

Analisis Keamanan Data Dengan Pengformatan Media Penyimpanan Dengan Metode OS Format Dan Low Level Format

Niskarto Zentrato, Muhammad Zarlis dan Sulindawaty
{niskarto, m.zarlis}@usu.ac.id, sulindawaty@gmail.com
S3 Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi,
Universitas Sumatera Utara
Jl. Alumni No. 9 Kampus USU Padang Bulan, Medan – 20155

ABSTRAK

Keamanan data skala kecil ataupun skala besar yang dimana didalamnya terdapat informasi yang penting adalah hal yang perlu dijaga agar tidak dapat dimanfaatkan oleh orang yang tidak bertanggungjawab. Salah satu cara untuk menjaga kerahasiaan itu adalah dengan melakukan pengformatan pada media penyimpanan. Namun pengformatan media penyimpanan yang dilakukan secara normal akan lebih mudah untuk dapat dilakukan pemulihan data kembali dengan menggunakan perangkat lunak yang banyak ditemukan di internet. Oleh karena itu diperlukan metode khusus untuk melakukan pengformatan media penyimpanan agar tidak mudah dilakukan pemulihan kembali oleh orang yang tidak berhak dalam mengakses informasi data yang terdapat pada media penyimpanan. Pada penelitian ini diadakan uji metode pengformatan media penyimpanan secara normal dengan aplikasi yang disediakan oleh sistem operasi yaitu quick format dan full format dan dengan menggunakan Low Level Format (LLF). Parameter pengujian yang dilakukan adalah seberapa baik data yang dapat dipulihkan, integritas data, serta waktu pemulihan yang diperlukan dalam pemulihan (recovery) data.

Kata Kunci :Keamanan Data, Low Level Format, Media Penyimpanan, OS Format, Recovery.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pada saat menjual Laptop, PC, kartu memori, Flashdisk bahkan semua perangkat elektronik yang kita miliki yang berkaitan dengan penyimpanan data kita, barang yang kita miliki tersebut, selanjutnya kita jual ke orang lain sebagai barang second, akan ada timbul pertanyaan apakah sudah yakin data tersebut sudah hilang dari memory penyimpanan yang ada walaupun sudah dilakukan format terhadap media penyimpanan ?

Media penyimpanan data seperti harddisk, flashdisk, memory card adalah perubahan bentuk dari masa kemasa media simpan yang semula data di simpan dalam memory komputer, selanjutnya berkembang ke disket, berkembang lagi ke harddisk hingga metamorfosis dari memory komputer yaitu flashdisk, simcard, dan sejenis cardmemory. Prinsip kerja penyimpanan data dari dulu adalah sama yaitu data dituliskan dalam satu register yang ada pada media simpan, kalau dalam media simpan harddisk data dituliskan dari lokasi cylinder, sector, track, tetapi dalam memory card seperti flashdisk dan turunannya data ditulis

dalam lokasi register yang nantinya data diurutkan berdasar blok data pada disk secara logik yang disimpan dalam chips, chips ini berupa IC yang ada pada komponen baik itu flashdik, dan sejenis memory card. Dengan menggunakan media penyimpanan tersebut data yang kita miliki dapat kita panggil sewaktu-waktu, bahkan kita edit, kita copy sampai kita delete atau di hapus. Bahwasannya data tersebut tidak hilang begitu saja dari memory media simpan baik itu harddisk bahkan sampai turunan memory yaitu flashdisk, memory card sejenisnya. Seperti yang disebutkan diatas bahwa data semua tersimpan dalam register dalam register inilah data bisa dipanggil, walaupun media simpan data sudah terhapus dengan cara di format didelete, dan ditimpa dengan data lain maka data tetap bisa dipanggil pada media tersebut.

