

Reni Diah Kusumawati
Rini Arianty
Agung Prasetyo Wibowo

Pengantar Teknologi Sistem Informasi Akuntansi 1

Dasar-dasar Teknologi dalam
Sistem Informasi Akuntansi



PENERBIT GUNADARMA

PENGANTAR TEKNOLOGI SISTEM INFORMASI AKUNTANSI 1

Dasar-dasar Teknologi dalam
Sistem Informasi Akuntansi

Reni Diah Kusumawati
Rini Arianty
Agung Prasetyo Wibowo



Penerbit Gunadarma

PENGANTAR TEKNOLOGI
SISTEM INFORMASI AKUNTANSI 1
Dasar-dasar Teknologi dalam Sistem Inforrmasi Akuntansi

Penulis:

Reni Diah Kusumawati, Rini Arianty, Agung Prasetyo Wibowo

ISBN :

Cetakan Pertama, Januari 2024

Penyunting:

Rini Arianty

Desain Sampul:

Agung Prasetyo Wibowo

Desain Isi: Reni Diah Kusumawati

Diterbitkan oleh Penerbit Gunadarma

Jl. Margonda Raya No. 100, Pondokcina, Depok 16424

Telp. +62-21-78881112, 7863819 Faks. +62-21-7872829

e-mail : penerbit@gunadarma.ac.id

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengutip atau memperbanyak dalam bentuk apapun sebagian atau seluruh isi buku tanpa ijin tertulis dari Penerbit.



PRAKATA

Rasa syukur yang mendalam tercurah pada-Nya, penulis dengan rendah hati mengungkapkan terima kasih yang tak terhingga atas rahmat dan ridho yang melimpah, memungkinkan penyelesaian buku ini yang berjudul "Pengantar Teknologi Sistem Informasi Akuntansi 1 - Dasar-dasar Teknologi dalam Sistem Informasi Akuntansi". Tak lupa, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah berperan dalam perjalanan penciptaan karya ini, terutama kepada Rektor Universitas Gunadarma.

Proses penulisan buku ini tak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak, namun kami sadar bahwa setiap karya memiliki ruang untuk pembenahan. Oleh karena itu, kritik dan saran konstruktif dari pembaca sangat kami harapkan untuk menjadikan tulisan ini lebih baik di masa depan.

Buku ini bukanlah akhir perjalanan, melainkan awal dari diskusi dan eksplorasi yang lebih mendalam. Semoga setiap halaman dapat memberikan pemahaman yang bermanfaat dan inspirasi baru. Terima kasih kepada semua yang telah berkontribusi.

Akhir kata, selamat mempelajari dan mari kita bersama-sama mengeksplorasi dunia Sistem Informasi Akuntansi.

Jakarta, Januari 2024
Tim Penulis



Daftar Isi

PRAKATA	III
DAFTAR ISI.....	IV
SINOPSIS.....	VI
BAB 1 SISTEM INFORMASI	1
1. KONSEP DASAR SISTEM	2
2. KONSEP DASAR INFORMASI	4
3. KONSEP DASAR SISTEM INFORMASI	5
BAB 2 PENGENALAN TEKNOLOGI KOMPUTER	7
1. PENGENALAN KOMPUTER.....	8
2. HARDWARE	9
3. SOFTWARE.....	10
4. BRAINWARE.....	12
BAB 3 KONSEP JARINGAN KOMPUTER	15
1. PENGERTIAN KONSEP JARINGAN KOMPUTER	16
2. CONTOH JARINGAN	18
3. KOMPONEN-KOMPONEN JARINGAN.....	24
4. PROTOKOL	26
BAB 4 LAPISAN FISIK	31
1. PENGERTIAN DASAR.....	32
2. SINYAL DATA.....	32
3. MEDIA TRANSMISI.....	33
4. JENIS TRANSMISI	36
5. METODE TRANSMISI	37
BAB 5 LAPISAN DATA LINK	38
1. FUNGSI DATA LINK LAYER	39
2. MASALAH-MASALAH RANCANGAN DATA LINK LAYER	39
3. FRAMING	40
4. PAKET DATA.....	41
5. PENANGANAN KESALAHAN TRANSMISI	41
6. KENDALI KESALAHAN	42
BAB 6 LAPISAN JARINGAN	43
1. FUNGSI NETWORK LAYER.....	44
2. MASALAH-MASALAH DALAM RANCANGAN NETWORK LAYER	44
3. ROUTING.....	45

4.	INTERNETWORKING	46
BAB 7 LAPISAN TRANSPORT		49
1.	FUNGSI TRANSPORT LAYER	50
2.	LAYANAN LAPISAN TRANSPORT	50
3.	KUALITAS LAYANAN	50
4.	ROUTER.....	52
BAB 8 LAPISAN SESSION.....		53
1.	LAYANAN SESSION LAYER	54
2.	MASALAH UNJUK KERJA.....	54
BAB 9 LAPISAN PRESENTASI.....		56
1.	LAYANAN PRESENTATION LAYER	57
2.	KEAMANAN DAN KERAHASIAAN JARINGAN	58
BAB 10 LAPISAN APLIKASI		60
1.	DNS (DOMAIN NAME SYSTEM)	61
2.	E-MAIL (ELECTRONIC MAIL).....	62
3.	USENET NEWS.....	63
4.	WWW (WORLD WIDE WEB)	63
5.	MULTIMEDIA	63
BAB 11 JARINGAN KOMPUTER KECEPATAN TINGGI.....		64
1.	EVOLUSI PERKEMBANGAN JARINGAN	65
2.	JARINGAN TULANG PUNGGUNG (BACKBONE)	65
3.	FIBER DISTRIBUTED DATA INTERFACE (FDDI).....	66
4.	ASYNCHRONOUS TRANSFER MODEL (ATM)	67
5.	100 VG-ANY LAN	67
6.	FAST ETHERNET 100 BASE T.....	67
7.	GIGABIT ETHERNET.....	68
BAB 12 PERKEMBANGAN JARINGAN KOMPUTER		70
1.	ISDN (INTEGRATED SERVICES DIGITAL NETWORK)	71
2.	VSAT (VERY SMALL APERTURE TERMINAL)	71
3.	HFC (HYBRID FIBER COAX)	73
4.	DSL (DIGITAL SUBSCRIBER LINE).....	74
5.	ADSL (ASYMMETRICAL DIGITAL SUBSCRIBER LINE)	75
6.	HDSL (HIGH-DATA-RATE DIGITAL SUBSCRIBER LINE).....	76
7.	SDSL (SINGLE-LINE DIGITAL SUBSCRIBER LINE)	76
8.	VDSL (VERY-HIGH-DATA-RATE DIGITAL SUBSCRIBER LINE)	77
9.	RADIO PACKET	77
DAFTAR PUSTAKA.....		78



Sinopsis

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi terus mengalami peningkatan, berbagai industri telah memanfaatkan teknologi yang sudah menjadi kebutuhan yang wajib bagi dunia bisnis, pendidikan, hingga pemerintahan. Pemahaman mengenai konsep dasar terkait teknologi informasi, termasuk sejarah perkembangan, komponen utama sistem informasi, dan peran teknologi dalam mendukung berbagai kegiatan menjadi sangat penting.

Penjelasan mengenai berbagai arsitektur yang digunakan dalam sistem informasi, seperti sistem basis data, jaringan komputer, infrastruktur teknologi, dan model-model pengembangan sistem akan membantu dalam memahami penggunaan teknologi, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam berbagai bidang khususnya akuntansi.

Dalam buku ini diberikan pemaparan mengenai tantangan yang dihadapi dalam mengadopsi teknologi dalam akuntansi, seperti keamanan informasi, privasi, keandalan sistem, serta bagaimana penerapan teknologi telah meningkatkan efisiensi dan keefektifan dalam proses akuntansi di berbagai industri atau perusahaan.



BAB 1

SISTEM INFORMASI

PENERBIT GUNADARMA



1. KONSEP DASAR SISTEM

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan sistem sbb:

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Prosedur adalah urutan-urutan yang tepat dari tahapan-tahapan instruksi yang menerangkan apa (what) yang harus dikerjakan, siapa (who) yang mengerjakannya, kapan (when) dikerjakan dan bagaimana (how) mengerjakannya.

Maksud dari suatu sistem :

1. Untuk mencapai tujuan (goal)
 - Biasanya dihubungkan dengan ruang lingkup yang lebih luas
2. Untuk mencapai suatu sasaran (objectives)
 - Dalam ruang lingkup yang lebih sempit

Karakteristik atau sifat sistem, memiliki :

1. Komponen – komponen (components), Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, artinya saling bekerjasama membentuk satu kesatuan. Setiap sistem tidak peduli betapapun kecilnya, selalu mengandung komponen - komponen atau subsistem – subsistem.
2. Batas sistem (boundary), adalah daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya.
3. Lingkungan luar sistem (environment), adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut.
4. Penghubung (interface), merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini



memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari suatu subsistem ke subsistem lainnya.

5. Masukan (input), adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa :
 - masukan perawatan (maintenance input): energi yang dimasukkan agar sistem tersebut dapat beroperasi. Contoh: program
 - masukan sinyal (signal input): energi yang diproses untuk di dapatkan keluaran (output). Contoh: data untuk diolah menjadi informasi
6. Keluaran (output), adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna.
7. Pengolah (process), suatu sistem mempunyai bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.
8. Sasaran (objectives) dan tujuan (goal), suatu sistem pasti memiliki tujuan dan atau sasaran, sasaran dari sistem sangat menentukan masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran dan atau tujuannya.

Klasifikasi sistem dari beberapa sudut pandang, diantaranya sbb:

1. Sistem diklasifikasikan sebagai :
 - a. Sistem abstrak (abstract system): sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Contoh: sistem teologia (sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan antara manusia dengan Tuhan).
 - b. Sistem fisik (physical system): sistem yang ada secara fisik. Contoh: sistem komputer, sistem akuntansi, sistem produksi, dsb
2. Sistem diklasifikasikan sebagai :
 - a. Sistem alamiah (natural system) adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Contoh: sistem perputaran bumi.
 - b. Sistem buatan manusia (human made system) adalah sistem yang dirancang oleh manusia. Contoh : sistem informasi.
3. Sistem diklasifikasikan sebagai :
 - a. Sistem tertentu (deterministic system) adalah beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti,



- sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Contoh : sistem komputer
- b. Sistem tak tentu (probabilistic system) adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.
4. Sistem diklasifikasikan sebagai :
- a. Sistem tertutup (closed system) adalah sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya campur tangan dari pihak luar.
 - b. Sistem terbuka (open system) adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lain.

2. KONSEP DASAR INFORMASI

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Sumber dari informasi adalah data.

Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata.

Kejadian (event) adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu.

Kesatuan nyata (fact dan entity) adalah berupa suatu obyek nyata seperti tempat, benda dan orang yang benar-benar ada dan terjadi.

Siklus Informasi (information cycle) atau siklus pengolahan data (data processing cycle) adalah data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali, data tersebut akan ditangkap sebagai input, di proses kembali lewat suatu model dan seterusnya membentuk suatu siklus.



Kualitas Informasi (quality of information) tergantung dari 3 hal, yaitu :

1. Akurat (accurate): informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan.
2. Tepat Waktu (timeliness): informasi yang sampai pada penerima tidak boleh terlambat, informasi yang usang tidak akan mempunyai nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan.
3. Relevan (relevance): informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda.

Nilai dari informasi (value of information) ditentukan dari 2 hal, yaitu:

1. Manfaat
2. Biaya

3. KONSEP DASAR SISTEM INFORMASI

Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi serta menyediakan pihak luar dengan laporan-laporan yang diperlukan.

Sistem Informasi terdiri dari komponen-komponen yang dikenal dengan istilah blok bangunan (building block), yaitu:

1. Blok masukan (input block). Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan.
2. Blok model (model block). Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika, dan model matematika yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.
3. Blok keluaran (output blok). Merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.
4. Blok teknologi (technology block). Teknologi merupakan kotak alat (tool-box) dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses



data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran, dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.

Teknologi terdiri dari 3 bagian utama:

- a. Perangkat keras (hardware)
 - b. Perangkat lunak (software)
 - c. Teknisi atau manusia (brainware)
5. Blok basis data (database block). Merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat komputer dan digunakan perangkat lunak untuk mengolahnya. Data perlu disimpan di dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Basis data diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak paket yang disebut dengan DBMS (database management systems).
 6. Blok kendali (control block). Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.



BAB 2

PENGENALAN TEKNOLOGI KOMPUTER

PENERBIT GUNADARMA



1. PENGENALAN KOMPUTER

Komputer berasal dari bahasa latin computare yang mengandung arti menghitung

Penggolongan Komputer

- a. Berdasarkan Data Yang Diolah
 1. Komputer Analog
 2. Komputer Digital
 3. Komputer Hybrid

- b. Berdasarkan Penggunaannya
 1. Komputer Untuk Tujuan Khusus (Special Purpose Computer)
 2. Komputer Untuk Tujuan Umum (General Purpose Computer)

- c. Berdasarkan Kapasitas dan Ukurannya
 1. Komputer Mikro (Micro Computer)
 2. Komputer Mini (Mini Computer)
 3. Komputer Kecil (Small Computer)
 4. Komputer Menengah (Medium Computer)
 5. Komputer Besar (Large Computer)
 6. Komputer Super (Super Computer)

- d. Berdasarkan Generasinya :
 1. Komputer Generasi Pertama (1946-1959)
 2. Komputer Generasi Kedua (1959-1964)
 3. Komputer Generasi Ketiga (1964-1970)
 4. Komputer Generasi Keempat (1979 – sekarang)

Dalam pengolahan data dengan computer, terbagi 3 (tiga) unsur utama, yaitu:

1. Hardware (Perangkat Keras)
2. Software (Perangkat Lunak)
3. Brainware (Manusia)



2. HARDWARE

Dalam sistem komputer, hardware merupakan perangkat keras yang berwujud nyata tampak secara kasat mata, dapat disentuh secara fisik dan merupakan semua peralatan (devices) yang digunakan dalam pengolahan data.

