BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Jaringan Komputer

2.1.1 Sejarah Jaringan Komputer

Kebutuhan komunikasi untuk komputer pada tahun 1940 sampai tahun 1950 hanyalah bersifat dasar dan minimal. Prosesor berkomunikasi dengan periferalnya melalui peralatan input/output pada jarak yang pendek dan bekerja pada kecepatan yang rendah. Tahun 1960 lahir konsep *timesharing*, dimana pengguna dihubungkan ke komputer melalui suatu *dumb terminal*.

Pada tahun1970, teknologi IC (*Integrated Circuit*) dan mikroprosesor mulai berkembang sehingga memungkinkan munculnya komputer pribadi yang dapat dipasang dirumah-rumah.perkembangan teknologi ini secara drastis mengubah cara pandang orang tentang komputer. Munculnya teknologi jaringan local (*Local Area Network-LAN*) pada tahun 1980 melengkapi komputer dengan kemampuan berkomunikasi dengan komputer lainnya. Kondisi ini menyebabkan terjadinya migrasi dari konsep pemrosesan secara tersentralisasi menjadi konsep pemrosesan secara terdistribusi.

Pada konsep pemrosesan secara tersentralisasi, sistem atau prosesor utama diletakan secara terpusat. Semua komputer yang letaknya berjauhan dihubungkan menggunakan link secara langsung ke prosesor utama tersebut. Semua informasi terletak disistem pusat.

Sedangkan pada konsep pemrosesan secara terdistribusi, prosesor atau komputer utama didistribusikan pada lokasi-lokasi yang berbeda. Masing-masing komputer tersebut mempunyai sebagian atau seluruh duplikat dari data yang ada dikantor pusat. Hal inilah yang mendorong untuk migrasi menuju linkungan konsep pemrosesan secara terdistribusi karena perkembangan prosesor dan koneksi secara intelgensi.

2.1.2 Jenis-Jenis Jaringan Komputer

Jaringan komputer dapat dibedakan berdasarkan cakupan geografisnya. Ada empat kategori utama jaringan komputer.

1. LAN (*Local Area Network*)

LAN digunakan untuk menghubungkan komputer yang berada didalam suatu area yang kecil, misalnya didalam suatu gedung perkantoran. Jarak antara komputer yang dihubungkan bisa mencapai 5 sampai 10 km. suatu LAN biasanya bekerja pada kecepatan mulai 10 Mbps sampai 100 Mbps. LAN menjadi populer karena memungkinkan banyak pengguna untuk memakai sumber daya secara bersama-sama.

2. MAN (*Metropolitan Area Network*)

MAN merupakan suatu jaringan yang cakupannya meliputi suatu kota. MAN menghubungkan jaringan lokal yang letaknya berjauhan. Jangkauan MAN bisa mencapai 10 km sampai ratusan km. suatu MAN biasanya bekerja pada kecepatan 1,5 Mbps sampai 150 Mbps.

3. WAN (*Wide Area Network*)

WAN dirancang untuk menghubungkan komputer-komputer yang terletak pada suatu cakupan geografis yang luas, seperti hubungan suatu kota ke kota lain dalam suatu Negara. Cakupan WAN bisa meliputi 100 km sampai 1000 km, dan kecepatannya bisa bervariasi antara 1,5 Mbps sampai 2,4 Gbps. Dalam WAN, biasanya untuk peralatan transmisi sangat tinggi, dan biasanya jaringan WAN dimiliki dan dioperasikan sebagai suatu jaringan public.

4. GAN (*Global Area Network*)

GAN merupakan suatu jaringan yang menghubungkan negara-negara diseluruh dunia. Kecepatan GAN bervariasi mulai dari 1,5 Mbps sampai 100 Gbps dan cakupannya mencapai ribuan kilometer.

2.2 Pengertian *Local Area Network*

Suatu *Lokal Area Network* (LAN) adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relative kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan seperti sebuah perkantoran di sebuah gedung, atau sebuah sekolahan, dan biasanya tidak jauh dari sekitar 1 kilometer persegi. Beberapa model konfigurasi LAN biasanya berupa, satu komputer biasanya dijadikan sebuah *file server*, yang digunakan untuk menyimpan perangkat lunak (software yang mengatur aktivitas jaringan), ataupun sebagai perangkat lunak yang dapat digunakan oleh komputer-komputer yang terhubung kedalam jaringan lokal. Komputer–komputer yang terhubung ke dalam sebuah *file server* itu biasanya disebut *workstation*.

