

PENGAMANAN DATA LAPORAN KEUANGAN MENGGUNAKAN METODE RC4 PADA REDDOG CABANG GADING SERPONG

Muhamad Rifki Adnan^{1*}, Titin Fatimah²

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

Email: ^{1*}rifkiadnan147@gmail.com, ²titin.fatimah@budiluhur.ac.id

(* : corresponding author)

Abstrak- Sangat pentingnya sebuah data menyebabkan informasi data yang diinginkan hanya boleh diakses oleh orang-orang tertentu saja. Pemberian informasi data yang tidak diminta kepada pihak lain dapat merugikan pihak yang menyimpan informasi data tersebut, seperti menjual informasi data pelanggan kepada pihak yang membutuhkan informasi data tersebut. Untuk itu keamanan dari penyimpanan data yang digunakan haruslah terjamin keamanannya. Seiring dengan berkembangnya teknologi yang canggih, keamanan data adalah aspek yang penting bagi setiap orang yang menggunakannya, karena ada data hanya boleh diakses oleh beberapa orang tertentu saja. Reddog merupakan sebuah merchant yang mengkhususkan diri dalam makanan dan minuman, menjual berbagai makanan lezat Korea Selatan. Di merchant tersebut terdapat data yang sangat penting yaitu, data laporan keuangan yang selalu dibuat setiap bulannya. Namun, media pertukaran data laporan keuangan masih menggunakan Whatsapp messenger dan komputer pribadi sebagai media penyimpanannya. Akibatnya, sistem menjadi tidak aman karena data hanya diletakkan di dalam penyimpanan ponsel dan komputer pribadi tanpa pengamanan apapun. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan untuk mengamankan data laporan keuangan menggunakan kriptografi dengan Algoritma Rivest Cipher 4 (RC4). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, algoritma RC4 dapat mengamankan laporan keuangan bulanan Reddog cabang Gading Serpong yang berekstensi .docx, .doc, .xlsx, .xls, .pdf, .zip, .rar dengan baik sehingga mampu menyembunyikan data yang seharusnya tidak dapat diakses oleh pihak yang tidak berwenang sehingga data tersebut terjamin kerahasiaan dan keamanannya.

Kata Kunci: kriptografi, rivest cipher 4 (rc4), laporan keuangan

SECURING OF FINANCIAL STATEMENT DATA USING RC4 METHOD ON REDDOG GADING SERPONG BRANCH

Abstract- The very importance of data causes the desired data information to only be accessed by certain people. Providing unsolicited data information to other parties can harm the party who stores the data information, such as selling customer data information to parties who need the data information. For this reason, the security of the data storage used must be guaranteed. Along with the development of sophisticated technology, data security is an important aspect for everyone who uses it, because there is data that can only be accessed by certain people. Reddog is a merchant specializing in food and beverages, selling a variety of South Korean delicacies. At the merchant there is very important data, namely, financial report data which is always made every month. However, the media for exchanging financial report data still uses Whatsapp messenger and personal computers as storage media. As a result, the system becomes insecure because the data is only placed in the storage of mobile phones and personal computers without any security. Therefore, this research was conducted to secure financial statement data using cryptography with the Rivest Cipher 4 (RC4) algorithm. Based on the results of the research that has been done, the RC4 algorithm can secure the monthly financial reports of the Gading Serpong branch of Reddog with the extensions .docx, .doc, .xlsx, .xls, .pdf, .zip, .rar properly so that it is able to hide data that should not be available. accessed by unauthorized parties so that the data is guaranteed confidentiality and security.

Keywords: cryptography, rivest cipher 4 (rc4), financial statements

1. PENDAHULUAN

Dengan perkembangan teknologi komputer dan telekomunikasi, kemampuan untuk mengakses dan menyediakan informasi data secara cepat dan akurat menjadi hal yang esensial bagi suatu organisasi, baik itu bisnis, universitas, organisasi pemerintah, maupun individu. Sangat pentingnya sebuah data menyebabkan informasi data yang diinginkan hanya boleh diakses oleh orang-orang tertentu saja. Pemberian informasi data yang tidak diminta kepada pihak lain dapat merugikan pihak yang menyimpan informasi data tersebut, seperti menjual informasi data pelanggan kepada pihak yang membutuhkan informasi data tersebut. Untuk itu keamanan dari penyimpanan data yang dipakai haruslah terjamin keamanannya.

Seiring dengan berkembangnya teknologi yang canggih seperti ini, keamanan data adalah aspek yang penting bagi setiap orang yang menggunakannya. Sangat pentingnya sebuah data membuat data hanya boleh diakses oleh beberapa orang tertentu.

Reddog merupakan sebuah *merchant* yang mengkhususkan diri dalam makanan dan minuman, menjual berbagai makanan lezat Korea Selatan. Di *merchant* tersebut terdapat data yang sangat penting yaitu, data laporan keuangan yang selalu dibuat setiap bulannya. Namun, media pertukaran data laporan keuangan masih menggunakan *Whatsapp messenger* dan komputer pribadi sebagai media penyimpanannya. Akibatnya, sistem menjadi tidak aman karena data hanya diletakkan di dalam penyimpanan ponsel dan komputer pribadi tanpa pengamanan apapun.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat program aplikasi kriptografi pengamanan data dengan menggunakan metode Rivest Cipher 4 (RC4) berbasis web. Enkripsi adalah ilmu dan teknologi untuk menjaga keamanan pesan. (Enkripsi adalah seni dan ilmu untuk menjaga keamanan pesan.) "Enkripsi" berarti "rahasia" dan "grafik" berarti "menulis". Kriptografi, oleh karena itu, adalah ilmu dan seni untuk memastikan keamanan pesan yang dikirim ke penerima sehingga data atau pesan aman dan tidak diketahui pihak ketiga. Data atau pesan yang dikirimkan diubah menjadi kode yang tidak dapat dipahami oleh pihak ketiga[1].

