

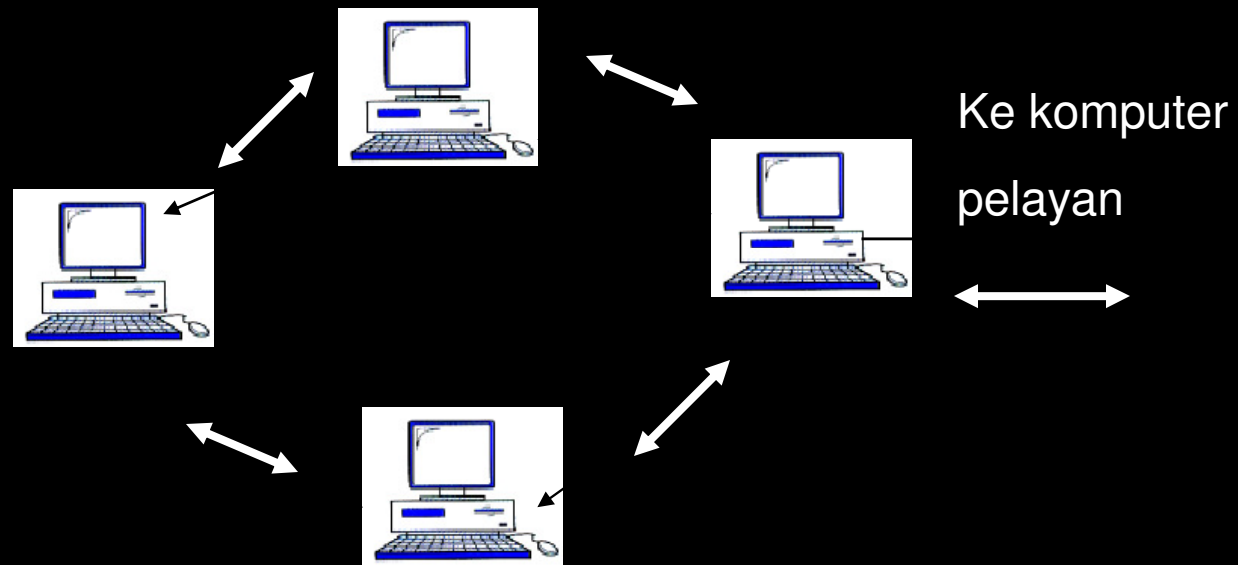
UNIT 7

RANGKAIAN KAWASAN TEMPATAN (LAN)

RANGKAIAN KAWASAN TEMPATAN (LAN)

- **Rangkaian kawasan Tempatan atau *Local Area Network* (LAN) merupakan sekumpulan komputer yang berkongsi sama ada perkakasan, perisian atau data.**
- **Menghubungkan komputer yang berada berdekatan menggunakan talian komunikasi agar setiap komputer boleh berkongsi sumber dan media antara satu sama lain.**
- **Suatu sistem rangkaian yang terbatas dalam suatu kawasan kecil. Secara fizikalnya, kawasan tersebut boleh jadi suatu makmal komputer, sekolah atau bangunan.**

Gambarajah Rangkaian Kawasan Tempatan (LAN)



Rangkaian Komputer

- **Rangkaian Komputer** adalah sekumpulan komputer dan peranti-peranti yang disambung bersama untuk membolehkan perkongsian sumber berlaku.
- Secara umum rangkaian komputer mempunyai komponen-komponen seperti berikut:
- **Servers** – komponen yang menyediakan perkongsian sumber kepada pengguna Rangkaian
- **Client** – komputer yang boleh mencapai perkongsian sumber yang disediakan oleh Server
- **Medium** – Kaedah atau cara bagaimana komputer disambung

INPUT

Topologi dalam LAN dan kaedah yang digunakan

- **Topologi ialah susun atur atau bentangan fizikal komputer, kabel dan komponen-komponen rangkaian yang lain.**
- **Susun atur fizikal ini boleh menggambarkan rekabentuk rangkaian yang hendak dibina, melalui lakaran rajah.**

Diantara faktor-faktor yang mempengaruhi adalah:

