

LEMBAR INFORMASI

(LI)

PROGRAM STUDY : PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

MATA KULIAH : PENGANTAR TIK

POKOK PEMBAHASAN : TEKNOLOGI INTERNET

WAKTU : 20 – 30 MENIT

Standar kompetensi :

Setelah mencari informasi tentang TEKNOLOGI INTERNET kami harap informasi yang telah kami dapatkan dapat membantu dan dapat bermanfaat bagi kita mahasiswa STIKP MUHAMMADIYAH KUNINGAN khusus nya kelas 1A Prodi Pendidikan Teknik Informasi Dan Komunikasi.

Kompetensi Dasar :

Menjelaskan tentang sejarah internet, cara kerja internet, karakteristik internet, ISP, TCP/IP, NID dan HID.

Indikator :

Mahasiswa mampu menjelaskan tentang sejarah internet, cara kerja internet, karakteristik internet, ISP, TCP/IP, NID dan HID.

Kegiatan yang disarankan :

Memperhatikan presentasi tentang sejarah internet, cara kerja internet, karakteristik internet, ISP, TCP/IP, NID dan HID.

Ringkasan materi :

SEJARAH INTERNET

Rangkaian pusat yang membentuk internet diawali pada tahun 1969 oleh ARPA (Advanced Research Projects Agency), sebuah badan yang dibentuk pada tahun 1958 oleh Amerika yang terdiri dari para peneliti dan teknisi dari universitas dan laboratorium yang ada di Amerika. Awalnya, badan ini dibentuk untuk menyaingi Rusia, yang saat itu lebih maju di bidang satelit. Para peneliti pun bekerja, tidak harus di satu lokasi, untuk membuat penelitian dan mendedikasikan hasil penelitian tersebut untuk perkembangan teknologi Amerika Serikat. Karena mereka bekerja dengan satu tujuan, tentu mereka harus saling berbagi hasil penelitian sesering mungkin. Namun, karena para peneliti tersebut bekerja tidak dalam satu lokasi, mereka mengalami kesulitan dalam hal ini. Akhirnya, ARPA memutuskan untuk membuat sebuah jaringan komputer atau komputer network pada tahun 1969, yang diberi nama ARPANET. Dengan adanya ARPANET, para peneliti dari seluruh belahan Amerika bisa berkomunikasi dan mengakses data-data yang mereka perlukan dari komputer server yang telah disediakan. Sambungan atau jalur yang digunakan ARPANET saat itu adalah jalur atau kabel telephone. Namun, pada waktu itu, ARPANET bukanlah untuk semua orang, hanya untuk kalangan tertentu, Untuk mempercepat proses transmisi data, ARPANET akhirnya bekerja sama dengan pihak NOVEL. Mereka menggunakan teknologi yang dinamakan paket switching. Dengan teknologi setiap

paket atau data yang dikirim, akan dipecah menjadi paket-paket yang kecil, sehingga bisa mempercepat proses pengiriman data. Saat data sampai ke tempat tujuan, data tersebut tersebut akan disatukan kembali.

Pada waktu itu, teknologi network hub belum ditemukan, menyebabkan server yang ada di ARPANET (4 buah) harus dihubungkan secara langsung dari satu server ke server yang lain. Seiring waktu, akhirnya para peneliti menyadari akan besarnya manfaat yang bisa diberikan oleh networking. Setelah melalui beberapa penelitian, akhirnya mereka berhasil mengembangkan teknologi networking, yang menyebabkan jumlah komputer yang terhubung semakin banyak.

Pada tahun 1972, email mulai diperkenalkan. Dengan email, para peneliti bisa lebih mudah untuk berkirim data dan informasi. Semenjak saat itu, traffic yang ada dalam networking tersebut menjadi semakin tinggi. Pada 1 Januari 1983, ARPANET menukar protokol rangkaian pusatnya, dari NCP ke TCP/IP. Ini merupakan awal dari internet yang kita kenal hari ini. Pada tahun 1989, ARPANET telah memiliki 100.000 server yang saling berhubungan. Hanya mereka yang mengerti dan memahami bahasa pemrograman, hafal angka-angka dari alamat-alamat internet, atau internet address saja yang bisa menggunakan ARPANET. Apalagi masing-masing jenis atau tipe komputer menggunakan cara yang berbeda untuk mengakses file, network protocol yang digunakan pun juga masih berbeda-beda. Pada akhirnya, tahun 1989, diperkenalkan sebuah protokol, yaitu Hypertext Transfer Protocol atau HTTP. Dengan protokol yang sama, akan memudahkan komputer untuk saling berhubungan. Dengan HTTP ini, internet tidak lagi menjadi rumit dan bukan lagi hanya untuk para ilmuwan atau teknisi. Protocol ini pertama kali dibuat oleh Tim Berners-Lee.

