



Implementasi Algoritma Base64 Sebagai Tingkat Keamanan Data Pada Website Sistem Informasi Pencatat Barang

Tio Lovian, Iskandar Fitri*

Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Sistem Informasi, Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia

Email: ¹tiols297@gmail.com, ²*iskandar.fitri@civitas.unas.ac.id

Email Penulis Korespondensi: iskandar.fitri@civitas.unas.ac.id

Abstrak—Lambatnya suatu pekerjaan dapat dipengaruhi oleh banyak hal, sebagian besar disebabkan oleh banyaknya jumlah file untuk satu aktivitas. Pengenalan sistem pencatatan barang yang terkomputerisasi dimaksudkan untuk membantu pengguna dalam melakukan pekerjaannya dan memudahkan pengguna dalam mencari informasi data barang yang masuk maupun keluar. Dari aplikasi yang dibuat memiliki fitur tambahan dari penelitian sebelumnya yaitu export data barang masuk dan keluar dalam bentuk grafik 3D dan terdapat live chat yang berfungsi untuk interaksi antar pengguna aplikasi. Untuk keamanan data pada id transaksi yang tersimpan di database menggunakan enkripsi base64, bertujuan untuk mengamankan data dari pihak yang tidak bertanggung jawab. Proses keamanan data yang digunakan yaitu melakukan enkripsi pada id transaksi yang tersimpan di database dan hasil deskripsi terdapat pada halaman website. Pada proses enkripsi telah di uji menggunakan 300 data dan memiliki ukuran file sebesar 1MiB (Mebibyte) dengan menghasilkan data tersebut aman dan tidak bisa di crack (retas) oleh pihak lain. Dalam uji coba penyerangan terhadap data terenkripsi dalam aplikasi ini dilakukan dengan 20 metode penyerangan terbukti tidak dapat diretas, kecuali jika menggunakan encryption yang telah dibuat dalam aplikasi ini.

Kata Kunci: Base64; Data; Inventaris; Kemanan; Sistem Informasi.

Abstract—The slowness of a job can be affected by many things, mostly due to the large number of files for a single activity. The introduction of a computerized goods recording system is intended to assist users in carrying out their work and facilitate users in finding information on incoming and outgoing goods data. The application made has additional features from previous research, namely exporting incoming and outgoing goods data in the form of 3D graphics and there is a live chat that functions for interaction between application users. For data security on the transaction id stored in the database using base64 encryption, aims to secure data from irresponsible parties. The data security process used is to encrypt the transaction id stored in the database and the description results are found on thepage website. In the encryption process, it has been tested using 300 data and has a file size of 1MiB (Mebibyte) by making the data safe and cannot be cracked by other parties. In testing the attack on encrypted data in this application, 20 methods of attack were proven to be, unless using the unhackableencryption created in this application.

Keywords: Base64; Data; Inventory; Security; Information Systems.

