

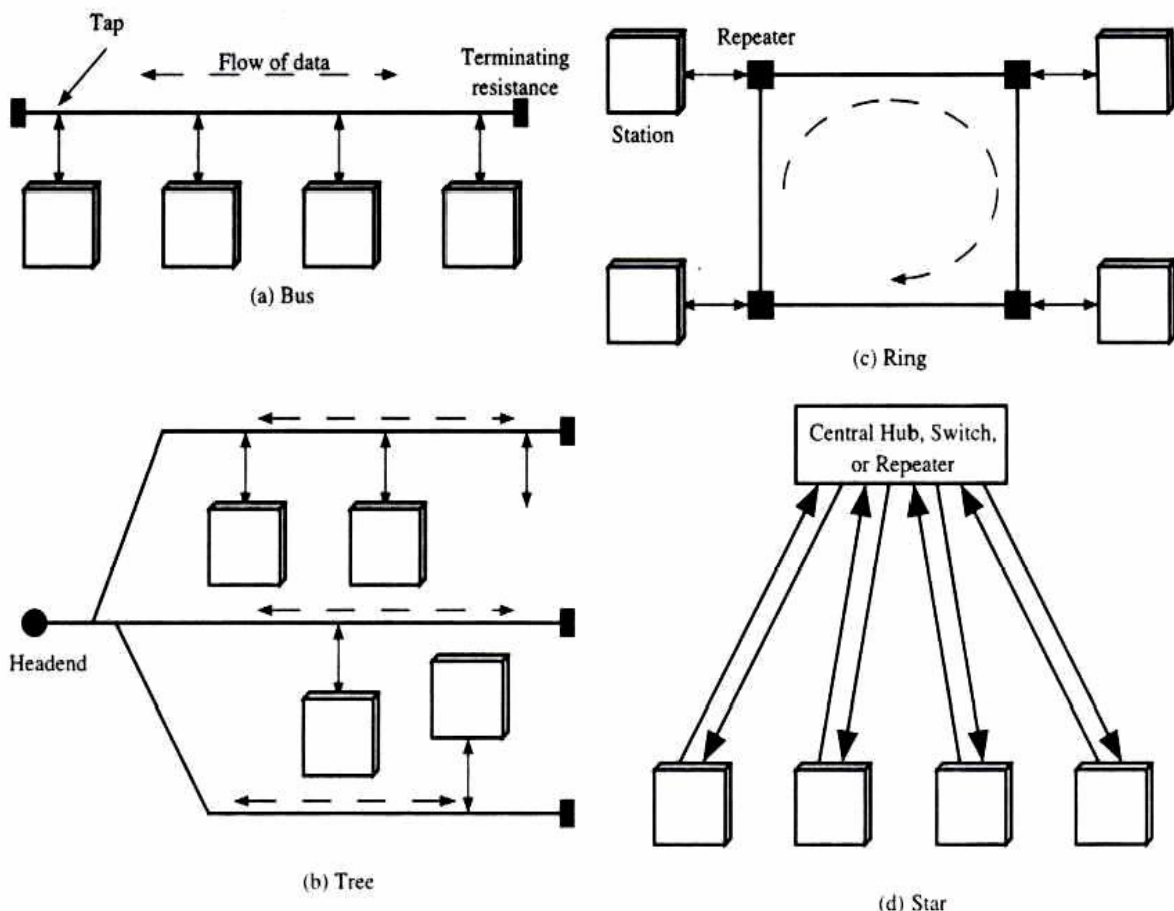
Topologi

Unsur yang menentukan jenis suatu LAN atau MAN adalah :

- Topologi
- Media Transmisi
- Teknik Medium Access Control

TOPOLOGI

Topologi menunjuk pada suatu cara dimana end system atau station yang dihubungkan ke jaringan saling diinterkoneksi.



