

PENGAMANAN DOKUMEN MENGGUNAKAN ALGORITME BLOWFISH DAN BASE64

Dwi Riki Saputra^{1*}, Reva Ragam Santika²

^{1,2}Teknik Informatika, Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Email: ^{1*}dwirikis123@gmail.com, ²reva.ragam@budiluhur.ac.id (* : corresponding author)

Abstrak-CV. Laris Abadi adalah sebuah perusahaan yang menjalani usaha di bidang fumiture. Dalam kegiatan usahanya CV. Laris Abadi selalu membuat penawaran harga fumiture serta laporan penjualan yang data tersebut bersifat privasi atau rahasia. Oleh karena itu, dikarenakan terlalu banyak dokumen penting, yang seringkali sangat rahasia, karena itu, pihak CV. Laris Abadi menginginkan agar informasi yang terkandung dalam dokumen tidak dapat dibaca langsung oleh orang yang tidak berkepentingan, dalam hal ini informasi disandikan atau di enkripsi kemudian disimpan dalam database, dan jika ingin melihat informasi dalam dokumen dalam bentuk asli maka harus di dekripsi, yaitu mengubah informasi yang terkandung dalam dokumen yang terenkripsi menjadi data aslinya. Pada penelitian ini digunakan 2 metode yaitu *blowfish* dan *base64* dalam proses enkripsi dan dekripsi. Penelitian akan mengamankan dokumen laporan penjualan dengan jenis *excel*, hasil dokumen enkripsi akan diubah dengan extention .psi. dan untuk mengubah kembali ke jenis dokumen excel dibutuhkan kunci. Ukuran dokumen yang telah terenkripsi akan mengalami kenaikan namun ketika dikembalikan maka ukuran dokumen akan kembali seperti semula. Hasil penelitian menunjukan bahwa terjadi kenaikan ukuran dokumen setelah di enkripsi sebesar 0.03% dan ketika dikembalikan ke dokumen asli ukuran kembali ke semua.

Kata Kunci: Blowfish, Base64, enkripsi, dekripsi

SECURING DOCUMENTS USING BLOWFISH AND BASE64 ALGORITHMS

Abstract-*CV.* Laris Abadi is a company engaged in furniture business. In its business activities CV. Laris Abadi always makes furniture price quotes and sales reports where the data is private or confidential. Therefore, with many important documents that are often also very confidential, the CV. Laris Abadi wants that the information in the document cannot be directly read by unauthorized parties, in this case the information is encoded or encrypted and then stored in a database, and if you want to see the information in the document in its original form it must be decryption, which is to change the information contained in the encrypted document into the original data. In this study using 2 methods in carrying out the encryption process and decryption, namely Blowfish and Base64. Research will secure the Sales Report document with excel type, the result of the encrypted document will be changed with .psi extension. And to convert back to Excel document type it takes a key. The size of the encrypted document will increase but when restored, the document size will return to the original. The results showed that there was an increase in the size of the document after being encrypted by 0.03% and when restored to the original document the size returned to all.

Keywords: Blowfish, Base64, encryption, decryption

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dalam industri telekomunikasi telah menyebabkan fakta bahwa orang semakin sering mengirim data melalui jaringan Internet. Aktifitas ini sangatlah berisiko karena internet itu merupakan lingkungan publik yang amat sangat rentan terhadap akses tidak sah dan pencurian data. Saat ini, hampir semua sistem komputer terhubung ke Internet. Pertukaran informasi dan data sistem akses jarak jauh menjadikan masalah keamanan informasi sebagai salah satunya kelemahan telekomunikasi

CV. Laris Abadi adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam usaha *furniture*. Dalam kegiatan usahanya CV. Laris Abadi selalu membuat penawaran harga furniture serta laporan penjualan yang data tersebut bersifat privasi atau rahasia. Oleh karena itu, dikarenakan terlalu banyak dokumen penting, yang seringkali sangat rahasia, karena itu, pihak CV. Laris Abadi menginginkan agar informasi yang terkandung dalam dokumen tidak dapat dibaca langsung oleh orang yang tidak berkepentingan, dalam hal ini informasi disandikan atau di enkripsi kemudian disimpan dalam database, dan jika ingin melihat informasi dalam dokumen dalam bentuk asli maka harus di deskripsi, yaitu mengubah informasi yang terkandung dalam dokumen yang terenkripsi menjadi informasi mentah.



