan dari vigenere cipher. Pada penelitian ini, bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma beaufort cipher dan vigenere cipher pada aplikasi mobile berbasis android sebagai *tools* yang mampu mengamankan dan merahasiakan pesan teks serta mengetahui tingkat keamanan dan kerahasiaan menggunakan beaufort cipher dan vigenere cipher. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi vigenere cipher dan beaufort cipher mampu mengamankan suatu pesan menjadi pesan rahasia. Vigenere cipher dan beaufort cipher dapat berfungsi dengan baik saat dikombinasikan. Aplikasi dapat berjalan dengan baik di smartphone android. Aplikasi dapat mengenkripsi dan mendekripsi pesan menggunakan kombinasi vigenere cipher dan beaufort cipher.

Kata kunci:

vigenere cipher, beaufort cipher, aplikasi mobile.

PENDAHULUAN

Kerahasiaan saat mengirimkan pesan teks merupakan aspek yang sangat penting pada era teknologi informasi saat ini. Oleh karena itu keamanan perlu ditingkatkan dengan membangun aplikasi yang mampu melindungi data. Salah satu metode keamanan yang paling tepat digunakan adalah kriptografi. Kriptografi sudah digunakan sejak abad ke-20 oleh pemerintah beberapa negara dengan tujuan untuk kepentingan militer dalam menyampaikan pesan kepada sekutu maupun membobol pesan musuh. Konsep dasar kriptografi berlandaskan pada teori-teori yang ada dalam ilmu matematika, seperti penguraian bilangan yang sangat besar, komputasi logaritma diskrit, teknik-teknik yang bersifat probabilistik dan lain sebagainya. Teori-teori inilah yang membuat kriptografi menjadi aman digunakan untuk mengirimkan pesan yang bersifat rahasia. Untuk mengamankan data menggunakan kriptografi, diperlukan proses enkripsi dan proses dekripsi. Enkripsi adalah proses dimana informasi/data yang hendak dikirim diubah menjadi bentuk yang hampir tidak dikenali sebagai informasi awalnya dengan menggunakan algoritma tertentu. Dekripsi adalah kebalikan dari enkripsi yaitu mengubah kembali bentuk tersamar tersebut menjadi informasi awal.

Saat ini telah banyak teknologi kriptografi digital yang biasa digunakan oleh beberapa perusahaan maupun pengembang aplikasi untuk mengenkripsi sebuah berkas maupun pesan seperti RSA yang merupakan algoritma yang cocok untuk digital signature seperti halnya enkripsi, dan salah satu yang paling maju dalam bidang kriptografi public key dan Base64 yang merupakan format menggunakan karakter sehingga memungkinkan binari data yang akan dikirim berbentuk teks, dan akan disimpan di database atau file. Meski kedua metode tersebut sudah sering dan banyak digunakan, namun sudah banyak pula peretas yang mampu menembus sistem keamanan RSA dan Base64.

Oleh karena itu dalam penelitian ini penulis mencoba untuk menggunakan vigenere cipher dan beaufort cipher. Vigenere cipher berasal dari nama penemunya Blaise de Vigenere seorang kriptografer asal Prancis. Vigenere cipher merupakan pengembangan dari caesar cipher. Pada caesar cipher, setiap huruf pada plaintext digantikan dengan huruf lain yang memiliki perbedaan tertentu pada urutan alfabet. Sedangkan pada vigenere cipher, setiap karakter pesan pada plaintext berkorespondensi dengan lebih dari satu karakter pada ciphertext. Misalnya, huruf A pada plaintext dapat menjadi huruf K atau M pada ciphertext yang berkaitan, tergantung pada kunci yang digunakan (Mollin, 2016)

Sedangkan beaufort cipher adalah salah satu varian dari vigenere cipher dimana cara melakukan enkripsi dan dekripsi hampir sama dengan melakukan enkripsi dan dekripsi pada vigenere cipher. Beaufort cipher ditemukan

*penulis korespondensi



This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

oleh Laksamana Sir Francis Beaufort dan Royal Navy, yang juga pencipta skala beaufort, yang merupakan instrumen ahli meteorologi digunakan untuk menunjukkan kecepatan angin, dan yang membedakan beaufort cipher dari viginere cipher yaitu, penggunaan algoritma yang berbeda dari cara membaca tabel. Bila viginere cipher membandingkan baris + kolom = isi tabel, maka beaufort cipher membandingkan kolom + isi tabel = baris (Mollin, 2016)

