BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Sejarah Singkat Perkembangan LAN

Seperti kata Alvin Toffler, peradaban dunia saat ini telah memasuki era informasi, era informasi berkembang sangat cepat dibandingkan dengan era-era sebelumnya yang banyak ditentukan oleh perkembangan teknologi komputer yang dipadukan dengan teknologi komunikasi yang lebih dikenak dengan istilah CC atau Komputer Komunikasi.

Karena terdorong oleh era komputer komunikasi maka mulai berkembang pula apa yang dinamakan "Komputer Network" yaitu sebuah sistem interkoneksi komputer yang dimana masing-masing komputer yang terhubung akan mampu berdiri sendiri (otonom). Dengan persyaratan sifat otonom inilah maka komputer network berbeda dengan sistem multi user yang biasanya menghubungkan sebuah mainframe dengan beberapa workstasion sebagai slaves.

Tujuan utama dari penggunaan sistem komputer network adalah penggunaan bersama perangkat keras dan lunak yang langka karena harganya mahal seperti laser printer dan pertukaran informasi antar komputer, karena jika salah satu komponen ini rusak, maka tugasnya dapat dialihkan ke komponen yang lainnya, karena masing-masing komponen otonom. Sedangkan pada sistem multi user bila mainframenya rusak maka sistem akan berhenti bekerja.

Dengan masing-masing komputer yang otonom (desentralisasi) maka masing-masing komputer dapat melakukan tugasnya sendiri-sendiri yang

dibutuhkan maka masing-masing komputer dapat saling tukar hasil kerjanya. Berarti dengan cara ini dapat mempermudah pekerjaan dan dan relatif efisien jika dibandingkan dengan cara time sharing yang biasanya diterapkan di sitem-sistem yang tersentralisasi.

Pada tahun 1979, harga perangkat lunak atau piranti penyimpan data turun secara drastis harganya, dengan segera para pemakai komputer segera melengkapi komputer mereka dengan periferal yang cepat dan praktis, kebutuhan ini membawa kehadiran piranti multiplekser dari Corvus yang dinamakan Constellation, yang menjadi cikal bakal yang saat ini dikenal dengan LAN. Multiplekser akan memilih setiap komputer yang dihubungkan padanya secara sekuensial. Bila komputer yang sedang melakukan transmisi ditemukan maka pesan akan diambil dan kemudian dibawa melalui kabel ke hard disk.

Tahapan LAN yang dimulai dengan pemakaian bersama sudah bergerak secara mantap kearah sistem, oleh karena itu LAN telah menjadi sistem banyak pemakai, mereka dapat mengambil keuntungan dari lingkungan komputer mainframe, sebagian besar pengembangan LAN sudah adalah hasil kerja yang sudah melangkah kedalam jaringan terminal selama lebih dari 15 tahun. Semua aktivitas ini akan membawa teknologi ke suatu titik dimana sekarang pemakai dapat melakukan sesuatu dimana sebelumnya hanya bisa dilakukan perangkat komunikasi, oleh karena itu dalam otomatisasi pengiriman pesan perancang harus memikirkan kembali proses komunikasi kantor, mempertimbangkan jumlah departemen yang tersebar, mempertimbangkan jumlah pegawai serta volume pesan yang benar.

Sementara fungsi-fungsi perkantoran dianalisis maka teknologi komputer harus diteliti dan dikembangkan. Ada kecenderungan untuk data semakin dekat

kepemakai akhir dan memberikan peran kepengendalian data yang semakin besar terhadap data tadi kepemakai. Pergeseran ini sudah diwujudkan dengan diproduksinya seri komputer kecil yang mula-mula ditunjukan untuk pemakaian per departemen dan kemudian dikembangkan untuk bekerja secara kelompok dalam suatu departemen.

Sebenarnya komputer tidak memberikan otomatisasi perkantoran secara penuh, pemrosesan informasi hanya dapat dilakukan setengah dari kebutuhan yang sebenarnya, sementara itu setengah porsi lainya adalah komunikasi komputer yang harus di integrasikan ke dalam sistem untuk memungkinkan pemindahan informasi secara elektronis dalam lingkungan kantor, dan ternyata kebutuhan ini terjawab dengan diciptakannya jaringan lokal area network.

2.2. Definisi Jaringan Lokal

Jaringan lokal merupakan sistem komunikasi yang sangat mirip dengan sistem telepon, setiap piranti yang dihubungkan pada jaringan dapat menggunakannya untuk mengirim dan menerima informasi. Untuk sementara ini informasi untuk jaringan komputer adalah hampir seluruhnya data yang bersifat khusus atau eksekutif, walaupun pada saat ini teknologi untuk membawa sinyal suara dan video juga sudah tersedia.