Ada dua jenis kriptografi, kriptografi kunci simetris dan kriptografi kunci asimetris. Kunci simetris berarti bahwa pengirim pesan harus berbagi kunci rahasia jika kunci yang sama digunakan untuk enkripsi dan dekripsi. Keamanan kriptografi kunci simetris terdiri dari menjaga rahasia kunci, sedangkan kriptografi kunci asimetris berarti menggunakan kunci publik dan pribadi. Teknik enkripsi asimetris membutuhkan komputerisasi yang lebih intensif daripada enkripsi simetris dalam proses enkripsi, dekripsi, dan pembuatan kunci. Ini karena enkripsi asimetris menggunakan angka yang sangat besar. Naskah yang dienkripsi dengan kunci privat hanya dapat didekripsi dengan kunci publik, dan manuskrip yang dapat didekripsi dengan kunci publik dapat dinilai dienkripsi dengan kunci privat. Di sisi lain, skrip yang dienkripsi dengan kunci publik hanya dapat didekripsi dengan kunci pribadi[2].

RC4 merupakan salah satu jenis stream cipher yang didesain oleh Ronald Rivest di laboratorium RSA (RSA Data Security inc) pada tahun 1987. RC4 sendiri merupakan kepanjangan dari Ronald Code atau Rivest's Cipher. RC4 stream cipher ini merupakan salah satu jenis algoritma yang mempunyai S-Box dan menggunakan variable yang panjang kuncinya 1 sampai 256bit yang digunakan untuk menginisialisasikan tabel sepanjang 256 bit[3].

RC4 merupakan salah satu jenis *stream cipher* yang memproses unit atau masukkan data dalam satu waktu. Dengan cara ini, pemrosesan enkripsi atau dekripsi dapat dilakukan dengan panjang variabel. Algoritme ini tidak perlu menunggu sejumlah data input tertentu atau menambahkan *byte* tambahan untuk mengenkripsi sebelum diproses. RC4 menggunakan panjang variabel untuk menginisialisasi state label dengan kunci 1 sampai dengan 256 *byte*. *Byte pseudo random* dihasilkan untuk pengurutan dan *pseudo random* menggunakan tabel status. Setelah melakukan XOR-ing dengan *plaintext* untuk mendapatkan *ciphertext*, setiap elemen dalam tabel keadaan ditukar setidaknya sekali. Kunci pada RC4 dibatasi hingga 40-bit. Namun, dimungkinkan untuk menggunakan kunci 128-bit. Pemakaian kunci dari 1 hingga 2048-bit adalah fitur dari RC4[4].

Secara kasar, RC4 stream cipher dibagi menjadi dua bagian: pengaturan kunci atau algoritma penjadwalan kunci (KSA) dan generasi aliran atau algoritma generasi pseudo-acak (PRGA) dan proses XOR menggunakan data aliran[5].

[6] Sejati Waluyo dan Denny Victor Kanahebi mengungkapkan di bawah ini adalah algoritme RC4. RC4 memiliki S-box S_0, S_1, \dots, S_{255} yang berisi permutasi dari 0 hingga 255, di mana permutasi adalah fungsi dari kunci dengan panjang variabel. Ada dua indeks i dan j yang diinisialisasi ke nol. Berikut adalah langkah-langkah untuk menghasilkan byte acak:

$$i = (i + 1) \bmod 256$$

$$j = (j + S_i) \bmod 256$$

swap S_i dan S_j

$$t = (S_i + S_j) \bmod 256$$

$$K = S_t$$

XOR byte K dengan *plaintext* untuk menghasilkan *ciphertext* atau XOR dengan *ciphertext* untuk menghasilkan *plaintext*. Enkripsi sangat cepat, sekitar 10 kali lebih cepat dari DES. Inisialisasi S-Box juga sangat mudah. Pertama masukkan urutan $S_0=0, S_1=1, \dots, S_{255}=255$. Kemudian masukkan kunci ke dalam array 256byte lainnya. Ini diulang sampai seluruh array K_0, K_1, \dots, K_{255} terisi penuh. Atur indeks j ke nol, lalu lakukan hal berikut: for $i = 0$ to 255

$$j = (j + S_i + K_i) \bmod 256$$

swap S_i dan S_j .

RC4 menggunakan fungsi dekripsi dan enkripsi yang sama karena operasi yang dilakukan hanyalah XOR antara *random key* yang dibangkitkan dengan *plaintext*. Sehingga pada dekripsinya, proses XOR dilakukan antara *random key* dengan cipher database[7].

Kelebihan dari RC4 adalah memberikan byte informasi dari 1 sampai 256byte dalam pengelolaan datanya, penggunaan kriptografi menjadi salah satu dalam memberikan keamanan bagi sebuah data yang dianggap penting atau rahasia, kehilangan atau tercurinya data penting akan menjadikan dampak kerugian bagi pemilik datanya, baik itu data pribadi maupun data perusahaan[8].

