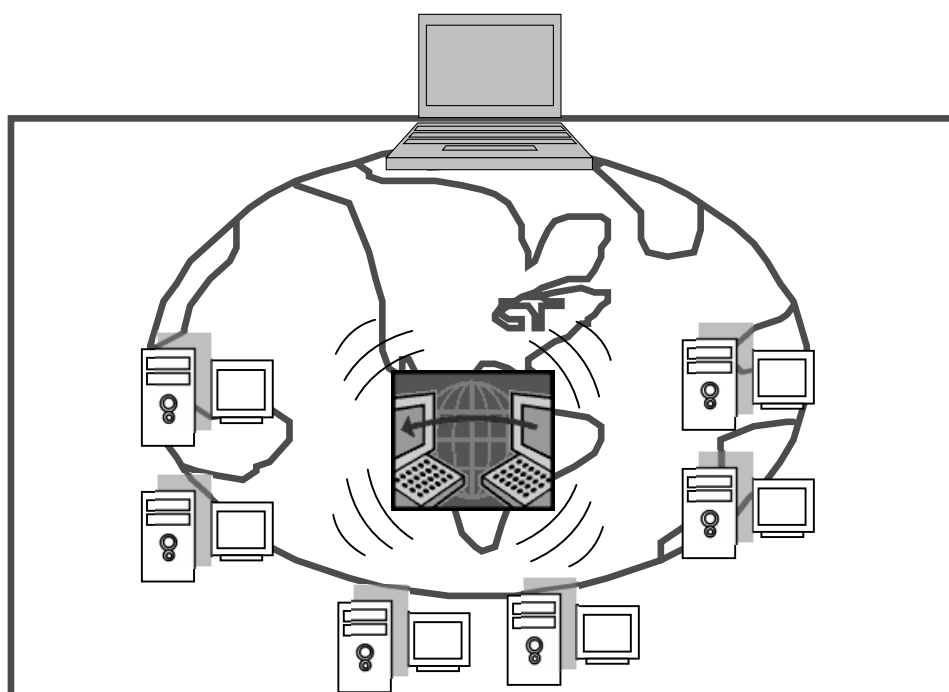
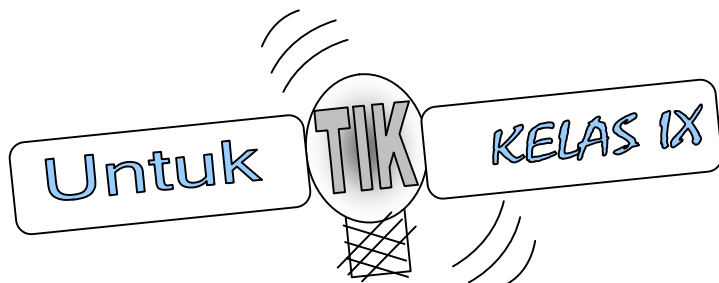


Internet Dan Jaringan



Mujiyanto81@yahoo.com

Nama :

Kelas :

Sekolah :

Email :

SEJARAH INTERNET

Pada awalnya Internet merupakan jaringan komputer yang dibentuk oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat di tahun 1969, melalui proyek ARPA yang disebut ARPANET (*Advanced Research Project Agency Network*), di mana mereka mendemonstrasikan bagaimana dengan *hardware* dan *software* komputer yang berbasis UNIX, kita bisa melakukan komunikasi dalam jarak yang tidak terhingga melalui saluran telepon. Proyek ARPANET merancang bentuk jaringan, kehandalan, seberapa besar informasi dapat dipindahkan, dan akhirnya semua standar yang mereka tentukan menjadi cikal bakal pembangunan protokol baru yang sekarang dikenal sebagai TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).

Tujuan awal dibangunnya proyek itu adalah untuk keperluan militer. Pada saat itu Departemen Pertahanan Amerika Serikat (US Department of Defense) membuat sistem jaringan komputer yang tersebar dengan menghubungkan komputer di daerah-daerah vital untuk mengatasi masalah bila terjadi serangan nuklir dan untuk menghindari terjadinya informasi terpusat, yang apabila terjadi perang dapat mudah dihancurkan.

Pada mulanya ARPANET hanya menghubungkan 3 situs saja yaitu Stanford Research Institute, University of California, Santa Barbara, University of Utah, di mana mereka membentuk satu jaringan terpadu di tahun 1969, dan secara umum ARPANET diperkenalkan pada bulan Oktober 1972. Tidak lama kemudian proyek ini berkembang pesat di seluruh daerah, dan semua universitas di negara tersebut ingin bergabung, sehingga membuat ARPANET kesulitan untuk mengaturnya.

Oleh sebab itu ARPANET dipecah menjadi dua, yaitu "MILNET" untuk keperluan militer dan "ARPANET" baru yang lebih kecil untuk keperluan non-militer seperti, universitas-universitas. Gabungan kedua jaringan akhirnya dikenal dengan nama DARPA Internet, yang kemudian disederhanakan menjadi Internet.

Tahun	Kejadian
1957	Uni Sovyet (sekarang Rusia) meluncurkan wahana luar angkasa, Sputnik.
1958	Sebagai buntut dari "kekalahan" Amerika Serikat dalam meluncurkan wahana luar angkasa, dibentuklah sebuah badan di dalam Departemen Pertahanan Amerika Serikat, <i>Advanced Research Projects Agency</i> (ARPA), yang bertujuan agar Amerika Serikat mampu meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi negara tersebut. Salah satu sasarannya adalah teknologi komputer.
1962	J.C.R. Licklider menulis sebuah tulisan mengenai sebuah visi di mana komputer-komputer dapat saling dihubungkan antara satu dengan lainnya secara global agar setiap komputer tersebut mampu menawarkan akses terhadap program dan juga data. Di tahun ini juga RAND Corporation memulai riset terhadap ide ini (jaringan komputer terdistribusi), yang ditujukan untuk tujuan militer.
Awal 1960-an	Teori mengenai <i>packet-switching</i> dapat diimplementasikan dalam dunia nyata.
Pertengahan 1960-an	ARPA mengembangkan ARPANET untuk mempromosikan " <i>Cooperative Networking of Time-sharing Computers</i> ", dengan hanya empat buah <i>host</i> komputer yang dapat dihubungkan hingga tahun 1969, yakni Stanford Research Institute, University of California, Los Angeles, University of California, Santa Barbara, dan University of Utah.
1965	Istilah " <i>Hypertext</i> " dikeluarkan oleh Ted Nelson.
1968	Jaringan Tymnet dibuat.
1971	Anggota jaringan ARPANET bertambah menjadi 23 buah node komputer, yang terdiri atas komputer-komputer untuk riset milik pemerintah Amerika Serikat dan universitas.

1972	Sebuah kelompok kerja yang disebut dengan <i>International Network Working Group</i> (INWG) dibuat untuk meningkatkan teknologi jaringan komputer dan juga membuat standar-standar untuk jaringan komputer, termasuk di antaranya adalah Internet. Pembicara pertama dari organisasi ini adalah Vint Cerf, yang kemudian disebut sebagai " Bapak Internet "
1972-1974	Beberapa layanan basis data komersial seperti Dialog, SDC Orbit, Lexis, The New York Times DataBank, dan lainnya, mendaftarkan dirinya ke ARPANET melalui jaringan dial-up.
1973	ARPANET ke luar Amerika Serikat: pada tahun ini, anggota ARPANET bertambah lagi dengan masuknya beberapa universitas di luar Amerika Serikat yakni University College of London dari Inggris dan Royal Radar Establishment di Norwegia.
1974	Vint Cerf dan Bob Kahn mempublikasikan spesifikasi detail protokol Transmission Control Protocol (TCP) dalam artikel " <i>A Protocol for Packet Network Interconnection</i> ".
1974	Bolt, Beranet & Newman (BBN), perusahaan kontraktor untuk ARPANET, membuka sebuah versi komersial dari ARPANET yang mereka sebut sebagai Telenet, yang merupakan layanan paket data publik pertama.
1977	Sudah ada 111 buah komputer yang telah terhubung ke ARPANET.
1978	Protokol TCP dipecah menjadi dua bagian, yakni Transmission Control Protocol dan Internet Protocol (TCP/IP).
1979	Grup diskusi Usenet pertama dibuat oleh Tom Truscott, Jim Ellis dan Steve Bellovin, alumni dari Duke University dan University of North Carolina Amerika Serikat. Setelah itu, penggunaan Usenet pun meningkat secara drastis. Di tahun ini pula, <i>emoticon</i> diusulkan oleh Kevin McKenzie.
Awal an	1980- Komputer pribadi (PC) mewabah, dan menjadi bagian dari banyak hidup manusia. Tahun ini tercatat ARPANET telah memiliki anggota hingga 213 <i>host</i> yang terhubung. Layanan BITNET (<i>Because It's Time Network</i>) dimulai, dengan menyediakan layanan e-mail, <i>mailing list</i> , dan juga File Transfer Protocol (FTP). CSNET (<i>Computer Science Network</i>) pun dibangun pada tahun ini oleh para ilmuwan dan pakar pada bidang ilmu komputer dari Purdue University, University of Washington, RAND Corporation, dan BBN, dengan dukungan dari National Science Foundation (NSF). Jaringan ini menyediakan layanan <i>e-mail</i> dan beberapa layanan lainnya kepada para ilmuwan tersebut tanpa harus mengakses ARPANET.
1982	Istilah " Internet " pertama kali digunakan, dan TCP/IP diadopsi sebagai protokol universal untuk jaringan tersebut. <i>Name server</i> mulai dikembangkan, sehingga memungkinkan para pengguna agar dapat terhubung kepada sebuah <i>host</i> tanpa harus mengetahui jalur pasti menuju <i>host</i> tersebut. Tahun ini tercatat ada lebih dari 1000 buah <i>host</i> yang tergabung ke Internet.