Biasanya kemampuan *workstation* lebih kurang dibawah dari *file server*-nya dan mempunyai aplikasi lain didalam media penyimpanannya selain aplikasi untuk jaringan. Kebanyakan LAN menggunakan media kabel untuk menghubungkan antara satu komputer dengan komputer lainnya. LAN merupakan jaringan komunikasi yang terbatas pada daerah yang terbatas pada daerah yang kecil, misalkan satu gedung atau sekelompok kecil bangunan.

2.3 MEDIA TRANSMISI

Kabel adalah penghubung untuk mengirimkan informasi dari satu komputer ke komputer lain. Ada beberapa macam tipe kabel yang umumnya digunakan pada LAN. Dalam beberapa kasus, sebuah jaringan hanya menggunakan satu macam tipe kabel, sedangkan di jaringan lain menggunakan kabel yang berbeda. Kabel yang dipilih adalah berdasarkan topologi jaringan, protocol jaringan, dan ukurannya. Hal ini sangat penting untuk diketahui karena kesuksesan jaringan bergantung dari semua perihal tersebut. Dibawah ini dibahas mengenai tipe-tipe dan penggunaan kabel yang digunakan dalam jaringan lokal.

2.3.1 Kabel *Unshielded Twisted Pair* (UTP)

Kabel *twisted pair* terdiri dari dua tipe yaitu *shielded and unshielded*. *Unshielded twisted pair* adalah yang paling popular dan umumnya merupakan pilihan yang terbaik untuk jaringan sederhana. Kualitas kabel UTP berbeda dengan kabel telepon. Kabel jenis ini mempunyai empat pasangan kabel didalamnya.setiap pasangan adalah jenis kabel kembar.

2.3.2 Kabel *Shielded Twisted Pair* (STP)

Kekurangan kabel jenis ini adalah sangat sensitif terhadap sinyal radio dan listrik. Kabel seperti ini sangat baik digunakan dimana lingkungan pengaruh listrik kurang, serta biasanya digunakan pada jaringan yang menggunakan topologi *Token Ring*.

2.3.3 Kabel *Coaxial*

Kabel Coaxial adalah kabel yang memiliki satu *cooper conductor* dibagian tengahnya. Sebuah lapisan plastik menutupi diantara konduktor dan lapisan pengaman serat besi. Lapisan serat besi membantu menutupi gangguan dari arus listrik, kendaraan atau mesin, dan komputer.

Selain sulit untuk proses konfigurasi, kabel ini tidak tahan terhadap serangan dari sinyal-sinyal tertentu, tetapi memiliki kelebihan dapat mendukung penggunaan kabel yang panjang diantara jaringan dari pada *Twisted Pair*.

2.3.4 Kabel *Fibre Optic*

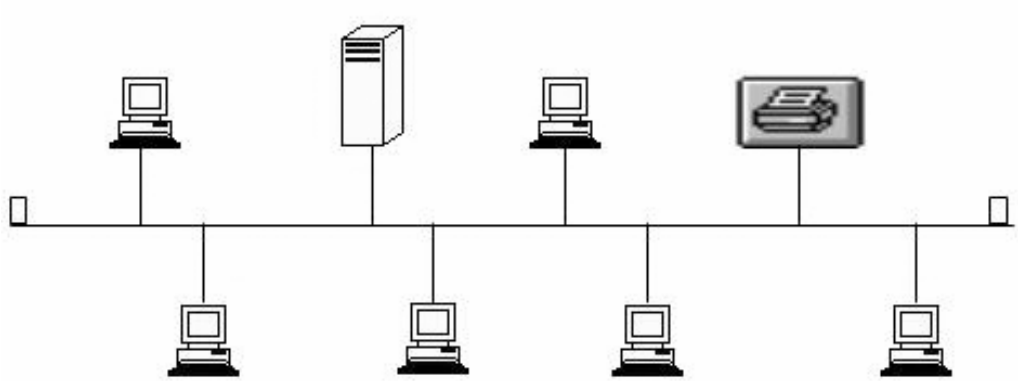
Kabel *fibre optic* (serat optic) mempunyai kemampuan mentransmisi sinyal melalui jarak yang relatif jauh dari pada kabel *coaxial* ataupun kabel *twisted*, juga mempunyai kecepatan yang baik. Hal ini sangat baik digunakan untuk fasilitas Konferensi Radio atau pun Layanan Interaktif. 10BaseF adalah merujuk ke spesifikasi untuk kabel *fibre optic* denga membawa sinyal *Ethernet*.