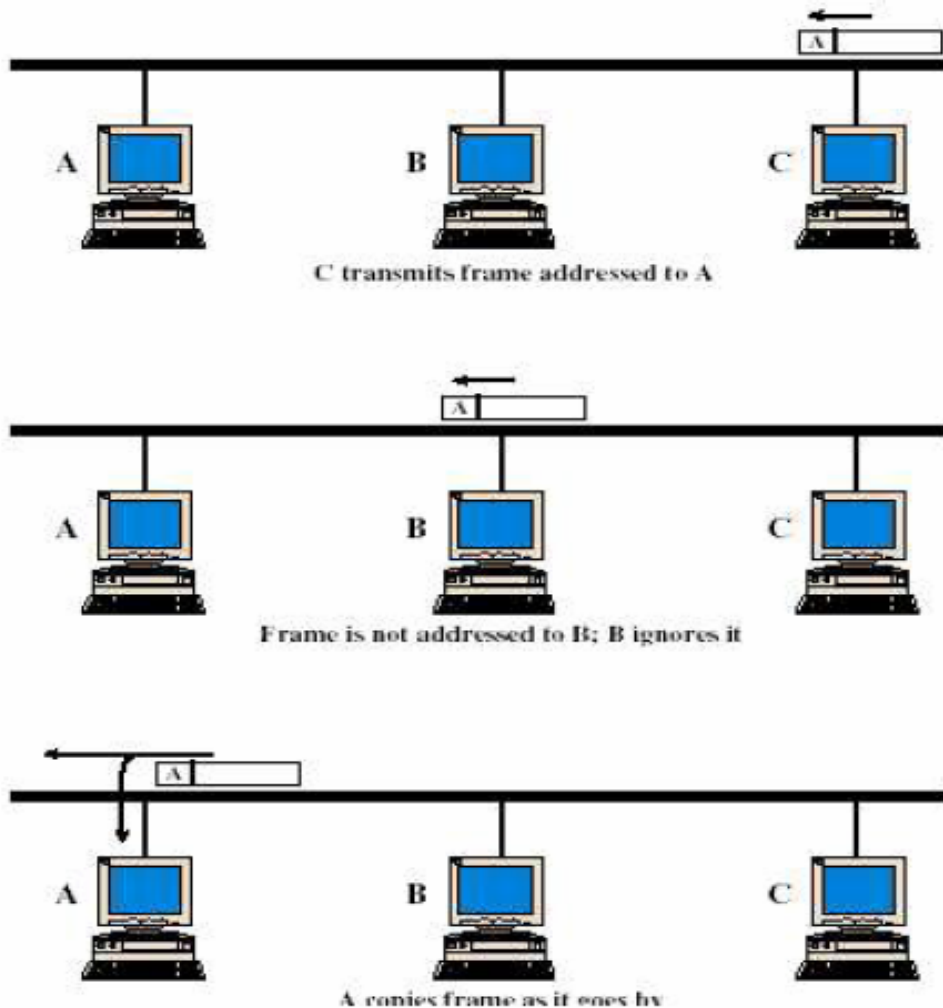
A. BUS dan TREE

- Konfigurasi : **multipoint**. Terdapat lebih dari dua device yang dikoneksikan ke medium dan semuanya dapat mengirimkan sinyal pada medium tersebut.
- Transmisi dari satu station akan dirambatkan sepanjang media transmisi dalam dua arah dan dapat diterima oleh semua station lain