Dalam proses enkripsi dan dekripsi, suatu mekanisme harus diterapkan yang menawarkan kemungkinan kecil bahwa penyerang tidak dapat mendekripsi data dalam dokumen asli. Oleh karena itu penulis menggunakan dua metode untuk melakukan proses enkripsi dan dekripsi yaitu *Blowfish* dan *Base64*. Tingkat keamanan data yang lebih tinggi diharapkan dengan kombinasi kunci algoritme *Blowfish* dan *Base64*. Apalagi dengan informasi yang bersifat rahasia, sehingga orang yang tidak bertanggung jawab tidak bisa membaca dan menerjemahkan informasi aslinya.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Perancangan

Pada penelitian ini menggunakan metode waterfall (Gambar 1) dalam perancangannya, metode ini dapat digunakan dalam pengembangan aplikasi kedepannya [1].



Gambar 1. Metode Penelitian

Berikut adalah penjelasan untuk setiap tahapan yaitu:

- a. *Requirement Specifications* Pada fase ini, persyaratan lengkap untuk aplikasi enkripsi dikumpulkan, yang harus dipenuhi untuk bisa menganalisis dan menentukan persyaratan oleh program yang akan dibuat.
- b. *System Design and Software Design* Setelah tahap pertama dilakukan proses pemilihan algoritme untuk mengamankan dokumen, pada penelitian ini menggunakan algoritme Blowfish dan Base64. Anda kemudian merancang dan membangun sistem untuk memecahkan masalah yang ada.
- c. Implementation and Unit Testing Tahap implementasi melibatkan penerjemahan algoritme Blowfish dan Base64 ke dalam bahasa pemrograman, yaitu PHP. Program yang akan dibuat langsung diuji dengan manajemen dan pengguna.
- d. *Integration and System Testing* Unit program diintegrasikan ke dalam sistem yang seragam dan kemudian diuji. Dengan kata lain, tujuan dari pengujian ini adalah untuk menguji apakah sistem yang dibangun memenuhi kriteria yang diinginkan. Setelah pengujian sistem selesai, perangkat lunak siap digunakan.
- e. *Operation and Maintanance* Langkah terakhir adalah menggunakan program di lingkungannya dan melakukan pemeliharaan, termasuk memperbaiki setiap bug yang tidak terdeteksi pada langkah sebelumnya, dan meningkatkan implementasi unit sistem dan layanan sistem.

2.2 Blowfish

Blowfish dikembangkan oleh cryptanalyst Bruce Schneier, Presiden Counterpane *Internet Security*.Inc dan dirilis pada tahun 1994. Algoritme ini dipergunakan pada komputer dengan mikroprosesor besar (32-bit atau lebih tinggi dan memori cache yang besar) [2]. *Blowfish* terdiri dari dua bagian [3], yaitu:

a. Ekstensi kunci



Fungsi mengubah kunci (minimal 32 bit, maksimum 448 bit) menjadi beberapa grup subkunci dengan total 4.168 byte.

b. Enkripsi data

Ini terdiri dari iterasi fungsional sederhana (jaringan *Feistel*) dengan 16 putaran. Setiap putaran terdiri dari permutasi yang bergantung pada kunci dan substitusi kunci yang bergantung pada data. Semua operasi adalah operasi penjumlahan dan XOR pada variabel 32-bit. Fitur-fitur bonus lainnya hanya empat pencarian tabel yang diindeks per putaran [4].

Metode enkripsi adalah sebagai berikut [5]:

- a. Pertama, plaintext yang akan dienkripsi diambil sebagai input, plaintext diperpanjang hingga 64 bit [6], dan jika kurang dari 64 bit, bit ditambahkan agar sesuai dengan data dalam operasi selanjutnya.
- b. Hasil pencarian dibagi menjadi dua bagian, 32-bit pertama disebut XL, 32-bit kedua disebut XR.
- c. Selanjutnya, lakukan tindakan berikut:

Ketika i = 1 sampai 16;

XL = XL XORpi

XR = F(XL)XOR XR

Beralih antara XL dan XR

- d. Batalkan penukaran terakhir dengan menukar XL dan XR lagi setelah iterasi ke-16. Maka lakukanlah XR = XR XOR P17
 - XL = XL ATAU P1
- e. Proses terakhir adalah menggabungkan kembali XL dan XR menjadi 64-bit lagi.

