



PENDAHULUAN SISTEM KEAMANAN

Muhammad Izzuddin Mahali, M.Cs.
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta



Definisi

Keamanan Komputer:

- ❖ *Computer Security is preventing attackers from achieving objectives through unauthorized access or an unauthorized use of computers and networks.*
(John D. Howard)

Keamanan Sistem Informasi:

- ❖ Keamanan informasi adalah bagaimana kita dapat mencegah penipuan (*cheating*) atau, paling tidak mendeteksi adanya penipuan di sebuah sistem yang berbasis informasi, dimana informasinya sendiri tidak memiliki arti fisik. (G. J. Simons)

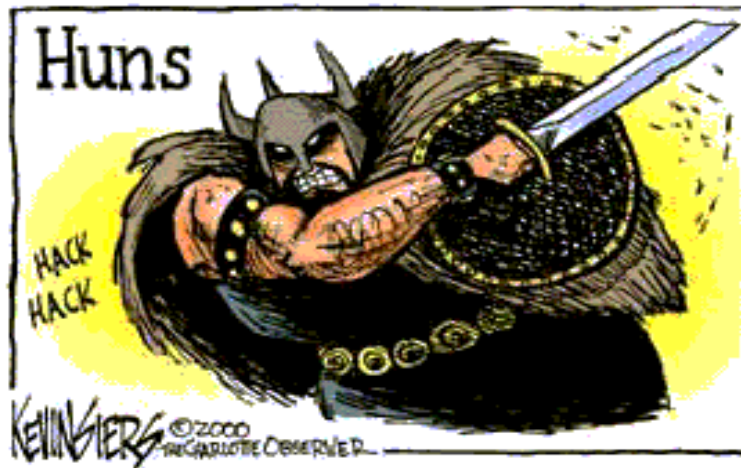
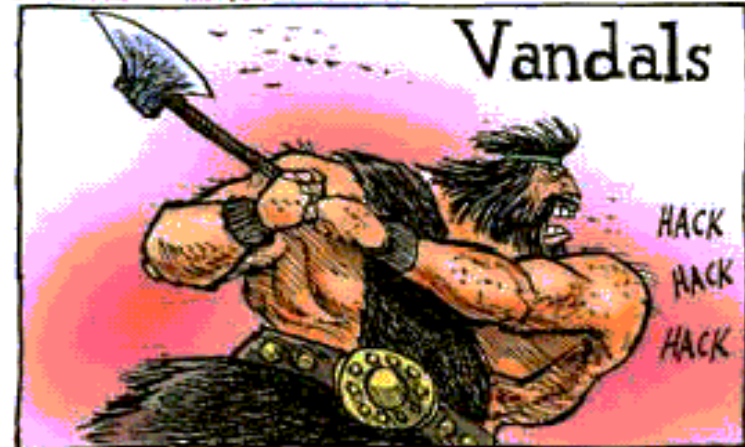
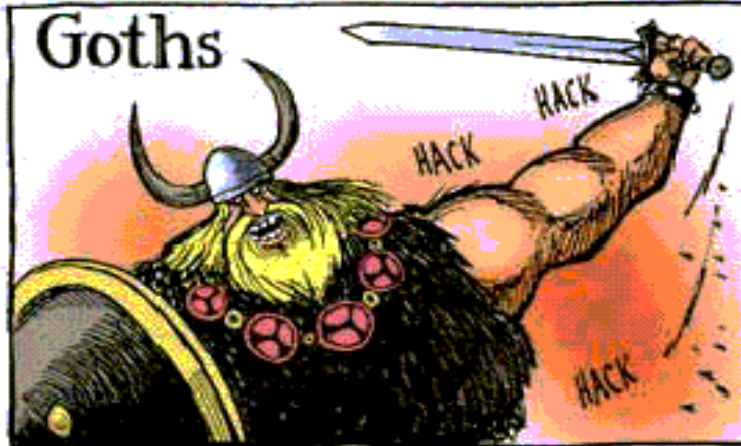


Mengapa Keamanan Komputer?