HTTP dapat juga dikatakan sebagai alamat yang digunakan di dalam internet. Alamat ini menunjukkan suatu identitas yang unik. Seperti alamat rumah, alamat pada masing-masing halaman pada internet pasti berbeda-beda, sehingga memudahkan pencarian bagi penjelajahnya. Sedangkan untuk alamat masing-masing komputer yang mengakses internet, digunakan istilah IP (Internet Protokol) Address. Setiap komputer yang online mempunyai IP Address yang berbeda dengan komputer lainnya. Tidak ada 2 komputer yang memiliki IP Address sama.¹

CARA KERJA INTERNET

pengguna internet yang besar dan semakin berkembang, telah mewujudkan budaya internet. Internet juga mempunyai pengaruh besar atas ilmu dan pandangan dunia. Dengan hanya berpanduan mesin pencari seperti Google, pengguna di seluruh dunia mempunyai akses internet yang mudah atas bermacam-macam informasi. Dibanding dengan buku dan perpustakaan, internet melambangkan penyebaran (decentralization)/pengetahuan (knowledge) informasi dan data secara ekstrim. Lalu, seperti apa cara kerja internet? Hal-hal yang berperan penting dalam sistem kerja internet dijelaskan sebagai berikut:

- a. Server Client Untuk terhubung dengan halaman web tertentu (komputer dalam keadaan "online"), terlebih dulu kita harus terhubung dengan server, yang bekerja sepanjang hari kecuali bila ada gangguan atau sedang down. Server adalah komputer yang mengirimkan data dari dan ke dalam internet. Pengguna internet yang meminta informasi dari server disebut client. Komputer yang kita gunakan adalah client yang meminta informasi dari ISP (Internet Provider Service), yang berfungsi sebagai server.
- b. Antena Pemancar dan Satelit Server terhubung dengan antena pemancar yang selanjutnya juga terhubung dengan satelit, sehingga proses transmisi data dapat berjalan dengan lancar.

¹ Darma Dkk, 2009, *Buku Pintar Menguasai Internet*, Jakarta Selatan, Mediakita. Hal 2

- c. Modem dan Router Antara server dengan client, menggunakan penghubung yang dinamakan modem. Jika koneksi yang diperlukan hanya untuk satu komputer, modem dapat langsung terhubung ke komputer (client) setelah terhubung dengan server. Namun, jika koneksi ditujukan untuk beberapa komputer, modem setidaknya dihubungkan ke router terlebih dahulu sebelum tersambung ke komputer-komputer client.
- d. Protokol Semua server dan client berkomunikasi dengan bahasa komputer yang disebut protokol. Jika kita terhubung dengan internet, kita akan melihat setiap alamat situs web diawali dengan http:// yang merupakan cara kerja dari World Wide Web. Ini merupakan default address bagi kebanyakan situs di dunia ini (disamakan) dengan tujuan agar kita tidak perlu lagi mencari-cari protokol untuk mengakses sebuah situs. Cukup dengan satu protokol meski sebenarnya ada beberapa protokol lain untuk electronic mail, transfer data komputer, atau yang lainnya.
- e. IP Paket informasi komputer dikirim dari komputer ke komputer menggunakan alamat numerik yang disebut IP Address. IP Address memberikan informasi dari mana paket berasal dan akan ditujukan ke mana. Terdiri dari 4 deret angka dipisahkan oleh titik. Misalnya, 123.567.341.2.
- f. Internet Browser Agar Anda dapat melihat informasi yang dikirim oleh komputer server, Anda membutuhkan sebuah software browser/internet browser. Contoh software ini adalah Internet Explorer, Firefox, Netscape, Opera, atau Google Chrome. Software-software tersebut menerjemahkan informasi yang dikirim server kepada client, sehingga memudahkan pengguna dalam mendapatkan informasi yang diinginkan.²