AWAL SEJARAH INTERNET INDONESIA

RMS Ibrahim, Suryono Adisoemarta, Muhammad Ihsan, Robby Soebiakto, Putu, Firman Siregar, Adi Indrayanto merupakan beberapa nama-nama legendaris di awal pembangunan Internet Indonesia yang mungkin kurang banyak dikenal oleh khalayak Internet Indonesia di tahun 2000 ini. Masing-masing personal telah berkontribusi keahlian dan dedikasinya dalam membangun cuplikan-cuplikan sejarah jaringan komputer di Indonesia. Pada waktu itu di awal tahun 1990-an jaringan Internet di Indonesia lebih dikenal sebagai paguyuban network. Semangat kerjasama, kekeluargaan & gotong royong sangat hangat dan terasa diantara para pelakunya. Agak berbeda dengan suasana Internet Indonesia hari ini yang terasa

lebih komersial dan individual di sebagian aktifitasnya terutama yang melibatkan perdagangan Internet.

Tulisan-tulisan tentang keberadaan jaringan Internet di Indonesia dapat di lihat di beberapa artikel di media cetak seperti KOMPAS berjudul "jaringan komputer biaya murah menggunakan radio" di akhir tahun 1990 / awal 1991-an. Juga beberapa artikel pendek di Majalah Elektron Himpunan Mahasiswa Elektro ITB di tahun 1989-an. Kebetulan saya adalah penulis sebagian dari artikel-artikel tersebut. Tidak terasa waktu demikian cepat berlalu, tanpa terasa hal itu telah melewati kita semua lebih dari 10 tahun yang lalu.

Inspirasi tulisan-tulisan awal Internet Indonesia datangnya dari kegiatan kami di amatir radio khususnya rekan-rekan di Amatir Radio Club (ARC) ITB di tahun 1986-an. Bermodal pesawat Rig HF SSB Kenwood TS430 milik Harya Sudirapratama YC1HCE dengan komputer Apple II milik YC1DAV sekitar belasan anak muda ITB seperti Harya Sudirapratama YC1HCE, J. Tjandra Pramudito YB3NR (sekarang dosen di UNPAR), Suryono Adisoemarta N5SNN (sekarang dosen di Texas,US) bersama saya YC1DAV kami berguru pada para senior amatir radio seperti Robby Soebianto YB1BG, Achmad Zaini YB1HR, Yos YB2SV, YB0TD di band 40m. Mas Robby Soebianto YB1BG merupakan suhu diantara para amatir radio di Indonesia khususnya untuk komunikasi data packet radio yang kemudian di dorong ke arah TCP/IP, teknologi packet radio TCP/IP yang kemudian di adopsi oleh rekan-rekan BPPT, LAPAN, UI, & ITB yang kemudian menjadi tumpuan PaguyubanNet di tahun 1992-1994-an. Mas Robby Soebianto YB1BG adalah koordinator IP pertama dari AMPR-net (Amatir Packet Radio Network) yang di Internet dikenal dengan domain AMPR.ORG dan IP 44.132. Saat ini AMPR-net Indonesia di koordinir oleh penulis YC1DAV. Koordinasi dan aktifitas-nya mengharuskan seseorang untuk menjadi anggota ORARI dan di koordinasi melalui mailing list YBNET-L@ITB.ac.id.

Di tahun 1986-1987-an awal perkembangan jaringan paket radio di Indonesia Mas Robby YB1BG juga merupakan pionir dikalangan teman-teman amatir radio Indonesia yang mengkaitkan jaringan amatir Bulletin Board System (BBS) yang merupakan jaringan e-mail store and forward yang mengkaitkan banyak "server" BBS amatir radio seluruh dunia agar e-mail dapat berjalan dengan lancar. Di awal tahun 1990-an komunikasi antara saya yang waktu itu berada di Canada dengan panggilan YC1DAV/VE3 rekan-rekan amatir radio di Indonesia dilakukan melalui jaringan amatir radio ini. Dengan peralatan PC/XT dan walkie talkie 2 meteran, komunikasi antara Indonesia-Canada terus dilakukan dengan lancar melalui jaringan amatir radio. Mas Robby YB1BG ternyata berhasil membangun gateway amatir satelit di rumahnya di Cinere melalui satelit-satelit OSCAR milik amatir radio kemudian kami melakukan komunikasi lebih lanjut yang lebih cepat antara Indonesia-Canada. Pengetahuan secara perlahan di transfer melalui jaringan amatir radio ini.

RMS Ibrahim (biasa dipanggil Ibam) motor dibalik operasional-nya Internet di UI, saat tulisan ini ditulis berada di Singapura untuk meneruskan S3. Ibam pernah menjadi operator yang menjalankan gateway ke Internet dari UI yang merupakan bagian dari jaringan universitas di Indonesia UNINET. Protokol UUCP yang lebih sederhana daripada TCP/IP digunakan terutama digunakan untuk mentransfer e-mail & newsgroup. RMS Ibrahim juga merupakan pemegang pertama Country Code Top Level Domain (ccTLD) yang dikemudian hari dikenal sebagai IDNIC (<http://www.idnic.net.id>).

Muhammad Ihsan adalah staff peneliti di LAPAN Ranca Bungur tidak jauh dari Bogor yang di awal tahun 1990-an di dukung oleh kepala-nya Bu Adrianti dalam kerjasama dengan DLR (NASA-nya Jerman) mencoba mengembangkan jaringan komputer menggunakan teknologi packet radio pada band 70cm & 2m. Jaringan tersebut dikenal sebagai JASIPAKTA dengan dukungan DLR Jerman. Protokol TCP/IP di operasikan di atas protokol AX.25 pada infrastruktur packet radio. Pak Ihsan ini yang mengoperasikan relay penghubung antara ITB di Bandung dengan gateway Internet yang ada di BPPT.

Pak Firman Siregar merupakan salah seorang motor di BPPT yang mengoperasikan gateway packet radio bekerja pada band 70cm. PC 386 sederhana menjalankan program NOS di atas sistem operasi DOS digunakan sebagai gateway packet radio TCP/IP. IPTEKNET masih berada di tahapan sangat awal perkembangannya saluran komunikasi ke internet masih menggunakan X.25 melalui jaringan SKDP terkait pada gateway di DLR Jerman.

Putu sebuah nama yang melekat dengan perkembangan PUSDATA DEPRIN waktu masa kepemimpinan Pak Tungki Ariwibowo menjalankan BBS pusdata.dprin.go.id yang hingga saat ini masih beroperasi. Di masa awal perkembangannya BBS Pak Putu sangat berjasa dalam membangun pengguna e-mail khususnya di Jakarta Pak Putu sangat beruntung mempunyai menteri Pak Tungki yang "maniac" IT dan yang mengesankan dari Pak Tungki beliau akan menjawab e-mail sendiri. Barangkali Pak Tungki adalah menteri pertama di Indonesia yang menjawab e-mail sendiri. Saya sempat terkagum-kagum memperoleh jawaban e-mail dari seorang menteri Pak Tungki yang waktu itu sedang berada di Amerika Selatan dalam kunjungan kerjanya. Bukan main, seorang menteri tapi tetap menyempatkan diri untuk membalas e-mail.