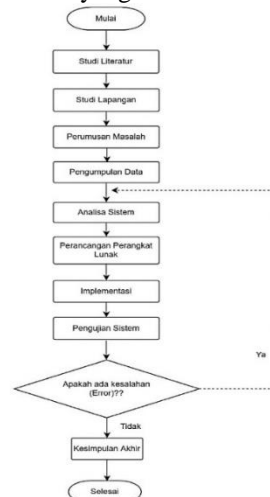
Namun algoritme ini memiliki kelemahan yaitu mudah diserang dengan teknik *know-plaintext attack* dan *ciphertext-only attack*. Serangan *know-plaintext attack* bisa diartikan jika kriptanalisis memiliki potongan *plaintext* dan *ciphertext*, maka dengan mudah didapatkan aliran kunci dengan cara meng-XOR-kan *plaintext* dengan *ciphertext*[9].

RC4 merupakan metode enkripsi tercepat dibandingkan dengan DES, Triple DES, Blowfish256, AES-128, dan AES-256. RC4 memiliki sejumlah kelemahan, seperti kemungkinan susunan S yang identik atau berulang dan serangan bit-flipping. Namun, hal itu dapat diatasi dengan mengalikan bit kunci, mengubah cara pengisian array K, menggunakan IV pada setiap kunci, dan mengacak *plaintext* sebelum enkripsi untuk mencegah serangan bit-flipping[10].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Penerapan Metode

Metodologi penelitian digunakan sebagai pedoman dalam melakukan penelitian agar hasil yang diperoleh tidak menyimpang dari tujuan yang telah dicapai sebelumnya. Gambar 1 menerangkan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam menerapkan metodologi penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2 Metode Penelitian

Beberapa metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam menangani permasalahan yang dihadapi. Berikut ini merupakan metode – metode yang digunakan:

a. Studi literatur

Studi ini memperoleh informasi yang diperlukan untuk penelitian dengan cara mengumpulkan, membaca, serta memahami dokumen seperti jurnal akademik, buku, disertasi, artikel dan esai.

b. Analisa data

Pada tahap ini adalah dimana dilakukan proses penganalisaan terhadap algoritma kriptografi yang dipakai yaitu algoritma RC4 dan teknik yang digunakan, untuk mendapatkan Analisa yang dibutuhkan sistem.

c. Perancangan sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem permodelan perangkat lunak bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas sistem yang ingin dibuat dan untuk memenuhi kebutuhan.

d. Pengujian sistem

Pada tahap ini dilakukan proses pengecekan pada sistem yang telah dibuat dengan menguji program yang bertujuan untuk mengecek kembali jika ada kesalahan pada sistem yang telah dibuat ini.

2.3 Analisa Masalah

Reddog memiliki masalah keamanan dengan dokumen penting, termasuk laporan keuangan. Biasanya dokumen hanya disimpan di komputer tanpa keamanan yang berarti. Oleh karena itu, kemungkinan terjadinya pencurian data sangat mungkin terjadi. Sehingga diperlukan sebuah aplikasi keamanan data yang dapat membantu mengamankan dokumen pelaporan keuangan sehingga pihak yang tidak berhak tidak dapat mengetahui dan memodifikasinya.

Masalah keamanan adalah salah satu hal yang tidak diperhatikan oleh beberapa pihak sampai adanya penyalahgunaan informasi yang beredar. Karena itu, diperlukan suatu aplikasi yang mampu menjaga kerahasiaan dokumen.

2.5 Penyelesaian Masalah

Dari masalah tersebut, maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat menjaga kerahasiaan data, sehingga pihak lain tidak berhak atas data tersebut tidak dapat membacanya. Aplikasi ini dapat mengubah data asli menjadi data yang terenkripsi, sehingga data tetap aman. Kemudian data dikembalikan seperti semula tanpa ada kerusakan atau perubahan data. Untuk itu, pada saat data enkripsi diperlukan algoritma enkripsi agar data tersebut dapat dienkripsi dan kemudian dikembalikan ke keadaan semula atau didekripsi tanpa mengalami perubahan atau kerusakan pada data tersebut. Dekripsi data dapat dilakukan dengan menerapkan teknik kriptografi.

Aplikasi kriptografi dibuat dengan berbasis web menggunakan Bahasa pemrograman PHP. Dalam hal pembuatan aplikasi ini menggunakan algoritma kriptografi RC4. Dengan dibuatnya aplikasi ini diharapkan mampu memenuhi beberapa aspek sehingga keamanan data dapat dijaga.

2.6 Metode Perbandingan

Pembandingan penelitian dengan penelitian sebelumnya yang berjudul “Implementasi Algoritma RC4 Untuk Proteksi File MP4” penelitian karya Kirman dari Jurnal Pseudocode[11], dimana penelitian tersebut menggunakan metode RC4 untuk mengamankan *file extension mp3*. Kelebihan pada aplikasi ini adalah *file* data dibaca oleh modul pembacaan file input. Fungsi dari modul ini adalah untuk membagi file MP3 menjadi beberapa bagian data untuk diproses pada modul selanjutnya. Setiap bagian data terdiri dari 64 bit. setelah melalui proses enkripsi RC4.