- ❖ “Information-based society”, menyebabkan nilai informasi menjadi sangat penting dan menuntut kemampuan untuk mengakses dan menyediakan informasi secara cepat dan akurat menjadi sangat esensial bagi sebuah organisasi.
- ❖ Infrastruktur Jaringan komputer, seperti LAN dan Internet, memungkinkan untuk menyediakan informasi secara cepat, sekaligus membuka potensi adanya lubang keamanan (security hole).

Perkembangan Civilization ...

BRINGING CIVILIZATION TO ITS KNEES...





Beberapa Statistik Sistem Keamanan

- ❖ *Survey Information Week (USA)*, 1271 *system or network manager*, hanya 22% yang menganggap keamanan sistem informasi sebagai komponen penting.
- ❖ Kesadaran akan masalah keamanan masih rendah!



Rendahnya Kesadaran Keamanan

Management:

*“nyambung dulu (online dulu),
security belakangan”*

“Sekarang kan belum ada masalah!”

“Bagaimana ROI?”

Praktisi:

“Pinjam password admin, dong”

**Rendahnya kesadaran akan masalah
keamanan!**

Timbul Masalah
Security



Statistik (sambungan)

- ❖ 1996. *American Bar Association*: dari 1000 perusahaan, 48% telah mengalami *computer fraud* dalam kurun 5 tahun terakhir.
- ❖ 1996. Di Inggris, *NCC Information Security Breaches Survey*: kejahatan komputer naik 200% dari 1995 ke 1996.
- ❖ 1997. Penelitian *Deloitte Touch Tohmatsu* menunjukkan bahwa dari 300 perusahaan di Australia, 37% pernah mengalami masalah keamanan sistem komputernya.
- ❖ 1997. FBI: kasus persidangan yang berhubungan dengan kejahatan komputer naik 950% dari tahun 1996 ke 1997, dan yang *convicted* di pengadilan naik 88%.



Statistik (sambungan)

- ❖ 1999 Computer Security Institute (CSI) / FBI Computer Crime Survey menunjukkan beberapa statistik yang menarik, seperti misalnya ditunjukkan bahwa “disgruntled worker” (orang dalam) merupakan potensi attack / abuse.



Disgruntled workers	86%
Independent hackers	74%
US Competitors	53%
Foreign corp	30%
Foreign gov.	21%





Statistik (sambungan)

- ❖ Jumlah kelemahan (vulnerabilities) sistem informasi yang dilaporkan ke Bugtraq meningkat empat kali (quadruple) semenjak tahun 1998 sd tahun 2000. Dari 20 laporan perbulan menjadi 80 laporan perbulan.
- ❖ **2000. Ernst & Young survey** menunjukkan bahwa 66% responden menganggap security & privacy menghambat (inhibit) perkembangan e-commerce
- ❖ **2001. Virus SirCam** mengirimkan file dari harddisk korban. File rahasia bisa tersebar. Worm Code Red menyerang sistem IIS kemudian melakukan port scanning dan menyusup ke sistem IIS yang ditemukannya.



Contoh masalah keamanan

- ❖ **1988.** Sendmail dieksploitasi oleh R.T. Morris sehingga melumpuhkan Internet. Diperkirakan kerugian mencapai \$100 juta. Morris dihukum denda \$10.000.
- ❖ **10 Maret 1997.** Seorang hacker dari Massachusetts berhasil mematikan sistem telekomunikasi sebuah airport lokal (Worcester, Mass.) sehingga memutuskan komunikasi di control tower dan menghalau pesawat yang hendak mendarat.



Contoh masalah keamanan

- ❖ **7 Februari 2000 s/d 9 Februari 2000.** Distributed *Denial of Service* (Ddos) attack terhadap Yahoo, eBay, CNN, Amazon, ZDNet, E-Trade. Diduga penggunaan program Trinoo, TFN.
- ❖ **Maret 2005.** Seorang mahasiswi dari UCSB dituduh melakukan kejahatan mengubah data-data nilai ujiannya. Dia melakukan hal tersebut dengan mencuri identitas dua orang profesor.



