BAB III

TEORI PENUNJANG

1.1.TELEKOMUNIKASI MULTIMEDIA

Telekomunikasi adalah teknik pengiriman atau penyampaian infomasi, dari suatu tempat ke tempat lain. Dalam kaitannya dengan 'Telekomunikasi' bentuk komunikasi jarak jauh dapat dibedakan atas tiga :

a. Komunikasi Satu Arah (*Simplex*). Dalam komunikasi satu arah (*Simplex*) pengirim dan penerima informasi tidak dapat menjalin komunikasi yang berkesinambungan melalui media yang sama. Contoh : Pager, televisi, dan radio.

b. Komunikasi Dua Arah (*Duplex*). Dalam komunikasi dua arah (*Duplex*) pengirim dan penerima informasi dapat menjalin komunikasi yang berkesinambungan melalui media yang sama. Contoh : Telepon dan VOIP.

c. Komunikasi Semi Dua Arah (*Half Duplex*). Dalam komunikasi semi dua arah (*Half Duplex*) pengirim dan penerima informasi berkomunikasi secara bergantian namun tetap berkesinambungan. Contoh : *Handy Talkie*, FAX, dan *Chat Room*.

Sejak ditemukan *telephone* oleh Graham Bell, telekomunikasi telah berkembang pesat, bahkan bisa jadi tercepat diantara sistem lain. Terutama

STIKOM SURABAYA

setelah ditemukan transistor, *Integrated Circuit* (IC), sistem prosesor, dan sistem penyimpanan.

c.2.KOMPONEN TELEKOMUNIKASI

Untuk bisa melakukan telekomunikasi, ada beberapa komponen untuk mendukungnya yaitu :

a. Informasi :

Merupakan data yang dikirim atau diterima seperti suara, gambar, file, tulisan.

b. Pengirim :

Merubah informasi menjadi isyarat yang siap dikirim.

c. Media transmisi :

Alat yang berfungsi mengirimkan dari pengirim kepada penerima. Karena dalam jarak jauh, maka sinyal pengirim diubah lagi atau dimodulasi agar dapat terkirim jarak jauh.

d. Penerima :

Menerima isyarat dan merubah kedalam informasi yang bisa dipahami oleh manusia sesuai yang dikirimkan.

STIKOM SURABAYA

d.3. ANALOG DAN DIGITAL

Dalam merubah informasi menjadi isyarat yang siap dikirim, ada dua model yang dipakai. Pertama adalah merubah informasi ke sinyal analog dimana sinyal berbentuk gelombang listrik yang *continue* (terus menerus) kemudian dikirim oleh media transmisi.

Kedua adalah sinyal digital, dimana setelah informasi diubah menjadi sinyal analog kemudian diubah lagi menjadi sinyal yang

terputus-putus (*discrete*). Sinyal yang terputus-putus dikodekan dalam sinyal digital yaitu sinyal "0" dan "1". Dalam pengiriman sinyal melalui media transmisi, sinyal analog akan terkena gangguan, sehingga di sisi penerima sinyal tersebut terdegradasi. Sementara untuk sinyal digital, selama gangguan tidak melebih batasan yang diterima, sinyal masih diterima dalam kualitas yang sama dengan pengiriman.

d.4. TRANSMISI

Transmisi adalah proses membawa informasi antar *end points* di dalam sistem atau jaringan. Dalam suatu jaringan telekomunikasi, sistem transmisi digunakan untuk saling menghubungkan sentral (router). Keseluruhan sistem

STIKOM SURABAYA

transmisi ini disebut jaringan transmisi atau jaringan *transport* atau transport *network*, Adapun Definisi Transmisi menurut definisi ANSI :

- *Simplex*.
- *Half-duplex*.
- *Full-duplex*.

d.4.1. MEDIA TRANSMISI

Tabel 3.1. Media Transmisi.

Transmission Medium	Total Data Rate	Bandwidth	Repeater Spacing
Twisted Pair	4 Mbps	3 MHz	2 to 10 km
Coaxial Cable	500 Mbps	350 MHz	1 to 10 km
Optical Fiber	2 Gbps	2 GHz	10 to 100 km

d.4.1.1. TWISTED PAIR

Kabel Twisted Pair memilik beberapa jenis utama yaitu shielded (pembungkus) biasa disebut STP dan unshielded (tidak memilik pembungkus) biasa disebut UTP.