Pada penelitian yang dilakukan saat ini dengan judul “Pengamanan Data Laporan Keuangan Menggunakan Metode RC4 Pada Reddog Cabang Gading Serpong”, pada penelitian ini menggunakan algoritma RC4 sebagai metode untuk mengamankan *file* laporan keuangan di Reddog cabang Gading Serpong. Kelebihan dari aplikasi ini adalah terdapat proses login dimana pengguna harus memasukkan *email* dan *password* untuk menggunakan aplikasi ini. Aplikasi ini juga dapat mengenkripsi dan mendekripsi *file* dengan 7 ekstensi. Kelemahan dari aplikasi ini adalah batas ukuran *file* maksimal 25MB. Sedangkan dari penelitian sebelumnya dengan pengamanan kriptografi dengan metode Algoritma RC4 dan Caesar Cipher agar isi record database yang disimpan menjadi lebih aman dan tidak ada yang dapat mengaksesnya[12].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Masalah

Reddog memiliki masalah keamanan dengan dokumen penting, termasuk laporan keuangan. Biasanya dokumen hanya disimpan di komputer tanpa keamanan yang berarti. Oleh karena itu, kemungkinan terjadinya pencurian data sangat mungkin terjadi. Sehingga diperlukan sebuah aplikasi keamanan data yang dapat membantu mengamankan dokumen pelaporan keuangan sehingga pihak yang tidak bertanggung jawab tidak dapat mengetahui dan memodifikasinya.

Masalah keamanan adalah salah satu hal yang tidak diperhatikan oleh beberapa pihak sampai adanya penyalahgunaan informasi yang beredar. Oleh karena itu, diperlukan suatu aplikasi yang mampu menjaga kerahasiaan dokumen.

3.2 Data Sebelum di Enkrip

Data sebelum di enkrip adalah data yang belum dimasukan ke dalam sistem dan belum diketahui hasil enkrip. Data yang sudah di enkrip dan masuk ke dalam sistem adalah data yang sudah di rahasiakan dan diamankan.

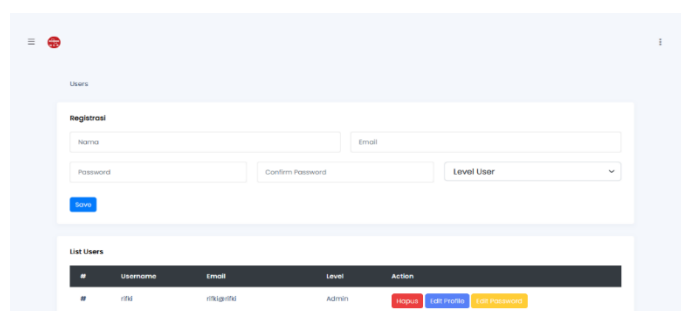
Tabel 1. Data sebelum di Enkrip

Outlet	Tanggal	Jumlah Transaksi	GrabFood	Take Away / Dine In	Total Sales
REDDOG SUMMARECON MALL SERPONG	1-Apr-22	132	IDR 1.780.000	IDR 5.845.000	IDR 7.625.000

Outlet	Tanggal	Jumlah Transaksi	GrabFood	Take Away / Dine In	Total Sales
REDDOG SUMMARECON MALL SERPONG	2-Apr-22	211	IDR 4.546.000	IDR 9.044.000	IDR 13.590.000
REDDOG SUMMARECON MALL SERPONG	3-Apr-22	156	IDR 1.297.000	IDR 7.401.000	IDR 8.698.000
REDDOG SUMMARECON MALL SERPONG	4-Apr-22	93	IDR 2.825.000	IDR 3.504.000	IDR 6.329.000
REDDOG SUMMARECON MALL SERPONG	5-Apr-22	73	IDR 1.994.000	IDR 2.361.000	IDR 4.355.000

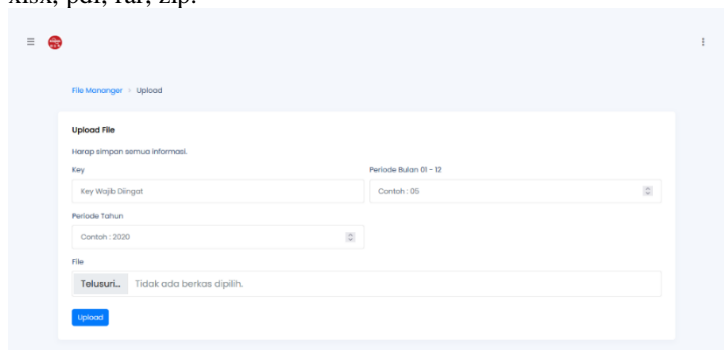
3.3 Tampilan Layar

Pada penelitian ini hanya 1 user yang dapat digunakan oleh multi user pada penelitian ini terdapat halaman program user.



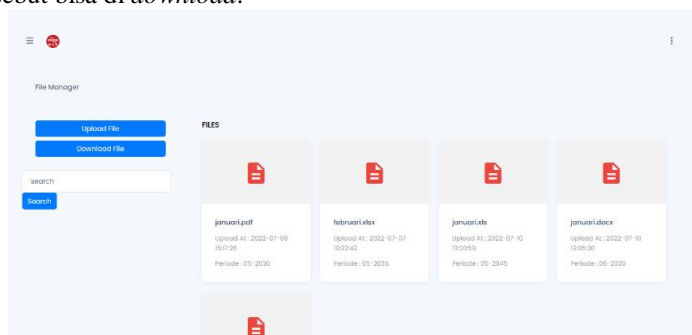
Gambar 2. Layar Users

Selanjutnya terdapat aplikasi untuk mengupload dimana nantinya sih users ini akan mengupload file dalam bentuk doc, docx, xls, xlsx, pdf, rar, zip.