Contoh masalah keamanan di Indonesia

- ❖ 10 Februari 1997.
Website Deplu
Diserang Hacker
Timor-Timur

Gambar Sebelum





Contoh masalah keamanan di Indonesia



Gambar Sesudah



Contoh masalah keamanan di Indonesia

- ❖ **Januari 1999.** Domain Timor Timur (.tp) diacak-acak dengan dugaan dilakukan oleh orang Indonesia
- ❖ **September 2000.** Mulai banyak penipuan transaksi di ruangan lelang seperti *ebay* dengan tidak mengirimkan barang yang sudah disepakati
- ❖ Banyak situs web Indonesia (termasuk situs Bank) yang diobok-obok (defaced)
- ❖ **16 April 2001.** Polda DIY meringkus seorang *carder* di Yogya. Tersangka diringkus di Bantul dengan barang bukti sebuah paket yang berisi lukisan berharga Rp 30 juta





Contoh masalah keamanan di Indonesia

- ❖ **Juni 2001.** Situs *plesetan* “kilkbca.com” muncul dan menangkap PIN pengguna klikbca.com
- ❖ **Oktober 2001.** Jaringan VSAT BCA terputus selama beberapa jam sehingga mesin ATM tidak dapat digunakan untuk transaksi. Tidak diberitakan penyebabnya.
- ❖ **Oktober 2002.** Web BRI diubah (deface)
- ❖ **Maret 2005.** Indonesia dan Malaysia berebut pulau Ambalat. Hacker Indonesia dan Malaysia berlomba-lomba untuk merusak situs-situs negara lainnya.



BRI Manado Dibobol Transfer Fiktif Sekitar Rp 8 Miliar

MANADO — Adanya transfer fik-
tif yang dilakukan pegawai
Bank Rakyat Indonesia Unit Li-

bankan penyidikan ini. Sebab
ada kemungkinan tidak hanya
Teguh yang terlibat. "Bisa saja

dar tapi fiktif.
Munas BRI Wilayah Sulut
Roy R.T. Tiwa mengatakan ni-

sung melakukan skorsing ter-
hadap 5 pegawainya di Lirung.
Namun, ia meminta para nasa-

Karyawan Bank Danamon Sragen Menilap Rp 2,9 Miliar

SOLO — Aparat Kepolisian Wila-
yah (Polwil) Surakarta, Jawa Ten-
gah, memburu seorang karyaw-
an Bank Danamon Cabang
Sragen, Jawa Tengah, yang dilap-
orkan telah menilap uang sebe-
sar Rp 2,9 miliar dari para nasa-
bah bank itu. Tersangka bernama
Andriyanto Diby Wandono SE telah
dipocat sejak 25 Januari lalu.
"Kami tengah mengusut kasus
ini dan akan mencari tersangka,"
kata Kapolwil Surakarta, Kombes
Pol. Drs. Teuku S. Guliansyah yang
didampingi Kabag Serse Komisar-
is Pol. Drs. Petrus Wayne kemari-
n.
Hadri Purnomo dari Bank Danamon
Solo yang membawahi cabang
Sragen mengatakan, pihaknya
memang telah melaporkan
penipuan yang dilakukan
karyawannya. "Tersangka sen-
diri sudah langsung kami pecat
begitu kasusnya terungkap,"
kata penasihat hukum Hadri

SOLO — Aparat Kepolisian Wila-
yah (Polwil) Surakarta, Jawa Ten-
gah, memburu seorang karyaw-
an Bank Danamon Cabang
Sragen, Jawa Tengah, yang dilap-
orkan telah menilap uang sebe-
sar Rp 2,9 miliar dari para nasa-
bah bank itu. Tersangka bernama
Andriyanto Diby Wandono SE telah
dipocat sejak 25 Januari lalu.
"Kami tengah mengusut kasus
ini dan akan mencari tersangka,"
kata Kapolwil Surakarta, Kombes
Pol. Drs. Teuku S. Guliansyah yang
didampingi Kabag Serse Komisar-
is Pol. Drs. Petrus Wayne kemari-
n.
Hadri Purnomo dari Bank Danamon
Solo yang membawahi cabang
Sragen mengatakan, pihaknya
memang telah melaporkan
penipuan yang dilakukan
karyawannya. "Tersangka sen-
diri sudah langsung kami pecat
begitu kasusnya terungkap,"
kata penasihat hukum Hadri

