The Implementation Of Blowfish Algorithm In Client Server Network-Based File Security

by rumahjurnalunived@gmail.com 1

Submission date: 03-Jan-2022 12:31AM (UTC-0500)
Submission ID: 1737016751
File name: 398-1410-1-SM.doc (719K)
Word count: 2856
Character count: 18352

GATOT KACA JOURNAL
Jurnal Keilmuan Teknik: Aplikasi, Perencanaan, Rancang Bangun, Sistem, Simulasi, & Rekayasa

PENERAPAN ALGORITMA BLOWFISH DALAM PENGAMANAN FILE BERBASIS JARINGAN CLIENT SERVER

Novrizam Hari[1)]; Khairil[2)]; Arius Satoni Kurniawansyah[3)]
[1)]Study Program of InformaticsFaculty of computer science, Universitas Dehasen Bengkulu
[2)] Department of Information Systems, Faculty of computer science, Universitas Dehasen Bengkulu
Email: [1)]gatot@gmail.com;[2)]novrizamhari021195@gmail.com

ARTICLE HISTORY
Received [xx Monthxxxx]
Revised [xx Month xxxx]
Accepted [xx Month xxxx]

KEYWORDS
Kiptografi,BlowfishNilai, SMA NEGERI 1 BENGKULUN TENGAH

This is an open access article under the CC–BY-SA license

ABSTRAK

Abstrak: Sekolah *SMA NEGERI 1 Bengkulu Tengah*, sudah terhubung melalui jaringan LAN, sistem penilaian akademik yang berhubungan dengan nilai siswa pada hasil ulangan bulanan, ulangan tengah semester (UTS), ulangan akhir semester (UAS), pada saat ini terbilang kurang efisien dan belum memiliki keamanan data, dimana masing-masing staf/guru akan saling bertukar informasi melalui komputer seperti sharing/pertukaran file dokumen seperti data nilai siswa. File dokumen tersbut tidak diberikan password sehingga siapapun bisa membuka file tersebut, Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem pengamanan pada sharring/pertukaran file dokumen, karena file yang dikirim dapat dibuka oleh siapa saja. Dalam menananggapi permasalahan yang terjadi maka akan dirancang sebuah keamanan sistem dengan menerapkan *algoritma Kriptografi Blowfish* (*KRIPTOGRAFI MODERN)* yang diharapkan dapat menjadi solusi terhadap permasalahan yang tengah dihadapi. Dengan menggunakan *algoritma Kriptografi Blowfish* ini diharapkan dapat membantu menjaga file asli agar tidak mudah dibaca oleh orang yang tidak berkepentingan.

ABSTRACT

Abstract:*SMAN 1 of Central Bengkulu, is already*

connected via LAN network, an academic assessment system that deals with student scores on monthly test results, midterm tests (UTS), final semester tests (UAS), at this time it is considered inefficient and does not have security data. where each staff / teacher will exchange information via computers such as sharing / exchanging document files such as student grade data. The document file is not given a password so that anyone can open that file. Therefore we need a security system for sharing document files, because the files sent can be opened by anyone. In responding to the problems, a system security will be designed by applying the Blowfish Cryptography (modern cryptography) algorithm which is expected to be a solution to the problems being faced. By using the Blowfish Cryptography algorithm, it is hoped that it can help to protect the original file so that it is not easily read by unauthorized people.

PENDAHULUAN

Dunia teknologi informasi sekarang ini berkembang sangat pesat dan mempengaruhi hampir seluruh aspek kehidupan manusia. Perkembangan tersebut secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi semua sistem yang berhubungan ataupun tidak dengan sistem informasi itu sendiri seperti perdagangan, transaksi, bisnis, perbankan, industri dan pemerintahan.