Efisiensi penggunaan perangkat mobile saat ini menjadi motivasi bagi para pengembang aplikasi untuk menciptakan teknologi-teknologi baru yang dapat membantu para penggunanya dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu sangat tepat apabila algoritma beaufort cipher dan viginere cipher diterapkan dalam sebuah aplikasi mobile yang dapat berfungsi sebagai media yang membantu individu maupun komunitas dalam berkomunikasi melalui pesan teks yang memberikan jaminan keamanan dan kerahasiaan.

Berdasarkan penelitian terdahulu dinyatakan bahwa konsep pengamanan data yang diusulkan melalui perpaduan algoritma beaufort berhasil dan dapat digunakan dalam melakukan pengamanan terhadap data teks. Hal ini terlihat dari enkripsi dengan menggunakan perpaduan dua algoritma. Karena dengan menggunakan perpaduan dua algoritma ini, maka cipher text menjadi lebih sulit untuk dipecahkan. Hal ini terjadi karena terdapat dua tahapan proses enkripsi, dengan menggunakan dua jenis kunci yang berbeda untuk tiap-tiap tahapan (Fadlan, 2019)

Kemudian melalui hasil penelitian terdahulu selanjutnya dinyatakan bahwa suatu proto-type aplikasi yang menerapkan algoritma kriptografi kunci simetris dengan modifikasi viginere cipher. Modifikasi yang dilakukan adalah dengan mengenkripsi setiap subsequence yang dipartisi dari plaintext sesuai metode viginere cipher dengan algoritma kriptografi kunci simetris yang dapat saling berbeda, dimana jumlah subsequence yang dihasilkan adalah sebanyak algoritma kriptografi kunci simetris yang digunakan. Modifikasi ini menghasilkan suatu ciphertext yang sulit untuk di decipher oleh cryptanalyst tanpa adanya kunci ataupun konfigurasi algoritma (susunan algoritma) yang digunakan (Arrijal, 2016)

TINJAUAN PUSTAKA

A. Viginere Cipher

Viginere cipher adalah salah satu algoritma kriptografi klasik yang diperkenalkan pada abad 16 atau kira-kira pada tahun 1986. Algoritma kriptografi ini dipublikasikan oleh seorang diplomat dan juga kriptologis yang berasal dari Prancis, yaitu Blaise de Viginere, namun sebenarnya algoritma ini telah digambarkan sebelumnya pada buku La Cifra del Sig. Giovan Batista Belaso, sebuah buku yang ditulis oleh Giovan Batista Belaso, pada tahun 1553 (Padede et al., 2017)

Model matematika dari enkripsi pada algoritma viginere cipher ini adalah seperti berikut:

1. Model enkripsi

$$C_i = E_k (M_i) = (M_i + K_i) \text{ mod } 26$$

2. Model deskripsi

$$M_i = D_k (C_i) = (C_i - K_i) \text{ mod } 26$$

Keterangan:

C : memodelkan ciphertext

M : memodelkan plaintext

K : memodelkan kunci.

C. Beaufort Cipher

Beaufort cipher adalah salah satu varian dari viginere cipher dimana cara melakukan enkripsi dan dekripsi hampir sama dengan melakukan enkripsi dan dekripsi pada viginere cipher. Beaufort cipher ditemukan oleh Laksamana Sir Francis Beaufort, Royal Navy, yang juga pencipta skala beaufort, yang merupakan instrumen ahli meteorologi digunakan untuk menunjukkan kecepatan angin (Mollin, 2016)

Lebih rinci perbedaan dari kedua metode ini adalah peranan kunci, dalam viginere cipher digunakan sebagai penambah plain teks dan pengurang cipher teks. Sedangkan dalam formula yang digunakan beaufort cipher, kunci digunakan untuk dikurangkan dengan plain teks maupun cipher teks. Untuk lebih jelas dapat diperhatikan rumus enkripsi dan dekripsi beaufort cipher sebagai berikut (Mollin, 2016)

$$C_c = (k - P_c) \text{ mod } 26$$

$$P_c = (k - C_c) \text{ mod } 26$$

Keterangan:

C : memodelkan ciphertext

P : memodelkan plaintext

K : memodelkan kunci.

