

BAB I

Manajemen Keamanan Data

1.1 Sekilas mengenai Manajemen keamanan data pada data center

Dalam bagian ini, pembahasan akan dimulai dengan pandangan umum terhadap keamanan komputer (*computer security*). Dilanjutkan dengan pembahasan mengenai Data Center secara umum dan ringkasan bagian-bagian keamanan sebuah Data Center yang terdiri dari keamanan fisik, keamanan data/informasi serta kebijakan atau manajemen keamanan Data Center.

Ada empat aspek utama dalam keamanan komputer:

- *Privacy/Confidentiality* yaitu usaha menjaga informasi dari orang yang tidak berhak mengakses (mengaransi bahwa data pribadi tetap pribadi).
- *Integrity* yaitu usaha untuk menjaga data atau sistem tidak diubah oleh yang tidak berhak.
- *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.
- *Availability* berhubungan dengan ketersediaan sistem dan data (informasi) ketika dibutuhkan.

Keempat aspek ini menjadi dasar untuk melakukan pengamanan terhadap sistem atau data. Keamanan komputer adalah sebuah proses, yang harus dijalankan untuk mengamankan sistem dan dalam penerapannya harus

dilakukan dengan menyeluruh. Bagian-bagian keamanan yang ada pada Data Center mengacu pada empat aspek dasar keamanan yang disebutkan sebelumnya. Sebagai contoh keamanan fisik untuk pengamanan ruang penyimpanan data digunakan sensor biometric. Penggunaan sensor biometric tersebut menyangkut *privacy, integrity, authentication* dan *availabilty*.

Bagian keamanan yang ada pada Data Center terkait satu dengan yang lainnya. Kita tidak dapat hanya menekankan keamanan terhadap data saja dengan menerapkan teknik dan metoda terbaru tetapi harus pula dibarengi dengan keamanan fisik dan kebijakan dalam rangka pengamanan data. Konvergensi antara keamanan data/informasi dengan keamanan fisik dalam Data Center merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan untuk memberikan pengamanan yang terbaik pada sebuah Data Center.

Banyak contoh yang menggambarkan hal ini, misalnya proteksi data dilakukan dengan pengenkripsian 512 bit yang pastinya akan sangat sulit dipecahkan. Tetapi data tersebut di simpan dalam ruangan yang lembab atau ruangan yang mudah terbakar. Maka bila suatu saat ruangan tempat penyimpanan data tersebut mengalami sesuatu seperti kebakaran, data yang kita proteksi dengan enkripsi 512 bit tidak akan berguna lagi. Contoh lain ruangan *server* yang ada pada Data Center dibersihkan oleh seorang petugas kebersihan dan tanpa sengaja dia menekan tombol power yang mengakibatkan server mati. Hal ini dapat mengakibatkan kerugian bagi sebuah organisasi, namun penyebab utama terjadinya hal ini karena kurangnya kebijakan keamanan yang tidak mengatur apa, kapan, siapa dan bagaimana pembersihan pada ruang server.

Untuk itulah pentingnya juga memperhatikan aspek keamanan lainnya agar data dapat tersimpan dengan aman dan baik. Untuk itu tulisan ini akan menitikberatkan pada keamanan fisik pada sebuah Data Center yang seringkali kurang menjadi perhatian penting dalam manajemen data pada Data Center.

Definisi Data Center

Pada awal pembahasan telah menyinggung bahwa Data Center adalah pusat data pada sebuah organisasi, tempat dimana data disimpan. Dari pencarian menggunakan *search engine* Google ada beberapa pengertian Data Center. Berikut ini pengertiannya yang telah diterjemahkan kedalam bahasa Indonesia.

- Suatu struktur fisik, biasanya berupa bangunan khusus/tersendiri, yang dirancang sebagai rumah untuk berbagai macam komputer. Data center dapat berupa privat, melayani sebuah perusahaan atau biasanya bersifat publik yang melayani banyak perusahaan. [mixonline.com/education/articles/audio pedant big box/](http://mixonline.com/education/articles/audio_pedant_big_box/)
- (1) Suatu cara institusional yang didukung fasilitas penyediaan akses data yang mudah untuk, manipulasi, dan/atau pendistribusian kumpulan data (termasuk mendukung informasi dan keahlian) untuk sebuah komunitas yang luas dari pemakai. Sebuah Data Center dapat menciptakan Data Khusus Produk ketika diperlukan.
- (2) Suatu fasilitas penyimpanan, pemeliharaan, dan membuat kumpulan data tersedia untuk kegunaan yang diharapkan berkelanjutan dan/atau untuk aktifitas masa datang. podaac.jpl.nasa.gov/glossary/
- Sebuah lokasi yang aman untuk hosting web server. Data Center dirancang untuk menjamin bahwa server dan data yang dirumahkan pada lokasi

tersebut terhidungi dari resiko lingkungan dan pelanggaran keamanan.

www.verio.com/support/files/glossary.cfm

- Suatu istilah umum untuk Internet hotel, carrier hotel, server farm, co - location facility, dan lainnya. Sebuah fasilitas yang menyediakan penyimpanan dan pengolahan server, jaringan dan peralatan computer.
www.eei.org/industry_issues/retail_services_and_delivery/Internet_Hotels/definitions/
- Bagian dari bangunan computer yang 'merumahan' DHS computer, masukan data, pengendali produksi, format penyimpanan, mail unit, dan bagian pengendali jaringan. Data center dipisahkan dari bangunan komputer dengan pintu keamanan.
www.dads.state.tx.us/handbooks/amh/B/16000/16100.htm
- Data center adalah sebuah fasilitas yang digunakan untuk merumahan peralatan elektronik dalam jumlah besar, biasanya komputer dan peralatan komunikasi. Dari namanya menyiratkan, sebuah Data Center biasanya diolah oleh sebuah organisasi untuk tujuan menangani data-data penting untuk operasi. Sebuah bank contohnya mungkin memiliki Data Center, dimana semua informasi nomor nasabah dirawat dan termasuk transaksi yang menyertakan data dilaksanakan. en.wikipedia.org/wiki/Data_center
- Sebuah Data Center (kadang-kadang dieja *datacenter*) adalah penyimpanan sentral, baik fisik maupun virtual untuk media penyimpanan, manajemen, dan penghamburan dari data dan informasi diorganisir sekitar badan pengetahuan tertentu atau menyinggung pada bisnis tertentu. Sebagai contoh National Climatic Data Center (NCDC) adalah sebuah data center

umum yang merawat arsip dunia terbesar mengenai informasi cuaca.
www.searchdatacenter.com

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan Data Center adalah sebuah tempat yang aman untuk peralatan komputer, media penyimpanan dan peralatan komunikasi serta jaringan yang digunakan untuk menyimpan, mendistribusikan dan memelihara data dalam sebuah organisasi.

1.2 Pengendalian keamanan data.

Menjaga integritas dan keamanan data merupakan pencegahan terhadap data yang tersimpan di simpanan luar supaya tidak hilang, rusak dan supaya tidak diakses oleh orang yang tidak berhak. Beberapa cara pengendalian telah banyak diterapkan untuk maksud ini, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Dipergunakan *data log*.

Agenda (log) dapat digunakan pada proses pengolahan data untuk memonitor, mencatat dan mengidentifikasi data. Kumpulan data yang akan dimasukkan ke departemen PDE seharusnya dicatat terlebih dahulu oleh *data control group*. File dan program yang dibutuhkan pada operasi pengolahan data juga harus dicatat oleh *librarian*. Dengan demikian sesuatu yang dapat mempengaruhi perubahan data dapat diketahui, diidentifikasi dan dilacak. Disamping data log, dapat juga dipergunakan *transaction log*, yaitu suatu file yang akan berisi nama-nama pemakai komputer, tanggal, jam, tipe pengolahannya, lokasinya dan lain sebagainya

yang perlu diketahui. Hal-hal penggunaan komputer yang mencurigakan dapat dilacak dari rekaman di file *transaction log* tersebut.

2. Proteksi file.

Beberapa alat atau teknik telah tersedia untuk menjaga file dari penggunaan yang tidak benar yang dapat menyebabkan rusak atau tercantainya data dengan nilai yang tidak benar, diantaranya adalah :

- Cincin proteksi pita magnetik (*tape protection ring*).

Cincin ini digunakan pada pita magnetic yang dapat memproteksi pita magnetic dari *over_written* (data yang lama tertindih dengan data kewanitaan baru, sehingga data sebelumnya hilang). Cincin proteksi terletak pada bagian belakang pita magnetik.

- Read-only storage.

Read-only storage adalah alat simpanan luar dimana data yang tersimpan didalamnya hanya dapat dibaca saja. Data yang telah tersimpan di dalamnya tidak dapat dirubah oleh instruksi-instruksi program yang dibuat oleh pemakai.

3. Pembatasan pengaksesan (*access restriction*).

Tujuan sekuriti atau pengamanan yang penting adalah untuk mencegah ah personil yang tidak berwenang untuk dapat mengakses data. Pengaksesan data oleh yang tidak berhak biasanya mempunyai maksud penyelewangan harta kekayaan milik perusahaan. Misalnya penjaga gudang yang dapat mengakses data record persediaan barang dan mer ubahnya, akan sangat mudah mengambil barang yang datanya dirubah tersebut. Pengaksesan

harus dibatasi untuk mereka yang tidak berhak, yaitu dapat dengan cara isolasi fisik, otorisasi dan identifikasi dan pembatasan pemakaian.

⇒ Isolasi fisik.

Data yang penting dapat secara fisik diisolasi dari penggunaan personil-personil yang tidak berhak. Data tersebut dapat secara terpisah dijaga oleh *librarian* dan segera dikembalikan bila operasi telah selesai. Pemisahan tugas dan tanggung jawab ini ditunjukkan untuk membatasi pengaksesan dari data, sehingga tidak semua orang dapat dengan mudah mengakses data.

⇒ Otorisasi dan identifikasi.

Tiap-tiap personil yang berhak mengakses data dan telah diotorisasi diberi pengenal (identifikasi) tertentu berupa kode-kode untuk mengakses data. Kode-kode ini disebut dengan *password*. Terminal akan menanyakan *password* setiap kali data akan diakses. *Password* yang tidak dikenal akan ditolak oleh komputer.

⇒ Pembatasan pemakaian.

Mereka yang telah mendapat otorisasi mengakses data dengan menggunakan *password* yang tertentu harus dibatasi terhadap penggunaan datanya untuk keperluan mereka saja. Data yang lain yang tidak diperlukan oleh masing-masing personil atau masing-masing bagian dibuat sedemikian rupa sehingga tidak dapat diakses. Dengan demikian mereka tidak dapat mengakses data lain yang bukan haknya, walaupun masih tetap dapat mengakses data yang menjadi haknya.

4. Data backup dan recovery .

Pengendalian backup dan recovery diperlukan untuk berjaga-jaga bila file atau database mengalami kerusakan atau kehilangan data atau kesalahan data. Backup adalah salinan dari file atau database di tempat yang terpisah dan recovery adalah file atau database yang telah dibetulkan dari kesalahan atau kerusakan atau kehilangan datanya.

Ada beberapa strategi untuk melakukan backup dan recovery yaitu sebagai berikut :

a. Strategi Pencatatan Ganda.

Pencatatan ganda (dual recording) dilakukan dengan menyimpan dua buah salinan database yang lengkap secara terpisah. Bila terjadi transaksi keduanya di-update secara serentak. Untuk mengatasi kegagalan dari perangkat keras, sebuah processor kedua dapat dipergunakan. Processor kedua ini akan menggantikan fungsi dari processor utama bila mengalami kerusakan. Kalau hal ini terjadi, yaitu processor utama tidak berfungsi, secara otomatis program akan menswitch dari processor utama ke processor kedua dan database kedua menjadi database utama.

Dual recording sangat tepat untuk aplikasi-aplikasi yang databasenya tidak boleh terganggu dan harus selalu siap. Akan tetapi sebagai pertimbangannya, strategi ini mahal, karena menggunakan dua buah processor dan dua buah database.

b. Strategi Dumping.

Dumping dilakukan dengan menyalinkan semua atau sebagian dari database ke media backup yang lain, dapat berupa diskette, flash disk, dsb.

1.3 Jenis keamanan Data

Ada Beberapa jenis / metoda keamanan data yaitu:

- **Enkripsi** adalah sebuah proses yang melakukan perubahan sebuah kode dari yang bisa dimengerti menjadi sebuah kode yang tidak bisa dimengerti (tidak terbaca). Enkripsi juga dapat diartikan sebagai kode atau chipper. Metoda enkripsi dapat dipakai pada beberapa program-program aplikasi umum. Hampir semua program aplikasi seperti MS Word, WordPerectf, Excel, PKZip menyediakan fasilitas proteksi data dengan pem -password-an. Untuk proteksi data yang cukup penting tidak ada jalan lain selain menggunakan program khusus proteksi/enkripsi data.
- **Firewall** adalah suatu keamanan data yang bersifat seperti sebuah filter yang bertujuan untuk menjaga (prevent) agar akses (ke dalam atau ke luar) dari orang yang tidak berwenang tidak dapat dilakukan. Firewall juga dapat diartikan sebagai sebuah sistem yang didesain untuk mencegah akses dari pihak yang tidak berhak (unauthorized) menuju atau dari jaringan lokal. Firewall dapat diimplementasikan, dalam bentuk hard ware, software, atau kombinasi keduanya.

Firewalls biasanya digunakan untuk mencegah/mengendalikan aliran data tertentu. Semua data yang masuk atau keluar jaringan harus melewati firewall, yang akan memeriksa setiap paket apakah cocok atau tidak dengan kriteria/aturan yang ada pada standar keamanan yang didefinisikan dalam firewall.

Pada umumnya, konfigurasi firewall digunakan untuk melindungi *unauthenticated interactive logins* dari luar jaringan kita. Ini membantu mencegah "hackers" untuk mengakses mesin dalam jaringan kita. Konfigurasi firewalls yang baik biasanya akan mem-block traffic tertentu dari luar menuju jaringan lokal kita, tetapi memperbolehkan user dari jaringan lokal kita berkomunikasi lebih bebas keluar,

(permit what we need, deny all).