Masalah keamanan komputer merupakan sesuatu yang sangat penting dalam era informasi ini terutama bagi suatu organisasi atau perusahaan. Keamanan merupakan bentuk tindakan untuk mempertahankan sesuai hal dari berbagai macam gangguan dan ancaman. Keamanan data merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam penggunaan komputer. Pemilik data tersebut tentunya ingin datanya aman terhadap gangguan dari berbagai tindakan yang tidak diinginkan, baik dari komputer pribadi (PC) ataupun jaringan.

Dalam kehidupan sehari-hari saat ini komputer sudah tidak asing lagi baik itu untuk keperluan hiburan, kerja dan keperluan lainnya dalam dunia kerja komputer dapat digunakan untuk mengolah data yang sifatnya biasa sampai dengan sifatnya rahasia khususnya di SMA Negeri 1 Bengkulu Tengah. Pada SMA Negeri 1 Bengkulu Tengah komputer sudah terhubung melalui jaringan LAN, dimana masing-masing staf/guru akan saling bertukar informasi melalui komputer seperti *sharing*/pertukaran *file* dokumen seperti data nilai siswa. *file* dokumen tersebut tidak diberikan *password* sehingga siapapun bisa membuka *file* tersebut. Oleh karena itu, diterapkan suatu

pengamanan pada *sharing*/pertukaran *file* dokumen, karena *file* yang dikirim dapat dibuka oleh siapa saja.

Salah satu cara untuk menjaga keamanan sistem yaitu dengan menerapkan algoritma kriptografi di dalam sistem yang dibangun. Algoritma Kriptografi terdiri dari 2 bagian yaitu Kriptografi Klasik dan Kriptografi Modern. Dalam kasus ini, penulis memilih algoritma *Blowfish* yang merupakan bagian dari kriptografi modern. Dengan adanya kriptografi dapat membantu menjaga *file* asli agar tidak mudah dibaca oleh orang yang tidak berkepentingan.

Aplikasi yang dibangun nantinya memiliki *database server* menggunakan *MySQL*, sehingga proses pertukaran data dilakukan melalui *interface* aplikasi tersebut. Dimana aplikasi ini akan diterapkan algoritma *blowfish* yang digunakan untuk enkripsi dan dekripsi *file* dokumen.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka penulis tertarik untuk mengangkat judul penelitian yaitu tentang Penerapan Algoritma *Blowfish* Dalam Pengamanan *File* Berbasis Jaringan *Client Server*.

LANDASAN TEORI

A. Implementasi

Implementasi adalah suatu tahap dimana akan dilakukan penerapan dari program yang telah dibuat perancangan sebelumnya dan telah melalui proses analisa dan desain secara rinci. Tahap implementasi ini merupakan tahap yang penting untuk menuju suksesnya sistem baru. Sistem baru yang memberikan kepercayaan kepada pengguna sistem, bahwa sistem baru ini dapat bekerja secara efektif dan efisien. Tujuan dari tahapan implementasi sistem yaitu untuk mengetahui apa saja kelebihan dan kekurangan dari program baru yang dibuat.

Penerapan (Implementasi) adalah suatu tindakan atau pelaksanaan dari sebuah rencana yang sudah disusun secara matang dan terperinci. Penerapan biasanya dilakukan setelah perencanaan sudah dianggap sempurna.

B. Algoritma Blowfish

Blowfish termasuk dalam enkripsi *block Chiper* 64-bit dengan panjang kunci minimal 32 bit sampai 448-bit. *Blowfish* alias "*OpenPGP.Cipher.4*" merupakan enkripsi yang termasuk dalam golongan *Symmetric Cryptosystem*, metode enkripsinya mirip dengan *DES* (*DES likeCipher*) diciptakan oleh seorang *Cryptanalyst* bernama Bruce Schneier Presiden perusahaan *CounterpaneInternetSecurity, Inc* (Perusahaan konsultan tentang kriptografi dan keamanan komputer) dan dipublikasikan tahun 1994. Dibuat untuk digunakan pada komputer yang mempunyai mikroprosesor besar (32-bit k eatas dengan *cache* data yang besar).

