

PERANCANGAN SISTEM PROTEKSI DATABASE PADA BAGIAN AKADEMIK/UPT KOMPUTER DI PERGURUAN TINGGI

Oleh:

Moh. Fajar¹ dan Agus Halid²

**Dosen Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) KHARISMA Makassar**

Abstrak: Pertukaran serta distribusi data dan informasi di perguruan tinggi baik perguruan tinggi negeri maupun perguruan tinggi swasta tentunya sudah merupakan aktivitas rutin baik antara bagian dengan bagian lain dalam perguruan tinggi tersebut ataupun pertukaran data dan informasi antara perguruan tinggi dengan pihak diluar lingkungan perguruan tinggi yang membutuhkan data dan informasi. Terlebih lagi dengan berkembang pesatnya teknologi informasi dan jaringan komputer (internet) maka pertukaran data dan informasi menjadi lebih mudah dan efisien karena telah dilakukan melalui jaringan komputer, Akan tetapi di sisi lain dengan sistem jaringan komputer tersebut tingkat keamanan dan integritas data semakin rendah pula sebab semakin terbuka kemungkinan terjadinya pengaksesan data secara illegal dikarenakan semua komputer yang terhubung ke jaringan akan dapat saling berkomunikasi dan berbagi data.

Kata Kunci: *Perancangan, Sistem Proteksi Database*

PENDAHULUAN

Perguruan Tinggi merupakan salah satu lembaga pendidikan yang berorientasi kejuruan yang penekanannya pada disiplin ilmu yang sesuai dengan visi dan misi pendidikan, seharusnya memiliki sistem pengelolaan data dan informasi yang mudah, cepat, efektif, efisien dan aman serta tidak berbelit-belit.

Adanya sistem pengelolaan data dan informasi yang kompleks sudah merupakan suatu konsekuensi logis berdirinya suatu lembaga pendidikan tinggi dimana terdapat banyak data dan informasi yang membutuhkan pengelolaan profesional mengingat karakteristik data dan informasi serta sistem informasi yang beragam dan kompleks.

Pertukaran serta distribusi data dan informasi tidak dapat dielakkan lagi karena menjadi suatu keharusan mengingat cukup kompleksnya permasalahan yang dihadapi dalam mengolah dan mendistribusikan baik data maupun informasi. Dengan sistem

¹ Dosen STMIK KHARISMA Makassar

² Dosen STMIK KHARISMA Makassar

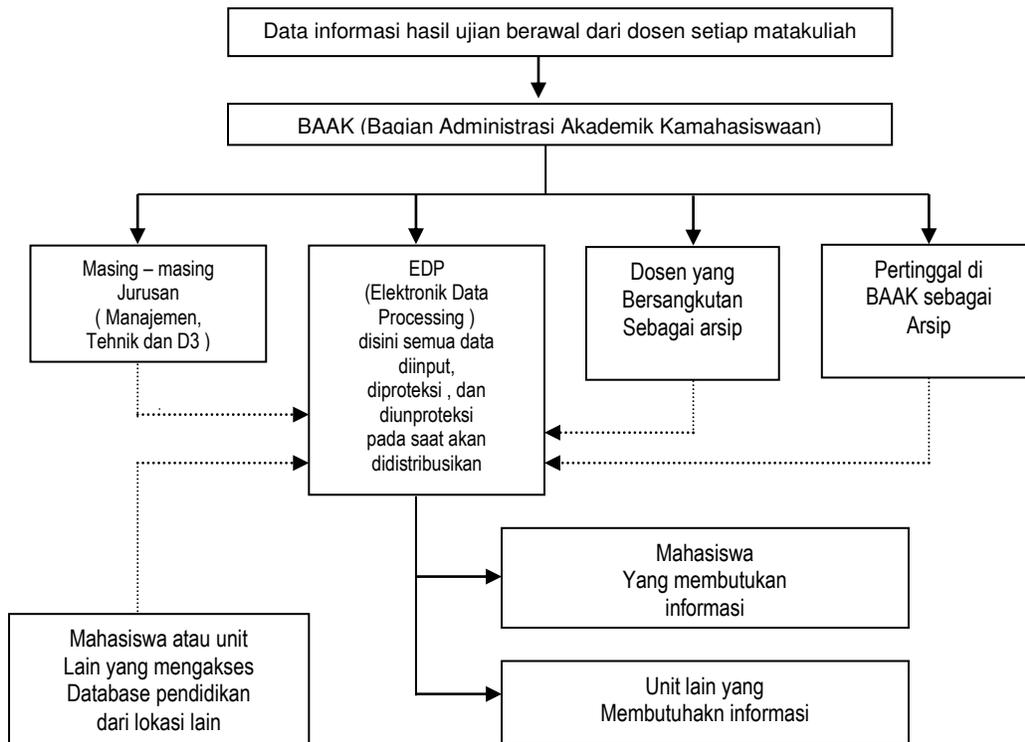
komputerisasi dan jaringan atau network pekerjaan tersebut di atas dapat dengan mudah dilaksanakan. Akan tetapi di sisi lain dengan sistem jaringan tersebut tingkat keamanan dan integritas data semakin rendah pula sebab semakin terbuka kemungkinan terjadinya pengaksesan data secara illegal, dan sekali lagi ini merupakan konsekwensi dari adanya sistem komputer jaringan.