1. Jenis peralatan yang diperlukan oleh rangkaian
2. Keupayaan peralatan
3. Pengembangan rangkaian
4. Cara rangkaian diurus

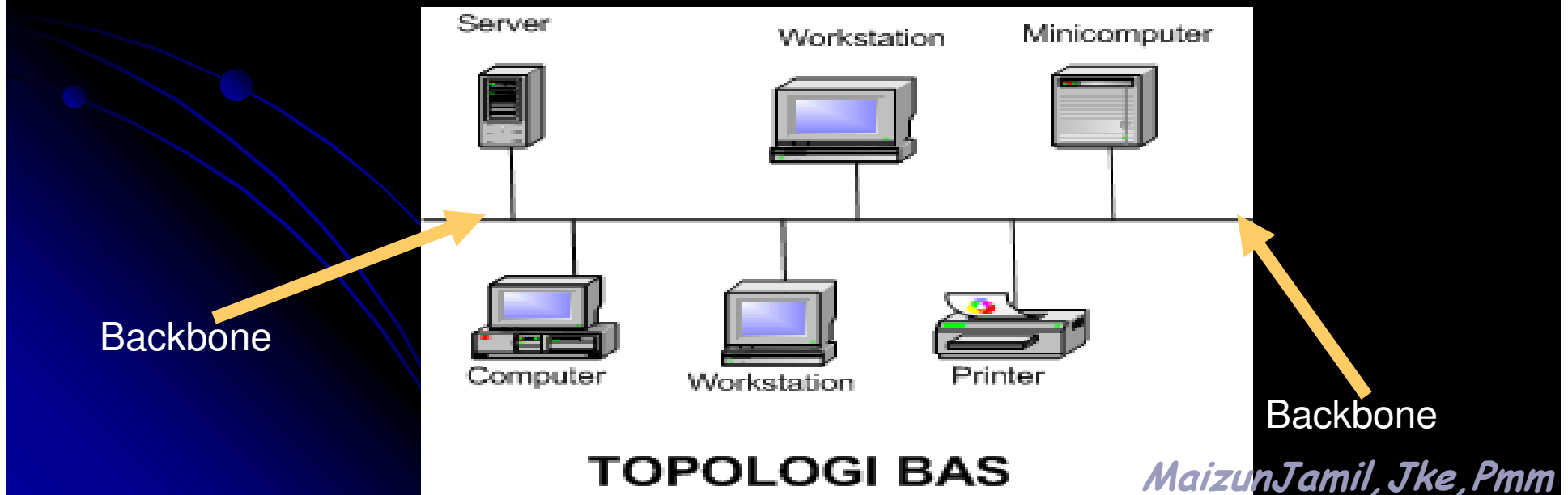
- Dalam sistem rangkaian, komputer perlu disambung ke rangkaian untuk membolehkannya dapat berkongsi sumber.
- Kebanyakan rangkaian menggunakan kabel sebagai media penyambungan.
- Kita perlu mengambil kira kombinasi jenis kabel dengan Network Interface Card yang digunakan, sistem pengoperasian rangkaian, dan komponen-komponen lain yang memerlukan jenis susunan yang berbeza.
- Fungsi NIC adalah agar komputer dapat berkomunikasi dalam jaringan komputer. Perkara yang dapat dilakukan apabila adanya NIC adalah mengirim/menerima dan mengawal traffic dengan komputer atau peralatan lain yang ada pada rangkaian.

TOPOLOGI

- * Topologi juga dapat menyatakan bagaimana komputer berkomunikasi di dalam rangkaian. (Dengan kata lain, bagaimana bentuk-bentuk sesuatu rangkaian itu dibina).
- Topologi yang berbeza memerlukan kaedah komunikasi yang berbeza dan kaedah ini mempunyai pengaruh yang besar terhadap rangkaian.
- **Terdapat tiga jenis topologi asas rangkaian iaitu;**
 - a. BAS (BUS)
 - b. BINTANG (STAR)
 - c. GELUNG/CINCIN (RING)

TOPOLOGI BAS (BUS)

- * Dikenali sebagai bus linear dan merupakan topologi yang paling mudah.
- Ia mengandungi kabel tunggal (juga dikenali sebagai segmen atau backbone) yang menyambung ke semua komputer dalam rangkaian dalam satu baris.