Metode dekripsi sama dengan enkripsi di atas, namun proses dekripsi menggunakan urutan P1, P2, ..., P18 dengan urutan terbalik[7]. Sub kunci dihitung menggunakan algoritme *Blowfish*. Metodenya adalah sebagai berikut:

- a. Pertama-tama inisialisasi array P dan kemudian empat kotak S satu per satu dengan string tetap. String ini terdiri dari angka heksadesimal p.
- b. XOR P1 dengan 32 bit kunci pertama, XOR P2 dengan 32 bit kunci kedua, dll. untuk setiap bit kunci (hingga P18). Ulangi dengan bit kunci sampai seluruh array P di-XOR dengan bit kunci.
- c. Enkripsi semua string kosong dengan algoritme *Blowfish* menggunakan subkunci seperti yang dijelaskan pada langkah (a) dan (b)
- d. Ganti P1 dan P2 dengan output dari langkah (c).
- e. Enkripsi hasil langkah (c) dengan subkunci yang dimodifikasi oleh algoritme Blowfish.
- f. Ganti P3 dan P4 dengan keluaran dari langkah (e).
- g. Lanjutkan proses dengan mengganti semua elemen array P dan kemudian keempat kotak S berturut-turut dengan output algoritme *Blowfish* yang terus bervariasi.

2.3 Base64

Base64 merupakan algoritme yang digunakan dalam menyandikan dan mendekode data dalam ASCII berdasarkan basis 64, atau dapat diartikan bahwa ini adalah salah satu metode yang digunakan untuk menyandikan data biner [8]. Karakter yang dihasilkan oleh konversi Base64 ini terdiri dari A..Z, a..z, dan 0..9, ditambah simbol "+" dan "/" dan tanda sama dengan (=) di dua bantalan karakter terakhir, atau lebih cocok dan lengkapi data biner. Token yang akan dihasilkan bergantung pada proses algoritme yang sedang berjalan [9].

Metode Base64 banyak digunakan sebagai media format data untuk pengiriman informasi, karena hasil encoding Base64 berupa teks biasa sehingga lebih memudahkan pengiriman data ini dibandingkan dengan format data dalam bentuk biner [10]. Algoritme Base64 menggunakan kode ASCII dan kode indeks Base64 sesuai Tabel 2 untuk proses enkripsi maupun dekripsi [11].

Tabel 1. Index Base64							
Data	Karakter	Data	Karakter	Data	Karakter	Data	Karakter
6 bit	Encoding	6 bit	Encoding	6 bit	Encoding	6 bit	Encoding
_	64		64		64		64
0	А	16	Q	33	h	50	У
1	В	17	R	34	i	51	Ζ
2	С	18	S	35	j	52	0
3	D	19	Т	36	k	53	1
4	Е	20	U	37	1	54	2
5	F	21	V	38	m	55	3



6	G	22	W	39	n	56	4
7	Η	23	Х	40	0	57	5
8	Ι	24	Y	41	р	58	6
9	J	25	Ζ	42	q	59	7
10	Κ	26	а	43	r	60	8
11	L	27	b	44	S	61	9
12	М	28	с	45	t	62	+
13	Ν	29	d	46	u	63	/
14	0	30	e	47	v	pad	=
15	Р	31	f	48	W		
16	Q	32	g	49	Х		

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pembahasan

Pada tahap proses pengujian akan menggunakan data sebanyak 5 (lima) buah data dengan jenis excel. Pada Pengujian akan dijabarkan langkah demi langkah dalam mengamankan file menggunakan aplikasi dan pada akhir pengujian akan dijelaskan hasil pengujian. Berikut langkah pengujian enkripsi:

a. Data pada Gambar 2 adalah contoh data mengenai laporan penjualan yang akan dienkripsi. Pada gambar 2, merupakan data-data laporan penjualan yang berisi tanggal pemesanan, dekripsi barang yang dipesan.

