BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai Lokal Area Network atau Komputer Jaringan, Local Area Network atau yang disebut juga dengan LAN adalah sekelompok komputer yang dihubungkan di dalam area tertentu dengan ukuran yang bervariasi antara lain; menghubungkan dua komputer yang berseberangan didalam ruang yang sama, atau dari beberapa ratus pengguna komputer didalam satu gedung. Dengan kata lain LAN adalah sebuah sistem dimana komputer dan piranti peripheral yang saling terkait dan dapat berbagi informasi, aplikasi software, printer, scanner, CD-ROM, penjadwalan kelompok serta surat elektronik *(e-mail)*.

2.1 Sistem Komputer jaringan

Di dalam LAN biasanya digunakan kartu antar muka jaringan / *Network Interface Card (NIC)* yang terpasang dikomputer dan saling berhubungan antara komputer satu dengan yang lain. NIC yang digunakan untuk menghubungkan komputer tergantung pada tipe arsitektur jaringan yang digunakan, khususnya *pear/pear versus, client/server*. Selain itu penggunaan NIC juga bersifat spesifik terhadap penggunaan kabel yaitu penggunaan kabel BNC, 10BaseT, atau kabel fiber optik, maka dari itu sistem pengkabelan yang digunakan juga perlu diperhatikan untuk menentukan NIC mana yang nantinya di gunakan.

Awal dari penggunaan sistem jaringan ini bermula dari bentuk jaringan komputer yang paling tua dikenal sebagai S*neakerNet*, sebuah nama yang terkesan

untuk melakukan bisnis secara tidak resmi. Dalam sistem jaringan ini, seorang pengguna/*user* menyalin informasi ke disket kemudian mengenakan sepasang sepatu tenis dan berlari-lari untuk menyampaikan informasi kepada mesin atau pengguna/*user* lain. Suatu metode yang sangat tidak efisien dalam berbagi informasi menurut standar sekarang ini, namun pekerjaan tersebut dapat terselesaikan. Penggunaan metode tersebut dalam kehidupan mungkin masih bisa digunakan untuk mendapatkan informasi dari suatu tempat ke tempat yang lain.

Penggunaan sistem jaringan LAN dapat memberikan berbagai kelebihan yang tidak dapat dilakukan oleh komputer *stand alone* (komputer tunggal) diantaranya adalah:

- **Berbagi pakai dan transfer file**

Salah satu tujuan utama dari penggunaan sistem LAN adalah menyediakan tempat penyimpanan umum sehingga sejumlah orang dapat mengakses file yang sama. Aksi dari berbagi pakai file dengan jaringan tidak berarti memberi akses secara bebas kepada pengguna lain, Seorang user dapat memasang password, sehingga hanya orang-orang tertentu yang dapat menggunakan file tersebut.

- **Berbagi pakai aplikasi pada jaringan**

Penggunaan LAN juga dapat menyediakan penggunaan suatu software aplikasi yang dapat digunakan oleh user lain, berbagi pakai aplikasi ini sangat menguntungkan apabila seorang user akan menginstall/mengakses file-file tertentu secara langsung kedalam *workstation.*

♦ **Berbagi pakai peripherial**

Penggunaaan peripherial ini sangat membantu user dalam penggunaan suatu hardware tertentu contohnya penggunaan printer untuk mencetak lembar kerja, didalam area *network* atau wilayah kerja yang sama tidak perlu setiap satu komputer menggunakan satu printer, melainkan hanya menggunakan satu printer di area atau wilayah kerja tersebut.

♦ **Penjadwalan kelompok**

Penjadwalan bisa jadi merupakan salah satu fasilitas jaringan favorit manager untuk *network area.* Software penjadwalan kolompok mencatat jadwal setiap pengguna baik secara terpisah atau secara bersama-sama sebagai satu kalender besar. Masing-masing personil pada jaringan mencatat acara miliknya sendiri di rencana harian semu, kemudian secara automatis informasi ini disimpan di database sentral.

