

KEAMANAN *HARDDISK* BEKAS PADA TOKO-TOKO KOMPUTER DI BANDUNG

Tugas Kuliah EC 5010 – Keamanan Sistem Informasi

Oleh J. Stephanus Aditamaputra

132 01 003

Latar Belakang

Pada saat ini penggunaan PC (*Personal Computer*) merupakan sesuatu yang wajar bagi perkantoran maupun rumah tinggal karena PC memiliki fungsi yang amat banyak, baik sebagai alat bantu perkantoran maupun sebagai stasiun multi media. Perkembangan PC pun tidak kalah cepat dengan peningkatan penggunaan PC. Karena perkembangan teknologi PC yang cepat, maka banyak pula PC-PC bekas yang beredar di pasaran. PC-PC bekas tersebut memiliki komponen-komponen yang masih bisa dipakai, salah satunya adalah *harddisk*

Harddisk merupakan salah satu komponen utama yang ada pada setiap PC dan jumlahnya pun bisa lebih dari satu buah dalam sebuah PC. Fungsi dari *harddisk* adalah untuk menyimpan data dalam bentuk digital. Tidak jarang data pada *harddisk* merupakan data yang penting dan rahasia, seperti nomor PIN, *username* dan *password* serta nomor kartu kredit dan data-data rahasia lainnya yang bisa disalahgunakan untuk berbuat kejahatan sehingga merugikan kita.

Oleh karena itu, penulis membuat survei dan penelitian mengenai perlakuan *harddisk* bekas pada toko-toko komputer yang ada di kota penulis tinggal, Bandung..

Deskripsi Masalah

1. Apakah toko-toko komputer yang menjual *harddisk* bekas memiliki pengetahuan yang cukup mengenai program-program yang berhubungan dengan keamanan *harddisk*?
2. Bagaimana penanganan *harddisk* pada toko-toko komputer di Bandung?
3. Apakah toko komputer menjamin keamanan data-data pada *harddisk* yang diterima?

Batasan Masalah

1. Toko-toko komputer yang diteliti hanya terbatas pada toko-toko komputer di kota Bandung
2. Yang dimaksud dengan data penting dan rahasia adalah data-data yang keberadaannya amat dibutuhkan bagi pengguna *harddisk* tersebut dan mengandung unsur privasi yang tinggi.

Dasar Teori

Harddisk

Sebuah *harddisk* terdiri dari beberapa komponen yang sederhana dan memiliki fungsi yang sederhana. Namun karena ketelitian dan kecepatan yang amat tinggi, peranti keras ini menjadi sebuah alat yang mengagumkan.

Gambar berikut ini memperlihatkan sebuah *harddisk*:



Harddisk memiliki pelindung dari bahan alumunium dengan sebuah pengendali elektronik pada sebuah sisi. Pengendali elektronik tersebut mengendalikan mekanisme baca/tulis dan motor yang memutar piringan *harddisk*. Pengendali elektronik tersebut juga berfungsi sebagai penerjemah dari data magnetik menjadi elektrik dan sebaliknya.



Dibalik papan elektronik tersebut terdapat sebuah lubang ventilasi yang amat kecil yang berfungsi untuk menyeimbangkan tekanan udara di dalam dan di luar *harddisk*.



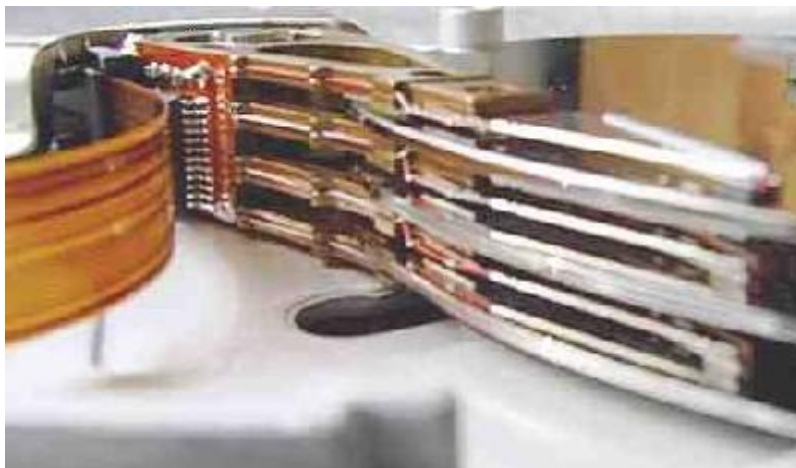
Apabila penutup *harddisk* dibuka maka akan terlihat isi *harddisk* yang sederhana namun amat presisi.