KARAKTERISTIK INTERNET :

Ada banyak sekali keuntungan dan manfaat internet sebagai media pencari informasi, menurut Ari Nugraha (2014) dijelaskan sebagai berikut beberapa di antaranya adalah:

1. cakupan informasi. Informasi yang terkandung dalam internet sangat besar dan banyak (masif). Hampir setiap jenis informasi dalam berbagai format (teks, grafik, gambar, audio, video, dan sebagainya) dapat dengan mudah kita temui di internet.
2. Kemutakhiran data. Data dan informasi yang di sharing melalui internet merupakan informasi yang paling up to date. Informasi yang dapat diakses keterbaruannya tidak lagi dalam hitungan hari, namun juga hitungan jam, menit, bahkan detik.
3. Konektivitas dan aksesibilitas. Koneksi dan jangkauan jaringan internet tersedia secara real time dan terus-menerus, serta daya jangkau yang luas yang bisa diakses dari berbagai belahan dunia (keunggulan geografis).
4. Interaktif. Jaringan internet memungkinkan tiap penggunanya berinteraksi secara real time melalui berbagai aplikasi yang tersedia, baik dengan pengguna lain maupun dengan konten informasi yang diaksesnya.

Menurut Ari Nugraha (2014) dijelaskan sebagai berikut di samping beberapa keunggulan seperti telah disebutkan pada bagian sebelumnya, internet memiliki kelemahan seperti:

1. Informasi palsu (hoax). Banyak informasi yang beredar melalui jaringan internet tidak terbukti kebenarannya, bahkan menyesatkan. Diharapkan kita sebagai pengguna dapat melakukan cross check atau klarifikasi terlebih dahulu atas setiap informasi yang kita terima.
2. Infrastruktur jaringan. Masih cukup banyak daerah maupun negara-negara berkembang yang jaringan internetnya sangat lemah.

² Darma Dkk, 2009, *Buku Pintar Menguasai Internet*, Jakarta Selatan, Mediakita. Hal 3

3. Adiktif. Internet memiliki sifat candu dan daya goda yang besar. Banyak sekali orang yang menghabiskan waktu berjam-jam untuk mecngakscs hal-hal yang kurang atau tidak ada manfaatnya sama sekali.
4. Virus dan cracker. Virus komputer dapat mudah sekali menyebar melalui jaringan, dan mudah menjangkiti komputer-komputer yang tidak cukup perlindungan. Adapun cracker merupakan orang yang mencari kelemahan sistem, menyusupi, serta melumpuhkannya demi untuk kepentingan pribadi, seperti pencurian transaksi keuangan maupun data pribadi lainnya.
5. Lemahnya pengawasan hukum. Pcncgakan hukum masih kurang optimal, terutama terkait perlindungan karya seseorang yang dapat dengan mudah dibajak.³

ISP

ditawarkan dan koneksi bisnis, berbeda secara signifikan dari pasar telekomunikasi tradisional. Perkembangan lebih lanjut dari teknologi Internet, inovasi bisnis dan faktor peraturan dan kebijakan menambah kompleksitas. Keragaman layanan dan interaksi pasar ISP juga tercermin dari perusahaan yang terlibat, mulai dari ISP pasar ceruk hingga pemain global. Portofolio bisnis mereka bervariasi dari satu hingga beberapa layanan.

Dalam bab ini, kami menyelidiki pasar layanan Internet dan berbagai jenis ISP yang ada. Kami mengidentifikasi subset ISP yang kami sebut penyedia layanan jaringan Internet (INSP). INSP menyediakan layanan penerusan paket dan mengoperasikan jaringan Internet Protocol (IP); mereka membentuk fokus utama dari sisa buku ini.

Istilah Penyedia Layanan Internet, atau disingkat ISP, umumnya ditemukan dalam literatur, dengan banyak definisi berbeda. Namun, sebagian besar model klasifikasi yang dibahas dalam literatur tidak cukup rinci untuk analisis teknis, atau hanya mencakup sub-pasar terbatas dari keseluruhan pasar layanan Internet seperti yang kita pahami.