1. PENDAHULUAN

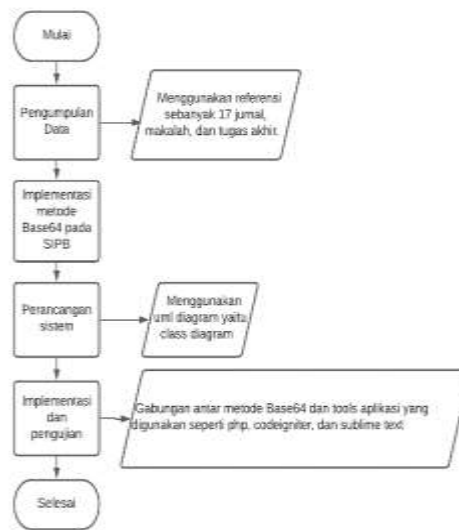
Data merupakan salah satu hal yang sangat penting bagi sebuah perusahaan. Data juga diperlukan perusahaan dalam pembuatan laporan baik harian maupun laporan bulanan, oleh karenanya pembuatan laporan dapat terhambat dengan adanya data yang banyak yang tidak dapat diproses secara langsung oleh pengguna yang menyebabkan lambatnya pembuatan laporan dan pengarsipan data barang dan keperluan kantor lainnya. Oleh karena itu diciptakan sistem informasi website yang dapat membuat sebuah pendataan menjadi cepat. Kemanan data juga harus diperhatikan karena yang bersifat rahasia, banyak masalah pada keamanan data yang menyebabkan kehilangan data atau kerusakan yang disebabkan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Perancangan aplikasi pencatat barang ini tidak terlepas pada penelitian terdahulu, seperti dalam penelitian “Pengembangan Sistem Penyimpanan Data Berbasis MongoDB dan GridFS Untuk Menyimpan Data Yang Beragam Dari Node Sensor” penelitian ini bertujuan untuk berbagi data *heterogeny* dari sensor yang berkembang besar yang akan tersimpan pada *MongoDB* dan *GridFS* yang mengasilkan respon waktu pada saat penyimpanan dan pengambilan data[1]. Pada penelitian “Implementasi Kriptografi Dengan Algoritma Base64 Dan Advance Encryption Standard Untuk Mengamankan Data Email Berbasis Web” pada sistem bertujuan untuk mengamankan data pada email dan file penting lainnya dengan menggunakan algoritma kriptografi base64 dan Advanced Encryption Standard-128, dengan aplikasi ini keamanan dan pengiriman email akan terjamin kemanannya karena email tersebut menghasilkan pesan yang sulit dimengerti oleh orang lain[2]. Pada penelitian “Penyandian Database Menggunakan Metode Base64 Dan Rot13” pada sistem ini bertujuan untuk menjaga kemanan pada *database* dari pencurian, jika dicuri data tersebut akan sulit dimengerti karena *database* tersebut sulit dibaca karena sudah di enkripsi menggunakan algoritma tersebut[3]. Pada penelitian “Penerapan Kombinasi Algoritma Base64 Dan Rot47 Untuk Enkripsi Database Pasien Rumah Sakit Jiwa Prof. Dr. Muhammad Ildrem” sistem ini bertujuan untuk mengenkripsi data dimana data yang ada posisinya akan dirubah sesuai dengan jumlah rotasi yang ada, kemudian data kembali dienkripsi menggunakan algoritma Base64 yang merupakan skema pengkodean data biner menjadi rangkaian kode ASCII sesuai index pada Base64. Dengan demikian menggunakan kedua metode perlindungan tersebut secara bersama-sama akan meningkatkan keamanan untuk melindungi data[4].



Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, pada penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi pencatat barang yang memiliki fitur *export* data ke *file pdf*, *csv*, dan *excel* dari penelitian sebelumnya oleh karena itu aplikasi pencatat barang menambahkan fitur *export* data grafik 3D untuk barang masuk dan barang keluar serta fitur *live chat* yang berguna untuk interaksi secara *realtime*. Implementasi algoritma *base64* digunakan untuk menjaga data dari pihak luar, dimana teknik enkripsi ini yang cukup rumit dikarenakan apabila ada orang yang ingin melihat teks asli harus mengetahui *keys* dan jenis kombinasi algoritma yang digunakan untuk mengenkripsi data yang ada.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian



Gambar 1. Kerangka Metode Penelitian

Adapun tahapan pada Gambar 1 yaitu:

- a. Diawali dengan mengumpulkan data terkait system pencatat barang
- b. Kemudian melakukan implementasi metode *base64* untuk pengamanan data
- c. Lalu setelah itu melakukan perancangan sistem untuk aplikasi SIPB
- d. Tahap terakhir dilakukan implementasi dalam aplikasi SIPB yang dirancang, dan tahap akhir pengujian sistem.