Sebagai contoh menyimpan data dalam harddisk berupa file yang diketik dengan word misalnya, saat data itu mulai disimpan data tersebut sudah diletakkan dalam lokasi cakram harddisk dalam cylinder, sector, dan track. Bisa di ibaratkan seperti kita membuat daftar isi pada buku, dalam daftar isi buku akan memuat suatu bahasan

dari halaman “x” sampai halaman “y” selanjutnya baru ganti bahasan untuk halaman berikutnya yaitu ke halaman “z”. Inilah yang disebut register itu yaitu daftar isinya dari media simpan, saat file tersebut hilang terhapus ataupun terformat maka dalam daftar isi atau register masih ada maka data itu masih bisa dicari walaupun data tersebut sudah diganti dengan data yang lain.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka yang menjadi rumusan masalah pada makalah ini adalah bagaimana perbandingan keamanan data yang terdapat pada media penyimpanan yang telah diformat dengan metode low level format dan OS Format

Batasan Masalah

1. Media Penyimpanan yang dipakai dalam penelitian ini adalah hardisk
2. Sistem operasi yang digunakan Microsoft Windows
3. Recovery tools yang digunakan 5 software

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada makalah ini adalah untuk mengetahui bagaimana perbandingan keamanan data pada pengformatan media penyimpanan dengan metode low level format dan OS Format

Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk menambah pengetahuan tentang pentingnya menjaga keamanan data yang terdapat pada media penyimpanan yang telah terformat

TINJAUAN PUSTAKA

Keamanan data dan informasi

Aman juga sering dikaitkan dengan istilah free from danger yang artinya bebas dari ancaman bahaya

Menurut Harold F. Tipton, Keamanan biasanya digambarkan sebagai kebebasan dari bahaya atau sebagai kondisi keselamatan. Keamanan komputer, secara rinci adalah perlindungan data di dalam suatu sistem melawan terhadap otorisasi tidak sah, modifikasi, atau perusakan dan perlindungan sistem komputer terhadap penggunaan tidak sah atau modifikasi.

Keamanan informasi adalah cabang studi dari teknologi informasi yang mengkhususkan diri untuk mempelajari metode dan teknik untuk melindungi informasi dan sistem informasi dari akses, penggunaan, penyebaran, perusakan, perubahan, dan penghancuran tanpa otorisasi yang sah. Ada empat aspek utama dalam keamanan data dan informasi.

1. Privacy/Confidentiality yaitu usaha menjaga data informasi dari orang yang tidak berhak mengakses (memastikan bahwa data atau informasi pribadi kita tetap pribadi).

2. Integrity yaitu usaha untuk menjaga data atau informasi tidak diubah oleh yang tidak berhak.

3. Authentication yaitu usaha atau metoda untuk mengetahui keaslian dari informasi, misalnya apakah informasi yang dikirim dibuka oleh orang yang benar (asli) atau layanan dari server yang diberikan benar berasal dari server yang dimaksud.

4. Availability berhubungan dengan ketersediaan sistem dan data (informasi) ketika dibutuhkan.

Keempat aspek ini menjadi dasar untuk melakukan pengamanan terhadap data dan informasi. Aspek yang diteliti dalam penelitian ini ada aspek privasi yang dimana kita tidak pernah tahu data yang sudah kita hapus apakah benar-benar hilang atau masih dapat dikembalikan dengan utuh walaupun sudah dihapus dengan mengosongkan *recycle bin* pada sistem operasi Windows.

Media Penyimpanan

Media penyimpanan adalah tempat menyimpan hasil input. Dalam perkembangannya media penyimpanan memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing tergantung dari kapasitas penyimpanan, kecepatan akses, mobilitas, kemampuan menulis dan membaca data serta harga yang ditawarkan. Pada bagian ini kita akan membahas tentang berbagai media penyimpanan dan satuan ukuran kapasitas media penyimpanan. Penyimpanan data komputer berasal dari bahasa Inggris "computer data storage" sering disebut sebagai memori komputer, merujuk kepada komponen komputer, perangkat komputer, dan media perekaman yang mempertahankan

data digital yang digunakan untuk beberapa interval waktu.