Lokal Area Network merupakan sistem yang mencakup hubungan dalam jarak yang relatif dekat, yang pada umumnya lokal area network hanya di batasi pada satu departemen atau mungkin satu gedung saja, tanpa melihat apakah itu pada suatu perusahaan yang besar atau perusahaan kecil.

Kecepatan operasi merupakan karakteristik lokal area network, yaitu lokal area network sendiri harus mengirimkan data dengan cepat, idealnya seorang

pemakai yang meneruskan dan menerima atau melalui lokal area network akan membutuhkan waktu tanggap yang sama cepatnya seperti jika datang dari sebuah mesin lokal, dibandingkan dengan data yang datang dari beberapa tempat diluar jaringan. Untuk memperoleh waktu tanggap seperti itu, kebanyakan lokal area network beroperasi pada 1 sampai 10 juta bit perdetik.

Disamping harus cepat lokal area network juga harus mudah diadaptasi, mereka harus mempunyai arsitektur yang luwes yang memungkinkan terminal kerja kerja komputer ditempatkan dimanapun mereka diperlukan, dan pemakai harus dapat menambah atau melepaskan dengan mudah komputer atau feriperal atau kepada sistem tanpa penyebab terjadinya gangguan dan pengoperasian jaringan.

Lokal area network juga harus dapat diandalkan, salah satu keuntungan komputer adalah jika komputer tersebut mengalami kerusakan, maka akibatnya akan terbatas, dan kerja perkantoran yang lain akan terganggu, sebab jika komputer yang merupakan bagian dari network dan komputer tersebut rusak maka sistem harus dapat mempertahankan kendalanya.

2.3. Komponen Jaringan

Lokal area network dalah sistem yang dibuat dari blok-blok bangun yang dapat ditambah disusun menurut keperluannya. Komponen-komponen dasar ialah:

a. Kartu Interface Jaringan (Network Interface Card)

komputer dapat berkomunikasi dengan aktif, namun perangkat keras untuk lokal area nerwork adalah sebuah papan rangkaian dengan komponen-komponen yang penting untuk mengirimkan dan menerima pesan, papan rangkaian ini dinamakan Network Interface Card (NIC) atau juga adafter jaringan. Network

Interface Card di tancapkan pada salah satu slot yang tersedia pada bus exspansion komputer dan kemudian kabel transmisi dipasangkan pada konektor Network Interface Card.

b. Kabel

Setiap piranti pada jaringan dihubungkan dengan kabel transmisi, sehingga pesan dapat dikirimkan dari satu piranti ke piranti lainnya. Lokal area network akan bekerja dengan menggunakan kabel yang harganya bervariasi dari mulai kabel telepon coaxial tunggal atau banyak saluran atau dengan serat optik.

c. Terminal Kerja

Terminal kerja pada lokal area network adalah komputer yang termasuk dalam kategori ini adalah komputer IBM, komputer AT, dan komputer yang kompatibel. Beberapa lokal area network juga mendukung komputer-komputer yang kompatibel dengan komputer IBM, seperti komputer Apple, tetapi lokal area network tidak mendukung apa yang dinamakan terminal "Dumb" yaitu sistem yang berbasis pada prosessor host untuk mewujudkan daya penalarannya.

d. Server Jaringan

Lokal area network menggunakan sistem khusus untuk mengelola sumber daya bersama pada jaringan, sistem ini disebut dengan server. Server adalah kombinasi dari perangkat keras dan perangkat lunak, perangkat keras mungkin merupakan sebuah komputer yang didesain khusus untuk digunakan sebagai server.

Meskipun lokal area network mempunyai berbagai macam server untuk mengelola berbagai perangkat keras dan perangkat lunak, namun setiap lokal area network harus mempunyai file server sendiri. File server akan mengelola hard disk yang digunakan bersama dan memastikan bahwa kepentingan bersama,

terutama kepentingan untuk menulis, tidak akan saling bertabrakan antara satu dengan yang lainya. Untuk melindungi data dan mencegah pengaksesan yang tidak syah, maka file server juga harus memelihara daftar dari pihak yang sah. Salah satu perbedaan utama antara lokal area nework dan sistem pengolahan hard disk, dan file server sendiri tidak akan menjalankan program.