Pada gambar di atas kita bisa melihat:

- Piringan *harddisk* – Piringan ini berputar amat cepat , kurang lebih 3600 putaran per menit sampai dengan 7200 putarn per menit ketika *harddisk* beroperasi. Piringan ini dibuat amat presisi dengan permukaan yang amat halus.
- Lengan pembaca – Pada ujung lengan ini terdapat *head* yang berfungsi untuk membaca dan menulis pada piringan. Lengan ini dikendalikan oleh motor yang terdapat pada bagian kiri atas pada gambar. Lengan ini dapat bergeser amat cepat dari tengah piringan sampai ke pinggir piringan. Kecepatan pergeserannya mencapai 50 kali per detik.

Kapasitas dari *harddisk* dipengaruhi juga oleh banyaknya piringan dalam sebuah *harddisk*. Pada gambar di bawah ini, *harddisk* tersebut memiliki 3 piringan, jadi total permukaan piringan yang dapat dipakai ada 6 permukaan dan *head* yang digunakan untuk baca/tulis juga ada 6 buah.

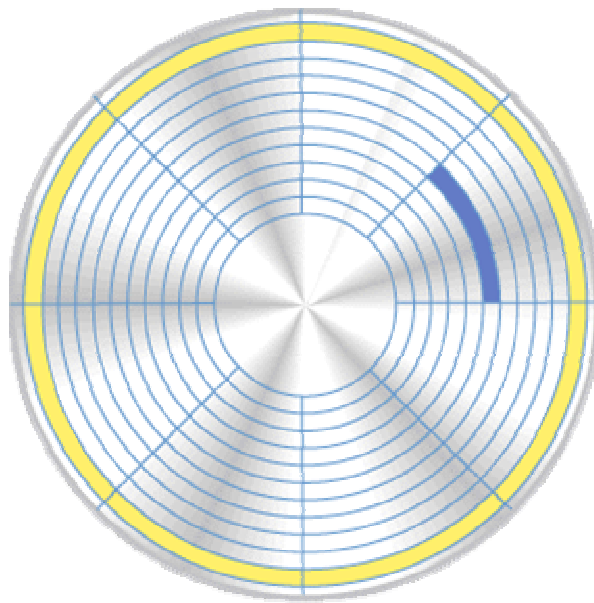


Pergerakan dari lengan yang amat cepat dan ringan mungkin dicapai dengan menggunakan motor linear kecepatan tinggi.



Kebanyakan dari *harddisk* menggunakan mekanisme “voice coil”, mekanisme yang sama yang membuat membran sebuah speaker bergetar.

Permukaan piringan digunakan sebagai media penyimpanan data. Data disimpan dalam bentuk sektor dan track. Sebuah track merupakan sebuah lingkaran pada permukaan piringan. Sebuah track dibagi-bagi menjadi sektor-sektor.



©2000 How Stuff Works

Pada gambar di atas, contoh dari sebuah track adalah bagian yang berwarna kuning, sedangkan contoh sebuah sektor adalah bagian yang berwarna biru. Sebuah sektor memiliki jumlah byte yang tetap, misalnya 256 atau 512. Beberapa sektor dikelompokkan menjadi sebuah cluster. Pengelompokan tersebut bisa terjadi pada level drive ataupun pada level sistem operasi.

Harddisk formatting

Proses format tingkat rendah (*low-level formatting*) digunakan untuk mengubah sebuah piringan *harddisk* yang kosong menjadi bagian-bagian yang terpisah. Proses tersebut membentuk *track*, *sector* dan memberikan ID yang unik pada setiap *sector*. Sebuah proses format tingkat rendah membutuhkan sebuah alat khusus yang diproduksi oleh pembuat *harddisk*. Biasanya *harddisk* yang dijual di pasaran sudah diformat tingkat rendah dan tidak perlu dilakukan format tingkat rendah lagi.