Komponen Perangkat keras:

1. Input Device
2. Output Device
3. I/O Ports : untuk menerima / mengirim data keluar sistem
4. CPU
5. Memori, terbagi menjadi dua yaitu memori internal berupa Random Access Memory yang berfungsi untuk menyimpan program yang kita olah untuk sementara waktu dan Read Only Memory yang hanya bisa dibaca dan berguna sebagai penyedia informasi pada saat komputer pertama kali dinyalakan.
6. Data Bus : jalur-jalur perpindahan data antar modul dalam sistem komputer.
7. Address Bus : untuk menandakan lokasi sumber / tujuan pada proses transfer data.
8. Control Bus : untuk mengontrol penggunaan serta akses ke Data Bus dan Address Bus.

Komputer dapat dinyatakan sebagai perangkat pengolah data yang:

- a. terdiri dari beberapa perangkat (devices), meliputi perangkat INPUT, PROCESSOR, OUTPUT, dan STORAGE (tempat menyimpan, baik yang bersifat sementara maupun permanen), yang didesain dan diorganisir secara terpadu membentuk suatu sistem yang disebut sebagai sistem komputer (computer system).
- b. Bekerja secara elektronik
- c. Dibuat bekerja secara otomatis menerima input data, mengolahnya menjadi output data, menyimpan input data dan output data dari hasil pengolahan tersebut, dan dapat diperintah untuk menampilkan input data dan output data tersebut.
- d. Dapat diperintah dengan suatu program komputer atau instruksi yang telah dipersiapkan.



Komputer terdiri dari beberapa perangkat keras:

1. Perangkat Masukan (Input Devices)
Perangkat ini berfungsi untuk membaca/memasukkan data ke komputer. Yang termasuk input devices antara lain:
 - a. Keyboard
 - b. Point-and-draw device, semacam perangkat input yang cara kerjanya dengan mengarahkan ke sasaran yang dituju, seperti: mouse, joystick, scanners, dll.
2. Perangkat Keluaran (Output Devices)
Berfungsi menampilkan/menghasilkan keluaran (output), misalnya: monitor, printer, plotter (alat cetak khusus untuk membuat gambar/grafik), dll.
3. CPU (Central Processing Unit = Processor)
Otak sistem komputer dan memiliki dua bagian fungsi operasional yaitu Arithmatical Logical Unit sebagai pusat pengolah data dan Control Unit sebagai pengontrol kerja komputer.
CPU merupakan pusat pengolahan dan pengendalian yang berfungsi:
 - a. menyimpan data dan program/instruksi
 - b. mengendalikan urutan operasi
 - c. mengendalikan perangkat komputer yang online
 - d. mengerjakan proses hitung, fungsi logik, atau perbandingan berdasarkan instruksi atau program yang diberikan
4. Perangkat Tambahan/Pelengkap
Merupakan peralatan yang dipakai dalam kegiatan komputer dan berfungsi sebagai pelengkap, misalnya: kertas komputer, UPS (Uninterruptible Power Supply), modem.

3. SOFTWARE

Adalah himpunan instruksi yang biasa disebut program, yang dapat dilaksanakan oleh komputer, sehingga dengan program ini komputer dapat melakukan berbagai hal atau fungsi yang diinginkan dan menghasilkan output yang diharapkan.



Perangkat lunak secara umum dapat dibagi 2 yaitu:

1. Perangkat Lunak Sistem, terbagi menjadi 3:
 - a. Bahasa Pemrograman : perangkat lunak yang bertugas mengkonversikan arsitektur dan algoritma yang dirancang ke dalam format yang dapat dijalankan komputer, misalnya : Visual Basic, Cobol etc.
 - b. Sistem Operasi : mengatur seluruh proses, menterjemahkan masukan, mengatur proses internal dan memberikan keluaran ke peralatan yang bersesuaian misalnya : Dos, Linux, Windows etc.
 - c. Utility: Sistem operasi merupakan perangkat lunak sistem dengan fungsi tertentu. Contoh : pemeriksaan perangkat keras, memeriksa disket yang rusak.
2. Perangkat Lunak Aplikasi
merupakan bagian perangkat lunak yang sangat banyak dijumpai dan terus berkembang misalnya : Microsoft Office(Word, Excel, Access, Power point), Dac Easy Accounting etc.

Jenis-jenis software

1. Firmware, Merupakan program yang telah dipasang pada special purpose computer, ditempatkan di ROM (Read Only Memory), dan sifat program ini akan selalu permanen, ada dalam memori komputer dan walaupun tiba-tiba catu daya listrik padam, program ini tidak akan hilang.
2. Operating System, Adalah program yang mengatur komunikasi antara komputer dan pengguna komputer dan yang mengendalikan/mengatur sumber daya peralatan komputer dalam kegiatan pengaturan file, pengoperasian peralatan input-output dan penggunaan memori komputer.
Contoh: Linux, PC-DOS, UNIX, MS-Windows, dll
3. Utility Program, Adalah paket program penunjang untuk mengendalikan data dan file data.
Contoh: PC-Tools, Norton, dll
4. Package Program, Adalah program yang telah dibuat oleh pembuat program (Vendor) yang langsung dapat dipakai oleh user sesuai tata cara pemakaiannya, namun user masih dapat mengatur bentuk/format tampilannya. Contoh: MS-Word, Excel, MS-Access.



5. Application Program, Adalah program yang khusus disusun untuk dipakai di bidang tertentu dan format serta tata cara pemakaiannya harus sesuai dengan bentuk baku yang telah ditentukan.
Contoh: GL (General Ledger), AP (Account Payment), AR (Account Receivable).
6. Language Translator Program (LTP), Adalah program yang dipakai untuk menterjemahkan high level language.
7. User Program, Merupakan program yang disusun sendiri oleh user atau dibuat oleh programmer atas pesanan sesuai dengan kebutuhan dan model yang akan dipakai untuk menangani masalah secara khusus.

Program: merupakan suatu himpunan instruksi yang disusun dalam urutan dan aturan tertentu dengan menggunakan bahasa komputer agar komputer dapat melaksanakan instruksi-instruksi yang diberikan sesuai dengan permasalahan yang ditangani dan tujuan yang dikehendaki.

Programming: kegiatan penyusunan atau pembuatan program dengan menggunakan bahasa tertentu menurut aturan tertentu.

Programmer: orang yang profesinya membuat program. Bahasa Pemrograman: sarana komunikasi yang menjembatani hubungan antara user dengan komputer, sehingga komputer dapat memahami dan dapat melaksanakan perintah-perintah yang diberikan.

4. BRAINWARE

Brainware adalah semua personil atau tenaga kerja di bidang komputer, yakni yang terlibat dalam kegiatan pembentukan sistem komputerisasi maupun yang menangani dan mengawasi langsung pengolahan data yang menggunakan komputer.

Profesi Brainware di bidang komputer antara lain:

1. System Analyst and Design
Bertanggung jawab sepenuhnya dalam persiapan dan pelaksanaan sistem komputerisasi yang dimintan oleh user.



2. Computer Programmer
Bertugas membuat dan mempersiapkan program berdasarkan spesifikasi program agar sesuai dengan software dan data yang diolah, komputer dapat mengakses data dan mengolahnya untuk mendapatkan informasi yang direncanakan.
3. Computer Operator
Bertanggung jawab atas semua peralatan yang ada dalam sistem komputerisasi, memeriksa dan mencoba komputer dan peralatan lain apakah dapat digunakan sebagaimana mestinya, dan setelah pengolahan data berakhir akan memati-fungsikan peralatan yang tidak dipakai.
4. Data Controller
Bertugas menerima data dari sumber data dan melakukan administrasi data. Ia juga bertugas mengawasi keaslian data dan berupaya mencegah adanya kemungkinan kesalahan dari sumber data sebelum diakses di komputer oleh data entry operator.

Dampak Penggunaan Komputer

- Dampak bagi individu
 - a. Dampak Positif:
 1. Adanya lowongan pekerjaan baru di bidang komputer
 2. Dalam pengolahan data yang kompleks diharapkan akan lebih mudah diolah dengan komputer.
 3. Penggunaan di bidang bisnis dapat menghindari pemborosan dan dapat meningkatkan efisiensi sehingga dapat menekan biaya yang lebih murah.
 4. Digunakan dalam usaha pelayanan umum, sehingga dapat mempercepat jasa pelayanan.
 5. Digunakan di rumah tangga dalam mengakses data dari internet, dan dalam permainan game.
 - b. Dampak Negatif
 1. Timbul ancaman pengangguran akibat efisiensi dalam penanganan pekerjaan.
 2. Penggunaan input data dan pengolahan yang tidak benar akan menghasilkan output yang salah, sehingga ada pihak yang akan dirugikan.
 3. Menimbulkan the system security issue, karena kurangnya pengawasan penggunaan data di file (terutama dalam



komputer yang online), akan menyebabkan penyalahgunaan data yang ada oleh orang lain yang ingin mengambil keuntungan.

4. Menimbulkan privacy issue, kurang terjaminnya data pribadi yang telah terekam dalam file di komputer, sehingga dapat dibaca dan disalahgunakan oleh pihak lain.

➤ Dampak bagi organisasi

a. Dampak Positif

1. Perencanaan dan pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan cepat, cermat, dan tepat.
2. Mempermudah pengawasan dan pengendalian dari kegiatan yang dilaksanakan dalam organisasi.
3. Akan meningkatkan efisiensi dalam penanganan masalah, sehingga akan meningkatkan produktivitas kerja dan daya saing terhadap kompetitor perusahaan.
4. Dapat menangani masalah yang kompleks secara bersama dalam suatu teamwork secara online.

b. Dampak Negatif

1. Akan timbul masalah dalam pembentukan sistem informasi baru akibat perubahan cara pengolahan dengan menggunakan komputer.
2. Jika tidak dilakukan pengamanan data di file (data security), data organisasi akan dengan mudah dimanipulasi.
3. Dengan menggunakan komputer akan timbul tantangan dan hambatan karena terjadi perubahan struktur organisasi dan perubahan sistem pekerjaan ke cara yang baru.
4. Kurangnya personil yang menguasai paket program yang harus dipakai dalam waktu mendesak.



BAB 3

KONSEP JARINGAN KOMPUTER

PENERBIT GUNADARMA



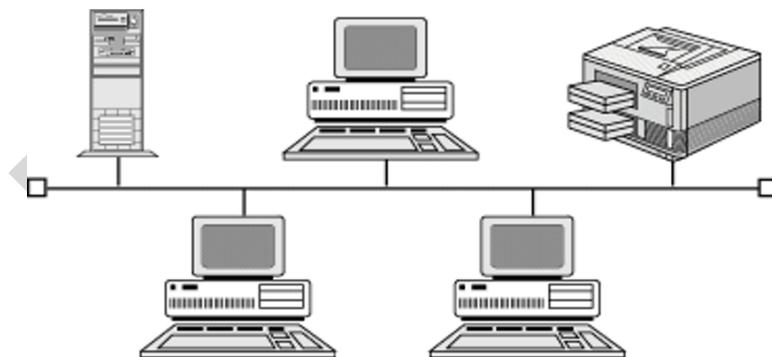
1. PENGERTIAN KONSEP JARINGAN KOMPUTER

Jaringan komputer adalah dua atau lebih komputer yang saling terhubung sehingga dapat membagi data dan sumber-sumber peralatan lain.

Jaringan Komputer adalah sekelompok komputer otonom yang saling berhubungan antara satu dengan lainnya menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi informasi, program-program, penggunaan bersama perangkat keras seperti printer, harddisk, dsb.

Selain itu jaringan komputer bisa diartikan sebagai kumpulan sejumlah terminal komunikasi yang berada di berbagai lokasi yang terdiri dari lebih satu komputer yang saling berhubungan. Dalam sebuah jaringan komputer biasanya terhubung banyak komputer ke sebuah atau beberapa server.

Server adalah komputer yang difungsikan sebagai “pelayan” pengiriman data dan/atau penerimaan data serta mengatur pengiriman dan penerimaan data diantara komputer-komputer yang tersambung.



Gambar 3.1 Jaringan Komputer

Tujuan membangun jaringan komputer adalah untuk membawa informasi secara tepat dan tanpa adanya kesalahan dari sisi pengirim



(transmitter) menuju ke sisi penerima (receiver) melalui media komunikasi.

Kendala-kendala dalam membangun jaringan komputer:

- Masih mahal nya fasilitas komunikasi yang tersedia dan bagaimana memanfaatkan jaringan komunikasi yang ada secara efektif dan efisien.
- Jalur transmisi yang digunakan tidak benar-benar bebas dari masalah gangguan (noise).

Manfaat yang didapat dalam membangun jaringan komputer adalah sbb:

1. Sharing Resources.

Sharing resources bertujuan agar seluruh program, peralatan atau peripheral lainnya dapat dimanfaatkan oleh setiap orang yang ada pada jaringan komputer tanpa terpengaruh oleh lokasi maupun pengaruh dari pemakai.

Dengan kata lain seorang pemakai yang letaknya sangat jauh sekalipun dapat memanfaatkan data maupun informasi yang lainnya tanpa mengalami kesulitan.

Jadi dengan adanya sharing resources ini dapat menekan biaya pembelian peripheral atau software karena adanya peningkatan sumber daya tersebut.

Jaringan Komputer “share” :

Data :

- Pertukaran informasi (graphics, voices, video, data)

Software :

- aplikasi-aplikasi

Hardware :

- printer
- scanner
- fax
- modem



2. Media Komunikasi
Jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi antar pengguna, baik untuk teleconference maupun untuk mengirim pesan atau informasi yang penting lainnya.
3. Integrasi Data
Pembangunan jaringan komputer dapat mencegah ketergantungan pada komputer pusat. Setiap proses data tidak harus dilakukan pada satu komputer saja, melainkan dapat didistribusikan ke komputer lainnya. Oleh sebab itulah dapat terbentuk data yang terintegrasi sehingga dengan demikian memudahkan pemakai untuk memperoleh dan mengolah informasi setiap saat.
4. Pengembangan dan Pemeliharaan
Dengan adanya jaringan komputer, maka pengembangan peralatan dapat dilakukan dengan mudah dan menghemat biaya, misalnya untuk melakukan proses pencetakan, maka tidak perlu membeli printer sejumlah komputer yang ada tetapi cukup satu buah karena printer tersebut dapat digunakan secara bersama-sama.
5. Keamanan Data
Sistem jaringan komputer memberikan perlindungan terhadap data. Jaminan keamanan data tersebut diberikan melalui pengaturan hak akses para pemakai dan password, serta teknik perlindungan terhadap harddisk sehingga data mendapatkan perlindungan yang efektif.
6. Sumber Daya Lebih Efisien dan Informasi Terkini
Dengan adanya penggunaan sumber daya secara bersama-sama, maka pemakai bisa mendapatkan hasil dengan maksimal dan kualitas yang tinggi. Selain itu data dan informasi yang diakses selalu terbaru, karena setiap ada perubahan yang terjadi dapat secara langsung diketahui oleh setiap pemakai.