Mas Suryono Adisoemarta N5SNN di akhir 1992 kembali ke Indonesia, kesempatan tersebut tidak dilewatkan oleh anggota Amatir Radio Club ARC ITB seperti Basuki Suhardiman (sekarang di AI3 ITB), Aulia K. Arief (sekarang di WAHID), Arman Hazairin (sekarang di Telkomsel) di dukung oleh Adi Indrayanto (sekarang S3 di Inggris) untuk mencoba mengembangkan gateway packet radio di ITB. Berawal semangat & bermodalkan PC 286 bekas barangkali ITB merupakan lembaga yang paling miskin yang nekad untuk berkiprah di jaringan PaguyubanNet. Rekan lainnya seperti UI, BPPT, LAPAN, PUSDATA DEPRIN merupakan lembaga yang lebih dahulu terkait ke jaringan di tahun 1990-an mereka mempunyai fasilitas yang jauh lebih baik daripada ITB. Di ITB modem packet radio berupa Terminal Node Controller TNC merupakan peralatan pinjaman dari Muhammad Ihsan dari LAPAN.

Berawal dari teknologi packet radio 1200bps di atas, ITB kemudian berkembang di tahun 1995-an memperoleh sambungan leased line 14.4Kbps ke RISTI Telkom sebagai bagian dari IPTEKNET akses Internet tetap diberikan secara cuma-cuma kepada rekan-rekan yang lain. September 1996 merupakan tahun peralihan bagi ITB, karena keterkaitan ITB dengan jaringan penelitian Asia Internet Interconnection Initiatives (AI3) sehingga memperoleh bandwidth 1.5Mbps (sekarang 2Mbps) ke Jepang yang terus ditambah dengan sambungan ke TelkomNet & IIX sebesar 2Mbps. ITB akhirnya menjadi salah satu bagian terpenting dalam jaringan pendidikan di Indonesia yang menamakan dirinya AI3 Indonesia yang mengkaitkan 25+ lembaga pendidikan di Indonesia.

Jaringan pendidikan ini bukan hanya monopoly ITB saja, jaringan pendidikan lain yang lebih besar lagi adalah jaringan SMK yang dibawah DIKMENJUR (dikmenjur@egroups.com) yang saat ini telah mengkaitkan 270+ SMK di seluruh Indonesia. Saat ini ada 4000 SMK yang mempunyai potensi yang sangat besar jika berhasil dikaitkan. Belum lagi kalau bisa mengkaitkan 10.000 SMU ke Internet pasti tidak kalah serunya dengan mengkaitkan 1300 PTN / PTS (saat ini baru ~200 PTS/PTN yang terkait) di seluruh Indonesia ke Internet.

Di tahun 1989-1990-an, teman-teman mahasiswa Indonesia di luar negeri mulai membangun tempat diskusi di Internet, salah satu tempat diskusi Indonesia di Internet yang pertama berada di indonesians@janus.berkeley.edu. Berawal dari mailing list pertama di Janus diskusi-diskusi antar teman-teman mahasiswa Indonesia diluar negeri pemikiran alternatif beserta kesadaran masyarakat ditumbuhkan. Pola mailing list ini ternyata terus berkembang dari sebuah mailing list legendaris di janus, akhirnya menjadi sangat banyak sekali mailing list Indonesia terutama di host oleh server di ITB & egroups.com. Mailing list ini akhirnya menjadi salah satu sarana yang sangat strategis dalam pembangunan komunitas di Internet Indonesia.

Di tahun 1994-an mulai beroperasi IndoNet yang dipimpin oleh Sanjaya. IndoNet merupakan ISP komersial pertama Indonesia pada waktu itu pihak POSTEL belum mengetahui tentang celah-celah bisnis Internet & masih sedikit sekali pengguna Internet di Indonesia. Seingat saya sambungan awal ke Internet dilakukan menggunakan dial-up oleh IndoNet, sebuah langkah yang cukup nekad barangkali. Lokasi IndoNet masih di daerah Rawamangun di kompleks dosen UI kebetulan ayah Sanjaya adalah dosen UI. Seperti kita ketahui bahwa perkembangan usaha bisnis Internet di Indonesia semakin marak dengan 60-an ISP yang memperoleh lisensi dari pemerintah. Asosiasi ISP (APJII) terbentuk di motori oleh Sanjaya cs di tahun 1998-an. Efisiensi sambungan antar ISP terus dilakukan dengan membangun beberapa Internet Exchange (IX) di Indosat, Telkom, APJII (IIX) & beberapa ISP lainnya yang saling exchange. APJII bahkan mulai melakukan manouver untuk memperbesar pangsa pasar Internet di Indonesia dengan melakukan program SMU2000 yang kemudian berkembang menjadi Sekolah2000.

Perkembangan terakhir yang perlu diperhitungkan adalah trend ke arah e-commerce dan warung internet yang satu & lainnya saling menunjang membuahakan masyarakat Indonesia yang lebih solid di dunia informasi. Rekan-rekan e-commerce membangun komunitasnya di beberapa mailing list utama seperti warta-e-commerce@egroups.com, mastel-e-commerce@egroups.com, e-commerce@itb.ac.id & i2bc@egroups.com. Sedangkan rekan-rekan penyelenggara WARNET banyak berkumpul di asosiasi-warnet@egroups.com, pada tanggal 25 Mei 2000 merupakan hari bersejarah bagi rekan-rekan WARNET – karena telah lahir asosiasi warnet yang ada secara fisik dalam pertemuan di kantor DIKMENJUR. Ketua Asosiasi Warnet adalah rekan Rudy Rusdiah, Bendahara rekan Adlinsyah dan Sekretaris Abdullah Koro. WARNET di Indonesia akan disediakan domain war.net.id.

Demikian kilasan sejarah Internet di Indonesia, kami sadar bahwa perjuangan kami masih panjang. Masih banyak hal yang perlu diperjuangkan terus agar dapat menggerakkan bangsa Indonesia menuju knowledge based society.

Sejarah Internet Indonesia/Pra-Sejarah Internet 1970-1993

I. Pra-Sejarah Internet di Indonesia (1970-1993)

Ada dua hal yang perlu diperhatikan, jika membahas seputar pra-sejarah Internet di Indonesia. Pertama, populasi komputer Indonesia yang sangat minim seputar tahun 1970-1980an. Kedua, istilah Internet baru menjadi populer pada tahun 1990an. Sebelumnya, nama dari sebuah jaringan komputer berdasarkan siapa yang membiayainya atau siapa yang menggunakannya. Umpama: ARPAnet, BITnet, CSnet, NSFnet, UUSCPnet, dan seterusnya.

Internet merupakan media komunikasi yang populer di Indonesia sejak akhir tahun 1990. Perkembangan jaringan internet di Indonesia dimulai pertengahan era 1990, namun sejarah perkembangannya dapat diikuti sejak era 1970-an.

Pada awal perkembangannya, internet dimulai dari kegiatan-kegiatan yang bersifat non-komersial, seperti kegiatan-kegiatan berbasis hobby dan dalam perkembangan selanjutnya kebanyakan diprakarsai oleh kelompok akademis / mahasiswa dan ilmuwan yang sebagian (pernah) terlibat dengan kegiatan berbasis hobby tersebut, melalui upaya membangun infrastruktur telekomunikasi internet.

Peranan Pemerintah Indonesia dalam perkembangan jaringan internet di Indonesia memang tidak banyak, namun juga tidak dapat dikesampingkan, walaupun peranan mereka tidak terlalu signifikan. Dalam bab ini, kita akan melihat, bagaimana pra-sejarah internet di Indonesia, serta actor-aktor yang berperan didalamnya.

Hobby Amatir Radio

Sejarah internet Indonesia dapat ditelusuri dari berbagai kegiatan sejumlah masyarakat, khususnya dalam bidang telekomunikasi. Kegiatan-kegiatan tersebut lebih merupakan kegiatan berbasis hobby atau yang bersifat amatir, tanpa ada tujuan komersil. Kegiatan-kegiatan tersebut berhubungan dengan penggunaan radio telekomunikasi yang kemudian memunculkan suatu komunitas penggemar komunikasi radio, dikenal sebagai Amatir Radio yang tergabung di Organisasi Radio Amatir Indonesia (ORARI). Komunitas ini tidak hanya sekedar menggunakan radio sebagai alat komunikasi saja tapi juga pada upaya meningkatkan kemampuan teknis dalam membuat alat komunikasi / radio panggil. Booming radio amatir ini dimulai era tahun 1970-an, dengan penggemar dari berbagai tingkatan usia, namun terutama di kalangan remaja dan orang dewasa (usia 15-30 tahun).

Dari komunitas ini pula kemudian dikenal komunikasi radio antar penduduk menggunakan frekuensi Citizen Band (CB). CB sebenarnya tidak terkait langsung dengan perkembangan infrastruktur telekomunikasi, karena lebih merupakan pengembangan hobby berkomunikasi dengan sesama orang yang menggemari komunikasi antar-radio yang dilakukan sebagian anggota masyarakat, sebagai alternative penggunaan telepon.