Persepsi umum tentang penyedia layanan Internet adalah bahwa "organisasi yang menjual akses ke Internet" — penyedia akses, see Norton (2002). Huston (1998) mendefinisikan ISP juga sebagai penyedia akses yang dapat "menyediakan berbagai layanan bernilai tambah, seperti email, layanan papan buletin dan lain-lain".

Gagasan ini dapat ditemukan dalam karya Greenstein (1999) juga. Menurut studinya, ISP menjual akses Internet dasar (smallband) dan beberapa layanan opsional. Layanan yang disediakan oleh ISP terbagi dalam lima kategori besar: akses dasar. akses perbatasan, jaringan, hosting dan desain halaman Web; see Tabel 2.1 untuk hasil survei di GrSaat ini, pasar [penyedia layanan internet (ISP) dicirikan oleh keragaman besar layanan yang eenstein (1999),

³ Hartono, 2020, *Transformasi Perpustakaan Dalam Ekosistem Digital: Konsep Dasar, Organisasi Informasi, dan Literasi Digital*, Prenada Media. Hal 262

Klasifikasi umum penyedia layanan dari sudut pandang industri menunjukkan, misalnya, inisiatif penyedia layanan dari Sun Microsystems (2000): diringkas dalam Tabel 2.2. Ini adalah pendekatan yang lebih lengkap tetapi cukup tidak terstruktur untuk analisis teknis, karena menggabungkan akses Internet dan hosting, yang secara teknis sangat berbeda. Juga, pada dasarnya mengabaikan bahwa banyak perusahaan bertindak dalam banyak peran yang berbeda.

Lakelin af. (1999) memberikan klasifikasi yang berbeda dari ISP dan layanannya. Ini didasarkan pada ukuran perusahaan dan model bisnisnya.

Table 2.1 ISP Services as in Greenstein (1999)

Service	No. of Companies
Basic (Smallband) Access	3816 (100%)
Frontier (High Speed / Broadband) Access	1059 (27,8%)
Networking	789 (20,6%)
Web Hosting	792 (20,7%)
Web Design	1385 (36,3%)

Table 2.2 Service Provider as in Sun Microsystems (2000)

Role	Services	Companies
Internet Service Provider	Access, Hosting, Email	AOL, Mindspring, @Home
Network Service Provider	High Bandwidth, Backbone Services, VoIP, VPN	Level (3), Concentric, Qwest, UUNet
Application Service Provider	Storefront, Help Desks, Enterprise Resource Planning, ...	Digex, GTE, Savvis, Vantive, Siebel, Oracle, Corio
Full Service Provider	Turnkey Enterprise Services, Supply Chain, IT Services	EDS, AT&T Worldnet, Exodus
Portals	Aggregate Content, Destination	Yahoo, Excite@Home, AOL

Table 2.3 Service Providers as in Lakelin *et al.* (1999)

By Business Model		By Size
Online Service Providers	Cable Operators	Local ISPs
Incumbent Telecoms	IT companies	National ISPs
New entrant Telecoms	Brand driven ISPs	International ISPs

Pendekatan yang ditunjukkan di atas tidak cukup komprehensif dan terstruktur untuk mengekspresikan keragaman bisnis ISP yang beragam - dari penyedia akses melalui Jaringan Pengiriman Konten (CDN) hingga Penyedia Layanan Komunikasi (CSP) - dan pada saat yang sama fungsi teknis ISP. Sebagian besar dari mereka terlalu fokus pada pasar akses Internet, mengabaikan layanan Internet penting lainnya, misalnya, layanan caching dan hosting.

Kami mengusulkan mode peran! yang menjelaskan peran teknis yang berbeda yang dapat ditemukan dalam portofolio bisnis perusahaan ISP yang sebenarnya. Setiap peran digunakan untuk

menyediakan serangkaian layanan yang ditentukan dengan baik; Oleh karena itu, peran individu dan hubungan mereka membentuk dasar yang kuat untuk studi ilmiah, teknis atau ekonomi. ISP dunia nyata biasanya bertindak lebih dari satu kali peran Model peran. Oleh karena itu, role model juga dapat digunakan untuk mengklasifikasikan ISP yang ada, untuk menggambarkan perbedaan antara dua ISP atau untuk menggambarkan dan menganalisis tren pasar.

