

LAN

5.1. Keuntungan LAN

1. LAN memudahkan penyaluran informasi dalam daerah geografis yang terbatas.
2. Memberikan suatu cara bagi komputer untuk saling berkomunikasi.
3. LAN memungkinkan adanya transmisi data dengan kecepatan tinggi karena mudah dalam pemilihan teknologi.

Selain melihat keuntungan LAN ada beberapa alasan suatu organisasi (terutama bidang bisnis) memerlukan LAN :

1. Menggunakan database yang sama.: Dengan munculnya microprocessor, distributed processing merupakan hal yang umum, karena kemampuan pengolahan dapat diberikan pada sejumlah besar terminal. Supaya informasi yang diperlukan sama dan informasi yang sama dapat diambil oleh siapa pun maka diperlukan data base yang dipakai bersama oleh berbagai proses.
2. Kemudahan mendapatkan informasi: Lan memberikan nilai tambah pada informasi dengan mempercepat distribusi dan aksesibilitasnya. Cara lama dalam melayani informasi ialah dengan cara memo atau surat diatas kertas. Cara ini dapat digantikan dengan penggunaan terminal.
3. Bertambahnya penggunaan terminal: terminal makin banyak digunakan karena makin berkembangnya distibuted processing misalnya point of sale, inventory control, dan lain-lain.
4. Perubahan sifat dan cara komunikasi kantor: Komunikasi merupakan bagian hampir semua komputer. Harga komputer relatif turun tetapi biaya jasa komunikasi mempunyai kecenderungan naik, sehingga penggunaan LAN cukup menarik.
5. Pemakaian bersama sumber daya (resource sharing): periferal yang mahal dapat dipakai bersama-sama
6. Penambahan terminal maupun fasilitas lain dapat dilakukan dengan mudah (fleksibilitas): penambahan terminal maupun fasilitas lain dapat dilayani dilakukan dengan mudah.

Untuk perancangan sistem LAN perlu ditentukan dan dipertimbangkan masalah :

1. Keandalan (reliability): Karena LAN merupakan hal yang penting dalam hubungan manusia dengan mesin di dunia perkantoran modern, gangguan sedikit saja akan mengakibatkan sesuatu yang fatal. **Jaringan yang bergantung pada kendali yang dipusatkan lebih mudah terganggu daripada jaringan yang kendalinya terdistribusi.** Keandalan akan naik bilamana jaringan dengan kendali terpusat mempunyai duplikasi peralatan kendali bersama.
2. Kemudahan dalam pemeliharaan (maintenaibility): **Kalau terjadi kegagalan sistem, sistem harus dapat beroperasi kembali secepat mungkin.** Faktor-faktor pendukungnya antara lain:
 - Dokumentasi yang lengkap(manual, circuit diagram, dan lain-lain)
 - Suku cadang tersedia lengkap ataupun dapat diperoleh dengan cepat
 - Pemasok yang mampu memberikan bantuan
 - Duplikasi data atau bagian sistem yang peka
 - Dukungan purna jual pemasok
 - Pengalaman pemakai lain
 - Lingkungan yang sesuai dan mendukung operasi sistem.