♦ **Electronic Mail**

Electronic mail atau *e-mail,* yang sering biasa dikenal adalah salah satu fasilitas yang diberikan LAN yang paling populer. *E-mail* mengizinkan seorang user untuk melakukan beberapa hal seperti berikut;

- Mengirim pesan ke pengguna lain pada jaringan baik secara individu atau masal.
- Menerima balasan dari pesan yang telah dikirim
- Menambahkan file teks, gambar atau lembar kerja ke pesan

Electronic mail bekerja seperti halnya layanan pos tradisional, kecuali pengiriman menjadi lebih cepat, andal dan tidak memerlukan faktor keberuntungan dalam melakukan pengiriman pesan.

Dalam pengiriman pesan seseorang dapat diberi tahu oleh sistem bahwa dia mendapatkan sebuah pesan (metode pemberitahuan pesan tergantung dari software e-mail yang digunakan), ada yang menggunakan mode suara, tampilan dan lain-lain.

♦ **Menetralisir Keamanan Data**

Data yang ada pada jaringan amatlah penting, maka untuk mencegah dari hal-hal yang tidak di inginkan (pencurian data / pembajakan data, terinfeksi oleh virus), LAN memberikan fasilitas untuk membackup data dengan menggunakan *tape disk* ataupun dengan *floppy disk*. Fungsi dari backup data tersebut adalah untuk mencegah hilangnya suatu data yang kemungkinan besar data-data tersebut nantinya akan dibutuhkan. Selain membackup data pengamanan komputer juga perlu diperhatikan untuk menghindari adanya pembajakan data dari seseorang user yang akan menghancurkan suatu data tertentu, maka dari itu dibutuhkan suatu kode khusus atau password untuk memasuki area network / jaringan sehingga user lain tidak dapat menggunakan komputer tersebut dengan bebas.

Adapun dalam penggunaan password seharusnya tidak menggunakan kode-kode ataupun sandi seperti dibawah ini;

- Nama pengguna
- Tanggal lahir

- Nama team olah raga
- Nama mobil
- Nama segala sesuatu yang berhubungan dengan pekerjaan
- Nama kecil
- Nama anak-anak, dan
- Nama binatang ataupun hewan kesayangan

2.2. Penggunaan Sistem Operasi Windows NT Sever

Dalam penggunaan sistem operasi untuk sebuah jaringan Windows NT server (NTS) produk dari Microsoft, yang juga merupakan pesaing terbaru diarena jaringan client/sever. Windows NT yang dijalankan dari server yang menyediakan lingkungan grafis untuk mengelola sebuah jaringan, karena sistem tersebut bekerja dilingkungan grafis maka server harus memiliki monitor VGA atau yang lebih baik. NTS adalah salah satu dari beberapa jaringan client/server yang memungkinkan, dan sebenarnya lebih menyukai bahwa server tidak didedikasikan.

Apabila suatu sistem operasi tersebut sudah menggunakan produk dari Microsoft Desktop seperti Windows, Windows NT, Windows 95/98 ataupun Windows for Workgroups di workstation, secara automatis workstation ini akan mengetahui akan adanya NTS ketika dihubungkan dengan jaringan (setelah user memasukan login dan password yang sah).

NTS juga menyediakan *IPX Transport Layer* untuk memudahkan komunikasi dengan Novell Server dan *Workstation*. Selain *IPX Transport Layer*, NTS juga mendukung *Remote Acsess Service (RAS)* yang memungkinkan seorang

user untuk dapat mendial secara langsung untuk berhubungan ke server dari lokasi terpisah, *RAS* juga mendukung penggunaan koneksi sampai 256 koneksi sekaligus.

2.3. Penggunaan Windows For Workgroups / Windows95/98

Di akhir 1992, Microsoft menawarkan sebuah versi Windows yang mengenal jaringan, meskipun tidak banyak terjual. Windows For Workgroups (WFW) cukup bagus untuk digunakan dalam sistem jaringan kantor maupun jaringan yang berskala kecil dengan *font end GUI*. Tepatnya pada tanggal 24 Agustus 1995 Windows mengeluarkan produk baru yang dikenal sebagai Windows 95, jaringan merupakan bagian integral dari Windows 95. Fasilitas-fasilitas yang didiskusikan dibagian ini sangat berlaku di Windows For Workgroups dan Windows 95, karena mempunyai fasilitas-fasilitas yang hebat dan bebas kesalahan pada Windows 95.