Model peran dan definisi ISP kami diperkenalkan di bagian berikutnya, kemudian digunakan di Bagian 2.2 untuk mengklasifikasikan pilihan ISP dunia nyata yang terkenal. 2.1 Model Klasifikasi untuk ISP Sekarang kita akan menggambarkan hubungan antara perusahaan (dunia nyata) dengan perusahaannya

- **Model Klasifikasi untuk ISPs**

Kami sekarang akan menjelaskan hubungan antara perusahaan (dunia nyata) dengan layanan dan/atau fungsi pendukung dan peran. Sangat penting untuk memisahkan peran dan perusahaan (dunia nyata). Perusahaan didefinisikan sebagai entitas dunia nyata yang mengambil satu atau lebih peran. Peran mewakili sekelompok fungsi untuk menyediakan serangkaian layanan terkait kepada pelanggan (lihat Gambar 2.1). Fungsi dapat dibagi menjadi fungsi internal, yang tidak secara langsung mempengaruhi pelanggan dan layanan (fungsi eksternal) yang ditawarkan kepada pelanggan. Contoh: ISP dunia nyata seperti AOL (America Online) sering terlibat dalam lebih dari satu peran. AOL, misalnya, menyediakan akses Internet ke pelanggannya. Ini adalah peran intinya. Namun, AOL juga menawarkan ruang web, email, game online, dan pasar bagi perusahaan lain untuk menjual produk mereka. Salah satu peran, misalnya, menawarkan akses Internet, terdiri dari beberapa layanan, seperti akses Internet dial-up dengan modem, ISDN (Integrated Service Digital Network). kabel atau DSL (Digital Subscriber Lines). Fungsi internal dalam konteks itu melibatkan tindakan otentikasi dan akuntansi oleh penyedia atau pengoperasian protokol routing: mereka transparan kepada pelanggan. Menggunakan Constantiou dan Altmann (2003) sebagai dasar, kami memperoleh model peran rinci berikut.

1. Definisi ISP (Internet Service Providers)

Istilah penyedia layanan Internet (ISP) digunakan sebagai istilah umum untuk informasi penyedia, penyedia layanan server, penyedia layanan jaringan Internet (INSP):

- a. ISP adalah perusahaan yang bisnis intinya terdiri dari setidaknya satu rol ISP dari:
Gambar 2.2. Demikian pula, Penyedia Layanan Informasi didefinisikan sebagai perusahaan yang bisnis inti utamanya terdiri dari satu atau lebih peran penyedia informasi pada Gambar 2.2. Penyedia layanan server dan Penyedia Layanan Jaringan Internet (INSP) ditentukan dengan tepat.
- b. Peran Penyedia Layanan Informasi menyediakan layanan yang menawarkan berbagai jenis informasi melalui Internet. Peran Penyedia Layanan Penyimpanan menyediakan layanan dasar dan canggih untuk menyimpan dan mendistribusikan informasi ini. Peran INSP menyediakan layanan untuk meneruskan informasi ini melalui paket IP menuju target mereka.
- c. Media akses (misalnya saluran suara, kabel, transmisi radio) dari pengguna akhir ke (V) POP biasanya dimiliki oleh Incumbent Local Exchange Carrier (ILEC).
- d. AISP mengumpulkan data dari banyak pengguna akhir dan mengirimkannya melalui jaringannya sendiri dan jaringan AISP dan BSP lain yang terhubung ke

tujuan. Tujuan dapat berupa pengguna akhir atau penyedia layanan informasi lainnya.

- e. Tergantung pada jenis aplikasi yang digunakan, penyedia layanan penyimpanan (SSP) dapat menyediakan ruang cache.⁴

TCP/IP

TCP/IP (singkatan dari Transmission Control Protocol/internet Protocol) adalah standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan internet.

Jaringan TCP/IP adalah fondasi teknis dari internet dan LAN paling modern. Jaringan ini memberikan mekanisme untuk komunikasi antarkomputer dan untuk memindahkan informasi. TCP/IP adalah sekumpulan standar tentang mekanisme kerja jaringan sehingga software dan hardware dari berbagai vendor yang berbeda dapat “inter operate”.

Protokol ini tidaklah dapat berdiri sendiri karena protokol ini berupa kumpulan protokol (protocol! suite).

Protokol ini juga merupakan protokol yang paling banyak digunakan saat ini. Data tersebut diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak (software) di sistem operasi.