2.4 TOPOLOGI

Topologi secara fisik dari suatu jaringan lokal adalah merujuk kepada konfigurasi kabel, komputer, dan perangkat lainnya. Dibawah ini akan bahas mengenai topologi fisik yang digunakan dalam jaringan lokal.

2.4.1 Topologi *Linier Bus* (Garis Lurus)

Topologi *Linier Bus* (garis lurus) terdiri dari satu jalur kabel utama dimana pada masing-masing ujungnya diberikan *terminator*. Semua *nodes* pada jaringan (*file server,workstation,* dan perangkat lainnya) terkoneksi sebuah kabel utama (*back bone*). Jaringan-jaringan *Ethernet* dan *Local Talk* menggunakan topologi linier ini.



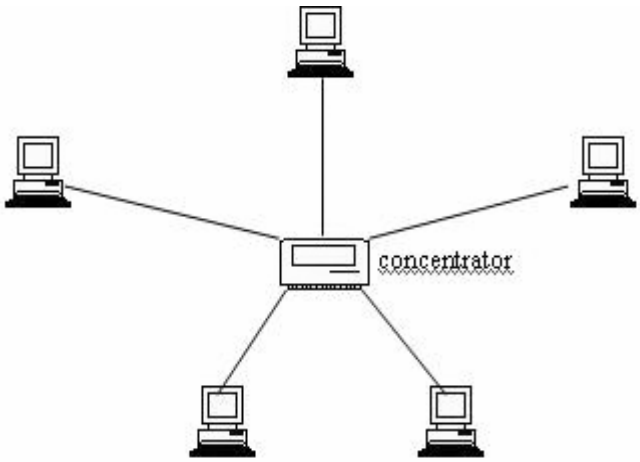
Gambar 2.1 *Topologi Linier Bus*

Kelebihan dari topologi ini adalah mudah didalam menkonfigurasi komputer atau perangkat lain kedalam sebuah kabel utama dan tidak terlalu banyak menggunakan kabel dibandingkan topologi star/bintang. Sedangkan kekurangan dari topologi ini adalah seluruh jaringan akan mati jika ada kerusakan

pada kabel utama dan membutuhkan terminator pada kedua sisi dari kabel utamanya. Selain itu sangat sulit mengidentifikasi permasalahan jika jaringan sedang jatuh atau rusak.

2.4.2 Topologi *Star* (Bintang)

Topologi jenis ini dirancang, yang mana setiap *nodes* terkoneksi ke jaringan melewati sebuah *concentrator*. Data yang dikirim ke jaringan lokal akan melewati *concentrator* sebelum melanjutkan ke tempat tujuannya. C*oncentrator* akan mengatur dan mengendalikan keseluruhan fungsi jaringan, dan juga bertindak sebagai repeater (penguat aliran data).



Gambar 2.2 *Topologi Star*

Konfigurasi jaringan pada model ini menggunakan kabel *Twisted Pair*, dan juga dapat menggunakan kabel *coaxial* atau kabel *fibre optic*. Kelebihan dari topologi ini mudah didalam pemasangan dan pengkabelan, tidak mengakibatkan gangguan pada jaringan ketika akan memasang atau memindahkan perangkat