2. CONTOH JARINGAN

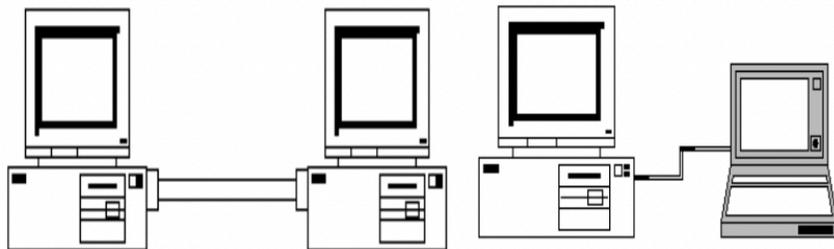
Menurut fungsi komputer pada sebuah jaringan, maka tipe jaringan berdasarkan pengorganisasian dapat dibedakan menjadi :



1. Jaringan peer to peer

Pada jaringan ini setiap komputer yang terhubung pada jaringan dapat berkomunikasi dengan komputer-komputer lain secara langsung tanpa melalui komputer perantara.

- No centralized control
- Keduanya bertindak sebagai client & server
- Akses kontrol User ke mesin
- Penambahan mesin akan melemahkan kerja jaringan



Gambar 3.2 Jaringan peer to peer

2. Jaringan client-server

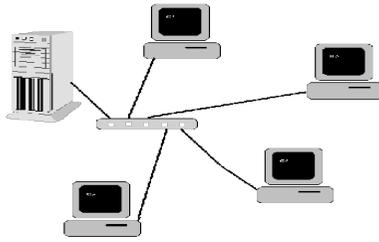
Pada jaringan client-server terdapat sebuah komputer yang berfungsi sebagai server sedangkan komputer-komputer yang lain berfungsi sebagai client.

Sesuai namanya maka komputer server berfungsi dan bertugas melayani seluruh komputer yang terdapat dalam jaringan tersebut.

Bentuk pelayanan yang diberikan komputer server adalah:

- Disk sharing, yaitu berupa penggunaan kapasitas disk secara bersama-sama pada komputer client.
- Print sharing, yaitu berupa penggunaan perangkat printer secara bersama-sama.
- Penggunaan perangkat-perangkat lain secara bersama, demikian pula dengan data dan sistem aplikasi yang ada.
- Mengatur keamanan jaringan dan data dalam jaringan.
- Mengatur dan mengontrol hak dan waktu akses perangkat-perangkat yang ada dalam jaringan.





Gambar 3.3 Jaringan client-server

- Server merupakan kunci utama
 - Akses kontrol bersifat Centralized
 - Menggunakan processor yang cepat
 - Memory yang besar
 - Extra peripherals
3. Jaringan Hybrid
- Kombinasi dari jaringan Peer to Peer dan Server
 - Pengguna dapat membagi “resource” yang dimiliki ke pengguna lain seperti pada jaringan server-based

Berdasarkan jarak & area kerjanya jaringan komputer dibedakan menjadi 3 kelompok :

1. Local Area Network (LAN)

Jaringan ini digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dengan workstation dalam suatu perusahaan yang menggunakan peralatan secara bersama-sama dan saling bertukar informasi.

LAN berdasarkan jenis jaringannya dibedakan menjadi 2 hal, yaitu:

➤ Jarak

Jaringan ini digunakan untuk menghubungkan simpul yang berada di daerah yang tidak terlalu jauh seperti dalam suatu bangunan atau suatu gedung dengan radius maksimum 10 km. Selain itu pada jaringan ini, kecepatan pengiriman data relatif tinggi yaitu 10-100 Mbps dengan delay yang rendah dan mempunyai faktor kesalahan yang kecil.



➤ Topologi

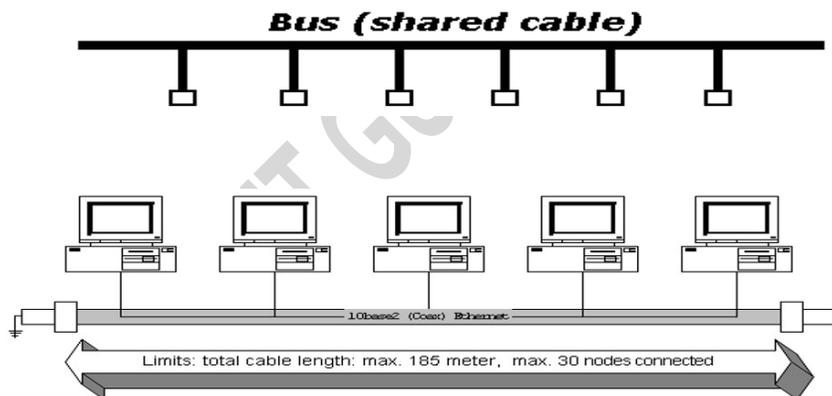
Topologi adalah istilah yang digunakan untuk menguraikan cara bagaimana komputer terhubung dalam suatu jaringan.

Adapun bentuk-bentuk arsitektur jaringan komputer secara fisik atau topologi fisik meliputi:

▪ Topologi Bus

Pada topologi bus seluruh komputer dalam sebuah jaringan terhubung pada sebuah bus atau jalur komunikasi data (kabel). Komputer-komputer tersebut berkomunikasi dengan cara mengirim dan mengambil data di sepanjang bus tersebut.

Kelemahannya: jika terjadi gangguan atau kerusakan pada salah satu lokasi (titik) dalam jaringan maka hal itu akan mempengaruhi jaringan secara keseluruhan.



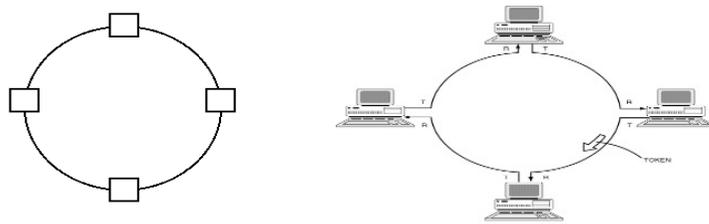
Gambar 3.4 Topologi Bus

▪ Topologi Ring

Sesuai namanya ring atau cincin, maka pada topologi ini seluruh komputer dalam jaringan terhubung pada sebuah jalur data yang menghubungkan komputer satu dengan lainnya secara sambung-menyambung sedemikian rupa sehingga menyerupai sebuah cincin atau ring. Setiap informasi yang diperoleh diperiksa alamatnya oleh terminal yang dilewatinya, jika bukan untuknya informasi dilewatkan sampai menemukan alamat yang benar.



Kelemahannya: jika terjadi gangguan atau kerusakan pada salah satu lokasi (titik) dalam jaringan maka hal itu akan mempengaruhi jaringan secara keseluruhan.

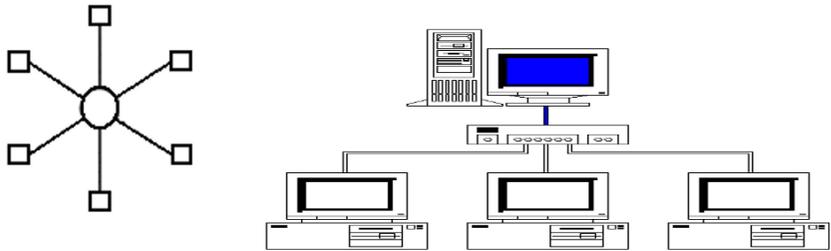


Gambar 3. 5 Topologi Ring

- Topologi Star

Berbeda dengan kedua topologi di atas yang menggunakan satu bus untuk berkomunikasi, dalam topologi ini masing-masing komputer dalam jaringan dihubungkan ke pusat atau sentral dengan menggunakan jalur (bus) yang berbeda. Komunikasi pada jaringan diatur di sentral jaringan.

Kelemahannya: kinerja jaringan sangat dipengaruhi oleh kemampuan sentral atau dari jaringan tersebut.



Gambar 3.6 Topologi Star

Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan pada saat pemilihan topologi jaringan:

- Biaya : sistem apa yang paling efisien yang dibutuhkan dalam organisasi
- Kecepatan : sampai sejauh mana kecepatan yang dibutuhkan dalam sistem



- Lingkungan : adakah faktor-faktor lingkungan (misal: listrik) yang berpengaruh pada jenis perangkat keras yang digunakan
- Ukuran : sampai seberapa besar ukuran jaringan. Apakah jaringan memerlukan file server atau sejumlah server khusus
- Konektivitas : apakah pemakai yang lain (misal: petugas lapangan) yang menggunakan komputer perlu mengakses jaringan dari berbagai lokasi

Dengan memperhatikan kecepatan transmisi data, LAN dapat digolongkan dalam 3:

- a. Low Speed PC Network
Kecepatan transmisinya kurang dari 1 Mbps dan biasanya diterapkan untuk Personal Computer (PC). Contoh: Omnet oleh Corvus System (network bus), Constalation oleh Corvus System (star network), Apple Talk oleh Apple Corporation.
 - b. Medium Speed Network
Kecepatan transmisinya berkisar antara 1-20 Mbps dan biasanya diterapkan untuk mini computer. Contoh: Ethernet oleh Xerox, ARC Net oleh Datapoint Corporation, Wangnet oleh Wang Laboratories.
 - c. High Speed Network
Kecepatan transmisinya lebih dari 20 Mbps dan biasanya diterapkan oleh mainframe computer. Contoh: Loosely Coupled Network oleh Control Data Corporation, Hyper Channel oleh Network System Corporation.
2. Metropolitan Area Network (MAN)
MAN merupakan pilihan untuk membangun jaringan komputer antar kantor dalam satu kota. Jaringan ini memiliki jarak dengan radius 10-50 km.
 3. Wide Area Network (WAN)
Adalah sebuah jaringan yang memiliki jarak yang sangat luas, karena radiusnya mencakup sebuah negara dan benua. Pada sebagian besar WAN, komponen yang dipakai dalam berkomunikasi biasanya terdiri dari dua komponen, yaitu
 - a) Kabel transmisi, berfungsi untuk memindahkan bit-bit dari satu komputer ke komputer lainnya.



- b) Elemen switching, adalah sebuah komputer khusus yang digunakan untuk menghubungkan dua buah kabel transmisi atau lebih. Saat data yang dikirimkan sampai ke kabel penerima, elemen switching harus memilih kabel pengirim untuk meneruskan pesan-pesan tersebut.

3. KOMPONEN-KOMPONEN JARINGAN

Komponen-komponen jaringan terdiri dari :

1. Perangkat Komputer

Sesuai dengan fungsinya, perangkat komputer yang terdapat dalam sebuah jaringan komputer dibedakan menjadi 2, yaitu:

- a) Komputer Server, yaitu komputer yang berfungsi untuk melayani dan mengatur jaringan komputer tersebut.

Perangkat komputer sever dibedakan menjadi 2, yaitu:

- Dedicated Server, yaitu komputer server yang hanya berfungsi sebagai server.
- Non-dedicated Server, yaitu komputer server yang sekaligus juga berfungsi sebagai komputer workstation sehingga memungkinkan seorang pengguna komputer bekerja pada komputer server.

- b) Komputer Workstation, sesuai namanya, komputer ini berfungsi sebagai tempat dimana para pengguna komputer jaringan bisa bekerja.

2. Kartu Jaringan (NIC / Network Interface Card)

Agar sebuah komputer dapat terhubung ke suatu jaringan maka komputer tersebut harus dilengkapi dengan perangkat yang berupa kartu jaringan atau NIC. Kartu ini berupa sebuah kartu ekspansi yang dipasang pada salah satu slot ekspansi pada mainboard komputer.

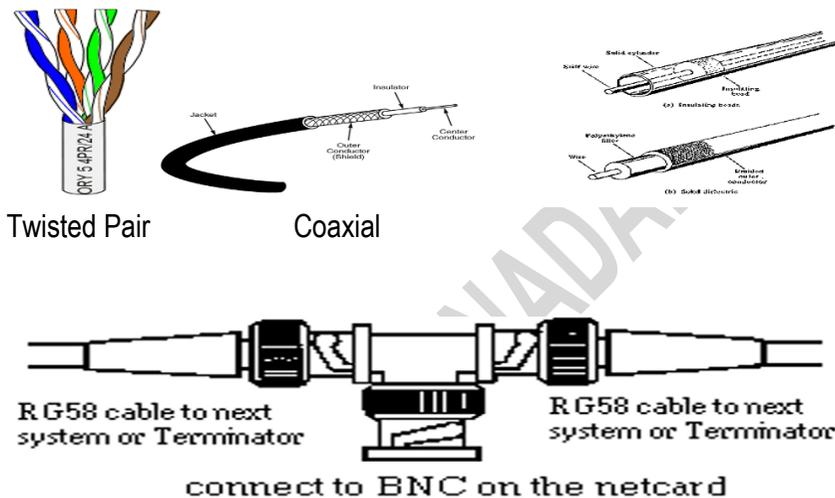
- Hubungan fisik antara mesin dan jaringan
- Menghubungkan antara mesin dan medium
- Dikenal juga sebagai Network Adapter
- Contoh : Ethernet, Arcnet, Token Ring

3. Media Komunikasi

Sebagai media komunikasi dan transfer data dalam jaringan komputer.