Secara teori, ada dua tipe firewall:

1. Network layer firewall
2. Application layer firewall

Network layer firewalls

Tipe ini membuat keputusan berdasarkan *source address, destination address* dan *ports* yang terdapat dalam paket IP. Router sederhana merupakan network layer firewall tradisional, tipe ini tidak mampu untuk membuat keputusan yang kompleks mengenai paket. Network layer firewall modern lebih pintar dari pendahulunya dan mampu membuat keputusan yang kompleks mengenai aliran data yang melewatinya setiap saat.

Application layer firewalls

Pada umumnya firewall tipe ini adalah host yang menjalankan aplikasi proxy servers, yang tidak mengijinkan *traffic* langsung antara networks, yang juga memeriksa logg dan traffic yang melalui host ini. Karena aplikasi proxy adalah software sedrhana yang berjalan pada firewall, ini adalah cara yang bagus untuk melakukan logging dan kontrol akses. Application layer firewall dapat pula difungsikan sebagai *network address translators*, karena traffic masuk dari satu sisi dan keluar di sisi lainnya searah, kemudian apliakasi ini dapat me-*masking* koneksi original.

- **Secure Socket Layerv** adalah suatu bentuk penyandian data sehingga informasi rahasia seperti nomor kartu kredit atau kontrol autentikasinya tidak dapat dibaca atau di akses oleh pihak lain selain pemiliknya daan server (pemilik servis).
- **Kriptografi** adalah seni menyandikan data. Menyandikan tidak harus berarti menyembunyikan meskipun kebanyakan algoritma yang dikembangkan di dunia kriptografi berhu bungan dengan menyembunyik an data.
- **Pretty Good Privacy** adalah salah satu algoritma keamanan komunikasi data melalui internet untuk komunikasi harian semacam electronic mail. PGP merupakan gabungan antara sistem pembiatan digest, enkripsi simetris dan asimetris.

Tugas Satu

Buatlah Kelompok yang terdiri maksimal 3 orang, terangkan tentang firewall yang ada di Linuk dan Windows, diketik rapi dengan 1.5 spasi.

BAB II

VIRUS

2.1.Pendahuluan

Kalau kita mendengar yang namanya virus pasti membuat kita takut. Apalagi belakangan ini lagi merebak virus flu burung yang penyebarannya sangat cepat dan sangat mematikan. Dalam dunia komputer “makhluk” ini dijadikan istilah untuk program yang berbahaya bagi komputer lain. Untungnya virus di komputer hanya menulari komputer lain. Akan tetapi akibat yang ditimbulkannya tidak kalah bahaya dibanding virus dalam dunia medis, kerugian materi yang ditimbulkannya juga sangat besar. Sudah banyak perusahaan atau negara yang pernah merasakan demam terkena virus komputer ini. Bahkan si pencipta virus menjadi urutan pertama dalam daftar pencarian orang dan bagi siapa yang bisa menemukannya akan diberikan hadiah.

Mengingat begitu besar kerugian yang ditimbulkannya maka pada Informatika ini penulis mencoba mengulas sedikit mengenai apa sebenarnya virus komputer itu, sejarahnya dan bagaimana menanggulangnya.

2.1.1. Pengertian Virus Komputer

Virus Komputer adalah suatu program komputer yang dapat menyebar pada komputer atau jaringan dengan cara membuat copy dirinya sendiri tanpa sepengetahuan dari pengguna komputer tersebut. Virus dapat menimbulkan efek yang berbahaya, misalnya mulai dari menampilkan pesan, mencuri data atau bahkan mengontrol komputer dari jarak jauh. Virus komputer mirip program komputer biasa, tetapi memiliki perbedaan yang mendasar dibanding program-program

lainnya, yaitu virus dibuat untuk menulari program-program lainnya, mengubah, memanipulasinya bahkan sampai merusaknya. Virus hanya akan menulari apabila program pemicu atau program yang telah terinfeksi tadi dijalankan. Istilah “virus” digunakan pertama kali oleh Fred Cohen pada tahun 1984 di Amerika Serikat. Virus komputer dinamakan “virus” karena memiliki beberapa persamaan mendasar dengan virus pada istilah kedokteran (biologicalviruses). Ada berbagai cara agar virus dijalankan oleh korban, misalnya dengan menempelkan dirinya pada suatu program yang lain. Ada juga virus yang aktif ketika suatu tipe file tertentu dibuka. Kadangkala virus juga memanfaatkan celah keamanan yang ada pada computer (baik sistem operasi atau aplikasi), dengan memanfaatkan hal-hal tersebut virus dapat berjalan dan kemudian akan menyebarkan dirinya sendiri secara otomatis. Kita juga dapat menerima suatu file yang sudah terinfeksi virus dalam attachment e-mail yang kita terima. Begitu file tersebut dijalankan, maka kode virus akan aktif dan mulai menginfeksi komputer dan bisa menyebar juga ke semua file yang ada di jaringan komputer.

2.2.Beberapa Hal Yang Bisa Dilakukan Virus

Virus komputer umumnya dapat merusak [perangkat lunak](#) komputer dan tidak dapat secara langsung merusak [perangkat keras](#) komputer (terutama pada [sistem operasi](#) , seperti sistem operasi berbasis keluarga Windows (Windows 95, Windows 98/98SE, [Windows NT](#), Windows NT Server, Windows 2000, Windows 2000 Server, Windows 2003, Windows 2003 Server, Windows XP Home Edition, Windows XP

Professional, Windows XP Servicepack 1, Windows XP Servicepack 2) bahkan [GNU/Linux](#). Efek negatif virus komputer terutama adalah perbanyakannya dirinya sendiri, yang membuat sumber daya pada komputer (seperti *CPU Time*, penggunaan memori) menjadi berkurang secara signifikan. Hampir 95% Virus adalah virus komputer berbasis sistem operasi Windows. Sisanya, 2% menyerang Linux/GNU (dan Unix, sebagai source dari Linux, tentunya), 1% menyerang [Mac](#) terutama [Mac OS 9](#), [Mac OS X](#) (Tiger, Leopard). 2% lagi menyerang sistem operasi lain seperti [FreeBSD](#), OS/2 [IBM](#), dan [Sun Operating System](#).

Virus seringkali mengganggu atau menghentikan kerja komputer pada saat diperlukan. Sejalan dengan perkembangan di dunia virus komputer maka sampai saat ini efek dari virus ini sudah semakin banyak diantaranya adalah :

• **Memperlambat Server E-Mail**

Virus Sobig dapat menyebar melalui e-mail dan mampu untuk membuat traffic e-mail yang sangat besar dan berakibat server menjadi lambat atau bahkan crash.

• **Mencuri Data Penting dan Rahasia**

Worm Bugbear-D mampu merekam keystroke (penekanan tombol karakter) pada keyboard, termasuk password dan dikirim ke si pembuat virus untuk dimanfaatkan lebih lanjut.

• **Menggunakan Komputer User Untuk Menyerang Suatu Web Site**

Virus MyDoom menginfeksi banyak komputer di seluruh dunia untuk menyerang situs SCO dengan traffic data yang sangat besar, sehingga situs tersebut akan terbebani luar biasa akhirnya crash dan tidak bisa

melayani pengguna lainnya. Ini biasa dinamakan dengan denial of service.

•Membiarkan Orang Lain Membajak Komputer Kita

Dengan trojan backdoor (program penyusup) pada komputer sehingga si pembuat virus dapat terhubung ke komputer tersebut secara diam -diam dan bisa dimanfaatkan lebih lanjut sesuai dengan keinginan kita.

•Merusak Data

Virus yang bisa merusak data contohnya ada lah virus compatable, dapat membuat perubahan pada data atau dokumen MS Excel.

•Menghapus Data

Virus Sircam mempunyai kemampuan menghapus atau meng -overwrite hardisk pada waktu tertentu yang tidak terduga.

-Men-disable Hardware

Virus CIH atau Chernobyl mempunyai kemampuan meng-overwrite chip BIOS (Basic Input Output System) pada setiap tanggal 26 April dan akan membuat komputer menjadi tidak berfungsi.

•Menimbulkan Hal-hal Aneh dan Mengganggu

Contohnya adalah Virus worm Netsky-D. Virus ini dapat membuat komputer berbunyi beep secara spontan atau tiba-tiba untuk beberapa jam lamanya..

•Menampilkan Pesan Tertentu

Virus Cone-F contohnya, akan menampilkan pesan berbau politik jika bulan menunjukkan bulan mei.

•Merusak Kredibilitas Anda

Jika virus mengirimkan sesuatu yang isinya tidak pantas melalui e-mail dari komputer Anda ke komputer pelanggan atau komputer rekan bisnis, maka hal ini akan merusak reputasi Anda sebagai suatu organisasi dan mereka bisa saja tidak mau lagi melanjutkan hubungan bisnis dengan Anda.

2.3. Sejarah Virus Komputer

Motivasi pencipta virus berbeda-beda dalam membuat virus. Ada yang membuat virus karena ingin menyebarkan pesan politik, mencari ketenaran, mencari keuntungan, ingin mendapat pengakuan publik, mengkritik suatu institusi atau perusahaan (seperti virus-virus yang mengejek perusahaan Microsoft). Mereka mampu masuk ke dalam sistem komputer seseorang, mendapatkan berbagai informasi, seperti alamat e-mail dan password. Mereka terkadang ingin mendapat pengakuan dari komunitasnya dengan cara membuat dan menyebarkan virus komputer. Aktivitas membuat virus, sama saja seperti aksi graffiti, dimana yang terbaik akan mendapatkan status yang lebih baik dari komunitasnya. Membuat virus terkadang suatu kepuasan tersendiri bagi penciptanya, dan mereka akan mendapat kekuatan dan kepopuleran di dunia maya, yang tidak bisa mereka dapatkan di dunia nyata. Mereka seringkali menggunakan nama-nama yang unik dan aneh demi menunjukkan eksistensinya dan juga terobsesi oleh tokoh-tokoh fantasi pujaannya.

1949, John von Neumann, mengungkapkan " *teori self altering automata* " yang merupakan hasil riset dari para ahli matematika. 1960, Lab BELL (AT&T), para ahli di lab BELL (AT&T) mencoba-coba teori

yang diungkapkan oleh John von Neumann, dengan membuat suatu jenis permainan/game. Mereka membuat program yang dapat memperbanyak dirinya dan dapat menghancurkan program buatan lawan. Program yang mampu bertahan dan menghancurkan semua program lain, akan dianggap sebagai pemenangnya. Permainan ini akhirnya menjadi permainan favorite di tiap-tiap lab komputer. Tetapi, semakin lama program yang diciptakan makin berbahaya, sehingga mereka melakukan pengawasan dan pengamanan yang ketat terhadap permainan ini. 1980, Program-program tersebut yang akhirnya dikenal dengan sebutan "virus" ini berhasil menyebar keluar lingkungan laboratorium, dan mulai beredar di masyarakat umum.

2.4. Virus Pada Handphone

Telepon seluler dapat terinfeksi oleh virus worm yang menyebarkan dirinya melalui jaringan telepon seluler. Worm pada telepon seluler pertama kali ditemukan pada tahun 2004. Worm Cabir -A menyerang telepon seluler yang menggunakan sistem operasi Symbian. Worm ini menyebarkan dirinya sendiri dan terlihat seperti game dengan format file SIS. Jika file ini dijalankan, maka akan muncul pesan pada layar dan worm akan jalan setiap kali telepon seluler dinyalakan. Cabir -A akan mencari telepon seluler lain disekitarnya dengan memanfaatkan teknologi Bluetooth dan akan mengirimkan dirinya sendiri ke telepon seluler tersebut. Worm ini membuktikan kepada publik bahwa infeksi virus pada telepon seluler sudah terjadi dan wajib diwaspadai. Bluetooth merupakan teknologi untuk piranti nirkabel yang memungkinkan komputer, telepon seluler, PDA dan lain sebagainya untuk saling

terhubung dalam suatu jarak tertentu. Saat ini Bluetooth juga sudah dieksploitasi oleh worm pada telepon seluler. Bluetooth digunakan sebagai media untuk penyebaran worm ke telepon seluler yang lain. Resiko Bluetooth dapat dicegah dengan mematikan setting Bluetooth "visible to others" pada telepon seluler. Ada juga virus konvensional yang mengirimkan pesan ke telepon seluler. Contohnya Timo-A, yang menggunakan modem komputer untuk mengirimkan SMS ke nomor telepon seluler tertentu. Tetapi virus ini tidak sampai menginfeksi atau merusak telepon seluler.

BAB III

ANTIVIRUS

Serangan virus dapat dicegah atau ditanggulangi dengan menggunakan [perangkat lunak antivirus](#). Jenis perangkat lunak ini dapat juga mendeteksi dan menghapus virus komputer, asalkan [basis data](#) virus komputer yang dimiliki oleh perangkat lunak antivirus telah mengandung kode untuk menghapus virus tersebut.

Daftar [program-program anti virus](#) (tidak termasuk anti-[spyware](#), anti-adware atau [anti trojan](#)) :

- [Authentium ESP](#)
- [Avast! Home Edition](#)
- [AVG Anti-Virus](#)
- [AVG Free Edition](#)
- [BitDefender](#)
- [Cisco Security Agent](#) (CSA)
- [ClamAV](#)
- [Comodo AntiVirus](#)
- [Dr.Web](#)
- [F-Prot](#)
- [F-Secure Antivirus](#)
- [GFi WebMonitor](#)
- [HouseCall](#)
- [iCritical](#)
- [Kaspersky](#)

- [LinuxShield](#)
- [McAfee VirusScan](#)
- [MicroWorld \(MicroWorld\)](#)
- [NOD32](#)
- [Norman Virus Control](#)
- [Norton AntiVirus](#)
- [OpenAntivirus](#)
- [Panda ActiveScan](#)
- [PC-Cillin](#)
- [PCMAV](#) (singkatan dari **PC Media Anti Virus**, salah satu perangkat lunak anti virus buatan majalah PC Media) dan lain -lain.