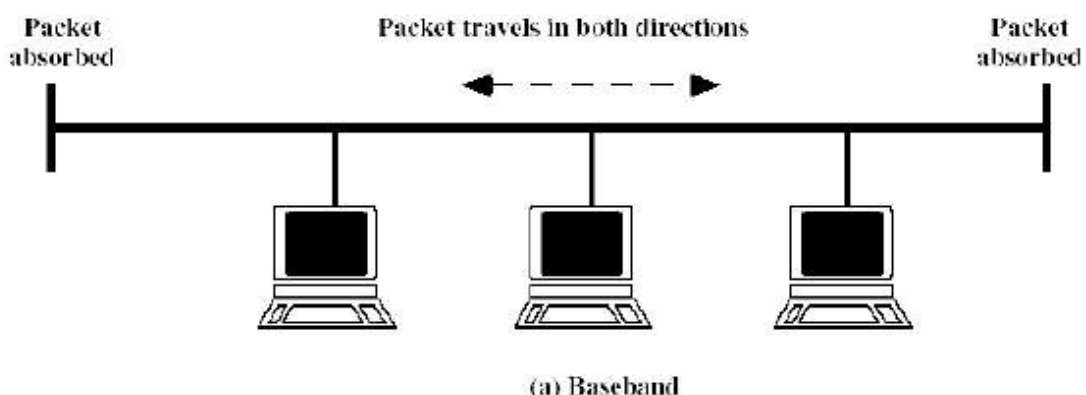
- Diujung bus dipasang suatu terminator, yang menyerap signal, membuangnya dari bus
- Terdapat 2 masalah terhadap struktur bus tersebut :
 - Oleh karena sebuah transmisi satu station dapat diterima oleh semua station, maka perlu adanya suatu mekanisme yang mengidentifikasi untuk siapa transmisi yang dimaksud.
 - Dibutuhkan suatu mekanisme untuk mengatur transmisi. Misalnya : jika ada dua station pada bus mencoba untuk mengirimkan pada saat yang sama, signal mereka akan overlap dan menjadi rusak. Contoh lain adalah jika ada satu station memutuskan untuk mengirim secara kontinu untuk satu waktu yang lama.

Ada solusi :

- station mengirimkan data dalam ukuran blok kecil (*frame*).
 - setiap frame berisi data yang ingin dikirimkan
 - setiap frame terdapat header yang berisi informasi kontrol
 - setiap station pada bus diberi alamat unik
 - alamat tujuan disimpan dalam header frame
- Jika pada saat yang sama terdapat dua atau lebih station yang melakukan pengiriman, ada dua pendekatan mekanisme yang dapat digunakan :
 - **Multidrop line**, dimana akses ditentukan oleh polling dari station pengontrol. Station pengontrol mungkin mengirim data ke sembarang station lain atau memberikan polling ke suatu station tertentu untuk meminta response.



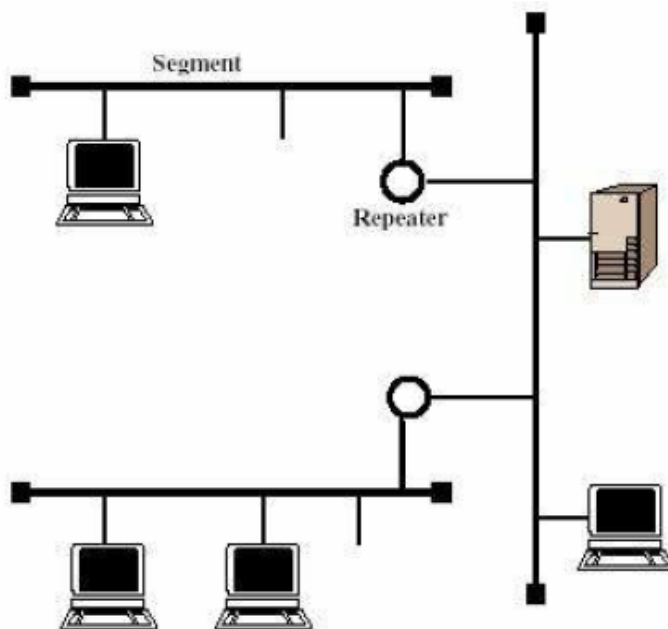
- **Signal balancing**, ketika dua station bertukar data melalui satu sambungan, kekuatan signal transmitter harus diatur dalam suatu batasan yang tepat. Signal harus cukup kuat sehingga setelah mengalami pelemahan selama pengiriman, signal tetap dapat diterima dengan kekuatan signal minimal yang dibutuhkan. Namun kekuatan signal juga tidak boleh melebihi batas maksimal dari penerima. Hal ini sulit untuk diimplementasikan pada multipoint.