Harddisk pada PC yang beredar di pasaran mengalami proses format tingkat tinggi (*high level formatting*) dan proses partisi. Kedua proses tersebut dilakukan agar *harddisk* bisa diisi dengan satu atau lebih sistem operasi sehingga PC bisa digunakan. Pada saat proses format tingkat tinggi, program format membentuk *file allocation tables*. Tabel ini semacam “daftar isi” dari *harddisk* yang akan digunakan dalam proses baca/tulis *file* nantinya.

Dua contoh jenis sistem *file* yang paling umum pada saat ini.

- FAT16. Sistem ini digunakan pada sistem operasi DOS, Win95 dan Win98. Sistem ini mendukung nama *file* sepanjang 8 karakter dan 3 karakter sebagai ekstensi pada DOS sedangkan pada Windows, mendukung nama *file* sepanjang 255 karakter. Dengan sistem ini ukuran sebuah partisi tidak bisa lebih dari 2GByte.
- FAT32. Sistem ini sama dengan FAT16 namun unit alokasi *file* yang digunakan lebih panjang, yaitu 32bit. Dengan sistem ini ukuran sebuah partisi bisa mencapai 2048GByte dan ukuran cluster juga lebih kecil. Sistem ini digunakan pada sistem operasi Windows 98.

Struktur file

Sebuah *file* terdiri dari kepala dan badan *file*. Bagian kepala berisi informasi mengenai jenis *file*, panjang *file*, dan status *file*. Sedangkan bagian badan berisi data-data dari *file* tersebut. Data-data tersebut biasanya memiliki pola-pola tertentu yang nantinya akan bermanfaat dalam proses pengembalian *file* (*file recovery*).

File deletion

Pada sistem operasi Windows proses penghapusan sebuah *file* ada dua jenis, penghapusan sementara dan penghapusan permanen. Pada penghapusan sementara, *file* yang dihapus dipindahkan ke recycle bin. *File* yang terdapat dalam recycle bin dapat dikembalikan ke bentuk aslinya tanpa cacat (proses *restore*) atau dihapus secara permanen. Pada penghapusan permanen, kepala *file* dihapus dan cluster tempat *file* berada ditandai sebagai tempat yang kosong sehingga bisa digunakan untuk *file* lain.

Program recovery

Program recovery adalah program yang berfungsi untuk mencari *file-file* yang sudah dihapus secara permanen oleh sistem operasi. Hal tersebut bisa dilakukan karena sistem operasi hanya menghapus bagian *header* dari *file* namun isinya masih ada pada *harddisk*. *File-file* tersebut memiliki pola tertentu sesuai dengan jenis *filenya*. Program recovery memanfaatkan pola-pola tersebut pada bagian *harddisk* yang ditandai kosong untuk mencari *file-file* yang diinginkan.

File shredder dan Drive scrubber

File shredder merupakan sebuah program yang berfungsi untuk menghapus *file* secara permanen tanpa bisa diambil kembali dengan program recovery. Prinsip kerjanya sebenarnya sederhana, yaitu dengan cara “mengacak-acak” isi *file* yang ingin dihapus sehingga program recovery tidak dapat mengenali pola dari *file* tersebut.

Namun cara “mengacak-acak”-nya memiliki aturan tertentu. Biasanya yang dipakai adalah aturan yang dikeluarkan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat. Pada aturan tersebut, sebuah *file* harus ditulis ulang sebanyak 7(tujuh) kali dengan bilangan acak. Dengan demikian pola-pola *file* tersebut akan hilang sama sekali dan tidak bisa dilacak oleh program *file recovery*.