Pencegahan Virus

1. langkah-langkah pencegahan

Dalam hal apapun tindakan pencegahan memang lebih utama daripada tindakan pengobatan. Komputer/file yang sudah terinfeksi akan sangat sulit dibersihkan dari virus, apalagi bila sudah masuk sampai jauh ke dalam file atau program. Untuk tindakan pencegahan kita dapat melakukan beberapa hal berikut :

- Gunakan antivirus dengan update terbaru. Apapun merknya asalkan selalu diupdate, dan auto-protect diaktifkan maka komputer akan terlindungi.
- Selalu scanning semua media penyimpanan eksternal yang akan digunakan, tetapi jika auto-protect antivirus bekerja maka prosedur ini dapat dilewatkan.

- Jika terhubung langsung ke Internet cobalah untuk mengkombinasikan antivirus dengan Firewall, Anti-spamming.
- Selalu waspada terhadap file-file yang mencurigakan, contoh : file dengan 2 tipe file atau file executable (file aplikasi yang dapat langsung dijalankan) yang terlihat mencurigakan.
- Untuk software freeware dan shareware, ada baiknya mengambilnya dari situs resminya.
- Semampunya hindari membeli barang bajakan, gunakan software - software open source.

2. Langkah-langkah apabila telah terinfeksi

- Deteksi dan tentukan dimanakah kira-kira sumber virus tersebut apakah di disket, jaringan, e-mail dsb. Jika terhubung ke jaringan maka ada baiknya mengisolasi computer.
- Bersihkan virus tersebut dengan anti virus. Setelah berhasil mendeteksi dan mengenalinya maka usahakan segera untuk mencari removal atau cara -cara untuk memusnahkannya dari website yang memberikan informasi perkembangan virus tersebut. Hal ini perlu dilakukan apabila antivirus dengan update terbaru tidak berhasil.
- Langkah terburuk. Jika semua hal diatas tidak berhasil adalah memformat dan menginstal ulang komputer .

Tugas Dua :

Buatlah Kelompok maksimal 3 orang, pilihlah topik dibawah ini :

1. DeepFreeze dalam kaitannya dengan Virus
2. Tuneutility untuk peningkatan performance computer
3. Virus dan Linuk
4. Virus – Virus Lokal

Buatlah presentasi dan laporanya. Presentasi di depan kelas.

BAB IV

Moral, Etika dan Hukum

Dalam Berkomputerisasi

Manusia terlahir sebagai makhluk sosial, yang artinya dalam kehidupan ini manusia harus dan pasti melakukan interaksi antara satu dengan yang lainnya. Interaksi antar manusia ini menciptakan dinamika kehidupan sosial yang kerap meluas seiring perkembangan manusia itu sendiri. Kesepahaman di dalam kehidupan sosial mengenai hasrat untuk menilai perilaku benar atau salah yang timbul akibat adanya kesesuaian manusia dalam melakukan interaksi menciptakan suatu peraturan yang disebut "moral". Kemudian keseragaman dalam melakukan interaksi dan atau komunikasi antar manusia di lingkungan tertentu menciptakan tradisi atau aturan yang disebut "etika". Seiring dengan perkembangan zaman, naluri manusia yang tidak jauh berbeda dengan naluri hewani untuk saling berkompetisi dan mencari pengakuan di kalangan masyarakat baik kecil maupun luas semakin bergolak dan sulit terbendung. Akibatnya muncul berbagai penyimpangan yang bersifat merugikan sebelah pihak dan mengandung unsur estimasi sehingga menimbulkan keresahan di dalam kehidupan bermasyarakat. Untuk itu dibentuklah suatu peraturan tertulis yang bersifat mutlak dan harus ditaati oleh masyarakat yang terikat oleh peraturan tersebut, serta memiliki sanksi yang jelas jika terjadi pelanggaran terhadap aturan tersebut sehingga dengan demikian manusia dapat tetap melakukan aktivitas dan interaksi dengan tertib dan nyaman. Adapun aturan tersebut adalah yang kita kenal kini dengan sebutan "hukum".

Seperti halnya hubungan bermasyarakat yang membutuhkan etika, moral, dan hukum dalam berkomunikasi agar terjadinya kesinambungan dan ketertiban dalam hidup bermasyarakat, di dalam dunia komputer juga dibutuhkan adanya aturan yang dapat memberikan batasan dalam penggunaan komputer secara universal. Ada dua jenis aturan dalam teknologi komputerisasi, yaitu aturan tersirat, dan tersurat.

1. Aturan tersirat

=> Yaitu aturan tidak tertulis yang timbul akibat adanya adat atau kebiasaan yang ada di masyarakat. Contoh :

~ Moral

~ Etika

2. Aturan tersurat

=> Yaitu aturan tertulis yang dibuat oleh pihak yang berwenang dan memiliki sanksi yang jelas. Contoh :

~ Hukum.

Aturan - aturan ini berfungsi untuk mengatur penggunaan komputer di kalangan masyarakat agar dapat tercipta kedisiplinan yang berakibat pada kenyamanan dalam dunia cyber.

1. Interpretasi Moral, Etika, Hukum dan Dunia Komputerisasi

Moral adalah tradisi kepercayaan mengenai perilaku benar atau salah. Jadi moral adalah institusi sosial dengan suatu daftar peraturan, dimana kita mempelajari peraturan dan perilaku moral tersebut sejak dini. Peraturan dan perilaku tersebut berada dalam kesepakatan umum mengenai apa yang baik dan buruk, yang merupakan landasan perilaku sosial kita.

Etika adalah suatu set kepercayaan, standar atau pemikiran yang mengisi suatu individu, kelompok, dan masyarakat, dimana semua individu bertanggung jawab pada masyarakat atas perilaku mereka. Etika dapat sangat berbeda dari satu masyarakat dengan masyarakat lain. Misalnya di bidang komputer dalam bentuk perangkat lunak bajakan yang dapat secara ilegal digandakan lalu dijual.

Etika komputer adalah sebagai analisis mengenai sifat dan dampak sosial teknologi komputer, serta formulasi dan justifikasi kebijakan untuk menggunakan teknologi tersebut secara etis. (James H. Moor)

Terdapat beberapa istilah kunci yang mendasari bahasa 'etika', yaitu :

- Nilai;
- Hak dan Kewajiban;
- Peraturan;
- Hubungan;
- Moralitas Umum;
- Peraturan Moral.

Hukum adalah peraturan yang di paksakan oleh otoritas berdaulat, seperti pemerintah pada masyarakat atau warga negaranya. Dan biasanya hukum ini sudah jelas sanksinya yang di atur dalam Undang -Undang.

Sedangkan yang dimaksud dengan dunia komputerisasi itu sendiri adalah era dimana hampir setiap kegiatan atau aktivitas di dalamnya dilaksanakan dengan bantuan komputer. Di dalam dunia komputerisasi ini komputer bersifat vital. Tercapai tidaknya tujuan kegiatan itu bergantung bagaimana kinerja komputer dan manusia yang mengoperasikannya. Bahkan kerusakan pada komputer dapat membuat lumpuh kegiatan yang sedang berjalan tersebut.

Dari interpretasi di atas dapat kita lihat perbedaan antara moral, etika, dan hukum dilihat dari segi harfiah (Definisinya). Sebagai suatu prinsip benar atau salah, moral hampir bersifat mutlak dan memiliki kesamaan di tiap –tiap lingkungan masyarakat yang berbeda.. Secara garis besar yang membedakan moral adalah cara penerapan dan tingkat kecenderungannya. Berbeda dengan moral, etika dapat sangat berbeda antara satu masyarakat dengan masyarakat lainnya, tergantung dengan adat kebiasaan masyarakat di daerahnya masing – masing. Hukum sendiri pada dasarnya memiliki banyak kesamaan dengan moral yang cenderung memiliki kesamaan antara masyarakat yang satu dengan yang lainnya, hanya saja hukum disesuaikan dengan kebijakan pemerintah setempat yang biasanya mengacu pada paham atau keyakinan yang dianut oleh negara tersebut. Pada umumnya hukum di tiap – tiap negara memiliki perbedaan pada cara menghadirkan fakta, aturan, dan hak tertuduh.

2. Faktor Pentingnya Moral, Etika, dan Hukum

Moral terbentuk akibat adanya interaksi sosial manusia antara individu yang satu dengan yang lainnya. Komputer dewasa ini telah bisa dianggap sebagai alat sosial karena secara gamblang dan nyata dapat kita saksikan bahwa teknologi tersebut dipergunakan secara intensif pada berbagai komunitas masyarakat, sehingga tidaklah berlebihan bahwa komputer dianggap sebagai alat sosial. Sebagaimana alat sosial lainnya, komputer juga berpengaruh terhadap tatanan kehidupan masyarakat yang menggunakannya. Untuk itu secara tidak langsung juga moral telah mengatur benar atau salah dalam pemakaian komputer di segala bidang bila ditinjau dari aspek sosial.

Menurut James Moor terdapat tiga alasan utama mengapa etika diperlukan:

1. Kelenturan Logika

Yang dimaksud dengan kelenturan logika adalah bahwa perangkat aplikasi dalam komputer akan melakukan hal-hal yang diinginkan oleh pembuatnya, dalam hal ini adalah programmer. Programmer sendiri melakukan analisisnya dalam menangkap kebutuhan pengguna (user) sebagai landasan dalam perancangan dan konstruksi aplikasi yang dibuatnya.

2. Faktor transformasi

Kehadiran komputer dalam dunia bisnis tidak hanya telah berhasil meningkatkan kinerja perusahaan yang menggunakannya, namun telah secara langsung mengubah cara - cara orang melakukan kegiatan atau bisnis sehari - hari (transformasi). Dapat dilihat bagaimana e-mail telah dapat menggantikan komunikasi tradisional surat - menyurat, internet menggantikan pusat informasi, Electronic Data Interchange (EDI) menggantikan transaksi manual, sistem basis data (Database System) menggantikan lemari penyimpan arsip, dan lain sebagainya.

Konsep mengenai etika berkembang dalam fenomena transformasi ini karena telah bergesernya paradigma dan mekanisme dalam melakukan transaksi bisnis sehari-hari, baik antara komponen-komponen internal perusahaan maupun dengan faktor eksternal lainnya. Isu - isu yang berkembang sehubungan dengan hal ini adalah sebagai berikut :

- Sebuah perusahaan memaksa perusahaan suppliernya untuk menggunakan perangkat lunak tertentu agar dapat dengan mudah diintegrasikan;
- Sekumpulan investor baru mau menanamkan investasinya jika perusahaan yang bersangkutan telah memiliki sumber daya manusia yang akrab dengan teknologi komputer (computer literate);
- Konsorsium konsultan dan vendor perangkat lunak bersedia membantu perusahaan untuk menerapkan teknologi informasi dengan syarat harus mempergunakan aplikasi tertentu;

- Asosiasi pada suatu industri tertentu dibentuk yang beranggotakan perusahaan - perusahaan pada industri tersebut yang menggunakan perangkat lunak sejenis;
- Pemerintah memaksa perusahaan - perusahaan untuk membeli dan menggunakan perangkat lunak produksi perusahaan tertentu tanpa memperhatikan keanekaragaman kebutuhan masing - masing perusahaan.

Hal - hal tersebut di atas memperlihatkan bahwa tanpa adanya etika dalam dunia komputer - Khususnya dalam dunia perangkat lunak - pihak - pihak tertentu dapat dengan mudah memanfaatkan trend dan fenomena transformasi ini. Perusahaan berskala kecil dan menengah biasanya yang kerap menjadi korban dari institusi atau konsorsium yang lebih besar.

3. Faktor tak kasat mata

Semua operasi internal komputer tersembunyi dari penglihatan. Faktor ini membuka peluang pada nilai-nilai pemrograman, perhitungan rumit, penyalahgunaan yang tidak terlihat.

Sebagai sebuah kotak hitam yang dibuat oleh praktisi teknologi informasi, di mata pengguna atau user, komputer akan bekerja sesuai dengan aplikasi yang diinstalasi. Ada tiga operasi dasar internal yang dilakukan oleh para programmer dalam membangun kotak hitam tersebut :

1. Nilai – nilai pemrograman yang tak terlihat, yang merupakan parameter – parameter yang dipergunaka oleh programmer untuk membangun aplikasinya.
2. Perhitungan yang terlihat, yang merupakan kumpulan dari formula - formula yang dipergunakan dalam proses pengolahan data menjadi informasi.

Penyalahgunaan yang tak terlihat, yang merupakan kemungkinan dikembangkannya seuah program atau algoritma yang melanggar hukum.

Jauh sebelum adanya komputer dan kejahatan komputer, ada banyak bentuk pelanggaran dan kejahatan. Teknologi komputer da pat digunakan sebagai fasilitas para pelaku kejahatan komputer seperti pencurian dan penggelapan. Kejahatan komputer saat ini dicirikan dengan manipulasi otorisasi user program komputer, sebagai contoh adalah pencurian uang dari bank dan karyawan lainnya.

Kejahatan komputer fase awal diantaranya adalah penyerangan sistem telepon dan network atau pentransferan uang menggunakan perangkat elektronik. Karena komputer pada awalnya terpusat dan tidak terkoneksi, peluang terjadinya kejahatan komputer lebih terbatas berupa penyalahgunaan sistem otorisasi user.

Pada masa sekarang kejahatan komputer terus berkembang. Sulit untuk mengestimasi dampak ekonomis akibat kejahatan ini. Kejahatan komputer dapat dibagi menjadi dua, yaitu :

1. Kejahatan terhadap komputer (Komputer sebagai objek kejahatan);
2. Kejahatan menggunakan komputer (Komputer sebagai media kejahatan).

Untuk itu dibutuhkan hukum yang mengatur mengenai komputer dan melindungi pengguna komputer dari kejahatan komputer. Namun khusus untuk hukum kejahatan komputer ini belum menjadi perhatian utama para pembuat peraturan, hal ini dikarenakan komputer merupakan penemuan baru (± 40 tahun) dan teknologinya berubah sangat cepat selama periode tersebut, sehingga sistem hukum kesulitan mengikutinya.