🗄 5 ° ে				LAPORAN PENJUALAN 1 FEB - 15 FEB 2023 - Excel	Sign in 📼 — 🗇
File Hon	ne Insert Page Layout	Formulas Data Review Vi	ew Help Acrobat 🖓	Tell me what you want to do	
Paste	at Painter			Text Image: Conditional Formatian Bad Image: Conditional Formatian Bad Image: Conditional Formatian Good Neutral Image: Conditional Formatian Conditional	insert Delete Format Clear ∼ Solt & Find & Clear ∼ Solt & Find &
Clipboard	1 5	Font	Alignment	S Number S Styles	Cells Editing
G14	r ∃ X √ fe	6476782145_ID-12338770250			
A A	8	c	D	E	
1 15-Feb-2023	Orders-Marketing Fees	Free Shipping Max Fee	1072060983408550 Club Lemari p	astik triple flip 3 susun meja TV Rotan Buffet TV Warna Warni 9 kotak	club-tcf3-justine
2 15-Feb-2023	Orders-Lazada Fees	Payment Fee	1072060983408550 Club Lemari p	vlastik triple flip 3 susun meja TV Rotan Buffet TV Warna Warni 9 kotak	club-tcf3-justine
3 15-Feb-2023	Orders-Sales	Item Price Credit	1072060983408550 Club Lemari p	astik triple flip 3 susun meja TV Rotan Buffet TV Warna Warni 9 kotak	club-tcf3-justine
4 15-Feb-2023	Orders-Lazada Fees	Commission	1072060983408550 Club Lemari p	/lastik triple flip 3 susun meja TV Rotan Buffet TV Warna Warni 9 kotak	club-tcf3-justine
5 15-Feb-2023	Orders-Marketing Fees	Free Shipping Max Fee	1063667415742113 Murah Nacas	e Naiba Lemari Kabinet/Lemari Plastik Mini New Nacase 7205 Motif Batik minimalis Lemari plastik	Nacase-7203
6 15-Feb-2023	Orders-Lazada Fees	Payment Fee	1058905001464475 Lemari Pakai	an Plastik triple club flip 2 susun Rak TV Rotan BUffet TV Warna Warni 6 kotak	club-tcf2-Coklat
7 15-Feb-2023	Orders-Sales	Item Price Credit	10589050014644/5 Lemari Pakai	an Plastik triple club flip 2 susun Rak TV Rotan BUffet TV Warna Warni 6 kotak	club-tcf2-Coklat
8 15-Feb-2023	Orders-Lazada Fees	Lazada Bonus	1058905001464475 Lemari Pakai	an Plastik triple club filp 2 susun kak 1V kotan Buffet IV warna warni 6 kotak	club-tct2-Coklat
9 15-Feb-2025	Orders-Lazada Fees	Cazada Bohus - L2D co-runo	1058905001464475 Lemari Pakal	an Plastik triple club file 2 susun kak 19 kotan borret 19 warna warni 6 kotak	club-tcr2-cokiet
11 15-5eb 2023	Orders-Lazada Fees	Comparing For	1050905001464475 Lemari Pakai	an Prastik triple club flip 2 susun kak 14 kotan buriet 14 Warna Warni 6 kotak	club add. Coking
12 15-Feb-2023	Orders-Marketing Feer	Free Shinoing May Fee	1058005001464475 Lemari Pakai	an Plastik triple club film 7 cucun Dak TV Potan Billfer TV Warna Warni 6 kotak	club-trf2-Coklat
13 15-Feb-2023	Orders-Marketing Fees	Free Shinoing Max Fee	1071997156407652 AKAKO - LEMA	RI PAKAJAN PLASTIK MINIMALIS/I FMARI ROTAN AKAKO SWING A SUSI IN	AKAKO-SWING-4S
14 15-Feb-2023	Orders-Lazada Fees	Payment Fee	1067783313735062 Olympast OL	509 R (ONLY KURSI) Kursi Teras Kursi Rotan Kursi Taman KUAT MURAH	-coklat muda-2 kursi 509
5 15-Feb-2023	Orders-Sales	Item Price Credit	1067783313735062 Olympast OL	509 R (ONLY KURSI) Kursi Teras Kursi Rotan Kursi Taman KUAT MURAH	-coklat muda-2 kursi 509
16 15-Feb-2023	Orders-Lazada Fees	Lazada Bonus	1067783313735062 Olympast OL	509 R (ONLY KURSI) Kursi Teras Kursi Rotan Kursi Taman KUAT MURAH	-coklat muda-2 kursi 509