Untuk koneksinya kabel jenis ini menggunakan koneksi RJ-11 dan RJ-45. Pada twisted Pair (10 BaseT) network, komputer disusun membentuk pola star. Setiap PC memiliki satu kabel twisted pair yang tersentral pada HUB atau Switch Hub. Twisted pair biasanya lebih reliable dibandingkan dengan thin coax karena

STIKOM SURABAYA

HUB atau Switch Hub mempunyai kemampuan mendeteksi data error correction dan meningkatkan kecepatan transmisi. Saat ini ada beberapa grade, atau kategori dari kabel twisted pair. Kategori 5 adalah yang paling reliable dan memiliki kompatibilitas yang tinggi, dan yang paling disarankan. Berjalan baik pada 10 Mbps dan fast Ethernet (100Mbps). Panjang kabel maksimum kabel Twisted-Pair adalah 100m.

d.4.1.2. COAXIAL

Kabel coaxial dapat dijalankan tanpa banyak membutuhkan bantuan repeater sebagai penguat untuk komunikasi jarak jauh diantara beberapa jaringan, meskipun bisa diikutsertakan untuk meregenerasikan sinyal – sinyal.

d.4.1.3. FIBER OPTIC

Jaringan yang menggunakan Fiber Optic (FO) biasanya perusahaan besar, dikarenakan harga dan proses pemasangannya lebih sulit. Namun demikian, jaringan yang menggunakan FO dari segi reliability dan kecepatan tidak diragukan. Kecepatan pengiriman data dengan media FO lebih dari 100 Mbps dan bebas pengaruh lingkungan.

STIKOM SURABAYA

d.4.2. KARAKTERISTIK TRANSMISI

- Untuk komunikasi data digital dipakai data rate yang rendah dengan frekuensi dalam kilo bit daripada dalam mega bit atas dasar pertimbangan efek *attenuation.*
- Digunakan untuk komunikasi *broadcast*, contoh : sistim ALOHA di Hawaii.

- Seperti pada satelit, frekuensi transmisi dan penerima berbeda.
- Transmisi dalam bentuk paket-paket.
- Repeater dipakai pada sistim untuk setiap radius kira-kira 500 km.

d.5. KONSEP DASAR JARINGAN KOMPUTER

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer yang berdiri sendiri yang saling berhubungan antara satu dengan lainnya. Sehingga dapat saling berkomunikasi melalui media jaringan ini. Sehingga dalam jaringan ini tiap-tiap komputer dapat saling berbagi informasi, program-program, dan penggunaan bersama perangkat keras komputer seperti harddisk, printer dan sebagainya.

Secara umum jaringan komputer terdiri atas lima jenis yaitu :

***a. Local Area Network* (LAN)**,

Merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung atau kampus yang berukuran sampai beberapa kilometer. LAN seringkali digunakan untuk

STIKOM SURABAYA

menghubungkan komputer-komputer pribadi dan workstation dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik pabrik untuk memakai bersama sumberdaya (resouce, misalnya printer) dan saling bertukar informasi.

b. *Metropolitan Area Network* (MAN)

Metropolitan Area Network (MAN), pada dasarnya merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel.

c. *Wide Area Network* (WAN)

Jangkauannya mencakup daerah geografis yang luas, seringkali mencakup sebuah negara bahkan benua. WAN terdiri dari kumpulan mesin-mesin yang bertujuan untuk menjalankan program-program (aplikasi) pemakai.

d. Internet

Sebenarnya terdapat banyak jaringan di dunia ini, seringkali menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak yang berbeda-beda. Orang yang terhubung ke jaringan sering berharap untuk bisa berkomunikasi dengan orang lain yang terhubung ke jaringan lainnya. Keinginan seperti ini memerlukan hubungan antar jaringan yang seringkali tidak compatibel dan berbeda. Biasanya untuk melakukan hal ini diperlukan sebuah mesin yang disebut *gateway* guna melakukan hubungan dan melaksanakan terjemahan yang diperlukan, baik

STIKOM SURABAYA

perangkat keras maupun perangkat lunaknya. Kumpulan jaringan yang terinterkoneksi inilah yang disebut dengan internet.

e. Wireless (Jaringan tanpa kabel)

Jaringan tanpa kabel merupakan suatu solusi terhadap komukasi yang tidak bisa dilakukan dengan jaringan yang menggunakan kabel. Misalnya orang yang ingin mendapat informasi atau melakukan komunikasi walaupun sedang berada diatas mobil atau pesawat terbang, maka mutlak jaringan tanpa kabel diperlukan karena koneksi kabel tidaklah mungkin dibuat di dalam mobil atau pesawat. Saat ini jaringan tanpa kabel sudah marak digunakan dengan memanfaatkan jasa satelit dan mampu memberikan kecepatan akses yang lebih cepat dibandingkan dengan jaringan yang menggunakan kabel.

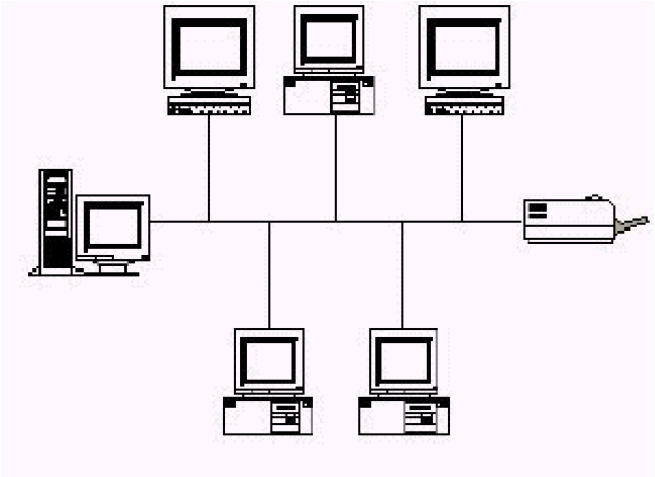
3.6. TOPOLOGI

Topologi adalah suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk jaringan. Cara yang saat ini banyak digunakan adalah Bus, *Token-Ring*, dan *Star Network*. Masing-masing topologi ini mempunyai ciri khas, dengan kelebihan dan kekurangannya sendiri.