3. Etika dan Profesionalisme

Hubungan etika dan profesionalisme adalah bagaimana masyarakat dilindungi dari kerugian akibat ketidaknyamanan yang timbul karena adanya estimasi dan perlakuan tidak etis dari pihak yang menganggap dirinya sebagai tenaga profesional dalam bidang komputer dan teknologi informasi.

1. Masyarakat Umum

Kemungkinan masyarakat terkena dampak negatif dari penggunaan komputer juga semakin meningkat. Misalnya :

- Penyediaan tenaga listrik yang tersendat – sendat karena dikendalikan oleh komputer (keti dak kemampuan teknis)
- Pembeberan data pribadi (Perilaku amoral)

- Keselamatan jiwa manusia, seperti misalnya kelalaian dalam mengendalikan lalu lintas udara (ketidak mampuan teknis dan perilaku amoral).
2. Pembelian produk dan jasa komputer
Biasanya pihak pembeli akan berada di pihak yang dirugikan.
 3. Majikan tenaga ahli komputer
Harus ada korelasi yang nyata (tinggi) antara ijazah, sertifikat, atau diploma yang menyatakan keberhasilan akademik para ahli komputer/informasi.
 4. Tenaga ahli komputer
Pegawai yang bekerja sebagai tenaga ahli komputer akan kehilangan integritas keahliannya akibat desakan dari majikannya (pimpinan) untuk melakukan sesuatu yang sudah berada di luar perilaku etis dan moral profesional.

4. Etika dan Bisnis

Perusahaan sebagai agen moral, keputusan dan kebijakannya harus dapat mencerminkan satu dari empat pendirian, yaitu :

- Reaktif; Memberikan respon kepada kebutuhan pasar
- Defensif;
- Akomodatif;
- Proaktif. Mengantisipasi keputusan yang belum dibuat

5. Etika dan Jasa Informasi

Sesuai dengan definisi etika komputer yaitu sebagai analisis mengenai sifat dan dampak sosial teknologi komputer, serta formulasi dan justifikasi kebijakan untuk menggunakan teknologi tersebut secara etis. (James H. Moor)

Manajer yang paling bertanggung jawab terhadap etika komputer adalah CIO (manajer puncak). CIO memiliki dua aktivitas utama sebagai tanggung jawab terhadap etika komputer, yaitu :

- CIO harus waspada dan sadar bagaimana komputer mempengaruhi masyarakat;
- CIO harus berbuat sesuatu dengan memformulasikan kebijakan – kebijakan yang memastikan bahwa teknologi tersebut digunakan secara tepat

Selain itu, keterlibatan seluruh manajer puncak pada setiap perusahaan merupakan suatu keharusan mutlak dalam dunia end user computing saat ini.

6. Hak Sosial dan Komputer

Masyarakat memiliki hak – hak tertentu berkaitan dengan penggunaan komputer, yaitu :

- a. Hak atas komputer :
 - i. Hak atas akses komputer;
 - ii. Hak atas keahlian komputer;

- iii. Hak atas spesialis komputer;
 - iv. Hak atas pengambilan keputusan komputer.
- b. Hak atas informasi :

- i. Hak atas privasi
- ii. Hak atas akurasi
- iii. Hak atas kepemilikan
- iv. Hak atas akses



7. Hukum Kejahatan Komputer

Di awal 1970-an Kongres di Amerika Serikat mulai merealisasikan kelemahan hukum yang ada dan mencari solusi terbaru yang lebih cepat dalam penyelesaian kejahatan komputer.

Undang – undang pertama mengenai komputer yang komprehensif adalah penggelapan komputer dan tindakan penyalahgunaan (tahun 1986). Undang – undang tersebut merepresentasikan penulisan undang – undang tahun 1984 yang lengkap yang memecahkan permasalahan kejahatan komputer.

Sedangkan untuk melindungi data dalam komputer, hukum federal juga mencoba melindungi integritas kerahasiaan komunikasi elektronik dengan hukum “ Electronic Privacy”.

Di dalam dunia komputerisasi juga terdapat hukum yang dibuat untuk mengatur masalah pembebanan ganti rugi terhadap orang – orang yang mencuri buah pikiran orang lain, yaitu hukum mengenai HAKI (Hak Atas Kekayaan Intelektual) atau Intellectual Property. Intellectual Property meliputi :

- a. Paten
- b. Copyright (Hak Cipta)
- c. Trade Secret (Kerahasiaan)
- d. Trademark (Merek Dagang)

BAB VI TELEMATIKA”

Asal TELEMATIKA

Orang Indonesia ternyata memang sering sekali mengadopsi bahasa. Salah satu contohnya adalah kata “TELEMATIKA” yang seringkali di identikkan dengan dunia internet di Indonesia. Dari hasil pencarian makna telematika ternyata Telematika merupakan adopsi dari bahasa Prancis yang sebenarnya adalah “TELEMATIQUE” yang kurang lebih dapat diartikan sebagai bertemunya sistem jaringan komunikasi dengan teknologi informasi.

Para praktisi mengatakan bahwa [TELEMATICS](#) merupakan perpaduan dari dua kata yaitu dari “TELECOMMUNICATION and INFORMATICS” yang merupakan perpaduan konsep *Computing and Communication*. Istilah telematika juga dikenal sebagai “*the new hybrid technology*” karena lahir dari perkembangan teknologi digital. Dalam wikipedia disebutkan bahwa [Telematics](#) juga sering disebut dengan [ICT](#) (*Information and Communications Technology*).

Salah satu milis internet Indonesia terbesar adalah [milis Telematika](#). Dari milis inipun tidak ada penjelasan mengapa milis ini bernama telematika, yang jelas arsip pertama kali tercatat dikirimkan pada tanggal 15 Juli 1999. Dari hasil pencarian di arsip mailing list Telematika saya menemukan salah satu ulir [diskusi menarik](#) (membutuhkan login) tentang penamaan Telematika yang dikirimkan oleh Paulus Bambang Wirawan.

...Untuk mengerti makna TELEMATIKA yang menurut pak Moedjiono yang merupakan konver gensi dari Tele="Telekomunikasi", ma="Multimedia" dan tika="Informatika" kita perlu perhatikan perbedaan antara BIDANG ILMU.

Sementara dari hasil membaca Pengantar Telematika pada [Mata Kuliah Hukum Telematika](#) Universitas Indonesia tertulis sebagai berikut :

=> Dalam perkembangannya istilah Media dalam TELEMATIKA berkembang menjadi wacana MULTIMEDIA. Hal ini sedikit membingungkan masyarakat, karena istilah Multimedia semula hanya merujuk pa da kemampuan sistem komputer untuk mengolah informasi dalam berbagai medium. Adalah suatu ambiguitas jika istilah TELEMATIKA dipahami sebagai akronim Telekomunikasi, Multimedia dan Informatika. Secara garis besar istilah Teknologi Informasi (TI), TELEMATIKA, MULTIMEDIA, maupun *Information and Communication Technologies (ICT)* mungkin tidak jauh berbeda maknanya, namun sebagai definisi sangat tergantung kepada lingkup dan sudut pandang pengkajiannya.

=> Jika membaca dari kedua tulisan diatas saya bisa menyimp ulkan bahwa sampai saat ini kepanjangan Telematika masih rancu antara "Telekomunikasi dan Informatika" ataukah "Telekomunikasi, Multimedia dan Informatika". Saya sendiri dalam percakapan sehari-hari saya lebih sering menggunakan kata "IT" daripada Telematika ataupun ICT. Ataukah memang sudah seharusnya kita menggunakan kata Telematika untuk menggantikan kata IT ataupun ICT?

Namun rasanya, kok terlalu dipaksakan ya, jika kita sendiri masih belum mengerti makna sesungguhnya.

Belakangan baru disadari bahwa penggunaan sistem komputer dan sistem komunikasi ternyata juga menghadirkan Media Komunikasi baru. Lebih jauh lagi istilah TELEMATIKA kemudian merujuk pada perkembangan konvergensi antara teknologi TELEKOMUNIKASI, MEDIA dan INFORMATIKA yang semula masing-masing berkembang secara terpisah. Konvergensi TELEMATIKA kemudian dipahami sebagai sistem elektronik berbasis teknologi digital atau "*the Net*". Dalam perkembangannya istilah Media dalam TELEMATIKA berkembang menjadi wacana MULTIMEDIA. Hal ini sedikit membingungkan masyarakat, karena istilah Multimedia semula hanya merujuk pada kemampuan sistem komputer untuk mengolah informasi dalam berbagai medium. Adalah suatu ambiguitas jika istilah TELEMATIKA dipahami sebagai akronim Telekomunikasi, Multimedia dan Informatika. Secara garis besar istilah Teknologi Informasi (TI), TELEMATIKA, MULTIMEDIA, maupun *Information and Communication Technologies* (ICT) mungkin tidak jauh berbeda maknanya, namun sebagai definisi sangat tergantung kepada lingkup dan sudut pandang pengkajiannya.

Seiring dengan semakin populernya Inter-Net sebagai "*the network of the networks*", masyarakat penggunanya (*internet global community*) seakan-akan mendapati suatu dunia baru yang dinamakan *cyberspace* - sebagaimana dipopulerkan oleh William Gibson dalam novel sci-fi-nya *Neuromancer* - yang merupakan khayalan tentang adanya alam lain pada saat teknologi

telekomunikasi dan informatika bertemu. Di "alam baru" ini - bagi kebanyakan netter - tidak ada hukum. Karena tidak adanya kedaulatan dalam jaringan komputer maha besar (*gigantic network*) ini, mereka beranggapan bahwa tidak ada satupun hukum suatu negara yang berlaku, karena hukum network tumbuh dari kalangan masyarakat global penggunaannya. "Alam baru" ini seakan-akan menjadi suatu jawaban dari impian untuk melampiaskan kebebasan berkomunikasi (*free flow of information*) dan kebebasan mengemukakan pendapat (*freedom of speech*) tanpa mengindahkan lagi norma-norma yang berlaku dalam kehidupan sehari-hari. Perlu digarisbawahi, bahwa substansi cyberspace sebetulnya adalah keberadaan informasi dan komunikasi yang dalam konteks ini dilakukan secara elektronik dalam bentuk visualisasi tatap muka interaktif. Komunikasi virtual (*virtual communication*) tersebut - yang dipahami sebagai virtual reality - sering disalahpahami sebagai "alam maya", padahal keberadaan sistem elektronik itu sendiri adalah konkrit di mana komunikasi virtual sebenarnya dilakukan dengan cara representasi informasi digital yang bersifat diskrit. Sehubungan dengan itu, Wiener dan Bigelow mencekuskan *Cybernetics Theory*, mengenai suatu pendekatan interdisipliner terhadap sistem kendali dan komunikasi dari hewan, manusia, mesin dan organisasi. Uniknya teori tersebut sebenarnya lebih menekankan pada pentingnya umpan balik dari sistem komunikasi itu sendiri. Teori tersebut menyiratkan bahwa dalam memahami suatu informasi yang disampaikan pada suatu sistem komunikasi yang baik harus dengan memperhatikan umpan balik dari sistem tersebut. Sebagai catatan, Wiener juga mengakui bahwa istilah *Cyber* sebenarnya pernah digagas oleh Ampere yang namanya digunakan sebagai satuan kuat arus. Oleh karena itu jika ditilik dari

asal-usulnya, istilah cyber sebenarnya erat hubungannya dengan kawat listrik. Sehingga tidak mengherankan, jika istilah tersebut juga digunakan untuk organ buatan listrik CYBORG yang merupakan singkatan dari *Cybernetics Organics*.

Dengan demikian, istilah "*cyber law*" sebagaimana dipahami oleh masyarakat sekarang ini kurang tepat jika digunakan untuk merujuk pada hukum yang tumbuh dalam medium *cyberspace*. Istilah "*cyberspace law*" justru lebih tepat untuk itu. Namun demikian, istilah "telematika" paling tepat digunakan karena lebih memperlihatkan hakekat keberadaannya dan layak untuk digunakan sebagai definisi guna melakukan pengkajian hukum selanjutnya. Istilah "telematika" merujuk pada hakekat cyberspace sebagai suatu sistem elektronik yang lahir dari perkembangan dan konvergensi telekomunikasi, media dan informatika.

Berbicara tentang hukum dalam arti luas, berarti mencakup segala macam ketentuan hukum yang ada baik materi hukum tertulis - tertuang dalam peraturan perundang-undangan - maupun materi hukum tidak tertulis - tertuang dalam kebiasaan ataupun praktek bisnis yang berkembang. Sehubungan dengan itu, sistem hukum nasional sesungguhnya tetap berlaku terhadap segala aktivitas komunikasi yang dilakukan dalam lingkup cyberspace. Hal ini berarti bahwa domain-domain hukum yang semula dipahami secara sektoral, baik dalam bidang telekomunikasi, media maupun informatika akan semakin konvergen. Yang terjadi bukan kevakuman hukum, melainkan suatu pembedaan hukum yang lebih khusus tanpa menafikan keberlakuan bidang-bidang hukum yang telah ada dalam sistem hukum yang

berlaku. Dengan demikian definisi Hukum Telematika adalah hukum terhadap perkembangan konvergensi TELEMATIKA yang berwujud dalam penyelenggaraan suatu sistem elektronik, baik yang terkoneksi melalui internet (*cyberspace*) maupun yang tidak terkoneksi dengan internet.