Istilah yang diberikan kepada perangkat lunak ini adalah TCP/IP stack. Banyak protokol komunikasi komputer telah dikembangkan untuk membentuk jaringan komputer. Kompetisi antarperusahaan komputer seperti DEC, IBM, dll menelurkan berbagai standar jaringan komputer. Hal ini menimbulkan kesulitan terutama jika akan dilakukan interkoneksi antarberbagai jenis komputer dalam wilayah yang luas.

Sekitar tahun 70-an, Department of Defence (DoD) di Amerika Serikat memelopori pengembangan protokol jaringan komputer yang sama sekali tidak terikat pada jenis komputer ataupun media komunikasi yang digunakan. Protokol yang dikembangkan diberi nama InterNet Protocol (pada network layer) [1] dan Transmission Control Protocol (pada transport layer) [2] atau disingkat TCP/IP. Berbagai protokol tambahan kemudian dikembangkan untuk mengatasi berbagai masalah dalam jaringan TCP/IP. Jaringan komputer menggunakan TCP/IP kini lebih dikenal sebagai jaringan internet. Tampak bahwa jaringan internet berkembang dari kebutuhan dan implementasi di medan sehingga jaringan komputer ini terus disempurnakan. Saat ini TCP/IP merupakan standar pada sistem operasi UNIX dengan disertakan socket library agar programmer di UNIX dapat mengakses langsung ke TCP socket. Semua standar yang digunakan pada jaringan TCP/IP dapat diperoleh secara cuma-cuma dari berbagai komputer di internet.

Selain TCP/IP, sebetulnya keluarga protokol yang dikembangkan oleh OSI/ISO seperti X.25/X.75/X.400 juga mulai digunakan oleh beberapa institusi. Sayangnya segala informasi tentang protokol ini harus dibeli di ISO. Hal ini menyebabkan perkembangan ISO/OSI tersendat tidak seperti

⁴ Jhon Wiley Dkk, 2006, The competitive Internet Service Provider, Chichester, Southern Gate. Hal 11

TCP/IP. Untuk jangka panjang, kemungkinan TCP/IP akan menjadi standar dunia jaringan komputer. Dalam artikel ini, akan dijelaskan prinsip kerja TCP/IP. Protokol jaringan biasanya dikembangkan dalam lapisan dengan setiap lapisan yang bertanggung jawab untuk berbeda aspek dari komunikasi. Sebuah suite protokol, seperti TCP / IP adalah kombinasi dari protokol yang berbeda pada berbagai lapisan. TCP / IP biasanya dianggap sebagai sistem 4-lapisan.

Prinsip Kerja Transmission Control Protocol (TCP)

Berbeda dengan Internet Protokol (IP), TCP mempunyai prinsip kerja seperti “virtual circuit” pada jaringan telepon. TCP lebih mementingkan tata-cara dan keandalan dalam pengiriman data antara dua komputer dalam jaringan. TCP tidak peduli dengan apa-apa yang dikerjakan oleh IP, yang penting adalah hubungan komunikasi antara dua komputer berjalan dengan baik. Dalam hal ini, TCP mengatur bagaimana cara membuka hubungan komunikasi dan jenis aplikasi apa yang akan dilakukan dalam komunikasi tersebut (misalnya mengirim e-mail, transfer file, dsb.) Di samping itu, juga mendeteksi dan mengoreksi jika ada kesalahan data. TCP mengatur seluruh proses koneksi antara satu komputer dengan komputer yang lain dalam sebuah jaringan komputer.

Prinsip Kerja Internet Protokol (IP).

Fungsi dari Internet Protokol secara sederhana dapat diterangkan seperti cara kerja kantor pos pada proses pengiriman surat. Surat yang dimasukkan ke kotak pos akan diambil oleh petugas pos, kemudian akan dikirim melalui route yang random, tanpa si pengirim ataupun si penerima surat mengetahui jalur perjalanan surat tersebut. Jika mengirimkan dua surat yang ditujukan pada alamat yang sama pada hari yang sama, belum tentu akan sampai bersamaan karena mungkin surat yang satu akan mengambil route yang berbeda dengan surat yang lain. Di samping itu, tidak ada jaminan bahwa surat akan sampai ditangan tujuan, kecuali jika kita mengirimkannya menggunakan surat tercatat.