Penyimpanan data komputer menyediakan salah satu tiga fungsi inti dari komputer modern, yakni mempertahankan informasi. Ia merupakan salah satu komponen fundamental yang terdapat di dalam semua komputer modern, dan memiliki keterkaitan dengan mikroprosesor, dan menjadi model komputer yang digunakan semenjak 1940-an.

Dalam penggunaan kontemporer, memori komputer merujuk kepada bentuk media penyimpanan berbahan semikonduktor, yang dikenal dengan sebutan Random Acces Memory (RAM), dan kadang-kadang dalam bentuk lainnya yang lebih cepat tapi hanya dapat menyimpan data secara sementara. Akan tetapi, istilah "computer storage" sekarang secara umum merujuk kepada Media Penyimpanan Massal, yang bisa berupa Cakra Optimis, beberapa bentuk media penyimpanan magnetis (seperti halnya hard disk) dan tipe-tipe media penyimpanan lainnya yang lebih lambat ketimbang RAM, tapi memiliki sifat lebih permanen, seperti Flash Memory.

Hardisk

Hardisk adalah media penyimpanan dengan kapasitas penyimpanan mulai dari ratusan megabyte sampai ratusan gigabyte dan akan terus bertambah sesuai dengan kemajuan teknologi komputer. Kecepatan putaran ketika membaca dan menuliskan data menentukan kecepatan akses data kehardisk, oleh sebab itu akses data ke hardisk adalah yang tercepat dibandingkan media penyimpanan yang lain. Hardisk adalah media penyimpanan yang lain. Hardisk adalah media penyimpanan yang terbuat dari magnetik disk. Hardisk didesign untuk menyimpan data dalam jumlah besar.

Letak hardisk ada di dalam CPU. Media penyimpanan ini memerlukan arus listrik sehingga dapat dilihat di dalam CPU bahwa hardisk dihubungkan oleh power supply. Data dalam harddisk diletakan pada piringan magnetik pada lingkaran-lingkaran yang disebut dengan track. Tiap track dibagi dalam beberapa segment yang dikenal sebagai sektor. Untuk melakukan operasi baca tulis data dari dan ke piringan, Hardisk

menggunakan head untuk melakukannya, yang berada disetiap piringan. Head inilah yang selanjutnya bergerak mencari sektor-sektor tertentu untuk dilakukan operasi terhadapnya. Waktu yang di perlukan untuk mencari sektor disebut seek time. Setelah menemukan sektor yang diinginkan, maka head akan berputar untuk mencari track. Waktu yang diperlukan untuk mencari track ini dinamakan latency. Dilhat dari koneksinya, hardisk ada dua macam. Yaitu SATA dan IDE.

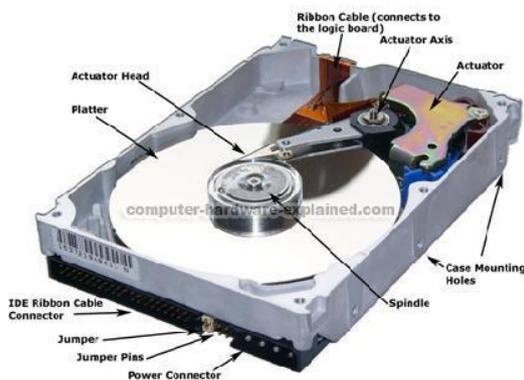
Mekanisme Kerja Hardisk

Semua harddisk menggunakan drive yang disebut platter. Sebuah harddisk yang memiliki kapasitas yang besar memiliki platter yang berukuran 3.5 inci dan menggunakan kedua sisinya untuk menyimpan data. Harddisk juga berisi sebuah motor servo yang menggerakkan platter pada kecepatan antara 4500 sampai 15 ribu rpm (rotation per minute).