- **Baseband Coaxial Cable**
 - transmisi bidirectional

- signal digital, semua bandwidth digunakan
- topologi bus

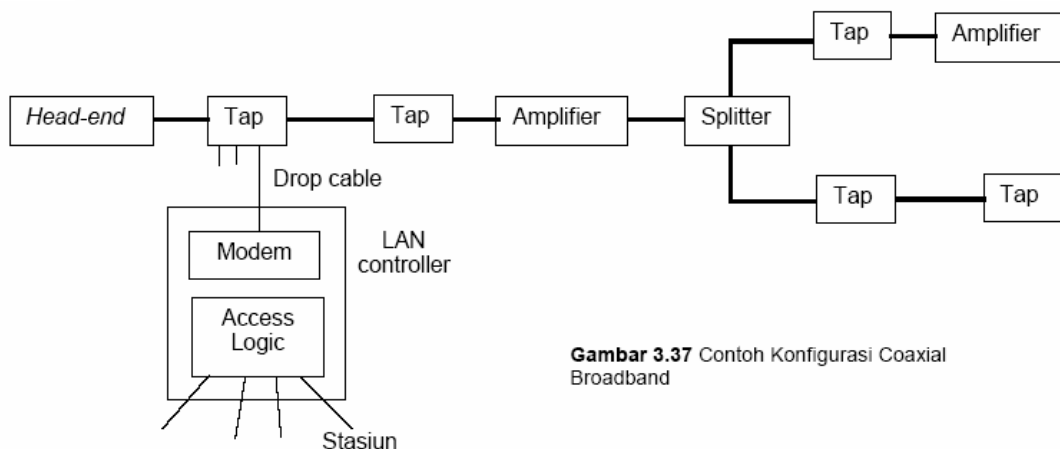
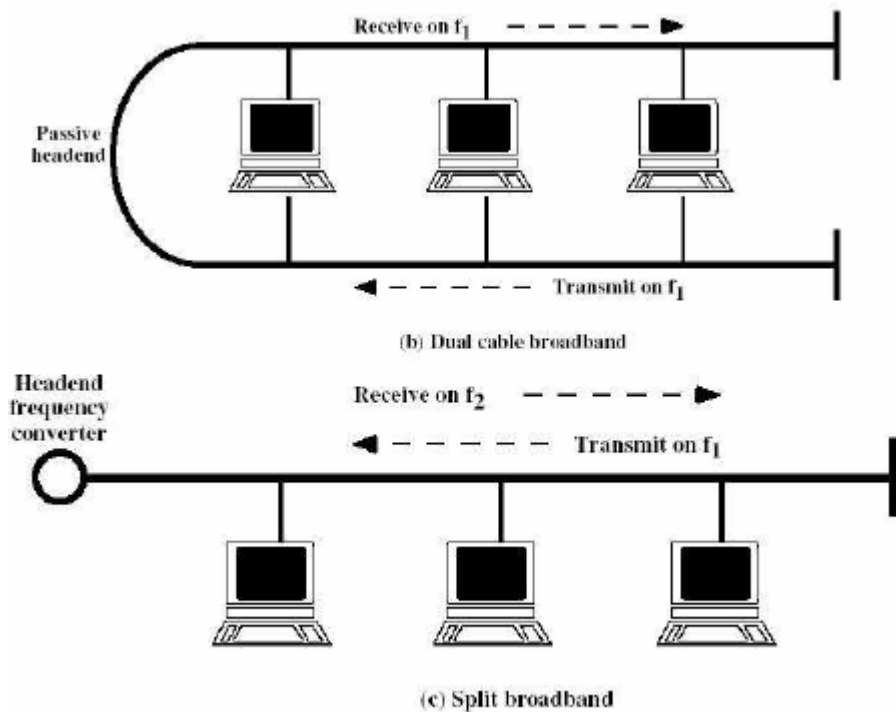
	10 BASE 5	10 BASE 2
Data rate	10 Mbps	10 Mbps
Maximum segment length	500 m	185 m
Network span	2500 m	1000 m
Nodes per segment	100	30
Node spacing	2.5 m	0.5 m
Cable diameter	0.4 in	0.25 in