Pada tahun 1998 Microsoft mengeluarkan versi terbaru yaitu Windows 98, yang menpunyai kemampuan lebih baik dari Windows 95 dan mempunyai fasilitas-fasilitas yang lebih canggih dibandingkan Windows 95.Windows 98 selain mempunyai fasilitas yang lebih baik dari Windows 95 juga mempunyai tampilan yang menarik sehingga memudahkan user untuk mengaplikasikan suatu program tertentu. Walaupun demikian untuk menjalankan Windows 98 harus didukung dengan penggunaan hardware yang baik, karena dibutuhkan memori yang relatif tinggi minimum penggunaan RAM 32 Mb dan prosesor harus menggunakan pentium atau yang lebih cepat.

Dalam penggunaan sistem WFW orang enggan beralih/pindah dari sistem operasi baru karena kesulitan dalam penggunaan driver baru. WFW dapat mengatasi masalah ini karena kompatibel dengan salah satu dari kedua driver LAN standar, *Network Driver Specification (NDIS)*. Keuntungan yang besar yang diperoleh adalah bahwa mereka dapat memuat ke extended memori, driver NDIS juga digunakan oleh IBM LAN Server, Microsoft LAN Manager, DEC Pathworks, dan Banyan VINES.

Selain dukungan dari NDIS juga penggunaan *Open Datalink Interface (ODI)*, tetapi sayangnya ODI tidak di muat di extended memori, untuk penggunaan drivernya sangat mudah diperoleh bila NIC tidak memiliki driver sama sekali, berarti merupakan driver DOS ODI.

2.4. Komponen-Komponen yang di butuhkan dalam Perancangan Sistem Jaringan

Untuk merancang sebuah jaringan ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, jenis-jenis dari *NIC (Network Interface Card)*, sistem pengkabelan,pemilihan server ataupun mengorganisasikan sistem operasi jaringan yang digunakan.

2.4.1. Kartu antarmuka jaringan

Kartu antarmuka jaringan (NIC), juga dikenal sebagai kartu adapter, kartu adapter adalah kartu yang akan digunakan untuk menghubungkan sebuah workstation ke file server atau ke workstation yang lain. Ada berbagai komponen kartu antarmuka jaringan yang perlu dipelajari sebelum penginstalasian komputer:

- Alamat Base I/O
- Chip-chip Direct Memory Access (DMA)
- Setting interrup

NIC yang digunakan untuk menghubungkan komputer satu dengan yang lain akan tergantung pada tipe arsitektur jaringan yang digunakan, khususnya peer/peer versus client/sever. Selain itu, kartu bersifat spesifik terhadap kabel yang digunakan, yaitu harus digunakan kabel BNC, 10BaseT, atau kabel fiber optik. Oleh karena itu, tipe sistem kabel yang dipilih untuk jaringan akan membantu menentukan NIC mana yang diperlukan.

Ada beberapa berbagai faktor yang harus dipertimbangkan ketika memilih sistem kabel. Salah satu keputusan penting yang perlu diperhatikan dalam memilih sistem arsitektur jaringan topologi fisik dan logik, dan jenis kabel yang sesuai dengan arsitektur jaringan atau pun sesuai dengan anggaran dan kebutuhan transmisi (kecepatan dan jarak), konektor jenis apa yang digunakan untuk menggabungkannya bersama-sama.

2.4.2. Memilih Server

Dalam pemilihan server yang digunakan dalam sistem jaringan harus diperhatikan cara kerja dari sistem operasi, seberapa cepat data yang ditransfer dan operasi jaringan mana yang dapat dijalankan dari server dan mana yang perlu ditempatkan pada workstation individual.

Prosesor yang biasa digunakan untuk server biasanya prosesor yang berbasis CISC (*Complex Instruction Set Computer*), seperti Pentium atau

komputer berbasis RISC (Reduced *Instruction Set Computer*), seperti Power PC/Power Mac.