3.6.1. TOPOLOGI BUS

Pada topologi Bus digunakan sebuah kabel tunggal atau kabel pusat dimana seluruh workstation dan server dihubungkan.

STIKOM SURABAYA



Gambar 3.1. Topologi Jaringan Bus

Keuntungan

- Hemat kabel
- Layout kabel sederhana
- Pengembangan jaringan atau penambahan workstation baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu workstation lain

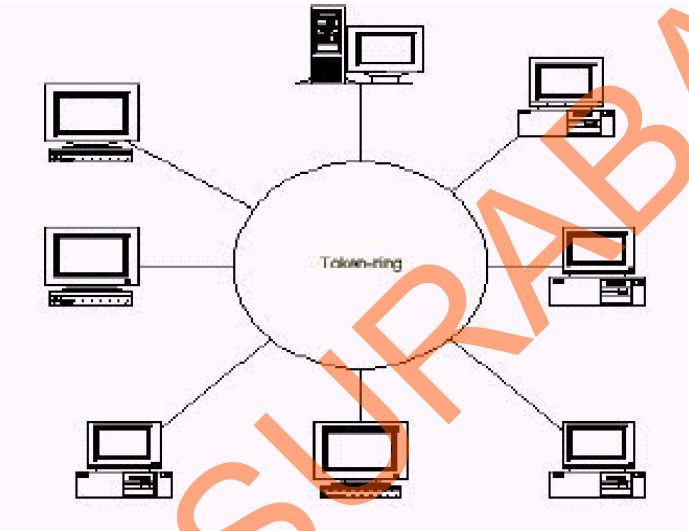
Kerugian

- Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil
- Kepadatan lalu lintas pada jalur utama
- Kelemahan dari topologi ini adalah bila terdapat gangguan di sepanjang kabel pusat maka keseluruhan jaringan akan mengalami gangguan
- Diperlukan repeater untuk jarak jauh

3.6.2. TOPOLOGI TOKEN RING

STIKOM SURABAYA

Di dalam topologi Ring semua workstation dan server dihubungkan sehingga terbentuk suatu pola lingkaran atau cincin. Tiap workstation ataupun server akan menerima dan melewatkan informasi dari satu komputer ke komputer lain, bila alamat-alamat yang dimaksud sesuai maka informasi diterima dan bila tidak informasi akan dilewatkan.



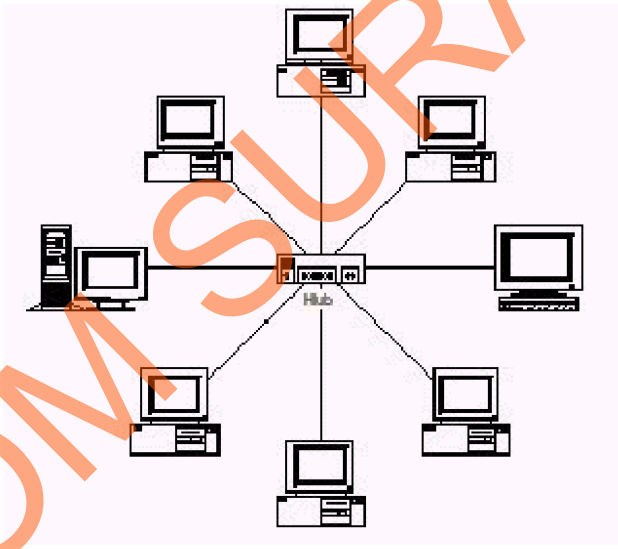
Gambar 3.2. Topologi jaringan Token-Ring

- Kelemahan dari topologi ini adalah setiap node dalam jaringan akan selalu ikut serta mengelola informasi yang dilewatkan dalam jaringan, sehingga bila terdapat gangguan di suatu node maka seluruh jaringan akan terganggu.
- Keunggulan topologi Ring adalah tidak terjadinya collision atau tabrakan pengiriman data seperti pada topologi Bus, karena hanya satu node dapat mengirimkan data pada suatu saat.