Purnomo, Ali Sofro, kemarin.
Ali menjelaskan, aksi peni-
ngan itu dilakukan tersangka
antara Juli hingga Desember
2001 dengan modus memalsu-
kan lembaran bilyet deposito
(BD). Ia mengambil satu lem-
bar BD asli dan kemudian
mencetak ulang puluhan lem-
bar tanpa sepengetahuan bank.
Pencurian bilyet asli itu dil-
akukannya pada Juli 2001,
saat Andriyanto yang bekerja
di bagian Pemasaran dan Hu-
bungan Nasabah menggantikan
rekannya yang sedang cuti di
bagian Pelayanan Nasabah.

Berbekal BD palsu, tersangka
menawarkan kepada para na-
sabah bank agar mendeposito-
kan uangnya dengan iming-
iming bunga 17 persen per ta-
hun, bebas pajak, serta fasilitas
lain. Tujuh orang tertarik dan
menyetorkan uang tunai untuk
didepositokan lewat tersangka.

Awalnya, dengan BD palsu
itu tersangka meraup dana da-
ri lima orang nasabah sebesar
Rp 1,855 miliar. Kemudian, ia
berhasil meraup dana tam-
bah sebesar Rp 1,1 miliar
dari dua korban lainnya.

Kasus ini mulai terungkap
awal 2002, kata Ali Sofro, keti-
ka satu per satu nasabah mena-
nyakan bunga

yang dijanjikan-
sahnya, bunga
mereka terima-
dak diperoleh.
nyaan itu, pih-
mon terkejut
dak pernah me-
tuk deposito di-
Kepala Ban-
bang Sragen la-
sutnya, dan m-
wa aksi penip-
dilakukan kar-
ri. Andriyanto
dipecat. ● anas

Koran Tempo
satu, 23 mar 02

Karyawan Bank Mandiri Membobol Rp 95,83 Miliar

PONTIANAK — Saiful Alamsah, 38 tahun, karyawan, Bank Man-
diri, Pontianak, ditangkap karena diduga melakukan pembo-
olan terhadap uang bank mandiri senilai Rp 95,83 miliar. Pembo-
olan itu dilakukan dengan cara menebet rekening buku besar
bank secara teknologi komputer pada Jumat (20/9).

"Kita menemukan pengiriman uang yang tidak lazim ke cabang
Bank Mandiri lainnya dan yang bersangkutan diserahkan ke poli-
si. Semua akses ke rekening yang bersangkutan telah diblokir,"
kata Sukoriyanto Saputro, Kepala Kanwil IX Operasional Kaliman-
tan Bank Mandiri, kemarin.

Menurut Sukoriyanto, dari jumlah Rp 95,83 miliar, sebanyak
Rp 95,22 miliar berhasil diselamatkan. Sisanya, sekitar Rp 610
juta yang belum berhasil ditarik kembali. "Kita sedang melaku-
kan kerja sama dengan pihak polisi, mudah-mudahan uang itu
bisa balik ke kami. Sedangkan sekitar Rp 5 miliar lebih yang di-
polisikan ke perusahaan asuransi, tidak ada masalah bisa dita-
rik," kata Sukoriyanto. Menurut dia, uang senilai Rp 610 juta
yang belum kembali, selain melalui transaksi kas, "ditarik" le-
wat ATM Bank Mandiri.

Kapoltabes Kota Pontianak Kombes Drs. Ismu Haryono me-
nyatakan, pihaknya kini sedang memeriksa Saiful. "Masih ada
dua tersangka lain yang akan diperiksa," ujarnya. ● Harry Daya

"Sim Card" GSM Bisa Digandakan?