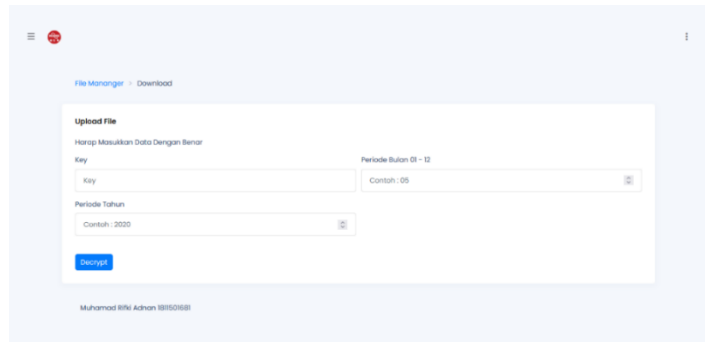


Gambar 3. Upload File

File yang sudah di upload oleh user nanti nya akan masuk ke dalam *File Manager* dan file yang sudah tersimpan di *file manager* file tersebut bisa di *download*.



Gambar 4. File Manager

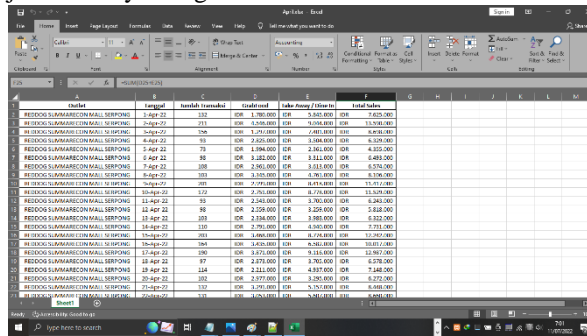


Gambar 5. Download file

3.4 Ekstensi File

Pada penelitian kali ini, terdapat 7 ekstensi file. Dari setiap ekstensi file akan dilakukan percobaan enkripsi dan deskrip sebanyak 1 kali untuk ekstensi rar dan zip tidak beda jauh caranya dengan ekstensi yg sudah dilakukan.

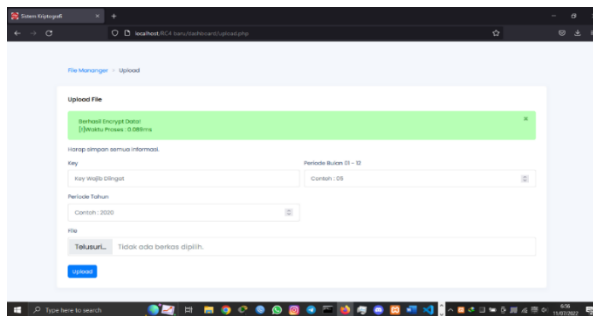
a. Pada Gambar 6 adalah pengujian enkrip – dekrip file laporan keuangan dengan ekstensi *.xlsx* dan untuk ekstensi *.xls* tidak beda jauh cara nya dengan ekstensi *.xlsx*



Charter	Tanggal	Jumlah Transaksi	Kredit	Debit	Saldo Awal / Saldo Akhir	Total Saldo
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	152	0,00	1.780,000	0,00	7.620,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	171	0,00	5.100,000	0,00	11.920,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	156	0,00	1.250,000	0,00	6.970,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	75	0,00	2.620,000	0,00	6.700,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	79	0,00	1.190,000	0,00	4.320,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	94	0,00	3.480,000	0,00	2.480,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	108	0,00	2.050,000	0,00	3.810,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	103	0,00	3.140,000	0,00	5.700,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	109	0,00	2.090,000	0,00	11.070,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	110	0,00	3.700,000	0,00	11.020,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	93	0,00	2.240,000	0,00	6.240,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	98	0,00	2.550,000	0,00	2.680,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	101	0,00	3.180,000	0,00	6.120,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	105	0,00	3.780,000	0,00	7.710,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	102	0,00	3.000,000	0,00	10.900,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	104	0,00	3.420,000	0,00	10.070,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	106	0,00	3.170,000	0,00	11.990,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	87	0,00	2.870,000	0,00	6.370,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	144	0,00	2.140,000	0,00	7.480,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	102	0,00	2.170,000	0,00	6.270,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	112	0,00	3.700,000	0,00	6.600,000
REKODS SUMARCONOMAL SERPONS	1-Apr-22	111	0,00	3.020,000	0,00	8.050,000

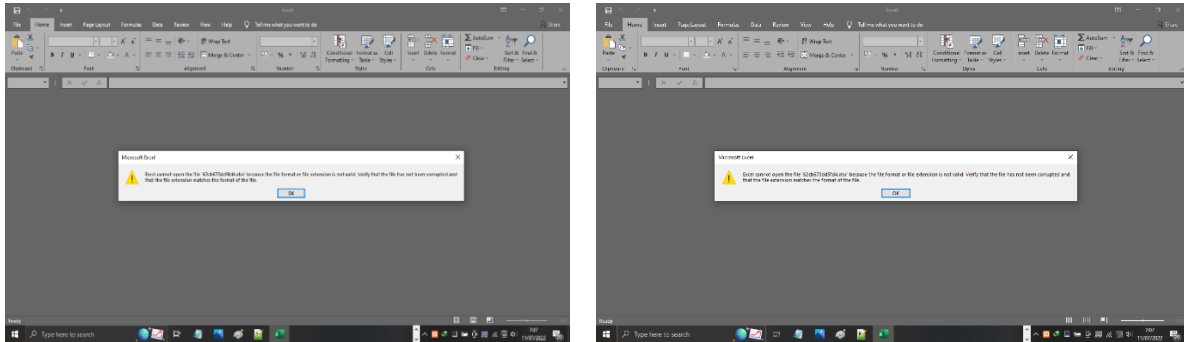
Gambar 6. Isi File *xlsx*

Setelah file *xlsx* berhasil diunggah dan dienkripsi, ini hasil nya dengan nama file: 62cb670dd5fd4.xlsx