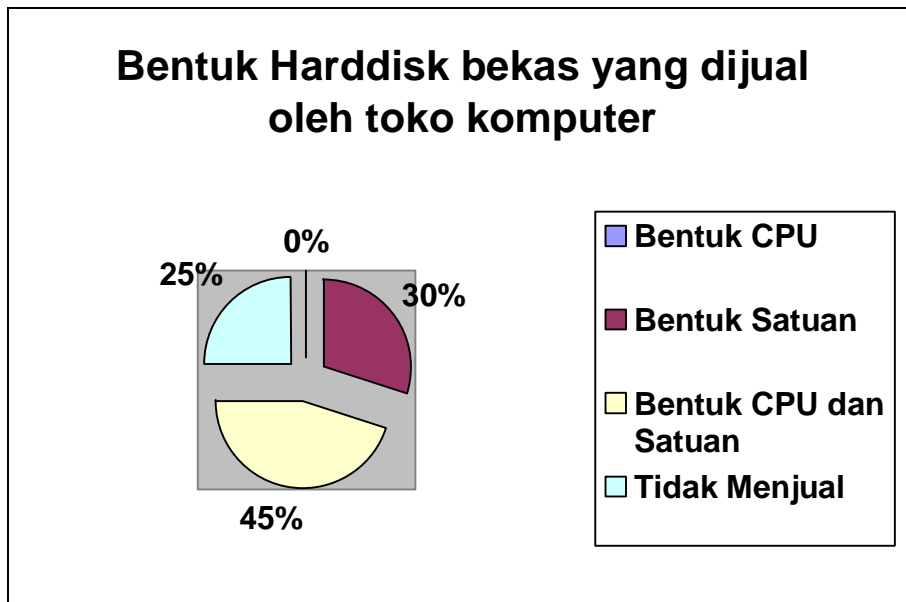
Drive scrubber berfungsi sama seperti *file shredder* namun skala pekerjaannya berbeda, drive scrubber menerapkan proses shredding pada *harddisk* atau partisi secara keseluruhan, bukan hanya *file-file* tertentu saja. Proses ini memakan waktu yang amat lama karena dilakukan proses penulisan pada seluruh permukaan *harddisk* sebanyak 7 kali. Oleh karena itu, jarang ada yang melakukan hal tersebut kecuali data pada *harddisk* tersebut benar-benar rahasia atau berbahaya.

Hasil Survei dan Pembahasan

1. Bentuk *harddisk* bekas yang dijual oleh toko

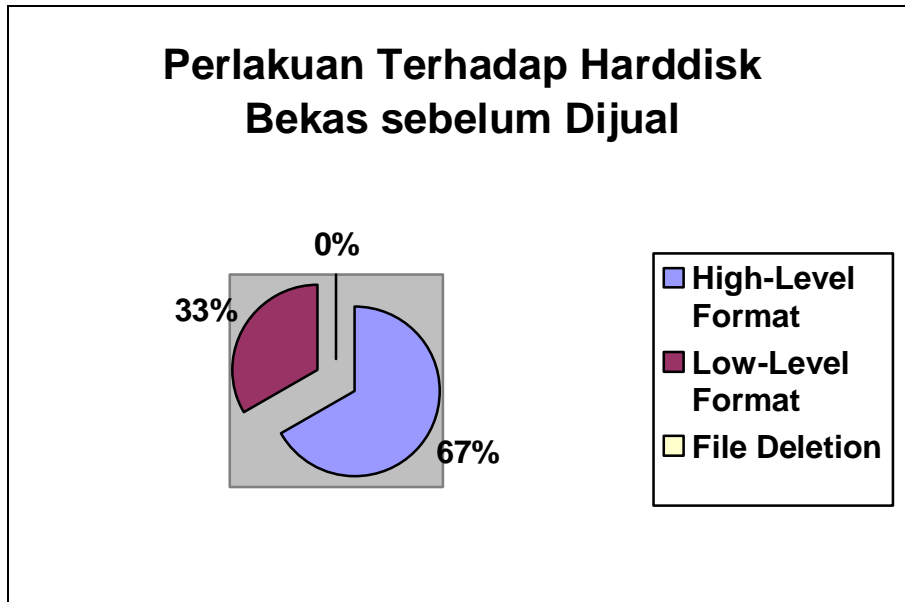
Bentuk *harddisk* bekas yang dijual dibedakan menjadi dua, *harddisk* bekas yang dijual satuan, yaitu hanya *harddisk* saja dan *harddisk* bekas yang dijual dalam bentuk CPU, yaitu *harddisk* bekas yang terjual bersama PC yang lengkap.