3.6.3. TOPOLOGI STAR

STIKOM SURABAYA

Pada topologi Star, masing-masing workstation dihubungkan secara langsung ke server atau HUB. Keunggulan dari topologi tipe Star ini adalah bahwa dengan adanya kabel tersendiri untuk setiap workstation ke server, maka bandwidth atau lebar jalur komunikasi dalam kabel akan semakin lebar sehingga akan meningkatkan unjuk kerja jaringan secara keseluruhan. Dan juga bila terdapat gangguan di suatu jalur kabel maka gangguan hanya akan terjadi dalam komunikasi antara workstation yang bersangkutan dengan server, jaringan secara keseluruhan tidak mengalami gangguan. Kelemahan dari topologi Star adalah kebutuhan kabel yang lebih besar dibandingkan dengan topologi lainnya.



Gambar 3.3. Topologi Jaringan Star

Keuntungan

- Paling fleksibel
- Pemasangan/perubahan stasiun sangat mudah dan tidak mengganggu bagian jaringan lain

STIKOM SURABAYA

- Kontrol terpusat
- Kemudahan deteksi dan isolasi kesalahan/kerusakan pengelolaan jaringan

Kerugian

- Boros kabel
- Perlu penanganan khusus
- Kontrol terpusat (HUB) jadi elemen kritis

e.6.TIPE JARINGAN

Tipe Jaringan terkait erat dengan sistem operasi jaringan. Ada dua type jaringan, yaitu client-server dan tipe jaringan peer to peer.

e.6.1. JARINGAN CLIENT-SERVER

Server adalah komputer yang menyediakan fasilitas bagi komputer-komputer lain di dalam jaringan dan client adalah komputer-komputer yang menerima atau menggunakan fasilitas yang disediakan oleh server. Server di jaringan tipe client-server disebut dengan Dedicated Server karena murni berperan sebagai server yang menyediakan fasilitas kepada workstation dan server tersebut tidak dapat berperan sebagai workstation.

Keunggulan

- Kecepatan akses lebih tinggi karena penyediaan fasilitas jaringan dan pengelolaannya dilakukan secara khusus oleh satu komputer (server) yang tidak dibebani dengan tugas lain seperti sebagai workstation.

STIKOM SURABAYA

- Sistem keamanan dan administrasi jaringan lebih baik, karena terdapat sebuah komputer yang bertugas sebagai administrator jaringan, yang mengelola administrasi dan sistem keamanan jaringan.
- Sistem backup data lebih baik, karena pada jaringan client-server backup dilakukan terpusat di server, yang akan membackup seluruh data yang digunakan di dalam jaringan.

Kelemahan

- Biaya operasional relatif lebih mahal.
- Diperlukan adanya satu komputer khusus yang berkemampuan lebih untuk ditugaskan sebagai server.
- Kelangsungan jaringan sangat tergantung pada server. Bila server
- mengalami gangguan maka secara keseluruhan jaringan akan terganggu.

e.6.2. JARINGAN PEER TO PEER

Bila ditinjau dari peran server di kedua tipe jaringan tersebut, maka server di jaringan tipe peer to peer diistilahkan non-dedicated server, karena server tidak berperan sebagai server murni melainkan sekaligus dapat berperan sebagai workstation.

Keunggulan

- Antar komputer dalam jaringan dapat saling berbagi-pakai fasilitas yang dimilikinya seperti: harddisk, drive, fax/modem, printer.
- Biaya operasional relatif lebih murah dibandingkan dengan tipe jaringan client-server, salah satunya karena tidak memerlukan adanya server yang

STIKOM SURABAYA

memiliki kemampuan khusus untuk mengorganisasikan dan menyediakan fasilitas jaringan Kelangsungan kerja jaringan tidak tergantung pada satu server. Sehingga bila salah satu komputer/peer mati atau rusak, jaringan secara keseluruhan tidak akan mengalami gangguan.

Kelemahan

- Troubleshooting jaringan relatif lebih sulit, karena pada jaringan tipe peer to peer setiap komputer dimungkinkan untuk terlibat dalam komunikasi yang ada. Di jaringan client-server, komunikasi adalah antara server dengan workstation.
- Unjuk kerja lebih rendah dibandingkan dengan jaringan client-server, karena setiap komputer/peer disamping harus mengelola pemakaian fasilitas jaringan juga harus mengelola pekerjaan atau aplikasi sendiri.
- Sistem keamanan jaringan ditentukan oleh masing-masing user dengan mengatur keamanan masing-masing fasilitas yang dimiliki.

  Karena data jaringan tersebar di masing-masing komputer dalam jaringan, maka backup harus dilakukan oleh masing-masing komputer tersebut.

e.6.3. PROTOKOL JARINGAN

Untuk menyelenggarakan komunikasi berbagai macam vendor komputer diperlukan sebuah aturan baku yang standar dan disetujui berbagai pihak. Seperti halnya dua orang yang berlainan bangsa, maka untuk berkomunikasi memerlukan penerjemah/interpreter atau satu bahasa yang dimengerti kedua belah pihak. Dalam dunia komputer dan telekomunikasi interpreter identik dengan protocol.