Didalamnya juga terdapat perangkat yang disebut head untuk membaca maupun menulis data dari setiap permukaan platter. Elemen lain dalam head berfungsi untuk membaca data yang telah terekam dengan melakukan sensor pada apa yang disebut faint magnetic field dari setiap bit yang telah termagnetisasi ketika magnetic field tersebut melewati elemen pembacaan.

Harddisk juga melakukan proses perekaman data dalam putaran konsentris (melingkar bulat) yang disebut track. Data yang terkan dalam track tersebut kemudian dibagi lagi menjadi bagian yang lebih kecil yang disebut sector. Secara fisik atau tampak mata, harddisk merupakan piringan-piringan tipis yang tersusun secara terpusat. Piringan tersebut sebenarnya tersembunyi di dalam lempengan harddisk. Piringan harddisk alias platter itu bukan piringan biasa, tetapi piringan halus yang mempunyai lapisan magnet tempat data disimpan. Karena sensitifitasnya yang tinggi pada platter ini, ia tidak boleh terkontaminasi oleh debu ataupun partikel lain. Oleh karena itu, platter selalu tidak terlihat karena memang dibungkus oleh kogam pada lempengan harddisk. Lapisan magnet dapat dibentuk sesuai pola-pola tertentu, sifat inilah yang dimanfaatkan untuk menyimpan informasi.

Penulisan pada platter atau piringan dilakukan oleh head, yang berfungsi untuk membaca atau menulis informasi. Masing-masing platter diapit oleh head head baca/tulis. Penyimpanan informasi tidak begitu saja diletakkan pada platter, tetapi platter harus dikelola terlebih dulu, dibagi atas sejumlah segmen. Biasanya dibagi atas track dan sector. Bayangkan lintasan lari yang sering kita lihat di televisi. Biasanya pada lintasan tersebut ada beberapa orang pelari. Untuk memisahkan para pelari, lintasan tersebut dibagi atas beberapa track, seperti inilah platter diorganisasikan. Kemudian, track dibagi menjadi sector. Satu sector punya kapasitas 512 byte. Berikut adalah gambar struktur hardisk



Gambar 1. *Bagian-bagian Hardisk*

Low Level Format

Low Level Format adalah melakukan Zero Fill hardisk agar dapat dikembalikan ke Factory Default atau standart pabrik, LLF yang dilakukan kurang hati-hati dapat merusak hardisk secara permanent, secara umum sebenarnya Low Level Format berfungsi untuk membuat line kembali pada track dan sector di hardisk, kemudian menulis ulang struktur hardisk sesuai standart pabrik, jadi format seperti ini adalah format sebenarnya.

Fungsi dari LLF ini adalah :

1. Memperbaiki struktur hardisk yang rusak ke kondisi standart pabrik
2. Memperbaiki Bad Sector walau tidak 100 %
3. Melenyapkan virus partisi
4. Melenyapkan data agar sulit dipulihkan kembali

Beberapa utility yang bisa digunakan untuk melakukan LLF format adalah seperti Disk Manager, Ontrack, atau menggunakan utility dari pembuat hardisk tersebut.

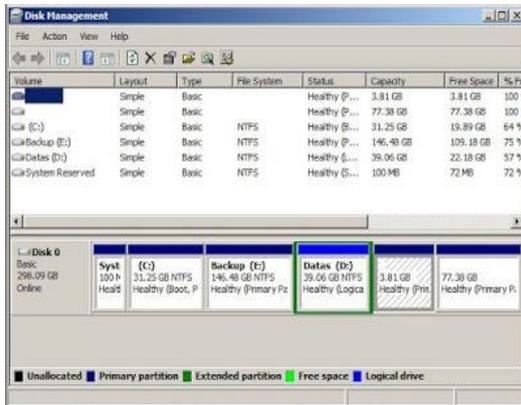
High Level Format (OS Format)