Jenis-jenis prosesor yang digunakan untuk server antara lain;

Jenis CISC

Penggunaan server yang berbasis CISC biasanya akan memiliki banyak instruksi (untuk melakukan kalkulasi parameter I/O, misalnya) yang terdapat pada CPU itu sendiri. Oleh karena itu, sebuah aplikasi dapat terakses secara baik dan sempurna dan membiarkan CPU melaksanakan banyak instruksi yang diperlukan untuk fungsi-fungsi yang spesifik. Salah satu contoh penggunaan prosesor Intel yang banyak digunakan karena menggunakan sistem CISC (mengikuti sistem rancangan CISC).

Jenis RISC

Untuk penggunaan server yang berbasis RISC memiliki banyak jumlah instruksi yang lebih sedikit yang terdapat di dalam Chipnya. Oleh karena itu, aplikasi-aplikasi software yang digunakan harus menyediakan daftar perintah yang lebih panjang agar dapat melaksanakan fungsi-fungsi yang sama.

Program-program yang ditulis untuk prosesor berbasis CISC cenderung lebih pendek dibandingkan dengan penulisan program yang menggunakan prosesor yang berbasis RISC.

Maka dari itu untuk pemilihan server harus mampu untuk menangani semua permintaan yang diminta oleh workstation yang terhubung dengan server tersebut. Apabila memiliki banyak workstation dan data/informasi yang diminta

dari workstation tidak terpenuhi secara cepat dan tepat, maka server akan mengalami pemampetan (*bottlenack*) didalam lingkungan jaringan tersebut.

2.4.3. Sistem Pengkabelan dan Konektor

Kabel merupakan tulang punggung dari sebuah jaringan, karena semua sistem yang dikirim harus melewati kabel, baik dalam bentuk transmisi frekuensi radio elektris (RF, via kabel coaxial ataupun pasangan kabel terbelah) maupun dalam bentuk cahaya (via kabel serat optik).

Perancanaan kabel adalah bagian yang terpenting dari sebuah jaringan dan juga sering kali di abaikan dalam perancangan jaringan. Dalam penginstalasian kabel biasanya tergantung dengan tujuan dan anggaran dari sebuah area networking yang dipakai. Dalam pemilihan sistem pengkabelan yang digunakan untuk jaringan bisnis, laboraturium ataupun jaringan lainnya, hal yang perlu diperhatikan adalah pemindahan data yang dengan kecepatan tinggi, karena apabila data yang dikirim kecepatannya rendah maka data yang diakses akan menjadi lambat. Kecepatan data yang ditransfer diukur dalam *jutaan bit per detik* (Milion of bit per second atau mbps), bit adalah pulsa listrik negati atau positif.

Untuk mengindari terjadinya RF Noise (suara berisik) yang terjadi akibat sistem pengkabelan yang kurang baik ataupun jenis kabel yang tidak sesuai. Noise dapat merusak data/informasi yang ada dalam jaringan dan juga dapat berpengaruh terhadap transfernya data yang akibatnya data yang dikirim menjadi lambat.

Hal-hal yang menyebabkan terjadinya noise adalah:

- Cahaya fluourescent (lampu meja maupun lampu langit-langit)

- Motor besar (vacuum clener, AC, pembersih udara, dan sebagainya)
- Statsion radio lokal
- Ataupun kabel jaringan yang lain

Untuk menghindari masalah-masalah yang disebabkan oleh interferensi RF, signal-signal yang melintas pada kabel harus terlindungi atau membuat agar signal berbeda dari RF noise.

Jenis-jenis Kabel yang digunakan

Pada saat ini sistem pengkabelan banyak menawarkan berbagai jenis kabel yang digunakan tergantung pada jenis sistem yang digunakan, dalam memilih jenis kabel yang digunakan harus dapat melindungi dari RF noise yang dapat mengakibatkan kinerja transfer data menjadi lambat.

- **Kabel Pasangan Terbelah**

Kabel pasangan terbelah yang terbuat dari dua sampai empat pasang kabel yang dijalin di seluruh panjangnya, karena masing-masing kabel merupakan konduktor, pembungkusan kabel satu sama lain berfungsi untuk menyekat masing-masing kabel dari RF noise.

Ada dua jenis kabel pasangan terbelah, yaitu pasangan terbelah terbungkus (*shielded twisted pair* atau STP) dan pasangan terbelah tak terbungkus (un-*shielded twisted pair* atau UTP). Satu-satunya perbedaan antara kabel STP dengan UTP adalah bahwa STP mempunyai lapisan konduktor di sekeliling kabel terbelah yang memberikan perlindungan ekstra terhadap interferens, sedangkan pada kabel UTP tidak mempunyai pelapis pelindung.

