

BAB II DASAR TEORI

A. JARINGAN KOMPUTER

Jaringan komputer merupakan sekumpulan komputer, printer dan perangkat lainnya yang tersambung dalam satu kesatuan. Informasi dan data dikirimkan melewati kabel-kabel atau tanpa kabel sehingga mengizinkan pemakai jaringan komputer bisa bertukar dokumen dan data, mencetak pada printer yang sama dan memakai *hardware/software* yang tersambung dengan jaringan secara bersamaan. Tiap komputer, printer atau *periferal* yang tersambung dengan jaringan disebut *node*. Sebuah jaringan komputer bisa mempunyai dua, puluhan, ribuan atau jutaan *node* [1].

Jaringan ini dipakai untuk menyambungkan komputer-komputer pribadi dan *workstation* dalam sebuah perusahaan yang memakai perangkat secara bersama-sama dan saling bertukar informasi, disebut sebagai jaringan *Local Area Network* (LAN). Jaringan LAN dipakai untuk menyambungkan simpul yang terdapat didaerah berdekatan contohnya dalam sebuah bangunan atau sebuah gedung dengan lokasi maksimum 10 kilometer. Kecepatan transfer data pun relatif tinggi yaitu 10 sampai dengan 100 Mbps. *Local Area Network* (LAN) didesain untuk mengizinkan terjadinya *sharing* atau pemakaian bersama *resources* (printer, aplikasi dan data) antara PC atau *workstation* yang terdapat didalamnya.

Pembentukan LAN memerlukan komponen-komponen dasar diantaranya: *workstation/PC*, *server*, *link* (media penghubung: kabel UTP, *Coaxial* atau serat optik), *Network Interface Card* (NIC), serta perangkat yang menunjang komunikasi dalam sebuah LAN contohnya *repeater*, *hub*, *switch*, *bridge*, dan *router*.

Sebuah jaringan komputer harus memenuhi sebagian kategori berikut:

1. *Performance* atau kinerja, yang bisa di ukur berlandaskan sebagian hal, contohnya waktu transit (*transit time*), waktu respon (*reponse time*), *throughput* dan *delay*.

2. *Reliability* atau reliabilitas, yang bisa diukur berlandaskan frekuensi kegagalan, waktu pemulihan dari kegagalan, dan ketahanan terhadap bencana.
3. *Security* atau Keamanan, yang meliputi perlindungan data dari akses secara ilegal, kerusakan dan perubahan, serta penerapan kebijakan prosedur pemulihan dari kebocoran dan kehilangan data [2].

Sebuah jaringan biasanya berisi dua atau lebih komputer yang saling berkaitan antara satu dengan lainnya, dan saling berbagi sumber daya contohnya CDROM, Printer, pertukaran file, atau mengizinkan untuk saling berkomunikasi secara elektronik. Komputer yang tersambung diizinkan berkaitan dengan media kabel, saluran telepon, gelombang radio, satelit atau *infrared*.

Local Area Network (LAN) seringkali memakai teknologi transmisi kabel tunggal. *Local Area Network* (LAN) tradisional bekerja pada kecepatan mulai 10 sampai 100 Mbps (*Mega Bits* per detik) dengan *delay* rendah (puluhan *micro second*) dan memiliki faktor kesalahan yang kecil, LAN-LAN modem bisa bekerja pada kecepatan yang lebih tinggi, hingga ratusan megabit per detik.

Sistem *Local Area Network* (LAN) yang sering dipakai adalah sistem *Ethernet* yang dikembangkan oleh perusahaan Xerox. Pemakaian titik koneksi *Intermediate* (contohnya *Repeater*, *Bridge*, dan *Switch*) mengizinkan *Local Area Network* (LAN) tersambung membentuk jaringan yang lebih luas. *Local Area Network* (LAN) juga bisa terkoneksi ke WAN (*Wide wilayah network*), atau MAN (*Metropolitan wilayah network*) lain dengan memakai *Router*.

Jaringan wilayah luas (*Wide wilayah network*; WAN) merupakan jaringan komputer yang melingkupi wilayah yang luas contohnya adalah jaringan komputer antar wilayah, kota atau negara, atau bisa diartikan juga sebagai jaringan komputer yang memerlukan *router* dan saluran komunikasi publik. *Wide wilayah network* (WAN) dipakai untuk menyambungkan jaringan wilayah lokal yang satu dengan jaringan lokal yang lain, sehingga pemakai atau komputer di daerah yang satu bisa berkomunikasi dengan pemakai dan komputer di daerah yang lain.