- **Broadband Coaxial Cable**

- transmisi Unidirectional
- signal analog (membutuhkan RF modem)
- memungkinkan FDM - multiple data channel
- Bus atau tree topology
- Jarak bisa mencapai 10 Km
- Konfigurasi : **Dual** dan **Split** digunakan untuk dapat memberikan transmisi 2 arah. Pada topologi tree, terdapat headend. Setiap station akan mengirimkan dengan satu arah ke headend (inbound) dan akan menerima dari headend (outbound).
- **Dual-cable** : inbound dan outbound masing-masing menggunakan kabel yang berbeda

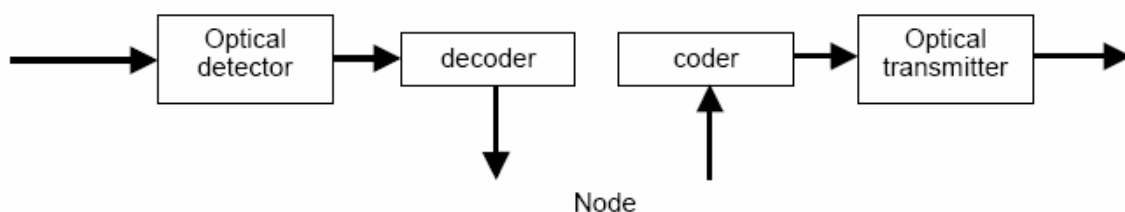
- **Split** : inbound dan outbound menggunakan dua frekuensi yang berbeda, frek. inbound dan frek. Outbound



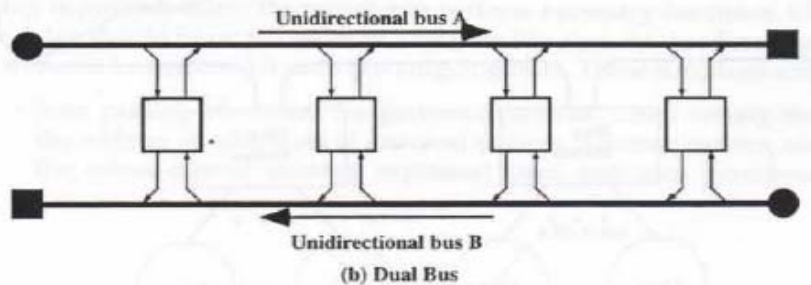
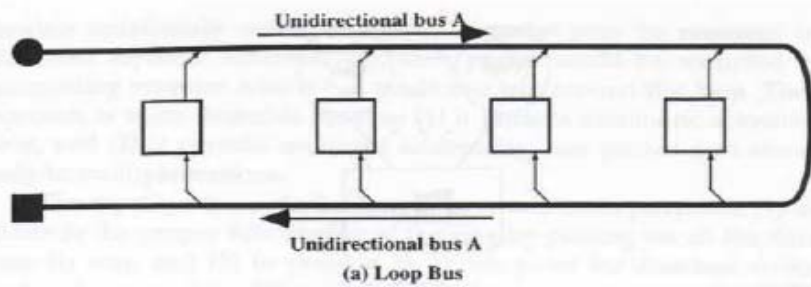
Gambar 3.37 Contoh Konfigurasi Coaxial Broadband

- **Optical Fiber Bus**

- Dibutuhkan active dan passive tap.
- Active tap : sebagai repeater, seperti rantai point-to-point
- Passive tap : untuk mengambil signal dari media transmisi dan diteruskan ke node.