Lingkup pengkajian Hukum Telematika terfokus pada aspek-aspek hukum yang terkait dengan sistem informasi dan sistem komunikasi, khususnya yang diselenggarakan dengan sistem elektronik, dengan tetap memperhatikan esensi dari:

1. Komponen-komponen dalam sistem tersebut, mencakup: (i) perangkat keras (ii) perangkat lunak, (iii) prosedur-prosedur (iv) perangkat manusia, dan (v) informasi itu sendiri;
2. Serta (2) fungsi-fungsi teknologi di dalamnya yaitu: (i) input, (ii) proses, (iii) *output*, (iv) penyimpanan dan (v) komunikasi. Dalam prakteknya kedua lingkup tadi dalam *cyberspace* dikenal sebagai (i) *Content*, (ii) *Computing*, (iii) *Communication* dan (iv) *Community*

1. *Content*, yaitu Isi atau substansi Data dan/atau Informasi berupa input dan output dari penyelenggaraan sistem informasi yang disampaikan pada publik, mencakup semua bentuk data/informasi baik yang tersimpan dalam bentuk cetak maupun elektronik, maupun yang disimpan sebagai basis data (*databases*) maupun yang dikomunikasikan sebagai bentuk pesan (*data messages*);

2. *Computing*, yaitu Sistem Pengolah Informasi yang berbasiskan sistem

komputer (*Computer based Information System*) berupa jaringan sistem informasi (*computer network*) organisasional yang efisien, efektif dan legal. Dalam hal ini, suatu Sistem Informasi merupakan perwujudan penerapan perkembangan teknologi informasi ke dalam suatu bentuk organisasional/organisasi perusahaan (bisnis).;

3. *Communication*, yaitu Sistem Komunikasi yang juga berupa sistem keterhubungan (*interconnection*) dan sistem pengoperasian global (*interoperational*) antar sistem informasi/jaringan komputer (*computer network*) maupun penyelenggaraan jasa dan/atau jaringan telekomunikasi.
4. *Community*, yaitu masyarakat berikut sistem kemasyarakatannya yang merupakan pelaku intelektual (*brainware*), baik dalam kedudukannya sebagai Pelaku Usaha, Profesional Penunjang maupun sebagai Pengguna dalam sistem tersebut.

Sesungguhnya terdapat korelasi yang kuat antara cybernetics theory dengan sistem hukum nasional, dalam hal efektifitas suatu sistem hukum di tengah-tengah masyarakat, khususnya dalam pembentukan perilaku sosial (*social behaviour*). Hukum sebagai suatu aturan (*rule of law*) berbanding lurus dengan pemahaman hukum dan kesadaran hukum masyarakat terhadap hukum - yang wujudnya berupa informasi - yang tengah berlaku. Tidak akan ada ketentuan hukum yang berlaku efektif dalam masyarakat, jika informasi hukum tersebut tidak dikomunikasikan dengan baik kepada masyarakat. Oleh karena itu, pengkomunikasian informasi hukum harus dirancang dalam pola yang lebih interaktif sehingga dapat menangkap dengan baik umpan balik dari masyarakatnya sehingga menimbulkan kesadaran hukum. Hal tersebut tidak akan didapat hanya dengan sosialisasi ataupun penyuluhan hukum saja,

melainkan juga harus dengan pengembangan sarana komunikasi ataupun infrastruktur informasi yang baik dan dapat diakses dengan mudah dan murah oleh masyarakat.

Merujuk pada dasar keberlakuan hukum yang mencakup aspek-aspek filosofis, sosiologis, dan yuridis; Jika pembuatan hukum hanya memperhatikan aspek yuridis saja melalui perumusan hukum (*legal drafting*) oleh segelintir elit tanpa melibatkan peran aktif masyarakatnya, maka wacana hukum tidak akan pernah berkembang di tengah masyarakat dan masyarakat tidak akan pernah berperan aktif di dalamnya. Hikmah dari cybernetics theory bagi sistem hukum adalah keberadaan sistem informasi hukum sebagai komponen keempat dalam sistem hukum nasional; di samping tiga komponen yang selama ini dikenal, yaitu substansi, struktur dan budaya. Dengan demikian secara teoritis kesenjangan antara rule of law dengan *social behaviour* dapat dijumpai. Hal ini juga sepatutnya membuka pemikiran tentang birokrasi bahwa keberadaannya sebagai mitra rakyat - bukan penguasa rakyat - mewajibkannya memberikan layanan yang lebih baik. Dengan pengembangan sistem informasi yang baik, kegiatan pemerintahan menjadi lebih transparan, dan akuntabel, karena pemerintah mampu menangkap *feedback* dan meningkatkan peran serta masyarakat. *Good governance* tidak lain adalah cita negara berdasarkan hukum, di mana masyarakatnya merupakan *self regulatory society*. Dengan demikian, pemerintah sudah dapat mereduksi perannya sebagai pembina dan pengawas implementasi visi dan misi bangsa dalam seluruh sendi-sendi kenegaraan melalui pemantauan terhadap masalah-masalah hukum yang timbul dan menindaklanjuti keluhan-keluhan masyarakat.

Kesimpulannya, Pemerintah dan masyarakat harus meningkatkan kesadaran berinformasi dan berkomunikasi, untuk kemudian mampu mengembangkan dan menguasai serta membina dan mengendalikan seluruh infrastruktur informasi nasional maupun global agar keberadaannya dapat sesuai dengan kebutuhan dan dinamika masyarakat itu sendiri. Sistem hukum yang baik belum tentu dapat terwujud dengan terus menerus membuat undang -undang baru. Justru kajian mendalam harus ditingkatkan tentang sejauh mana sistem hukum yang telah berlaku (*existing legal framework*) dapat dioptimalkan terlebih dahulu oleh para penegak hukumnya yang berdedikasi tinggi dalam pelaksanaan tugasnya.

BAB VII

HAK atas KEKAYAAN INTELEKTUAL

Kekayaan Intelektual adalah pengakuan hukum yang memberikan pemegang **Hak atas Kekayaan Intelektual (HaKI)** untuk mengatur penggunaan gagasan-gagasan dan ekspresi yang diciptakannya untuk jangka waktu tertentu. Istilah 'kekayaan intelektual' mencerminkan bahwa hal tersebut merupakan hasil pikiran atau intelektualitas, dan bahwa hak kekayaan intelektual dapat dilindungi oleh hukum sebagaimana bentuk **hak milik** lainnya.

Aneka Ragam HaKI

1. Hak Cipta

Berdasarkan pasal 1 ayat 1 Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta: Hak Cipta adalah hak eksklusif bagi Pencipta atau penerima hak untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya atau memberikan izin untuk itu dengan tidak mengurangi pembatasan-pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku.

◆ SUBYEK HAK CIPTA

Subyek Hak Cipta adalah Pencipta dan Pemegang Hak Cipta. Pencipta adalah seseorang atau beberapa orang secara bersama-sama yang atas inspirasinya lahir suatu ciptaan berdasarkan kemampuan pikiran, imajinasi, kecekatan, keterampilan atau keahlian yang dituangkan dalam bentuk yang khas dan bersifat pribadi. Sementara Pemegang Hak Cipta adalah Pencipta

sebagai Pemilik Hak Cipta atau orang lain yang menerima lebih lanjut hak dari orang tersebut diatas.

Yang dianggap sebagai Pencipta adalah orang yang namanya terdaftar dalam Daftar Umum Ciptaan dan pengumuman resmi tentang pendaftaran pada Departemen Kehakiman; dan orang yang namanya disebut dalam ciptaan atau diumumkan sebagai pencipta (Pasal 5).

Jika suatu ciptaan terdiri dari beberapa bagian tersendiri yang diciptakan dua orang atau lebih, maka yang dianggap sebagai Pencipta ialah orang yang memimpin serta mengawasi penyelesaian seluruh ciptaan itu atau jika tidak ada orang itu, orang yang menghimpunnya (Pasal 6).

Negara memegang Hak Cipta atas karya peningkatan pra sejarah, sejarah dan benda budaya nasional lainnya. Negara juga memegang Hak Cipta terhadap luar negeri atas ciptaan berikut : hasil kebudayaan rakyat yang menjadi milik bersama, seperti cerita, hkayat, dongeng, legenda, babad, lagu, kerajinan tangan, koreografi, tarian, kaligrafi dan karya seni lainnya dipelihara dan dilindungi oleh Negara (Pa sal 10).

Bila suatu ciptaan tidak diketahui penciptanya dan ciptaan itu belum diterbitkan, maka Negara memegang Hak Cipta atas ciptaan tersebut untuk kepentingan penciptanya (Pasal 10 ayat 1).

- **OBJEK HAK CIPTA**

Obyek Hak Cipta adalah Ciptaan yaitu hasil seti ap karya Pencipta dalam bentuk yang khas dan menunjukkan keasliannya dalam lapangan ilmu pengetahuan, seni dan sastra. Ciptaan yang dilindungi adalah Ciptaan

dalam bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra yang meliputi karya :

- a) Buku, program komputer, pamflet, susunan perwajahan karya tulis yang diterbitkan dan semua hasil karya tulis lainnya.
- b) Ceramah, kuliah, pidato dan ciptaan lainnya yang diwujudkan dalam cara diucapkan.
- c) Alat peraga yang dibuat untuk kepentingan pendidikan dan ilmu pengetahuan.
- d) Ciptaan lagu atau musik dengan atau tanpa teks, termasuk karawitan dan rekaman suara.
- e) Drama, tari (koreografi), pewayangan, pantomim.
- f) Karya pertunjukan.
- g) Karya siaran.
- h) Seni rupa dalam segala bentuk seni lukis, gambar, seni ukir, seni kaligrafi, seni pahat, seni patung, kolase, seni terapan yang berupa seni kerajinan tangan.
- i) Arsitektur.
- j) Peta.
- k) Seni batik.
- l) Fotografi.
- m) Sinematografi.
- n) Terjemahan, tafsir, saduran, bunga rampai dan karya lainnya dari hasil pengalih wujudan.

2. PATEN

Berdasarkan Pasal 1 ayat 1 Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2001 Tentang Paten:

Paten adalah hak eksklusif yang diberikan oleh Negara kepada Inventor atas hasil Invensinya di bidang teknologi, yang untuk selama waktu tertentu melaksanakan sendiri Invensinya tersebut atau memberikan persetujuannya kepada pihak lain untuk melaksanakannya.

Berbeda dengan hak cipta yang melindungi sebuah karya, paten melindungi sebuah ide, bukan ekspresi dari ide tersebut. Pada hak cipta, seseorang lain berhak membuat karya lain yang fungsinya sama asalkan tidak dibuat berdasarkan karya orang lain yang memiliki hak cipta. Sedangkan pada paten, seseorang tidak berhak untuk membuat sebuah karya yang cara bekerjanya sama dengan sebuah ide yang dipatenkan.

- **SUBYEK HAK PATEN**

Subyek Hak Patent adalah Penemu dan Pemegang Paten. Penemu adalah seorang yang secara sendiri atau beberapa orang yang bersama-sama melaksanakan kegiatan yang menghasilkan penemuan. Sementara pemegang Paten adalah penemu sebagai pemilik hak paten atau orang yang menerima hak tersebut dari pemilik paten atau orang lain yang menerima lebih lanjut hak dari orang tersebut di atas, yang terdaftar dalam Daftar Umum Paten.

- **OBJEK HAK PATEN**

Penemuan (invention) merupakan obyek hak paten, yaitu kegiatan pemecahan masalah tertentu di bidang teknologi, yang dapat berupa

proses atau hasil produksi atau penyempurnaan dan pengembangan proses atau hasil produksi.

- **MASA BERLAKU HAK PATEN**

Umumnya masa berlaku hak paten adalah 20 tahun terhitung sejak tanggal penerimaan permintaan paten (Pasal 9). Khusus untuk paten sederhana diberikan jangka waktu sampai 10 tahun sejak tanggal diberikan Surat Paten Sederhana (Pasal10).

- **PENDAFTARAN HAK PATEN**

Paten diberikan atas dasar permintaan, dimana setiap permintaan paten hanya dapat diajukan untuk satu penemuan (Pasal 23 ayat 24).

Permintaan paten diajukan dengan membayar biaya kepada Kantor Paten (Pasal 25). Permintaan paten diajukan secara tertulis dalam bahasa Indonesia kepada Kantor Paten. Surat Permintaan harus memuat antara lain : a) klaim yang terkandung dalam penemuan; b) deskripsi tertulis tentang penemuan, yang secara lengkap memuat keterangan tentang cara melaksanakan penemuan, dan c) abstraksi mengenai penemuan (Pasal 30). Kantor Paten mengumumkan permintaan paten dalam 18 bulan setelah tanggal permintaan paten (Pasal 47).

3. MERK DAGANG (TRADEMARK)

Berdasarkan pasal 1 ayat 1 Undang-Undang Nomor 15 Tahun 2001 Tentang Merek: Merek adalah tanda yang berupa gambar, nama, kata, huruf-huruf, angka-angka, susunan warna, atau kombinasi dari unsur-unsur tersebut

yang memiliki daya pembeda dan digunakan dalam kegiatan perdagangan barang atau jasa.

- **SUBYEK HAK MEREK**

Subyek hak merek adalah pemilik merek yang terdaftar dalam Daftar Umum Merk untuk jangka waktu tertentu menggunakan sendiri merk tersebut atau membuat izin kepada seseorang atau beberapa orang secara bersama-sama atau badan hukum. Pemilik merk dapat terdiri satu orang, atau bersama-sama atau badan hukum.

- **JENIS MERK**

Undang-undang Merk mengenal 3 jenis merk, yaitu Merk Dagang, Merk Jasa dan Merk Kolektif. Merk Dagang adalah merk yang digunakan pada barang yang diperdagangkan oleh seseorang atau beberapa orang secara bersama-sama atau badan hukum untuk membedakan dengan barang - barang sejenis lainnya. Merk Jasa adalah merk yang digunakan pada jasa yang diperdagangkan oleh seseorang atau beberapa orang secara bersama-sama atau badan hukum untuk membedakan dengan jasa -jasa sejenis lainnya. Sedangkan Merk Kolektif adalah merk yang digunakan pada barang atau jasa dengan karakteristik yang sama yang diperdagangkan oleh beberapa orang atau badan hukum secara bersama-sama untuk membedakan dengan barang atau jasa sejenis lainnya.

- **PERSYARATAN MERK**

Ketentuan UU Merk mengatur apa saja yang tidak dapat dijadikan suatu merk. Menurut Pasal 5 merk tidak dapat didaftarkan apabila mengandung salag satu unsur :

- a) Bertentangan dengan kesusilaan dan ketertiban umum.
- b) Tidak memiliki daya pembeda.
- c) Telah menjadi milik umum, atau
- d) Merupakan keterangan atau berkaitan dengan barang atau jasa yang dimintakan pendaftaran.