- Di dalam Topologi Bas (Bus) komputer berkomunikasi melalui *alamat data kepada komputer tertentu dengan meletakkan data dalam bentuk isyarat elektronik ke kabel rangkaian.*
- Terdapat 3 konsep yang digunakan oleh komputer untuk berkomunikasi :
 - a. Penghantaran isyarat
 - b. Isyarat *bounce*
 - c. *Terminator* (penamat)

a. Penghantaran isyarat

- * Data dalam rangkaian adalah berbentuk isyarat elektronik dihantar kepada semua komputer dalam rangkaian.
- * Namun demikian maklumat hanya akan diterima oleh komputer yang mempunyai alamat yang sepadan dengan alamat yang dikodkan oleh isyarat asal.
- * Hanya satu komputer sahaja yang boleh menghantar isyarat atau data dalam satu tempoh masa.
- * Oleh kerana hanya satu komputer sahaja yang boleh menghantar data dalam satu masa, maka ini akan memberi kesan kepada performance rangkaian apabila bilangan komputer yang tersambung meningkat.
- * Semakin banyak komputer yang tersambung maka semakin lama komputer menunggu giliran untuk menghantar data dan rangkaian akan semakin lambat (*slow*).
- * **Tetapi tidak semestinya disebabkan bilangan komputer yang banyak tersambung dalam rangkaian bas, adalah sebab utama rangkaian menjadi lambat, ia juga boleh disebabkan beberapa faktor yang lain antaranya;**
 1. Keupayaan perkakasan komputer dalam rangkaian
 2. Jumlah kekerapan komputer menghantar data
 3. Jenis aplikasi yang sedang dilaksanakan dalam rangkaian
 4. Jenis kabel yang digunakan dalam rangkaian
 5. Jarak diantara satu komputer dengan komputer yang lain dalam rangkaian

Bas adalah rangkaian komputer yang pasif. Komputer dalam rangkaian bas hanya mendengar di talian rangkaian untuk mengetahui samada terdapat data yang di hantar.

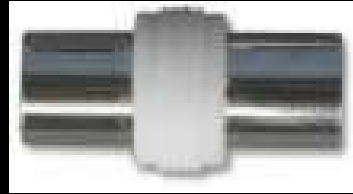
- * Komputer ini tidak bertindakbalas untuk menghantar data kepada komputer yang bersebelahan.
- * Jika komputer gagal, ianya tidak memberikan kesan kepada kerseluruhan rangkaian.
- * Dalam rangkaian yang aktif komputer menjana semula isyarat yang diterima sebelum memindahkan data tersebut talian rangkaian.

b) Isyarat lantunan

- * Data yang merupakan isyarat elektronik di hantar ke seluruh rangkaian, akan bergerak dari pangkal hingga hujung kabel rangkaian tersebut.
- * Jika isyarat ini tidak dihentikan, isyarat ini akan melantun depan dan kebelakang disepanjang talian tersebut.
- * Ini akan menyebabkan komputer lain tidak dapat menghantar isyarat atau data. Maka dengan itu isyarat ini harus dihentikan.

c) Terminator

- * Untuk menghentikan isyarat ini dari melantun, *terminator* diperlukan pada setiap kedua-dua hujung kabel tersebut.
- * *Terminator* ini berfungsi untuk menyerap isyarat yang telah dihantar agar ia tidak melantun dan mengganggu komputer lain yang sedang menunggu giliran untuk menghantar data.
- * Jika kabel terputus maka salah satu hujung kabel tidak ada terminator maka ini akan menyebabkan rangkaian komputer terputus kerana berlakunya lantunan isyarat.
- * Namun demikian komputer masih boleh digunakan tetapi perkongsian data tidak boleh berlaku selagi segmen yang terputus tidak dibaiki.
- * *Apabila rangkaian semakin berkembang kabel boleh dikembangkan dengan dua kaedah berikut:*
 1. Menggunakan barrel connector, yang membolehkan dua kabel disambung. Perlu diingatkan disini penyambung akan menyebabkan isyarat menjadi lemah atau susut. Jika terlalu banyak menggunakan penyambung ini juga boleh menyebabkan isyarat yang salah diterima.
 2. Menggunakan repeater, iaitu boleh menyambungkan dua kabel. Repeater biasanya meningkatkan isyarat yang melaluinya sebelum ia dihantar ke destinasi. Repeater adalah lebih baik dari barrel kerana ia dapat menyambungkan dua kabel yang panjang atau jarak jauh tanpa perlu risau berlakunya kehilangan data.