Metropolitan wilayah network atau diringkas MAN merupakan jaringan komputer yang melingkupi wilayah kampus, perkantoran, pemerintahan ataupun kota, biasanya menyambungkan jaringan wilayah lokal dengan memakai teknologi *backbone* yang berkecepatan tinggi. Jaringan *Metropolitan wilayah network* (MAN) merupakan gabungan dari sebagian *Local Area Network* (LAN). Cakupannya antara 10 hingga 50 km. *Metropolitan wilayah network* (MAN) merupakan jaringan yang menyambungkan pemakai dengan sumber daya komputer dalam sebuah wilayah geografis atau wilayah yang lebih besar dari yang tercakup dalam jaringan *Local Area Network* (LAN) tetapi lebih kecil dari daerah yang dicakup oleh *Wide wilayah network* (WAN). Sebutan ini diimplementasikan pada interkoneksi jaringan di sebuah kota menjadi sebuah jaringan tunggal yang lebih besar (yang selanjutnya juga menawarkan koneksi yang efisien untuk *Wide wilayah network*/WAN). Sebutan ini juga bisa diartikan interkoneksi dari sebagian jaringan wilayah lokal dengan mempertemukan mereka dengan *backbone lines*. Universitas besar juga kadang-kadang memakai sebutan *Metropolitan wilayah network* (MAN) untuk mewujudkan jaringan mereka. *Metropolitan wilayah network* (MAN) merupakan pilihan yang tepat untuk membentuk jaringan antar kantor-kantor dalam satu kota antara pabrik/instansi dan kantor pusat yang terdapat dalam cakupannya. Agar bisa mewujudkan sebuah jaringan *Metropolitan wilayah network* (MAN), biasanya diperlukan adanya operator telekomunikasi untuk menyambungkan antar jaringan komputer. *Metropolitan wilayah network* (MAN) mampu menunjang data audio dan teks, bahkan bisa berkaitan dengan jaringan televisi kabel atau gelombang radio. Sebuah MAN (contohnya WAN) secara umum tidak dimiliki oleh satu organisasi. MAN, komunikasi *link*nya dan perangkat, secara umum dimiliki oleh salah satu konsorsium pemakai atau oleh penyedia layanan jaringan yang memasarkan pelayanan kepada pemakai. Di kota-kota di dunia, contohnya jaringan wilayah metropolitan dengan bermacam-macam ukuran, contohnya saja di daerah metropolitan London, Inggris; Lodz, Polandia, dan Jenewa, Swiss. Kota Cambridge ataupun Massachusetts contohnya, telah mengembangkan MAN yang menyambungkan puluhan LAN di kampus-kampus dan fasilitas medis [3].

B. MEDIA TRANSMISI

Media transmisi merupakan media yang menyambungkan antara pengirim dan penerima informasi, karena lokasi yang jauh, maka data diganti dulu menjadi kode/isyarat, dan isyarat inilah yang akan dimanipulasi dengan bermacam-macam cara untuk diganti lagi menjadi informasi.

a. Fungsi media transmisi.

Media transmisi dipakai pada sebagian perangkat elektronika untuk menyambungkan antara pengirim dan penerima agar bisa bertukar informasi. Sebagian alat elektronika, contohnya telepon, komputer, Telekomunikasi dan radio memerlukan media transmisi untuk bisa menerima data. Contohnya pada pesawat telepon. Sebagai contoh media transmisi yang dipakai untuk menyambungkan dua buah telepon merupakan kabel. Tiap perangkat elektronika memiliki media transmisi yang berbeda-beda dalam transfer informasinya.

b. Karakteristik media transmisi.

Karakteristik media transmisi ini bertumpu pada:

- Jenis alat elektronika.
- Data yang dipakai oleh alat elektronika tersebut.
- Tingkat keefektifan dalam transfer data.
- Ukuran data yang dikirimkan.

c. Jenis media transmisi.

1. *Guided Transmission Media*

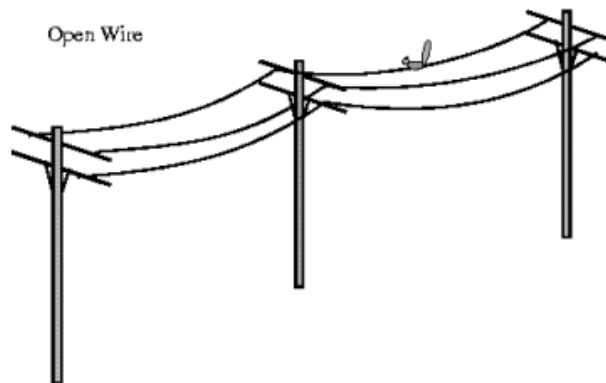
Guided transmission media atau media transmisi terpadu merupakan jaringan yang memakai sistem kabel. Terdapat 4 tipe dasar

Media Guided:

- *Open Wire.*
- *Twisted Pair.*
- *Coaxial Cable.*
- *Optical Fibre.*

1) *Open Wire*.

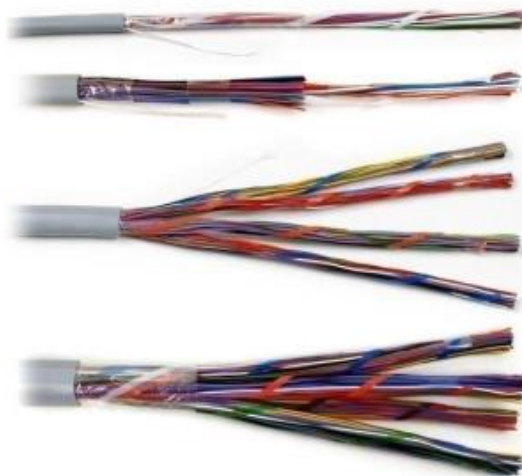
Open wire merupakan media telekomunikasi tradisional yang sangat lama dipakai. *Open wire* berisi kabel tunggal tanpa pelindung yang ditarik dan dibentang dengan tiang pancang setiap 20 meter.



Gambar 2.1 *Open Wire* [4].

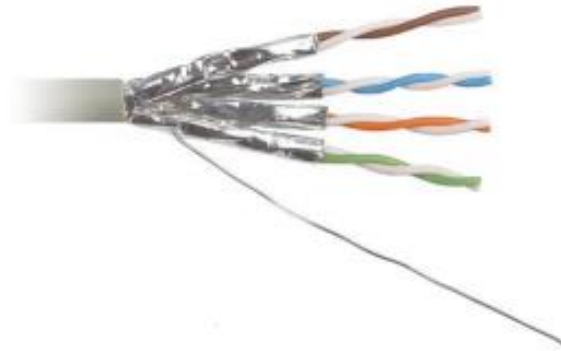
2) *Twisted Pair Cable*.