3. Kecepatan pengalihan data (data transfer): merupakan hasil dari beberapa faktor yang digunakan dalam merancang sistem. Produktivitas pemakai tergantung pada throughput. Idealnya jaringan tidak boleh memberikan batasan apapun juga, selain dari keterbatasan terminal atau komputer sendiri. Faktor yang mempengaruhi throughput: lebar band, metode akses, beban jaringan, laju alih data, error rate dan metode recovery, protokol, kapasitas, luas jaringan, hubungan dengan jaringan lain, biaya, fleksibilitas
4. Lebar band: Daerah frekuensi yang dapat diterima media transmisi. Bandwidth merupakan faktor media transmisi dan metode modulasi data. Saluran telepon yang lebar band-nya antara 300-3800 hz dapat melakukan arus dengan kecepatan sampai dengan 4800bps. Kanal suara yang dirancang khusus dapat melakukan sampai 19.2 kbps.
5. Metode akses: akses terminal merupakan kunci dalam menentukan throughput. Jaringan dial-up biasanya lambat dan multiple akses. Bila kapasitas jaringan dilampaui throughput akan menurun. **Token Ring Atau Bus**
6. Beban jaringan: semua jaringan peka terhadap beban. Bila beban mendekati beban 100% terjadi penundaan pemberian layanan.
7. Laju alih data (data transfer rate): tidak tergantung pada lebar band, hanya pada elemen rangkaian. Misalnya kalau saluran mampu melayani 4800bps, tetapi DCE hanya sanggup 1200 bps, maka laju alih data tidak dapat melewati batas kapasitas DCE.
8. Error rate dan metode recovery: Saluran data yang tingkat kesalahannya tinggi memperendah throughput karena banyaknya waktu terbuang dalam melacak kesalahan dan bila perlu memperbaikinya. Tingkat kesalahan tergantung dari rancangan saluran dan media transmisi, misalnya serat optik dapat dikatakan bebas dari kesalahan yang disebabkan derau luar. Kabel coaxial yang dilengkapi shield akan mempunyai kesalahan karena faktor luar juga kecil dibandingkan dengan kabel biasa atau twisted cable.
9. Protokol: protokol mengandung sejumlah bit yang bukan merupakan informasi tetapi perlu untuk transmisi terutama untuk melakukan error detection dan koreksi. Protokol yang kurang berdaya guna karena membutuhkan banyak waktu untuk mengerjakan berbagai fungsi lain seperti pemeriksaan urutan berita, pemberian alamat dan lian-lain. Perbandingan informasi tambahan ini dengan data yang sebenarnya hendak dikirimkan mempengaruhi throughput. **Untuk melakukan error detektion dan koreksi.**
10. Kapasitas: merupakan fungsi banyaknya saluran komunikasi, kecepatan saluran tersebut, panjang berita, besarnya kepadatan lalu lintas yang dibangkitkan oleh semua terminal. Dengan mempelajari kemampuan teknik dari peralatan dan sifat lalu lintas data yang ada, dapat diperkirakan kemampuan jaringan yang diperlukan.
11. Luas jaringan: yang dimaksudkan dengan luas jaringan ialah **besarnya daerah pelayanan yang dicakupnya dan umumnya diukur dengan jarak yang terjauh antara dua terminal yang termasuk jaringan ini.** Bila jangkauannya luas maka penggunaan metode multiple access bus dan kecepatan tinggi dapat dilakukan. Untuk memperoleh kemampuan ini harus digunakan beberapa LAN yang dihubungkan dengan gateway atau bridge
12. Hubungan dengan jaringan lain: ada kalanya jaringan perlu saling berhubungan, baik jaringan yang sama karakteristiknya maupun yang berlainan. Metode menghubungkan jaringan yang dikenal ialah gateway dan bridge. Dalam gateway dua jaringan saling berkomunikasi dengan protokolnya masing-masing. Setiap

pasang jaringan membutuhkan sebuah gateway. Bridge menghubungkan jaringan melalui protokol yang lebih tinggi tingkatnya. Protokol inilah yang mengkoordinasikan dan melayani perbedaan protokol hingga terlihat sebagai kompatibel. **Metode menghubungkan dengan jaringan lain**

13. Biaya: masalah biaya yang harus diperhatikan bukan saja harganya tetapi biaya lain yang harus dikeluarkan seperti misalnya menyangkut:
 - Perubahan atau konversi perangkat lunak
 - Instalasi
 - Perawatan dan operasi
 - Perbaikan perangkat lunak
 - dan lain-lain

14. Fleksibilitas: Kemudahan dalam mengatasi batas kemampuannya atau penambahan fasilitas yang diperlukan merupakan hal yang penting untuk bahan pertimbangan. Biasanya penting diperhatikan terutama kalau suatu organisasi berkembang dengan pesat.

5.2. Topologi Jaringan

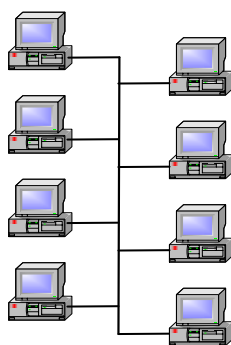
Topologi adalah istilah yang digunakan untuk menguraikan cara bagaimana komputer terhubung dalam suatu jaringan. Topologi fisik menguraikan layout aktual dari perangkat keras (hardware) jaringan, sedangkan topologi logika menguraikan perilaku komputer pada jaringan dari sudut pandang operator manusiannya (brainware).

1. Topologi Fisik

Pada umumnya jaringan menggunakan salah satu dari dua jenis topologi fisik berikut ini :

a. Linier Bus

Layout ini termasuk yang umum. Satu kabel utama menghubungkan setiap simpul, ke saluran tunggal komputer yang mengak-sesnya ujung dengan ujung. Masing-masing simpul di-hubungkan kedua simpul lainnya, kecuali mesin didisalah satu ujung kabel, yang masing-masing ha-nya terhubung ke satu simpul lain.



Keuntungan :

Mempfungsikan jaringan, tidak setiap komputer perlu dihidupkan

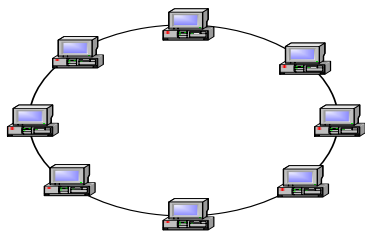
Kerugian :

Karena selurus lalu lintas informasi hanya digunakan dalam satu kabel, maka kinerjanya kadang kala menjadi lambat.

b. Ring

Layout ini serupa dengan linier bus, kecuali simpul terhubung dalam satu lingkaran dengan menggunakan segmen kabel. Setiap simpul secara fisik terhubung

hanya ke dua simpul lain. Masing-masing simpul mengirim informasi ke simpul berikutnya, hingga tiba di-simpul yang dituju.