2.2 Algoritma Base64

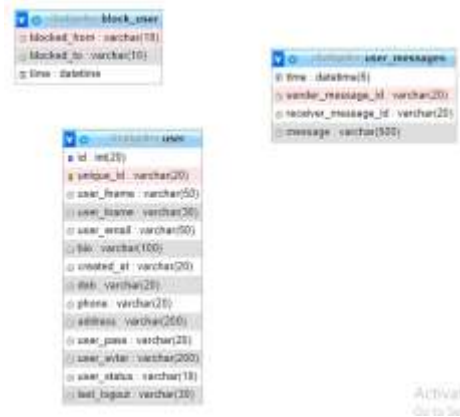
Base64 yaitu suatu metode yang berguna untuk melakukan pengkodean terhadap suatu data biner menjadi teks, data biner disamarkan menjadi format 7-bit karakter. Dengan adanya analisa ini kami bisa mengetahui tingkat keamanan dari data dengan menggunakan algoritma *Base64*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Rancangan Class Diagram

Berikut merupakan rancangan dari class diagram dalam sistem SIPB yang terlihat pada gambar 1.





Gambar 2. Class Diagram Sistem SIPB

3.2 Penerapan algoritma Dalam Pengujian Enkripsi dan Deskripsi

Penerapan keamanan data transaksi dengan algoritma Base64 terdapat pada kode transaksi.

Proses 1:

Kode data transaksi barang masuk: TBM21112500005

Kode transaksi barang masuk TBM21112500005 diganti menjadi VC1CTS0yMTExMjUwMDAwNQ== Pada ASCII, kode TBM21112500005 disimpan sebagai L 6x]vçM4Ó. Pada bilangan menjadi 01001100 00010011 00110110 11010111 01011101 01110110 11100111 01001101 00110100 11010011. Kemudian akan dihasilkan masing-masing terdiri dari 10 bit. Kemudian section tersebut di convert ke nilai base64 seperti pada solusi di bawah ini.

Proses 2:

Encoding untuk kode transaksi barang masuk:

Huruf : TBM21112500005
 ASCII : L 6x]vçM4Ó
 Bit : 01001100 00010011 00110110
 11010111 01011101 01110110
 11100111 01001101 00110100
 11010011
 Index : 54 42 4d 32 31 31 31 32 35 30 30 30 35
 Base64 : VC1CTS0yMTExMjUwMDAwNQ==

Proses 3:

Encoding untuk kode transaksi barang keluar:

Huruf : TBK21112500004
 ASCII : L ¶x]vçM4Ó
 Bit : 01001100 00010011 00110110
 11010111 01011101 01110110
 11100111 01001101 00110100
 11010011
 Index : 54 42 4b 32 31 31 31 32 35 30 30 30 34
 Base64 : VC1CSy0yMTExMjUwMDAwNA=

Hasil proses:

Proses akhir dilakukan dengan menambahkan character “=” pada encoding base64. Sehingga hasil encoding dari code diatas adalah sebagai berikut:

Kode transaksi barang masuk : VC1CTS0yMTExMjUwMDAwNQ==

Kode transaksi barang keluar : VC1CSy0yMTExMjUwMDAwNA=

Dari penerapan algoritma dapat terlihat pada record yang terenkripsi yang terlihat pada gambar di bawah ini.

Enkripsi pada table barang masuk

id_barang_masuk	supplier_id	user_id	barang_id	jumlah_masuk	tanggal_masuk	time_created
VC1CTS0yMTExMjUwMDAwNQ==	3	10	B00004	30	2021-11-25	2021-11-25 13:11:45
VC1CTS0yMTExMjUwMDAwNA=	2	10	B00006	242	2021-11-25	2021-11-25 13:12:04
VC1CTS0yMTExMjUwMDAwNA=	2	10	B00001	21	2021-11-25	2021-11-25 13:12:35
VC1CTS0yMTExMjUwMDAwNQ==	23	10	B00002	27	2021-05-30	2021-11-25 13:15:48
VC1CTS0yMTExMjUwMDAwNQ==	3	10	B00005	99	2021-08-09	2021-11-25 13:15:26