- Hanya 25% toko komputer yang tidak menjual *harddisk* bekas
- Tidak ada toko yang menjual *harddisk* bekas hanya dalam bentuk CPU, semua toko komputer yang menjual *harddisk* bekas pasti menjual *harddisk* tersebut dalam bentuk satuan.
- Lebih sedikit toko yang menjual *harddisk* bekas hanya dalam bentuk satuan.



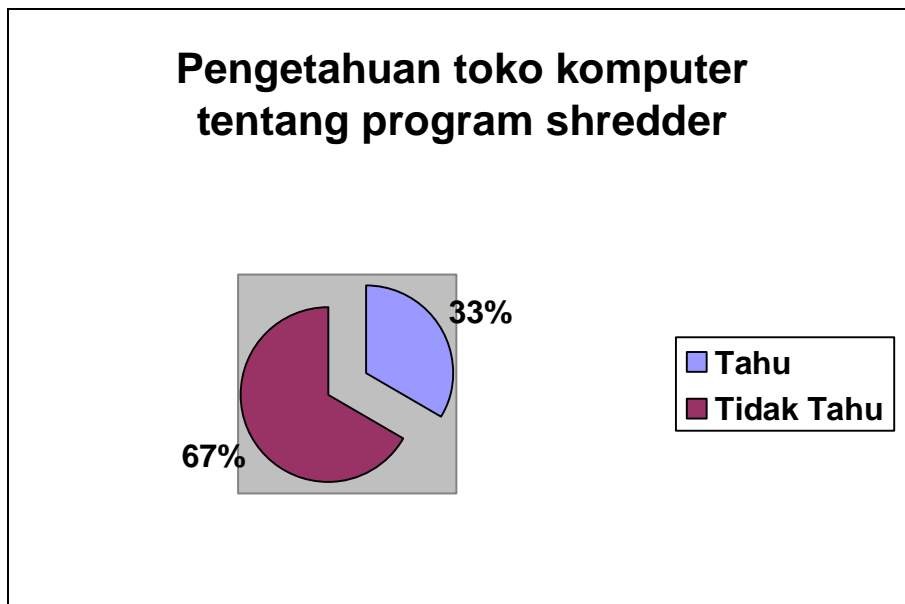
2. Perlakuan Terhadap *Harddisk* Bekas Sebelum Dijual

- *Harddisk* yang akan dilepas ke end-user biasanya sudah diformat oleh toko komputer..
- Dua pertiga dari *harddisk* bekas yang dijual diformat menggunakan high level format
- Satu pertiga dari *harddisk* bekas yang dijual diformat menggunakan low level format
- Tidak toko komputer yang menjual *harddisk* bekas tanpa men-formatnya terlebih dahulu (*file* dari pemilik *harddisk* sebelumnya hanya dihapus)



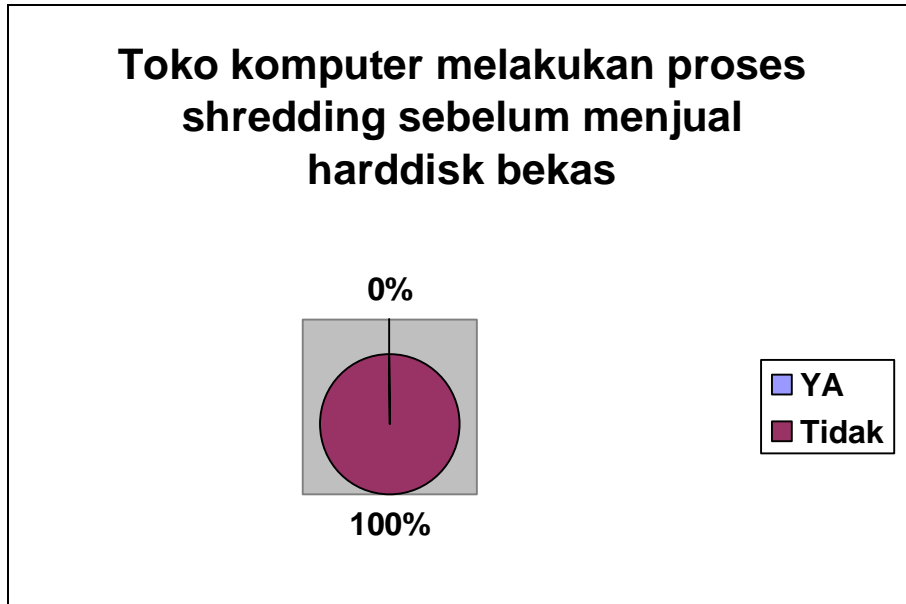
3. Pengetahuan pemilik toko komputer mengenai program *drive scrubber* atau *file shredder*