Keuntungan :

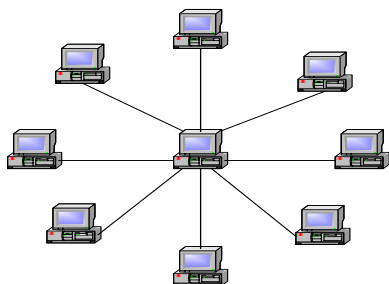
- Kinerja pada sistem ini lebih baik (cepat) sebab tiap bagian dari sistem pengkabelan hanya menangani aliran data antara dua mesin saja.

Kekurangan :

- Sulit untuk melakukan penambahan.
- Apabila salah satu simpul rusak dapat meng-akibatkan seluruh sistem terhenti.

c. Star

Setiap simpul terhubung ke file server tunggal terpusat, dengan menggunakan segmen kabel tersendiri.



Keuntungan :

- Minimalnya lintas data sepanjang kabel (hanya simpul ke server), sehingga dapat dicapai kinerja yang optimal.

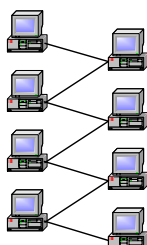
Kerugian :

- Memerlukan satu mesin tambahan (file server) untuk mengkoordinir seluruh komunikasi data, kabel tambahan dan biaya (mahal)

d. Daisy Chain

Topologi ini seperti peralihan antara topologi linier bus dan ring, yaitu setiap simpul terhubung langsung ke dua simpul lain melalui segmen kabel, tetapi segmen membentuk saluran bukannya lingkaran utuh.

Sistem informasi jaringan mengirim informasi menyusuri rantai ke atas atau ke bawah hingga mencapai sasarannya. Jenis topologi ini jarang digunakan.



Keuntungan :

- Instalasi dan pemeliharaannya murah.

Kerugian :

- Kurang andal seiring dengan berjalannya waktu.

2. Topologi Logika

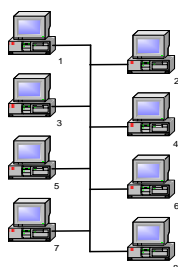
Topologi logika adalah istilah yang digunakan untuk menjelaskan skema yang digunakan oleh sistem operasi jaringan untuk mengelola aliran informasi diantara simpul. Skema komunikasi sistem informasi mempengaruhi cara pengguna workstation dalam membayangkan komunikasi antar komputer
Topologi logika yang sering dipergunakan adalah sebagai berikut :

a. Linier

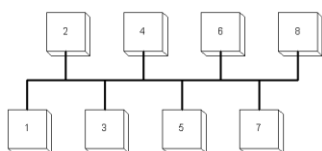
Skema komunikasi ini berfungsi seperti topo-logi linier bus dan sudah umum dalam sistem berbasis Ethernet.

Setiap simpul memiliki alamat yang unik, dan alamat diakses secara sequensial (urut).

Informasi dikirim me-nyusuri daftar ke atas dan ke bawah hingga dijumpai alamat tujuan yang tepat.



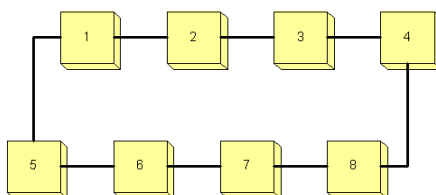
Gambar Topologi Fisik (Linier Bus)



Gambar 5.6 Topologi Logical - Ethernet

b. Token Ring

Skema ini dapat dijumpai pada topologi linier bus dan ring. Tiap simpul memiliki alamat yang unik, dan alamat diakses dalam corak melingkar. Disini tidak diperlukan korespondensi antara alamat logika dan lokasi fisik komputer relatif satu dengan lainnya.



Gambar 5.7 Topologi Logika - Token Ring

5.3. Memilih Topologi Jaringan

Pada saat pertama kali menetapkan jaringan, yang perlu diperhatikan adalah memilih perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), sistem operasi (operating system) yang akan digunakan dan topologi jaringan baik topologi fisik maupun topologi logika.

Pilihan ini saling bergantung satu dengan lainnya dan bersama-sama membentuk konfigurasi jaringan. Adapun pertimbangan yang perlu dilakukan dalam hal menentukan konfigurasi jaringan adalah sebagai berikut :

1. Biaya
Sistem paling efisien apa yang dapat dihasilkan oleh kebutuhan pemakai (bisnis) kita ?
2. Kecepatan
Sampai sejauhmana kecepatan yang dibutuhkan oleh sistem yang digunakan ?
3. Lingkungan
Adakah faktor-faktor lingkungan (misalnya : adanya medan listrik) yang berpengaruh pada jenis perangkat keras yang dibutuhkan ?
4. Ukuran
Sampai seberapa besar ukuran jaringan ? Apakah jaringan memerlukan file server atau sejumlah server khusus ?
5. Konektivitas
Apakah pengguna lain (misalnya : pengguna yang menggunakan laptop/notebook-nya) perlu mengakses jaringan dari berbagai lokasi (dimanapun orang tersebut berada).