*penulis korespondensi



This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

D. Penelitian Terkait

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Fadlan menyatakan bahwa konsep pengamanan data yang diusulkan melalui perpaduan algoritma beaufort berhasil dan dapat digunakan dalam melakukan pengamanan terhadap data teks. Hal ini terlihat dari enkripsi dengan menggunakan perpaduan dua algoritma. Karena dengan menggunakan perpaduan dua algoritma ini, maka cipher text menjadi lebih sulit untuk dipecahkan. Hal ini terjadi karena terdapat dua tahapan proses enkripsi, dengan menggunakan dua jenis kunci yang berbeda untuk tiap-tiap tahapan (Fadlan, 2019)

Kemudian melalui hasil penelitian yang dilakukan oleh Arrijal menyatakan bahwa suatu proto-type aplikasi yang menerapkan algoritma kriptografi kunci simetris dengan modifikasi vigenere cipher. Modifikasi yang dilakukan adalah dengan mengenkripsi setiap subsequence yang dipartisi dari plain text sesuai metode vigenere cipher dengan algoritma kriptografi kunci simetris yang dapat saling berbeda, dimana jumlah subsequence yang dihasilkan adalah sebanyak algoritma kriptografi kunci simetris yang digunakan. Modifikasi ini menghasilkan suatu cipher text yang sulit untuk di decipher oleh cryptanalyst tanpa adanya kunci ataupun konfigurasi algoritma (susunan algoritma) yang digunakan (Arrijal, 2016)

Selain itu menurut Irawan melalui hasil penelitiannya menyatakan bahwa vigenere chiper mampu memberikan keamanan terhadap pesan teks yang dikirim melalui beragam media perpesanan, sehingga setiap pengguna tidak perlu khawatir akan kebocoran pesan rahasia tersebut (Irawan, 2017)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan beberapa metode yang dapat diuraikan sebagai berikut:

1.Literatur dan Kajian Pustaka

Metode ini digunakan untuk mendapatkan data yang diperlukan melalui buku, jurnal dan internet

2.Eksperimen

Merupakan metode dengan mengadakan eksperimen atau pembuatan alat seperti instalasi dan konfigurasi pada layanan yang diterapkan

3.Pengujian

Metode ini merupakan uji coba terhadap keamanan pesan teks menggunakan kombinasi vigenere cipher dan beaufort cipher.ditunakan.

HASIL PENELITIAN

Adapun hasil pengujian dari penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut.

Tabel 1.
Pengujian Enkripsi dan Dekripsi per Kalimat

No.	Enkripsi	Dekripsi	Keterangan
1	Kalimat : Adryan Mencari Teks Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : AOJEPRONNAPNSYWSX	Teks Enkrip : AOJEPRONNAPNSYWSX Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : Adryan Mencari Teks	Sesuai
2	Kalimat : Adryan Mencari Kalimat Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : AOJEPRONNAPNSHARHSAY	Teks Enkrip : AOJEPRONNAPNSHARHSAY Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : Adryan Mencari Kalimat	Sesuai
3	Kalimat : Adryan Mencari Teks Yang Benar Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : AOJEPRONNAPNSYWSXGAEUBLRAA	Teks Enkrip : AOJEPRONNAPNSYWSXGAEUBLRAA Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : Adryan Mencari Teks Yang Benar	Sesuai
4	Kalimat : Adryan Mencari Kalimat Yang Benar Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : AOJEPRONNAPNSHARHSAYCCYZNNCY	Teks Enkrip : AOJEPRONNAPNSHARHSAYCCYZNNCY Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : Adryan Mencari Kalimat Yang Benar	Sesuai
5	Kalimat :	Teks Enkrip :	Sesuai