Gambar 3. Enkripsi Barang Masuk



Deskripsi pada table barang masuk

1	T-BM-21112500001	2021-09-09		Haidar Ju		Bar Halal Horda	88 Unit	Tu Loran Sinaga	
2	T-BM-21112500002	2021-09-30		Agus Nanda		Beras Pandan Wangi 25 Kg	87 Kamang	Tu Loran Sinaga	
3	T-BM-21112500003	2021-11-25		Agus Salamudin		CRPD	11 Pcs	Tu Loran Sinaga	
4	T-BM-21112500004	2021-11-25		Agus Salamudin		CCTV	112 Unit	Tu Loran Sinaga	
5	T-BM-21112500005	2021-11-25		Haidar Ju		Bar Halal Horda	88 Pcs	Tu Loran Sinaga	

Gambar 4. Deskripsi Barang Masuk

Enkripsi pada database barang keluar

id_barang_keluar	user_id	barang_id	jumlah_keluar	tanggal_keluar	lokasi	time_created
VC1CSy0yMTEzMjUwMDAwMQ==	18	B000003	200	2021-11-24	Jogja	2021-11-24 12:38:39
VC1CSy0yMTEzMjUwMDAwMg==	18	B000006	90	2021-11-23	Ciamis	2021-11-25 13:16:06
VC1CSy0yMTEzMjUwMDAwMQ==	18	B000001	34	2021-11-25	Bandung	2021-11-25 13:12:52
VC1CSy0yMTEzMjUwMDAwMw==	18	B000003	5	2021-11-16	Pondok Labu	2021-11-25 13:16:27
VC1CSy0yMTEzMjUwMDAwNA==	18	B000002	87	2021-11-25	Cimuncang	2021-11-25 13:16:43

Gambar 5. Hasil enkripsi Barang Masuk

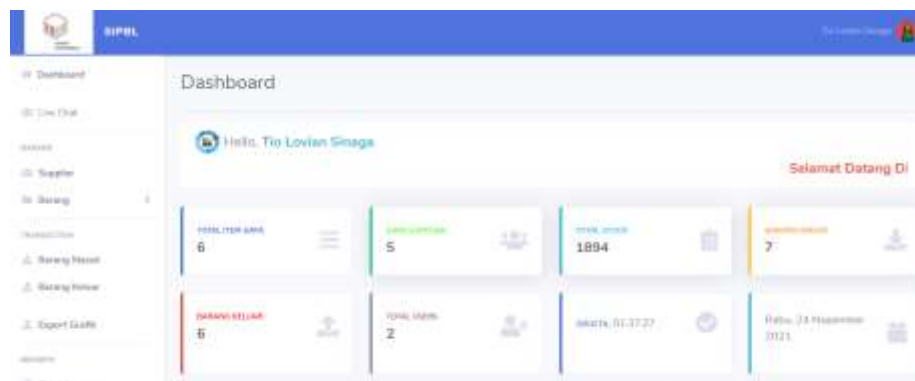
Deskripsi pada table barang keluar

Gambar 6. Deskripsi barang masuk

Pada Gambar 5 dan 6 menunjukan proses enkripsi data pada id transaksi yang menggunakan metode Base64 dan pada halaman website tersebut adalah hasil deskripsi yang menggunakan metode Base64 juga.

3.3 Implementasi Program

Pada tahap ini penulis melakukan implemetasi dari aplikasi yang sudah dibuat, setelah pada tahap sebelumnya sudah melakukan analisis dan perencanaan sistem. Aplikasi ini dibangun melalui PHP, Codeigniter, dan MySQL untuk penyimpanan data, selain itu juga menggunakan Sublime Text 3 untuk melakukan pengkodean program.