STIKOM SURABAYA

Untuk itu maka badan dunia yang menangani masalah standarisasi ISO (*International Standardization Organization*) membuat aturan baku yang dikenal dengan nama model referensi OSI (*Open System Interconnection*). Dengan demikian diharapkan semua vendor perangkat telekomunikasi haruslah berpedoman dengan model referensi ini dalam mengembangkan protocolnya.

Model referensi OSI terdiri dari 7 lapisan, mulai dari lapisan fisik sampai dengan aplikasi. Model referensi ini tidak hanya berguna untuk produk-produk LAN saja, tetapi dalam membangun jaringan Internet sekalipun sangat diperlukan. Hubungan antara model referensi OSI dengan protocol.

e.6.4. IP ADDRESS

IP address adalah alamat yang diberikan pada jaringan komputer dan peralatan jaringan yang menggunakan protokol TCP/IP. IP address terdiri atas 32 bit angka biner yang dapat dituliskan sebagai empat kelompok angka desimal yang dipisahkan oleh tanda titik seperti 193.160.5.1.

Tabel 3.2. Tabel bagian dari IP Address

Network ID			Host ID
193	160	5	1

IP address terdiri atas dua bagian yaitu *network* ID dan host ID, dimana *network* ID menentukan alamat jaringan komputer, sedangkan host ID menentukan alamat host (komputer, router, switch). Oleh sebab itu IP address memberikan alamat lengkap suatu host beserta alamat jaringan di mana host itu berada.

STIKOM SURABAYA

- **Kelas-kelas IP Address**

  Untuk mempermudah pemakaian, bergantung pada kebutuhan pemakai, IP address dibagi dalam tiga kelas seperti diperlihatkan pada table dibawah

Tabel 3.3. Tabel kelas IP Address

Kelas	*Network* ID	Host ID	Default Subnet Mask
A	xxx.0.0.1	xxx.255.255.254	255.0.0.0
B	xxx.xxx.0.1	xxx.xxx.255.254	255.255.0.0
C	xxx.xxx.xxx254	xxx.xxx.xxx.254	255.255.255.0

IP address kelas A diberikan untuk jaringan dengan jumlah host yang sangat besar. Range IP 1.xxx.xxx.xxx. – 126.xxx.xxx.xxx, terdapat 16.777.214 (16 juta) IP address pada tiap kelas A. Pada IP address kelas A, *network* ID ialah 8 bit pertama, sedangkan host ID ialah 24 bit berikutnya. Dengan demikian, cara membaca IP address kelas A, misalnya 113.46.5.6 ialah:

***Network* ID = 113**

Host ID = 46.5.6

IP address di atas berarti host nomor 46.5.6 pada *network* nomor 113. IP address kelas B biasanya dialokasikan untuk jaringan berukuran sedang dan besar. Pada IP address kelas B, *network* ID ialah 16 bit

Pertama, sedangkan host ID ialah 16 bit berikutnya. Dengan demikian, cara membaca IP address kelas B, misalnya 132.92.121.1 :

Network ID = 132.92

Host ID = 121.1

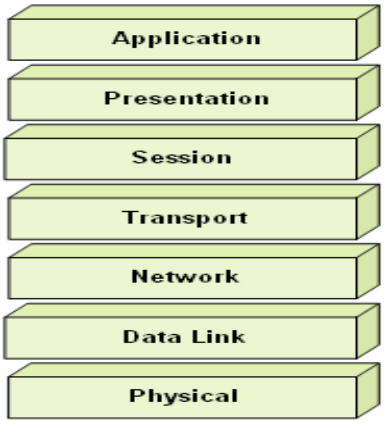
STIKOM SURABAYA

IP address di atas berarti host nomor 121.1 pada network nomor 132.92. Dengan panjang host ID 16 bit, *network* dengan IP address kelas B dapat menampung sekitar 65000 host. Range IP 128.0.xxx.xxx –191.155.xxx.xxx. IP address kelas C awalnya digunakan untuk jaringan berukuran kecil (LAN). Host ID ialah 8 bit terakhir. Dengan konfigurasi ini, bisa dibentuk sekitar 2 juta *network* dengan masing-masing *network* memiliki 256 IP address. Range IP 192.0.0.xxx – 223.255.255.x. Pengalokasian IP address pada dasarnya ialah proses memilih network ID dan host ID yang tepat untuk suatu jaringan. Tepat atau tidaknya konfigurasi ini tergantung dari tujuan yang hendak dicapai, yaitu mengalokasikan IP address seefisien mungkin

e.6.5. OSI LAYER

OSI : Open System Interconnection. OSI merupakan protokol standard komunikasi data, yang dikeluarkan oleh ISO (*International Organizations for Standardization*) yang dijadikan acuan oleh badan standarisasi lainnya. Suatu badan standarisasi bisa saja mengeluarkan protokol yang tidak 7 layer, tetapi secara fungsi harus mewakili ketujuh layer OSI tersebut. Protokol OSI Terdiri dari 7 Layer, disebut sebagai OSI Layer dan masing - masing layer mempunyai fungsi sendiri.