Twisted pair cable atau kabel pasangan berpilin berisi dua buah konduktor yang digabungkan dengan tujuan untuk mengurangi atau meniterdapatkan interferensi elektromagnetik dari luar contohnya radiasi elektromagnetik dari kabel *Unshielded twisted-pair* (UTP), dan *crosstalk* yang terjadi di antara kabel yang berdekatan.



Gambar 2.2 Twisted Pair Cable [4].

Terdapat dua macam *Twisted Pair Cable*, yaitu Kabel STP dan UTP. Kabel STP (*Shielded twisted pair*) merupakan salah satu jenis kabel yang dipakai dalam jaringan komputer. Kabel ini berisi dua pasang kabel (empat kabel) yang setiap pasang dipilin. Kabel STP lebih tahan terhadap gangguan yang disebabkan posisi kabel yang tertekuk. Pada kabel STP attenuasi akan meningkat pada frekuensi tinggi sehingga menimbulkan *crosstalk* dan sinyal hidung.



Gambar 2.3 Kabel STP [4].

Kabel UTP (*Unshielded twisted pair*) banyak dipakai dalam instalasi jaringan komputer. Kabel ini berisi empat pasang kabel yang tiap pasangannya dipilin (*twisted*). Kabel ini tidak dilengkapi dengan pelindung (*unshielded*). Kabel UTP mudah dipasang, ukurannya kecil, dan harganya lebih murah dibandingkan jenis media lainnya. Kabel UTP sangat rentan dengan efek interferensi listrik yang berasal dari media di sekelilingnya.



Gambar 2.4 Kabel UTP [4].

3) *Coaxial Cable*/Kabel Koaksial

Kabel koaksial adalah sebuah jenis kabel yang memakai dua buah konduktor. Kabel ini banyak dipakai untuk mentransmisikan sinyal frekuensi tinggi mulai 300 kHz keatas. Karena kemampuannya dalam menyalurkan frekuensi tinggi tersebut, maka sistem transmisi dengan memakai kabel koaksial mempunyai kapasitas kanal yang cukup besar. Terdapat sebagian jenis kabel koaksial, yaitu *thick coaxial cable* (mempunyai diameter besar) dan *thin coaxial cable* (mempunyai diameter lebih kecil).



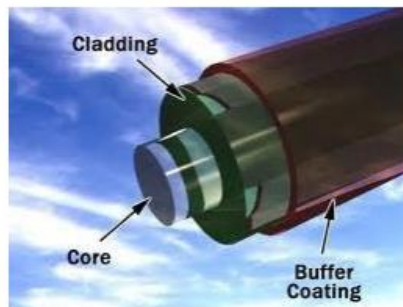
Gambar 2.5 Kabel Koaksial [4].

Keunggulan kabel koaksial adalah bisa dipakai untuk menyalurkan informasi sampai dengan 900 kanal telepon, bisa ditanam di dalam tanah sehingga biaya perawatan lebih rendah,

karena memakai penutup isolasi maka kecil kemungkinan terjadi interferensi dengan sistem lain. Kelemahan kabel koaksial adalah mempunyai redaman yang relatif besar sehingga untuk hubungan lokasi jauh harus dipasang *repeater-repeater*, jika kabel dipasang diatas tanah, rawan terhadap gangguan-gangguan fisik yang bisa berakibat putusnya hubungan.

4) *Fiber Optic* Kabel Kaca

Serat optik adalah saluran transmisi yang terbuat dari kaca atau plastik yang dipakai untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari sebuah tempat ke tempat lain. Berlandaskan mode transmisi yang dipakai serat optik terdiri atas *Multimode Step Index*, *Multimode Graded Index*, dan *Singlemode Step Index*. Keuntungan serat optik adalah lebih murah, bentuknya lebih ramping, kapasitas transmisi yang lebih besar, sedikit sinyal yang hilang, data diganti menjadi sinyal cahaya sehingga lebih cepat, tenaga yang dibutuhkan sedikit, dan tidak mudah terbakar.



Gambar 2.6 *Fiber Optic* [4].

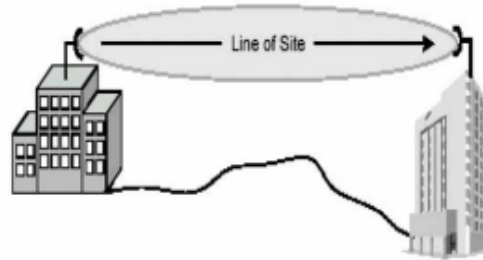
Kelemahan serat optik antara lain biaya yang mahal untuk perangkatnya, memerlukan konversi data listrik ke cahaya dan sebaliknya yang rumit, memerlukan perangkat khusus dalam prosedur pemakaian dan pemasangannya, serta untuk perbaikan yang kompleks memerlukan tenaga yang ahli di bidang ini.

2. *Unguided Transmission Media*.

Unguided transmission media atau media transmisi tidak terpandu merupakan jaringan yang memakai sistem gelombang.

1) Gelombang mikro.

Gelombang mikro (*microwave*) merupakan bentuk gelombang radio yang beroperasi pada frekuensi tinggi (dalam satuan *gigahertz*), yang meliputi kawasan UHF, SHF dan EHF. Gelombang mikro banyak dipakai pada sistem jaringan MAN, warnet dan penyedia layanan internet (ISP).