Barrel Connector



Repeater

Kelebihan Topologi BAS (Bus)

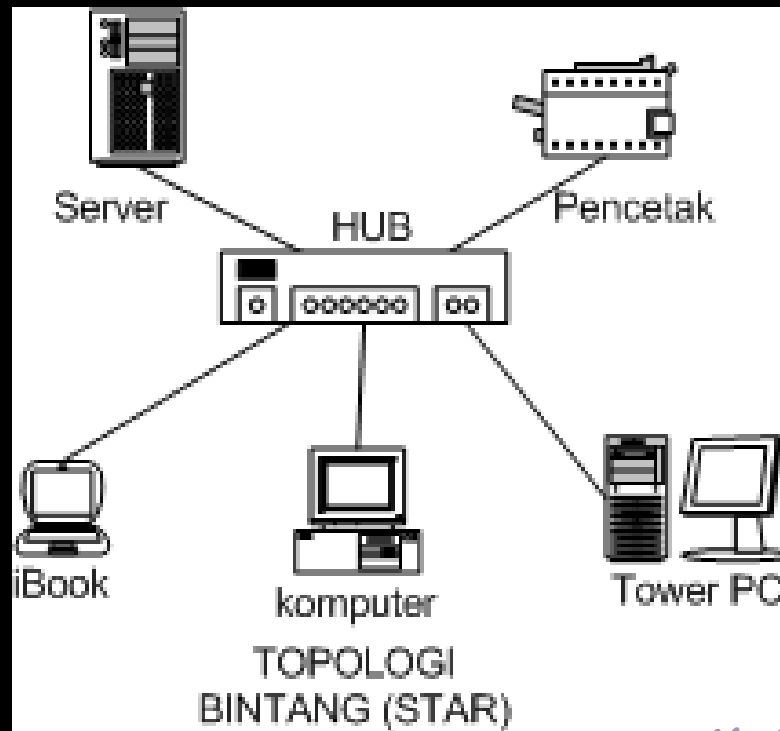
- a. Tidak memerlukan sistem pendawaian yang panjang
- b. Menggunakan perkakasan yang murah
- c. Perkakasan mudah dipasang.
- d. Stesen dalam rangkaian boleh ditambah untuk bersambung dengan kabel utama dengan menggunakan penyambung khas

Kelemahan Topologi BAS (Bus):

- a. Kerosakan pada mana-mana tempat dalam rangkaian akan menggagalkan keseluruhan rangkaian.

TOPOLOGI BINTANG (STAR)

Dalam topologi BINTANG semua kabel penyambung dari komputer akan masuk ke satu lokasi pusat, di mana semuanya akan disambung ke peranti yang dikenali sebagai hub.



* Setiap komputer di dalam topologi ini berkomunikasi dengan hub pusat yang akan menghantar mesej samada kepada semua komputer (*broadcast star network*) atau hanya kepada destinasi komputer sahaja (*switch star network*).