2.4. Perangakat Keras LAN

Yang disusun terdiri dari :

1. Komputer Server
2. Komputer Kerja (Client)
3. Kabel
4. Sambungan Kabel
5. Network Interface Card

2.5. Perangkat Lunak LAN

Yang disusun sebagai berikut :

1. Sistem Operasi Novell Netware 4.4
2. Disk Operating System (DOS)
3. Microsoft Window "95

2.6. Topologi

Topologi dari suatu network adalah pengaturan secara fisik dan logika dari terminal kerja dalam hubungan yang satu dengan yang lain, untuk lokal area network disini mempergunakan istilah terminal kerja dan bukan istilah tradisional berada dipertemuan diantara dua atau lebih jalur men "switch " lalu lintas antar

jalur-jalur tesebut. Pada kebanyakan lokal area network, satu terminal kerja terhubung kepada sebuah jalur kabel tunggal pada sebuah titik, menangkap sinyal yang ditujukan kepadanya dan mengirimkan sinyal kesepanjang terminal kerja yang lain. Terdapat lima macam topologi dasar LAN, yaitu :

2.6.1. Topologi Bus

Topologi ini dikenal juga dengan topologi Broadcast, karena dengan cara ini setiap simpul dari LAN saling di hubungkan melalui suatu media yang dipergunakan bersama yang umunya berupa kabel. Pada dasarnya LAN ini merupakan jaringan broadcast, sehingga informasi yang yang dikirimkan melalui kabel ini kesemua simpul, tiap-tiap impul akan menerima address dari informasi yang dikirimkan untuk menentukan siapa penerimanya. Pemeriksaan terjadi sekaligus sehingga tidak simpul yang harus meneruskan informasi tersebut, LAN macam ini tidak tergantung pada salah satu simpul karena kendalinya tersebar.

Keuntungan dari topologi ini adalah jumlah simpulnya yang dapat di tambah atau dikurangi tanpa mengganggu operasi yang telah ada, sedangkan kerugiannya adalah kalau tingkat lalu-lintas data tinggi dapat terjadi kongesti.

2.6.2. Topologi Titik Ke Titik

Pada LAN yang menggunakan topologi titik ke titik di setiap terminal kerja yang dihubungkan secara langsung dengan terminal kerja yang lain, di setiap simpulnya mempunyai kedudukan yang sama yang mengakibatkan LAN tidak tergantung pada salah satu simpul, pada dasarnya hubungan antar node hanya diketahui oleh simpul yang bersangkutan.

2.6.3. Topologi Ring

Topologi ini mirip dengan topologi titik ke titik, tetapi semua simpul yang dihubungkan dalam bentuk lingkaran, simpul dihubungkan antara yang satu dengan yang lain melaui kabel dengan cara kalang tertutup, informasi berjalan dari satu simpul ke simpul yang lain, informasi yang diterima oleh satu simpul akan diperiksa addressnya bilamana bukan untuknya informasi akan diberikan kepada simpul berikutnya demikian sampai ditempat tujuan, setiap simpul dalam LAN akan saling bergantung, satu saja simpul terganggu maka seluruh LAN tidak bekerja. Untuk mengatasi masalah ini cobalah denagn melepaskan simpul yang tidak bekerja dari LAN tersebut, tetapi dengan teknik ini memerlukan alat-alat yang lebih rumit.

Keuntungan dari teknik ini adalah data rate tinggi, dapat melayani lalu lintas yang tinggi, dapat melayani berbagai media transmisi, sedangkan kerugiannya ialah sangat sukar mengurangi dan menambah simpul, juga kerusakan pada media transmisi dapat menghentikan seluruh operasi.

2.6.4. Topologi Star

Pada topologi star ini jalur komunikasi berasal dari satu titik (node), titik pusat mengatur lalu lintas data, hubungan sangat tergantung pada simpul yang jadi pusat, umumnya digunakan melalui jaringan komunikasi suara sehingga laju datanya terbatas.

2.6.5. Topologi Tree

Dalam topologi tree ini tidak semua simpul mempunyai kedudukan yang sama, simpul yang kedudukannya lebih tinggi akan menguasai simpul yang ada

dibawahnya. jaringan ini sangat tergantung pada simpul tertentu terutama pada simpul yang kedudukanya tertinggi, oleh karena itu dapat juga disebut sebagai " Hyrarchical Topologi " sedangkan simpul yang kedudukannya sama disebut sebagai " Peer Topologi ".

Setiap topologi terdapat kelebihan dan kekurangan masing-masing, oleh karena itu didalam memilih topologi seseorang harus memeriksa kemampuan kerja termasuk delay, throutput, dan keandalannya karena kemampuan network akan terus bekerja atau pulih kembali setelah terjadinya kegagalan satu atau lebih terminal, juga harus dipertimbangkan keterbatasan-keterbatasan seperti kecepatan rangkaian (atau kadar data mentah-row data rate), jarak operasi maksimum, jumlah terminal maksimum, kadar kesalahan channel dan biaya sistem.