Saat ini pengelolaan data di perguruan tinggi khususnya data kemahasiswaan belum menggunakan sistem keamanan yang memadai (terproteksi). Sementara itu tindakan pengamanan yang dilakukan saat ini adalah proteksi terhadap program pengakses datanya serta proteksi pada proses penggunaan account user dalam sistem jaringan. Jika dilihat dari sistem pengamanan data tentulah tidak dapat memberikan jaminan keamanan database yang diprosesnya sebab database tersebut dapat saja diproses dengan program lain, baik dalam program utility maupun program aplikasi yang dirancang untuk membuka hampir semua tipe database.

TINJAUAN PUSAKA

Kerangka berpikir

Untuk lebih menjelaskan kerangka berpikir yang akan disajikan maka berikut digambarkan dalam bentuk diagram :



Gambar 1 Kerangka Berpikir

Keterangan :

—————▶ : Arus distribusi data

.....▶ : Jalur kemungkinan pengaksesan data

Jika suatu perguruan tinggi diharapkan berjalan secara efektif, tentunya harus selalu melakukan kegiatan-kegiatan operasionalnya secara efisien dan efektif ditinjau dari segi waktu, tenaga , dan biaya yang digunakan dengan tidak mengabaikan faktor keamanan.

Dalam upaya mengelola suatu informasi yang akurat dan aman dalam sebuah organisasi maka dibutuhkan suatu sistem yang mampu mengatasi masalah-masalah yang dihadapi oleh organisasi tersebut khususnya yang berhubungan dengan keamanan data. Jika unit lain yang membutuhkan informasi terpisah secara geografis, maka dalam proses distribusi data dan informasi, diperlukan suatu sistem terpadu yang memungkinkan proses komunikasi data dan informasi tersebut bisa dilakukan secara efisien, efektif, dan aman.

Data yang terdistribusi ke berbagai pihak dari Electronic Data Processing (EDP) adalah data yang sudah terbebas dari enkripsi (dekripsi) dengan kata lain data-data ini sudah terpisah dari berkas sumber sebab data asli masih dalam keadaan terenkripsi (terkode).

Saat ini sebuah teknologi informasi yang akurat dan terjamin keamanannya sudah menjadi sebuah keharusan untuk dimiliki oleh sebuah organisasi yang profesional dan memiliki dedikasi yang baik. Ini dikarenakan oleh semakin berkembangnya teknologi informasi sehingga hampir seluruh kegiatan informasi dapat dipermudah pengaksesannya dari sumber data.