Pada masa itu, telepon sudah merupakan alat komunikasi yang umum, namun keharusan untuk membayar biaya sambungan telepon merupakan hal yang cukup berat, terutama bagi remaja/dewasa muda yang belum memiliki penghasilan tetap. Kemudian, mulailah mereka menggunakan radio panggil / CB, yang bisa dipakai mengobrol berjam-jam tanpa khawatir biaya telepon membengkak. Biaya yang diperlukan untuk ‘membangun’ radio panggil dan pemancarnya pun relative tidak terlalu mahal.

Komunikasi dengan radio panggil pada saat itu masih menggunakan teknologi Analog dengan frekuensi AM, dan masih dilakukan dengan sesama pengguna/penggemar radio amatir yang berada dalam range/jarak tertentu yang mampu dicapai gelombang radio. Secara bertahap, sejumlah orang dengan hobby radio panggil ini mulai mengutik-utik radio mereka sehingga dapat mencapai range frekuensi yang lebih jauh, sehingga mereka bisa terhubung dengan sesama pengguna radio panggil yang ada di tempat yang lebih jauh. Ketika kemudian pengguna radio panggil mulai banyak, mereka akhirnya membentuk komunitas yang dikenal dengan ORARI

Radio Paket (Packet Radio) pertama diperkenalkan oleh seorang anggota senior ORARI, Robby Soebianto YBIBG, pada tahun 1987. Dengan menggabungkan teknologi paket radio dengan computer, pemakai computer dapat mengirimkan data teks menggunakan gelombang radio. Dengan menggunakan dua stasiun radio amatir milik ORARI di Jakarta, pengguna radio amatir mendirikan BBS radio paket amatir. Cara ini membantu mengembangkan komunikasi data dari komunikasi satu arah menjadi komunikasi dua arah. Kemudian pada awal tahun 1990-an, teknologi paket radio amatir mulai mempergunakan modem telepon, dan dalam perkembangan selanjutnya membentuk jaringan Radio Paket Amatir yang dikenal sebagai AMPRNet (Amateur Packet Radio Network), yang pada akhirnya mengarahkan komunitas penggunanya pada internet. Salah satunya dengan upaya yang dilakukan kelompok akademisi dan mahasiswa ITB, Amatir Radio Club (ARC) ITB dan Computer Network Research Group (CNRG) ITB, dengan mensosialisasikan penggunaan radio paket sebagai sarana sambungan dengan internet yang terhitung murah, khususnya bagi lembaga-lembaga (pendidikan).

Dari orang-orang inilah muncul sejumlah tokoh yang kemudian memiliki peran penting dalam pengembangan teknologi telekomunikasi, hingga munculnya Internet di Indonesia.

Telepon BBS

Selain Radio Amatir dan Radio Paket Amatir, ada pula teknologi yang dikenal dengan Buletin Board System (BBS) berbasis FidoNET. Teknologi ini pertama kali dibawa ke Indonesia awal tahun 1980-an oleh Jim Filgo saat bekerja di Kedutaan Amrik, Jakarta.

BBS merupakan jaringan e-mail store and forward yang mengaitkan banyak 'server' BBS amatir radio di seluruh dunia agar e-mail dapat dikirim dan terima dengan lancar. BBS hanya menyediakan data dalam bentuk gambar-gambar atau informasi tertulis. Untuk perangkat keras/hardware-nya sendiri, BBS merupakan perangkat computer yang dilengkapi dengan modem dan sambungan kabel telepon. Jika ada beberapa BBS yang saling terhubung, maka kita sudah dapat mengakses komputer (BBS) lain. Sambungan antar BBS dilakukan melalui saluran telepon, dan karenanya pengguna BBS umumnya merupakan kaum 'elit' / ekonomi menengah-atas karena sambungan melalui saluran telepon terhitung mahal. (Lim, 2005)

Setelah pensiun, Jim Filgo menjadi konsultan berbagai instansi seperti Badan Koordinasi Keluarga Berencana (BKKBN). Di sana ia berteman dengan C C Yan, seorang pengusaha lokal di Jakarta, dan keduanya kemudian memperkenalkan teknologi BBS kepada komunitas peminat komputer di Jakarta. Salah satu 'anggota' komunitas tersebut adalah Michael Sunggiardi, partner C C Yan di sebuah toko komputer, Computeria di Ratu Plaza Jakarta, yang memiliki minat besar terhadap komputer dan bahkan memiliki usaha komputer di Bogor. Michael Sunggiardi kemudian membawa dan memperkenalkan teknologi tersebut ke Bogor.

Penjelasan Tentang World Wide Web

Berikut ini berisi berbagai penjelasan mengenai World Wide Web mulai dari pengertian internet, sejarah bagaimana awal mula ditemukannya World Wide Web juga berbagai istilah dalam internet serta unsur-unsur yang terdapat dalam Web Site.

A. Internet

1. Pengertian Internet

Internet dapat diartikan sebagai jaringan komputer luas dan besar yang mendunia, yaitu menghubungkan pemakai komputer dari suatu negara ke negara lain di seluruh dunia, dimana di dalamnya terdapat berbagai sumber daya informasi dari mulai yang statis hingga yang dinamis dan interaktif.

2. Sejarah internet

Berikut sejarah kemunculan dan perkembangan internet.

Sejarah internet dimulai pada 1969 ketika Departemen Pertahanan Amerika, U.S. Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) memutuskan untuk mengadakan riset tentang bagaimana caranya menghubungkan sejumlah komputer sehingga membentuk jaringan organik. Program riset ini dikenal dengan nama ARPANET. Pada 1970, sudah lebih dari 10 komputer yang berhasil dihubungkan satu sama lain sehingga mereka bisa saling berkomunikasi dan membentuk sebuah jaringan.

Tahun 1972, Roy Tomlinson berhasil menyempurnakan program e-mail yang ia ciptakan setahun yang lalu untuk ARPANET. Program e-mail ini begitu mudah sehingga langsung menjadi populer. Pada tahun yang sama, icon @juga diperkenalkan sebagai lambang penting yang menunjukkan "at" atau "pada". Tahun 1973, jaringan komputer ARPANET mulai dikembangkan ke luar Amerika Serikat. Komputer University College di London merupakan komputer pertama yang ada di luar Amerika yang menjadi anggota jaringan Arpanet. Pada tahun yang sama, dua orang ahli komputer yakni Vinton Cerf dan Bob Kahn mempresentasikan sebuah gagasan yang lebih besar, yang menjadi cikal bakal pemikiran internet. Ide ini dipresentasikan untuk pertama kalinya di Universitas Sussex.

Hari bersejarah berikutnya adalah tanggal 26 Maret 1976, ketika Ratu Inggris berhasil mengirimkan e-mail dari Royal Signals and Radar Establishment di Malvern. Setahun kemudian, sudah lebih dari 100 komputer yang bergabung di ARPANET membentuk sebuah jaringan atau network. Pada 1979, Tom Truscott, Jim Ellis dan Steve Bellovin, menciptakan newsgroups pertama yang diberi nama USENET. Tahun 1981 France Telecom menciptakan gebrakan dengan meluncurkan telpon televisi pertama, dimana orang bisa saling menelpon sambil berhubungan dengan video link.

Karena komputer yang membentuk jaringan semakin hari semakin banyak, maka dibutuhkan sebuah protokol resmi yang diakui oleh semua jaringan. Pada tahun 1982 dibentuk Transmission Control Protocol atau TCP dan Internet Protokol atau IP yang kita kenal semua. Sementara itu di Eropa

muncul jaringan komputer tandingan yang dikenal dengan Eunet, yang menyediakan jasa jaringan komputer di negara-negara Belanda, Inggris, Denmark dan Swedia. Jaringan Eunet menyediakan jasa e-mail dan newsgroup USENET.

Untuk menyeragamkan alamat di jaringan komputer yang ada, maka pada tahun 1984 diperkenalkan sistem nama domain, yang kini kita kenal dengan DNS atau Domain Name System. Komputer yang tersambung dengan jaringan yang ada sudah melebihi 1000 komputer lebih. Pada 1987 jumlah komputer yang tersambung ke jaringan melonjak 10 kali lipat menjadi 10.000 lebih.

Tahun 1988, Jarko Oikarinen dari Finland menemukan dan sekaligus memperkenalkan IRC atau Internet Relay Chat. Setahun kemudian, jumlah komputer yang saling berhubungan kembali melonjak 10 kali lipat dalam setahun. Tak kurang dari 100.000 komputer kini membentuk sebuah jaringan. Tahun 1990 adalah tahun yang paling bersejarah, ketika Tim Berners Lee menemukan program editor dan browser yang bisa menjelajah antara satu komputer dengan komputer yang lainnya, yang membentuk jaringan itu. Program inilah yang disebut www, atau World Wide Web.