BANDUNG, (PR).-
Teknologi seluler berbasis GSM
(Global for Mobile System Commu-
nication) yang semula diyakini sangat
aman dan tak bisa dikloning, ternyata
harus dipertanyakan.

Nomor dalam kartu sim card ponsel
berbasis GSM sangat mudah di-
kloning atau digandakan hanya oleh
sebuah alat sederhana buatan Taiwan.

Saat ini, alat pengganda nomor
ponsel bermerk "Sim Max" dan "Sim
Master 3" buatan Taiwan tersebut sudah
dijual bebas di pusat pertokoan
Roxy Mas Jakarta. Harganya berkisar
antara Rp 1,1 juta hingga 1,5 juta per
paket yang berisi reader (scamacam
drive pembaca sim card), master sim
berupa sim card kosong dengan

kapasitas 12 nomor dan CD Room.
Nomor dalam sim card beserta
seluruh muatan data yang ada di
dalamnya bisa digandakan hanya
dengan menempatkan sim card tsb. ke
dalam drive yang dihubungkan ke
komputer.

Proses penggandaan atau kloning
berlangsung sekitar 3 jam dan data
langsung disiripkan ke hard disk kom-
puter. Dari situ kemudian data dan
nomor ditransfer ke master sim yang
sudah disediakan.

"Para pengguna atau pemilik pon-
sel, khususnya yang menggunakan
kartu prabayar, sekarang mesti ekstra
hati-hati, jangan sampai sim card
dipinjam orang lain, tahu-tahu
nomornya sudah dikopi," kata salah

scoring pengamat seluler di Bandung
yang minta dirahasiakan namanya.

Menurut pengamat tadi, kehadiran
alat pengganda nomor ponsel itu
sebenarnya bisa bersifat positif, tapi
juga sebaliknya, tergantung peman-
faatan. Bagi keperluan pribadi, ke-
hadiran alat itu positif karena bisa
memberi solusi seseorang bisa meng-
gunakan banyak nomor hanya dalam
satu sim card dan satu ponsel.

Namun alat itu akan berdampak
negatif jika digunakan untuk keper-
luan jahat seperti meng-kloning
nomor sim card orang lain lalu digu-
nakan sendiri atau dijual. Termasuk
oleh pedagang yang menggandakan
satu nomor ke beberapa nomor lalu
dijual. (A-60).***



3 Karyawan Bank Haga Diduga Bobol Uang Nasabah **Pikiran Rakyat**
6 September 2003

Tabungan Andry Raib Rp 46 Juta

CIREBON, (PR).-

Tiga karyawan Bank Haga Cabang Cirebon diduga kuat membobol uang nasabah Andry Hermawan warga Jln. Pesewaan No. 112 Kota Cirebon. Akibat aksi nekat tersebut, uang tabungan milik korban raib Rp 46 juta. Kasus pembobolan uang nasabah tersebut kini ditangani pihak kepolisian setempat, bahkan kasusnya mulai dilimpahkan ke Kejaksaan Negeri Cirebon.

Menurut keterangan yang dihimpun di Kejaksaan Negeri Cirebon, Jumat (5/9), kasus pembobolan uang nasabah tersebut terungkap ketika Andry Hermawan mengecek saldo tabungannya bulan Juni lalu. Saat itulah, Andry baru menyadari uang tabungannya berkurang Rp 46 juta. Andry yang merasa tidak pernah men-

cairkan tabungan, berupaya meminta penjelasan kepada pihak bank atas berkurangnya dana miliknya.

Namun, karena penjelasan pihak bank tidak memuaskan, akhirnya Andry melaporkan kasus tersebut ke Polresta Cirebon. Dari hasil penyelidikan, kasus pembobolan bank tersebut dilakukan dengan modus operandi penggantian buku tabungan yang melibatkan tiga karyawan Bank Haga.

Pemalsuan dokumen bank dan penyalahgunaan wewenang itu telah menyeret tiga karyawan Bank Haga, masing-masing tersangka Hlt (*head teller*), SE (*teller*), dan By (*kabag operasional*).