Landasan Teori

Teknik proteksi data disebut enkripsi atau penyandian dimana karakter-karakter data dalam file disandikan sedemikian rupa sehingga tidak berarti bagi orang lain, sedangkan usaha untuk mengembalikan karakter-karakter dalam keadaan semula berdasarkan atas aturan enkripsinya disebut dekripsi. Algoritma enkripsi yang paling banyak digunakan dewasa ini adalah Data Encryption Standar (DES) yang dikeluarkan oleh Nasional Bureau of Standards, biro nasional Amerika Serikat yang mengeluarkan standar-standar bagi suatu produk. Dalam pemakaiannya DES dipakai secara luas untuk file data seperti yang digunakan oleh perangkat lunak Norton Utility, PC-Tools, Crazy, Explorer dan lain-lain, data real-time seperti komunikasi jalur telepon dan sinyal wicara. Teknik Enkriptogram sendiri ada bermacam-macam antara lain cara substitusi, mutasi perbit, transposisi dan lain-lain.

Salah satu metode yang digunakan dalam adalah Analytic Cryptanalysis, yakni dengan memanfaatkan fasilitas Bitwise operator seperti XOR, ROR, Shift Right, Shift Left, And, OR dan ROL. Untuk memahami teori operator XOR (exclusive OR) ini, dapat disajikan table kebenaran berikut ini:

Tabel 1 Tabel Kebenaran

A	B	A XOR B	(A XOR B) XOR B
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	1
1	1	0	1

Dari tabel diatas terlihat bahwa dengan meng-XOR-kan kolom “A XOR B” (pada kolom 3) dengan kolom B (kolom 2), dapat diperoleh kembali kolom “A” (kolom 1). Bila kolom A dianggap sebuah karakter dan kolom B adalah keyword-nya maka A XOR B adalah karakter yang disandikan (encrypted), untuk membuka enkripsi data tersebut cukup dengan meng-XOR-kan kembali dengan keyword yang sama.

Rol (Roll Left) dan ROR (Roll Right) dapat dijelaskan dengan menggunakan tabel berikut ini:

Tabel 2 Tabel Operasi ROL dan ROR

Karakter	Kode ASCII	Susunan Bit	ROR 1 bit	ROL 1 bit
K	107	01101011	10110101	01101011

Dari table di atas dapat dilihat bahwa dengan meng-ROL-kan 1 bit dari karakter ROR 1 bit maka karakter K dapat diperoleh kembali. Jadi jika menyandikan karakter dengan ROL 2 bit maka membukanya harus dengan ROR 2 bit juga, begitu seterusnya.

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan diadakannya penelitian ini adalah untuk :

1. Untuk mengetahui kebutuhan tingkat keamanan database yang sekarang masih belum optimal.
2. Untuk menentukan bentuk atau rancangan sistem proteksi database yang cocok digunakan pada bagian Akademik / UPT di perguruan tinggi dengan melihat kebutuhan arus data dan informasi pada database tersebut serta bentuk pengaksesannya di masa yang akan datang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode penelitian survey dimana ingin dipahami sistem proteksi data yang sedang digunakan pada perguruan tinggi untuk kemudian dianalisa hingga dihasilkan suatu sistem proteksi data yang mampu memenuhi kebutuhan transformasi data dan informasi dalam lingkup perguruan tinggi dengan mengambil informasi dari seluruh komponen yang terlibat interaksi distribusi data dan informasi.

Teknik dan Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan cara observasi (pengamatan langsung), wawancara (interview), dan penyebaran kuisioner yaitu dengan mengamati secara langsung pelaksanaan kegiatan distribusi data dan informasi di perguruan tinggi dan melakukan wawancara kepada setiap staf yang terlibat langsung dalam proses distribusi data dan informasi. Dengan menggunakan teknik ini maka dapat lebih fleksibel dan langsung (berhubungan langsung) sehingga memungkinkan memperoleh penjelasan tambahan dari responden bila ada masalah yang kurang dimengerti.