- **PENDAFTARAN MERK**

Pendaftaran merk adalah untuk memberikan status bahwa pendaftar dianggap sebagai pemakai pertama sampai ada orang lain yang membuktikan sebaliknya.

Ada 2 sistem yang dianut dalam pendafran merk, yaitu sistem deklaratif dan sistem konstitutif. Dalam sistem deklaratif titik berat diletakan atas pemakaian pertama. Siapa yang memakai pertama suatu merk dialah yang dianggap berhak menurut hukum atas merk bersangkutan. Jadi pemakaian pertama yang menciptakan hak atas merk, bukan pendaftaran.

4. RAHASIA DAGANG (TRADE SECRET).

Menurut pasal 1 ayat 1 Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2000 Tentang Rahasia Dagang: Rahasia Dagang adalah informasi yang tidak diketahui oleh umum

di bidang teknologi dan/atau bisnis, mempunyai nilai ekonomi karena berguna dalam kegiatan usaha, dan dijaga kerahasiaannya oleh pemilik Rahasia Dagang.

5. SERVICE MARK.

Adalah kata, frase, logo, simbol, warna, suara, bau yang digunakan oleh sebuah bisnis untuk mengidentifikasi sebuah layanan dan membedakannya dari kompetitornya. Pada prakteknya perlindungan hukum untuk merek dagang sedang *service mark* untuk identitasnya. Contoh: "Pegadaian: menyelesaikan masalah tanpa masalah".

6. DESAIN INDUSTRI.

Berdasarkan pasal 1 ayat 1 Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2000 Tentang Desain Industri: Desain Industri adalah suatu kreasi tentang bentuk, konfigurasi, atau komposisi garis atau warna, atau garis dan warna, atau gabungan daripadanya yang berbentuk tiga dimensi atau dua dimensi yang memberikan kesan estetis dan dapat diwujudkan dalam pola tiga dimensi atau dua dimensi serta dapat dipakai untuk menghasilkan suatu produk, barang, komoditas industri, atau kerajinan tangan.

SISTEM HAKI

Sistem HaKI merupakan hak privat (private rights). Disinilah ciri khas HaKI. Seseorang bebas untuk mengajukan permohonan atau mendaftarkan karya intelektualnya atau tidak. Hak eksklusif yang diberikan Negara kepada individu pelaku HaKI (inventor, pencipta, pendesain dan sebagainya) tiada lain dimaksudkan sebagai penghargaan atas hasil karya (kreativitas)nya dan agar orang lain terangsang untuk dapat lebih lanjut mengembangkannya lagi, sehingga dengan sistem HaKI tersebut kepentingan masyarakat ditentukan melalui mekanisme pasar.

Di samping itu sistem HaKI menunjang diadakannya sistem dokumentasi yang baik atas segala bentuk kreativitas manusia sehingga kemungkinan dihasilkannya teknologi atau hasil karya lainnya yang sama dapat dihindarkan/dicegah. Dengan dukungan dokumentasi yang baik tersebut, diharapkan masyarakat dapat memanfaatkannya dengan maksimal untuk keperluan hidupnya atau mengembangkannya lebih lanjut untuk memberikan nilai tambah yang lebih tinggi lagi.

HAKI PERANGKAT LUNAK

Di Indonesia, HaKI PL termasuk ke dalam kategori Hak Cipta (*Copyright*). Beberapa negara, mengizinkan pematenan perangkat lunak. Pada industri perangkat lunak, sangat umum perusahaan besar memiliki portfolio paten yang berjumlah ratusan, bahkan ribuan. Sebagian besar perusahaan-perusahaan ini memiliki perjanjian *cross-licensing*, artinya "Saya izinkan anda menggunakan paten saya asalkan saya boleh menggunakan paten anda". Akibatnya hukum

paten pada industri perangkat lunak sangat merugikan perusahaan-perusahaan kecil yang cenderung tidak memiliki paten. Tetapi ada juga perusahaan kecil yang menyalahgunakan hal ini.

Banyak pihak tidak setuju terhadap paten perangkat lunak karena sangat merugikan industri perangkat lunak. Sebuah paten berlaku di sebuah negara. Jika sebuah perusahaan ingin patennya berlaku di negara lain, maka perusahaan tersebut harus mendaftarkan patennya di negara lain tersebut. Tidak seperti hak cipta, paten harus didaftarkan terlebih dahulu sebelum berlaku.

Pengetahuan Dasar dan Dasar Hukum Mengenai Hak atas Kekayaan Intelektual (HAKI) yang diantaranya Hak Cipta.

Hukum mengatur beberapa macam kekayaan yang dapat dimiliki oleh seseorang atau suatu badan hukum. Terdapat tiga jenis benda yang dapat dijadikan kekayaan atau hak milik, yaitu :

- (1) Benda bergerak, seperti emas, perak, kopi, teh, alat-alat elektronik, peralatan telekomunikasi dan informasi, dan sebagainya;
- (2) Benda tidak bergerak, seperti tanah, rumah, toko, dan pabrik;
- (3) Benda tidak berwujud, seperti paten, merek, dan hak cipta.

Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI) termasuk dalam bagian hak atas benda tak berwujud. Berbeda dengan hak-hak kelompok pertama dan kedua yang sifatnya berwujud, Hak Atas Kekayaan Intelektual sifatnya berwujud, berupa

informasi, ilmu pengetahuan, teknologi, seni, sastra, keterampilan dan sebagainya yang tidak mempunyai bentuk tertentu.

Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI) atau Hak Milik Intelektual (HMI) atau harta intelek (di Malaysia) ini merupakan padanan dari bahasa Inggris intellectual property right. Kata "intelektual" tercermin bahwa obyek kekayaan intelektual tersebut adalah kecerdasan, daya pikir, atau produk pemikiran manusia (the creations of the human mind) (WIPO, 1988:3).

Ruang Lingkup Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI) yang memerlukan perlindungan hukum secara internasional yaitu :

1. hak cipta dan hak-hak berkaitan dengan hak cipta;
2. merek;
3. indikasi geografis;
4. rancangan industri;
5. paten;
6. desain layout dari lingkaran elektronik terpadu;
7. perlindungan terhadap rahasia dagang (undisclosed information);
8. pengendalian praktek-praktek persaingan tidak sehat dalam perjanjian lisensi.

Pembagian lainnya yang dilakukan oleh para ahli adalah dengan mengelompokkan Hak Atas Kekayaan Intelektual sebagai induknya yang memiliki dua cabang besar yaitu :

1. hak milik perindustrian/hak atas kekayaan perindustrian (industrial property right);
2. hak cipta (copyright) beserta hak-hak berkaitan dengan hak cipta (neighboring rights).

Hak cipta diberikan terhadap ciptaan dalam ruang lingkup bidang ilmu pengetahuan, kesenian, dan kesusasteraan. Hak cipta hanya diberikan secara eksklusif kepada pencipta, yaitu "seorang atau beberapa orang secara bersama-sama yang atas inspirasinya lahir suatu ciptaan berdasarkan pikiran, imajinasi, kecekatan, keterampilan atau keahlian yang dituangkan dalam bentuk yang khas dan bersifat pribadi".

Perbedaan antara hak cipta (copyright) dengan hak-hak yang berkaitan dengan hak cipta (neighboring rights) terletak pada subyek haknya.

Pada hak cipta subyek haknya adalah pencipta sedangkan pada hak-hak yang berkaitan dengan hak cipta subyek haknya adalah artis pertunjukan terhadap penampilannya, produser rekaman terhadap rekaman yang dihasilkannya, dan organisasi penyiaran terhadap program radio dan televisinya. Baik hak cipta maupun hak-hak yang berkaitan dengan hak cipta di Indonesia diatur dalam satu undang-undang, yaitu Undang-Undang Hak Cipta (UUHC) UU .

Paten diberikan dalam ruang lingkup bidang teknologi, yaitu ilmu pengetahuan yang diterapkan dalam proses industri. Di samping paten, dikenal pula paten sederhana (utility models) yang hampir sama dengan paten, tetapi memiliki

syarat-syarat perlindungan yang lebih sederhana. Paten dan paten sederhana di Indonesia diatur dalam Undang-Undang Paten (UUP).

Merek merupakan tanda yang digunakan untuk membedakan produk (barang dan atau jasa) tertentu dengan yang lainnya dalam rangka memperlancar perdagangan, menjaga kualitas, dan melindungi produsen dan konsumen.

Indikasi geographis merupakan tanda yang menunjukkan daerah asal suatu barang yang karena faktor lingkungan geografis, termasuk alam, faktor manusia, atau kombinasi dari kedua faktor tersebut yang memberikan ciri dan kualitas tertentu pada barang yang dihasilkan. Jadi, disamping tanda berupa merek juga dikenal tanda berupa indikasi geografis berkaitan dengan faktor tertentu. Merek dan indikasi geografis di Indonesia diatur dalam Undang-Undang Merek (UUM).

Tugas Tiga :

Buatlah riset kecil – kecilan tentang software bajakan dan software legal, serta budaya open source. Kelompok Maksimal 5 orang. Obyek Riset Bebas. Hasil riset dipresentasikan.

BAB VIII
PERKEMBANGAN TEKNOLOGI DIBIDANG TELEPON SELULER
(PONSEL)

Berjuta manusia di dunia telah mengenal dan menggunakan telepon seluler sebagai peralatan yang sangat praktis untuk melakukan komunikasi dimanapun mereka berada tanpa dibatasi oleh ruang dan rentang panjang kabel.

Saat ini ponsel telah mempunyai beberapa fungsi yang semakin berkembang, tidak hanya melalui alat komunikasi praktis saja. Fungsi ini memang sangat bervariasi tergantung pada model ponsel yang telah semakin berkembang, sebagai contoh fungsi ini adalah:

- Digunakan untuk menyimpan informasi
- Untuk perhitungan data sederhana
- Mencari informasi dari internet
- Mengirim dan menerima e-mail
- Memainkan permainan-permainan sederhana
- Integrasi ke peralatan lain seperti PDA, mP3 Player, dan GPS

Sejarah Telepon Seluler

Konsep dasar yang sangat penting dalam sebuah ponsel adalah bahwa kenyataannya teknologi yang digunakan ponsel sebenarnya adalah pengembangan dari teknologi radio yang dikawinkan dengan teknologi komunikasi telepon. Telepon pertama kali ditemukan dan diciptakan oleh

Alexander Graham Bell pada tahun 1876. Sedangkan komunikasi tanpa kabel ditemukan oleh Nikolai Tesla pada tahun 1880 dan diperkenalkan oleh Guglielmo Marconi.

Sebelum ditemukannya ponsel, pada waktu itu mereka memasang radio telepon kedalam mobil untuk dapat digunakan sebagai sarana komunikasi secara mobile. Pada sistem radio telepon ini diperlukan tower antena yang terpusat dan hanya menyediakan 25 saluran pada setiap towernya.

Antena pusat ini harus mempunyai daya pancar yang kuat untuk dapat memancarkan sinyal hingga 70 km. Karena saluran yang cukup terbatas mengakibatkan tidak semua orang dapat menggunakan radio telepon ini.

Akar dari perkembangan Digital Wireless dan seluler dimulai sejak 1940 saat teknologi telepon mobile secara komersial diperkenalkan. Apabila dibandingkan dengan perkembangan sekarang yang begitu pesat, sebenarnya teknologi ini mengalami kemandegan perkembangan kurang lebih selama 60 tahun. Hal ini dikarenakan perkembangan teknologi yang murah belum dikembangkan dengan baik. Setelah ditemukannya teknologi Coil dan Tabung hampa atau Vacuum Tube serta transistor maka dimungkinkan perkembangan teknologi jaringan telepon. Revolusi perkembangan Wireless semakin bertambah pesat saat dapat ditekannya harga microprosesor dan ketersediaan Digital Switching.

Pada tahun 1971, Intel memperkenalkan microprosesor pertama yang dibuatnya yaitu 4004 yang didesain untuk kalkulator. Microprosesor telah semakin diperbaiki dan mempunyai kinerja yang semakin cepat. Sehingga dapat diintegrasikan ke dalam peralatan elektronika termasuk ponsel.

Sistem radio seluler ini ternyata telah menjadi proyek nasional di negara Jepang sejak 1967. Sejak tahun tersebut mereka melakukan beberapa eksperimen tentang teknologi perambatan pada radio, pengukuran kekuatan sinyal, dan penelitian tentang daya tangkap sinyal di area perkotaan menggunakan frekuensi 400 Mhz dan kemudian 900 Mhz. Uji coba sistem seluler ini ternyata sukses dilaksanakan pada tahun 1975, dan diterapkan di kota metropolitan Tokyo.

Salah satu pionir yang sangat ambisius dalam hal pengembangan microprosesor dan semikonduktor adalah Motorola. Kerja keras dan proyek ambisius ini ternyata membuahkan hasil dimana sirkuit-sirkuit buatan Motorola digunakan oleh NASA pada awal-awal program ruang angkasa dimulai. Pada tahun 1973 Motorola mematenkan sistem telepon radio selulernya dengan nomor paten 3.906.166.

Pada tahun 1973, project manager Motorola Dr. Cooper, untuk pertama kali memasang base station di New York dan membuat prototype telepon seluler.

Pada tahun 1974 Federal Communications Commission (FCC) Amerika memutuskan untuk membuka dan menambah spectrum 115 Mhz serta 2300 kanal untuk digunakan bagi perkembangan telepon seluler secara komersial. Dengan persetujuan ini maka bisnis radio dan manufaktur telepon semakin berkembang dengan pesat.

Akhirnya pada tahun 1975, FCC memberikan ijin pada Bell sistem untuk mengembangkan dan melakukan uji coba sistem yang telah ditelitinya. Bell lab adalah rival dari Motorola dalam hal pengembangan telepon seluler, di mana sejak era 60 hingga 70an kedua perusahaan ini bersaing untuk menciptakan penerapan teknologi seluler pada kehidupan sehari-hari. Bell sistem telah di uji cobakan di Chicago dan Illinois, dengan kontrak 135 ponsel.

Ternyata Bell sistem ini berkembang dengan pesat dan menjadi pelayan telepon terbaik di dunia. Bell sistem melayani kota-kota kecil dan besar di Amerika dan telah mencapai 80% dari penduduk Amerika.