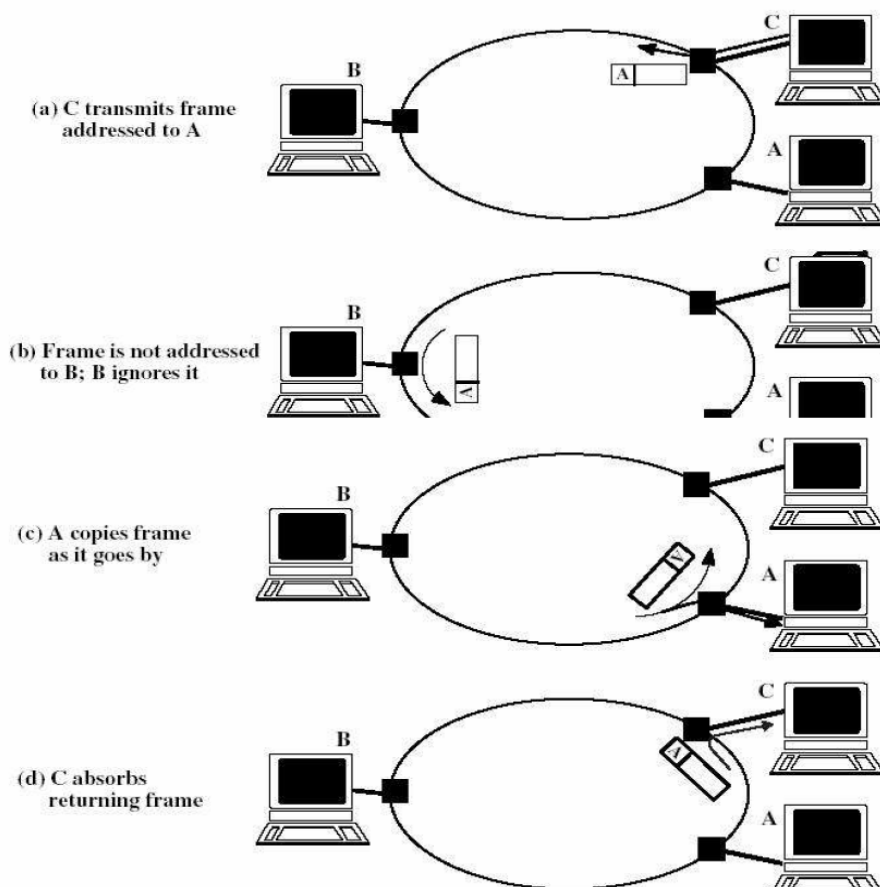


- Optical Bus dapat dikonfigurasi **loop bus** atau **Dual-bus (IEEE 802.6 DBDQ MAN)**

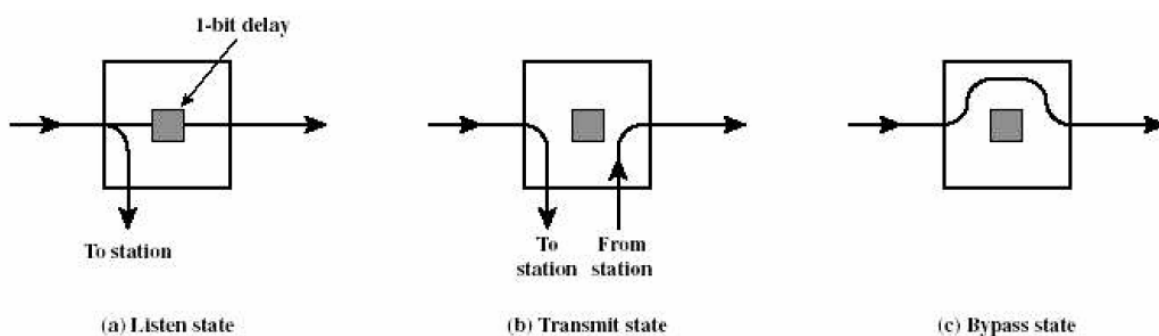


B. RING

- LAN/MAN terdiri dari sekumpulan repeater yang dihubungkan dengan hubungan point-to-point dalam suatu “loop” yang tertutup
- Data ditransmisikan dalam 1 arah (*unidirectional*).
Tiap station terhubung pada jaringan melalui suatu repeater dan mengirim data ke jaringan lewat repeater tersebut.
- Data ditransmisikan dalam format FRAME.
- Berikut adalah topologi Token Ring :