Teknik pengamatan merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang cukup efektif untuk mempelajari sistem dalam memperoleh informasi tentang perbandingan antara sistem lama dengan sistem baru.

Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data

Metode analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif dan statistik non-parametrik dimana akan digambarkan kecenderungan-kecenderungan pendistribusian data yang dihubungkan dengan keberadaan fasilitas Local Area Network (LAN) dengan Teknologi intranet yang sudah ada di lingkungan perguruan tinggi tempat dilaksanakannya penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dianalisis tentang pendapat responden mengenai proses pendistribusian data dan informasi sebagai unit analisis yang meliputi pemanfaatan jasa jaringan komputer, keterlambatan dalam menerima data dan informasi, kendala waktu, waktu yang dibutuhkan dalam mengolah data – data administrasi kepegawaian, waktu yang dibutuhkan dalam pendistribusian data dan informasi, pemanfaatan tenaga, penggunaan biaya dan tingkat keamanan file databasenya.

Adapun gambaran mengenai data yang dijadikan alat ukur dalam penelitian ini adalah 16 orang responden yang terdiri dari staf – staf yang terlibat dalam proses pengolahan dan distribusi data dan informasi di STMIK Kharisma Makassar dan beberapa dosen serta mahasiswa STMIK Kharisma yang dijadikan sampel. Data – data ini diolah dengan statistik non-parametrik dengan uji bertanda wilcoxon.

Penggunaan jaringan dalam pendistribusian data / informasi

Untuk menentukan apakah penggunaan jaringan dalam proses pendistribusian data dan informasi sudah efektif atau tidak maka data akan dianalisis dengan ketentuan bahwa jika jumlah responden yang telah menggunakan jaringan $\leq 50\%$ maka akan disimpulkan bahwa penggunaan jaringan dalam proses pendistribusian data dan informasi di STMIK Kharisma Makassar belum efektif, tetapi jika jumlah Responden yang telah menggunakan jaringan $> 50\%$ maka akan disimpulkan bahwa penggunaannya telah efektif.

Tabel 3 Pemanfaatan jaringan komputer yang telah ada

No.	Kategori	Frekuensi
1	Ya	13
2	Tidak	3
Jumlah		16

Sumber; Data Primer, 2001

Dengan data yang ada di atas maka akan didapatkan bahwa kategori ‘Ya’ dengan frekuensi 13 dari 16 responden, setelah dipresentasikan berjumlah 81,25% sementara untuk kategori “Tidak” sebesar 18,75%

Karena kategori “Ya” > kategori “Tidak” maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan jaringan komputer yang telah ada sudah efektif.

Efisiensi Keamanan Dalam Database

Sementara untuk membuktikan hipotesis yang kedua yaitu belum efisiennya sistem keamanan database yang ada pada bagian Akademik / UPT Komputer di STMIK Kharisma Makassar yang sekarang, digunakan statistik non-parametrik dengan uji urutan bertanda wilcoxon dengan prosedur sebagai berikut:

1. Menentukan H_0 dan H_1
2. Menentukan nilai kritis

Misal digunakan tingkat signifika 0,05 karena pengujiannya searah kanan dan $n = 16$, maka dengan bantuan table 03 (Tabel nilai kritis dalam uji urutan bertanda wilcoxon) pada lampiran 1 diperoleh nilai kritis sebesar 29.