*penulis korespondensi



This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

No.	Enkripsi	Dekripsi	Keterangan
	Adryan Mencari Teks Yang Benar Untuk Disampaikan Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : AOJEPRONNAPNSYWSXGAEUBLRAAGP WKQOSKPSLRSSPR	AOJEPRONNAPNSYWSXGAEUBLRAAGPWKQOS KPSLRSSPR Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : Adryan Mencari Teks Yang Benar Untuk Disampaikan	
6	Kalimat : Adryan Mencari Kalimat Yang Benar Untuk Disampaikan Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : AOJEPRONNAPNSHARHSAYCCYZNNCY KNYGSMWIRONPWQRN	Teks Enkrip : AOJEPRONNAPNSHARHSAYCCYZNNCYKNYGS MWIRONPWQRN Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : Adryan Mencari Kalimat Yang Benar Untuk Disampaikan	Sesuai
7	Kalimat : Adryan Mencari Teks Yang Benar Untuk Disampaikan Kepada Ibu Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : AOJEPRONNAPNSYWSXGAEULBRAAGP WKQOSKPSLRSSPRQNLCEMESQG	Teks Enkrip : AOJEPRONNAPNSYWSXGAEULBRAAGPWKQOS KPSLRSSPRQNLCEMESQG Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : Adryan Mencari Teks Yang Benar Untuk Disampaikan Kepada Ibu	Sesuai
8	Kalimat : Adryan Mencari Kalimat Yang Benar Untuk Disampaikan Kepada Ibu Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : AOJEPRONNAPNSHARHSAYCCYZNNCY KNYGSMWIRONPWQRNSLPAOAUOK	Teks Enkrip : AOJEPRONNAPNSHARHSAYCCYZNNCYKNYGS MWIRONPWQRNSLPAOAUOK Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : Adryan Mencari Kalimat Yang Benar Untuk Disampaikan Kepada Ibu	Sesuai
9	Kalimat : Adryan Mencari Teks Yang Benar Untuk Disampaikan Kepada Ibu Dirumah Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : AEJEPROPNSYWSXGAEUBLRAAGPWKQ OSKPSLRSSPRQNLCEMESQZHNHFAV	Teks Enkrip : AEJEPROPNSYWSXGAEUBLRAAGPWKQOSKPS LRSSPRQNLCEMESQZHNHFAV Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : Adryan Mencari Teks Yang Benar Untuk Disampaikan Kepada Ibu Dirumah	Sesuai
10	Kalimat : Adryan Mencari Kalimat Yang Benar Untuk Disampaikan Kepada Ibu Dirumah Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : AOJEPRONNAPNSHARHSAYCCYZNNCY KNNYKKNYGSWIRONPWQRNSLPAOAUOKXJJIDET	Teks Enkrip : AOJEPRONNAPNSHARHSAYCCYZNNCYKNNY KNNYKKNYGSWIRONPWQRNSLPAOAUOKXJJIDET Kata Sandi : ADRYANCIPHER Hasil : Adryan Mencari Kalimat Yang Benar Untuk Disampaikan Kepada Ibu Dirumah	Sesuai
11	Kalimat : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ibu Kata Sandi : APLIKASIENKRIP Hasil : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIWJO	Teks Enkrip : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIWJO Kata Sandi : APLIKASIENKRIP Hasil : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ibu	Sesuai
12	Kalimat : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ayah Kata Sandi : APLIKASIENKRIP Hasil : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIEMIT	Teks Enkrip : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIEMIT Kata Sandi : APLIKASIENKRIP Hasil : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ayah	Sesuai
13	Kalimat : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ibu Dirumah Kata Sandi :	Teks Enkrip : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIWJOXDTYSK B	Sesuai