High Level Format memang berbeda dengan Low Level Format, dengan melakukan format tinggi ini tidak akan berpengaruh pada hardisk tersebut, proses high level format ini adalah proses pembuatan struktur file sistem, nantinya hardisk bisa digunakan untuk program dan data-data, contoh program format tinggi ini adalah DOS Format, setelah melakukan creat disk dengan FDISK, membuat struktur ulang data, partisi, boot sector dan file allocation table, High level format hanya bisa dilakukan jika hardisk telah terpartisi. Fungsi dari HLF ini semacam baca tulis, tidak ada pengaruh langsung dari hardisk itu sendiri, jika ada rumor atau isu bahwa format bisa merusak hardisk itu bukan karena formatnya namun lebih kepada kondisi hardisk, misal hardisk yang dalam kondisi sekarat, diformat juga belum tentu kembali normal namun malah lebih parah, ini disebabkan berbagai faktor, seperti listrik yang tidak stabil, atau MTBF (Mean Time Between Failure) alias masa umur hardisk itu sendiri, semua hardware mempunyai MTBF tersendiri tak terkecuali hardisk.

Utility untuk melakukan format ini di samping DOS Format, ada juga Partition Magic, Acronis, EASEUS Partition Manager, dan lain lain, baik yang versi gratisan maupun berbayar, semuanya mempunyai fungsi sama, membuat partisi dan memformatnya. jadi secara umum fungsi format adalah :

1. Bisa memperbaiki hardisk yang kena bad sector secara elektromagnetic bukan fisik
2. Melenyapkan data secara tidak permanen.
3. Membuat struktur ulang hardisk.

Berikut ini adalah gambar partisi hardisk



Gambar 2. Partisi pada Hardisk

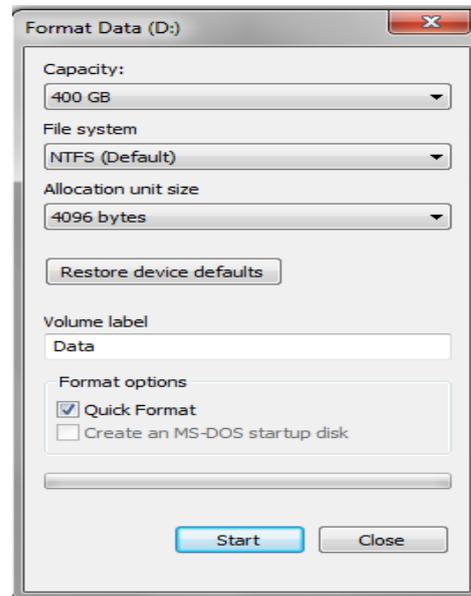
PEMBAHASAN

Metode High Level Format (OS Format)

Quick Format Flashdisk atau harddisk yang diquick format hanya menghapus file nya saja, tanpa adanya pemeriksaan lebih lanjut, hal ini yang membuat proses quick format lebih cepat dari pada format biasa. Ketika melakukan quick format, mungkin saja kapasitas flashdisk atau harddisk anda berkurang, dan bisa saja file yang anda pindahkan mengalami corrupt atau rusak.

Format biasa adalah flashdisk atau harddisk akan dilakukan beberapa pemeriksaan setelah file dihapus, pemeriksaan tersebut antara lain pemeriksaan bad sector pada flashdisk atau harddisk anda, sehingga memakan waktu yang cukup lama. Ketika melakukan format biasa, maka flashdisk atau harddisk anda seperti dibangun ulang, atau kembali kepengaturan awal, seperti baru lagi.