3. Menentukan nilai test statistik melalui tahap-tahap berikut:
 - a. Menentukan besar dan beda tanda data pasangan seperti yang ditunjukkan pada kolom ke-4 tabel 6
 - b. Mengurutkan beda tanpa memperhatikan tanda (kolom 5), angka satu (1) dirancang untuk beda yang terkecil. Jika terdapat beda yang sama maka digunakan angka rata-rata. Misalnya pada table 6 yang memiliki beda sebesar 2 ada 2 observasi yang terletak pada urutan 3 dan 4, maka akan diberikan nilai beda $(3+4) / 2 = 3.5$
 - c. Memisahkan angka yang bertanda positif dari angka yang bertanda negatif (kolom 6 dan 7).
 - d. Langkah terakhir adalah menjumlahkan semua angka positif dan kemudian semua angka negatif. Yang lebih kecil dari nilai absolut kedua jumlah itu dinamakan nilai statistik τ yang akan menjadi dasar uji dalam wilcoxon.
4. Membuat keputusan secara statistik.

Aturannya adalah : “Jika statistik $\tau \leq$ nilai kritis, maka Hipotesa nol (H_0) ditolak, dan Hipotesa alternatif (H_1) diterima.

Gambar berikut memperlihatkan contoh file database yang terproteksi

Player	Team	League	Year	Position	Card_publ	Card_nمبر	Date_acqu	Orig
1777777777	7777777777	II	?	1	777777	>4= / /	04%	
1777777777	7777777777	II	4%	1	777777	4> / /	0>%	
1777777777	7777777777	II	4	>1	777777	:2 / /	02>	
1777777777	7777777777	II	<	II	777777	4? = / /	024	
1777777777	7777777777	II	=	1	777777	77 / /	02?	
1777777777	7777777777	II	2	>1	777777	72 / /	04?	
1777777777	7777777777	II	?	1	777777	4= ? / /	0>?	
1777777777	7777777777	II	4	4	777777	4?4 / /	0>?	
1777777777	7777777777	II	<	II	777777	4?? / /	022	
1777777777	7777777777	II	4	E7	777777	24% / /	0>%	
1777777777	7777777777	II	?	E7	777777	=?? / /	0>?	
1777777777	7777777777	II	4	17	777777	24% / /	0??	
1777777777	7777777777	II	=	E7	777777	42? / /	0>%	

Gambar 2 File database yang terproteksi

Dan gambar berikut memperlihatkan contoh file database yang tidak terproteksi, dalam hal ini record – record pada file merupakan record – record data sesungguhnya.

Player	Team	League	Year	Position	Card_publ	Card_nmbr	Date_acqu	Orig
Garvey, Steve	DODGERS	NL	80	1B	TOPPS	234	12/10/86	0.75
Rose, Pete	REDS	NL	77	1B	TOPPS	782	08/01/87	1.25
Sax, Steve	DODGERS	NL	87	2B	TOPPS	812	07/21/87	0.12
Smith, Ozzie	CARDINALS	NL	86	SS	TOPPS	704	01/12/87	0.17
Mattingly, Don	YANKEES	AL	84	1B	TOPPS	8	05/12/85	0.10
Morgan, Joe	ASTROS	NL	81	2B	TOPPS	18	11/11/82	0.30
Rose, Pete	PHILLIES	NL	80	1B	TOPPS	540	02/17/82	0.20
Brett, George	ROYALS	AL	85	3B	TOPPS	703	04/01/86	0.20
Jackson, Reggie	ANGELS	AL	86	DH	TOPPS	700	07/07/87	0.10
Parker, Dave	REDS	NL	85	O	TOPPS	175	09/07/86	0.25
Foster, George	REDS	NL	80	O	TOPPS	400	01/18/82	0.20
Ryan, Nolan	ANGELS	AL	79	P	TOPPS	115	06/10/87	6.00
Rice, Jim	RED SOX	AL	84	O	TOPPS	550	10/28/86	0.25