STIKOM SURABAYA



Gambar 3.4. OSI Layer.

OSI Layer juga mempunyai fungsi sendiri dari setiap layernya yang terdiri dari layer *Physical, Data Link, Network, Transport, Session, Presentation, Application.* Fungsinya adalah sebagai berikut :

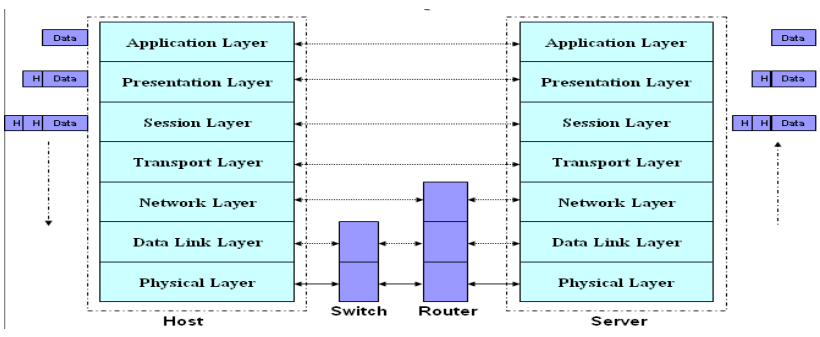
1. *Layer 1 : Physical*
   - Fungsi : Melakukan transmisi bit stream melalui media transmisi
   - Contoh : 100Base-T, GB , STM-1, DSL, UTP.
2. *Layer 2 : Data Link*
   - Fungsi : Merespon transmisi yang bebas error, menentukan koneksi secara logik antar *station*.
   - Contoh : ATM, IEEE 802.1Q, PPP, LLC, MAC
3. Layer 3 : *Network*
   - Fungsi : Melakukan pengalamatan dan routing
   - Contoh : IP, RIP
4. *Layer 4 : Transport*

STIKOM SURABAYA

- Fungsi : Mentranportasikan data secara *end to end*, melakukan flow control, menyediakan transmisi yang *reliable*.
- Contoh : TCP, UDP

5. *Layer 5 : Sessions*
   - Fungsi : Mensupport koneksi antar sesi, Membuat, me-manage dan menterminasi koneksi.
   - Contoh : RADIUS
6. *Layer 6 : Presentation*
   - Fungsi : Menangani format data.
   - Contoh : ASCII, MPEG, JPEG, DNS, http
7. *Layer 7 : Applications*
   - Fungsi : Menyediakan komunikasi antar aplikasi
   - Contoh : *Word processing, mail* (SMTP)

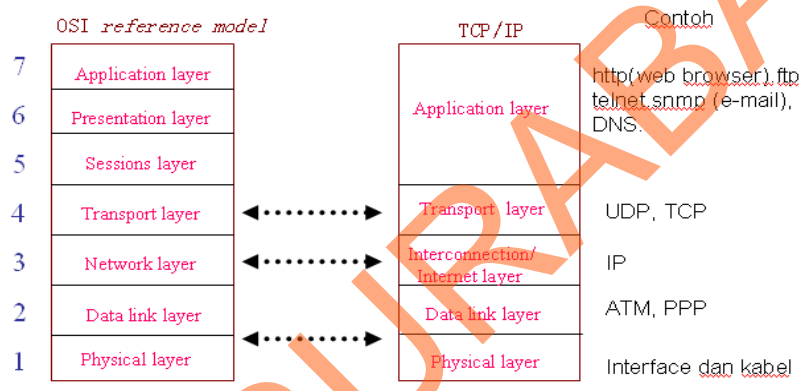
Proses pengiriman data di jaringan packet melalui proses *encapsulations*. Pesan yang akan dikirim pada layer applications akan dikirim melalui layer yang dibawahnya. Pesan atau data dipotong menjadi data dengan ukuran protokol jaringan kemudian ditambahkan header. Link secara physical ada pada layer 1. Disisi penerima akan terjadi proses kebalikannya, yang disebut sebagai *decapsulations,* seperti terlihat pada Gambar dibawah ini :



STIKOM SURABAYA

Gambar 3.5. Data Encapsulation.

Fungsi-fungsi di dalam TCP/IP berkorespondensi dengan fungsi di OSI layer. Tiga layer diatas dijadikan menjadi satu layer yaitu *Applications* layer. *Interconnection* layer disebut juga layer internet. Beberapa referensi menggabungkan antar data link layer dan physical layer yang disebut *Network* Interface layer. Untuk kaitannya OSI Layer dengan TCP/IP, korespondensinya dapat dilihat pada Gambar dibawah ini :



Gambar 3.6. TCP/IP dan OSI Model.

Pengalamatan Jaringan TCP/IP tergantung pada letak layer di TCP/IP. Pada layer *Transport*, pengalamatan berupa *port*. Pada layer *Network*, pengalamatan berupa *IP address*. Pada layer *datalink*, pengalamatan berupa *MAC address* dan pada layer *Physical* pengalamatan berupa *bits*.