17 15-Feb-2023	Orders-Lazada Fees	Lazada Bonus - LZD co-fund	1067783313735062 Olympast OL	509 R (ONLY KURSI) Kursi Teras Kursi Rotan Kursi Taman KUAT MURAH	coklat muda-2 kursi 509
18 15-Feb-2023	Orders-Lazada Fees	Commission	1067783313735062 Olympast OL	509 R (ONLY KURSI) Kursi Teras Kursi Rotan Kursi Taman KUAT MURAH	-coklat muda-2 kursi 509
19 15-Feb-2023	Orders-Lazada Fees	Campaign Fee	1067783313735062 Olympast OL	509 R (ONLY KURSI) Kursi Teras Kursi Rotan Kursi Taman KUAT MURAH	coklat muda-2 kursi 509
15-Feb-2023	Orders-Lazada Fees	Payment Fee	1062596670673992 LEMARI CLUB	JUSTIN TWIN MINI 2,3,4,5 SUSUN	club-twinjustine-2 SUSUN
11 15-Feb-2023	Orders-Sales	Item Price Credit	1062596670673992 LEMARI CLUB	JUSTIN TWIN MINI 2,3,4,5 SUSUN	club-twinjustine-2 SUSUN
12 15-Feb-2023	Orders-Lazada Fees	Commission	1062596670673992 LEMARI CLUB	JUSTIN TWIN MINI 2,3,4,5 SUSUN	club-twinjustine-2 SUSUN
15-Feb-2023	Orders-Marketing Fees	Free Shipping Max Fee	1067783313735062 Olympast OL	509 R (ONLY KURSI) Kursi Teras Kursi Rotan Kursi Taman KUAT MURAH	coklat muda-2 kursi 509
15-Feb-2023	Orders-Marketing Fees	Free Shipping Max Fee	1062596670673992 LEMARI CLUB	JUSTIN TWIN MINI 2,3,4,5 SUSUN	club-twinjustine-2 SUSUN
15-Feb-2023	Orders-Lazada Fees	Payment Fee	1065771798098695 KURSI BANGK	J PLASTIK ROTAN SENDER KURSI MAKAN KURSI PESTA TABITHA	TBT-coklat muda-kursi sender 2 pcs
26 15-Feb-2023	Orders-Sales	Item Price Credit	1065771798098695 KURSI BANGK	J PLASTIK ROTAN SENDER KURSI MAKAN KURSI PESTA TABITHA	TBT-coklat muda-kursi sender 2 pcs
27 15-Feb-2023	Orders-Lazada Fees	Lazada Bonus	1065771798098695 KURSI BANGK	J PLASTIK ROTAN SENDER KURSI MAKAN KURSI PESTA TABITHA	TBT-coklat muda-kursi sender 2 pcs
15-Feb-2023	Orders-Lazada Fees	Lazada Bonus - LZD co-fund	1065771798098695 KURSI BANGK	J PLASTIK ROTAN SENDER KURSI MAKAN KURSI PESTA TABITHA	TBT-coklat muda-kursi sender 2 pcs
19 15-Feb-2023	Orders-Lazada Fees	Commission	1065771798098695 KURSI BANGK	J PLASTIK ROTAN SENDER KURSI MAKAN KURSI PESTA TABITHA	TBT-coklat muda-kursi sender 2 pcs
10 15-Feb-2023	Urders-Lazada rees	campaign hee	1005/71/98098695 KURSI BANGK	J PLASTIK KUTAN SENDER KURSI MAKAN KURSI PESTA TABITHA	TOT-cokiat muda-kursi sender 2 pcs
11 15-Feb-2023	Urders-Marketing Fees	Free Snipping Max Fee	1065771798098695 KURSI BANGK	J PLASTIK KUTAN SENDEK KUKSI MAKAN KUKSI PESTA TABITHA	IBI-cokiat muda-kursi sender 2 pcs
12 15-Feb-2023	Orders-Marketing Fees	Pree Snipping Max Fee	10090901008/4045 LEMARI PLAST	IN LEUD 5 MINTO GANTONG ULTRA MEGA JUNIOK NUNCI KACA	CIUD-UNU-DEL-MO1
15-Feb-1012	Orders-Sales	rayment ree	100000001000/4045 LEMARI PLAST	IN CLUD O FINITO GENITORIO OLI NE MEGRIJONI ON NORCI KALA	club-limi.per.moi
15 Feb 2023	Orders Lanada Fees	Commission	100202312256/4242 LEMART PLAST	IN SEAS OF THE O SHARLONG ULTRA RECALLINED A UNION NUMER	club UML PEL MO1
10-10-100-2025	orders-cacaud rees	CONTRACTOR	10020201000/4040 LEMARI PLASI	IN CODE OF THIS CONTINUE OF THE INCOME OF THE OF THE INCOME OF THE OF THE INCOME OF THE INCOME OF THE INCOME OF TH	CIGO-DW3-DC2-WO1