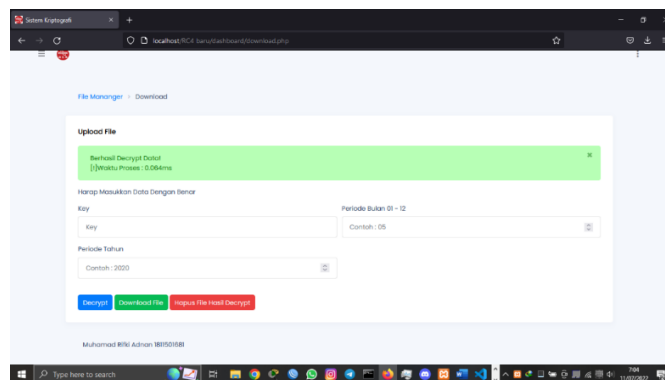


Gambar 7. Hasil File *xlsx* setelah dienkripsi

Tampilan dari isi file *xlsx* yang telah di enkripsi selanjutnya untuk file *xlsx* yang telah terenkripsi, pengguna masuk ke menu download, masukkan kunci, periode bulan dan periode tahun. Jika benar maka pengguna bisa mengunduh file yang sudah di deskripsi seperti yang disajikan.

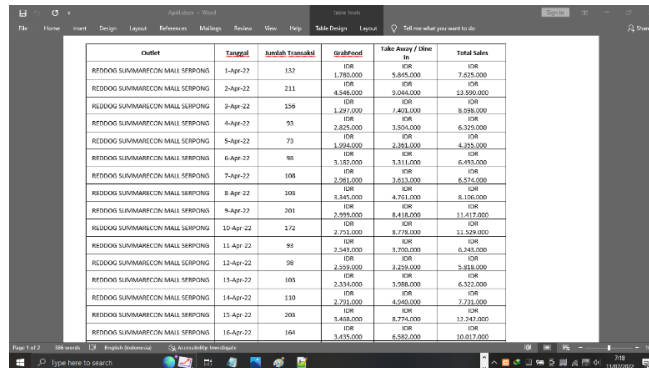


Gambar 8 Isi File xlsx setelah di enkripsi



Gambar 9. Hasil File xlsx yang telah di dekripsi

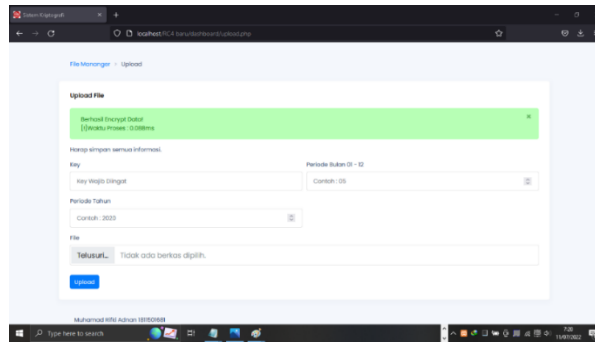
- b. Pada Gambar 10 adalah pengujian enkrip – dekrip *file* laporan keuangan dengan ekstensi *.docx* dan untuk ekstensi *.doc* tidak beda jauh cara nya dengan ekstensi *.docx*



Outlet	Tanggal	Jumlah Transaksi	Grabblood	Take Away / Dine In	Total Sales
REDDOGS SUNAMARECON MALL SERPONG	1-Apr-22	132	IDR 1.780,000	IDR 5.465,000	IDR 7.245,000
REDDOGS SUNAMARECON MALL SERPONG	2-Apr-22	211	IDR 4.546,000	IDR 9.044,000	IDR 13.590,000
REDDOGS SUNAMARECON MALL SERPONG	3-Apr-22	158	IDR 3.297,000	IDR 7.403,000	IDR 8.998,000
REDDOGS SUNAMARECON MALL SERPONG	4-Apr-22	93	IDR 2.825,000	IDR 3.554,000	IDR 6.379,000
REDDOGS SUNAMARECON MALL SERPONG	5-Apr-22	73	IDR 3.094,000	IDR 2.383,000	IDR 4.255,000
REDDOGS SUNAMARECON MALL SERPONG	6-Apr-22	86	IDR 3.187,000	IDR 3.111,000	IDR 6.415,000
REDDOGS SUNAMARECON MALL SERPONG	7-Apr-22	108	IDR 3.007,000	IDR 3.513,000	IDR 6.512,000
REDDOGS SUNAMARECON MALL SERPONG	8-Apr-22	100	IDR 3.545,000	IDR 4.713,000	IDR 8.258,000
REDDOGS SUNAMARECON MALL SERPONG	9-Apr-22	201	IDR 2.995,000	IDR 8.418,000	IDR 11.413,000
REDDOGS SUNAMARECON MALL SERPONG	10-Apr-22	172	IDR 2.771,000	IDR 8.178,000	IDR 10.949,000
REDDOGS SUNAMARECON MALL SERPONG	11-Apr-22	91	IDR 2.241,000	IDR 5.701,000	IDR 6.242,000
REDDOGS SUNAMARECON MALL SERPONG	12-Apr-22	58	IDR 2.339,000	IDR 3.278,000	IDR 5.618,000
REDDOGS SUNAMARECON MALL SERPONG	13-Apr-22	100	IDR 3.574,000	IDR 3.588,000	IDR 6.312,000
REDDOGS SUNAMARECON MALL SERPONG	14-Apr-22	139	IDR 2.771,000	IDR 4.985,000	IDR 7.751,000
REDDOGS SUNAMARECON MALL SERPONG	15-Apr-22	208	IDR 3.488,000	IDR 8.774,000	IDR 12.242,000
REDDOGS SUNAMARECON MALL SERPONG	16-Apr-22	164	IDR 3.495,000	IDR 6.582,000	IDR 10.017,000