2.7. Pemilihan Jaringan komputer

Topologi yang dipilih untuk pemasangan lokal area network di PT. PERKASA HEAVYNDO ENGINEERING yaitu topologi bus, karena dengan topologi ini setiap terminal kerja dihubungkan melalui satu media yang dipergunakan untuk bersama yaitu kabel coaksial.dan pada dasarnya LAN ini merupakan jaringan broadcast sehingga informasi yang dikirim melalui kabel ini kesemua terminal kerja, maka tiap-tiap terminal kerja akan memeriksa address dari informasi yang dikirimkan untuk menentukan siapa penerimanya, dan pemeriksaan terjadi secara sekaligus sehingga tidak ada yang harus meneruskan informasi tersebut. LAN semacam ini tidak tergantung pada salah satu terminal kerja, karena kendalinya tersebar dan salah satu keuntungan jumlah terminal kerja dapat diperbanyak atau dikurangi tanpa menganggu sistem yang sudah ada.

Jaringan yang akan dipasang disini harus diciptakan suatu sistem yang terpadu dalam arti mempergunakan data base bersama, karena adanya kemampuan dalam pengolahan data pada sejumlah terminal kerja, supaya informasi yang diperlukan sama dan informasi yang sama dapat diambil oleh siapapun, maka diperlukan data base yang dipakai bersama oleh berbagai proses, juga termasuk diantaranya periperal yang mahal dapat dipakai bersama.

2.8. Pemasangan Jaringan komputer

Hampir di setiap perusahaan untuk saat ini sudah menjadi hal yang biasa didalam pengolahan datanya sudah banyak yang memakai sistem jaringan lokal area networki, tapi diantara yang memakainya tidak sedikit yang mengalami masalah-masalah yang timbul yang perlu segera ditangani misalnya saja kecepatan aksesbility, biaya dan lain sebagainya.

Saat ini ada tiga jenis perangkat untuk melakukan hubungan pada LAN yaitu masing-masing ARCnet, Ethernet dan Token Ring. Pada pembuatan tugas akhir ini penulis merancang sistem jaringan dengan mempergunakan Ethernet Twist (dengan pemasangan topologi BUS) karena fungsi dan kedudukan disetiap departemen yang ada di PT. PERKASA HEAVYNDO ENGINEERING mempunyai fungsi dan kedudukan yang sama derajatnya.

Solusi Ehternet sangat baik sekali untuk mengintergrasikan front end dan back office atau antar departemen dan media yang dipakainya adalah coaksial, karena dalam merancang LAN penulis sadar bahwa setiap pengukuran kwantitas (Size Of Busines) dan kwalitas perusahaan menengah, oleh karena itu dalam merancang jaringan komputer di PT. PERKASA HEAVYNDO ENGINEERING perlu memikirkan bagaimana komputerisasi bisa menjangkau semua lapisan

bisnis, dengan asumsi investasi untuk komputer disesuaikan dengan ukuran bisnis, sehingga diharapkan bisnis itu bisa berkembang dengan modal awal akan diperoleh kembali.

Seperti yang telah dikemukakan maka pemakaian ditentukan oleh ukuran dari PT. PERKASA HEAVYNDO ENGINEERING sendiri, dengan demikian Ethernet twist dengan topologi BUS memenuhi salah satu ketentuan yakni fleksibilitas scalible (dapat diperluas sesuai dengan kebutuhan) dan interroperability (kemampuan beroperasi satu sama lain).

2.9. Metode Akses

Berdasarkan topologi yang dirancang oleh penulis yaitu topologi bus, dimana topologi mempunyai sifat setiap terminal kerja mempunyai kemungkinan yang sama untuk berhubungan dengan terminal kerja yang lain artinya semua terminal kerja mempunyai kedudukan yang sama, jadi dalam hal ini tidak tergantung pada salah satu terminal kerja karena kendalinya tersebar (distributed) dan memiliki satu server.

Semua terminal kerja diizinkan secara bebas, tapi jika terjadi tabrakan antara dua atau lebih terminal kerja transmisi, salah satu terminal kerja mencoba mundur dan sesaat kemudian baru mencoba lagi, melihat yang lebih terperinci, saluran ini dirasakan memiliki suatu aktivitas dengan membentuk pengiriman dan "diminta" jika tidak ada yang terjadi.

Pada saat pesan dikirim pembangkit pesan menuggu pemberitahuan untuk periode yang sudah diatur sebelumnya, dan mencoba mengirim lagi jika belum diterima. Beberapa kesalahan akan menyebabkan pesan keseluruhan akan

diabaikan, sehingga perlu adanya waktu penundaan sebelum suatu kesalahan dideteksi maka dalam hal ini harus ada panjang paket yang minimum.