Gambar 7. Halaman Dashboard

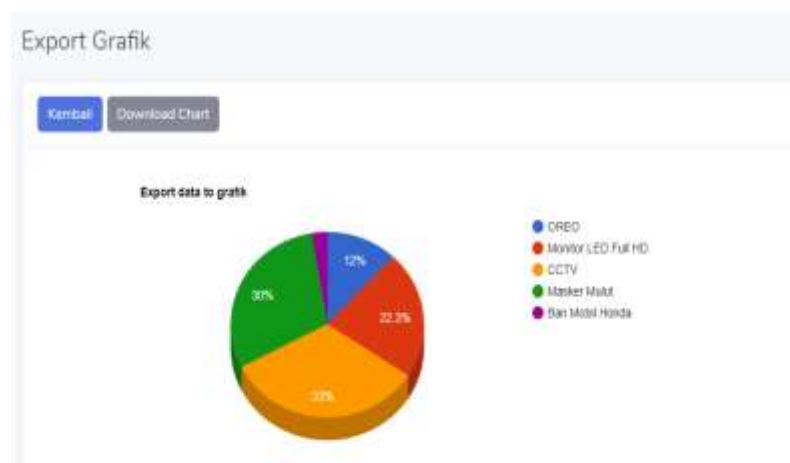


Pada Gambar 7 menunjukkan halaman Dashboard. Pada halaman ini pengguna bisa melihat data-data barang yang sudah masuk atau keluar. Pengguna juga dapat melihat grafik sesuai barang masuk dan keluar sesuai data tahun yang ditentukan dan juga terdapat Riwayat data yang berhasil di input.

Gambar 8. Input data barang masuk

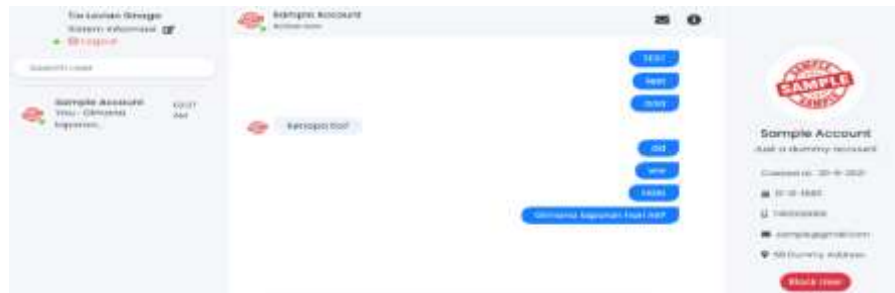
Gambar 9. Input data barang keluar

Pada Gambar 8 dan 9 pengguna dapat memasukkan data barang masuk atau barang keluar sesuai kebutuhan dan form ini pengguna dapat input data sesuai waktu yang ditentukan.



Gambar 10. Hasil *Export* Data Grafik

Pada Gambar 10 menunjukkan hasil laporan berdasarkan barang masuk dan keluar, pada fitur ini pengguna dapat memilih waktu sesuai kebutuhan. Pada grafik tersebut akan menampilkan presentase sesuai barang yang sudah diinput pengguna.



Gambar 11. Chat Live

Pada Gambar 11 fitur tersebut menyimpan data menggunakan mysql dan digunakan untuk para pengguna berinteraksi secara realtime untuk kebutuhan masing-masing

Laporan Barang Masuk

No.	Tgl Masuk	All Transaksi	Nama Barang	Supplier	Jumlah Masuk	Penerimaan Awal
1.	2021-11-01	5.000.011123000000	Susu Babi Hewan	Kasa Salsabihan	11 gram	En-Lowen Storage
2.	2021-11-01	5.000.011123000000	SD TV	Pager Hewan	10 gram	En-Lowen Storage
3.	2021-11-01	5.000.011123000000	Penutup Plastik	Indah Rina Wati	50 gram	En-Lowen Storage
4.	2021-11-01	5.000.011123000000	Beras Puncak Wangi 50 Kg	Martian Jn	5.000 gram	En-Lowen Storage

Jumlah: 20.11.01
Rakun Hewan

The Lowien Storage
TAMBAH DATA BARANG

Gambar 12. Halaman Hasil Cetak Laporan

Pada Gambar 12 fitur ini dapat mencetak sesuai hasil data yang sudah dimasukkan, fitur ini juga dapat menentukan waktu sesuai yang dibutuhkan.