Kabel STP sedikit lebih mahal dibandingkan dengan UTP, namun lebih kebal terhadap RF noise dari luar, dan dapat digunakan di tempat-tempat dimana UTP tidak dapat bekerja dengan baik.

- **Kabel Coaxial**

Kabel coaxial atau sering disebut juga sebagai BNC (Bayonet-Naur Connector) yang berbentuk bayonet untuk kabel coaxial tipis, kabel tersebut terbuat dari kabel tembaga tunggal dalam sekatan kumidian dibungkus dengan lapisan almunium atau jalinan tembaga yang melindungi kabel terhadap interferensi dari luar. Pada kabel coaxial memiliki empat bagian di antaranya;

- kabel pusat atau juga disebut konduktor dalam
- lapisan sekat, yang disebut juga dengan dielektris yang mengelilingi konduktor dalam
- lapisan alumunium foil atau jalinan logam, disebut juga dengan shield yang membungkus dielektri.

- **Serat Optik**

Kabel serat optik tidak jauh berbeda dengan RF noise karena perbedaan dalam hal medium kondutif, hanya saja cahaya tidak dipengaruhi oleh elektronik. Cayaha yang dihantarkan oleh serat plasik tipis atau kaca ini dibungkus dengan lapisan penyekat tipis yang disebut *cladding*. Serat dan lapisan ini dilindungi/dikelilingi oleh jaket plasik *(shath)* yang dimaksudkan untuk melindungi serat yang lumbut/tipis tesebut.

Beberapa dari kabel serat optik membawa informasi dalam dua arah, seperti dua jalur lalu lintas yang hanya melintas satu arah, sehingga masing-masing arah memiliki jalur tersendiri satu datang yang lain pergi.

Dari penjelasan jenis-jenis kabel yang digunakan dalam jaringan mengenai bentuk karakteristiknya, maka pada gambar 2.1 adalah bentuk fisk dari jenis kabel yang dipakai untuk jaringan dan juga bentuk-bentuk konektor yang sesuai dengan kabel tersebut.

Tipe kabel	Biaya (PVC/Plenum	Kece-patan	Jarak	Konektor
BNC RG 58		10Mbps	2500kaki	NBC
Kategori 3 UTP (un-shielded twisted pair)		10Mbps	300kaki	RJ-45
Kategori 4 UTP		16Mbps	300kaki	IBM Token Ring
Kategori 5 UTP		10Mbps	300kaki	
Kategori 3 STP (shielded twisted pair)		10Mbps	300kaki	RJ-45
Kategori 4 STP		16Mbps	300kaki	IBM Token Ring
Kategori 5 STP		100Mbps	300kaki	
Serat optik multimode		s/d 100Mbps	s/d 3 mil	ST

Gambar 2.1 Jenis Kabel dan Bentuk Konektor

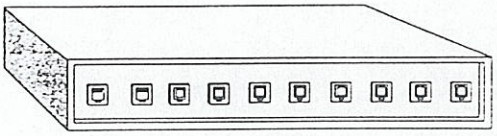
2.4.4. Hub / MAU / Konsentrator

Hub atau *Multistation Access Unit (MAU)* adalah suatu piranti yang menyediakan lokasi bertemunya seluruh kabel, yang digunakan untuk

menghubungkan antara *workstation* dengan server ataupun dengan piranti yang lainnya. Ketiga piranti ini (Hub, Mau, dan Konsentrator) menyediakan lokasi tersentralisasi dimana semua kabel yang dipakai pada setiap bintang fisik (topologi) bertemu, Setiap simpul yang dihubungkan kepiranti ini dapat berkomunikasi dengan simpul lain yang saling berhubungan, itulah sebabnya ketiga piranti ini serupa hanya saja dalam pemakaiannya yang berbeda.