Blowfish dikembangkan untuk memenuhi kriteria desain yang cepat dalam implementasinya di mana pada keadaan optimal dapat mencapai 26 *clock cycle per Byte*, kompak di mana dapat berjalan pada memori kurang dari 5 KB, sederhana dalam algoritmanya sehingga mudah diketahui kesalahannya, dan keamanan yang *variable* panjang kunci bervariasi (minimum 32 bit, maksimum 448 bit, *multiple* 8 bit, *default* 128 bit).

Algoritma *blowfish* menggunakan kunci yang sama untuk proses enkripsi dan dekripsi data dengan membagi pesan ke dalam blok-blok dengan ukuran yang sama panjang. *Blowfish* termasuk dalam enkripsi *block cipher* 64 *bit* dengan panjang kunci antara 32 *bit* sampai 448 *bit*. Algoritma *blowfish* terdiri atas dua bagian, yaitu :

1. *Key-Expansion*

   Berfungsi merubah kunci (Minimum 32-*bit*, Maksimum 448-*bit*) menjadi beberapa *array* subkunci (*subkey*) dengan total 4168 *byte*

2. Enkripsi Data

   Terdiri dari iterasi fungsi sederhana (*Feistel Network*) sebanyak 16 kali putaran. Setiap putaran terdiri dari permutasi kunci-*dependent* dan substitusi kunci- dan data-*dependent*. Semua operasi adalah penambahan (*addition*) dan *XOR* pada variabel 32-*bit*. Operasi tambahan lainnya hanyalah empat penelusuran tabel (*table lookup*) *array* berindeks untuk setiap putaran.

C. Kriptografi

Sejarah kriptografi sebagian besar merupakan sejarah kriptografi klasik, yaitu metode enkripsi yang menggunakan kertas dan pensil atau mungkin dengan bantuan alat mekanik sederhana. Secara umum algoritma kriptografi klasik dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu algoritma transposisi (*transposition cipher*) dan algoritma substitusi (*substitution cipher*). *Cipher* transposisi mengubah susunan huruf-huruf di dalam pesan, sedangkan *cipher* substitusi mengganti setiap huruf atau kelompok huruf dengan sebuah huruf atau kelompok huruf lain .

Kriptografi merupakan seni dan ilmu untuk memproteksi pengiriman data dengan mengubahnya menjadi kode tertentu dan hanya ditujukan untuk orang yang hanya memiliki sebuah kunci untuk mengubah kode itu kembali yang berfungsi dalam menjaga kerahasiaan data atau pesan. Dalam kriptografi, data atau pesan yang dikirimkan melalui jaringan akan disamarkan sedemikian rupa. Sehingga seandainya data tersebut bisa diperoleh dan dibaca oleh orang lain, maka pihak yang tidak berhak atau berwenang tersebut tidak akan bisa mengerti arti dari data tersebut .

Dalam bidang kriptografi terdapat dua konsep yang sangat penting atau utama yaitu enkripsi dan dekripsi. Enkripsi adalah proses dimana informasi atau 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. Sebuah pesan atau data yang masih asli dan belum mengalami penyandian dikenal

dengan istilah *plaintext*. Kemudian setelah disamarkan dengan suatu cara penyandian, maka *plaintext* ini disebut sebagai *chipertext*. Proses penyamaran dari *plaintext* ke *ciphertext* disebut enkripsi (*encryption*), dan proses pengembalian dari *ciphertext* menjadi *plaintext* kembali disebut dekripsi (*decryption*).

D. Jaringan Komputer

Sebuah jaringan komputer terdiri dari dua atau lebih perangkat komputasi yang terhubung untuk berbagi komponen dari jaringan berupa sumber daya dan informasi yang disimpan jaringan tersebut. Komputer lokal adalah komputer *dekstop* yang biasa digunakan, perlu terhubung ke jaringan *workstation* dan server sebagai tempat penyimpanan dan pengendali komputer *client* sehingga setiap *client* dapat berbagi sumber daya, informasi, komunikasi satu sama lainnya. Jika satu jaringan *workstation* terhubung dengan jaringan *workstation* jaringan lainnya akan menjadi jaringan yang lebih besar dan membutuhkan dukungan *hardware* yang baik untuk *firewall* yang lebih kuat.