3.4 Pengujian Database

Pengujian database yaitu suatu kegiatan yang dilakukan untuk menampilkan kinerja dari proses/query suatu database. Berikut adalah standar pengujian pada Sistem Informasi Pencatat Barang:



Gambar 13. Grafik Pengetasan Input Data

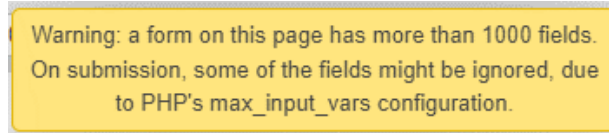
Pada Gambar 13 pengetasan stabilitas dilakukan dengan membuat input data pada sistem. Pengujian ini menggunakan beberapa *steps*, yaitu *step 1* melakukan 50 input data dengan ukuran sebesar 132.0 kib(Kibibyte), *step 2* melakukan 100 input data dengan ukuran sebesar 80.0 kib(Kibibyte), *step 3* melakukan 150 input dengan ukuran sebesar 240.0 kib(Kibibyte), *step 4* melakukan 200 input data, *step 5* melakukan 320 input data, dan *step 6* melakukan 300 input data dengan ukuran sebesar 688.0 kib(Kibibyte). Pada pengujian ini menghabiskan waktu 30 menit dan ukuran pada penginputan sebesar 1MiB (Mebibyte) jika di konversi pada MB (Megabyte) sebesar 1.04858.



Gambar 14. Pengujian Response Time



Pada Gambar 14 pengetesan response time dilakukan dengan menampilkan data pada system aplikasi. Pengujian ini menggunakan beberapa steps, yaitu step 1 melakukan 50 input data, step 2 melakukan 100 input data, step 3 melakukan 150 input data, step 4 melakukan 200 input data, scenario 5 melakukan 250 input data, dan scenario 6 melakukan 800 input data. Data yang digunakan dari data yang berasal dari *database* (<http://localhost/phpmyadmin/>) sebesar 1MiB (Mebibyte).



Gambar 15. Hasil Keterangan Pada Database

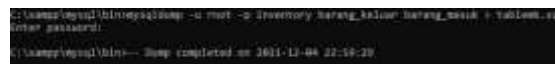
Pada Gambar 15 pada saat penginputan data yang ke 250 dst terjadi warning dikarenakan sudah melebihi batas ketentuan yaitu 1000 fields, maka jika dilakukan input data 250 dst akan terjadi seperti Gambar 11 dan data tersebut akan diabaikan berdasarkan prosedur sistem yang berjalan.

Pada saat running di cmd memakai konfigurasi sebagai berikut:

Table barang keluar

Query: `mysqldump -u root -p inventory barang_keluar barang_masuk > tablemk.sql`

Menghasilkan:



Gambar 16. Halaman hasil *dump table* barang keluar

Table barang masuk

Query: `mysqldump -u root -p inventory barang_masuk > masuk.sql`

Menghasilkan:



Gambar 17. Halaman hasil *dump table* barang masuk

Table inventory

Query: `mysqldump -u root -p inventory > database.sql`

Menghasilkan:



Gambar 18. Halaman hasil *dump table* inventory

Pada Gambar 16, 17, dan 18. keterangan tersebut menunjukkan bahwa file database berhasil di download dan menggunakan waktu sekitar 40 detik untuk table barang masuk, 55 detik untuk table barang keluar, dan untuk database inventory 60 detik. Waktu dihitung dari mulai membuka cmd sampai dump selesai.

Pada pengujian ini kami menggunakan sebanyak 300 data dan dengan 30 metode crack sebagai berikut.

Metode LMi, NTLMi, md2i, md4i, md5i, md5(md5_hex)i, md5-halfi, sha1i, sha224i, sha256i, sha384i, sha512i,ripeMD160i, whirlpooli, MySQLi 4.1+ (sha1(sha1_bin))i, Qubesi V3.1i Backupii Defaultsi.