Tahun 1992, komputer yang saling tersambung membentuk jaringan sudah melampaui sejuta komputer, dan di tahun yang sama muncul istilah surfing the internet. Tahun 1994, situs internet telah tumbuh menjadi 3000 alamat halaman, dan untuk pertama kalinya virtual-shopping atau e-retail muncul di internet. Dunia langsung berubah. Di tahun yang sama Yahoo! didirikan, yang juga sekaligus kelahiran Netscape Navigator 1.0.

3. Manfaat internet

Secara umum ada banyak manfaat yang dapat diperoleh apabila seseorang mempunyai akses ke internet. Berikut ini sebagian dari apa yang tersedia di internet: 1. Informasi untuk kehidupan pribadi: kesehatan, rekreasi, hobby, pengembangan pribadi, rohani, sosial. 2. Informasi untuk kehidupan profesional/pekerja: sains, teknologi, perdagangan, saham, komoditas, berita bisnis, asosiasi profesi, asosiasi bisnis, berbagai forum komunikasi.

Satu hal yang paling menarik ialah keanggotaan internet tidak mengenal batas negara, ras, kelas ekonomi, ideologi atau faktor faktor lain yang biasanya dapat menghambat pertukaran pikiran. Internet adalah suatu komunitas dunia yang sifatnya sangat demokratis serta memiliki kode etik yang dihormati segenap anggotanya. Manfaat internet terutama diperoleh melalui kerjasama antar pribadi atau kelompok tanpa mengenal batas jarak dan waktu. Untuk lebih meningkatkan kualitas sumber daya manusia di Indonesia, sudah waktunya para profesional Indonesia memanfaatkan jaringan internet dan menjadi bagian dari masyarakat informasi dunia.

B. Web Site atau Situs

1. Pengertian Web Site atau Situs

Situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi, gambar gerak, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan link-link.

2. Unsur-Unsur Web Site atau Situs

Untuk membangun situs diperlukan beberapa unsur yang harus ada agar situs dapat berjalan dengan baik dan sesuai yang diharapkan. Unsur-unsur yang harus ada dalam situs antara lain:

a. Domain Name.

Domain name atau biasa disebut nama domain adalah alamat permanen situs di dunia internet yang digunakan untuk mengidentifikasi sebuah situs atau dengan kata lain domain name adalah alamat yang digunakan untuk menemukan situs kita pada dunia internet. Istilah yang umum digunakan adalah URL. Contoh sebuah URL adalah <http://www.yahoo.com>--dapat juga tanpa www--

Ada banyak macam nama domain yang dapat kita pilih sesuai dengan keinginan. Berikut beberapa nama domain yang sering digunakan dan tersedia di internet:

1. Generic Domains

Merupakan domain name yang berakhiran dengan .Com .Net .Org .Edu .Mil atau .Gov. Jenis domain ini sering juga disebut top level domain dan domain ini tidak berafiliasi berdasarkan negara, sehingga siapapun dapat mendaftar.

Ø.com : merupakan top level domain yang ditujukan untuk kebutuhan "commercial".

Ø.edu : merupakan domain yang ditujukan untuk kebutuhan dunia pendidikan (education)

Ø.gov : merupakan domain untuk pemerintahan (government)

Ø.mil : merupakan domain untuk kebutuhan angkatan bersenjata (military)

Ø.org : domain untuk organisasi atau lembaga non profit (Organization).

2. Country-Specific Domains

Yaitu domain yang berkaitan dengan dua huruf ekstensi, dan sering juga disebut second level domain, seperti .id(Indonesia), .au(Australia), .jp(Jepang) dan lain lain. Domain ini dioperasikan dan di daftarkan dimasing negara. Di Indonesia, domain-domain ini berakhiran, .co.id, .ac.id, .go.id, .mil.id, .or.id, dan pada akhir-akhir ini ditambah dengan war.net.id, .mil.id, dan web.id. Penggunaan dari masing-masing akhiran tersebut berbeda tergantung pengguna dan penggunaannya, antara lain:

Ø.co.id : Untuk Badan Usaha yang mempunyai badan hukum sah

Ø.ac.id : Untuk Lembaga Pendidikan

Ø.go.id : Khusus untuk Lembaga Pemerintahan Republik Indonesia

Ø.mil.id : Khusus untuk Lembaga Militer Republik Indonesia

Ø.or.id : Untuk segala macam organisasi yang tidak termasuk dalam kategori "ac.id", "co.id", "go.id", "mil.id" dan lain

Ø.war.net.id : untuk industri warung internet di Indonesia

Ø.sch.id : khusus untuk Lembaga Pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan seperti SD, SMP dan atau SMU

Ø.web.id : Ditujukan bagi badan usaha, organisasi ataupun perseorangan yang melakukan kegiatannya di Worl Wide Web.

Nama domain dari tiap-tiap situs di seluruh dunia tidak ada yang sama sehingga tidak ada satupun situs yang akan dijumpai tertukar nama atau tertukar halaman situsnya. Untuk memperoleh nama dilakukan penyewaan domain, biasanya dalam jangka tertentu(tahunan).

b. Hosting

Hosting dapat diartikan sebagai ruangan yang terdapat dalam harddisk tempat menyimpan berbagai data, file-file, gambar dan lain sebagainya yang akan ditampilkan di situs. Besarnya data yang bisa dimasukkan tergantung dari besarnya hosting yang disewa/dipunyai, semakin besar hosting semakin besar pula data yang dapat dimasukkan dan ditampilkan dalam situs. Hosting juga diperoleh dengan menyewa. Besarnya hosting ditentukan ruangan harddisk dengan ukuran MB(Mega Byte) atau GB(Giga Byte). Lama penyewaan hosting rata-rata dihitung per tahun. Penyewaan hosting dilakukan dari perusahaan-perusahaan penyewa web hosting yang banyak dijumpai baik di Indonesia maupun Luar Negri.

c. Scripts/Bahasa Program

Adalah bahasa yang digunakan untuk menerjemahkan setiap perintah dalam situs yang pada saat diakses. Jenis scripts sangat menentukan statis, dinamis atau interaktifnya sebuah situs. Semakin banyak ragam scripts yang digunakan maka akan terlihat situs semakin dinamis, dan interaktif serta

terlihat bagus. Bagusnya situs dapat terlihat dengan tanggapan pengunjung serta frekwensi kunjungan.

Beragam scripts saat ini telah hadir untuk mendukung kualitas situs. Jenis jenis scripts yang banyak dipakai para designer antara lain HTML, ASP, PHP, JSP, Java Scripts, Java applets dsb. Bahasa dasar yang dipakai setiap situs adalah HTML sedangkan ASP dan lainnya merupakan bahasa pendukung yang bertindak sebagai pengatur dinamis, dan interaktifnya situs.

Scripts ASP, PHP, JSP atau lainnya bisa dibuat sendiri, bisa juga dibeli dari para penjual scripts yang biasanya berada di luar negeri. Harga Scripts rata-rata sangat mahal karena sulitnya membuat, biasanya mencapai puluhan juta. Scripts ini biasanya digunakan untuk membangun portal berita, artikel, forum diskusi, buku tamu, anggota organisasi, email, mailing list dan lain sebagainya yang memerlukan update setiap saat.

d. Design Web

Setelah melakukan penyewaan domain dan hosting serta penguasaan scripts, unsur situs yang paling penting dan utama adalah design. Design web sangat menentukan kualitas dan keindahan situs. Design sangat berpengaruh kepada penilaian pengunjung akan bagus tidaknya sebuah web site.

Untuk membuat situs biasanya dapat dilakukan sendiri atau menyewa jasa web designer. Saat ini sangat banyak jasa web designer, terutama di kota-kota besar. Perlu diketahui bahwa kualitas situs sangat ditentukan oleh kualitas designer. Semakin banyak penguasaan web designer tentang beragam program/software pendukung pembuatan situs maka akan dihasilkan situs yang semakin berkualitas, demikian pula sebaliknya. Jasa web designer ini yang umumnya memerlukan biaya yang tertinggi dari seluruh biaya pembangunan situs dan semuanya itu tergantung kualitas designer.

e. Publikasi

Keberadaan situs tidak ada gunanya dibangun tanpa dikunjungi atau dikenal oleh masyarakat atau pengunjung internet. Karena efektif tidaknya situs sangat tergantung dari besarnya pengunjung dan komentar yang masuk. Untuk mengenalkan situs kepada masyarakat memerlukan apa yang disebut publikasi atau promosi. Publikasi situs di masyarakat dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti dengan pamlet-pamlet, selebaran, baliho dan lain sebagainya tapi cara ini bisa dikatakan masih kurang efektif dan sangat terbatas. cara yang biasanya dilakukan dan paling efektif dengan tak terbatas ruang atau waktu adalah publikasi langsung di internet melalui search engine-search engine (mesin pencari, spt : Yahoo, Google, Search Indonesia, dsb)

Cara publikasi di search engine ada yang gratis dan ada pula yang membayar. Yang gratis biasanya terbatas dan cukup lama untuk bisa masuk dan dikenali di search engine terkenal seperti Yahoo atau Google. Cara efektif publikasi adalah dengan membayar, walaupun harus sedikit mengeluarkan akan tetapi situs cepat masuk ke search engine dan dikenal oleh pengunjung.