- Pembawa pesan jaringan
- Menghubungkan mesin-mesin
- Media penghubung antar jaringan :
 - kabel
 - Twisted pair (Unshield Twisted Pair dan Shield Twisted Pair)
 - Coaxial
 - Fiber optic



Gambar 3.7 Media penghubung antar jaringan

- Media Tanpa Kabel / Wireless
 - Gelombang radio, microwave, infrared
4. Concentrator
Perangkat ini lebih sering disebut dengan hub. Perangkat ini digunakan sebagai sentral atau concentrator dalam jaringan, berfungsi untuk mengatur jalannya komunikasi dan transfer data dalam jaringan tersebut.
 5. Sistem Operasi Jaringan
Sebagaimana halnya dengan perangkat komputer yang bisa beroperasi setelah ada sistem operasi, maka sebuah jaringan pun dapat bekerja setelah ada sistem operasi yang mengatur jaringan tersebut. Contoh: Novell Netware, Windows NT, Unix.



4. PROTOKOL

Protokol adalah sebuah aturan yang mendefinisikan beberapa fungsi yang ada dalam sebuah jaringan komputer, misalnya mengirim pesan, data, informasi, dan fungsi lain yang harus dipenuhi oleh sisi pengirim (transmitter) dan sisi penerima (receiver) agar komunikasi dapat berlangsung dengan benar. Selain itu protokol juga berfungsi untuk memungkinkan dua atau lebih komputer dapat berkomunikasi dengan bahasa yang sama.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam protokol adalah sbb:

1. Syntax: merupakan format data dan cara pengkodean yang digunakan untuk mengkodekan sinyal
2. Semantix: digunakan untuk mengetahui maksud dari informasi yang dikirim dan mengoreksi kesalahan yang terjadi dari informasi tadi.
3. Timing: digunakan untuk mengetahui kecepatan transmisi data.

Fungsi Protokol:

1. Fragmentasi dan reassembly
Membagi informasi yang dikirim menjadi beberapa paket data pada saat sisi pengirim mengirimkan informasi tadi, dan setelah diterima maka sisi penerima akan menggabungkan lagi menjadi paket berita yang lengkap.
2. Encaptulation
Melengkapi berita yang dikirimkan dengan address, kode-kode koreksi, dll
3. Connection Control
Membangun hubungan komunikasi dari tranmitter dan receiver, dimana dalam membangun hubungan ini termasuk dalam hal pengiriman data dan mengakhiri hubungan.
4. Flow Control
Mengatur perjalanan data dari transmitter ke receiver.
5. Error Control
Mengontrol terjadinya kesalahan yang terjadi pada waktu data dikirimkan.
6. Transmission Service
Memberi pelayanan komunikasi data khususnya yang berkaitan dengan prioritas dan keamanan serta perlindungan data.



Susunan Protokol

Protokol jaringan disusun oleh dalam bentuk lapisan-lapisan (layer). Hal ini mengandung arti supaya jaringan yang dibuat nantinya tidak menjadi rumit. Di dalam layer ini, jumlah, nama isi dan fungsi setiap layer berbeda-beda. Akan tetapi, tujuan dari setiap layer ini adalah memberi layanan ke layer yang ada di atasnya. Susunan dari layer ini menunjukkan tahapan dalam melakukan komunikasi. Sebuah himpunan layer dan protokol disebut arsitektur jaringan.

Jenis-jenis protokol:

- NetBEUI Frame Protocol (NBF): dikembangkan pada th 1985 oleh IBM.
 - menyediakan alokasi memori otomatis yang sewaktu-waktu dapat digunakan.
 - proses ini bersifat dinamis, sehingga tidak diperlukan pra konfigurasi.
 - Ketidakmampuan protokol ini di-route-kan yang berarti secara virtual tidak berguna untuk sebuah WAN.
 - Kebergantungan NBF pada pesan broadcast untuk mengkomunikasikan data diantara banyak komputer dalam jaringan.
- NetBIOS: dikembangkan oleh IBM.
 - fungsi protokol ini berkisar diatas tiga layer paling atas (session, presentation, application)
 - dapat digunakan sebagai sebuah API (Application Program Interface) untuk pertukaran data.
 - Memberi programmer akses ke berbagai sumber data untuk menciptakan hubungan dua komputer atau antara dua aplikasi pada kompputer yang sama.
- TCP/IP: dikembangkan oleh APRA (Advanced Research Projects Agency) untuk departemen pertahanan AS pada tahun 1969. APRA menginginkan sebuah protokol yang memiliki karakter sbb:
 - mampu menghubungkan berbagai jenis sistem operasi
 - dapat diandalkan dan mapu mendukung komunikasi kecepatan tinggi
 - routable dan scalable untuk memenuhi jaringan yang kompleks dan luas.



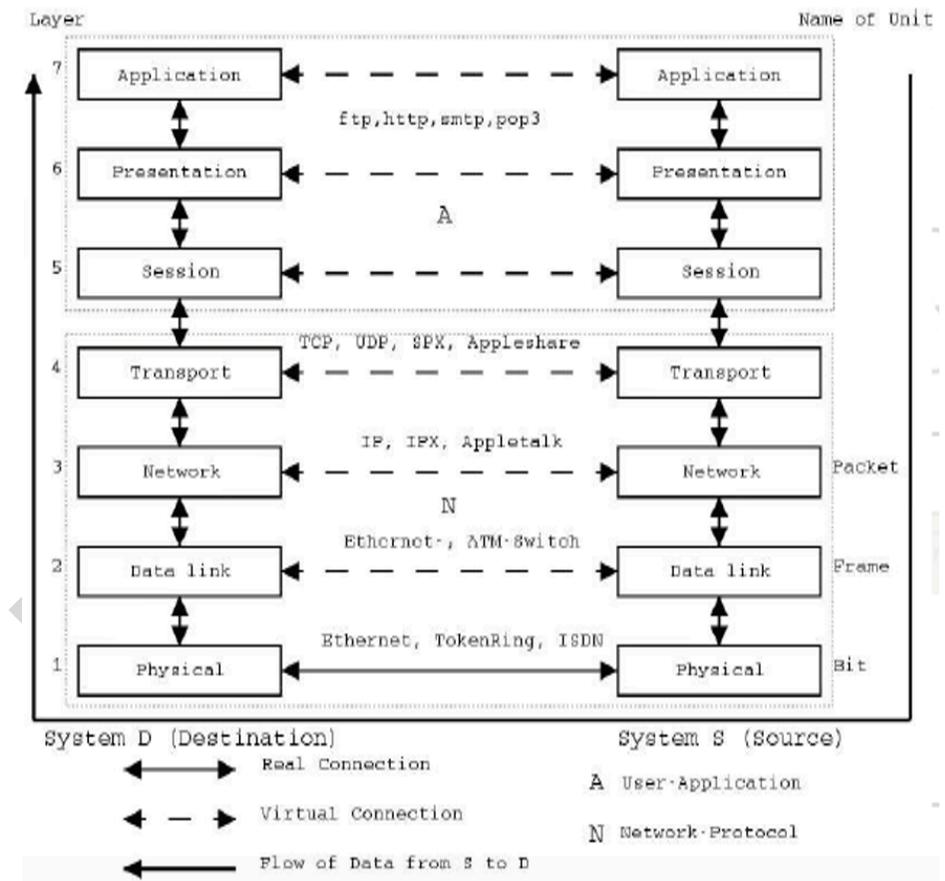
Ada dua model Net Work Arsitektur:

1. OSI Reference Model

OSI model berdasarkan pada International Standard Organization (ISO) dan disebut OSI karena berkaitan dengan connecting open system yaitu sistem yg terbuka untuk berkomunikasi dengan sistem lainnya.

OSI model memiliki 7 layer terbagi dalam dua kelompok Uper Layer (Application layer) dan lower layer(Data Transport Layer).

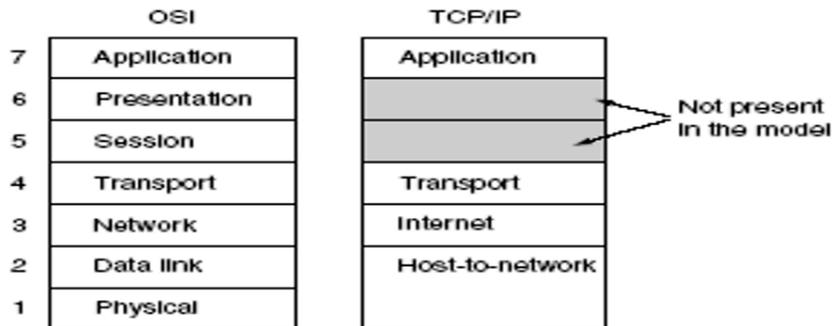
OSI Reference Model



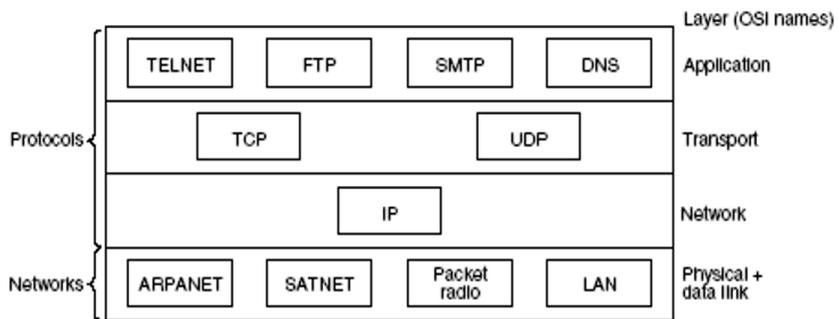
Gambar 3.8 OSI Referensi Model



TCP/IP Model



Gambar 3.10 TCP/IP Reference Model



Gambar 3.11 Protocols and networks in the TCP/IP model initially



BAB 4

LAPISAN FISIK

PENERBIT GUNADARMA



1. PENGERTIAN DASAR

Lapisan Fisik (physical layer) adalah lapisan terbawah dari model referensi OSI, lapisan ini berfungsi untuk menentukan karakteristik dari kabel yang digunakan untuk menghubungkan komputer dalam jaringan.

2. SINYAL DATA

Pada proses komunikasi, data yang hendak ditransmisikan akan dikodekan terlebih dahulu dalam bentuk sinyal analog dan sinyal digital.

1. Sinyal Analog, adalah sinyal data dalam bentuk gelombang yang sambung menyambung (kontinu), tidak ada perubahan tiba-tiba dan mempunyai besaran.

Jangkauan transmisi data dapat mencapai jarak yang jauh dengan menggunakan sinyal analog, tetapi sinyal ini mudah terpengaruh oleh noise.

Gelombang pada sinyal analog umumnya berbentuk sinusoidal yang memiliki tiga variabel dasar yaitu:

- Amplitudo
Merupakan ukuran tinggi rendahnya tegangan dari sinyal analog.
- Frekuensi
Adalah jumlah gelombang sinyal analog dalam waktu satu detik.
- Phase
➤ Adalah besar sudut dari sinyal analog.

Dengan menggunakan ketiga variable tersebut, maka akan diperoleh tiga jenis modulasi, yaitu :

1. Amplitudo Modulation (AM)
Modulasi ini menggunakan amplitude sinyal analog untuk membedakan dua keadaan sinyal digital. Pada AM, frekuensi dan phase sinyal tetap, sedangkan yang berubah-ubah adalah amplitudonya.
2. Frequency Modulation (FM)
Modulasi ini mempergunakan frekuensi sinyal analog untuk membedakan dua keadaan sinyal digital. Pada FM, amplitudo dan phase tetap, tetapi frekuensinya berubah-ubah.



3. Phase Modulation (PM)

Modulasi jenis ini menggunakan perbedaan sudut phase dari sinyal analog untuk membedakan dua keadaan dari sinyal digital. Pada PM, amplitudo dan frekuensi tidak berubah, tetapi phasanya berubah-ubah.

2. Sinyal Digital

Merupakan sinyal data dalam bentuk pulsa yang dapat mengalami perubahan yang tiba-tiba dan mempunyai besaran 0 dan 1.

Sinyal digital hanya memiliki dua keadaan, yaitu 0 dan 1, sehingga tidak mudah terpengaruh oleh derau, tetapi transmisi dengan sinyal digital hanya mencapai jarak jangkauan pengiriman data yang relatif dekat.

Ada empat kemungkinan pasangan bentuk sinyal data dan sinyal transmisi yang terjadi setelah mengalami proses transmisi data, yaitu :

1. Digital Data Digital Transmission

Data yang dihasilkan oleh transmitter berupa data digital dan ditransmisikan dalam bentuk sinyal digital menuju ke receiver.

2. Analog Data Digital Transmission

Data yang dihasilkan oleh transmitter berupa sinyal analog dan ditransmisikan dalam bentuk sinyal digital menuju ke receiver.

3. Digital Data Analog Transmission

Data yang dihasilkan oleh transmitter berupa sinyal digital dan ditransmisikan dalam bentuk sinyal analog menuju ke receiver.

4. Analog Data Analog Transmission

Data yang dihasilkan oleh transmitter berupa sinyal analog dan ditransmisikan dalam bentuk sinyal analog menuju ke receiver.

3. MEDIA TRANSMISI

Sesuai dengan fungsinya yaitu untuk membawa aliran bit data dari satu komputer ke komputer lainnya, maka dalam pengiriman data memerlukan media transmisi yang akan digunakan untuk keperluan transmisi.



Fungsi : Sebagai jalur lintas data dan distribusi informasi

- Menghubungkan satu terminal dengan terminal lain
- Menghubungkan antara terminal dengan server
- Menghubungkan satu terminal dengan suatu peripheral

Media transmisi dapat diklasifikasikan sebagai :

1. Terpandu (guided)

Gelombang dipandu melalui sebuah media padat seperti:

- Kabel tembaga terpilin (twisted pair)
 - Shielded : Kabel yang setiap pasang di beri perlindungan, lebih mahal
 - Unshielded : Dibagi beberapa kategori

Keuntungan :

- Mudah dalam membangun instalasi
- Relatif lebih murah harganya

Kelemahan :

- Jarak jangkauan dan kecepatan terbatas (lokal)
- Mudah terpengaruh oleh noise

- Kabel coaxial tembaga
 - Baseband (Kabel 50 ohm) : Digunakan untuk transmisi digital
 - Broadband (Kabel 75 ohm) : Digunakan untuk transmisi analog

Keuntungan :

- Tidak terpengaruh noise
- Harga lebih murah

Kelemahan :

- Penggunaan kabel mudah dibajak
- Untuk jenis coaxial tertentu tidak memungkinkan untuk dipasang di beberapa jenis ruang

- Serat optik (fibre optic).
Serat optik dapat mentransformasikan data dengan pulsa cahaya.