- Hanya sepertiga dari toko komputer yang mengetahui fungsi dari program *file shredder*.
- Dan dari yang menjawab tahu, hanya setengahnya yang menjawab dengan tepat.



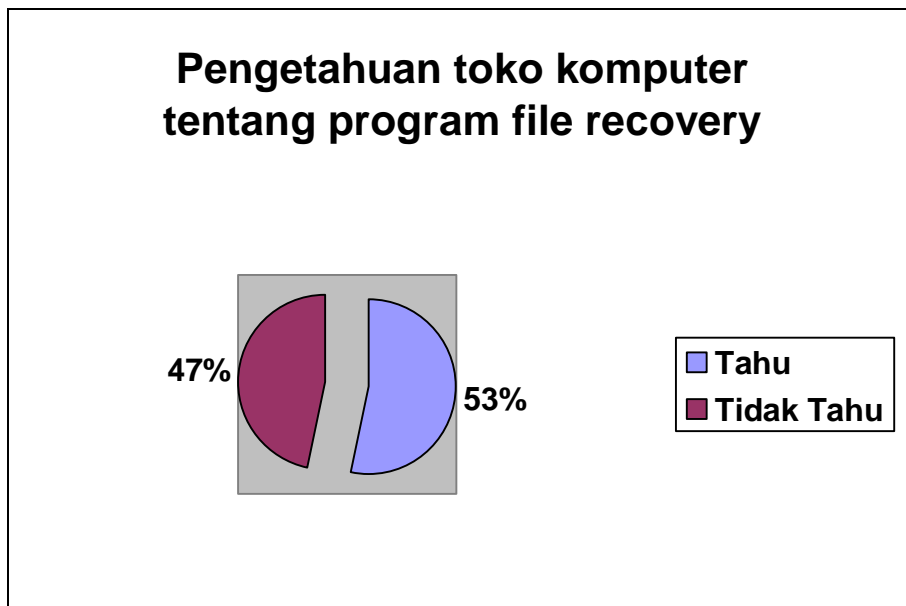
4. Toko komputer melakukan proses *shredding* sebelum menjual *harddisk* bekas.

- Tidak ada toko komputer yang melakukan proses shredding sebelum menjual *harddisk* bekas yang mereka miliki