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer otonom yang saling menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi data, informasi, program aplikasi, dan perangkat keras seperti printer, *scanner*, CD-Drive ataupun *harddisk*, serta memungkinkan untuk saling berkomunikasi secara elektronik.

E. Local Area Network (LAN)

Sebuah LAN adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan, seperti sebuah kantor pada setia gedung, atau tiap-tiap ruangan pada sebuah sekolah. Biasanya jarak antar *node* tidak lebih jauh dari sekitar 200 m.

Sifat-sifat LAN selain areanya *local* adalah memiliki kecepatan yang sangat tinggi. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan *workstation* dalam kantor perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai bersama *resource* (misalnya, *printer*, *scanner*) dan saling bertukar informasi. LAN dapat dibedakan dari jenis jaringan lainnya berdasarkan tiga karakteristik komputer: ukuran, teknologi transmisi dan topologinya.

Beberapa model konfigurasi LAN, satu komputer biasanya di jadikan sebuah *fileserver*. Yang mana digunakan untuk menyimpan perangkat lunak (*software*) yang mengatur aktifitas jaringan, ataupun sebagai perangkat lunak yang dapat digunakan oleh komputer-komputer yang terhubung ke dalam network. Komputer-komputer yang terhubung ke dalam jaringan itu biasanya disebut dengan *workstation*.

F. Client Server

Clientserver adalah salah satu model komunikasi 2 komputer atau lebih yang berfungsi melakukan pembagian tugas. *Client* bertugas untuk melakukan *input*, *update*, penghapusan dan menampilkan data sebuah *database*. Sementara server

bertugas menyediakan pelayanan untuk melakukan manajemen, yaitu menyimpan dan mengolah *database*

G. PHP

PHP merupakan bahasa pemrograman berbasis web yang memiliki kemampuan memproses dan mengolah data secara dinamis. PHP dapat di katakan sebagai sebuah *server-side embedded script language*, artinya sintak-sintak dan perintah program yang ditulis akan sepenuhnya dijalankan oleh server tetapi dapat di sertakan pada halaman HTML biasa.

PHP atau kependekan dari *Hypertext Preprocessor* adalah salah satu bahasa pemrograman *opensource* yang sangat cocok atau dikhususkan untuk pengembangan web dan dapat ditanamkan pada sebuah skripsi HTML. Bahasa PHP dapat dikatakan menggambarkan beberapa bahasa pemrograman seperti C, Java, dan Perl serta mudah untuk dipelajari. PHP merupakan bahasa *scriptingserver – side*, dimana pemrosesan datanya dilakukan pada sisi server. Sederhananya, serverlah yang akan menerjemahkan skrip program, baru kemudian hasilnya akan dikirim kepada *client* yang melakukan permintaan .

H. MySQL

MySQL adalah sebuah basis data yang mengandung satu atau jumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau sejumlah tabel .

I. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah sebagai alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan antara satu dengan yang lain berupa alur data, baik secara manual maupun komputerisasi

J. Entity Relationship Diagram

Model data dengan diagram hubungan entitas (*Entity Relationship Diagram*/*ER-D*) adalah suatu pemodelan berbasis pada persepsi dunia nyata yang mana terdiri dari kumpulan objek dasar yang disebut dengan entitas (*entity*) dan hubungan Siantar objek-objek tersebut dengan menggunakan perangkat konseptual dalam bentuk diagram. Sebuah entitas adalah objek yang dibedakan dari objek yang lain oleh himpunan dari atribut .