Komponen :

Media transmisi : Serat kaca yang sangat halus

Sumber cahaya : Light emitting diode & laser diode

Detektor : Photo diode



Keuntungan :

- Jarak jangkauan yang cukup luas
- Tidak terpengaruh noise
- Tidak dapat disadap & tidak mudah mengalami gangguan

Kelemahan :

- Harga cukup mahal
- Sulit dalam pemasangan instalasi
- Teknologi masih berkembang

Jenis-jenis serat optik :

- AMP SC Duplex Style Connector
- SC Epoxy Connector
- SC Epoxyless Connector
- ST Epoxyless Connector

Penanganan Jalur & bundel kabel :

Fungsi :

- Menghindari adanya gangguan pada kabel
- Menciptakan suasana ruang yang rapi & nyaman

Penanganan kabel di luar : Dengan alat bantu berupa box & rak

Penanganan kabel di dalam : Instalatur bangunan bekerjasama dengan arsitek bangunan

2. Tidak terpandu (unguided)

Atmosfir dan udara adalah contoh dari media ini, bentuk transmisi dalam media ini disebut sebagai wireless transmission.

Fungsi untuk mendistribusikan informasi data yang jaraknya cukup jauh & sulit dengan menggunakan radiasi elektromagnetik (Wireless)

Jenis :

Gelombang Mikro

Gelombang radio frekuensi tinggi yang dipancarkan dari satu stasiun ke stasiun lain

Sistem Satelit

Stasiun relay yang letaknya di luar angkasa

Infra Merah

Teknologi ini dipakai untuk jaringan komputer, lokal dalam 1 ruangan



Sinar Laser

Teknologi yang digunakan untuk tempat – tempat yang jauh

Keuntungan Wireless:

- Dapat membangun jaringan komputer yang terpisah & kondisi medan yang sulit
- Dapat dipakai oleh bangunan yang terlanjur sudah jadi
- Dapat digunakan pebisnis yang mobilitasnya tinggi
- Mudah dalam perawatan

Kelemahan Wireless:

- Kemampuan transfer data lebih kecil daripada jaringan kabel
- Keamanan data belum terjamin masih mungkin disadap
- Biaya instalasi yang mahal
- Jaringan mudah terganggu
- Sulitnya proses instalasi karena masih sedikit SDM yang menguasai teknologi ini

4. JENIS TRANSMISI

Jenis transmisi sinyal data atau informasi dalam suatu media komunikasi dapat dikelompokkan menjadi 2 bagian :

- a. Transmisi Paralel
Pada transmisi ini, satu konektor yang terdiri dari tujuh atau delapan bit ditransmisikan secara serentak setiap saat.
Komunikasi paralel digunakan untuk komunikasi jarak dekat, biasanya transmisi jenis ini digunakan untuk mentransmisikan sinyal di dalam komputer atau antara komputer ke printer.
- b. Transmisi Serial
Pada transmisi ini, masing-masing bit dari suatu karakter dikirimkan secara berurutan, yaitu bit per bit. Dimana satu bit diikuti oleh bit berikutnya.

Transmisi serial ini dapat dikelompokkan dalam tiga bentuk, yaitu :

1. Synchronous Transmission
Merupakan bentuk transmisi serial yang mentransmisikan data atau informasi secara kontinu.
2. Asynchronous Transmission
Merupakan bentuk transmisi serial yang dalam mentransmisikan data atau informasi tidak secara kontinu, dimana transmitter dapat



mentransmisikan karakter-karakter pada interval waktu yang berbeda atau dengan kata lain tidak harus dalam waktu yang sinkron antara pengiriman satu karakter dengan karakter berikutnya.

3. Isochronous Transmission

Merupakan kombinasi asynchronous dan synchronous, setiap pengiriman karakter akan diawali dengan start bit dan diakhiri dengan stop bit, tetapi antara transmitter dan receiver disinkronkan pada saat terjadi pengiriman data secara kontinu.

5. METODE TRANSMISI

Secara umum, metode transmisi yang sering dipergunakan meliputi:

1. Baseband

Pada metode ini, data yang berupa sinyal digital langsung dikirim melalui media transmisi satu channel seperti kabel tanpa mengalami perubahan apapun.

2. Broadband

Metode ini digunakan untuk mentransmisikan sinyal analog. Maka apabila dalam bentuk sinyal digital harus dimodulasikan lebih dahulu menjadi sinyal analog.



BAB 5

LAPISAN DATA LINK

PENERBIT GUNADARMA



1. FUNGSI DATA LINK LAYER

Tugas utama data link layer adalah sebagai fasilitas transmisi raw data dan mentransformasikan data tersebut ke saluran yang bebas dari kesalahan transmisi.

Data link layer melaksanakan tugas ini dengan memungkinkan pengirim memecah-mecah data input menjadi sejumlah data frame (biasanya berjumlah ratusan atau ribuan byte).

2. MASALAH-MASALAH RANCANGAN DATA LINK LAYER

Masalah-masalah rancangan data link layer terdiri dari :

1. Terjadinya noise pada saluran yang dapat merusak frame
2. Kelancaran proses pengiriman data dari pengirim yang cepat ke penerima yang lambat

Lapisan data link ini terdiri dari dua sub layer, yaitu :

1. Logical Link Control (LLC)
Fungsi LLC adalah melakukan pemeriksaan kesalahan dan menangani transmisi frame. Setiap frame merupakan sebuah paket data dan nomor urut yang digunakan untuk memastikan pengiriman dan sebuah checksum untuk melacak data yang korup.
2. Medium Access Control (MAC)
Fungsi MAC adalah berurusan dengan mengambil dan melepaskan data dari dan ke kabel, menentukan protokol untuk akses ke kabel yang di share di dalam sebuah LAN.

Layanan yang disediakan oleh data link layer adalah sebagai berikut :

1. Layanan unacknowledged connectionless
Dimana komputer sumber mengirimkan sejumlah frame ke komputer lain yang dituju dengan tidak memberikan acknowledgment bagi diterimanya frame-frame tersebut. Tidak ada koneksi yang dibuat baik sebelum atau sesudah dikirimkannya frame.



2. Layanan acknowledged connectionless
Setiap frame dikirimkan secara independent dan secara acknowledged, dalam hal ini si pengirim akan mengetahui apakah frame yang dikirimkan ke komputer tujuan telah diterima dengan baik atau tidak.
3. Layanan acknowledged connection-oriented
Dengan layanan ini, komputer sumber & komputer tujuan membuat koneksi sebelum memindahkan datanya. Layanan ini menjamin bahwa setiap frame yang diterima benar-benar hanya sekali & semua frame diterima dalam urutan benar.

3. FRAMING

Ada empat buah metode yang dipakai dalam pemecahan bit menjadi frame, yaitu :

1. Karakter penghitung
Metode ini menggunakan sebuah field pada header untuk menspesifikasikan jumlah karakter di dalam frame. Ketika data link layer pada komputer yang dituju melihat karakter penghitung, maka data link layer akan mengetahui jumlah karakter yang mengikutinya dan kemudian juga akan mengetahui posisi ujung framenya.
2. Pemberian karakter awal dan akhir, dengan pengisian karakter
Metode ini mengatasi masalah resinkronisasi setelah terjadi suatu error dengan membuat masing-masing frame diawali dengan deretan karakter DLE, STX, ASCII dan diakhiri dengan DLE, ETX, dimana DLE adalah Data Link Escape, STX adalah start of Text, ETX adalah End of Text. Dalam metode ini, bila tempat yang dituju kehilangan batas-batas frame, maka yang perlu dilakukan adalah mencari karakter-karakter DLE, STX, dan ETX.
3. Pemberian flag awal dan akhir, dengan pengisian bit
Setiap frame diawali dan diakhiri oleh pola bit khusus, yang disebut flag.
4. Pelanggaran pengkodean physical layer
Metode ini hanya bisa digunakan bagi jaringan yang encoding pada medium fisiknya mengandung pengulangan.



4. PAKET DATA

Pada saat data akan ditransmisikan, maka data akan dibagi menjadi paket yang kecil-kecil, hal ini dilakukan karena :

1. Jaringan tertentu hanya dapat menerima paket dengan panjang tertentu.
2. Jenis flow control tertentu akan efisien jika berita yang dikirim dibagi menjadi paket-paket yang kecil.
3. Agar pengiriman jaringan tidak didominasi oleh user tertentu, karena dengan paket data maka setiap user dapat dibatasi jumlah paket data yang akan dikirimkan sehingga dapat bergantian dengan user lainnya dalam memanfaatkan jaringan tersebut.
4. Paket data yang kecil hanya memerlukan buffer (tempat penyimpanan sementara) yang kecil pada bagian receiver.

5. PENANGANAN KESALAHAN TRANSMISI

Dalam usaha menghindari gangguan dapat dilakukan dengan menggunakan tiga cara:

1. Metode Echo
Dimana pengguna komputer dapat melihat proses pertukaran data tersebut melalui layar monitor, dengan tampilnya semua data yang dikirim dan diterima pada layar monitor maka kesalahan dapat segera diketahui.
2. Metode Paritas
Merupakan metode yang menggunakan bit paritas, yaitu bit tambahan (bias 0 atau 1) yang digunakan untuk mendeteksi kesalahan saat sejumlah data dikirimkan atau diterima.
3. Metode Frame Check
Pada metode ini, data yang dikirim akan diperiksa berdasarkan frame-nya, artinya suatu data atau karakter yang dikirim akan diperiksa diantara kedua bit pembentuk frame tersebut.



6. KENDALI KESALAHAN

Tujuan dilakukan pengontrolan terhadap error adalah untuk menyampaikan frame-frame tanpa error, dalam urutan yang tepat ke lapisan jaringan.

Macam-macam kendali kesalahan (error control) adalah :

1. Stop and Wait ARQ
Stasiun pengirim mengirimkan sebuah frame, kemudian harus menunggu balasan dari penerima. Tidak ada frame data yang dapat dikirimkan sampai stasiun penerima menjawab kedatangan pada stasiun pengirim.
2. Go-back N ARQ
Aliran frame untuk mekanisme ini ada pada sebuah jalur full-duplex. Misalkan ketika frame 2, 3, 4 ditransmisikan dari stasiun A ke B, sebuah acknowledgment (ACK) dari penerimaan sebelumnya frame 1 mengalir dari B ke A. Kemudian frame 2 diterima dalam kondisi error. B mengirim sebuah NAK ke A yang diterima setelah frame 5 dikirimkan tetapi sebelum A siap mengirim frame 6. Sekarang harus dilakukan pengiriman ulang frame-frame 2, 3, 4 dan 5 walaupun hanya pada frame 2 terjadi kesalahan.
3. Selective Report ARQ
Pada mekanisme ini sebenarnya mirip dengan mekanisme go-back N ARQ, bedanya pada selective report ARQ yang dikirimkan hanyalah frame yang terjadi kesalahan saja.



BAB 6

LAPISAN JARINGAN

PENERBIT GUNADARMA



1. FUNGSI NETWORK LAYER

Network layer ini berfungsi untuk mengambil paket dari sumber dan mengirimkannya ke tujuan. Dalam melaksanakan tugasnya, network layer harus mengetahui topologi subnet komunikasi dan memilih lintasan yang cocok.

2. MASALAH-MASALAH DALAM RANCANGAN NETWORK LAYER

Masalah yang terjadi dalam network layer meliputi:

1. Layanan yang disediakan bagi transport layer
2. Rancangan internal subnet
3. Perbandingan subnet rangkaian virtual dan datagram

Layanan network layer dirancang sesuai dengan tujuan-tujuan berikut :

1. Layanan harus independent terhadap teknologi subnet
2. Transport layer harus disekat dari jumlah, jenis dan topologi subnet yang ada
3. Alamat jaringan yang biasa digunakan oleh transport layer harus menggunakan penomoran yang seragam, bahkan untuk LAN maupun WAN.

Pada dasarnya ada dua buah filosofi dalam mengelola subnet :

1. Menggunakan koneksi
Dalam konteks operasi internal subnet, suatu koneksi biasanya disebut rangkaian virtual, baik secara internal maupun eksternal. Di dalam rangkaian virtual pemilihan rute baru bagi setiap paket atau sel yang dikirimkan dihindarkan. Ketika koneksi telah terbentuk, sebuah rute dari komputer sumber ke komputer tujuan dipilih sebagai bagian dari pembentukan koneksi dan akan selalu diingat.
2. Tidak menggunakan koneksi
Rangkaian yang tidak menggunakan koneksi dinamakan datagram baik secara internal maupun eksternal.



Setiap paket yang dikirimkan dirutekan secara independent dengan paket sebelumnya. Paket berikutnya dapat mempunyai rute yang berbeda.

- Rangkaian virtual eksternal dan internal
Rangkaian virtual pada dasarnya adalah suatu hubungan secara logika yang dibentuk untuk menyambungkan dua stasiun. Paket dilabelkan dengan nomor sirkuit maya dan nomor urut. Paket dikirimkan dan datang secara berurutan.
- Datagram internal dan eksternal
Dalam bentuk datagram, setiap paket dikirimkan secara independent. Setiap paket diberi label alamat tujuan. Berbeda dengan sirkuit maya, datagram memungkinkan paket yang diterima berbeda urutan dengan urutan saat paket tersebut dikirim.
Ketidakurutan ini lebih disebabkan karena paket dengan alamat tujuan yang sama tidak harus melewati jalur yang sama. Setiap paket bersifat independent terhadap sebuah jalur.

3. ROUTING

Salah satu fungsi dari network layer adalah mencari rute untuk jalur transmisi paket data dari komputer sumber ke komputer tujuan. Algoritma yang memilih rute dan struktur data yang akan digunakan jaringan.

- Algoritma routing
Adalah bagian algoritma dari perangkat lunak network layer yang bertanggung jawab untuk menentukan jalur mana yang menjadi jalur transmisi paket.
Untuk mencari rute dengan biaya minimum dapat digunakan dua metode :
 1. Forward search algorithm
Menentukan jarak terpendek dari node awal yang ditentukan ke setiap node yang ada.
 2. Backward search algorithm
Menentukan jalur biaya terkecil yang diberikan node tujuan dari semua node yang ada.