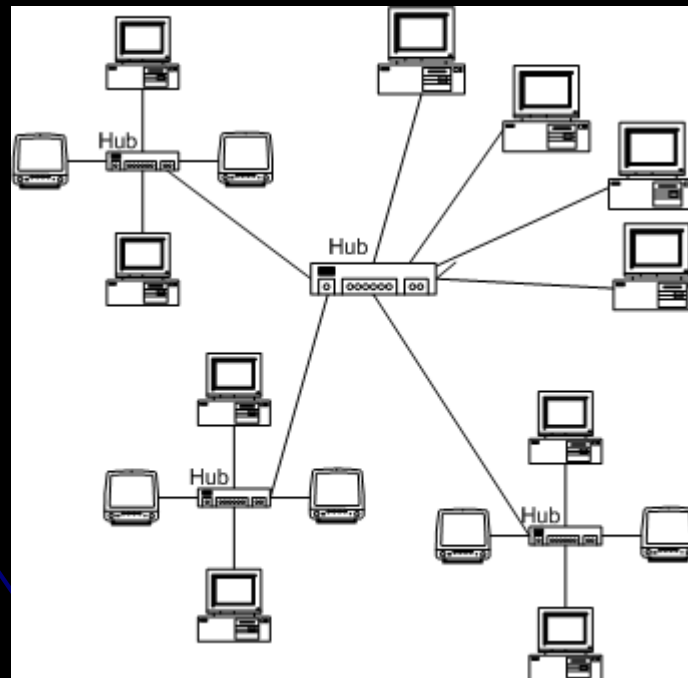
* Hub dalam adalah contoh rangkaian bintang '*broadcast*'. Hub boleh diperolehi dalam dua jenis iaitu :

a. **Hub jenis aktif** menjana semula isyarat elektrik yang diterima dan menjana semula sebelum ia dihantar kepada semua komputer yang terseambung dengannya. Hub ini juga dikenali sebagai '*multiport repeater*'. Ia memerlukan bekalan kuasa untuk berfungsi.

b. **Hub jenis pasif**, seperti panel pendawaian atau blok punch-down hanya bertindak sebagai punca penyambungan yang tidak menguatkan atau menjana semula sebarang isyarat yang masuk melaluinya. Ia juga tidak memerlukan bekalan kuasa untuk berfungsi. Rangkaian jenis star ini boleh dikembangkan lagi untuk membentuk rangkaian yang dikenali sebagai Rangkaian HYBRID BINTANG.

RANGKAIAN HYBRID BINTANG

TOPOLOGI HYBRID BINTANG



*Lagi Besar

Kelebihan Topologi Bintang

1. Proses penyambungan yang mudah
2. Proses memasang atau membuang sebarang peranti tambahan yang terbabit
3. Tidak akan mengganggu sistem rangkaian
4. Sebarang kerosakan pada sistem rangkaian dapat dikesan dengan lebih mudah dan pantas

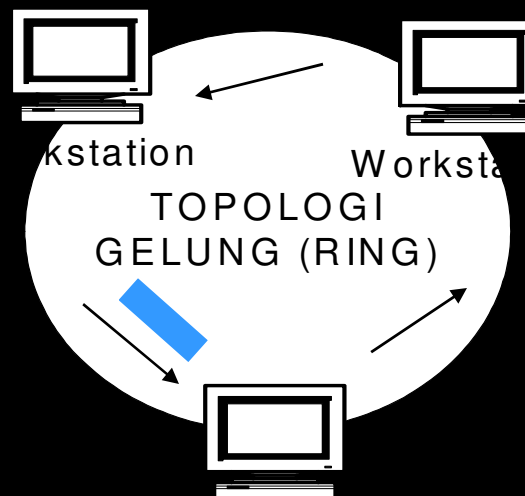
Kelemahan Topologi Bintang

1. Memerlukan kabel yang lebih panjang daripada topologi bus yang linear
2. Jika hub rosak, semua nod tidak boleh berfungsi dalam sistem rangkaian
3. Kos lebih tinggi jika dibandingkan dengan topologi linear bus

TOPOLOGI CINCIN (RING)

Topologi Cincin

- * Topologi Cincin atau Token Ring pula menghubungkan semua nod sebagai satu rantai membulat seperti cincin.
- * Mesej atau data akan dipindahkan secara turutan mengikut satu laluan yang sama dalam cincin yang sama
- * Teknologi ini mula digunakan oleh sistem IBM dengan menggunakan Kabel jenis Type I dalam kategori *Shielded Twisted Pair (STP)*.
- * Setiap data yang melalui nod akan disemak lokasi penghantarannya. Sekiranya tidak sama dengan nod yang dilaluinya, ia akan diserahkan kepada nod yang seterusnya dan ini akan berterusan sehingga alamat penghantarannya sama dengan nod yang dilaluinya.