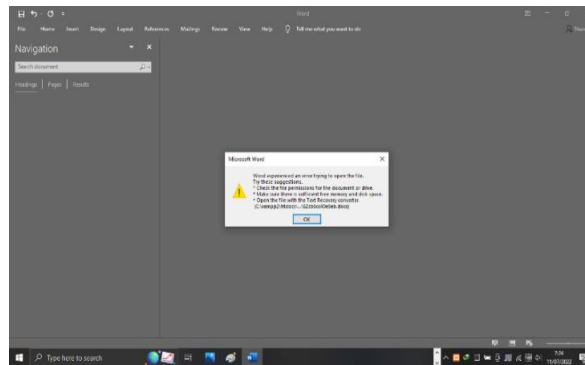
Gambar 10. Isi File docx

Setelah *file docx* berhasil diunggah dan dienkripsi, ini hasilnya dengan nama file : 62c2b6cc40e8eb.docx

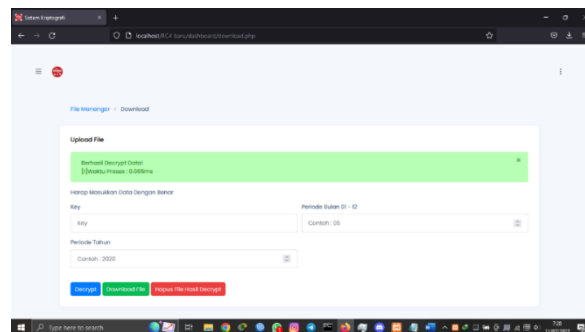


Gambar 11. Hasil File docx yang telah dienkripsi

Tampilan dari isi *file docs* yang telah di enkripsi selanjutnya untuk *file docx* yang telah terenkripsi, pengguna masuk ke menu download, masukkan kunci, periode bulan dan periode tahun. Jika benar maka pengguna bisa mengunduh *file* yang sudah di deskripsi seperti yang disajikan.

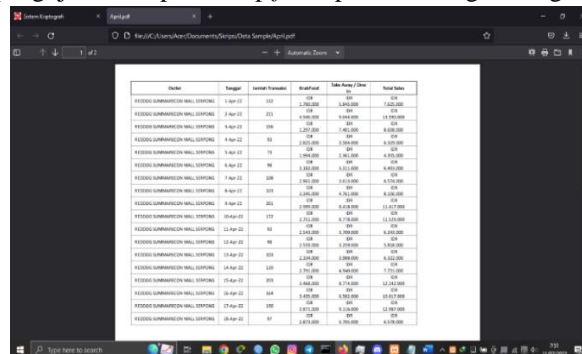


Gambar 12 Isi File xlsx setelah di enkripsi



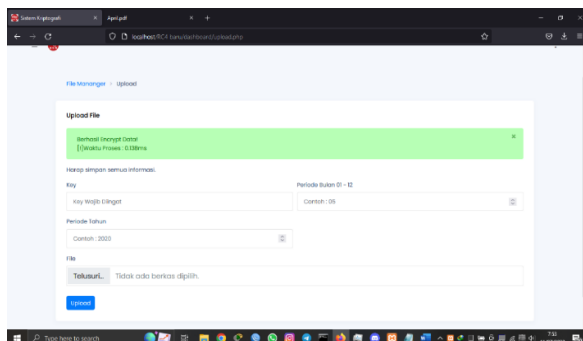
Gambar 13 Hasil File docx yang telah dienkripsi

c. Pada Gambar 14 adalah pengujian enkrip – dekrip *file* laporan keuangan dengan ekstensi *.pdf*



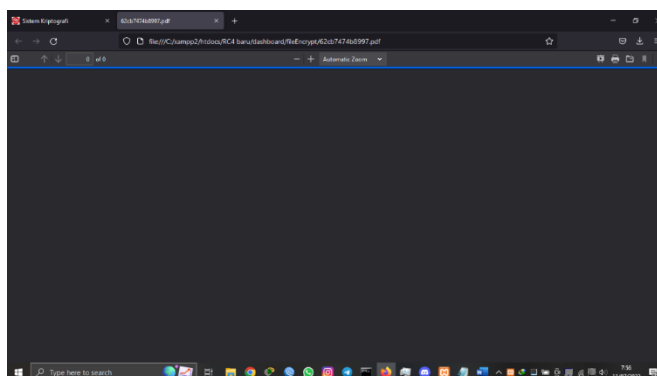
Gambar 14. Isi File pdf

Setelah *file pdf* berhasil diunggah dan dienkripsi, ini hasil nya dengan nama file : 62cb7474b8997.pdf