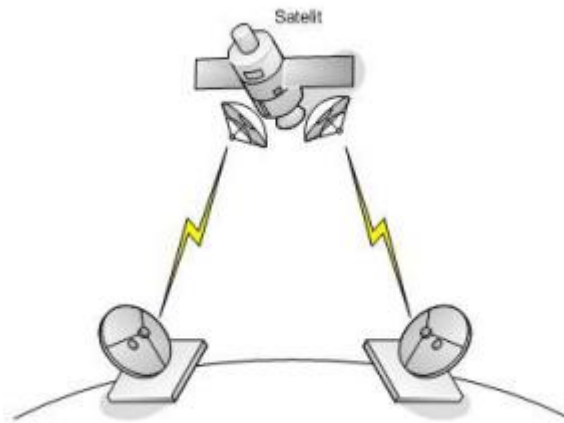
Gambar 2.7 Gelombang Mikro [4].

Keuntungan memakai gelombang mikro adalah akuisisi antar menara tidak begitu dibutuhkan, bisa membawa jumlah data yang besar, biaya murah karena setiap tower antenna tidak memerlukan lahan yang luas, frekuensi tinggi atau gelombang pendek karena hanya memerlukan antenna yang kecil.

Kelemahan gelombang mikro adalah rentan terhadap cuaca contohnya hujan dan mudah terpengaruh pesawat terbang yang melintas di atasnya.

2) Satelit.

Satelit adalah media transmisi yang fungsi utamanya menerima sinyal dari stasiun bumi dan meneruskannya ke stasiun bumi lain. Satelit yang mengorbit pada ketinggian 36.000 km di atas bumi mempunyai *angular orbital velocity* yang sama dengan *orbital velocity* bumi. Hal ini menyebabkan posisi satelit akan relatif stasioner terhadap bumi (*geostationary*), apabila satelit tersebut mengorbit di atas khatulistiwa. Pada prinsipnya, dengan menempatkan tiga buah satelit *geostationary* pada posisi yang tepat bisa menjangkau seluruh permukaan bumi.



Gambat 2.8 Satelit [4].

Keuntungan satelit adalah lebih murah dibandingkan dengan menggelar kabel antar benua, bisa menjangkau permukaan bumi yang luas, termasuk daerah terpencil dengan populasi rendah, meningkatnya trafik telekomunikasi antar benua membuat sistem satelit cukup menarik secara komersial.

Kekurangannya satelit adalah keterbatasan teknologi untuk pemakaian antena satelit dengan ukuran yang besar, biaya investasi dan asuransi satelit yang masih mahal, *atmospheric losses* yang besar untuk frekuensi di atas 30 GHz membatasi pemakaian *frequency carrier*.

Adalah jenis dari *microwave* yang memakai satelit untuk mengirimkan sinyal ke *transmitter* atau parabola. Satelit *microwave* mengirimkan sinyal secara menyeluruh ke setiap *transmitter*.

3) Inframerah.

Inframerah biasa dipakai untuk komunikasi lokasi dekat, dengan kecepatan 4 Mbps. Dalam pemakaiannya untuk pengendalian lokasi jauh, contohnya *remote control* pada televisi serta alat elektronik lainnya. Keuntungan inframerah adalah kebal terhadap interferensi radio dan elektromagnetik, inframerah mudah dibuat dan murah, instalasi mudah, mudah dipindah-pindah, keamanan lebih tinggi daripada gelombang radio. Kelemahan inframerah adalah lokasi terbatas, tidak bisa menembus dinding, harus terdapat lintasan lurus dari pengirim dan penerima, tidak bisa

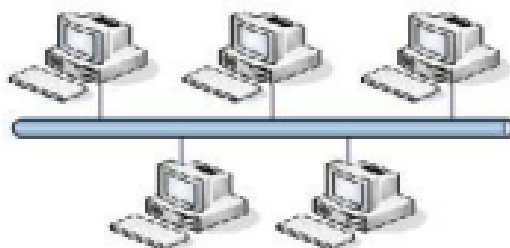
dipakai di luar ruangan karena akan terganggu oleh cahaya matahari [4].

C. TOPOLOGI

Topologi menggambarkan struktur dari sebuah jaringan atau bagaimana sebuah jaringan didesain. Dalam definisi topologi terbagi menjadi dua, yaitu topologi fisik (*physical topology*) yang menunjukkan posisi pemasangan kabel secara fisik dan topologi logik (*logical topology*) yang menunjukkan bagaimana sebuah media diakses oleh *host*. Pada sistem LAN terbiasa tiga topologi utama yang paling sering dipakai: *bus*, *star*, dan *ring*. Topologi jaringan ini kemudian berkembang menjadi topologi *tree* dan *mesh* yang merupakan kombinasi dari *star*, *mesh*, dan *bus*. Dengan populernya teknologi nirkabel dewasa ini maka lahir pula satu topologi baru yaitu topologi *wireless*. Berikut topologi yang dimaksud:

1. Topologi *Bus*.

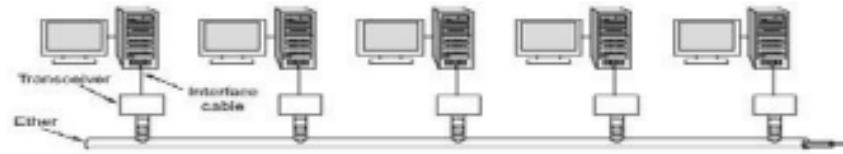
Topologi *Bus* Topologi *bus* ini sering juga disebut sebagai topologi *backbone*, dimana terdapat sebuah kabel *coaxial* yang dibentang kemudian sebagian komputer dihubungkan pada kabel tersebut. Secara sederhana pada topologi *bus*, satu kabel media transmisi dibentang dari ujung ke ujung, kemudian kedua ujung ditutup dengan “*terminator*” atau *terminating-resistance* (biasanya berupa tahanan listrik sekitar 60 ohm).



Gambar 2.9 Prinsip Topologi *Bus* [5].