Ketiga karyawan Bank Haga itu dijerat dengan pasal 49 Undang-Undang Perbankan No. 10 Tahun 1998 junto pasal

374, pasal 363, dan pasal 203 KUHPidana. Mereka diduga kuat telah merugikan nasabah secara materil Rp 46 juta dan melakukan kejahatan perbankan.

SPDP

Seorang staf administrasi Kejaksaan Negeri Cirebon yang keberatan disebut identitasnya, membenarkan berita acara pemeriksaan ketiga karyawan Bank Haga telah dilimpahkan ke kejaksaan. "Surat perintah dimulainya penyidikan (SPDP) sudah kami terima sejak tanggal 22 Agustus 2003 lalu. Bahkan jaksa penuntutnya telah ditentukan yakni Arie Bratakusumah, S.H., dan Eman Sulaeman S.H." katanya

Selain menggandak tanpa sepengetahuan operandi yang dilaku-

karyawan Bank Haga yang terjadi pada Juni 2003 itu, yakni dengan melakukan pemalsuan tanda tangan nasabah. Hasil pengusutan dan pemeriksaan terhadap beberapa karyawan bank akhirnya diperoleh slip penarikan dan buku tabungan baru yang sengaja diterbitkan oleh para tersangka. Padahal, korban tidak pernah meminta pembuatan buku tabungan baru dan tidak pernah melaporkan kehilangan buku.

Dugaan pemalsuan tanda tangan dari slip penarikan dikuatkan oleh hasil pemeriksaan di Puslabfor Polri. Hasil pemeriksaan Puslabfor ternyata tanda tangan slip penarikan dana Rp 46 juta itu palsu. Semen-

KASUS PENGGELAPAN RP 7 MILIAR

Karyawan Bank Permata Diperiksa

JAKARTA — Polisi sudah memeriksa empat orang karyawan Bank Permata cabang Rempoa terkait dengan ditanahnya karyawan bank itu, Novi Isnarti Dewi. Seorang penyidik pada Bagian Harta Benda Bangunan Tanah (Harda Bangtah) Kepolisian Daerah (Polda) Metro Jaya menjelaskan masalah itu kemarin petang.

Menurut dia, dari empat orang yang diperiksa itu, di antaranya adalah kepala cabang.. Pemeriksaan itu untuk mengetahui apakah empat orang itu mengetahui atau justru terlibat dalam pembobolan dana nasabah hingga Rp 7 miliar. "Hasilnya, sementara ini mereka belum terbukti berkomp-

plot," kata penyidik itu.

Polda Metro Jaya menahan Novi berdasarkan laporan suaminya sendiri yang bekerja di Badan Pengawas Penanaman Modal (Bapepam). Si suami menyelidiki laporan keuangan tempat istrinya bekerja hingga menemukan Novi menggelapkan dana nasabah, di antaranya dana dari istri seorang menteri senilai Rp 2 miliar dan dana dari dua artis terkenal.

Kepala Satuan Reserse Harda Bangtah Polda Metro Jaya Ajun Komisaris Besar Polisi Radja Haryono yang dihubungi *Tempo News Room* kemarin membenarkan cerita itu. "Suaminya memang pintar, bisa membaca laporan ke-

uangan yang meleset di komputer," kata Radja. Selanjutnya dia tak mau berkomentar banyak. "Mengekspos itu bukan wewenang saya," kata Radja.

Menurut penyidik yang tak mau disebut namanya tadi, sang suami itu mencurigai tindak-tanduk Novi yang bergaya hidup glamour. Novi seringkali membeli barang-barang mewah yang tak mungkin bisa dibeli dari gajinya sebagai karyawan bank. Penyidik itu menjelaskan, polisi memang telah menyelidiki harta benda yang diperoleh dari uang Novi. Novi, kata penyidik itu, memiliki dua mobil yang dibelinya sendiri.