K. Flowchart

Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk

berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek. *Flowchart* membantu memahami urutan-urutan logika yang rumit dan panjang. *Flowchart*membantu mengkomunikasikan jalannya program ke orang lain (bukan pemrogram) akan lebih mudah ..

METODE PENELITIAN

A. Metode Perancangan Sistem

1. Analisa Sistem Aktual

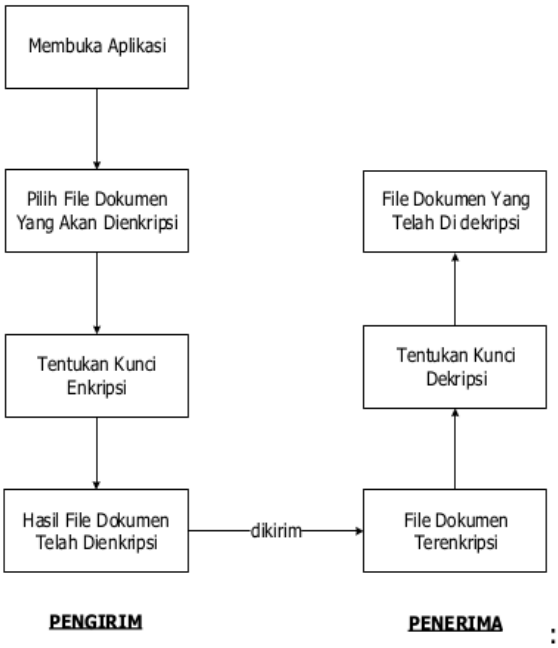
Pada SMA Negeri 1 Bengkulu Tengah komputer sudah terhubung melalui jaringan LAN, dimana masing-masing staf/guru akan saling bertukar informasi melalui komputer seperti *sharing*/pertukaran *file* dokumen seperti data nilai siswa. Namun dari sisi keamanan *file* tersebut, belum diterapkan suatu pengamanan pada *sharing*/pertukaran *file* dokumen, karena *file* yang dikirim dapat dibuka oleh siapa saja. Oleh karena itu, untuk mengatasi hal tersebut akan diterapkan Algoritma Kriptografi dalam pengamanan *file* dokumen.

2. Analisa Sistem Baru

Analis sistem baru dilakukan berdasarkan permasalahan yang terdapat pada sistem aktual dimana akan diterapkan suatu pengamanan pada sharing/pertukaran file dokumen antara pengirim dan penerima sehingga file tersebut hanya dapat dibuka oleh pihak yang berwenang.

3. Alur Proses Keamanan Data

Proses keamanan data dilakukan dengan catatan ada pengirim dan ada penerima file dokumen tersebut. Dimana pengirim akan memilih file dokumen yang akan di kirim untuk dienkripsi, kemudian menentukan kunci, hasil dari file dokumen terenkripsi tersebut akan dikirim ke penerima. Dan dari sisi penerima akan membuka file tersebut dengan kunci yang telah ditentukan, sehingga file dokumen tersebut dapat dibaca.