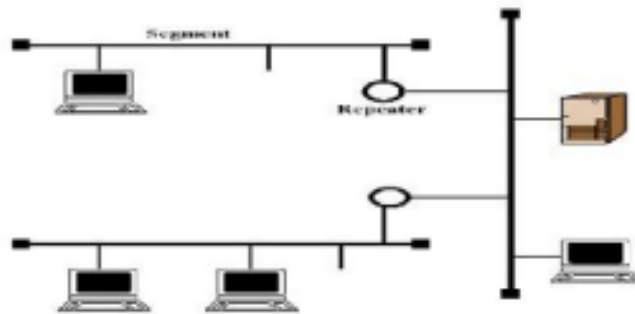
Pada titik tertentu terdapat sambungan (*tap*) untuk setiap terminal. Wujud dari *tap* ini bisa berupa “kabel *transceiver*” bila dipakai “*thick coax*” sebagai media transmisi. Atau berupa “BNC T-*connector*” bila dipakai “*thin coax*” sebagai media transmisi. Atau berupa konektor “RJ-45” dan “*hub*” bila dipakai kabel UTP. Transmisi data dalam kabel bersifat “*full*

duplex”, dan sifatnya “*broadcast*”, semua terminal bisa menerima transmisi data.



Gambar 2.10 Koneksi kabel-*transceiver* Pada Topologi *Bus* [5].

Sebuah protokol akan mengatur transmisi dan penerimaan data, yaitu Protokol *Ethernet* atau CSMA/CD. Pemakaian kabel *coax* (10Base5 dan 10Base2) telah distandarisi dalam IEEE 802.3. Melihat bahwa pada setiap segmen (bentang) kabel terdapat batasnya maka diperlukan “*Repeater*” untuk menyambungkan segmen-segmen kabel.



Gambar 2.11 Perluasan Topologi *Bus* Memakai *Repeater* [5].

Kelebihan Topologi *Bus*:

1. Instalasi relatif lebih murah.
2. Kerusakan satu komputer *client* tidak akan mempengaruhi komunikasi antar *client* lainnya.
3. Biaya relatif lebih murah.

Kelemahan Topologi *Bus*:

Jika kabel utama (*bus*) atau *backbone* putus maka komunikasi gagal bila kabel utama sangat panjang maka pencarian gangguan menjadi sulit kemungkinan akan terjadi tabrakan data (*data collision*) apabila banyak *client* yang mengirim pesan dan ini akan menurunkan kecepatan komunikasi.

2. Topologi *Ring* (Cincin).

Topologi *ring* biasa juga disebut sebagai topologi cincin karena bentuknya contohnya cincin yang melingkar. Semua komputer dalam

jaringan akan di hubungkan pada sebuah cincin. Cincin ini hampir sama fungsinya dengan *concentrator* pada topologi *star* yang menjadi pusat berkumpulnya ujung kabel dari setiap komputer yang tersambung.

Secara lebih sederhana lagi topologi cincin merupakan untai media transmisi dari satu terminal ke terminal lainnya hingga membentuk sebuah lingkaran, dimana jalur transmisi hanya “satu arah”.

Tiga fungsi yang diperlukan dalam topologi cincin: penyelipan data, penerimaan data, dan pemindahan data.

Penyelipan data adalah proses dimana data dimasukkan kedalam saluran transmisi oleh terminal pengirim setelah diberi alamat dan bit-bit tambahan lainnya.

Penerimaan data adalah proses ketika terminal yang dituju telah mengambil data dari saluran, yaitu dengan cara membandingkan alamat yang terdapat pada paket data dengan alamat terminal itu sendiri. Apabila alamat tersebut sama maka data kiriman disalin.

Pemindahan data adalah proses dimana kiriman data diambil kembali oleh terminal pengirim karena tidak terdapat terminal yang menerimanya (mungkin akibat salah alamat). Jika data tidak diambil kembali maka data ini akan berputar-putar dalam saluran. Pada jaringan *bus* hal ini tidak akan terjadi karena kiriman akan diserap oleh “*terminator*”.

Pada hakekatnya setiap terminal dalam jaringan cincin adalah “*repeater*”, dan mampu melakukan ketiga fungsi dari topologi cincin. Sistem yang mengatur bagaimana komunikasi data berlangsung pada jaringan cincin sering disebut *token-ring*.

Kemungkinan permasalahan yang bisa timbul dalam jaringan cincin adalah kegagalan satu terminal / *repeater* akan memutuskan komunikasi ke semua terminal.

3. Topologi *Star* (Bintang).

Disebut topologi *star* karena bentuknya contohnya bintang, sebuah alat yang disebut *concentrator* bisa berupa *hub* atau *switch* menjadi pusat, dimana semua komputer dalam jaringan dihubungkan ke *concentrator* ini.

Pada topologi Bintang (*Star*) sebuah terminal pusat bertindak sebagai pengatur dan pengendali semua komunikasi yang terjadi. Terminal-terminal lainnya melakukan komunikasi melewati terminal pusat ini.

Terminal kontrol pusat bisa berupa sebuah komputer yang difungsikan sebagai pengendali tetapi bisa juga berupa “HUB” atau “MAU” (*Multi Access Unit*).

Kelebihan Topologi Bintang adalah setiap komponen dihubungkan langsung ke simpul pusat maka pengelolaan menjadi mudah, kegagalan komunikasi mudah ditelusuri. Kegagalan pada satu terminal tidak mempengaruhi komunikasi terminal lain.

Kelemahan Topologi Bintang adalah kegagalan pusat kontrol (simpul pusat) memutuskan semua komunikasi bila yang dipakai sebagai pusat kontrol adalah HUB maka kecepatan akan berkurang sesuai dengan penambahan komputer, semakin banyak semakin lambat.