*penulis korespondensi



This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

No.	Enkripsi	Dekripsi	Keterangan
	APLIKASIENKRIP Hasil : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIWJ DTYSKB	Kata Sandi : APLIKASIENKRIP Hasil : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ibu Dirumah	
14	Kalimat : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ayah Dirumah Kata Sandi : APLIKASIENKRIP Hasil : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIEMIT CBKYIT	Teks Enkrip : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIEMITCBKYIT Kata Sandi : APLIKASIENKRIP Hasil : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ayah Dirumah	Sesuai
15	Kalimat : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ibu Dirumah Dengan Baik Kata Sandi : APLIKASIENKRIP Hasil : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIWJ DTYSKBXHXMEHXADA	Teks Enkrip : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIWJ DTYSKBXHXMEHXADA Kata Sandi : APLIKASIENKRIP Hasil : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ibu Dirumah Dengan Baik	Sesuai
16	Kalimat : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ayah Dirumah Dengan Baik Kata Sandi : APLIKASIENKRIP Hasil : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIEMIT CBKYITIGFYKVZLCI	Teks Enkrip : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIEMITCBKYITIGFYKVZLCI Kata Sandi : APLIKASIENKRIP Hasil : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ayah Dirumah Dengan Baik	Sesuai
17	Kalimat : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ibu Dirumah Dengan Baik Bersama Kakak Kata Sandi : APLIKASIENKRIP Hasil : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIWJ DTYSKBXHXMEHXADARATQAZKIEAIQ	Teks Enkrip : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIWJ DTYSKBXHXMEHXADARATQAZKIEAIQ Kata Sandi : APLIKASIENKRIP Hasil : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ibu Dirumah Dengan Baik Bersama Kakak	Sesuai
18	Kalimat : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ayah Dirumah Dengan Baik Bersama Kakak Kata Sandi : APLIKASIENKRIP Hasil : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIEMIT CBKYITIGFYKVZLCIDGRILYUKYAB	Teks Enkrip : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIEMITCBKYITIGFYKVZLCIDGRILYUKYAB Kata Sandi : APLIKASIENKRIP Hasil : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ayah Dirumah Dengan Baik Bersama Kakak	Sesuai
19	Kalimat : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ibu Dirumah Dengan Baik Bersama Kakak Dan Adik Kata Sandi : APLIKASIENKRIP Hasil : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIWJ DTYSKBXHXMEHXADARATQAZKIEAIQ KFEHAQ	Teks Enkrip : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIWJ DTYSKBXHXMEHXADARATQAZKIEAIQ KFEHAQ Kata Sandi : APLIKASIENKRIP Hasil : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ibu Dirumah Dengan Baik Bersama Kakak Dan Adik	Sesuai
20	Kalimat : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ayah Dirumah Dengan Baik Bersama Kakak Dan Adik Kata Sandi : APLIKASIENKRIP Hasil : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIEMIT CBKYITIGFYKVZLCIDGRILYSUKYABHS	Teks Enkrip : ILMSSGXABQIEXQWTQSLQONSQIEMITCBKYITIGFYKVZLCIDGRILYSUKYABHS Kata Sandi : APLIKASIENKRIP Hasil : Saya Melakukan Sesuatu Untuk Ayah Dirumah Dengan Baik Bersama Kakak Dan Adik	Sesuai

*penulis korespondensi



This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

No.	Enkripsi	Dekripsi	Keterangan
	RKFSB		

KESIMPULAN

Implementasi kombinasi vigenere cipher dan beaufort cipher dilakukan dengan cara mendahulukan putaran vigenere yang kemudian melewati 2 (dua) putaran beaufort.

Implementasi vigenere cipher dan beaufort cipher berhasil dilakukan menggunakan bahasa program java dengan bantuan program IntelliJIDEA. Vigenere cipher dan beaufort cipher dapat berfungsi dengan baik saat dikombinasikan. Aplikasi dapat berjalan dengan baik di smartphone android

Aplikasi dapat mengenkripsi dan mendekripsi pesan menggunakan kombinasi vigenere cipher dan beaufort cipher.

UCAPAN TERIMAKASIH

Saya ucapkan terimakasih untuk Bapak Adidtya Perdana,S.T.,M.kom dan Bapak Arief Budiman S.T.,M.kom selaku dosen pembimbing saya. Dan terimakasih untuk UNIVERSITAS HARAPAN MEDAN institusi tempat saya menempuh pendidikan.

REFERENSI

- Arrijal, I. M. (2016). Penerapan Algoritma Kriptografi Kunci Simetris Dengan Modifikasi Vigenere Cipher Dalam Aplikasi Kriptografi Teks. *E-Journal, Vol. 3*(No. 1).
- Fadlan, M. (2019). Pengamanan Data Teks Melalui Perpaduan Algoritma Beaufort Dan Caesar Cipher. *E-Journal, Vol. 12*(No. 2).
- Irawan, M. D. (2017). Implementasi Kriptografi Vigenere Cipher Dengan PHP. *E-Journal, Vol. 1*(No. 1).
- Mollin, R. (2016). *An Introduction To Cryptography*. Chapman & Hall/CRC.
- Padede, A. M. H., Manurung, H., & Filina, D. (2017). Algoritma Vigenere Cipher Dan Hill Cipher Dalam Aplikasi Keamanan Data Pada File Dokumen. *E-Journal, Vol. 10*(No. 2).