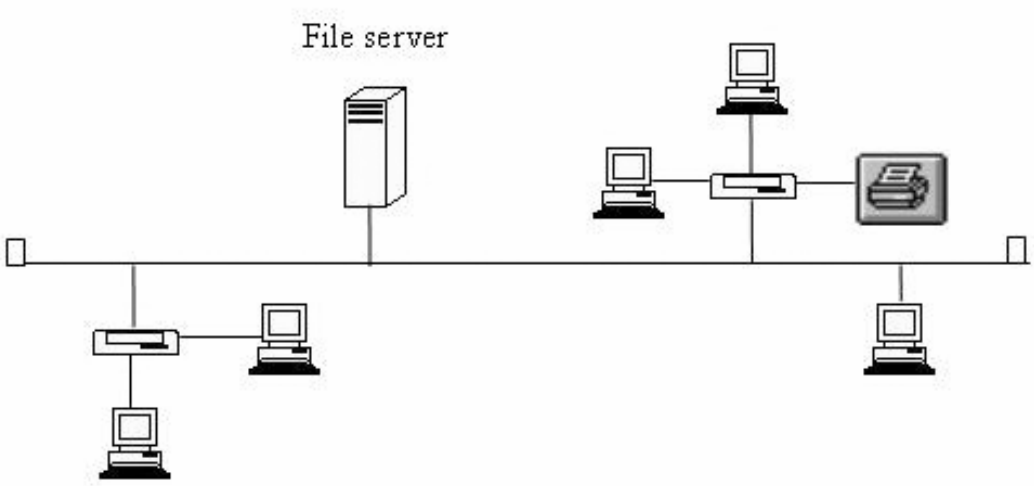
jaringan lainnya dan mudah untuk mendeteksi kesalahan dan memindahkan perangkat-perangkat lainnya. Kekurangan dari topologi ini adalah membutuhkan lebih banyak kabel daripada topologi *Linier Bus*, membutuhkan *concentrator*, dan bila mana *concentrator* tersebut rusak maka semua *nodes* yang terkoneksi tidak dapat terdeteksi dan lebih mahal daripada topologi *linear bus*, karena biaya untuk pengadaan *concentrator*.

2.4.3 Topologi *Ring* (Cincin)

Topologi *Ring* (cincin) menggunakan teknik konfigurasi yang sama dengan topologi *star*, tetapi pada topologi ini terlihat bahwa jalur media transmisi menyerupai suatu lingkaran yang tertutup menyerupai cincin, sehingga diberi nama topologi bintang dalam lingkaran atau *star-wired ring*. Menggunakan kabel *fibre optic* dan menggunakan konektor AOI.

2.4.4 Topologi *Tree* (Pohon)

Topologi model ini merupakan perpaduan antara topologi *Linier Bus* dan *star*, yang mana terdiri dari kelompok-kelompok dari *workstation* dengan konfigurasi *star* yang terkoneksi ke kabel utama yang menggunakan topologi *Linier Bus*. Topologi ini memungkinkan untuk pengembangan jaringan yang telah ada, dan memungkinkan untuk menkonfigurasi jaringan sesuai dengan kebutuhan.

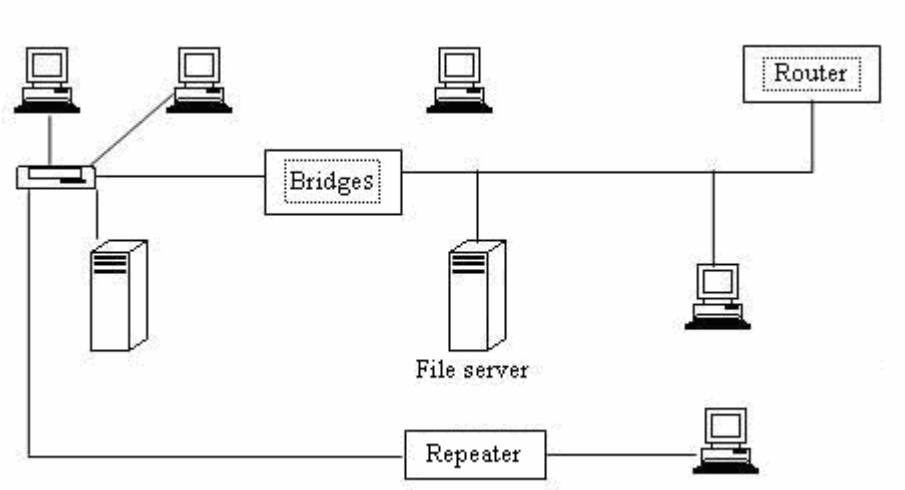


Gambar 2.3 *Topologi Tree*

Keuntungan yang bisa didapat dari topologi *tree* adalah proses konfigurasi jaringan dilakukan dari titik ke titik pada masing-masing segmen dan didukung oleh perangkat keras dan perangkat lunak. Kekurangan dari topologi ini biasanya keseluruhan panjang kabel pada tiap-tiap segmen dibatasi oleh tipe kabel yang digunakan, jika jaringan utama rusak maka keseluruhan segmen akan rusak juga dan relatif sulit untuk dikonfigurasi dan proses pengkabelannya dibandingkan dengan topologi jaringan yang lain.