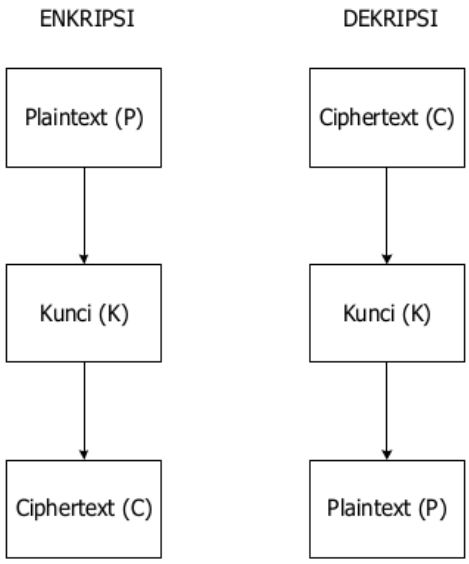


Gambar 1. Alur Proses Keamanan Data

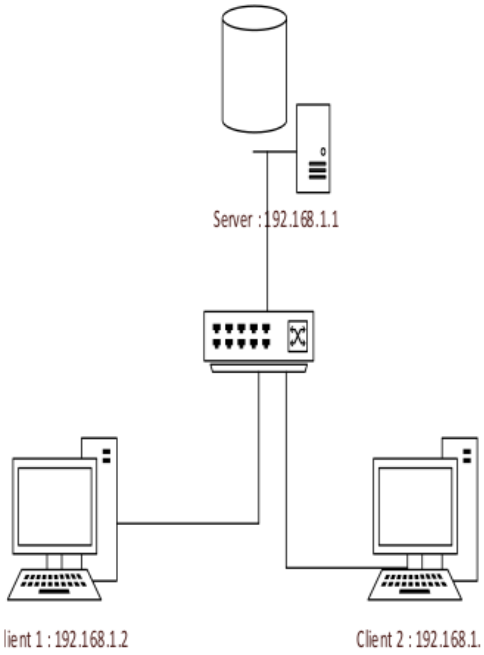
I. Perancangan Algoritma Kriptografi

Dalam perancangan algoritma digunakan pendekatan restruktur (*structured approach*). Pendekatan ini dilakukan dengan cara memecah-mecah suatu masalah yang besar dan rumit menjadi beberapa masalah yang lebih kecil dalam bentuk modul-modul sehingga menjadi cukup mudah ditangani. Suatu modul adalah kumpulan dari instruksi yang melakukan suatu fungsi dasar tertentu yang bersifat Independent. Proses enkripsi dan dekripsi dilakukan menggunakan suatu kunci yang akan dijadikan baris.

GATOT KACA JOURNAL
Jurnal Keilmuan Teknik: Aplikasi, Perencanaan, Rancang Bangun, Sistem, Simulasi, & Rekayasa



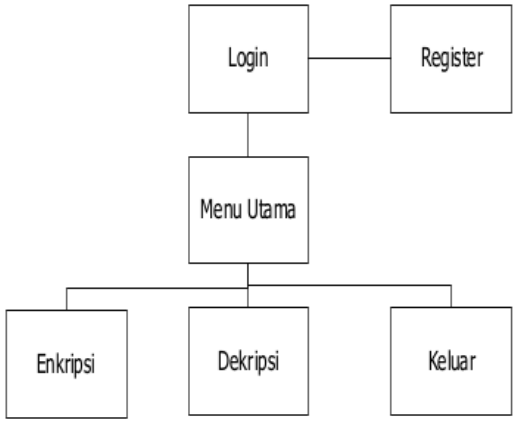
Gambar 2. Enkripsi dan Dekripsi



Gambar 3. Skema Jaringan

II. Rancangan Struktur Menu

Rancangan struktur menu menggambarkan sistematika atau susunan menu serta sub menu yang terdapat pada aplikasi.



Gambar 4. Rancangan Struktur Menu

Rancangan struktur menu menggambarkan sistematika atau susunan menu serta sub menu yang terdapat pada aplikasi.

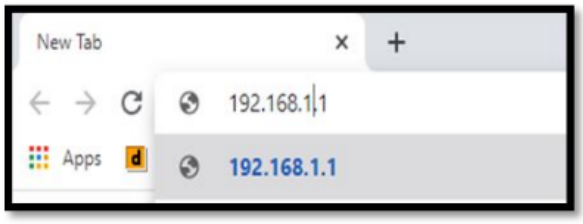
HASILDAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Sistem Keamanan file berbasis Jaringan Client Server dengan menerapkan Algoritma Blowfish dibuat menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySQL. Sistem keamanan yang dibangun adalah dengan mengenkripsi file yang akan dikirim ke antara client satu (pengirim) dengan client lainnya (penerima).