- Strategi Routing
Dalam mencari rute bagi paket yang dikirim dari komputer sumber ke komputer tujuan ada beberapa strategi yang dipakai, yaitu :
 1. Fixed Routing
Dalam hal ini rute bersifat tetap atau paling tidak, rute hanya diubah apabila topologi jaringan berubah.
 2. Flooding
Cara kerja teknik ini adalah mengirimkan paket dari suatu sumber ke seluruh node tetangganya. Pada tiap node, setiap paket yang datang akan ditransmisikan kembali ke seluruh link yang dipunyai kecuali link yang dipakai untuk menerima paket tersebut.
 3. Random Routing
Prinsip utama dari teknik ini adalah sebuah node memiliki hanya satu jalur keluaran untuk menyalurkan paket yang datang kepadanya. Pemilihan terhadap sebuah jalur keluaran bersifat acak.
 4. Adaptive Routing
Strategi routing adaptive dapat meningkatkan kinerja sesuai apa keinginan user. Strategi ini dapat membantu kendali lalu lintas.

4. INTERNETWORKING

Ketika dua atau lebih jaringan bergabung dalam sebuah aplikasi, biasanya kita sebut ragam kerja antar sistem seperti ini sebagai sebuah internetworking.

Masing-masing jaringan yang terlibat dalam internetwork disebut sebagai subnetwork atau subnet.

- Repeater
Befungsi untuk memperbaiki dan memperkuat sinyal yang melewatinya.
Dua sub jaringan yang dihubungkan oleh perangkat ini memiliki protokol yang sama untuk semua lapisan.
- Bridge
Jenis perangkat antara yang menghubungkan dua jaringan yang protokol lapisan fisiknya berbeda.



Alasan penggunaan bridge :

- a. Keterbatasan LAN, berkaitan erat dengan jumlah maksimum stasiun, panjang maksimum segmen, dan bentang jaringan
- b. Keandalan dan keamanan lalu lintas data
- c. Unjuk kerja LAN, semakin besar LAN (jumlah stasiun maupun jarak), unjuk kerja semakin menurun.
- d. Keterpisahan geografis
Bila dua sistem pada tempat yang berjauhan disambungkan, penggunaan bridge dengan saluran komunikasi jarak jauh lebih masuk akal dibandingkan menghubungkan dengan kabel coaxial.

Penggolongan bridge :

- a. Bridge sederhana
Bila suatu simpul jaringan mengirimkan data ke simpul jaringan lain, maka bridge sederhana akan menyebarkan data tersebut ke semua jaringan.
- b. Bridge belajar
Jenis ini memiliki kemampuan memilih paket mana yang ditujukan pada segmen lain jaringan, dan meneruskan paket tersebut pada jaringan yang sesuai.
- c. Bridge dengan kemampuan pencarian jalan (routing)
Jenis ini juga memiliki kemampuan seperti bridge belajar, ditambah dengan kemampuan pencarian jalan.

Dari sudut jangkauan, bridge dapat dikelompokkan menjadi dua bagian :

- a. Bridge setempat (Local Bridge)
 - b. Bridge setempat (Local Bridge)
- Gateway
Gateway digunakan untuk interkoneksi jaringan dimana masing-masing jaringan memiliki arsitektur yang sangat berbeda. Jaringan yang dihubungkannya mempunyai protokol yang berbeda mulai dari lapisan hubungan data sampai dengan lapisan aplikasi.

Gateway juga merupakan bentuk khusus dari router yang digunakan untuk bertukar informasi dengan router lain yang berlainan cara mengelola informasinya maupun cara pencariannya.



Jadi bila suatu jaringan yang berisi sekumpulan router berjenis sama hendak berhubungan dengan jaringan dengan sistem router lain, diperlukan sebuah gateway untuk masing-masing jaringan.

PENERBIT GUNADARMA



BAB 7

LAPISAN TRANSPORT

PENERBIT GUNADARMA



1. FUNGSI TRANSPORT LAYER

Menyediakan data transport yang bisa diandalkan dan efektif biayanya dari komputer sumber ke komputer tujuan.

Layer ini yang mengatur koneksi dari komputer pengirim ke komputer penerima dan juga yang membangun koneksi logika antara host pengirim dengan penerima dalam jaringan.

Lapisan transport menjamin bahwa data yang diberikannya pada session layer di atasnya dalam keadaan utuh, urut, dan tanpa duplikasi serta bebas dari kesalahan.

2. LAYANAN LAPISAN TRANSPORT

Lapisan transport memberikan pelayanan secara transparan dalam hal :

1. Flow control
2. Error checking
3. Recovery

Tujuan utama dari lapisan transport ini adalah menyediakan layanan yang efisien, bisa diandalkan dan biaya yang efektif bagi penggunaannya, biasanya merupakan proses-proses pada application layer.

Layanan-layanan yang disediakan untuk lapisan di atas lapisan transport:

1. Connection oriented
Koneksi memiliki tiga fase yaitu pembentukan, transfer data dan pelepasan.
2. Connectionless

3. KUALITAS LAYANAN

Kualitas layanan dapat ditentukan menurut sejumlah parameter tertentu, yaitu :



1. Connection establishment delay
Jumlah waktu antara saat permintaan koneksi transport dengan diterimanya konfirmasi oleh pengguna layanan transport.
2. Connection establishment failure probability
Kesempatan koneksi untuk tidak terbentuk di dalam waktu delay pembentukan maksimum.
3. Parameter throughput
Mengukur jumlah byte data pengguna yang ditransfer per detik.
4. Transit delay
Mengukur waktu antara saat pesan yang dikirim oleh pengguna transport pada computer sumber dan saat pesan diterima oleh pengguna transport pada computer tujuan.
5. Residual error ratio
Mengukur jumlah pesan yang hilang atau rusak sebagai bagian dari total pesan yang dikirimkan.
6. Transfer failure probability
Mengukur sejauh mana layanan lapisan transport berfungsi sesuai dengan apa yang diharapkan.
7. Connection release delay
Jumlah waktu yang terbuang antara waktu pelepasan awal koneksi oleh computer sumber dan terjadinya pelepasan pada computer penerima.
8. Connection release failure probability (probabilitas kegagalan pelepasan koneksi)
Bagian dari usaha pelepasan koneksi yang telah ditetapkan.
9. Parameter protection
Menyediakan cara bagi pengguna transport untuk menspesifikasikan pemakaian transport layer dalam menyediakan proteksi terhadap pihak ketiga yang tidak berhak (penyadap) yang berusaha untuk membaca atau memodifikasi data yang hendak ditransmisikan.
10. Parameter priority
Menyediakan cara pengguna transport untuk mengindikasikan bahwa beberapa koneksinya lebih penting dibanding dengan koneksi lainnya.
11. Parameter resilience
Memberikan probabilitas transport layer itu sendiri yang secara spontan mengakhiri koneksi sehubungan dengan adanya masalah internal kemacetan



4. ROUTER

Router adalah perangkat antara yang dapat digunakan untuk menghubungkan dua jaringan local yang mempunyai protocol sama pada lapisan jaringan sedangkan protocol pada lapisan fisik dan data link berbeda.

Protocol-protokol router yang banyak digunakan antara lain :

1. TCP/IP routing protocol
2. SNA routing protocol
3. OSI routing protocol
4. XNS routing protocol
5. IPX routing protocol
6. Apple Talk routing protocol

Router memiliki beberapa kelebihan dari bridge yang perlu dipertimbangkan :

1. Bridge hanya menggunakan subset dari keseluruhan topologi, sedangkan router dapat menggunakan jalur terbaik yang memang secara fisik berada antara alamat sumber dan tujuan.
2. Mudah disesuaikan bila ada perubahan topologi keseluruhan jaringan.
3. Besar keseluruhan jaringan tidak terbatas.
4. Bridge menolak paket yang terlalu besar untuk diteruskan, sedangkan router tidak.
Kesibukan suatu sub jaringan tidak mempengaruhi keseluruhan jaringan.



BAB 8

LAPISAN SESSION

PENERBIT GUNADARMA



1. LAYANAN SESSION LAYER

Sebuah layanan session melaksanakan pengendalian dialog. Session memungkinkan lalu lintas bergerak dalam dua arah pada suatu saat, atau hanya satu arah saja.

Jika pada saat lalu lintas hanya satu arah saja, session layer membantu untuk menentukan giliran yang berhak menggunakan saluran pada suatu saat.

Layanan session di atas disebut manajemen token. Untuk mengatur aktivitas ini, session layer menyediakan token-token yang dapat digilirkan. Hanya pihak yang memegang token yang diijinkan melakukan operasi kritis.

Jadi pada dasarnya lapisan session bertugas mengontrol kerjasama antar komputer yang sedang berkomunikasi.

2. MASALAH UNJUK KERJA

Dalam masalah unjuk kerja dibagi menjadi beberapa hal, yaitu:

1. Masalah-masalah unjuk kerja
 2. Pengukuran unjuk kerja
 3. Rancangan system untuk memperoleh unjuk kerja yang lebih baik
 4. protocol-protokol untuk jaringan berunjuk kerja tinggi di masa depan
- Masalah-masalah unjuk kerja pada jaringan komputer
1. Kemacetan, disebabkan oleh kelebihan sumber daya secara berkala.
 2. Ketidakseimbangan pada struktur sumber daya.

Kualitas penting yang perlu diingat ketika akan melakukan unjuk kerja jaringan adalah perkalian delay bandwidth. Nilai diperoleh dengan mengalikan bandwidth (dalam bit/detik) oleh waktu delay pulang pergi (dalam detik).



- Pengukuran unjuk kerja jaringan
Loop dasar yang dipakai untuk meningkatkan unjuk kerja jaringan terdiri dari langkah-langkah berikut :
 1. Mengukur parameter jaringan yang relevan dengan unjuk kerjanya.
 2. Mencoba untuk memahami apa yang terjadi.
 3. Mengubah suatu parameter.

Langkah-langkah ini diulangi berkali-kali sampai unjuk kerjanya menjadi lebih baik dan peningkatan yang lebih baik dapat tercapai.

- Rancangan sistem untuk memperoleh unjuk kerja yang lebih baik
Dalam perancangan system untuk memperoleh unjuk kerja yang baik, diperlukan aturan-aturan. Aturan-aturan itu tidak hanya pada rancangan jaringan tetapi juga pada software dan system operasi. Aturan-aturan dalam perancangan system adalah sebagai berikut:
 1. Kecepatan CPU lebih penting dari kecepatan jaringan.
 2. Mengurangi jumlah paket untuk mengurangi overhead software.
 3. Meminimalkan context switch.
 4. Mengurangi penyalinan.
 5. Anda dapat membeli bandwidth lebih banyak namun tidak bisa membeli delay yang rendah.
 6. Menghindari kemacetan lebih baik dari memulihkan dari kemacetan.
 7. Menghindari timeout.
- Protokol untuk jaringan gigabit
Masalah yang timbul karena kemunculan jaringan:
 1. Banyaknya protokol yang menggunakan nomor urut 16 bit atau 32 bit.
 2. Kecepatan komunikasi telah jauh meningkatkan lebih cepat dibanding dengan kecepatan komputasi.
 3. Protokol go-back n mempunyai unjuk kerja yang buruk pada saluran yang mempunyai delay bandwidth yang besar.
 4. Hasil dari aplikasi.

Untuk mengatasi masalah-masalah diatas dengan membangun interface jaringan cepat dalam bentuk hardware. Dan juga dapat dilakukan dengan penggunaan software protokol yang sesuai.



BAB 9

LAPISAN PRESENTASI

PENERBIT GUNADARMA



Layanan presentasi ini berhubungan dengan sintaks data yang dipertukarkan diantara entitas aplikasi. Tujuannya adalah untuk mengatasi masalah perbedaan format penyajian data.

1. LAYANAN PRESENTATION LAYER

Layanan presentasi memberikan layanan pengelolaan pemasukan data, pertukaran, peragaan dan pengendalian struktur data. Implementasi utama dari lapisan presentasi adalah penyediaan fungsi yang standard dan umum.

- Presentasi Data
Pada kenyataannya, komputer-komputer yang berbeda biasanya mempunyai representasi data internal yang berbeda pula. Oleh karena itu, walaupun semua data diterima tanpa adanya kesalahan, tetapi masih terdapat perbedaan representasi data, maka hasil yang diperoleh akan berbeda pula. Untuk mengatasi masalah ini, maka sebelum diolah data yang diterima harus dikonversi sehingga data yang diterima sesuai dengan system sandi computer penerima.
- Kompresi Data
Secara teknik, kompresi berarti berarti proses memampatkan sesuatu yang berukuran besar sehingga menjadi kecil. Dengan demikian kompresi data berarti proses untuk memampatkan data agar ukurannya menjadi lebih kecil.

Berikut ini beberapa teknik kompresi data yang telah banyak digunakan:

1. Null Supression
Secara prinsip teknik ini hanyalah menghilangkan satu atau deretan karakter kosong (null) atau spasi dengan karakter khusus yang disebut compression indicator.
2. Bit Mapping
Pada teknik ini digunakan bit map (peta bit) yang berisi data posisi dari karakter-karakter yang bukan null.



3. Run Length

Berbeda dengan teknik-teknik sebelumnya yang bekerja berdasarkan karakter per karakter, teknik run length ini bekerja berdasarkan sederetan karakter yang berurutan.

Data masukan akan dibaca dan sederetan karakter yang sesuai dengan deretan karakter yang sudah ditentukan sebelumnya di substitusi dengan kode tertentu. Kode khusus ini biasanya terdiri dari tiga buah karakter.

4. Half Byte Packing

Teknik ini dapat dipandang sebagai turunan dari teknik bit mapping. Teknik ini memanfaatkan sifat-sifat yang unik dari suatu jenis data.

Seperti halnya pada teknik-teknik lain, dalam half byte packing juga memerlukan karakter khusus sebagai tanda dari sederetan data yang sudah dikompres.

5. Diatomic Encoding

Merupakan teknik kompresi yang bekerja dengan cara mengganti dua buah kombinasi karakter dengan sebuah karakter lain.

Teknik diatomic encoding memanfaatkan sifat bahwa ada kombinasi tertentu dari dua buah karakter yang sering muncul pada suatu teks tertentu.