➢ **HUB**

Hub adalah suatu piranti yang berfungsi untuk menghubungkan antara workstation dengan server ataupun dengan piranti lainnya, dan juga sebagai titik temu dari semua kabel yang berhubungan dengan server. Hub biasanya dimasukan kedalam satu dari katagori yaitu hub aktif atau hub pasif. Pada gambar 2.2 ditunjukan adalah sebuah hub dengan 8 port dan 2 port lainnya berhubungan ke server.



Gambar 2.2. Hub 8 port

- **Hub Pasif**

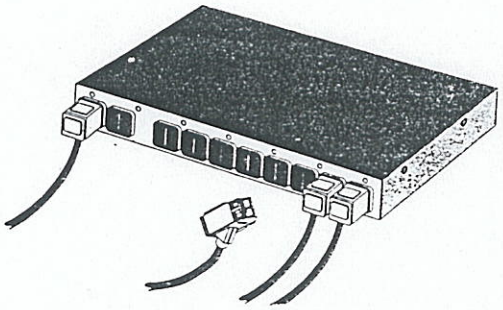
Hub pasif adalah suatu hub yang hanya menyediakan lokasi sentral dimana semua kabel dari *workstation* ataupun dari piranti lain, pada hub ini tidak memberikan fungsi-fungsi tambahan lainnya.

- **Hub Aktif**

Hub aktif adalah suatu hub yang menyediakan lokasi sentral dimana semua titik kabel bertemu, plus paling tidak satu fungsi yang lain. Fungsi yang lain ini dapat berupa pengulang *(repeater)* yang sifatnya umum ataupun berupa jembatan atau *router*, yang digunakan sebagai pengarah informasi dari *protocol* pengalamatan sumber ke prótocol pengalamatan tujuan.

➢ **MAU (*Multistation Access Unit)***

Pada dasarnya adalah hub yang dipergunakan oleh IBM untuk konfigurasi jaringannya, sehingga dalam konfigurasi ini hanya konektor IBM saja yang dapat mempergunakan konfigurasi ini, dan kebanyakan MAU dirancang sebagai MAU aktif. Pada gambar 2.3 adalah bentuk fisik dari sebuah MAU.

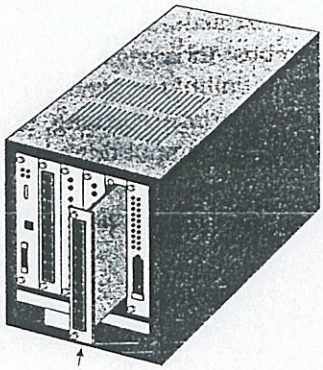


Gambar 2.3. MAU*(Multistation Access Unit)*

➢ **Konsentrator**

Konsentrator adalah sebuah kotak besar dengan slot bus didalamnya, konsentrator biasanya memiliiki 16 slot ekspansi di dalamnya. Pada dasarnya konsentrator adalah seperti hub aktif hanya saja hub ini dibuat sendiri rakitan yang dibuat untuk penggunaan jaringan yang berskala kecil.

Untuk konsentrator yang berupa hub pasif dan lugas, maka dalam perakitannya dapat mempergunakan sebuah kartu port, kartu port adalah sebuah kartu yang berfungsi untuk menguhubungkan komputer yang memiliki empat, delapan, ataupun enam belas port yang dapat dihubungkan dengan komputer. Pada konsentrator dapat dirakit beberapa buah port yang diperlukan untuk menghubungkan komputer dengan server atau piranti lainnya, gambar 2.4 adalah bentuk fisik dari konsentrotor rakitan.



Gambar 2.4 Konsentrator

2.4.5. Topologi

Topologi adalah suatu istilah dari beberapa sistem konfigurasi perancangan sistem jaringan yang dipakai untuk menghubungkan antara workstation dengan server, dibawah ini akan dijelaskan beberapa konfigurasi dari topologi.

- **Topologi Fisik Bintang**

Suatu jaringan komunikasi data yang pertama dengan menggunakan topologi bintang, yang disebabkan tiap-tiap workstation berhubungan langsung dengan server. Topologi bintang merupakan produk awal dari adanya komputasi

dengan menggunakan sistem jaringan yang sampai saat ini masih digunakan walaupun sudah ada sebuah terminal baru yang telah menjadi workstation cerdas.