Gambar 2. Tampilan Isi Data Yang Akan di Enkripsi

Buka aplikasi enkripsi/dekripsi dengan menggunakan *browser*. Dalam uji coba kali yang *browser* yang digunakan adalah *browser FireFox*. Kemudian akan tampil menu *login* (Gambar 3). Masukan *username* dan *password*.



Gambar 3. Tampilan Layar Uji Coba Program Halaman Login



b. Kemudian untuk melakukan proses enkripsi, pada Gambar 4 maka pilih menu Encrypter.



Gambar 4. Tampilan Layar Uji Coba Program Halaman Awal Aplikasi

c. Setelah masuk kedalam bagian *Encrypter*, maka akan muncul tampilan seperti pada gambar 5 berikut. Kemudian pilih lambang [+] pada layar.



Gambar 5. Tampilan Layar Uji Coba Program Halaman Encrypter

Maka akan tampil gambar 6 seperti berikut:

\leftarrow \rightarrow \checkmark \uparrow \blacksquare \Rightarrow This PC \Rightarrow DATA (D:)								
📌 Quick access		Name	Date modified	Туре	Size			
📃 Desktop	*	🙉 LAPORAN PENJUALAN APRIL 2023	6/28/2023 9:32 PM	Microsoft Excel W	3,068 KB			
🖊 Downloads	*	📳 LAPORAN PENJUALAN 1 FEB - 15 FEB 2023	6/28/2023 9:32 PM	Microsoft Excel W	1,422 KB			
Documents	*	😰 LAPORAN PENJUALAN 1 MARET - 15 MARET 2023	6/28/2023 9:32 PM	Microsoft Excel W	2,073 KB			
Pictures	*	🖬 LAPORAN PENJUALAN 16 FEB - 28 FEB 2023	6/28/2023 9:32 PM	Microsoft Excel W	1,722 KB			
		Gambar 6. Tampilan Layar Uji (Coba Program Pilih	File				

d. Masukan Password pada kolom Password seperti pada gambar 7 berikut. Lalu klik tombol Encrypt.





Gambar 7. Tampilan Layar Uji Coba Program Isi Password

e. Jika password tidak diisi akan muncul pesan seperti pada gambar 8.

Laman di localhost menyatakan:		×
Please provide your secret key		
	Oke	

Gambar 8. Tampilan Pesan Jika Password Tidak Terisi

f. Tampilan berikutnya yang akan muncul adalah Gambar 9 hasil dari *file* enkripsi yaitu *file* dengan format .psi. Untuk bisa mengambil data tersebut, klik tombol *Download*.



Gambar 9. Tampilan Layar Uji Coba Program Setelah Proses Enkripsi

g. Kemudian pada tampilan browser akan tampil isi data yang telah berhasil di enkripsi seperti gambar 10. File enkripsi yang telah berhasil didownload juga terdapat di folder pada aplikasi.