3. Pemeliharaan Web Site atau Situs

Untuk mendukung kelanjutan dari situs diperlukan pemeliharaan setiap waktu sesuai yang diinginkan seperti penambahan informasi, berita, artikel, link, gambar atau lain sebagainya. Tanpa pemeliharaan yang baik situs akan terkesan membosankan atau monoton juga akan segera ditinggal pengunjung.

Pemeliharaan situs dapat dilakukan per periode tertentu seperti tiap hari, tiap minggu atau tiap bulan sekali secara rutin atau secara periodik saja tergantung kebutuhan (tidak rutin). Pemeliharaan rutin biasanya dipakai oleh situs-situs berita, penyedia artikel, organisasi atau lembaga pemerintah. Sedangkan pemeliharaan periodik biasanya untuk situs-situs pribadi, penjualan/e-commerce, dan lain sebagainya.

Apa bedanya Internet, Intranet & Extranet?

Kita semua tahu apa itu Internet, mudah-mudahan saya tidak salah. Paling tidak bagi yang belum mengetahuinya Internet secara sederhana Internet adalah jaringan dari jaringan (network of networks).

Intranet adalah sebuah jaringan komputer berbasis protokol TCP/IP seperti internet hanya saja digunakan dalam internal perusahaan, kantor, bahkan warung internet (WARNET) pun dapat di kategorikan Intranet. Antar Intranet dapat saling berkomunikasi satu dengan yang lainnya melalui sambungan Internet yang memberikan tulang punggung komunikasi jarak jauh. Akan tetapi sebetulnya sebuah Intranet tidak perlu sambungan luar ke Internet untuk berfungsi secara benar. Intranet menggunakan semua protocol TCP/IP dan aplikasi-nya sehingga kita memiliki “private” Internet.

Jika sebuah badan usaha / bisnis / institusi mengekspose sebagian dari internal jaringannya ke komunitas di luar, hal ini di sebut ekstranet. Memang biasanya tidak semua isi intranet di keluarkan ke publik untuk menjadikan intranet menjadi ekstranet. Misalnya kita sedang membeli software, buku dll dari sebuah e-toko, maka biasanya kita dapat mengakses sebagian dari Intranet toko tersebut. Badan usaha / perusahaan dapat memblokir akses ke intranet mereka melalui router dan meletakkan firewall. Firewall adalah sebuah perangkat lunak / perangkat keras yang mengatur akses seseorang kedalam intranet. Proteksi dilakukan melalui berbagai parameter jaringan apakah itu IP address, nomor port dll. Jika firewall di aktifkan maka akses dapat dikontrol sehingga kita hanya dapat mengakses sebagian saja dari Intranet perusahaan tersebut yang kemudian dikenal sebagai ekstranet.

KEGUNAAN INTRANET

Dasarnya perangkat lunak aplikasi yang digunakan di Intranet tidak berbeda jauh dengan yang digunakan di Internet. Di Intranet digunakan Web, e-mail dll. persis seperti yang digunakan di Intranet. WARNET sebetulnya intranet yang sangat sederhana sekali, kebetulan tidak ada content yang khusus / spesifik yang internal di warnet tsb.

Yang seru adalah dari sisi materi / content yang dibawa oleh intranet tsb. Pada tingkat yang paling sederhana, mungkin Intranet akan sangat dirasakan manfaat jika e-mail internal perusahaan / institusi dapat diaktifkan. E-mail yang dilengkapi dengan kemampuan mailing list sangat membantu untuk melakukan koordinasi antar bagian secara fleksible dan mengurangi rapat-rapat yang sering kali melelahkan. Di samping itu yang cukup fatal sebetulnya e-mail mempunyai potensi untuk membuat semua proses dalam badan usaha anda menjadi sangat transparan & siap-siap saja sebagai manajer / direktur untuk di tegur oleh bawahan anda secara terbuka.

Web dengan perangkat database di belakangnya, biasanya merupakan alat bantu paling potensial untuk melakukan 2 hal utama yaitu:

1. membuat perusahaan / institusi menjadi semakin efisien, pendekatan yang dilakukan disini biasanya membuat system informasi manajemen yang berbasis Web & database. Cukup banyak rasanya orang di Indonesia yang mengerti masalah MIS ini. Jika MIS / ERP perusahaan telah ditata dengan baik langkah selanjutnya biasanya mengarah ke e-commerce (dagang melalui Internet). Perlu dicatat bahwa sebaiknya jangan masuk terlalu jauh ke e-commerce jika system backoffice MIS / ERP perusahaan tsb belum siap, karena akan tampak sekali cacatnya.
2. Membuat perusahaan / institusi menjadi semakin kompetitif di dunia-nya. Bahkan jika mungkin menjadi pemimpin dalam usahanya. Membuat sebuah badan menjadi kompetitif hanya mungkin dilakukan jika kita dapat mengolah secara baik sumber daya manusia & sumber daya pengetahuan yang ada di internal badan / perusahaan tersebut.

Ilmu / konsep yang berkaitan dengan hal ini adalah konsep knowledge management. Dasarnya adalah bagaimana kita melakukan percepatan proses daur ulang, analisis, sintesa dari pengetahuan baik itu yang bersifat implicit maupun eksplisit. Masih jarang ahli di Indonesia yang menguasai teknik tsb, sebetulnya yang paling baik proses penguasaan teknik ini adalah para pustakawan.

3. Meningkatkan produktifitas kerja, karena intranet dalam suatu organisasi/perusahaan membantu pengguna untuk menemukan informasi secara cepat, menggunakan aplikasi yang sesuai dengan pekerjaan dan tanggung jawabnya, serta mengakses data base yang diperlukannya.
4. Efisiensi waktu, dengan adanya intranet perusahaan dapat memberikan informasi yang lebih lengkap kepada para anggota/karyawan dimana karyawan dapat mengakses informasi yang sesuai untuk mereka sekaligus.
5. Keseragaman informasi, intranet menjamin keseragaman informasi yang diterima karena semua pengguna melihat informasi yang sama di intranet.
6. Meningkatkan kerjasama, dengan informasi yang mudah diakses oleh semua pengguna resmi dapat meningkatkan kerjasama antar anggota.

JARINGAN KOMPUTER

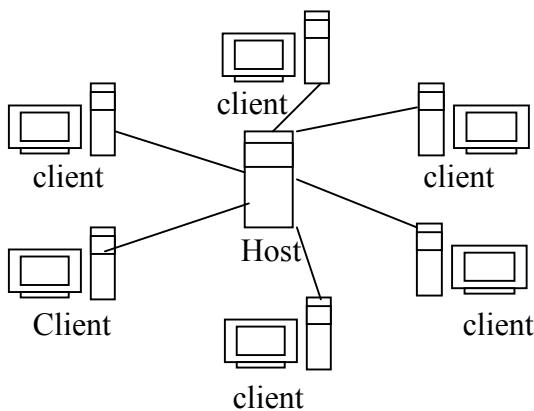
Jaringan komputer adalah kumpulan dua atau lebih perangkat komputer yang saling terhubung dan memungkinkan saling terjadinya pemakaian bersama sumber daya dan komunikasi data secara langsung

PENGGOLONGAN JARINGAN KOMPUTER

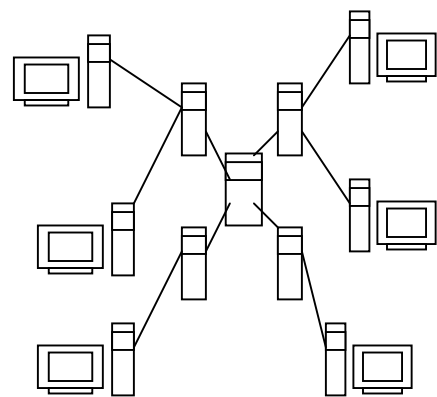
1. Berdasarkan metode distribusi data

Terdiri dari 2 macam :

- a. **Jaringan Terpusat**, yaitu jaringan yang terdiri atas beberapa komputer terminal yang saling terhubung ke komputer induk (host).
- b. **Jaringan Terdistribusi**, yaitu jaringan yang terdiri atas beberapa komputer induk yang terhubung dengan berbagai terminal.



gb. Jaringan terpusat

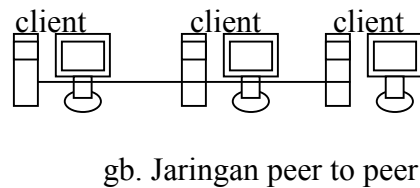
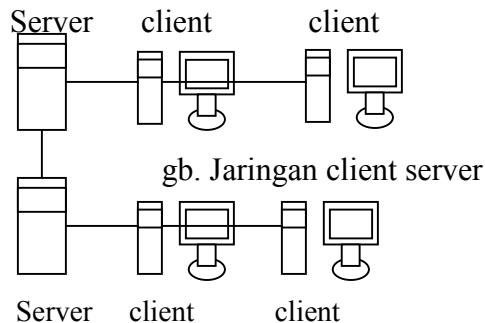


gb. Jaringan terdistribusi

2. Berdasarkan hubungan fungsional komputer dalam pemrosesan data

Terdiri dari 2 macam :

- Jaringan client-server**, yaitu jaringan yang terdiri atas sebuah server atau lebih yang terhubung dengan beberapa komputer client.
- Jaringan peer to peer**, yaitu jaringan yang terdiri dari beberapa komputer terminal yang saling terhubung, pada jaringan ini setiap komputer berperan sebagai komputer server sekaligus komputer client.