- Dibutuhkan 3 operasi : *data insertion (transmission packet data)*, *data reception (receiving packet data)* dan *data removal (absorb signal)*. Semuanya dilakukan oleh repeater.
- Sehingga tiap repeater memiliki fungsi sebagai berikut :
 - Berperan sebagai penunjang fungsi yang sesuai untuk ring dengan melewatkan semua data yang datang
 - Memberikan access point untuk station agar dapat mengirim dan menerima data
- Ada 3 state pada tiap repeater ring :



- **Listen state** : selama penerimaan bit, repeater juga melakukan modifikasi pada bit yang diterima dan diteruskan kembali (dibutuhkan 1 bit delay).
- **Transmit state**: jika station hendak mengirim, maka repeater akan mengirimkannya melalui outgoing link.
- **Bypass state**, bit dikuatkan dan langsung diteruskan ke repeater berikutnya
- Keuntungan Ring, karena adanya point-to-point antar repeater maka :
 - Memudahkan dalam pemeliharaan
 - Implementasi kabel fiber optik sangat dimungkinkan

- Bisa lebih jauh daripada bus
- Kelemahan Ring :
 - Jika ada satu hubungan antar repeater putus, maka satu jaringan akan mati
 - Jika ada satu repeater mati, jaringan mati

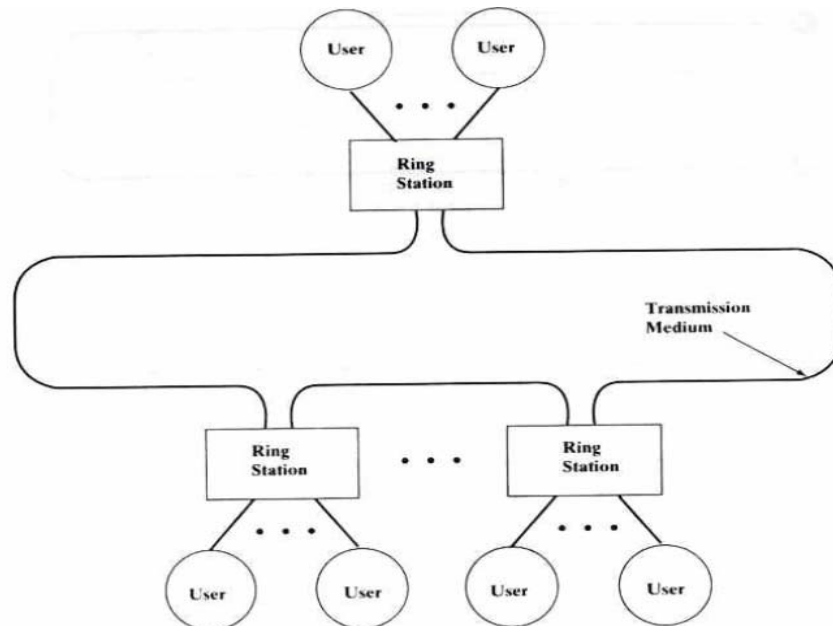
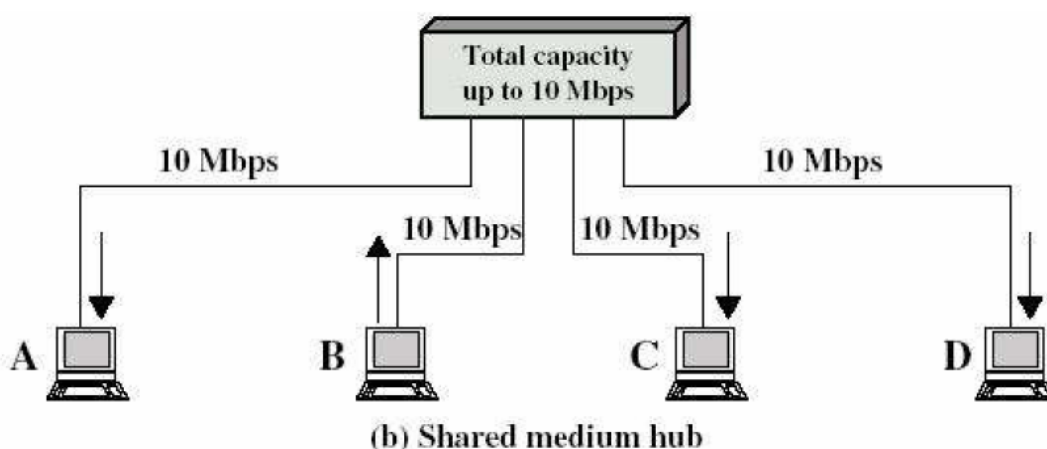