Х

LAPORAN PENJUALAN 1 FEB - 15 FEB 2023.psi - Notepad

File Edit Format View Help

mB1Ue+13DfcGL0945hLxcgNiLgKu77kM200PC11ex0AEg6r9tP3mOGwaP+xybak3UstBa/GnDe8xuCKJXk6ypVP8puJgwQjFU/ym4mDBCMVT/KbiYMEIxVP8puJgwQjFU/ym4mDBCMVT/KbiY xkuu2Dt7vkk65vx5QVB8gxDCs5Uc/nXJj8BZeryGz3ok/VHhZ11xD7EMBBwTByW8FSVUUZPNTJ4z4Dcx5CHk2a9CLW6a+cZ611Hw9M6TAn1gYBsFqKG4rq/1c3wsjuPwKr5YOn9raGChA613f qaKq91McJ3CrM1xfnx5qE1z+kvXEgCVbedfz1keaHr+yAMhKdbZKCgyL/tMuHv3CI1eCC74DSOGoSuXEGtVTLsBp8UHLaQHcM9fQwllg4KBF+uhhtmeokAczZNy1WxNBB3bGWYSrDXebNu1CFA jk5xZlb6UP3Wq5IEG7n/HhJUc+JwaZ34uJiB2deM50v506gxK5gnwYn3UcfcG0aNDiM0msHBE7feRXvIV1txjYT++pNcfxAH2/jF1Mlm8kTPOTMqH95GeZYrtau+NVY3FIHaS+Ui+OyyteE2P W/QfQ8SFnXDayZ41Koon1HRWoBL4OnKQGrjaOzRFiUeSRAvaJ7Duvn3sCkcxZttfrJ+edKoW5Vh/oJEb4gb41YKepeDcX+VAzpEh/xmMBbw6utn8IWaUsWYaHtwiVdf3i6/EBiE/Gb79Z4pWp hvgOPm37ChzD80pXZ1DvjNddrJT35RSJXdfsOzFJr9ocJKzZPQHIFDHeypwOIYojZAG+qc9zbYGtdCIvZS82aTdUKWN19K3wxyKP9HVn9GuXDb/BrCySZYd0dCKYymyY5U8ZPaR/39iHKD7TC VT5qeI3Bzr5JxMmea5sBYmX1S3V2QHyPRFHMe51UwAyp+/3iRL2Gv6Z711aJm/y3Uwnkmr5095e/Hc5EojJwAbuFNLRPaWo30ko9p4CqTROOz/Wz0X2uoc6Zy74yEy5xpPMLUeZU90Lcz3DLD 2Tbj9VUf0b3ikPgjn5AdrVLxGMPPcOT11SBSGjPQdQ2/WDt+2Mj5MeGTGVg56WO3U8PpntkqmqmFPoOCzZzVYkFCsA9Twrjoay5WJAx0mz0tKW12jJ0m5Dz5uV9xgCbYALfw1bj//fx5kj6HY LmIUUwXAU4pkdtnB15sr6ruLCpd1PRKLC4RHi/88rv4xs7GPhmsArT0eJt+WSgBZJMghfGCPR1kagcNk41wQb4+QS9W/op+1Wnhq02tI7uGpJTj9Nn6N6hbQ7047DFZ3qWR2u9+iXN2pNityu prUeIc50KMIqYVX34fc5YWPI4Aw8kGrbzA3Qgb6GEFZRAbyUUjfKsgureIov3h0MJqvIorZ2vkCm1bDUWRkxf5uguxM6dn0XMbKYsNhexCpbf9cchWB2IE46RiYa45N5/u9vp17fdHrqNC0zm uGYF8zCigfc1RPWusT33cFocS1bPBd5+zxLnMytJIcz/bGkEXjJP7hk88eLcUjYuugL58+0uGfh3Wig51ibuDLOowZEFB4fU0MgM+UTBadfc9d9bEbsJDHeckz7jdZwEFzZvGqTtUA5ic0hSw SGJQbpZXyizAykYBkw45+vAVAVf1rBCI/6WiV7pnjDoG4qUwum/k3pRNbtH40fJqHH00iQaAW1m0cXt2oX37/WKYgT0vaNUq3/ntckzB4f/xItSI9VHN13NN4q0xX5xRMYCnMPXiff2KTp4c5 RUD8ZsoMGpcbzJd25GEhbmwfik3ngmPeJsEtCmMqqOakDzR2oMtL0MpQKEZenkh+3LFBrm1mkDqzS8aK6cuvJUM5tAMZsYKZMWYqisiNCYN3o1Ugp0CLrRHaV3h1wpWVu76fV1czPtHZWO+rE 6QPh1+6sbPqEh8t6641QIT2iA6feitWIGeKTHjDVHsZccDcEEky1Nz8F1c15WIF848Q5uDJLC1JXHYuS5fx9XfgRQkZ2ZMzvV0Vc85PAfyqAjH6m4y1+DySIUz0qu+f0oV1U4ULX84AcRQeyJ DNPaE8MD6NzNOBdTy6asnQZDqfXgYkQnxem7kVt9JxTR8PCEBqIG09KefrvogIrqoVDeR4Sw1JBcfhR1tzmKt9QyHA8Hm2H38rrW3GauTSiyHe0GPxKU41d44zTmggMti8zJv11r4tEcuRxh7 IrlfF4bz/Y1dVfZ53L/vShnseAbAX2e3CT3DrY+/w1FypnkUfULaRpLawrWeAN3xQFrQ8H8wcS6HmZjv63Ccw0JV6NkWpc/BKjy4EAG3nk5h1jsyy9exd+I4i411qgU9jyF+fat7whj5L2yms Ln 1, Col 1 100% Windows (CRLF) UTF-8

Gambar 10. Tampilan Hasil Proses Enkripsi

3.2 Hasil

Dari beberapa hasil pengujian yang dilakukan terhadap data Laporan Penjualan sebanyak 5 kali, maka didapatkan hasil Tabel 2 sebagai berikut:

	Tabel 2. Hasil Pengujian						
No	Nama File Asli	Ukuran	File Enkripsi	Ukuran File			
		File	-	Enkripsi			
1	Laporan Penjualan 1	1,422 KB	Laporan Penjualan 1 Feb -	1,896 KB			
	Feb - 15 Feb 2023		15 Feb 2023.Psi				
2	Laporan Penjualan 1	2,073 KB	Laporan Penjualan 1 Maret	2,764 KB			
	Maret - 15 Maret 2023		- 15 Maret 2023.Psi				
3	Laporan Penjualan 16	1,722 KB	Laporan Penjualan 16 Feb	2,296 KB			
	Feb - 28 Feb 2023		- 28 Feb 2023.Psi				
4	Laporan Penjualan 16	2,856 KB	Laporan Penjualan 16	3,808 KB			
	Maret - 31 Maret 2023		Maret - 31 Maret 2023.psi				
5	Laporan Penjualan	3,068 KB	Laporan Penjualan April	4,091 KB			
	April 2023		2023.psi				