2. KEAMANAN DAN KERAHASIAAN JARINGAN

Pada garis besarnya, masalah keamanan jaringan dapat dibagi menjadi empat bidang yang saling berhubungan:

1. Kerahasiaan
2. Keaslian
3. Pengakuan
4. Kontrol integritas

Keamanan jaringan didefinisikan sebagai sebuah perlindungan dari sumber daya terhadap upaya penyungkapan, modifikasi, utilisasi, pelanggaran dan perusakan oleh personal yang tidak diijinkan.



Untuk menjaga keamanan dan kerahasiaan data dalam suatu jaringan, maka diperlukan beberapa jenis enkripsi guna membuat data agar tidak dapat dibaca atau dimengerti oleh sembarang orang, kecuali untuk penerima yang berhak.

Proteksi data tersebut selain bertujuan untuk meningkatkan keamanan data, juga berfungsi untuk:

1. Melindungi data agar tidak dapat dibaca oleh orang-orang yang tidak berhak.
2. Mencegah agar orang-orang yang tidak berhak, menyisipkan atau menghapus data.

PENERBIT GUNADARMA



BAB 10

LAPISAN APLIKASI

PENERBIT GUNADARMA



Protokol pada lapisan ini secara langsung melayani pemakai dengan memberikan pelayanan informasi yang tersebar yang berhubungan dengan aplikasi-aplikasi dan pengelolaannya.

1. DNS (DOMAIN NAME SYSTEM)

Format penamaan host di internet dibuat memiliki hirarki, yang skemanya membentuk tree. Dimana setiap node memiliki sebuah tree subnode. Node yang berlabel dikenal dengan nama domain.

Domain sendiri bisa berupa hostname, subdomain atau top level domain. Domain teratas dinamakan root domain, yang dituliskan dengan titik (".") atau dapat juga dihilangkan.

- Ruang Nama DNS
Domain tingkat atas terdiri dari dua jenis yaitu generik dan negara. Domain generik adalah com (commercial), edu (education), gov (government), mil (militer), net (network) dan org (organization). Domain negara meliputi satu entry untuk setiap negara, missal .jp (untuk negara Jepang).
- Record-record Sumber Daya
Setiap domain, apakah itu berupa host tunggal atau domain tingkat atas, dapat memiliki sekumpulan record-record sumber daya, yang berkaitan dengan domain-nya.
Pada host tunggal, record sumber daya yang umum ditemukan hanya berupa alamat IP-nya saja, namun banyak jenis record sumber daya lainnya juga.
 - Domain_name menyatakan domain kemana record ini diterapkan.
 - Field Time_to_live mengindikasikan tentang kestabilan record. Informasi yang sangat stabil diberi nilai yang besar.
 - Field Type menyatakan jenis record.



➤ Name Server

Untuk menghindarkan masalah yang berkaitan dengan hanya tersedianya sebuah sumber informasinya saja, ruang nama DNS dibagi menjadi zona-zona yang tidak bertumpang tindih.

Setiap zona terdiri dari beberapa bagian diagram pohon dan juga terdiri dari name servers yang memegang informasi authoritative tentang zona tersebut.

2. E-MAIL (ELECTRONIC MAIL)

Umumnya sistem E-mail mempunyai lima fungsi dasar, yaitu:

1. Komposisi

Berkaitan dengan proses pembuatan pesan dan jawaban. Walaupun sembarang editor teks dapat dipakai untuk membuat badan pesan, sistemnya sendiri dapat menyediakan bantuan berupa pengalamatan dan sejumlah field header yang dilampirkan ke setiap pesan.

2. Transfer

Berkaitan dengan pemindahan pesan dari pengirim ke penerima. Umumnya proses ini memerlukan pembentukan koneksi dengan tujuan atau beberapa komputer perantara, pembuatan output pesan dan pelepasan koneksi.

3. Pelaporan

Bertugas untuk memberitahukan pengirim tentang apa yang telah terjadi dengan pesan yang dikirimkannya. Apakah pesan itu telah diantarkan? Ditolak? Atau hilang?

4. Peragaan (Displaying)

Peragaan pesan masuk diperlukan, sehingga orang dapat membaca e-mail. Kadang-kadang memerlukan konversi khusus atau bahkan pembuatan format kadang-kadang diperlukan.

5. Disposisi

Langkah terakhir dan berkaitan dengan yang dikerjakan penerima setelah menerima e-mail. Terdapat beberapa kemungkinan, seperti membuangnya sebelum dibaca, membuangnya setelah dibaca, menyimpannya, dan lain-lain.



3. USENET NEWS

Salah satu aplikasi jaringan komputer yang paling populer adalah sistem newsgroup yang berskala dunia yang disebut net news.

- Usenet Menurut sudut Pandang Pengguna
Suatu newsgroup merupakan forum diskusi sedunia tentang topik tertentu. Seseorang yang menaruh minat terhadap subjek tertentu dapat berlangganan ke newsgroup.

- Bagaimana Usenet Diimplementasikan
Beberapa newsgroup kecil diimplementasikan sebagai mailing list. Untuk memasang suatu artikel ke mailing list, seseorang mengirimkannya ke alamat mailing list. Yang akan menggandakannya untuk selanjutnya dikirimkan ke setiap alamat yang terdapat pada mailing list.

4. WWW (WORLD WIDE WEB)

World Wide Web (WWW) merupakan framework arsitektur untuk memasuki dokumen-dokumen yang saling berhubungan yang tersebar di ribuan komputer di seluruh internet.

Interface grafisnya yang kaya menyebabkan WWW menjadi populer sehingga mudah digunakan oleh para pemula sekalipun.

5. MULTIMEDIA

Multimedia merupakan puncak dari teknologi jaringan. Secara harafiah, multimedia berarti dua atau lebih media yang kontinu, yaitu media yang dapat dimainkan selama interval waktu tertentu, biasanya dengan menggunakan interaksi pengguna. Pada prakteknya, kedua media tersebut berupa audio dan video, yaitu suara ditambah dengan gambar yang bergerak.



BAB 11

JARINGAN KOMPUTER KECEPATAN TINGGI

PENERBIT GUNADARMA



1. EVOLUSI PERKEMBANGAN JARINGAN

Jaringan komputer lokal terus berkembang secara evolusi, baik kemampuan maupun kecepatannya.

Jaringan komputer lokal terdiri dari 2 tipe :

1. Jaringan komputer lokal yang terpisah
2. Jaringan komputer lokal yang berhubungan

Untuk mengintegrasikan jaringan lokal tersebut dibutuhkan media yang memiliki :

- Kemampuan
- Keamanan
- Kecepatan yang tinggi

Hal ini ditujukan untuk meningkatkan kinerja jaringan tersebut.

2. JARINGAN TULANG PUNGGUNG (BACKBONE)

Jaringan Backbone adalah jaringan yang menghubungkan beberapa jaringan lokal yang memiliki kecepatan rendah melalui Gateway.

Keuntungan menggunakan jaringan Backbone :

- Kemampuan jaringan lebih tinggi
 - Instalasi lebih sederhana dan mudah,
- tetapi penggunaan jaringan backbone membutuhkan biaya yang relatif tinggi, baik untuk instalasi maupun perawatannya.

Teknologi yang digunakan untuk membangun suatu jaringan backbone :

- Bridge backbone ring
- Fiber Distributed Data Interface (FDDI) : 100 Mbps, Sistem dual ring dengan protocol MAC token ring
- Asynchronous Transfer Mode (ATM), lokal switch, atau public switch



Alasan yang mendasari digunakannya jaringan backbone

- Semakin meningkatnya kebutuhan interkoneksi antar jaringan lokal yang ada
- Meningkatnya kecepatan transfer data khususnya untuk data grafis, video, dan audio, karena kecepatan transfer data FDDI dapat mencapai 100 Mbps
- Konsep instalasi dan manajemen jaringan backbone lebih sederhana, tetapi jarak jangkauan dapat lebih luas dan jauh
- Jaringan backbone dapat meningkatkan kemampuan dan mengatasi bottleneck transfer
- Dengan sistem dual ring, FDDI memiliki fault tolerance (ketahanan kegagalan) yang lebih tinggi

3. FIBER DISTRIBUTED DATA INTERFACE (FDDI)

- FDDI merupakan protokol yang digunakan untuk transmisi pada jaringan yang mempunyai Token Passing Ring yang dapat meningkatkan kinerja jaringan.
- FDDI menggunakan serat optik dengan kecepatan transmisi mencapai 100 Mbps
- FDDI dapat menghubungkan sampai 500 terminal dengan jarak maksimum 2 km

Jaringan FDDI memiliki dua ring counter-rotating yaitu :

- Ring Pertama disebut dengan Primary Ring, yaitu yang secara logika terhubung ke semua stasiun.
- Ring Kedua disebut dengan Secondary Ring, yaitu yang hanya terhubung ke stasiun - stasiun hubungan ganda.

FDDI mempunyai 2 macam pelayanan transmisi data, yaitu :

- Service sinkron, yaitu suatu pelayanan yang digunakan untuk aplikasi yang membutuhkan bandwidth dan response time yang terjamin
- Service asinkron, suatu pelayanan yang digunakan untuk aplikasi yang tidak kritis terhadap kebutuhan bandwidth dan response time.



4. ASYNCHRONOUS TRANSFER MODEL (ATM)

- Teknologi ini dikembangkan pada awal tahun 1990-an.
- Prinsip pada ATM adalah setiap informasi harus ditransfer ke dalam bentuk sel.
- ATM memiliki kecepatan transfer data yang tinggi, yaitu mencapai 150 Mbps
- Teknologi ini sangat cocok digunakan dalam pengiriman data dalam bentuk suara atau gambar (multimedia)

5. 100 VG-ANY LAN

- 100 VG-Any LAN merupakan standar IEEE 802.12 yang memiliki bit rate 100 Mbps.
- Komponen pembentuk jaringan 100 VG-Any LAN antara lain : VG-Any Hubs, VG-Any LAN End Nodes, Media penghubung terdiri dari kabel UTP, STP dan serat optik, peralatan Inter Jaringan (tidak harus) yang digunakan seperti Bridge dan Router.

Protocol pada 100 VG-Any LAN sebagai berikut :

- a. Logical link control pada 100 VG-Any LAN yang terdiri dari LLC1=Connection Less. Uncecknowledge dan LLC2 = Conection Oriented
- b. Medium Access Control
 1. Demand Priority Protocol : merupakan protocol yang bertugas untuk menentukan urutan proses berdasarkan prioritasnya.
 2. Link Training untuk memverifikasi kabel, jenis device dan menentukan alamat dari end mode.
 3. MAC Frame Preparation yang menyiapkan format frame Ethernet atau Token Ring.

6. FAST ETHERNET 100 BASE T

- Fast Ethernet 100 Base T adalah standard IEEE 802.3u.



- Teknologi ini menggunakan prinsip 10 Base - T dengan protocol CSMA/CD tetapi memiliki bit rate 100 Mbps.
- Fast Ethernet menggunakan kabel UTP, STP, atau serat optik.
- Jarak optimum antara 2 node kurang dari 220 m, sedang jarak optimum antara 2 hub kurang dari 10 m.

Fast Ethernet menggunakan 2 jenis Hub, yaitu

- a. Shared Hub (single conversation)

Pada Share Hub, kecepatan transmisi data dari server dan terminal sama, yaitu 100 Mbps dibagi rata - rata untuk semua port. Jadi masing - masing port yang ada bersifat dependent.
- b. Switched Hub (Multiple Conversation)

Pada Switched Hub, kecepatan transmisi data maksimum antara server dan terminal tidak dibagi rata untuk semua port dan dimungkinkan masing - masing port memiliki kecepatan yang berbeda, misalnya 10 atau 100 Mbps. Jadi masing - masing port bersifat independent & hub yang ada berfungsi sebagai jalan tol.

7. GIGABIT ETHERNET

- Teknologi Ethernet 1 GBps atau yang populer disebut Gigabit Ethernet terwujud karena migrasi dari keluarga Ethernet atau Fast Ethernet ke ATM tidak mudah untuk dilakukan.
- Untuk migrasi diperlukan beberapa server guna menjembatani antara backbone ATM dan segmen jaringan dari keluarga Ethernet.

Tahun 1998 IEEE mengeluarkan standard spesifikasi teknis untuk Gigabit Ethernet dengan sebutan IEEE 802.3Z.

Kelebihan utama Gigabit Ethernet adalah kecepatan yang maksimal dengan biaya relatif lebih hemat yang disebabkan oleh tingkat kompatibilitas dari Gigabit Ethernet terhadap generasi sebelumnya sehingga tidak perlu mengubah infrastruktur yang sudah ada secara keseluruhan, melainkan hanya sebagian saja yang perlu.



Saat ini Gigabit Ethernet masih digunakan untuk gedung yang memerlukan bandwidth yang lebih besar antara router, switch, hub, repeater dan server sehingga paling tidak ada 4 metode utama untuk migrasi ke Gigabit Ethernet, yaitu :

- a. Upgrade link - switch ke server.
- b. Upgrade link - switch ke switch untuk mendapatkan channel 1 GBps antara switch 1000/100.
- c. Upgrade speed pada Switch 100/10 dan 100/100 untuk menghindari kondisi bottleneck.
- d. Upgrade jaringan backbone FDDI ke link dengan router Ethernet / Switch Ethernet.

PENERBIT GUNADARMA



BAB 12

PERKEMBANGAN JARINGAN KOMPUTER

PENERBIT GUNADARMA



1. ISDN (INTEGRATED SERVICES DIGITAL NETWORK)

Pada dasarnya, ISDN merupakan jalan untuk melayani transfer data dengan kecepatan lebih tinggi melalui saluran telepon reguler. ISDN memungkinkan kecepatan transfer data hingga 128.000 bps (bit per detik). Tidak seperti DSL, ISDN dapat dikoneksikan dengan lokasi lain seperti halnya saluran telepon, sepanjang lokasi tersebut juga terhubung dengan jaringan ISDN.

Sebuah standar telekomunikasi internasional untuk suara, video dan data melalui saluran telepon digital atau saluran telepon biasa. ISDN mendukung data transfer rates lebih dari 128 Kbps (128,000 bits per second).