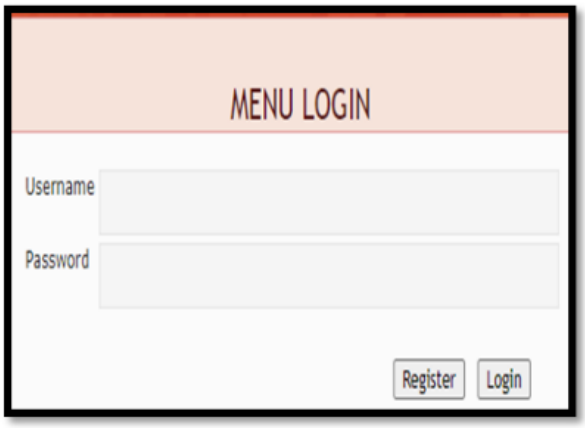
Dalam proses pengacakan diperlukan file asli dan kunci yang telah ditetapkan oleh kedua belah pihak untuk menghasilkan file yang telah teracak. Aplikasi ini akan disimpan di Server, sehingga client yang terhubung dengan server tersebut dapat mengakses aplikasi melalui IP Address yang dapat diakses pada browser.

GATOT KACA JOURNAL
Jurnal Keilmuan Teknik: Aplikasi, Perencanaan, Rancang Bangun, Sistem, Simulasi, & Rekayasa



Gambar 1. Akses Aplikasi (192.168.1.1)

Proses enkripsi dilakukan terhadap file excel menggunakan algoritma Blowfish. Untuk memulai proses enkripsi pengguna login pada halaman login dengan memasukkan username dan password.



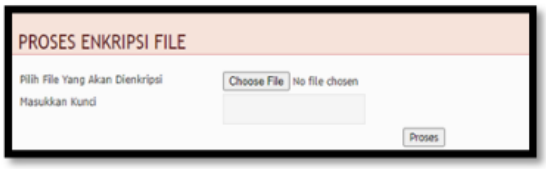
Gambar 2. Menu Login

Jika berhasil login, maka akan tampil menu utama.



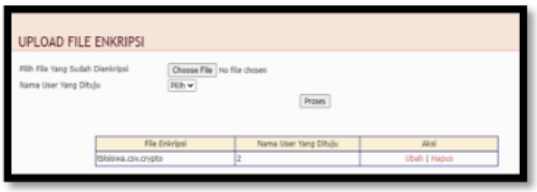
Gambar 3. Menu Utama

Kemudian pilih sub menu enkripsi, maka akan menampilkan hasil seperti Gambar 4.



Gambar 4. Enkripsi

Pilih file yang akan dienkripsi, kemudian masukkan kunci yang telah disepakati dengan penerima dan pilih nama user penerima. Klik proses, maka akan tampil hasil seperti Gambar 4.5.



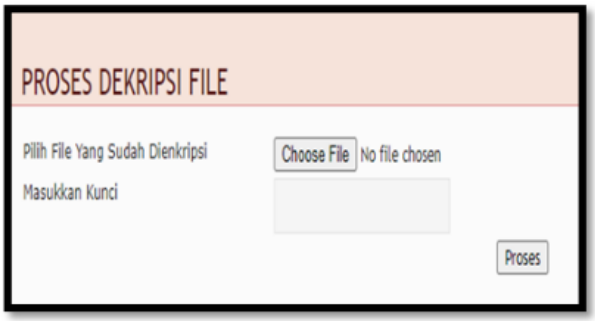
Gambar 5. Hasil Enkripsi

Untuk melakukan proses dekripsi, pengguna harus login dan memilih sub menu dekripsi, dan akan terlihat tampilan seperti Gambar 6.



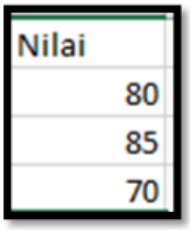
Gambar 6. Dekripsi

Klik dekripsi pada tabel tersebut, kemudian akan menampilkan halaman seperti Gambar 7.