Meningkatnya Kejahatan Komputer

Jumlah kejahatan komputer akan terus meningkat dikarenakan beberapa hal:

- ❖ Aplikasi bisnis yang berbasis teknologi informasi dan jaringan komputer semakin meningkat. Contoh: *on-line banking, electronic commerce (e-commerce), Electronic Data Interchange (EDI), dsb.*
- ❖ Desentralisasi (dan *distributed*) server, menyebabkan lebih banyak sistem yang harus ditangani.



Meningkatnya Kejahatan Komputer

- ❖ Transisi dari *single vendor* ke *multi-vendor*, sehingga lebih banyak sistem atau perangkat yang harus dimengerti dan masalah *interoperability* antar vendor yang lebih sulit ditangani.
- ❖ Meningkatnya kemampuan pemakai di bidang komputer sehingga mulai banyak pemakai yang mencoba-coba bermain atau membongkar sistem yang digunakannya (atau sistem milik orang lain).



Meningkatnya Kejahatan Komputer

- ❖ Mudahnya diperoleh software untuk menyerang komputer dan jaringan komputer.
- ❖ Kesulitan dari penegak hukum untuk mengejar kemajuan dunia komputer dan telekomunikasi yang sangat cepat.
- ❖ Semakin kompleksnya sistem yang digunakan, semakin besar program (*source code*) yang digunakan, semakin besar probabilitas terjadinya lubang keamanan.



Meningkatnya Kejahatan Komputer

- ❖ Semakin banyak perusahaan yang menghubungkan sistem informasinya dengan jaringan komputer yang global seperti Internet. Hal ini membuka akses dari seluruh dunia. (Maksud dari akses ini adalah sebagai target dan juga sebagai penyerang.)



Aspek Keamanan

Menurut **Garfinkel**, aspek keamanan komputer terdiri dari :

1. Privacy/Confidentiality

Usaha untuk menjaga informasi dari orang yang tidak berhak mengakses.

Contoh serangan: Penyadapan (dengan program *sniffer*). Dapat diatasi dapat menggunakan kriptografi (dengan enkripsi dan dekripsi).



Aspek Keamanan

2. Integrity

Usaha untuk menjaga informasi agar tetap utuh, tidak diubah, baik ditambah maupun dikurangi kecuali mendapat izin dari pemilik informasi.

Contoh serangan: Virus maupun Trojan Horse. Dapat diatasi menggunakan enkripsi dan *digital signatures*.



Aspek Keamanan

3. Authentication

Metode untuk menyatakan bahwa informasi betul betul asli, atau orang yang mengakses atau memberikan informasi adalah betul-betul orang yang dimaksud.

Penggunaan Acces Control seperti Login dan Password adalah salah satu usaha untuk memenuhi aspek ini.



Aspek Keamanan

4. Availability

Informasi tersedia manakala dibutuhkan.
Contoh serangan: *DoS attack* dan
MailBomb.



Aspek Keamanan

5. Access Control

Mekanisme untuk mengatur siapa boleh melakukan apa :

- Biasanya menggunakan password
- Adanya kelas / klasifikasi

6. Non-repudiation

Aspek ini menjaga agar seseorang tidak dapat menyangkal telah melakukan sebuah transaksi.



Serangan Terhadap Keamanan Sistem Informasi

1. Interruption

Perangkat sistem menjadi rusak atau tidak tersedia. Serangan ditujukan kepada ketersediaan (*availability*) dari sistem. Contoh: “*Denial of Service Attack*”.

2. Interception

Pihak yang tidak berwenang berhasil mengakses aset atau informasi. Contoh: penyadapan (*wiretapping*).



Serangan Terhadap Keamanan Sistem Informasi

3. Modification

Pihak yang tidak berwenang tidak saja berhasil mengakses, akan tetapi dapat juga mengubah (tamper) aset. Contoh: mengubah isi dari web site dengan pesan-pesan yang merugikan pemilik web site.

4. Fabrication

Pihak yang tidak berwenang menyisipkan objek palsu ke dalam sistem. Contoh: memasukkan pesan-pesan palsu seperti e-mail palsu ke dalam jaringan komputer.