Berdasarkan pengujian dengan hingga 5 file terenkripsi, besaran file terenkripsi meningkat, sehingga terjadi peningkatan sekitar 0.3%. Namun, jika file yang dienkripsi direset ke semua file (dekripsi), ukurannya tidak akan berubah atau kembali ke ukuran semula. Jadi akurasi data file sebelum enkripsi dan akurasi file setelah dekripsi akurasi 100% tidak terjadi kehilangan data atau kerusakan selama enkripsi dan dekripsi.

4. KESIMPULAN

- Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan serta pengujian sistematik, dapat disimpulkan sebagai berikut: File laporan penjualan yang bertipe xlxs setelah dienkripsi menjadi file dengan extention .psi sehingga pihak a.
- yang tidak diijinkan tidak dapat membuka file tersebut. Untuk membuka file .psi dibutuhkan key untuk membukanya sehingga pihak yang tidak mengetahui key b.
- tersebut tidak dapat membuka file .psi. Saat menguji file yang digunakan setelah enkripsi, terlihat bahwa ukuran file meningkat dengan jumlah c. sebanyak 0,3%.

Usulan pengembangan yang akan dibuat untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

- Aplikasi ini mengenkripsi dan mendekripsi file .xlsx, dan beberapa file menggunakan algoritme Blowfish a. dan Base64, sehingga agar dibuat menggunakan algoritme lain yang menggunakan kunci publik, seperti RSA
- Ukuran file yang diperoleh dapat dikurangi dengan menggunakan teknik kompresi data. b.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurseptaji, dkk. Implementasi Metode Waterfall Pada Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan, "Jurnal Dialektika Informatika (Detika)", Vol. 1(2), pp. 49-57, 2020.
- [2] Wardoyo & Fahrizal. Enkripsi dan Dekripsi File dengan Algoritme Blowfish pada Perangkat Mobile Berbasis Android, *"Jurnal Nasional Teknil Elektro"*. Vol. 5(1), pp. 69-78, 2019.
- [3] Ponta, dkk. "Kriptografi Menggunakan Aplikasi Blowfish Advanced CS Pada Sistem Keamanan Data Komputer". Seminar Nasional Hasil penelitian 2021, 2021, pp. 92-99.
- [4] Schneier, Bruce; "Applied Cryptography Second Edition: protocol, algorithm, and source code in C"; 2nd Ed. New York, John Wiley and Son, 1996.
- [5] Nuniek Fahriani dan Harunur Rosyid, Implementasi Teknik Enkripsi Dan Dekripsi di File Video Menggunakan Algoritme Blowfish, "Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)", Vol.6(6). pp.697-702, 2019.
- [6] Simanullang dan Silalahi, Algoritme Blowfish Untuk Meningkatkan Keamanan Database Mysql, "*Jurnal Methodika*", Vol. 4(1) pp.10-14, 2020.
- [7] Rifa'i, A., dan Sumartini, L. C. Implementasi Kriptografi Menggunakan Metode Blowfish Dan Base64 Untuk Mengamankan Database Informasi Akademik Pada Kampus Akademi Telekomunikasi Bogor Berbasis Web-Based. *"Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik)"*, Vol.3(2), pp.87 – 96, 2019.
- [8] Tinendung. dkk, Aplikasi Messaging Dengan Algoritme Base 64 Untuk Mengamankan Data Pesan Berbasis Web, *"ALGORITME: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika"*, Vol. 6(1). pp.104-111. 2022
- [9] Nurokhman, Implementasi Kriptografi Untuk Mengamankan Database Administrasi Menggunakan Metode CAESAR CIPHER dan BASE64. "*OKTAL (jurnal Ilmu Komputer dan Sains)*", Vol. 1(11). pp. 1919-1926, 2022.
- [10] Santoso, Algoritme Base64 Untuk Encode Decode Sistem Keamanan Dokumen dan Link URL Website. "Smart Comp". Vol. 12(2). pp. 408-417, 2023.
- [11] Febriyanto, Rancang Bangun Website Kriptografi Untuk Pengamanan File Gambar Digital. "Jurnal Khatulistiwa Informatika", Vol. 10(2). pp. 113-118, 2022.