3. Berdasarkan metode koneksinya

Terdiri dari 2 macam :

- Jaringan berkabel**, yaitu jaringan yang menggunakan kabel untuk menghubungkan anggota jaringannya.
- Jaringan tanpa kabel**, yaitu jaringan yang tidak menggunakan kabel untuk menghubungkan anggota jaringannya.

4. Berdasarkan jangkauan wilayahnya

Terdiri dari 4 macam :

- Jaringan LAN** (Local Area Network) yang area lingkungannya sebatas satu ruangan atau satu gedung.
- Jaringan MAN** (Metropolitan Area Network) yang area lingkungannya dalam satu provinsi.
- Jaringan WAN** (Wide Area Network) yang area lingkungannya mencakup dalam satu benua.
- Jaringan Internet** (Interconnected Networking) yang area lingkungannya mencakup seluruh dunia.

5. Berdasarkan topologinya

Terdiri dari 4 macam :

- Topologi Bus**, jaringan yang menggunakan satu jalur kabel sebagai media transmisi. Berbagai perangkat yang merupakan bagian dari jaringan dihubungkan seluruhnya ke kabel tersebut.

Keuntungan	Kerugian
1. hemat kabel karena hanya satu jalur saja. 2. Instalasi lebih mudah karena layout kabel sederhana	1. lalu lintas komunikasi padat karena hanya satu jalur 2. apabila jarak terlalu jauh, maka harus memakai repeater agar kekuatan sinyalnya tidak berkurang 3. Sulit untuk mendeteksi jika terdapat kesalahan atau kerusakan. 4. jika salah satu client rusak, maka jaringan tidak dapat berfungsi.

- b. **Topologi Ring**, adalah cara menghubungkan komputer dengan cara menghubungkan komputer yang ada di depan dan di belakangnya sehingga membentuk lingkaran, antara client satu dengan client lain mempunyai tingkatan yang sama.

Keuntungan	Kerugian
1. hemat kabel. 2. sambungan point to point dapat mengurangi transmisi error. 3. kegagalan koneksi akibat gangguan dari media dapat di atasi lewat jalur lain yang masih terhubung.	1. pengembangan jaringan kaku/tidak fleksibel. 2. sulit mendeteksi jika terjadi kesalahan atau kerusakan 3. transfer data lambat jika melalui banyak komputer

- c. **Topologi Star**, karena bentuknya menyerupai bintang. Antar komputer berkomunikasi langsung melalui central (HUB).

Keuntungan	Kerugian
1. lebih mudah dalam pengelolaan jaringan, karena kontrol jaringan terpusat 2. Pengembangan jaringan paling fleksibel 3. kemudahan dalam mendeteksi apabila terjadi kesalahan atau kerusakan 4. pemasangan jaringan sangat mudah dan tidak mengganggu bagian jaringan yang lain	1. kabel yang digunakan banyak. 2. Hub menjadi alat yang sangat berguna, jika terjadi kerusakan pada Hub maka jaringan menjadi tidak berfungsi

- d. **Topologi Mesh**, adalah jenis topologi jaringan yang meyerupai sebuah jaring yang acak tetapi teratur, antara komputer satu dengan yang lain masing-masing terhubung.

PERANGKAT JARINGAN KOMPUTER

Perangkat-perangkat jaringan komputer adalah sebagai berikut :

1. Server

Komputer server umumnya mempunyai sistem operasi, aplikasi, dan database yang menyediakan layanan kepada komputer-komputer lain dalam jaringan. Database yang terdapat di komputer server biasanya berisi data-data yang digunakan bersama-sama oleh komputer-komputer client.

2. Client

Komputer client adalah komputer yang digunakan untuk melakukan pengolahan data yang diambil dari server. Komputer client menerima pelayanan dari komputer server.

3. Kartu Jaringan

Perangkat keras yang dipasangkan dikomputer yang terdapat di jaringan (server maupun client) yang berfungsi sebagai sarana berkomunikasi antar jaringan.

4. Hub

Hub berfungsi untuk membagi sinyal data dari kartu jaringan. Hub juga berfungsi sebagai penguat jaringan.

5. Kabel dan konektor

Kabel dan konektor adalah kabel jaringan yang digunakan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lain, kabel yang biasa digunakan dalam jaringan adalah kabel jenis UTP dan konektornya RJ 45.

6. Repeater

Repeater berfungsi untuk memperkuat sinyal di jaringan. Repeater menguatkan sinyal yang diterima dari komputer pengirim, sehingga kekuatan sinyal sama dengan kekuatan sinyal aslinya.

7. Bridge

Bridge adalah perangkat jaringan yang digunakan untuk menghubungkan sebuah jaringan (LAN) dengan jaringan lain. Dengan bridge maka sebuah jaringan bisa menjadi lebih besar, karena merupakan gabungan dari beberapa jaringan.

8. Router

Router berfungsi untuk mengatur aliran data dari suatu jaringan ke jaringan yang lain. Dengan adanya router maka arus data dari satu LAN dapat diisolasi dari arus LAN yang lain. Dengan demikian, arus data dari satu LAN tidak tercampur-baur dengan arus dari LAN yang lain.

KOMUNIKASI DAN KEAMANAN DATA

1. Komunikasi Data

Komunikasi data adalah proses pengiriman data dari dua komputer yang terhubung dalam sebuah jaringan. Dalam komunikasi data, komputer menggunakan protokol-protokol komunikasi data. Protokol-protokol tersebut bekerja sama untuk menangani proses pengiriman data. Bentuk dari protokol tersebut bisa berupa perangkat lunak maupun perangkat keras komputer.

Salah satu protokol komunikasi data yang banyak digunakan untuk menangani komunikasi data dalam area yang luas adalah *TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)* yang merupakan kumpulan sebuah protokol yang bekerja sama untuk menangani proses pengiriman data.

TCP/IP mempunyai kelebihan, yaitu dapat mengkomunikasikan dua buah komputer yang berbeda jenis dan sistem operasi yang digunakan.

Setiap protokol dalam setiap lapis mempunyai fungsi masing-masing, keempat lapis kumpulan protokol yang ada di TCP/IP dan fungsinya masing-masing adalah sebagai berikut :

1. Application Layer

Lapisan ini berfungsi sebagai interface (antarmuka) antara pengguna dengan data. Pada lapisan ini terdapat semua aplikasi yang menggunakan protokol TCP/IP.

2. Transport Layer

Transport Layer berfungsi untuk mengadakan komunikasi antara dua komputer induk. Protokol yang ada pada lapisan ini adalah TCP (Transmission Control Protocol) dan UDP (User Datagram Protocol).

3. Internet Layer

Internet Layer terdiri dari IP, ARP, dan ICMP, protokol IP berfungsi untuk menyampaikan paket data ke alamat yang tepat. ARP berfungsi untuk menemukan alamat hardware dari komputer yang terletak pada jaringan sama. Sedangkan ICMP berfungsi untuk mengirimkan pesan dan melaporkan kegagalan pengiriman data, sehingga data yang gagal terkirim akan dikirimkan kembali.

4. Network Interface Layer

Network Interface Layer berfungsi mengirimkan dan menerima data dari media fisik jaringan. Media fisik di sini dapat berupa kabel jaringan, serat optik, atau gelombang radio.