7.7.PROTOKOL TCP / IP

Salah satu isu terpenting di Internet adalah penerapan Standar Komputasi Terbuka karena *Internetworking* dan Internet mengintegrasikan semua sistem, jenis dan tipe komputer yang ada di dunia, maka harus ada standar yang menjamin komputer dapat saling berbicara satu sama lain dalam bahasa yang

STIKOM SURABAYA

sama. Menurut Drew Heywood (1996): standar bahasa komputer *universal* telah dikembangkan sejak 1969, terdiri dari serangkaian protokol komunikasi disebut *Transfer Control Protocol (TCP)* yang bertugas mengendalikan transmisi paket data, koreksi kesalahan dan kompresi data dan *Internet Protocol (IP)* yang bertugas sebagai pengenal *(identifier)* dan pengantar paket data ke alamat yang dituju. Protokol TCP/IP menyatukan bahasa dan kode berbagai komputer di dunia sehingga menjadi standar utama jaringan komputer. TCP/IP berkembang cepat dan kaya fasilitas karena bersifat terbuka, bebas digunakan, ditambahkan kemampuan baru oleh siapapun dan gratis karena tidak dimiliki oleh siapapun. Menurut Khoe Yao Tung (1996), Drew Heywood (1996) dan Andrew S.Tanenbaum (1996) fungsi utama protokol TCP/IP adalah :

1. *File Transfer Protocol (FTP)* yaitu fasilitas transfer file antar komputer.
2. Surat elektronik (*E-mail*) atau fasilitas surat menyurat antar komputer yang terdiri atas *Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)* sebagai dasar komunikasi email, *Multi Purpose Internet Mail Extensions (MIME)* yaitu standar format biner grafik, dan suara agar dapat ditransmisikan melalui e-mail, *Post Office Protocol (POP)* yaitu sistem penerima e-mail, *Network News Transfer Protocol (NNTP)* sarana pertukaran berita, artikel dan diskusi melalui e-mail.
3. Emulasi terminal jarak jauh *(Telnet, Remote Login)* yang memungkinkan suatu komputer *(client)* untuk masuk dan mengendalikan host yang terletak jauh darinya, misalnya pada *network* yang lain atau di Internet.
4. *Simple Network Management Protocol (SMNP)* yaitu protokol pengendalian peralatan *network* jarak jauh. Drew Heywood (1996) menyebutkan : fungsi

STIKOM SURABAYA

utama itu masih diikuti dengan fasilitas *Domain Name System (DNS)* yaitu metode penamaan dan pengalamatan suatu *network* berdasarkan kelompoknya.

4.7.1. DNS (Domain Name System)

Domain Name System (DNS) adalah suatu sistem yang memungkinkan nama suatu host pada jaringan komputer atau internet ditranslasikan menjadi IP address. Dalam pemberian nama, DNS menggunakan arsitektur hierarki :

a. Root-level domain: merupakan tingkat teratas yang ditampilkan sebagai tanda titik (.).
b. Top level domain: kode kategori organisasi atau negara misalnya: .com untuk dipakai oleh perusahaan; .edu untuk dipakai oleh perguruan tinggi; .gov untuk dipakai oleh badan pemerintahan. Selain itu untuk membedakan pemakaian nama oleh suatu negara dengan negara lain digunakan tanda misalnya .id untuk Indonesia atau au untuk australia.
c. Second level domain: merupakan nama untuk organisasi atau perusahaan, misalnya: microsoft.com; yahoo.com, dan lain-lain.

c.7.2. DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*)

IP *address* dan subnet mask dapat diberikan secara otomatis menggunakan *Dynamic Host Configuration Protocol* atau diisi secara manual. DHCP berfungsi untuk memberikan IP address secara otomatis pada komputer yang menggunakan protokol TCP/IP. DHCP bekerja dengan relasi client-server, dimana DHCP server

STIKOM SURABAYA

menyediakan suatu kelompok IP address yang dapat diberikan pada DHCP client. Dalam memberikan IP address ini, DHCP hanya meminjamkan IP address tersebut. Jadi pemberian IP address ini berlangsung secara dinamis.

c.7.3. NAT (*Network Address Translation*)

Network Address Translation atau yang lebih biasa disebut dengan NAT adalah suatu metode untuk menghubungkan lebih dari satu komputer ke jaringan internet dengan menggunakan satu alamat IP. Banyaknya penggunaan metode ini disebabkan karena ketersediaan alamat IP yang terbatas, kebutuhan akan keamanan (security), dan kemudahan serta fleksibilitas dalam administrasi jaringan.