Istilah-istilah di dalam Internet Protocol

Ada beberapa istilah yang sering ditemukan di dalam pembicaraan mengenai TCP/IP, yaitu:

- 1) Host atau end-system Adalah seorang pelanggan pada layanan jaringan komunikasi. Host biasanya berupa individual workstation atau personal computers (PC). Tugas dari host ini biasanya adalah menjalankan aplikasi dan program software server yang berfungsi sebagai user dan pelaksana pelayanan jaringan komunikasi.
- 2) Internet Merupakan suatu kumpulan dari jaringan (network of networks) yang menyeluruh dan menggunakan protokol TCP/IP untuk berhubungan seperti virtual networks.
- 3) Node Node adalah istilah yang diterapkan untuk router dan host. Protocol, yaitu merupakan sebuah prosedur standar atau aturan untuk pendefinisian dan pengaturan transmisi data antara komputer-komputer.

Protokol TCP/IP hanya dibuat atas lima lapisan saja: physical, data link, network, transport, dan application. Hanya lapisan aplikasi pada TCP/IP mencakup tiga lapisan OSI teratas. Khusus layer keempat, Protokol TCP/IP mendefinisikan 2 buah protokol, yakni Transmission Control Protocol (TCP) dan User Datagram Protocol (UDP). Sementara itu, pada lapisan ketiga, TCP/IP mendefinisikan sebagai Internetworking Protocol (IP), namun ada beberapa protokol lain yang mendukung pergerakan data pada lapisan ini.

Physical Layer (lapisan fisik) merupakan lapisan terbawah yang mendefinisikan besaran fisik seperti media komunikasi, tegangan, arus, dsb. Lapisan ini dapat bervariasi bergantung pada media

komunikasi pada jaringan yang bersangkutan. TCP/IP bersifat fleksibel sehingga dapat mengintegrasikan berbagai jaringan dengan media fisik yang berbeda-beda.

Network Access Layer mempunyai fungsi yang mirip dengan Data Link Layer pada OSI. Lapisan ini mengatur penyaluran data frame-frame data pada media fisik yang digunakan secara handal. Lapisan ini biasanya memberikan servis untuk deteksi dan koreksi kesalahan dari data yang ditransmisikan. Beberapa contoh protokol yang digunakan pada lapisan ini adalah X.25 jaringan publik, Ethernet untuk jaringan Ethernet, AX.25 untuk jaringan Paket Radio.

Internet Layer mendefinisikan bagaimana hubungan dapat terjadi antara dua pihak yang berada pada jaringan yang berbeda seperti Network Layer pada OSI. Pada jaringan internet yang terdiri atas puluhan juta host dan ratusan ribu jaringan lokal, lapisan ini bertugas untuk menjamin agar suatu paket yang dikirimkan dapat menemukan tujuannya dimana pun berada. Oleh karena itu, lapisan ini memiliki peranan penting terutama dalam mewujudkan internetworking yang meliputi wilayah luas (world wide internet). Beberapa tugas penting pada lapisan ini adalah :

- 1) Addressing, yakni melengkapi setiap datagram dengan alamat internet dari tujuan. Alamat pada protokol inilah yang dikenal dengan Internet Protocol Address (IP Address). Karena pengalamatan (addressing) pada jaringan TCP/IP berada pada level ini (software) maka jaringan TCP/IP independen | dari jenis media dan komputer akan digunakan.
- 2) Routing, yakni menentukan ke mana datagram akan dikirim agar mencapai tujuan yang diinginkan. Fungsi ini merupakan fungsi terpenting dari Internet Protocol (IP). Sebagai protokol yang bersifat connectionless, proses routing sepenuhnya akan ditentukan oleh jaringan. Pengirim tidak memiliki kendali terhadap paket yang dikirimkannya untuk bisa mencapai tujuan. Router-router pada jaringan TCP/IP-lah yang sangat menentukan dalam penyampaian datagram dari penerima ke tujuan.