2. Keamanan Data dalam Jaringan

Ada dua bentuk aktifitas terhadap jaringan komputer, yaitu Hacking dan Cracking. Hacking adalah usaha memasuki sebuah jaringan dengan maksud mengeksploitasi ataupun mencari kelemahan sistem jaringan secara ilegal. Sedangkan Cracking adalah usaha memasuki sebuah jaringan secara ilegal dengan maksud mencuri, mengubah, atau menghancurkan file atau data yang tersimpan di komputer-komputer jaringan tersebut.

Ada beberapa metode yang digunakan hacker dan cracker untuk menyusup ke sebuah jaringan komputer, yaitu :

a. Spoofing

Bentuk penyusupan dengan cara memalsukan identitas user sehingga hacker bisa login (masuk) ke sebuah jaringan komputer secara ilegal. Pemalsuan identitas user ini menyebabkan hacker bisa login seolah-olah sebagai user yang asli.

b. Scanner

Menggunakan sebuah program yang secara otomatis akan mendeteksi kelemahan sistem keamanan sebuah jaringan komputer di jaringan lokal dan jaringan yang lain.

c. Sniffer

Program ini berfungsi sebagai penganalisis jaringan dan bekerja untuk memonitor jaringan komputer. Program tersebut mengatur kartu jaringan untuk memonitor dan menangkap semua lalu lintas paket data yang melalui jaringan, tanpa memedulikan kepada siapa paket data tersebut dikirim.

d. Password Cracker

Program ini dapat membuka password yang sudah dienkripsi (dikodekan). Selain itu, ada juga password cracker yang bekerja dengan menghancurkan sistem keamanan password.

e. Destructive Devices

Program ini berupa virus yang dibuat untuk menghancurkan data-data.

Untuk menjaga keamanan data-data pada saat data tersebut dikirim dan pada saat data tersebut disimpan di dalam jaringan komputer, maka dikembangkan beberapa teknik pengamanan data. Beberapa teknik pengamanan data yang ada saat ini, antara lain adalah sebagai berikut :

a. Internet Firewall

Internet Firewall berfungsi untuk mencegah akses dari pihak luar ke sistem internal. Firewall bekerja dengan 2 cara, yaitu menggunakan filter dan proxy. Firewaal filter menyaring komunikasi agar terjadi seperlunya saja, hanya aplikasi tertentu saja yang bisa lewat dan hanya komputer dengan identitas tertentu saja yang bisa berhubungan. Firewall Proxy berarti mengizinkan pemakai dari dalam untuk mengakses internet seluas-luasnya, namun diluar internet hanya dapat mengakses satu komputer saja.

b. Kriptografi

Kriptografi adalah seni menyandikan data. Data yang dikirim disandikan terlebih dahulu sebelum dikirim melalui internet. Di komputer tujuan, data tersebut dikembalikan ke bentuk aslinya, sehingga dapat dibaca dan dimengerti oleh penerima. Data disandikan agar apabila ada pihak-pihak yang menyadap pengiriman data, pihak tersebut tidak dapat mengerti isi data yang dikirim karena masih berupa kata sandi. Dengan demikian, keamanan data dapat terjaga dengan baik.

Ada 2 proses yang terjadi pada kriptografi, yaitu proses enkripsi dan dekripsi. Proses enkripsi adalah proses mengubah data asli menjadi data sandi. Sedangkan dekripsi

adalah proses mengembalikan data sandi menjadi data aslinya. Data yang akan disandikan disebut dengan plain teks, sedangkan data hasil penyandian disebut dengan cipher teks. Proses enkripsi terjadi di komputer pengirim, sebelum data dikirimkan. Sedangkan proses dekripsi terjadi di komputer penerima sesaat setelah data diterima, sehingga penerima dapat mengerti data yang dikirim.

c. Secure Socket Layer (SSL)

Jalur pengiriman data lewat internet melalui banyak transisi dan dikuasai oleh banyak orang. Hal ini menyebabkan pengiriman data melalui internet rawan dengan penyadapan. Oleh karena itu, browser dilengkapi dengan Secure Socket Layer yang berfungsi untuk menyandikan data. Dengan cara ini, komputer-komputer yang berada diantara komputer pengirim dan penerima tidak dapat lagi membaca isi data.

Akan tetapi menurut penelitian, tidak ada jaringan komputer dan komunikasi data yang benar-benar aman. Teknologi-teknologi tersebut hanyalah untuk mengurangi resiko yang mungkin terjadi.

Ukuran Kecepatan Akses Internet dan Saluran Akses Internet

Kecepatan akses internet dapat diukur berdasarkan Bandwith (pita lebar). Bandwith merupakan ukuran banyaknya informasi yang mengalir tiap satuan atau besarnya kapasitas koneksi internet untuk transfer data. Bandwith dapat menunjukkan kecepatan aliran data analog maupun digital. Satuan yang biasanya digunakan untuk Bandwith adalah bit per second (bps) atau kilobit per second (kbps), 1 kbps = 1.000 bps, 1 Mbps = 1.000 kbps. (bit berbeda dengan byte, 1 byte = 8 bit, 1 kilobyte = 1024 bytes)

Ada beberapa cara untuk mengakses internet, diantaranya dengan menghubungkan komputer ke jaringan komputer lain yang telah terhubung ke internet. Dalam hal ini perlu mendapatkan izin dari administrator jaringan tersebut dan melakukan setting pada komputer yang akan dihubungkan ke internet pada jaringan itu.

Cara lain adalah dengan menggunakan saluran telekomunikasi yang dimiliki. Dalam hal ini terlebih dulu menyiapkan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan dan menghubungi pihak penyedia layanan internet (ISP = Internet Service Provider) untuk berlangganan.

Pada dasarnya akses internet dapat dibagi menjadi dua macam, 1. Dial-Up, 2. Dedicated Akses Dial-Up dilakukan dengan menggunakan modem (modulation demodulation) dan saluran telepon. Setiap kali pengguna akan memulai mengakses internet, pengguna akan mendial (menghubungi) nomor ISP untuk menyambungkan ke internet dan nantinya akan memutuskannya hubungan tersebut jika sudah selesai menggunakannya. Biayanya tergantung pada lamanya akses internet.

Akses Dedicated memberikan layanan akses internet nonstop, sehingga biaya tidak tergantung pada lamanya pengguna mengakses internet. Pengguna akan dibebani biaya langganan yang biasanya besarnya tetap tiap bulan sesuai tarif ISP.

No	Saluran Akses Internet	Kecepatan/Bit Rate
1.	Saluran Telepon	56 kbps
2.	ISDN (Integrated System Digital Network)	128 kbps
3.	HDSL (High Data-Rate Digital Subscribe Lines)	1,544/2,048 Mbps
4.	SDSL (Single-Line Digital Subscribe Lines)	1,544/2,048 Mbps
5.	ADSL (Asymmetric Digital Subscribe Line)	8 Mbps
6.	VDSL (Very high-bit-rate Digital Subscribe Line)	25 Mbps
7.	VSAT (Very Small Aperture Terminal)	55 Mbps
8.	Radio Paket	9.600 bps
9.	TV Kabel	38 Mbps
10.	Kable Listrik (PLC/Power Line Communication)	10.000 kbps
11.	WAP (Wireless Application Protocol)	9,6 kbps
12.	GPRS (General Packet Radio Service)	115 kbps
13.	WiFi (Wireless Fidelity)	11 Mbps

PERANGKAT KERAS AKSES INTERNET / INTRANET

Perangkat keras yang digunakan untuk mengakses internet/intranet adalah sebagai berikut

1. Personal Computer (PC) komputer yang belum terhubung dengan jaringan. Yang terdiri dari :
 - a. Processor setara pentium III
 - b. Memory (RAM) minimal 128 MB dan Harddisk 10 GB
 - c. Monitor VGA (Video Graphics Array)
2. Modem (Modulation Demodulation/Modulator Demodulator) minimal 28.800 bps
3. Telepon

PERANGKAT LUNAK AKSES INTERNET

Perangkat lunak yang digunakan untuk akses internet adalah sebagai berikut

1. Perangkat lunak System Operasi (OS) : Windows, Linux, Unix.
2. Perangkat lunak browser (untuk menjelajahi internet) : Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, Netscape Navigator.
3. Perangkat lunak untuk menjalankan aplikasi FTP : Cute FTP, Go!Zilla
4. Perangkat lunak untuk aplikasi email : Outlook Express, Pegasus
5. Perangkat lunak untuk menjalankan video : windows media player, FLP player, dll.
6. Adobe Acrobat Reader untuk membuka dokumen berekstensi .pdf
7. Microsoft Word untuk membuka dokumen berekstensi .doc
8. Microsoft Excel untuk membuka dokumen berekstensi .xls
9. Microsoft Power Point untuk membuka dokumen berekstensi .ppt
10. Winrar untuk membuka file kompres .rar
11. flash player untuk menjalankan program flash (animasi) / video.