Dengan NAT, suatu jaringan yang besar dapat dipecah-pecah menjadi jaringan yang lebih kecil. Bagian-bagian kecil tersebut masing-masing memiliki satu alamat IP, sehingga dapat menambahkan atau mengurangi jumlah komputer tanpa mempengaruhi jaringan secara keseluruhan. Selain itu, pada *gateway* NAT modern terdapat server DHCP yang dapat mengkonfigurasi komputer client secara otomatis. Hal ini sangat menguntungkan bagi admin jaringan karena untuk mengubah konfigurasi jaringan, admin hanya perlu mengubah pada komputer server dan perubahan ini akan terjadi pada semua komputer client. Selain itu gateway NAT mampu membatasi akses ke internet, juga mampu mencatat semua traffic, dari dan ke internet. Secara keseluruhan, dengan segala kelebihan gateway NAT tersebut, admin jaringan akan sangat terbantu dalam melakukan tugas-tugasnya.

STIKOM SURABAYA

c.7.4. PROXY SERVER

Proxy server adalah sebuah komputer server atau program komputer yang dapat bertindak sebagai komputer lainnya untuk melakukan *request* terhadap content dari Internet atau intranet.

Proxy Server bertindak sebagai *gateway* terhadap dunia ini Internet untuk setiap komputer klien. *Proxy server* tidak terlihat oleh komputer klien: seorang pengguna yang berinteraksi dengan Internet melalui sebuah proxy server tidak akan mengetahui bahwa sebuah *proxy server* sedang menangani request yang dilakukannya. *Web server* yang menerima *request* dari *proxy server* akan menginterpretasikan *request-request* tersebut seolah-olah *request* itu datang secara langsung dari komputer klien, bukan dari *proxy server*.

Proxy server juga dapat digunakan untuk mengamankan jaringan pribadi yang dihubungkan ke sebuah jaringan publik (seperti halnya Internet). *Proxy server* memiliki lebih banyak fungsi daripada *router* yang memiliki fitur *packet filtering* karena memang *proxy server* beroperasi pada level yang lebih tinggi dan memiliki kontrol yang lebih menyeluruh terhadap akses jaringan. *Proxy server* yang berfungsi sebagai sebuah "agen keamanan" untuk sebuah jaringan pribadi, umumnya dikenal sebagai *firewall*.

c.7.5. ROUTING

Routing, adalah sebuah proses untuk meneruskan paket-paket jaringan dari satu jaringan ke jaringan lainnya melalui sebuah internetwork. Routing juga dapat merujuk kepada sebuah metode penggabungan beberapa jaringan sehingga

STIKOM SURABAYA

paket-paket data dapat hinggap dari satu jaringan ke jaringan selanjutnya. Untuk melakukan hal ini, digunakanlah sebuah perangkat jaringan yang disebut sebagai router. Router-router tersebut akan menerima paket-paket yang ditujukan ke jaringan di luar jaringan yang pertama, dan akan meneruskan paket yang ia terima kepada router lainnya hingga sampai kepada tujuannya.

c.8.PROTOKOL – PROTOKOL APLIKASI

Protokol – protokol aplikasi merupakan aplikasi yang digunakan dalam protokol seperti :

c.8.1. FTP

FTP singkatan dari *File Transfer Protocol*. FTP merupakan mekanisme standar yang dimiliki protokol TCP/IP untuk keperluan penyalinan file dari satu host ke host yang lain. FTP ini memanfaatkan layanan protokol TCP (lapisan 4) untuk melakukan operasinya.

Sebagai proses, FTP memanfaatkan alamat port 21 (untuk kontrol) dan 20 (untuk transfer data). Perintah-perintah yang dipergunakan untuk mengirim dan menerima file pada FTP amatlah sederhana namun cukup efektif :

1. *OPEN* – Memulai sebuah sambungan antara duah buah komputer host untuk file transfer.
2. *CLOSE* – Mengakhiri sambungan file transfer DIR. Menampilkan daftar direktori dari komputer remote host.

STIKOM SURABAYA

3. *GET* – Memulai proses transfer file dari komputer remote host ke komputer local host.
4. *SEND* – Mengirim file dari komputer local host ke komputer remote host.

4.8.2. TELNET

TELNET singkatan dari *Terminal Network*. Dalam tugas utamanya protokol TCP/IP dalam internet adalah menyediakan layanan-layanan kepada pengguna seperti layanan FTP, TFTP, SMTP, dst. Namun apabila telah terjadi suatu komunikasi yang spesifik diluar standar protokol TCP/IP seperti FTP, TFTP, SMTP, DNS, dst, maka TELNET memberikan solusi bagi pengguna untuk melakukan proses aplikasi secara *client – server*. TELNET ini juga disebut sebagai *general - purpose client atau server application program*.

4.8.3. SMTP

SMTP singkatan dari *Simple Mail Transfer Protocol*. SMTP adalah suatu protokol aplikasi yang merupakan sistem pengiriman pesan atau email. SMTP dapat mendukung tiga jenis pengiriman pesan :

1. Pengiriman pesan pada satu atau lebih pengguna.
2. Pengiriman pesan yang termasuk didalamnya teks, suara, video atau gambar.
3. Pengiriman pesan ke pengguna-pengguna yang diluar jaringan atau internet.

STIKOM SURABAYA

STIKOM SURABAYA