Pengujian pada *website online* <https://crackstation.net/>

Hasil pengujian:



Gambar 19. Pengujian Crack Data

Pada Gambar 19 menunjukkan gagal di deskripsi karena hash tidak sesuai format metode yang dipakai.



a) Metode Url

Pengujian pada *website online* <https://www.urldecoder.org/>

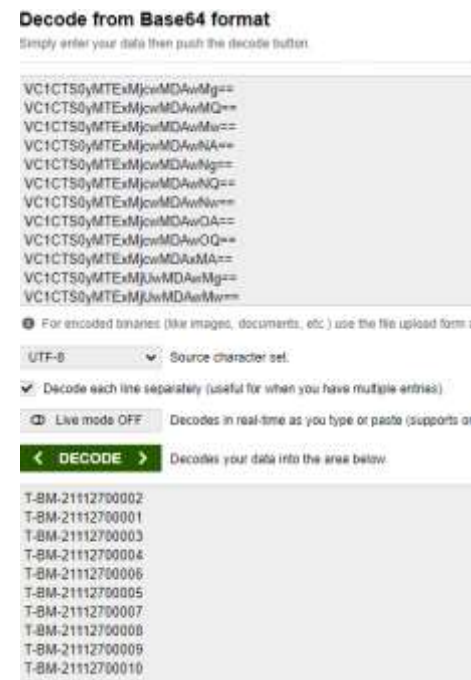


Gambar 20. Pengujian Crack Data

Pada Gambar 20 menunjukkan gagal di deskripsi karena hash tidak sesuai format metode yang dipakai.

b) Metode Base64

Pengujian pada *website online* <https://www.base64decode.org/>



Gambar 21. Pengujian Crack Data

Pada Gambar 21 menunjukkan 300 data berhasil di crack karena metode yang digunakan sama pada saat di enkripsi, yaitu memakai base64, jika ingin di crack maka menggunakan metode base64 juga.

Tabel 1. Hasil Tabulasi *Crack Data*

Input Data	Metode	Hasil
300 data	LMi, NTLMi, md2i, md4i, md5i, md5(md5_hex)i, md5-halfi, dan sha1i.	Invalid
300 data	sha224i, sha256i, sha384i, sha512i,ripeMD160i, whirlpooli, MySQLi 4.1+ (sha1(sha1_bin))i, dan Qubesi V3.1i Backupii Defaultsi.	Invalid
300 data	Base64	Valid



Pada Table 1 menunjukkan hasil tabulasi crack data yang menghasilkan *valid* dan *invalid*, data *valid* ialah data yang berhasil dicrack dan menghasilkan deskripsi pada halaman *website* dan *invalid* yaitu data yang gagal pada saat dicrack dikarenakan metode yang digunakan tidak sesuai pada saat melakukan pengkodean.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, telah dihasilkan aplikasi pencatat barang yang terbukti berjalan dengan kinerja yang baik sesuai standar. Pada aplikasi ini sudah menghasilkan data pada id transaksi dengan keamanan yang cukup tinggi, yakni melalui proses enkripsi menggunakan 300 data serta memiliki ukuran data sebesar 1.04858 mb. Kemudian dalam proses pengamanan data, kami melakukan pengujian penyerangan sebanyak 20 metode algoritma, menggunakan algoritma base64 yang menghasilkan data tersebut tidak bisa di deskripsi atau retas oleh pihak luar. Selain itu aplikasi ini juga dilengkapi fitur export data grafik 3D, sehingga pengguna dapat melihat persentase dari data barang yang masuk dan keluar. Sehingga dengan adanya aplikasi ini proses pendataannya lebih cepat dan efisien serta dapat meminimalisir masalah input data yang double.