4. Topologi *Tree* (Pohon).

Topologi pohon adalah pengembangan atau generalisasi topologi *bus*. Media transmisi merupakan satu kabel yang bercabang namun *loop* tidak tertutup. Topologi pohon dimulai dari sebuah titik yang disebut “*headend*”. Dari *headend* sebagian kabel ditarik menjadi cabang, dan pada setiap cabang tersambung sebagian terminal dalam bentuk *bus*, atau dicabang lagi hingga menjadi rumit. Terdapat dua kesulitan pada topologi ini:

1. Karena bercabang maka diperlukan cara untuk menunjukkan kemana data dikirim, atau kepada siapa transmisi data ditujukan.
2. Perlu sebuah mekanisme untuk mengatur transmisi dari terminal terminal dalam jaringan.

5. Topologi *Mesh* (Tak beraturan).

Topologi *Mesh* adalah topologi yang tidak mempunyai aturan dalam koneksi. Topologi ini biasanya timbul akibat tidak adanya perencanaan awal ketika membangun sebuah jaringan. Karena tidak teratur maka kegagalan komunikasi menjadi sulit dideteksi, dan terdapat kemungkinan boros dalam pemakaian media transmisi.

6. Topologi *Wireless* (Nirkabel).

Jaringan nirkabel menjadi trend sebagai alternatif dari jaringan kabel, terutama untuk pengembangan LAN tradisional karena bisa mengurangi biaya pemasangan kabel dan mengurangi tugas- tugas red daerah kabel apabila terjadi perubahan dalam arsitektur bangunan dsb. Topologi ini dikenal dengan berbagai nama, contohnya WLAN, *WaveLAN*, *HotSpot*, dsb [5].

D. PERANGKAT KERAS JARINGAN KOMPUTER

1. *Router*.

Router sering dipakai untuk menyambungkan sebagian *network*. Baik *network* yang sama maupun berbeda dari sei teknologinya. *Router* juga dipakai untuk membagi *network* besar menjadi sebagian buah *subnetwork* (*network-network* kecil). Setiap *subnetwork* seolah-olah “terisolir” dari *network* lain. Hal ini bisa membagi-bagi *traffic* yang akan berdampak positif pada performa *network*. Sebuah *router* mempunyai kemampuan *routing*. Artinya *router* secara cerdas bisa mengetahui kemana rute perjalanan informasi (yang disebut *packet*) akan dilewatkan, apakah ditujukan untuk *host* lain yang satu *network* atau berbeda *network*.

2. *Bridge*.

Bridge atau transparent *bridge* merupakan perangkat *network* yang dipakai untuk menyambungkan dua buah LAN (*Local Area Network*) atau membagi sebuah LAN menjadi dua buah segmen. Tujuannya adalah untuk mengurangi *traffic* sedemikian rupa sehingga bisa meningkatkan performa *network*.

3. *Switch/Hub*.

Switch adalah *bridge* yang mempunyai banyak *port*, sehingga disebut sebagai *multiport bridge*. *Switch* berfungsi sebagai sentral atau konsestrator pada sebuah *network*. *Switch* bisa mempelajari alamat *hardware host* tujuan, sehingga informasi berupa data bisa langsung dikirim ke *host* tujuan. *Hub* mirip dengan *switch*, namun hub tidak secerdas *switch*. Jika *switch* mengirim sebuah informasi langsung dikirim ke *host* tujuan,

kalau *hub* mengirim informasi tersebut ke semua *host*. Kondisi contohnya ini menyebabkan beban *traffic* yang tinggi. Oleh sebab itu, *hub* biasanya dipakai pada *network* berskala kecil, contohnya *network* di Lab.komputer sekolah, warnet dll.

4. IP Address.

IP Address merupakan singkatan dari Internet Protocol Address, IP Address adalah identitas *numeric* yang diberikan kepada sebuah alat contohnya komputer, *router* atau printer yang terbiasa dalam sebuah jaringan komputer yang memakai internet protokol sebagai sarana komunikasi, IP Address mempunyai dua fungsi yaitu:

1. Sebagai alat identifikasi *host* atau antarmuka pada jaringan.
2. Sebagai alamat daerah jaringan. IP Address sendiri memakai sistem bilangan *32bit*, sistem ini dikenal dengan nama Internet Protocol version 4 atau IPv4. Saat ini IPv4 masih ramai dipakai, untuk memudahkan dalam pembagiannya maka IP Address dibagi ke dalam kelas-kelas yang berbeda, yaitu sebagai berikut:

a. Kelas A.

IP Address kelas A terdiri atas *8bit* untuk *network* ID dan sisanya *24bit* dipakai untuk *host* ID, sehingga IP Address kelas A dipakai untuk jaringan dengan jumlah *host* sangat besar. Pada *bit* pertama diberikan angka 0 sampai dengan 127.

b. Kelas B.

IP Address kelas B terdiri atas *16bit* untuk *network* ID dan sisanya *16bit* dipakai untuk *host* ID, sehingga IP Address kelas B dipakai untuk jaringan dengan jumlah *host* tidak terlalu besar. Pada *2bit* pertama, diberikan angka 10.

c. Kelas C.

IP Address kelas C terdiri atas *24bit* untuk *network* ID dan sisanya *8bit* dipakai untuk *host* ID, sehingga IP Address kelas C dipakai untuk jaringan berukuran kecil. Kelas C biasanya dipakai untuk jaringan *Local Area Network* atau LAN. Pada *3bit* pertama, diberikan angka 110.

Kelas IP Address lainnya adalah D dan E, namun kelas IP D dan E tersebut tidak dipakai untuk daerah IP secara normal tetapi dipakai untuk IP *multicasting* dan untuk eksperimental.