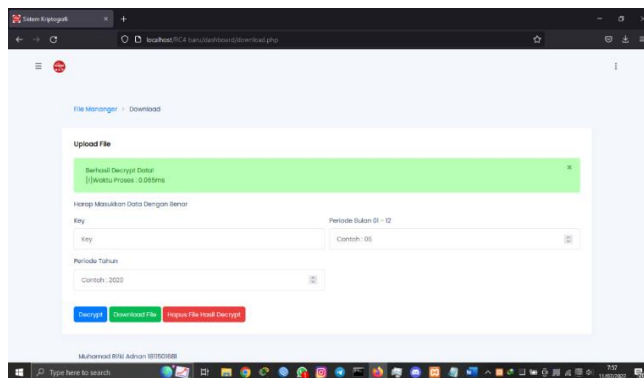


Gambar 15. Hasil File pdf yang telah dienkripsi

Tampilan dari isi *file pdf* yang telah di enkripsi selanjutnya untuk *file pdf* yang telah terenkripsi, pengguna masuk ke menu download, masukkan kunci, periode bulan dan periode tahun. Jika benar mak pengguna bisa mengunduh *file* yang sudah di deskripsi seperti yang disajikan.



Gambar 16. Isi File pdf setelah di enkripsi



Gambar 17 Hasil File docx yang telah dienkripsi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan dengan tujuan penelitian, yaitu:

- Algoritma RC4 dapat diterapkan pada aplikasi pengamanan data laporan keuangan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL.
- Aplikasi yang dibuat untuk mengamankan file yang berekstensi .doc, .docx, .xls, .xlsx, .pdf, .zip, .rar
- Semakin besar ukuran file akan memakan waktu lebih lama untuk di enkripsi dan dekripsi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. D. Putri, R. Rosihan, and S. Lutfi, "Penerapan Kriptografi Caesar Cipher Pada Fitur Chatting Sistem Informasi Freelance," *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, vol. 2, no. 2, pp. 87–94, 2019, doi: 10.33387/jiko.v2i2.1319.
- [2] K. D. R. Sianipar, S. W. Siahaan, M. Siregar, and I. Gunawan, "Pengamanan File Suara Menggunakan Kriptografi Algoritma Rijndael Dengan Proses Enkripsi Dan Dekripsi," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 11, no. 3, p. 431, 2019, doi: 10.29103/techsi.v11i3.1967.
- [3] Sumarno, "Analisis Kinerja Kombinasi Algoritma Message-Digest Algoritim 5 (MD5), Rivest Shamir Adleman (RSA) dan Rivest Cipher 4 (RC4) Pada Keamanan E-Dokumen," *JUSIKOM PRIMA (Jurnal Sistem Informasi Ilmu Komputer Prima)*, vol. 2, no. 1, pp. 1–71, 2018.
- [4] M. D. Wulandari and D. Kusumaningsih, "Aplikasi Pengamanan Database Berbasis Desktop dengan Algoritma AES-128 dan Rivest Code (RC4)," *SKANIKA*, vol. 1, no. 1, pp. 373–379, 2018.
- [5] A. Setiawan and T. Fatimah, "Implementasi Algoritma Kriptografi RC4 Untuk Keamanan Database Aplikasi Penggajian Karyawan Berbasis Web Pada PT. Trans Intra Asia," *SKANIKA*, vol. 4, no. 1, pp. 66–71, 2021.
- [6] S. Waluyo and D. V. Kanahebi, "Sistem Pengamanan File Menggunakan Algoritma RC4 Berbasis Webbase Studi Kasus : PT. Tjipta Jaya Bersama," *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi)*, vol. 5, no. 1, pp. 803–808, 2021.
- [7] I. Afrianto and N. Taliasih, "Sistem Keamanan Basis Data Klien PT. Infokes Menggunakan Kriptografi Kombinasi RC4 Dan Base64," *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 6, no. 1, pp. 9–18, 2020.
- [8] N. Ratama and Munawaroh, "Implementasi Metode Kriptografi dengan Menggunakan Algoritma RC4 dan Steganografi Least Significant Bit Dalam Mengamankan Data Berbasis Android," *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 6, no. 2, pp. 1272–1281, 2022.
- [9] S. W. Siahaan, L. C. Purba, K. D. R. Sianipar, and I. Gunawan, "Pengamanan Data Teks Menggunakan Algoritma Kriptografi RC4 Dari Serangan Brute Force," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 11, no. 2, p. 229, 2019.
- [10] K. Kirman, "Implementasi Algoritma RC4 Untuk Proteksi File MP3," *Pseudocode*, vol. 5, no. 1, pp. 80–86, 2018.
- [11] Kirman, "Implementasi Algoritma Rc4 Untuk Proteksi File Mp3," *Jurnal Pseudocode*, vol. 5, no. 1, pp. 80–86, 2018.
- [12] A. S. Muharyanto and T. Fatimah, "Keamanan Database Dengan Metode Rivest Code 4 (Rc4) Dan Caesar Cipher Berbasis Desktop," *SKANIKA*, vol. 1, no. 2, pp. 508–513, 2018.