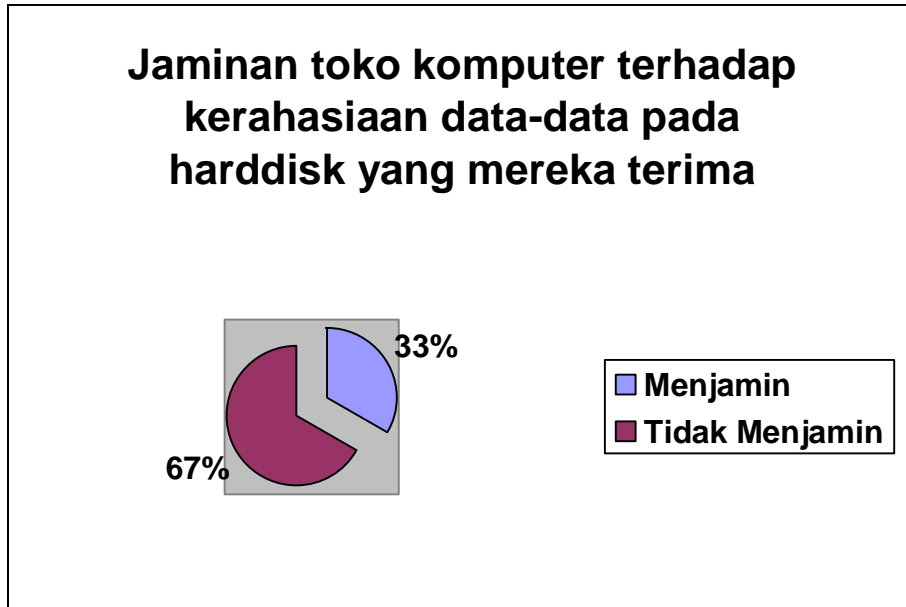


5. Pengetahuan toko komputer mengenai program *file recovery*

- Lebih dari setengah toko komputer mengetahui adanya program yang dapat mengembalikan *file-file* yang sudah dihapus.



6. Jaminan toko komputer terhadap kerahasiaan data-data pada *harddisk* yang mereka terima
- Sepertiga dari toko komputer menjamin kerahasiaan data-data pribadi yang terdapat pada *harddisk* yang mereka terima.



7. Jumlah *harddisk* bekas yang dijual oleh toko komputer dalam 3 bulan terakhir (September – November 2005)
- Rata-rata mereka menjual 8 *harddisk* bekas dalam 3 bulan terakhir ini.

Analisis

1. *Harddisk* bekas yang beredar di pasaran lebih banyak berasal dari penjualan satuan. Kesimpulan ini diambil mengacu pada hasil survei yang menyatakan tidak adanya toko komputer yang hanya menjual *harddisk* bekas dalam bentuk CPU dan asumsi bahwa setengah dari jumlah *harddisk* bekas yang dijual oleh toko yang menjual dalam bentuk CPU dan satuan adalah *harddisk* dalam bentuk satuan. Sehingga 70% *harddisk* bekas yang beredar di pasaran adalah *harddisk* bekas dalam bentuk satuan. Sisanya, 30%, dijual satu paket bersama CPU.
2. Semua toko komputer mem-format *harddisk* yang mereka jual, baik dengan high level format maupun low level format. Kemungkinan besar hal ini terjadi karena hampir semua sistem operasi yang ada saat ini menganjurkan untuk mem-format terlebih dahulu partisi yang akan mereka gunakan.
3. Penggunaan low level format sebenarnya tidak diperlukan kecuali *harddisk* tersebut memiliki bad sector. Bad sector tersebut bisa diperbaiki dengan menggunakan low level format jika bad sector tersebut terbentuk bukan karena kerusakan fisik dari *harddisk*. Jika low level format dilakukan karena adanya bad sector maka sepertiga dari *harddisk* yang dijual oleh toko komputer memiliki bad sector ketika mereka terima.
4. Hanya sepertiga dari toko komputer yang mengetahui fungsi dari program shredder dan hanya setengah dari yang menjawab tahu yang menjawab dengan tepat, berarti hanya 15% dari toko komputer yang mengetahui dengan tepat fungsi dari program tersebut.
5. Walaupun 15% dari toko komputer mengetahui fungsi program shredder tersebut, tidak ada toko komputer yang memanfaatkan program tersebut untuk men-sanitasi *harddisk-harddisk* yang mereka terima. Kemungkinan besar mereka tidak melakukan hal tersebut karena waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses shredding amat lama dibandingkan hanya mem-format *harddisk*.
6. Sebagian besar dari toko komputer tahu bahwa *file-file* pada *harddisk* yang sudah diformat bisa diambil kembali dengan program khusus. Dan lebih sedikit yang mengetahui cara mengatasinya.
7. Namun sepertiga dari toko komputer tersebut menjamin kerahasiaan data pribadi pada *harddisk-harddisk* yang mereka terima.
8. Fakta di atas saling kontradiksi satu sama lain: sebagian toko komputer yang mengetahui bahwa ada program yang bisa mengambil kembali *file* pada *harddisk* yang kosong, namun hanya sedikit yang mengetahui penanggulangannya dan tidak ada toko yang melakukan penanggulangan itu tapi sebagian dari mereka berani menjamin kerahasiaan data pada *harddisk* yang mereka terima.
9. Rata-rata setiap toko komputer menjual 8 *harddisk* bekas dalam waktu 3 bulan. Jika ada 100 toko komputer di Bandung dan hanya 75% yang menjual *harddisk* bekas maka ada sekitar 200 *harddisk* bekas yang terjual setiap bulannya.