Gambar 7. Dekripsi

Jika kunci yang dimasukkan sama pada saat proses enkripsi dilakukan, maka file tersebut dapat terbuka seperti Gambar 8. Namun jika kunci yang dimasukkan salah, maka file tersebut tidak bisa dibuka.



Gambar 8. Hasil Dekripsi

KESIMPULAN DAN SARAN

KesimpulanBerdasarkan hasil dan pembahasan serta pengujian, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem Keamanan file berbasis Jaringan Client Server dengan menerapkan Algoritma Blowfish dibuat menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySQL. Sistem keamanan yang dibangun adalah dengan mengenkripsi file yang akan dikirim ke antara client satu (pengirim) dengan client lainnya (penerima).
2. Dalam proses pengacakan diperlukan file asli dan kunci yang telah ditetapkan oleh kedua belah pihak untuk menghasilkan file yang telah teracak. Aplikasi ini akan disimpan di Server, sehingga client yang terhubung dengan server tersebut dapat mengakses aplikasi melalui IP Address yang dapat diakses pada browser
3. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan tersebut, dapat disimpulkan bahwa :
   a. Jika memasukkan kunci yang salah pada proses dekripsi maka hasil dekripsi tidak dapat dibuka menjadi file asli
   b. Agar dapat menghasilkan file asli yang sama untuk proses enrkipsi dan dekripsi, harus menggunakan kunci yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

Bayuntara, 2017. Implementasi Web Service Dalam Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Mobile Pada STIKES Nani Hasanuddin Makassar. *Jurnal Inspiration* , Volume Vol.7 No.1 Juni 2017.

Firdayanti, M., 2013. *Perancangan dan Implementasi Rekam Medis Pasien Poli Umum Di Rumah Sakit Aisyiah Muhammadiyah Padang Menggunakan PHP dan MySQL.*

[Online]
Available at: repo.unand.ac.id
[Diakses 2020].

Hans, A. F., 2016. Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer* , Volume Vol.5 No.2 .

Hendry, 2018. Implementasi Samba Server Untuk Mendukung Sharing Printer di SD Swasta Al-Washliyah 6/39 Medan. *Jurnal Ilmiah Core IT*, Volume Vol.6 No.1 e-ISSN:2548-3528.

Karman, J. & Martadinata, A. T., 2017. *Sistem Informasi Geografis Lokasi Pemetaan Masjid Berbasis Android Pada Kota Lubuk Linggau*. [Online] Available at: https://osf.io/preprints/inarxiv/tmk4g/download?format=pdf [Diakses 2020].

Khasanah, F. N., 2016. Perancangan dan Simulasi Jaringan Komputer Menggunakan Graphical Network Simulator 3 (GNS3). *Makalah Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta*..

Lasminiasih, 2016. Perancangan Sistem Informasi Kredit Mikro Mahasiswa Berbasis Web. *Jurnal Sistem Informasi (JSI) Vol.8 No.1 April 2016 ISSN : 2085-1588*.

Lubis, A., 2016. *Basis Data Dasar Untuk Mahasiswa Ilmu Komputer*. Yogyakarta: Deepublish.

Pabokory, F. N., Astuti, I. F. & Kridalaksana, A. H., 2015. Implementasi Kriptografi Pengamanan Data Pada Pesan Teks, Isi File Dokumen, dan File Dokumen Menggunakan Algoritma Advanced Encryption Standard. *Jurnal Informatika Mulawarman* , Volume Vol. 10 No. 1 Februari 2015.

The Implementation Of Blowfish Algorithm In Client Server Network-Based File Security

ORIGINALITY REPORT

20%	15%	10%	25%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	es.scribd.com Internet Source	6%
2	jurnal.una.ac.id Internet Source	5%
3	Submitted to Universitas Esa Unggul Student Paper	5%
4	Submitted to Universitas Muhammadiyah Makassar Student Paper	5%

Exclude quotes	Off	Exclude matches	< 5%
Exclude bibliography	Off		