2.5 Perangkat Keras Pada LAN

Perangkat keras yang dibutuhkan yaitu: komputer, *network interface card*, dan segala sesuatu yang berhubungan dengan koneksi jaringan seperti: *Printer*, *CDROM*, *Scanner*, *Bridges*, *Router* dan lainnya yang dibutuhkan untuk proses transformasi data didalam jaringan.



Gambar 2.4 *Perangkat Keras Pada LAN*

2.5.1 *File Server*

Sebuah *file server* merupakan pusat dari suatu jaringan, merupakan komputer yang memiliki spesifikasi relative tinggi, mempunyai memory yang besar, media penyimpanan yang besar, dengan kartu jaringan yang memiliki kecepatan tinggi. Sistem operasi jaringannya tersimpan disini, juga termasuk didalamnya beberapa aplikasi dan data yang dibutuhkan oleh jaringan.

Sebuah *file server* bertugas mengontrol komunikasi dan pertukaran informasi diantara nodes dalam suatu jaringan. Sebagai contoh mengelola pengiriman file database atau pengolahan kata dari *workstation* atau salah satu node ke node yang lain, atau menerima email pada saat yang bersamaan dengan tugas yang lain, terlihat bahwa tugas file server sangat kompleks, dia juga harus menyimpan informasi dan membaginya secara cepat.

2.5.2 *Workstation*

Keseluruhan komputer yang terhubung ke *file server* dalam jaringan disebut sebagai workstation minimal mempunyai: kartu jaringan, Aplikasi jaringan (software jaringan), kabel untuk menghubungkan ke jaringan, biasanya sebuah workstation tidak begitu membutuhkan floppy disk karena data yang ingin disimpan bisa dan dapat diletakan di *file server*. Hampir semua jenis komputer dapat digunakan sebagai workstation.

2.5.3 Kartu Jaringan (*Network Interface Card*)

Network Interface Card merupakan perangkat yang menyediakan media untuk menghubungkan antara komputer. Kebanyakan kartu jaringan adalah kartu internal, yaitu kartu jaringan yang dipasang pada slot ekspansi didalam komputer. Beberapa komputer seperti komputer MAC, menggunakan sebuah kotak khusus yang ditancapkan ke serial port atau scsi port komputernya. Pada komputer notebook ada slot untuk kartu jaringan yang biasa disebut PCMCIA slot. Kartu jaringan yang banyak terpakai saat ini adalah :kartu jaringan *Ethernet*, *local talk konektor* dan kartu jaringan *token ring*.

2.5.4 Kartu Jaringan Ethernet (*Ethernet Card*)

Kartu jaringan *Ethernet* umumnya telah menyediakan port koneksi untuk kabel *coaxial* ataupun kabel *Twisted Pair*, jika didesain untuk kabel *coaxial* konektornya adalah BNC, dan apabila didesain untuk kabel *Twisted Pair* pasti akan menggunakan konektor RJ-45. Beberapa kartu jaringan *Ethernet* terkadang

mempunyai konektor AUI. Semua itu dikoneksikan dengan *coaxial, twisted pair*,ataupun kabel *fibre optic.*

2.5.5 *Repeater*

Repeater adalah sebuah alat yang digunakan pada *Local Area Netwok* (LAN) untuk menguatkan sinyal dari kabel suatu jaringan.

2.5.6 Bridges

Bridges (Jembatan) adalah sebuah perangkat yang membagi satu buah jaringan ke dalam dua buah jaringan, hal ini digunakan untuk mendapatkan jaringan yang efisien, dimana kadang pertumbuhan jaringan sangat cepat maka diperlukan jembatan untuk itu. Kebanyakan *bridges* dapat mengetahui masing-masing alamat dari tiap-tiap segmen komputer pada jaringan sebelahnya dan juga jaringan yang lain disebelahnya pula.