Transport Layer mendefinisikan cara-cara untuk melakukan pengiriman data antara end to end host secara handal. Lapisan ini menjamin bahwa informasi yang diterima pada sisi penerima adalah sama dengan informasi yang dikirimkan pada pengirim. Untuk itu, lapisan ini memiliki beberapa fungsi penting, antara lain:

- 1) Flow Control. Pengiriman data yang telah dipecah akan menjadi paket-paket dan harus diatur sedemikian rupa agar pengirim tidak sampai mengirimkan data dengan kecepatan yang melebihi kemampuan penerima dalam menerima data.
- 2) Error Detection. Pengirim dan penerima juga melengkapi data dengan sejumlah informasi yang bisa digunakan untuk memeriksa data yang dikirimkan bebas dari kesalahan. Jika ditemukan kesalahan pada paket data yang diterima maka penerima tidak akan menerima data tersebut. Pengirim akan mengirim ulang paket data yang mengandung kesalahan tadi. Namun, hal ini dapat menimbulkan delay yang cukup berarti.

Application Layer merupakan lapisan terakhir dalam arsitektur TCP/ IP yang berfungsi mendefinisikan aplikasi-aplikasi yang dijalankan pada jaringan. Karena itu, terdapat banyak protokol pada lapisan ini, sesuai dengan banyaknya aplikasi TCP/IP yang dapat dijalankan. Contohnya adalah SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) untuk pengiriman e-mail, FTP (File Transfer Protocol) untuk transfer file, HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) untuk aplikasi web, NNTP (Network News Transfer Protocol) untuk distribusi news group dan lain-lain. Setiap aplikasi pada umumnya menggunakan protokol TCP dan IP sehingga keseluruhan keluarga protokol ini dinamai dengan TCP/IP.

Pada TCP/IP, protokol yang dipergunakan adalah Transmission Control Protocol (TCP) atau User Datagram Protocol (UDP). TCP dipakai untuk aplikasi-aplikasi yang membutuhkan keandalan

data, sedangkan UDP digunakan untuk aplikasi yang membutuhkan panjang paket yang pendek dan tidak menuntut keandalan yang tinggi.

TCP memiliki fungsi flow control dan error detection, serta bersifat connection oriented. Sebaliknya, pada UDP yang bersifat connectionless tidak ada mekanisme pemeriksaan data dan flow control, sehingga UDP disebut juga unreliable protocol.

Untuk beberapa hal yang menyangkut efisiensi dan penyederhanaan, beberapa aplikasi memilih menggunakan UDP sebagai protokol transport.⁵

NID/HID

Network-based Intrusion Detection System (NIDS):

Semua lalu lintas yang mengalir ke sebuah jaringan akan dianalisis untuk mencari apakah ada percobaan serangan atau penyusupan ke dalam sistem jaringan. NIDS umumnya terletak di dalam segmen jaringan penting di mana server berada atau terdapat pada “pintu masuk” jaringan. Kelemahan NIDS adalah bahwa NIDS agak rumit diimplementasikan dalam sebuah jaringan yang menggunakan switch Ethernet, meskipun beberapa vendor switch Ethernet sekarang telah menerapkan fungsi IDS di dalam switch buatannya untuk memonitor port atau koneksi.

Host-based Intrusion Detection System (HIDS):

Aktivitas sebuah host jaringan individual akan dipantau apakah terjadi sebuah percobaan serangan atau penyusupan ke dalamnya atau tidak. HIDS seringkali diletakkan pada server-server kritis di jaringan, seperti halnya firewall, web server, atau server yang terkoneksi ke Internet.

Kebanyakan produk IDS merupakan sistem yang bersifat pasif, mengingat tugasnya hanyalah mendeteksi intrusi yang terjadi dan memberikan peringatan kepada administrator jaringan bahwa mungkin ada serangan atau gangguan terhadap jaringan. Akhir-akhir ini, beberapa vendor juga mengembangkan IDS yang bersifat aktif yang dapat melakukan beberapa tugas untuk melindungi host atau jaringan dari serangan ketika terdeteksi, seperti halnya menutup beberapa port atau memblokir beberapa alamat IP. Produk seperti ini umumnya disebut sebagai Intrusion Prevention System (IPS). Beberapa produk IDS juga menggabungkan kemampuan yang dimiliki oleh HIDS dan NIDS, yang kemudian disebut sebagai sistem hibrid (hybrid intrusion detection system).

⁵ Edy Viktor Haryanto, 2012, *Jaringan Komputer*, Yogyakarta, Penerbit Andi. Hal 62