Generasi Pertama Sistem Selular Analog

Bahrain Telephone Company (Batelco) pada Mei tahun 1978, memulai mengoperasikan sistem telepon seluler secara komersial. Hal ini merupakan momen pertama kalinya sistem seluler digunakan secara individual. Sistem selular ini mempunyai 250 pelanggan, 20 channel beroperasi dalam 400 Mhz dan menggunakan peralatan dari Matsushita (dikenal juga dengan nama Panasonic).

Pada bulan Juli 1978, teknologi Advanced Mobile Phone Service atau AMPS mulai beroperasi di Amerika Utara. Setelah enam bulan, pada bulan Desember 1978 pasar uji coba dimulai dengan menarik biaya sewa pelanggan yang menggunakan telepon mobil. System ini dialokasikan pada band 800 Mhz. jaringan ini menggunakan sirkuit terintegrasi yang sangat besar yang terdiri dari komputer dedicated dan system switch, mobil telepon khusus beserta antenanya yang menjain system seluler tersebut dapat bekerja dengan baik.

Perkembangan AMPS secara komersial telah mendunia dengan pesatnya. 88 Sistem seluler ini telah terpasang di Tokyo pada tahun 1979 akhir, dengan menggunakan peralatan dari Matsushita dan NEC.

Pada tahun 1983, standar ponsel analog AMPS tersebut diperkenalkan oleh FCC dan pertama kali dipergunakan di Chicago. AMPS menggunakan range frekuensi antara 824 Mhz – 894 Mhz yang diperuntukan pada ponsel analog. Dalam rangka untuk mendorong kompetisi dan memepertahkan harga rendah, pemerintah AS menjadi dua carrier atau pembawa pada setiap pasarnya yang dikenal sebagai carrier A dan B. Carrier pertama disebut local - exchange carrier (LEC) yang sering disebut sebagai perusahaan telepon lokal.

Setiap carrier A dan B dipasang pada frukuensi 832 dimana 790 untuk suara dan 42 data. Sepasang frekuensi (satu untuk mengirim dan satu lagi untuk menerima) digunakan untuk membuat sebuah channel. Frekuensi yang digunakan dalam channel suara analog mempunyai lebar 30 kHz. Le bar 30 kHz

ini dipilih sebagai ukuran standar karena disamakan dengan teknologi telepon kabel.

Frekuensi pengirim dan penerima pada setiap channel suara dipecah menjadi 45 Mhz untuk menjaga interferensi satu dengan yang lain. Setiap carrier mempunyai channel suara sebesar 395, dan juga 21 channel data yang digunakan untuk aktifitas seperti registrasi dan paging.

Versi dari AMPS dikenal sebagai Narrowband Advanced Mobile Phone Service (NAMPS) yang menggabungkan teknologi digital, sehingga system ini dapat digunakan untuk membawa tiga kali lebih besar kapasitas pada setiap panggilan sebagai versi original. Meskipun menggunakan teknologi digital, akan tetapi teknologi ini masih dianggap sebagai analog. AMPS dan NAMPS hanya dioperasikan pada band 800 MHz dan tidak menawarkan fitur lain yang umum digunakan pada layanan seluler seperti email dan browsing di web. Kualitas suara yang kurang bagus serta beberapa permasalahan teknis menjadi kendala dari system NAMPS ini, sehingga system ini tidak berkembang dan bahkan ditinggalkan setelah teknologi digital berkembang.

NMT – Sistem Seluler Multinasional Pertama

Di Eropa teknologi seluler dimulai pada tahun 1981, saat Nordic Mobile Telephone System atau NMT450 dimulai di Denmark, Swedia, Finlandia dan Norwegia dengan range 50 MHz yang merupakan system seluler multinasional pertama. Pada tahun 1985, Negara Inggris memulai menggunakan Total Access Communications System atau TACS pada 900 MHz. Setelah itu kemudian

Jerman Barat menggunakan CNetz, Prancis menggunakan Radiocom 2000, dan Italia menggunakan RTMI/RTMS, sehingga seluruh Eropa akhirnya mempunyai 9 sistem radio telepon analog yang tidak saling kompatibel. Perencanaan telah dimulai pada tahun 1980-an untuk membuat service mobile digital yang menyatu pada seluruh Eropa yang mempunyai fitur lebih baik sehingga akan memudahkan roaming.

Lain halnya dengan Amerika yang mempunyai variasi system yang sangat banyak dan tidak saling kompatibel. Roaming dari satu bagian kota atau Negara ke lainnya sangat sulit dilakukan, tidak seperti di Eropa. Telepon seluler mobile hanya dapat digunakan sebatas wilayah tertentu saja. Dapat anda bayangkan pada waktu itu di Amerika telah tumbuh industry telepon seluler yang begitu pesat sehingga terdapat kurang lebih 204.000 pesawat penerima, dan pada tahun 1985-1988 telah tumbuh pesat menjadi 1.600.000. Sayangnya lagi seluruh telepon seluler tersebut adalah menggunakan system analog, padahal teknologi digital telah semakin populer. Perlu system teknologi yang canggih untuk dapat mempertahankan peralatan analog mereka untuk tetap dapat digunakan.

Memasuki Era Digital

Ponsel digital menggunakan teknologi system radio seperti pada telepon analog, hanya berbeda dalam penggunaannya. System analog tidak secara penuh menggunakan sinyal antara telepon dan jaringan seluler, hal ini disebabkan sinyal analog tidak dapat dilakukan kompresi serta dimanipulasi seperti pada sinyal digital. Keterbatasan tersebut menjadikan beberapa alasan dimana

beberapa perusahaan pengkabelan berpindah ke digital, sehingga mereka dapat memperkecil channel dalam sebuah bandwidth.

Telepon digital akan melakukan perubahan atau konversi dari suara menjadi informasi biner (1 dan 0) dan melakukan pemampatan data atau kompresi data. Kompresi ini dapat digunakan untuk melayani panggilan 3 hingga 10 telepon digital seperti pada space ruang di panggilan analog tunggal.

Pada sistem selular digital mengandalkan pada frequency-keying (FSK) yang digunakan untuk mengirim data keluar masuk melalui AMPS. FSK menggunakan dua buah frekuensi, satu untuk digit 1 dan yang lain untuk 0, tukar menukar terjadi sangat cepat antara pengiriman informasi digital pada tower seluler dengan telepon. Modulasi dan skema encode yang baik sangat dibutuhkan untuk melakukan konversi dari informasi analog ke digital, kemudian melakukan kompresi serta menterjemahkan kembali ke data tersebut dan juga perawatannya akan menentukan kualitas suara. Semua proses tersebut mengindikasikan bahwa ponsel digital membutuhkan tenaga proses yang sangat besar.

Munculnya GSM

Eropa jelas lebih beruntung, mereka telah menyadari bahwa sistem telepon baru tidak dapat mengakomodasi beberapa frekuensi. Sehingga mereka memutuskan untuk mulai membangun teknologi pada struktur radio selular secara digital penuh, ternyata pilihan ini adalah pilihan yang sangat tepat pada waktu itu. Mereka telah menetapkan standar wireless yang baru setelah jalur telepon ISDN

(Integrated Service Digital Network) dibangun. Service baru ini disebut GSM. GSM pada awalnya adalah singkatan dari Groupe Speciale Mobile, se telah menjadi standar Internasional akhirnya dikenal sebagai Global System for Mobile Communication. Pengembangan GSM dimulai pada tahun 1982 dengan anggota 26 perusahaan nasional telepon Eropa. Pada tahun tersebut, Conference of European Postal and Telecommunications Administrations (CEPT), mencoba menyeragamkan system seluler Eropa ke dalam 900 MHz.

Pada awal 1980-an Amerika Utara telah melakukan standarisasi jaringan seluler yang semakin tumbuh dan berkembang dengan pesat. Pada tahun 1988 dipublikasikannya standar jaringan analog yang disebut dengan TIA-IS-41 atau Interim Standard. IS-41 menyatukan bagian-bagian jaringan yang mempunyai database dan komunikasi switch mobile menggunakan jalur jaringan telepon umum. Oleh karena itu diperlukan system yang ada di seluruh Amerika digabung menjadi satu system yang besar, sehingga pengguna antar jaringan dapat melakukan perjalanan dari system ke system tanpa harus khawatir sambungan terputus, dan menanggulangi penyadapan. Pesawat penerima mempunyai fitur yang dapat mendukung di semua lokasi.

IS-54 Menjadi Era Digital

Pada bulan maret 1990, jaringan seluler Amerika Utara bergabung membentuk standarisasi

IS-54B, dimana standarisasi ini adalah yang pertama kali menggunakan dual mode seluler digital. Standar ini di atasi standar dari Motorola NAMPS. Standar ini mempunyai skema yang digunakan untuk meningkatkan kapasitas

dengan cara memotong channel suara 30 KHz menjadi 10 KHz. IS -54 di lain pihak meningkatkan kapasitas secara digital yaitu dengan cara: sampling, digitizing, dan multiplexing conversation. Teknik tersebut dikenal dengan nama TDMA, atau Time Division Multiple Access.

Metode ini akan membagi panggilan menggunakan waktu dan penempatan individual conversation pada frekuensi yang sama. TDMA ini adalah strategi untuk membuat channel komunikasi tersedia pada beberapa bagian berdasarkan waktu. Strategi ini akan mengalokasikan setiap bagian ke dalam satuan waktu tertentu, dimana durasinya akan tergantung dari jumlah bagian yang akan ditransmisikan. Setiap bagian yang ditransmisikan tersebut harus ditata kembali saat diterima oleh penerima.

Pada awal 1990-an, perkembangan teknologi telepon seluler masih didominasi tiga Negara, yaitu: Skandinavia, Amerika dan Jepang. Deregulasi di bidang telekomunikasi dan private market di seluruh penjuru dunia telah menawarkan perkembangan wireless yang sangat luas. Teknologi GSM IS -54 di Amerika telah mendominasi Eropa dan beberapa Negara. Pada Tahun 1993, bisnis seluler di amerika telah menjadi boom telah meningkatnya pelanggan hingga 13 juta pelanggan.

Pada tahun 1994, Qualcomm, Inc. menawarkan standar system seluler berdasarkan teknologi penyebaran spectrum untuk meningkatkan kapasitas yang disebut dengan IS-95. Dengan menggunakan protocol AMPS sebagai defaultnya, akan tetapi mempunyai cara kerja secara normal yang berbeda

dengan analog seluler serta lebih canggih dibidang dengan IS -54. Pada proposal awalnya, disebutkan bahwa dengan menggunakan teknologi system Code Division Multiple Access (CDMA) secara digital akan meningkatkan kapasitas hingga 10-20 kali pada sistem seluler analog. Meskipun konsep IS -95 tidak dapat digunakan dengan baik, peningkatan kapasitas yang dramatis tersebut memang sangat mengesankan. Hal inilah yang menjadikan system berdasarkan CDMA menjadi metode transmisi pilihan pada pemasangan-pemasangan baru di atas system TDMA.

Pada pertengahan tahun 1990- an, meskipun channel wireless masih dibutuhkan di Amerika, akan tetapi band saluran seluler yang tersedia sudah tidak mencukupi lagi. Layanan baru dan frekuensi baru yang dibutuhkan telah dapat menangani semua pelanggan. Sehingga blok frekuensi baru yang mempunyai spectrum radio yang lebih tinggi telah di lisensikan untuk digunakan pada penggunaan wireless. Setelah melakukan studi yang mendalam, FCC memulai pelelangan spectrum baru yang didesain untuk Personal Communication Service (PCS) dari tanggal 5 December 1994 hingga 14 Januari 1997. Aturan-aturan yang rumit telah dihasilkan yang akan digunakan untuk dilisensikan pada cakupan area metropolitan.

PCS telah menjadi system digital, dengan menggunakan rutin TDMA dan juga menggunakan CDMA. Evolusi dari IS-54 hingga IS-136 terjadi relatif lebih singkat karena blok spectrum baru telah dibuka. Saat ini carrier menggunakan spectrum 900 MHz dan 1900 MHz pada area tunggal. Berikut ini bagan perkembangan dari lima sistem mayor radio seluler.

Semakin disadari bahwa untuk masa yang akan datang permintaan akan layanan wireless mobile yang baru akan sangat tidak terbatas. Keberadaan orientasi Voice atau suara akan berlanjut dan selalu diperbaharui. System baru generasi ke-tiga (3G) akan selalu muncul sehingga menambah pengguna spectrum baru. Layanan baru ini mengkombinasikan data dan suara, serta memperlakukan transmisi dalam acara yang berbeda.

Era Generasi ke-3 (3G)

Perkembangan teknologi komunikasi mobile ternyata telah semakin berkembang dengan pesatnya. Evolusi sistem kini telah mencapai generasi ke -3 (3G), dimana generasi ini telah merambah ke layanan Internet secara wireless. Teknologi ini telah merambah ke akses secara permanen ke Web, video interaktif, dengan kualitas suara yang sangat baik sekualitas CD audio player hingga ke teknologi Kamera Video yang diintegrasikan dalam telepon seluler.

Pembatasan terminology 3G ini memang tidak begitu jelas, yang jelas didefinisi 3G ini mempunyai standar yang berlainan dengan teknologi-teknologi pendahulunya seperti teknologi GPRS dan IS -95b yang belum optimal. Sistem 3G ini telah menyediakan kecepatan tinggi seperti pada saluran ISDN (*Integrated Services Digital Network*) untuk semua pengguna tanpa terkecuali.

Negara-negara Eropa telah mendefinisikannya sebagai sebuah teknologi tipe CDMA yang dapat bekerja bersama sistem GSM, akan tetapi tidak kompatibel dengan sistem yang digunakan di negara Jepang. Sedangkan di lain tempat,

cdmaOne telah mendukung beberapa tipe yang secara kolektif disebut sebagai cdma2000, yang bukan merupakan standar Eropa maupun Jepang.