Diibaratkan bahwa *bridges* ini seperti polisi lalu lintas yang mengatur di persimpangan jalan pada saat-saat jam sibuk. Dia mengatur agar informasi di aantara kedua sisi network tetap jalan dengan baik dan teratur. *Bridges* juga dapat digunakan untuk mengkoneksikan diantara network yang menggunakan tipe kabal yang berbeda ataupun topologi yang berbeda pula, namun harus dalam topologi yang sama.

2.5.7 *Router*

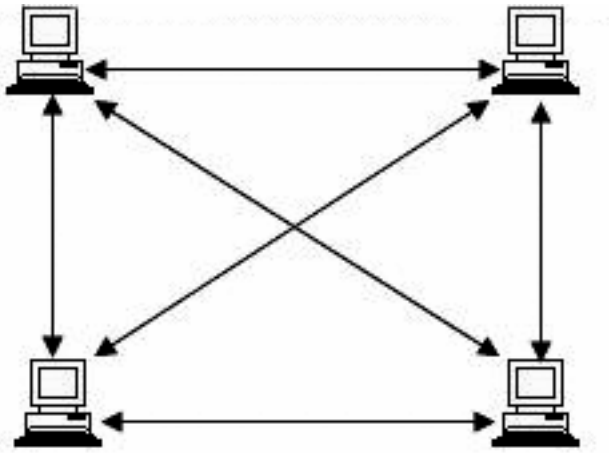
Router adalah alat mengartikan informasi dari suatu jaringan ke jaringan yang lain dan hampir sama dengan bridge namun lebih pintar. R*outer* akan mencari jalur yang terbaik untuk mengirimkan sebuah pesan yang berdasarkan atas alamat tujuan dan alamat asal.

Sementara *bridges* dapat mengetahui alamat masing-masing Komputer di masing-masing sisi jaringan, *router* mengetahui alamat komputer, *bridges* dan *router* lainnya. *Router* dapat mengetahui keseluruhan jaringan dengan melihat sisi mana yang paling sibuk dan bisa menarik data dari sisi yang sibuk tersebut sampai sisi tersebut bersih.

2.6 Model Hubungan Pada LAN

2.6.1 *Peer-to-Peer*

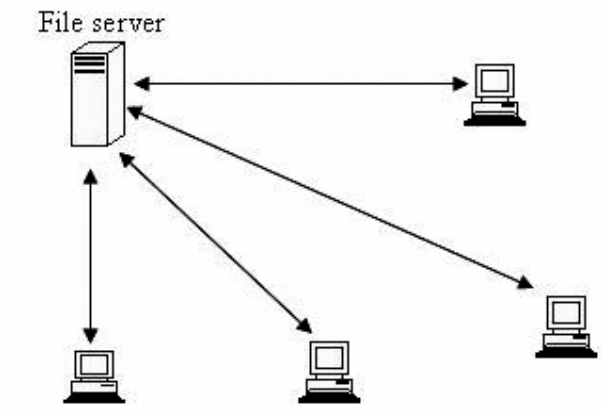
Model hubungan *peer to peer* memungkinkan user membagi sumber dayanya yang ada di komputernya baik itu berupa *file*, layanan printer dan lain-lain serta mengakses sumber daya yang terdapat pada komputer lain. Namun model ini tidak mempunyai sebuah *file server*. Didalam model hubungan ini, seluruh komputer adalah sama, yang mana mempunyai kemampuan yang sama untuk memakai sumber daya yang tersedia. Didalam model jaringan ini di desain untuk jaringan berskala kecil dan menengah.



Gambar 2.5 *Model Hubungan Peer to Peer*

2.6.2 *Client/Server*

Model hubungan *Client Server* memungkinkan jaringan untuk mensentralisasi fungsi dan aplikasi kepada satu atau dua *dedicated file server*. Sebuah file server menjadi jantung dari keseluruhan sistem, memungkinkan untuk mengakses sumber daya, dan menyediakan keamanan. *Workstation* yang berdiri sendiri dapat mengambil sumber daya yang ada pada *file server*.



Gambar 2.6 *Model Hubungan Client Server*

Model hubungan ini menyediakan mekanisme untuk mengintegrasikan seluruh komponen yang ada di jaringan dan memungkinkan banyak pengguna secara bersama-sama memakai sumber daya pada file server.