 Token Ring

Rangkaian Token Bus

- Kaedah capaian token hampir sama dengan lumba lari berganti-ganti. Dalam larian ini hanya pemegang baton(token) sahaja yang berlari. Apabila pelumba pertama habis lariannya (satu pusingan), dia akan melepaskan baton(token) kepada pelari kedua dan seterusnya (station). Station yang memegang token sahaja boleh menghantar mesej.

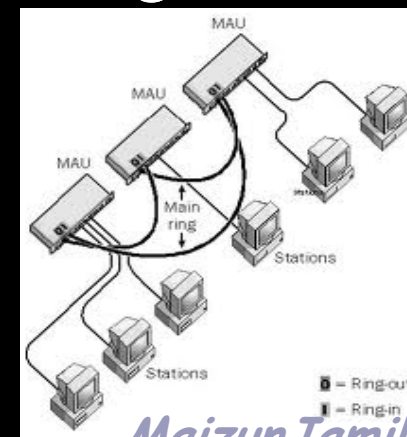
- Memindahkan data dipindahkan mengikut satu laluan yang sama secara turutan maka kemungkinan untuk berlakunya perlanggaran data tidak timbul.
- Kerja-kerja penyelenggaraan bagi sistem ini juga adalah seakan-akan sama dengan sistem topologi bintang.
- Namun satu masalah yang timbul ialah sekiranya satu nod gagal berfungsi, keseluruhan sistem rangkaian kemungkinan akan turut terjejas.
- * Susunan nod di dalam topologi ini juga secara fizikalnya adalah hampir sama seperti topologi bintang, Cuma secara logiknya adalah berbentuk cincin.
- * Alat tambahan yang diperlukan dalam topologi ini dinamakan Multi Station Access Unit (MSAU).

- Stesen lain yang ingin menghantar mesejnya mesti menunggu sehingga token sampai ketempatnya dan token itu mestilah dalam keadaan bebas. Token akan memasukkan alamatnya sendiri, alamat stesen destinasi dan mesej/data yang akan dihantar ke dalam kerangka data.

- Token akhirnya dilepaskan ke dalam rangkaian di mana ia akan bergerak dari stesen ke stesen jirannya sehingga sampai ke destinasi. Stesen destinasi akan mengambil mesej/data yang dihantar kepadanya dan menghantar token kembali kepada stesen jirannya sehinggalah ke stesen penghantar di mana bendera akan set semula untuk membebaskan token.

Multi Station Access Unit (MSAU).

- MSAU ini dipasang dalam satu rangkaian berbentuk cincin jika ianya lebih daripada satu unit.
- Jika hanya satu unit sahaja digunakan, maka secara fizikalnya topologi ini adalah sama dengan sambungan topologi bintang.



Teknik Penghantaran Bagi Topologi Cincin (RING)

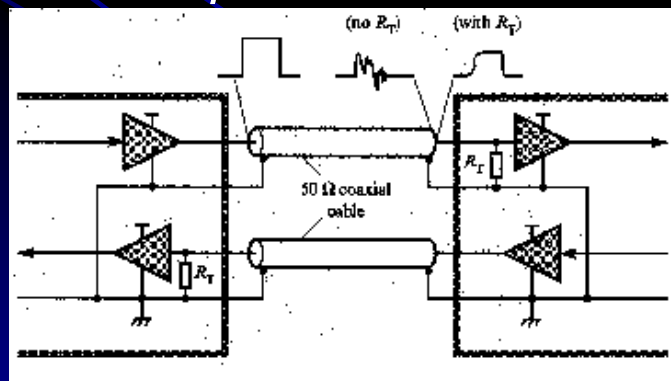
- a. Penghantaran data adalah laju kerana bit-bit yang dihantar dalam persaat.
- b. Lebar jalur yang besar membolehkan halaju yang lebih tinggi dan memuatkan bit komunikasi data yang tinggi.