Di Amerika, operator D-AMPS dan GSM menggunakan TDMA. Sehingga global roaming dapat terjadi dan hanya dapat dilakukan pada telepon yang mempunyai sarana multimode yang khusus. Anda dapat melihat alur evolusi pada generasi ke-3 ini pada Gambar

- *High Multimedia*, layanan ini digunakan untuk akses Internet high-speed dengan kualitas multimedia yang sangat baik.
- *Interactive High Multimedia*, layanan ini menghasilkan kualitas multimedia yang sangat baik, sehingga mampu melakukan video conferencing atau videophones, dan telepresence.

Secara garis besar, anda dapat melihat pada ilustrasi dari layanan yang mampu ditangani dengan teknologi IMT-2000 pada Gambar3

W-CDMA

Wideband CDMA adalah sistem favorit para operator yang dihasilkan dari spectrum baru. Teknologi ini didesain untuk melengkapi teknologi GSM yang telah ada. Jaringan GSM tidak dapat di-upgrade ke W-CDMA, akan tetapi beberapa komponen seperti backbone GPRS yang digunakan.

Wideband didesain pada channel bandwidth 5 MHz, lima kali lebih besar daripada cdmaOne, dan 25 kali lebih besar dibanding GSM. Bandwidth yang lebar ini dipilih untuk jalur data berkapasitas besar.

TD-CDMA

Time Division W-CDMA (TD-CDMA), dari namanya terlihat bahwa teknologi ini saling kontradiktif antara TDMA dan CDMA. Dari arti harafiah memang agak menyesatkan. Pada CDMA menggunakan teknik multiplex, sedangkan pada time division duplexing digunakan untuk membagi channel antara uplink dan downlink. Hal ini menjadikan spektrum lebih efisien dalam hal penggunaannya, sebab terdapat kapasitas cadangan yang tidak digunakan untuk melakukan uplink. Dapat digunakan untuk downlink.

UMTS

Sejak 1996, Eropa telah merencanakan standar W-CDMA yang dikenal dengan nama Universal Mobile Telecommunications System (UMTS). Pengembangan ini dipelopori oleh Forum UMTS, yaitu terdiri dari kalangan industri dan pemerintahan yang telah mensukseskan teknologi GSM. Rencana ini akan digunakan sebagai standar yang dapat menyamai kesuksesan GSM, sehingga diperkirakan akan menyebar dengan cepat ke seluruh dunia.

Forum UMTS ini telah berhasil mengembangkan draft proposal W-CDMA yang kompatibel dengan GSM, akan tetapi permintaan dunia tidak sesuai dengan perkiraan mereka pada teknologi komunikasi.

IMT-2000

Sistem generasi ke-3 pertama kali pada tahun 1992, saat ITU (International Telecommunications Union) menyadari bahwa mobile ini akan berperan sangat penting dan semakin dominan dalam perkembangan teknologi komunikasi. ITU adalah lembaga di Amerika yang membantu mengembangkan standarisasi di bidang telekomunikasi di seluruh dunia. Beberapa pakar internasional telah memprediksikan bahwa telepon mobile akan menjadi rival berat terhadap teknologi telepon yang sudah ada untuk waktu-waktu yang akan datang. Prediksi ini ternyata datang lebih cepat di negara-negara tertentu. Proyek ini dimulai dengan proyek awal FPMLT (Future Public Land Mobile Telecommunications System), dengan tujuan untuk menyatukan standarisasi telekomunikasi di seluruh dunia.

IMT kepanjangan dari *International Mobile Telecommunications*, sedangkan angka 2000 mempunyai beberapa arti yaitu:

- Pada tahun 2000, sistem ini diharapkan oleh ITU telah tersedia.
- Mempunyai data rate 2000 kbps.
- Menggunakan frekuensi 2000 MHz, dimana ITU menginginkannya sebagai standar global teknologi baru yang tersedia.

Walaupun penting, tidak semua negara menggunakan frekuensi yang disarankan oleh ITU. Eropa dan beberapa negara di Asia telah menggunakan standar dari ITU, akan tetapi di US mempunyai spectrum yang tidak tersedia di dalam sistem IMT-2000. Walaupun teknologi ini masih relevan diterapkan oleh operator di Amerika, keterbatasan bandwidth

baru menyebabkan teknologi komunikasi mobile di Amerika relatif terlambat perkembangannya.

Tidak Sekedar Komunikasi Mobile

Teknologi IMT-2000 tidak hanya digunakan pada telepon mobile dan data mobile saja, akan tetapi telah mencakup fungsi yang sangat luas dalam hal teknologi wireless secara universal seperti:

- IMT-2000 Wireless LAN (Local Area Network), menyediakan kecepatan data yang tinggi sehingga dapat diakses oleh user dengan baik di jaringan rumah atau kantor.
- IMT-2000 Satellite, menyediakan akses dasar suara dan data kecepatan rendah di seluruh muka bumi, meskipun user berada di luar daerah yang tercakup oleh jaringan seluler. Teknologi ini sering disebut MSS (Mobile Satellite Services) atau GMPCS (Global Mobile Personal Communications Services).
- IMT-2000 fixed wireless network, sangat bermanfaat pada negara-negara miskin yang baru pertama kalinya menggunakan teknologi telekomunikasi.

Layanan yang ditawarkan

Trend layanan yang ditawarkan pada sistem 3G ke depan adalah mengkombinasikan layanan Internet, telepon dan media broadcast kedalam sebuah alat. Oleh karena itu layanan di IMT-2000 telah mengembangkan enam kelas, dari layanan telepon sederhana hingga jaringan computer, yaitu:

- **Voice**, adalah layanan standar dengan kualitas yang lebih baik dari jaringan telepon biasa.
- **Messaging**, tidak seperti pada sistem 2G dimana layanan pesan hanya berupa teks, akan tetapi pada sistem 3G telah menyertakan attachment e-mail.
- **Switched Data**, layanan ini meliputi fax dan akses dial-up ke jaringan Intranet maupun Internet.
- **Medium Multimedia**, layanan ini populer di teknologi 3G dengan kecepatan downstream yang sangat ideal untuk Web surfing.

Operator-operator membutuhkan sistem 3G yang cepat, karena kapasitas mereka masih 2G yang sangat kecil. Jaringan W-CDMA pertama telah di perkenalkan di Jepang oleh operator NTT DoCoMo dan J-Phone. Pengembangan di Jepang mengakibatkan Eropa dan UMTS-nya menjadi kehilangan reputasinya. Pemerintah Inggris kemudian melakukan pelelangan spektrum 3G, kemudian Uni Eropa memberikan lisensi pada layanan W-CDMA bukan pada UMTS.

Akhirnya operator-operator di Eropa menggunakan layanan W-CDMA seperti pada sistem yang digunakan di Jepang yang diberi nama UMTS.

CDMA 2000

Pada sistem 2G hanya cdmaOne yang menggunakan CDMA. Operator dapat melakukan upgrade jaringannya dengan menggunakan software baru dan modulasi baru tidak hanya membangun infrastruktur sistem radio yang

baru. Upgrade ini dikenal dengan nama cdma2000, yang kompatibel dengan sistem IS-95.

Hingga pertengahan tahun 2000 upgrade cdmaOne hampir selesai. Hasil akhir dari sistem ini adalah cdma2000 3XMC, karena mengkombinasikan tiga channel bersama-sama, sehingga menghasilkan band yang luas. Sayangnya, sistem ini tidak kompatibel dengan W-CDMA yang menjadi favorit di Eropa dan Jepang, meskipun spesifikasinya hampir identik. Perbedaannya adalah terletak pada chip-rate, atau frekuensi resonansi pengiriman dan penerimaan data. Chip-rate cdma2000 membutuhkan cdmaOne secara multiple, sehingga W-CDMA mempunyai struktur framing yang sesuai dengan GSM.

Pada tahun 2000 Motorola dan Nokia bersama-sama meluncurkan sistem yang disebut IXtreme, yang mengklaim dapat mencapai kecepatan sama dengan 3XMC, tapi hanya menggunakan satu channel.

1XMC

Untuk semua operator cdmaOne, langkah selanjutnya dari sistem IS -95b adalah sistem 1XMC (MC kepanjangan dari Multi Carrier). Teknologi ini membutuhkan hardware baru pada base-station controller, akan tetapi tidak memerlukan interface radio yang baru. Karena hampir sama dengan standar teknologi pendahulunya, siste ini sering diberi nama IS -95c.

3XMC

Sistem ini adalah proposal dari cdma2000 yang disetujui oleh ITU sebagai bagian dari IMT-2000. sistem ini mengklaim bahwa unjuk kerjanya hampir identik dengan W-CDMA. ITU mengharapkan bahwa telepon tersebut dapat diproduksi pada chip yang bervariasi sehingga akan mempermudah penggunaannya pada dua sistem yaitu CDMA dan 3XMC.

HDR

High Data Rate (HDR) adalah upgrade dari 1XMC yang diusulkan oleh Qualocomm. Sistem ini menggunakan channel tunggal 1,25 MHz pada jalur datanyadan meningkatkan kecepatan dengan menggunakan tipe modulasi yang berbeda.

1Xtreme

Dikembangkan oleh dua perusahaan yang saling bergabung yaitu Nokia dan Motorola. Sistem ini dipasarkan untuk menyaingi sistem HDR dan 3XMC itu sendiri. Sistem ini menggunakan teknik modulasi seperti pada HDR, akan tetapi menggunakannya untuk suara dan juga data. Hal tersebut berarti bahwa sistem ini dapat diterapkan pada keseluruhan jaringan daripada di channel tunggal.

EDGE

Tidak semua sistem 3G berbasis pada CDMA. TDMA mempromosikan teknologi baru yang disebut EDGE atau Enhanced Data Rates for GSM

Evolution. Sesuai dengan namanya, teknologi ini direncanakan untuk melakukan upgrade jaringan GSM.

EDGE tidak bermaksud untuk menjadi pesaing CDMA yang berbasis pada teknologi 3G. Rencananya operator GSM dapat digunakan pada jaringan yang sudah ada. Dan juga pembangunan UMTS ternyata memberikan keuntungan karena adanya lisensi spectrum IMT-2000. Hal ini dikarenakan UMTS dapat digunakan untuk melakukan panggilan ke GSM, sehingga kedua sistem tersebut saling kompatibel, beberapa handset yang terjual di Eropa telah mendukung kedua teknologi tersebut.

Perubahan terjadi saat EDGE diadopsi oleh UWCC (Universal Wireless Communications Consortium) sebuah perkumpulan perwakilan industri TDMA dari Amerika. Bekerja sama dengan asosiasi GSM, mereka mengembangkan cara untuk dapat melakukan migrasi dari D-AMPS ke EDGE.

Enhanced GPRS

EDGE telah mewarisi semua fitur dari GSM dan GPRS. EDGE dapat diterapkan pada sistem GSM biasa, dengan memberikan layanan jalur data suara atau koneksi data.

EDGE Compact

Untuk mengembangkan EDGE dengan mudah pada operator D-AMPS, UWCC mendefinisikan standar yang lebih sederhana disebut EDGE

Compact. Sistem ini hanya dapat digunakan untuk data, bukan suara dan mengabaikan beberapa channel pengatur yang biasanya terdapat pada sistem yang lengkap.

EDGE Compact adalah step yang bukan merupakan sistem yang lengkap. Pengguna sistem ini dapat menggunakan D-AMPS untuk data suara, dengan EDGE Compact dapat digunakan sebagai layanan data overlay seperti pada sistem HDR di jaringan CDMA. Pengguna yang membeli telepon baru, EDGE klasik dapat dikembangkan dan pengguna dapat bermigrasi secara bertahap untuk menjadi sistem yang lengkap.

Dari beberapa uraian tentang sistem generasi ke-3, dapat diambil kesimpulan bahwa:

- Terdapat tiga sistem utama 3G yaitu: W-CDMA, cdma2000, dan EDGE. Secara keseluruhan dikenal sebagai IMT-2000 dan menawarkan paket switch data pada kecepatan 384 kbps.
- W-CDMA didesain untuk dapat bekerja dan kompatibel dengan GSM, dan membutuhkan spektrum baru. Sistem ini dikenal juga dengan IMTS.
- Cdma2000 adalah sistem lanjutan dari cdmaOne.
- EDGE adalah sistem lanjutan dari GSM dan kompatibel dengan sistem TDMA yang lain seperti D-AMPS dan PDC.
- Sistem 3G pertama dikembangkan di Jepang menggunakan teknologi W-CDMA.

Masa Depan Layanan Komunikasi Wireless Seluler

Pengembangan software saat ini sedang mencoba mengembangkan aplikasi yang didesain untuk dapat bekerja dengan baik pada generasi ke -3 (3G) dari teknologi komunikasi wireless dan teknologi baru yaitu generasi ke -4 (4G). teknologi baru ini akan dapat mengembangkan aplikasi multimedia ponsel mobile yaitu mengkombinasikan antara kamera, video kamera, computer, stereo dan radio.

Penelitian dan pengembangan base station digital yang semakin mengecil bentuk ukuran fisiknya dan peralatan-peralatan terminal yang telah diperbaiki teknologinya, akan memperbaiki kualitas suara dan konsumsi daya, sehingga akan memperpanjang usia hidup baterai dan semakin kecilnya bentuk handset. Perkembangan aplikasi software dan teknologi, akan menjadikan aplikasi yang dapat melakukan koneksi Internet untuk mengirim permintaan data, check e-mail, dan mengirimkan fax. Beberapa ponsel mendukung software PDA yang menawarkan aplikasi kalender, address book, calculator, dan voices recorder.

Daftar Pustaka

www.vmyths.com, Truth About Computer Virus Myths & Hoaxes. The canonical reference for computer virus myths, hoaxes, and urban legends, 2005.

www.virusbtn.com, Virus Bulletin: Independent Anti -virus and Anti-Spam. Independent anti-virus journal and website with advice, reviews and tutorials, 2005

www.howstuffworks.com/virus.htm, . How Stuff Works: Computer Virus. Multipart tutorial describes how computer viruses work, 2005.

www.ilmukomputer.com, Mengenal Virus Komputer, 2004.

www.sony-ak.com. Sony A.K. Knowledge Center : Mengenal Virus Komputer, Juni 2005.