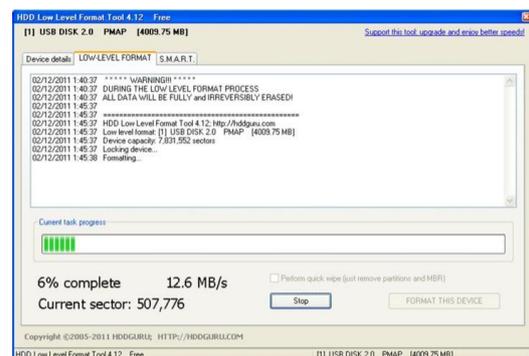
Dibawah ini merupakan cara kerja high level format



Gambar 3. High Level Format

Metode Low Level Format

Low level format adalah format harddisk yang benar-benar menghapus data/wipe data pada suatu piringan harddisk secara keseluruhan (sector per sector) dimana recovery data lama sebelum melakukan low level format menjadi tidak memungkinkan. Biasanya proses low level format membutuhkan waktu yang lebih lama dari format biasa pada umumnya. Dibawah ini merupakan cara kerja low level format

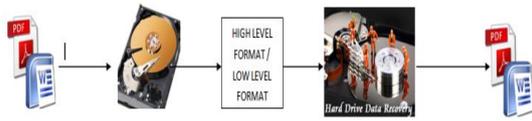


Gambar 4. Low Level Format

Skema Kerja Penelitian

Skema Kerja penelitian ini adalah dengan memasukkan data kedalam hardisk lalu pada hardisk dilakukan pengformatan secara low level format dan high level format,

setelah dilakukan pengformatan lalu dilakukan recovery data untuk menguji seberapa mampu data yang terdapat pada hardisk yang telah diformat dapat dihasilkan kembali yg dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 5.Skema Kerja

Berikut ini adalah proses pengformatan hardisk sebesar 500 GB

Tabel 1. Proses Pengformatan Hardisk

NO	METODE	WAKTU
1	Quick Format	30 Detik
2	Full Format	45 Menit
3	Low Level Format	5 Jam 30 Menit

Berikut ini ada hasil file yang ditemukan dari 5 file document word setelah dilakukan recovery

Tabel 2. Proses Recovery Data

NO	SOFTWARE RECOVERY	File Yang Ditemukan		
		Quick Format	Full Format	Low Level Format
1	Recuva	5	3	0
2	Puran File Recovery	5	3	0
3	Glary Undelete	5	2	0
4	Pandora Recovery	5	2	0
5	Soft Perfect File Recovery	5	1	0

KESIMPULAN

Berikut ini adalah kesimpulan terhadap analisis pengformatan hardisk dengan pengujian metode Os Format dan Low Level

1. Dari segi kecepatan lebih cepat dilakukan pengformatan hardisk secara quick format
2. Waktu yang paling lama ialah pada low level format
3. Dari segi soal keamanan data low level format ialah yang paling baik dan bagus dalam pengamanan data pada disk yang telah terformat

4. Sangat tidak aman jika memformat hardisk pada mode quick format

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. N. Joukov dan E. Zadok, "Adding Secure Deletion to Your Favorite File System," dalam Third IEEE International Security in Storage Workshop (SISW'05), San Francisco, 2005.
- [2]. L. S. Garfinkel dan A. Shelat, "Remembrance of Data Passed : A Study of Disk Sanitization Practices," IEEE Computer Society, Cambridge, 2003.
- [3]. V. Bahl, D. Leong, G. Jiayan, J. Siang dan T. M. Lan, "Secure Data Shredder," dalam Proceedings of the Global Engineering, Science and Technology Conference, Dhaka, 2012.
- [4]. G. Huges dan T. Coughlin, "Tutorial on Disk Drive Data Sanitization," Center for Magnetic Recording Research (CMRR), San Diego, 2006.
- [5]. P. Bennison dan Lasher, P.J, "Data security issues relating to end of life equipment," dalam Electronics and the Environment, 2004.
- [6]. L.E.Nugroho, "Keamanan Sistem Informasi," Jurusan Teknik Elektro
- [7]. Pangera Ali Abbas, Ariyus Doni, 2005, "Sistem Operasi", Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [8]. Tipton, Harold F. dan Krause, Micki, 2007, Information Security Management Handbook, Sixth Edition. Auerbach Publications