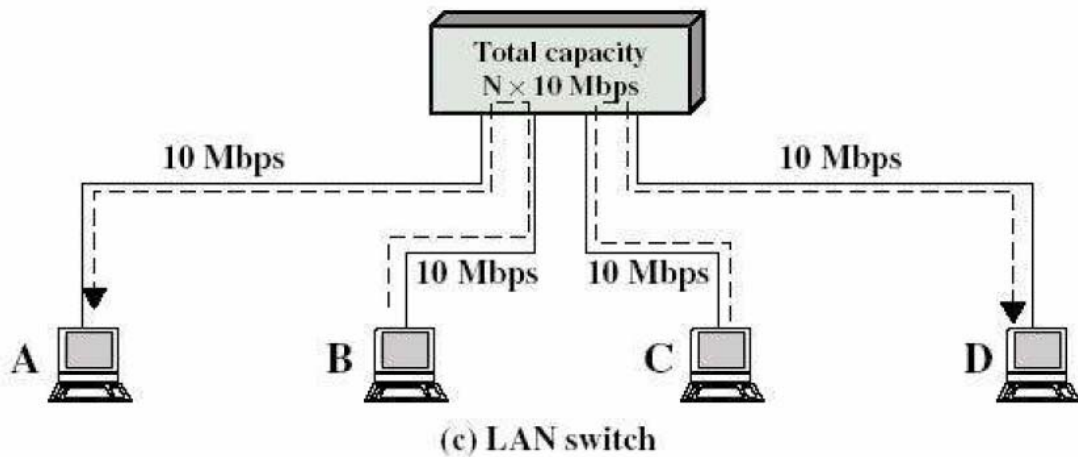
FIGURE 3.10 Ring System

C. STAR

- Setiap station terkoneksi langsung ke central node
- Ada 2 pendekatan terhadap operasi yang dapat dilakukan oleh centra node :
 - beroperasi pada model broadcast. Dalam hal ini secara fisik adalah star, namun secara logika adalah bus



- bertindak sebagai frame switching. Frame yang diterima central node akan dibuffer oleh central node dan akan dikirim pada tujuannya.



PEMILIHAN TOPOLOGI

Tergantung pada beberapa faktor, termasuk reliability, expandibility, dan performance.

Pemilihan ini merupakan bagian dari tugas perancangan suatu LAN :

- Topologi bus/tree lebih flexible, lebih mudah untuk di layout
- Topologi Ring memiliki potensi untuk menyediakan throughput
- Topologi star akan cocok untuk jarak yang pendek

Faktor yang ikut serta dalam penentuan pemilihan media transmisi :

- capacity : mendukung trafik network yang diharapkan
- reliability : mencukupi kebutuhan untuk tersedianya jalur transmisi
- types of data supported : disesuaikan dengan aplikasinya
- Environmental scope : menyediakan layanan sepanjang jarak yang dibutuhkan]

Dengan kata lain faktor yang perlu dipertimbangkan dalam memilih media transmisi, adalah biaya, kemudahan pemasangan dan pemeliharaan, kehandalan, kecepatan dan jarak.

Berikut beberapa hal yang dapat membantu dalam menentukan biaya dan sistem pengkabelan :

- Ukurlah panjang kabel sebenarnya
- Tentukan banyaknya simpul
- Evaluasi jenis data yang akan ditransmisikan
- Tetapkan prioritas : Biaya atau kecepatan?
- Perkirakan anggaran jaringan secara keseluruhan: 25 – 40 % dari total anggaran
- Buatlah perkiraan dengan mencari referensi minimal dari 3 vendor