10. Dari 200 *harddisk* bekas tersebut sekitar 70 buah dijamin kerahasiaan data pemilik sebelumnya namun tidak ada satu pun dari *harddisk* tersebut yang sudah disanitasi. Sehingga bisa disimpulkan dari survei in: jika kita membeli *harddisk* bekas, kita bisa menemukan *file-file* dari pemilik sebelumnya pada *harddisk* tersebut.

Kesimpulan dan Saran

- Toko-toko komputer di Bandung perlu disosialisasikan mengenai pentingnya menjaga keamanan data pada *harddisk* bekas.
- Sosialisasi tersebut berisi pengetahuan mengenai struktur *file*, proses penghapusan *file*, proses recovery *file* dan proses penghancuran *file* (shredding).
- Selain teori, diadakan juga workshop cara penggunaan program-program yang berhubungan dengan proses-proses di atas.
- Sebaiknya toko komputer menanyakan terlebih dahulu kepada pemilik *harddisk* bekas adanya data-data penting dan rahasia sehingga bisa dilakukan tindakan untuk menanggulangi pencurian data tersebut.
- Lebih baik menggunakan program *file shredder* untuk membersihkan *harddisk* dari data-data rahasia lalu mem-formatnya seperti biasa sehingga bisa menghemat waktu daripada melakukan proses *drive scrubbing*
- Setelah dilakukan penanggulangan sebaiknya toko komputer memberikan jaminan kepada pemilik sebelumnya bahwa kerahasiaan mereka terjamin.
- Akhir kata, kita juga bersalah jika kita membiarkan pintu rumah kita terbuka sehingga orang lain tertarik untuk masuk dan menjadi pencuri.

Daftar Pustaka

Brain, Marshall . *How Hard Disks Work* . www.howstuffworks.com

Garfinkel, Simson L. dan Abhi Selat.2003.*Remembrance of Data Passed: A Study of Disk Sanitization Practices*.IEEE Security and Privacy.IEEE Computer Society

Risley, David.2001.*File Structure*www.PCMech.com

USA, Department of Defense.2001.*National Industrial Security Program*

Lampiran A



SURVEI KEAMANAN *HARDDISK* BEKAS PADA TOKO-TOKO KOMPUTER DI BANDUNG

Tugas Kuliah EC5000 Keamanan Sistem Informasi

Nama Toko:

Alamat Toko:

Pengisi Kuesioner:

1. Apakah toko Anda menjual *harddisk* bekas?
 - a. Ya, dalam bentuk CPU
 - b. Ya, dalam bentuk satuan
 - c. Ya, dalam bentuk CPU dan satuan
 - d. Tidak
2. Apakah toko Anda memformat ulang *harddisk* sebelum dijual?
 - a. Ya, diformat dengan high-level format
 - b. Ya, diformat dengan low-level format
 - c. Tidak, isi *harddisk* hanya dihapus
3. Apakah Anda tahu fungsi program *drive scrubber* atau *drive shredder*?
 - a. Tahu, fungsinya adalah
 -
 - b. Tidak tahu
4. Apakah toko Anda men-*scrub* atau men-*shred harddisk* sebelum dijual?
 - a. Ya
 - b. Tidak
5. Apakah Anda tahu bahwa isi *harddisk* bisa di-restore dengan menggunakan program khusus?
 - a. Tahu
 - b. Tidak tahu
6. Apakah toko Anda menjamin kerahasiaan data-data (misal: *username* dan *password*, nomor kartu kredit, dll) yang berada di dalam *harddisk* bekas yang dibeli oleh toko Anda?
 - a. Ya, toko kami menjamin kerahasiaan data pada *harddisk* yang kami terima
 - b. Tidak, toko kami tidak menjamin
7. Dalam 3 bulan terakhir ini toko kami menjual sekitar *harddisk* bekas baik dalam bentuk CPU maupun satuan.

Dengan ini saya menyatakan bahwa data yang saya berikan adalah benar.

Bandung, November 2005

(.....)