Nilai *subnet mask* berfungsi untuk memisahkan *network ID* dengan *host ID*. *Subnet mask* diperlukan oleh TCP/IP untuk menentukan, apakah jaringan yang dimaksud adalah jaringan lokal atau nonlokal. Untuk jaringan Nonlokal berarti TCP/IP harus mengirimkan paket data melewati sebuah *Router*. Dengan demikian, diperlukan *address mask* untuk menyaring IP Address dan paket data yang keluar masuk jaringan tersebut.

Network ID dan *host ID* didalam IP Address dibedakan oleh pemakaian *subnet mask*. Masing-masing *subnet mask* memakai pola nomor 32-bit yang merupakan *bit groups* dari semua satu (1) yang menunjukkan *network ID* dan semua nol (0) menunjukkan *host ID* dari porsi IP Address.

5. VPN.

VPN adalah *Virtual*, karena tidak terdapat koneksi jaringan langsung nyata antara dua (atau lebih) mitra komunikasi, tetapi hanya koneksi *virtual* yang disediakan oleh VPN *Software*, biasanya melewati koneksi Internet publik. Pribadi, karena hanya anggota perusahaan tersambung oleh *Software VPN* yang diizinkan untuk membaca data yang ditransfer. Pada VPN terdapat 3 (tiga) mekanisme penting, yaitu enkripsi, autentikasi dan otorisasi [6].

6. Server.

Server adalah sebuah sistem komputer yang menyediakan jenis layanan tertentu dalam sebuah jaringan komputer. Terkadang sebutan *server* disebut sebagai *web server*. Namun umumnya orang lebih suka menyebutnya sebagai ‘*server*’ saja. Sebuah *server* didukung dengan prosesor yang bersifat *scalable* dan RAM yang besar, juga dilengkapi dengan sistem operasi khusus. Sistem operasi ini berbeda dengan sistem operasi yang biasanya. Jika kita biasa memakai sistem operasi windows, MacOS dll, maka sistem operasi dari *server* ini mungkin berbeda.

Sistem Operasi dari *server* adalah sistem operasi jaringan atau *network operating* sistem. *Server* juga bertugas untuk menjalankan *software* administratif. Yakni *software* yang mengontrol akses terhadap jaringan dan sumber daya yang terbisa di dalamnya. Hal ini termasuk file atau alat pencetak (printer), dan memberikan akses kepada *workstation* anggota jaringan. Di dalam sistem operasi *server*, umumnya terbisa berbagai macam *service* yang memakai arsitektur klien/*server*. Contoh dari *service* yang diberikan oleh *server* ini antara lain Mail *Server*, DHCP *Server*, HTTP *Server*, DNS *Server*, FTP *Server* dan lain lain. Setiap sistem operasi *server* umumnya merangkai berbagai layanan tersebut. Atau bisa juga layanan tersebut diperoleh dari pihak ketiga. Setiap layanan tersebut akan merespons terhadap *request* dari klien.

Macam-macam *server* atau jenis-jenis *server* bisa kita golongan dalam sebagian golongan jika kita lihat dari fungsinya. Contohnya:

a. *Server* aplikasi (*application server*).

Server aplikasi adalah *server* yang dipakai untuk menyimpan berbagai macam aplikasi yang bisa diakses oleh *client*.

b. *Server* data (*data server*)

Server data sendiri dipakai untuk menyimpan data baik yang dipakai *client* secara langsung maupun data yang diproses oleh *server* aplikasi.

c. *Server proxy* (*proxy server*).

Server proxy berfungsi untuk mengatur lalu lintas di jaringan melewati pengaturan *proxy*. Orang awam lebih mengenal *proxy server* untuk mengkoneksikan komputer *client* ke Internet [7].

E. GANGGUAN PADA JARINGAN KOMPUTER

Jaringan komputer merupakan teknologi yang sangat membantu aktivitas manusia. Namun di balik segala kecanggihannya, terbisa masalah-masalah yang biasa terjadi dalam jaringan komputer. Di bawah ini adalah sebagian masalah yang biasa terjadi dalam jaringan komputer:

1. Kegagalan Piranti Jaringan.

Gangguan akibat kegagalan piranti jaringan bisa bervariasi, mulai dari kegagalan NIC - LAN card pada sebuah komputer, kegagalan *switch* pada sebagian komputer, hingga kegagalan berskala luas pada *switch* central yang menyambungkan jaringan *server*. Untuk kegagalan LAN card di salah satu komputer solusinya adalah dengan menggantinya dengan *network card* cterdapatngan.

2. Tidak Bisa *Sharing* Data.

Masalah tidak bisa *sharing* data cukup sering terjadi. Penyebabnya bisa karena *sharing* pada komputer masih dalam mode *disable*, sehingga harus diaktifkan dulu dengan membuka *Network > Internet Access* pada bagian kanan bawah dekstop. Klik kanan pada gambar *network*, lalu klik *Open Network and Sharing Center*. Pilih mode *turn on file and printer sharing > Save Changes*.

3. Hang pada Komputer.

Masalah hang pada komputer juga sering terjadi. Untuk menyelesaikannya hanya perlu menyalakan kembali komputer. Penyebab dari masalah ini karena IP yang dipakai sama dengan IP komputer lainnya, sehingga harus menggantinya dengan IP yang berbeda.

4. Kegagalan Kabel Jaringan

Masalah ini umum ditemui akibat putusnya kabel jaringan yang bisa mempengaruhi kinerja sebuah komputer dalam jaringan. Putusnya kabel antar *switch (uplink cable)* sehingga berdampak pada masalah jaringan pada satu blok gedung. Terdapat juga kegagalan *backbone cable* sehingga berdampak pada sebagian besar komputer dalam jaringan LAN.