♦ **Topologi Bus Fisik**

Topologi bus, dikenal didunia *MAC* dengan nama yang lebih deskriptif *daisy-chaining,* jauh lebih efisien dari hal sistem pengkabelan dibandingkan dengan topologi bintang. Pada topologi bus kabel dipasang dari komputer ke komputer, sehingga membuat setiap komputer menjadi mata rantai, dan dalam pemasangannya dapat menghubungkan sebuah topologi bus dalam dua cara yang berbeda.

Karena *ethernet* merupakan contoh yang terkenal dari topologi bus logik, kedua cara ini disebut *Ethernet* Tebal *(10Base5)* dan *Thinnet (10Base2)* dalam pemasangannya berdasarkan pada jenis kabel yang digunakan untuk menghubungkan kedalam jaringan.

♦ **Topologi Bus Ethernet Tebal**

Ethernet Tebal yang kadang sering disebut juga dengan "pipa kebun dengan berwarna kuning beku" dikarenakan bentuk dan warnanya. Dalam sistem ini menggunakan kabel yang cukup tebal sebagai semacam *backbone* jaringan, kemudian dari backbone dipasang sebuah kabel tipis yang dihubungkan ke komputer/workstation yang dikenal sebagai *tap* atau *drop* kesimpul jaringan, dengan menggunakan *transceifier* yang menghubungkan kabel tipis ke kabel tebal.

Konfigurasi E*thernet* tebal yang normalnya digunakan dalam jaringan *mainframe* dan mini komputer, tetapi popularitasnya semakin menurun karena perkembangan komputer semakin maju dan semakin cerdas, sehingga jaringan berbasis *mainframe* semakin jarang ditemui.

- **Topologi Bus Thinnet**

Berlawanan dengan *Ethernet* tebal, *Thinnet* dalam konfigurasinya sangat berbeda dengan *Ethernet* tebal, pada *Thinnet* menggunakan kabel secara langsung untuk menghindari *backbone*, dalam sistem pengkabelan *Thinnet* menggunakan kabel *Coaxial* yang lebih fleksibel. *Thinnet* berkembang menjadi topologi jaringan yang lebih populer dari pada *Ethernet* tebal.

- **Topologi Logik**

Topologi logik atau topologi elektrik menjelaskan bagaimana sebuah jaringan mentransmisikan informasi dari satu simpul ke simpul yang lain, bukan sebuah jaringan yang dapat terlihat. Pada topologi fisik tidak mempunyai hubungan secara langsung dengan topologi logik.

- **Topologi Token Ring Logik**

Meskipun pada jaringan *Token Ring* memiliki topologi *logik ring*, tetapi jaringan ini menggunakan sistem bintang seperti pada 10BaseT untuk topologi fisiknya. *Token Ring* tidak menggunakan hub, tetapi menggunakan konsentrator atau lebih umum dengan menggunakan *MAU.*

Pada *Token Ring* disambungkan ke *MAU* dengan konektor berjenis *D-Shell* pada satu sisi dan konektor IBM yang tampak ganjil pada sisi lain. Konektor *Token Ring* hanya menempel pada MAU, delapan komputer/workstation dapat sisambungkan ke sebuah MAU lalu di hubungkan dengan MAU yang lain, dan tidak ada terminator pada jaringan *Token Ring* salah satu kabel ditancapkan pada papan dan ujung yang lan menancap pada MAU.

2.4.6. Protocol

Dalam penggunaan untuk komponen jaringan dalam sistem operasi windows di implementasikan sebagai komponen *protect-mode* 32-*bit.* Windows dapat mendukung banyak protocol secara simultan, stack protocol dapat dipakai secara bersama-sama diantara jaringan yang terpasang sebagai contoh: satu stack protocol *TCP/IP* dapat melayani kebutuhan *Client for Mocrosoft Network* dan *Microsoft Client Netware for Netware Networks.*

Ketiga protocol yang disertakan dalam windows adalah TCP/IP, IPX/SPX dan NetBUI yang memungkinkan *plug and play*. Karena itu sistem windows terus bekerja jika jaringan tidak tersedia, entah karena komputer portable yang belum di *Un-clock* atau kartu jaringan yang belum terpasang (tidak tersedia). Kemampuan plug and play juga berarti bahwa protocol dapat dilakukan secara otomatis.