Versi asli ISDN menggunakan transmisi baseband. Versi lain, disebut B-ISDN, menggunakan broadband dan mendukung data rates sampai 1.5 Mbps. B-ISDN memerlukan kabel fiber optic cables.

Jenis-jenis ISDN:

1. Basic Rate Interface (BRI) terdiri dari dua 64-Kbps B-channels dan satu D-channel untuk transmisi control information
2. Primary Rate Interface (PRI) terdiri dari 23 B-channels dan satu D-channel (US) atau 30 B-channels dan satu D-channel (Eropa).

2. VSAT (VERY SMALL APERTURE TERMINAL)

VSAT adalah terminal pemancar dan penerima transmisi satelit yang tersebar di banyak lokasi dan terhubung ke hub sentral melalui satelit dengan menggunakan antena parabola diameter hingga 4 meter.

Jaringan VSAT menyediakan akses yang sangat efisien. Metode ini cost effective untuk distribusi data ke banyak lokasi dengan tingkat pelayanan dan perawatan yang sama di tiap titik.



VSAT mudah diatur dari satu tempat, dibanding dengan komunikasi terestrial yang menggunakan banyak jalur komunikasi dan peralatan dari penyedia jaringan dan vendor yang berbeda.

Teknologi ini sesuai bagi pengguna yang membutuhkan komunikasi dan jaringan independen yang menghubungkan sejumlah tempat yang terpisah secara geografis.

Jaringan VSAT adalah layanan tambahan dari penyedia jasa satelit untuk mendukung aplikasi Internet, data, LAN, suara dan faksimili seta VOIP. VSAT sesuai dengan kebutuhan jaringan komunikasi publik maupun private.

Kelebihan VSAT Dibandingkan Kabel:

1. Dalam hal biaya, sulit dibandingkan antara VSAT dengan layanan terestrial. Terestrial selalu memperhitungkan jarak dan kapasitas, sementara VSAT hanya memperhitungkan kapasitas, jauh maupun dekat jarak yang ditempuh tidak masalah. Pada VSAT biaya investasi awal tinggi namun abonemen akan semakin turun setiap client bertambah. Berbeda dengan layanan terestrial yang memerlukan tambahan investasi dan biaya operasional setiap kali client bertambah.
2. Jaringan berbasis VSAT memberikan solusi efisien, metode cost effective dan reliable untuk distribusi data ke sejumlah lokasi berbeda tanpa terkait jarak.

Aplikasi VSAT Receive Only:

1. Stock market & news broadcasting
2. Training dan distance learning
3. Distribusi financial trends & analisis
4. Memperkenalkan produk baru pada lokasi pasar yang terpisah secara geografis
5. Update data pasar, berita dan katalog (harga)
6. Distribusi video dan TV programs
7. Distribusi music ke toko & area publik
8. Relay iklan ke papan elektronik di toko retail

Aplikasi VSAT Transmit/Receive:

1. Transaksi interaktif berbasis komputer
2. Aplikasi dan backbone Internet



3. Video Teleconferencing
4. Database inquiries
5. Bank transactions, ATM
6. Reservation systems
7. Distributed remote process control dan telemetry
8. Komunikasi suara dan VOIP
9. Layanan darurat
10. Transfer elektronik pada Point-of-Sale
11. Medical data transfer
12. Sales monitoring & stock control

Perusahaan Pengguna VSAT:

1. Pertambangan dan energi (minyak, emas dll.) yang berada di daerah terpencil
2. Toko obat (apotik), supermarkets, kesehatan (rumah sakit)
3. Perusahaan manufaktur, hubungan site plant ke head office
4. Kurir, hotel, travel agents, car rental, food manufacturers
5. Dealer kendaraan bermotor, bengkel dan pom bensin
6. Bank, asuransi, lembaga keuangan lainnya
7. Lembaga pemerintahan
8. NAP, ISP, Warnet dll.

3. HFC (HYBRID FIBER COAX)

HFC merupakan teknik jaringan akses yang menggabungkan media transmisi Serat Optik dan Kabel koaksial.

Jaringan HFC dalam perkembangannya dapat dimanfaatkan untuk tiga layanan, yaitu layanan analog (analog services), layanan digital (digital services) dan layanan data (data services).

HFC muncul karena kebutuhan dari teknologi untuk mendeliver service-service baru terutama yang menggunakan service interaktif broadband multimedia.



Perkembangan HFC sendiri dimulai dari operator cable TV yang mulai merger dengan operator telekomunikasi. Dengan memanfaatkan infrastruktur yang ada untuk mengirim service-service baru

Keuntungan Teknologi HFC:

1. Bandwidth transmisi yang besar (≤ 1 GHz)
2. Redundancy, untuk meningkatkan Availability jaringan
3. Transmisi dua arah menggunakan return path
4. Monitoring jaringan
5. Dapat memberikan layanan multimedia modern seperti Video on Demand (VoD).

Perangkat utama Jaringan HFC:

1. Headend
2. Distribution Hub
3. Fiber Node
4. Terminal

4. DSL (DIGITAL SUBSCRIBER LINE)

Jaringan telepon dari sentral lokal ke pelanggan masih menggunakan (twisted pair copper), sementara itu layanan jasa telekomunikasi saat ini tidak hanya terbatas pada suara (telepon) saja.

Penggantian saluran kawat tembaga dari sentral ke pelanggan dengan saluran fiber (fiber optik) untuk transmisi multimedia dirasa masih sangat mahal.

Oleh sebab itu, peningkatan layanan ke pelanggan tetap diusahakan dengan mengoptimalkan saluran kawat tembaga, yakni dengan teknologi DSL (digital subscriber line; jalur pelanggan digital).

Sebuah metode transfer data melalui saluran telepon reguler. Sirkuit DSL dikonfigurasi untuk menghubungkan dua lokasi yang spesifik, seperti halnya pada sambungan Leased Line (DSL berbeda dengan Leased Line). Koneksi melalui DSL jauh lebih cepat dibandingkan dengan koneksi melalui saluran telepon reguler walaupun keduanya sama-sama menggunakan kabel tembaga. Konfigurasi DSL



memungkinkan upstream maupun downstream berjalan pada kecepatan yang berbeda (lihat ASDL) maupun dalam kecepatan sama (lihat SDSL). DSL menawarkan alternatif yang lebih murah dibandingkan dengan ISDN.

Jenis-jenis DSL:

1. ADSL (asymmetrical digital subscriber line),
2. HDSL (high-data-rate digital subscriber line),
3. SDSL (single-line digital subscriber line),
4. VDSL (Very-high-data-rate digital subscriber line)

5. ADSL (ASYMMETRICAL DIGITAL SUBSCRIBER LINE)

Teknologinya secara mendasar cocok untuk mengakses internet karena ia dibuat untuk memberikan lebih banyak lebarpita untuk aliran ke “bawah” (istilahnya downstream; yakni dari sentral ke pelanggan) daripada sebaliknya (upstream; dari pelanggan ke sentral).

Laju downstream-nya berkisar dari 1,5 Mbps sampai 9 Mbps (megabit per detik), sementara upstream-nya dari 16 kbps sampai 640 kbps (kilobit per detik).

Transmisi ADSL bekerja pada jarak sampai 18.000 kaki (5,48 Km) pada sepasang kawat tembaga pilin (single twisted pair).

Bersama dengan akses Internet, perusahaan telekomunikasi berkemungkinan untuk dapat memberikan layanan akses LAN jarak jauh (remote LAN) dan layanan VOD (video -on-demand) melalui ADSL.



6. HDSL (HIGH-DATA-RATE DIGITAL SUBSCRIBER LINE)

Tidak seperti ADSL, HDSL ini bersifat simetrik, ia dapat memberikan lebarpita 1,544 Mbps di setiap jalurnya pada dua pasang kawat tembaga pilin.

Dalam kenyataannya, karena kecepatan HDSL sesuai dengan saluran T1, ia dapat dipakai untuk menyediakan layanan T1. Rentang operasi HDSL lebih terbatas daripada ADSL; sesudah 12.000 kaki (3,65 Km), harus disediakan penguat sinyal (repeater) untuk memperpanjang jarak layanannya.

Karena HDSL membutuhkan dua pasang saluran, ia digunakan terutama untuk koneksi-koneksi jaringan PBX, sistem pembawa ikal digital (digital loop carrier system), antar sentral, server-server internet dan jaringan data pribadi. Transportasi komunikasi melalui HDSL dapat diterapkan pada akses primer ISDN (ISDN PRA), Jalur sewa 2Mbit/detik dan layanan fraksional yang menempati $n \times 64$ kBit/detik. HDSL merupakan basis universal untuk layanan pelanggan (suara, data, video) dan dapat pula melayani (sebagai transportasi khusus atau sementara) seperti pada misalnya base station network; selular, GSM, dan PCN.

7. SDSL (SINGLE-LINE DIGITAL SUBSCRIBER LINE)

Sama dengan HDSL dalam hal memberikan 1,544 Mbps baik untuk downstream maupun upstream-nya, tetapi pada sepasang kawat tembaga pilin.

Penggunaan sepasang kawat saluran ini membatasi rentang operasi SDSL; dalam praktek, 10.000 kaki (3 Km) merupakan batas aplikasi SDSL. Celah-celah aplikasinya adalah seperti pada residential video converencing atau akses Lan jarak jauh.



8. VDSL (VERY-HIGH-DATA-RATE DIGITAL SUBSCRIBER LINE)

- Bersifat asimetrik.
- Rentang operasinya terbatas pada 1.000 sampai 4.500 kaki (304 meter - 1,37 Km), tetapi ia dapat menangani lebarpita rata-rata 13 Mbps sampai 52 Mbps untuk downstream dan 1,5 Mbps sampai 2,3 Mbps untuk upstream-nya melalui sepasang kawat tembaga pilin.
- Lebar pita yang tersisa memungkinkan perusahaan telekomunikasi memberikan program layanan HDTV(high-definition television) dengan menggunakan teknologi VDSL.

9. RADIO PACKET

General Packet Radio Service. Salah satu standar komunikasi wireless (nirkabel). Dibandingkan dengan protokol WAP, GPRS memiliki kelebihan dalam kecepatannya yang dapat mencapai 115 kbps dan adanya dukungan aplikasi yang lebih luas, termasuk aplikasi grafis dan multimedia.



DAFTAR PUSTAKA

- Andri Kristanto. 2018. Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya. Gaya Media, Yogyakarta.
- Bodnar, George H dan William S. Hoopwood. 2013. Accounting Information System. New Jersey: Pearson Education.
- Dedy Rahman Prehanto. 2020. Konsep Sistem Informasi. Scopindo Media Pustaka, Surabaya.
- Denny Erica, Eni Heni Hermal, Sri Wasianti, Lisnawanty. Sistem Informasi Akuntansi: Teori dan Desain. Graha Ilmu, Yogyakarta. 2019.
- Ety Rochaety. 2017. Sistem Informasi Manajemen, Edisi 3. Mitra Wacana Media, Jakarta.
- Indrayati. 2016. Sistem Informasi Akuntansi (Teori dan Konsep Desain SIA). Malang: Aditya Media Publishing.
- Janner Simarmata, Melda Agnes Manuhutu, Devi Yendrianof Akbar Iskandar, Muhammad Amin, Alfry Aristo J Sinlae Muhammad Noor Hasan Siregar, Hazriani, Herlinah Marzuki Sinambela, Edi Surya Negara, Jamaludin Dewa Putu Yudhi Ardiana, Ni Luh Wiwik Sri Rahayu G. 2021. Pengantar Teknologi Informasi. Yayasan Kita Menulis.
- Jeperson Hutahaean. 2015. Konsep Sistem Informasi. Deepublish. Yogyakarta.
- Marshall B. Romney, Paul John Steinbart. 2015. Sistem Informasi Akuntansi, terjemahan oleh Kikin Sakinah Nur Safira, Novita Puspasari. Salemba Empat, Jakarta.
- Patricia Wallace. 2018. Introduction to Information Systems. John's Hopkins University, Pearson.



- Purbo, O.W. 1999. TCP/IP, Standart, Desain dan Implementasi, Elekmedia Komputindo, Jakarta.
- R. Kelly Rainer & Brad Prince. 2020. Introduction to Information Systems: Supporting and Transforming Business, Willey.
- Setyorini. 2016. Pengantar Sistem Informasi Akuntansi. Deepublish, Yogyakarta.
- Sri Muyani. 2016. Metode Analisis dan Perancangan Sistem. Bandung: Abdi Sistematika.
- Stalling, William, Jaringan Komputer, Salemba Empat, Jakarta, 1996.
- Susanto, A. 2017. Sistem Informasi Akuntansi (Pemahaman Konsep secara Terpadu). Bandung: Linga Jaya.
- Tim Penelitian dan Pengembangan Wahana Komputer. 2003. Konsep Jaringan Komputer dan Pengembangannya, Salemba Infotek, Jakarta.
- Wahyudin Rahman dan La Saudin. 2022. Sistem Informasi Manajemen. Widina Bakti Persada, Bandung.



Pengantar Teknologi Sistem Informasi Akuntansi 1

Dasar-dasar Teknologi dalam Sistem Informasi Akuntansi

Buku ini menyajikan dasar-dasar teknologi dalam konteks Sistem Informasi Akuntansi (SIA). Mulai dari konsep dasar, pengenalan teknologi komputer, konsep jaringan komputer, lapisan fisik, lapisan data link, lapisan jaringan, lapisan transport, lapisan session, lapisan presentasi, lapisan aplikasi, jaringan komputer kecepatan tinggi, perkembangan jaringan komputer. Materi melibatkan pemahaman terhadap sistem informasi, analisis kebutuhan informasi, dan penerapan teknologi dalam menyajikan informasi keuangan. Dengan fokus pada hal tersebut, pembaca diajak memahami fondasi teknologi yang mendasari sistem informasi akuntansi.

Reni Diah Kusumawati
Rini Arianty
Agung Prasetyo Wibowo

Jl. Margonda Raya No. 100, Pondok Cina, Depok Telp. 788JI81112
Jl. Akses Kelapa Dua, Cimanggis Telp. 8727541
Jl. Salemba Raya No. 53, Jakarta Pusat Telp. 3906518
Jl. Kenari No. 13 Jakarta Pusat Telp. 3190220
Jl. KH. Noer Ali. kalimalang Bekasi Telp. 88860118