5. Kerusakan pada Kabel dan Konektor Jaringan

Kabel dan konektor merupakan media penghubung antara komputer satu dengan komputer lainnya atau dengan perangkat lain yang dipakai untuk membentuk jaringan. Kabel dan konektor untuk membuat jaringan LAN yang banyak dipakai terdapat tiga jenis:

a. Kabel UTP dengan Konektor RJ45.

Gangguan pada kabel jenis ini adalah konektor yang tidak terpasang dengan baik atau longgar, susunan kabel yang salah, hingga

kabel putus. Indikasi yang bisa dilihat terdapat pada lampu indikator yang tidak hidup pada kartu jaringan atau pada *Hub/switch*. Namun jaringan yang memakai kabel ini jarang terjadi kesalahan, karena memakai topologi *star*, *workstation* terpasang secara paralel dengan memakai *hub/switch*.

b. Kabel *Coaxial* dengan Konektor BNC.

Kabel jenis ini mempunyai akses yang cukup lambat bila dibandingkan jenis lainnya dan sering terjadi gangguan karena konektor yang longgar, kabel *short*, dan kabel terbuka *resistor* pada *terminating* konektor. *Short* pada pemasangan kabel dengan *plug* konektor menyebabkan sistem jaringan *down* dan komunikasi antar komputer berhenti.

c. Kabel Serat Optik dengan Konektor SC dan ST.

Gangguan pada kabel dan konektor jenis serat optik sangat jarang terjadi, tapi memerlukan penanganan secara khusus untuk perawatan jaringan.

Bila terjadi kerusakan pada kabel dan konektor jaringan yang disebabkan oleh sebuah hal, harus dilihat dulu apakah kabel yang dipakai masih bisa dipakai atau tidak. Jika masih bisa, maka hanya perlu mengganti konektornya saja. Namun jika tidak, maka kabel dan konektor perlu diganti dengan yang baru.

6. Gangguan pada *Hub/Switch*.

Hub/switch adalah terminal atau pembagi sinyal data bagi kartu jaringan (*network card*). Bila hub mengalami kerusakan, berarti seluruh jaringan juga tidak bisa berfungsi untuk berkomunikasi antar *workstation* atau komputer *workstation* dengan *server*. Kerusakan bisa dilihat pada lampu indikator *power* dan lampu indikator untuk masing-masing *workstation*. Bila lampu indikator *power hub* mati, berarti kemungkinannya hub tersebut rusak. Bila terdapat lampu indikator *workstation* yang mati, tandanya komputer *workstation* sedang tidak aktif atau terdapat gangguan.

Jika memang terjadi kerusakan pada *hub* dan sudah tidak bisa dipakai, maka solusinya harus diganti dengan yang baru atau memperbaikinya di tempat *service* khusus.

7. Ledakan Virus.

Masalah ini terjadi karena sistem jaringan akan memperoleh *traffic* yang *overload* dari pengaruh virus yang menyerang sistem *server* dan menulari semua komputer dalam jaringan. Akibatnya kinerja sistem jaringan menjadi sangat lambat. Solusinya untuk menangkal serangan virus ini adalah dengan menerapkan *best practice security policy*, tapi pastikan terlebih dulu pertahanan sistem sudah sangat kebal.

8. Kegagalan Sistem

Kegagalan sistem bisa terjadi karena adanya masalah pada DHCP *server* sehingga *client* tidak menerima IP *address*. Bisa juga karena terdapat masalah dengan sistem *Directory Services* sehingga *client* tidak bisa *log on* ke jaringan. Penyebab lainnya adalah adanya masalah dengan *register* nama pada sistem DNS.

9. Koneksi Putus-putus.

Koneksi yang terputus-putus bisa disebabkan kualitas jaringan telepon yang menurun dan suara telepon yang bergemerisik atau adanya dengung. Solusinya yaitu dengan mengecek seluruh kabel rumah dari KTB hingga modem. Jika terjadi masalah, bisa langsung melapor kepada perusahaan telepon yang berwenang.

10. Masalah pada *Network Connection*.

Masalah yang terbisa pada *Network Connection* terletak pada nomor IP, *gateway*, dan lainnya yang blank. Bisa juga status jaringan tersambung dan masih bisa mengakses data jaringan via IPX/SPX/NetBIOS, tapi nomor IP tidak terdapat yang membuat akses internet mati.

11. Komputer Tidak Terdeteksi oleh Komputer Lain.

Masalah ini sering terjadi diakibatkan alamat yang dipakai dan IP yang kosong. Solusinya adalah dengan mengganti IP *address* agar bisa terdeteksi oleh komputer lain. Bisa juga dengan mengecek apakah komputer bisa tersambung dengan komputer orang lain. Caranya adalah dengan klik

Start > ketik “*ping IP address*”. Bila muncul balasan *Reply From (IP address* komputer lain), artinya komputer sudah tersambung dengan baik. Namun jika muncul *Request Time Out*, maka komputer tidak bisa tersambung dengan komputer lain.

12. Koneksi Lambat.

Adanya permasalahan koneksi lambat bisa disebabkan oleh banyaknya PC yang di-*sharing*. Bisa juga dikarenakan aktivitas klien-klien PC yang sedang mengunduh atau *upload malware* (virus, *Trojan*, *Spyware*) yang menghabiskan *bandwidth*. Solusinya adalah gunakan *bandwidth management*, antivirus, atau anti *Spyware*. Solusi lainnya adalah dengan menambah kecepatan koneksi internet. Bisa juga mencoba cara simpel dengan menonaktifkan *loading* gambar pada *browser* atau memakai *software* [8].