REFERENCES

- [1] G. Arganata, E. S. Pramukantoro, dan W. Yahya, "Pengembangan Sistem Penyimpanan Data Berbasis MongoDB dan GridFS Untuk Menyimpan Data Yang Beragam Dari Node Sensor," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 7, hal. 2549–2557, 2018, [Daring]. Tersedia pada: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.
- [2] D. B. Nurcahyo dan S. Amini, "Implementasi Kriptografi Dengan Algoritma Base64 Dan Advance Encryption Standard Untuk Mengamankan Data Email Berbasis Web," *Skanika*, vol. 1, no. 3, 2018, [Daring]. Tersedia pada: <http://jom.fti.budiluhur.ac.id/index.php/SKANIKA/article/view/2545>.
- [3] A. S. Manullang, R. Puspasari, dan ..., "Penyandian Database Menggunakan Metode Base64 Dan Rot13," ... *Fak. Tek. dan ...*, hal. 283–292, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <http://e-journal.potensi-utama.ac.id/ojs/index.php/FTIK/article/view/865>.
- [4] R. Aulia, A. Zakir, dan D. A. Purwanto, "Penerapan Kombinasi Algoritma Base64 Dan Rot47 Untuk Enkripsi Database Pasien Rumah Sakit Jiwa Prof. Dr. Muhammad Ildrem," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 2, no. 2, hal. 146–151, 2018, doi: 10.30743/infotekjar.v2i2.300.
- [5] E. Gunadhi dan A. P. Nugraha, "Penerapan Kriptografi Base64 Untuk Keamanan URL (Uniform Resource Locator) Website Dari Serangan SQL Injection," *J. Algoritm.*, vol. 13, no. 2, hal. 391–398, 2017, doi: 10.33364/algoritma/v.13-2.391.
- [6] A. T. Kefale dan H. H. Shebo, "Availability of essential medicines and pharmaceutical inventory management practice at health centers of Adama town, Ethiopia," *BMC Health Serv. Res.*, vol. 19, no. 1, Apr 2019, doi: 10.1186/s12913-019-4087-0.
- [7] M. Badrul, "PENERAPAN METODE WATERFALL UNTUK PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INVENTORY PADA TOKO KERAMIK BINTANG TERANG," vol. 8, no. 2, 2021.
- [8] R. Marlioni, S. Al, M. ' Soem, dan K. Santoso, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BARANG DI KOPERASI BRIMOB POLDA JABAR JATINANGOR."
- [9] D. Apriansani Budiman, D. Maulana Nugraha, dan S. Mardira Indonesia, "APLIKASI RAPORT ONLINE BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER (Studi Kasus di SMK ANGKASA 1 MARGAHAYU)," *J. Comput. Bisnis*, vol. 13, no. 2, hal. 112–121, 2019.
- [10] S. Monalisa *et al.*, "Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Obat Pada Rumah Sakit Jiwa Tampan Berbasis Web," 2018.
- [11] D. Mahdiana, "LIGA INDONESIA," 2011.
- [12] R. Arianto, A. Kholiq, A. Anam, B. Devi, dan A. Rachman, "PENGEMBANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI INVENTORY PADA CV WIJAYA LAS KEDIRI MENGGUNAKAN MODEL WATERFALL," vol. 20, no. 2, hal. 73–83, 2021, [Daring]. Tersedia pada: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>.
- [13] S. Susanto, "Implementasi Keamanan Data Menggunakan Algoritma Rivest Code 4 (RC4) Pada Sistem Informasi Inventory Stock Barang Pada Distributor PT.Wings Food," *Lontar Komput. J. Ilm. Teknol. Inf.*, hal. 77, Agu 2017, doi: 10.24843/lkjiti.2017.v08.i02.p02.
- [14] M. Rumatna, E. E. Renny, dan T. N. Lina, "Designing an Information System for Inventory Forecasting," *Int. J. Adv. Data Inf. Syst.*, vol. 1, no. 2, Mei 2020, doi: 10.25008/ijadis.v1i2.187.
- [15] D. Supriyanti, C. Kesumawati, dan S. Maryam, "Design Information System Stock Inventory To Manage Data Of Goods (Case Study: PT Monier)," *Aptisi Trans. Manag.*, vol. 4, no. 1, hal. 22–31, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <http://ijc.ilearning.co/index.php/ATM/article/view/1081>.
- [16] R. Irawan, "Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangka Raya."
- [17] D. dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi, "PERANCANGAN SISTEM INVENTORY PADA PT. PALOH SINGKWANG STABAT BERBASIS WEB PHP DENGAN METODE EXTREME PROGRAMMING."