Gambar 3 File database yang tidak terproteksi

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bagian terdahulu, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Melihat proses pendistribusian data dan informasi di STMIK Kharisma Makassar bagian Akademik/UPT komputer sudah memanfaatkan fasilitas jaringan yang ada secara efektif.
2. Bahwa dengan tidak menggunakan sistem proteksi database yang memadai dan sesuai maka keamanan file database pada bagian Akademik / UPT komputer tidak efisien dan efektif, yaitu terjadinya pemborosan tenaga, waktu, biaya, dan belum tercapainya tingkat keamanan yang baik.
3. Untuk meningkatkan dan mengoptimalkan sistem keamanan database pada bagian Akademik / UPT Komputer STMIK Kharisma maka dianggap perlu untuk menambahkan suatu sistem proteksi database yang mampu menjadikan proses distribusi data dan informasi yang aman dan efisien serta sesuai dengan kebutuhan dan kondisi sistem database serta jaringan yang digunakan.
4. Dengan tersedianya sistem keamanan database yang efisien dan efektif serta memiliki tingkat keamanan yang tinggi maka pengolahan dan penyediaan data yang dibutuhkan mahasiswa atau pihak yang berkepentingan dapat selalu tersedia setiap saat.

DAFTAR PUSTAKA

Alianto, "Program Resident dan Aplikasinya", Elex Media Komputindo, 1995

- Budi Raharjo, "**Keamanan Sistem Informasi Berbasis Internet**", PT. Insan Indonesia-Bandung & PT. Indocisc-Jakarta, 1999, tersedia di <http://www.paume.itb.ac.id/rahard/id-cert/handbook.pdf>
- Budi Raharjo, "**Pendahuluan Keamanan Sistem Komputer & Jaringan Komputer**", Indocisc, 2002
- Ediman Lukito, "**Dasar-Dasar Pemrograman Dengan Assembler 8088**", Elex Media Komputindo, 1990
- Ediman Lukito, "**Pemrograman Dengan Bahasa Assembly, Menggunakan Turbo Assembler 2.0**", Edisi III, Elex Media Komputindo, 1995
- Elang Ilik Martawijaya & Anton Reinhard Pardede, "**Keamanan Data**", Elex media komputindo, 1999
- G.J.Simmons, "**Symmetric And Asymmetric Encryption**", ACM Computing Surveys, Volume 11, 1979
- Hartono Partoharsodjo, "**Bahasa Assembly Menggunakan Turbo Assembler Pada Bios IBM-PC**", Elex Media Komputindo, 1993
- Henry F.Korth, Abraham Silberschatz, "**Database System Concept**", Second Edition, McGraw-Hill, Inc, 1991
- Iman Suwidodo, "**TBROWSE CLIPPER 5**", Andi Offset Yogyakarta, 1996
- Ir. Agt.Hanung Sudibyono, "**Clipper**", Andi Offset Yogyakarta, 1992
- Ir. Harianto Kristanto, "**Konsep dan Perancangan Database**", Andi Offset Yogyakarta, 2000
- Joko Yuliantoro & Onno W. Purbo, "**Strategi Merancang Sekuriti Jaringan Komputer Anda**", Computer Network Research Group - ITB cnrg@itb.ac.id, 2004
- Onno W.Purbo, Tony Wiharjito, "**Keamanan Jaringan Internet**", Elex Media Komputindo, 2000
- P.J.Denning, "**Cryptography and Data Security**", Addison-Wesley, 1982
- Ryan K. Stephens, Ronald R. Plew, Bryan Morgan, and Jeff Perkins, "**Teach Yourself SQL in 21 Days**", Second Edition, Sams Publishing, 1997
- Steven Hotzner, "**Advanced Assembly Language**", Brandy Book, 1987
- Sto, "**Pemrograman Bahasa Assembly**", Ilmukomputer.com, 2003, tersedia di <http://www.ilmukomputer.com>
- Tjendry Herianto, "**Clipper 5 Tingkat Lanjut**", Elex Media Komputindo, 1996
- Tjendri Herianto, "**FoxPro 2.5 dan 2.6**", Elex Media Komputindo, 2000
- Wyatt SR, Allen L, "**Advanced Assembly Language**", Que Corp, 1992