Terdapat 2 Kaedah Teknik Penghantaran iaitu:

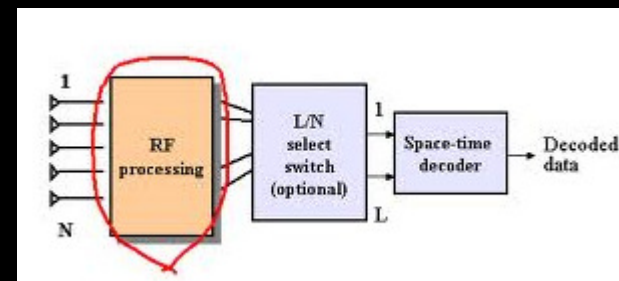
- a. Baseband
- b. Broadband

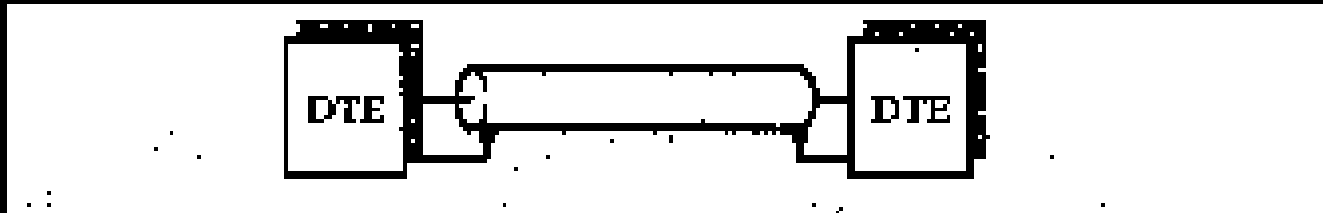
Kaedah Baseband

- Menyediakan saluran tunggal untuk seluruh lebar jalur dimana lebar jalur tidak dibahagi kepada saluran-saluran.
- Boleh digunakan untuk membawa maklumat berlainan jenis dengan teknik TDM dimana slot masa digunakan secara bergilir-gilir.
- Oleh kerana penghantaran secara digital tidak memerlukan modem walaubagaimanapun untuk suara memerlukan modem.
- Lebar jalur tidak semestinya besar lebih sesuai menggunakan kabel baseband diantara PC.
- Penghantaran Maxima bagi Baseband ialah (10Mbps atau lebih). Rajah 7.7(a) menunjukkan contoh penghantaran yang menggunakan kabel coaxial. Ia digunakan untuk penghantaran data diantara dua sistem yang dipanggil '*point to point*' seperti yang ditunjukkan pada rajah 7.7(b). Manakala rajah 7.7(c) pula menunjukkan perkongsian masa (time-shared) yang dirujuk sebagai *multidrop*.

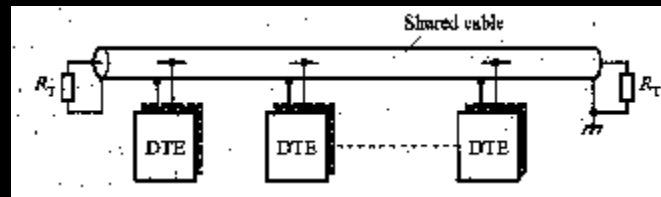


Rajah 7.7(a) Isyarat Kabel Coaxial



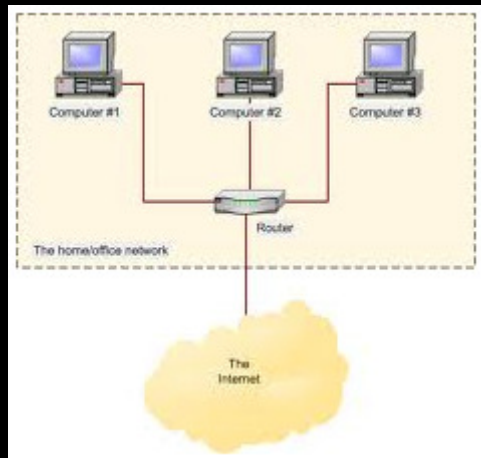


Rajah 7.7(b) Point to point



Rajah 7.7(b) Multidrop

Kaedah Broadband



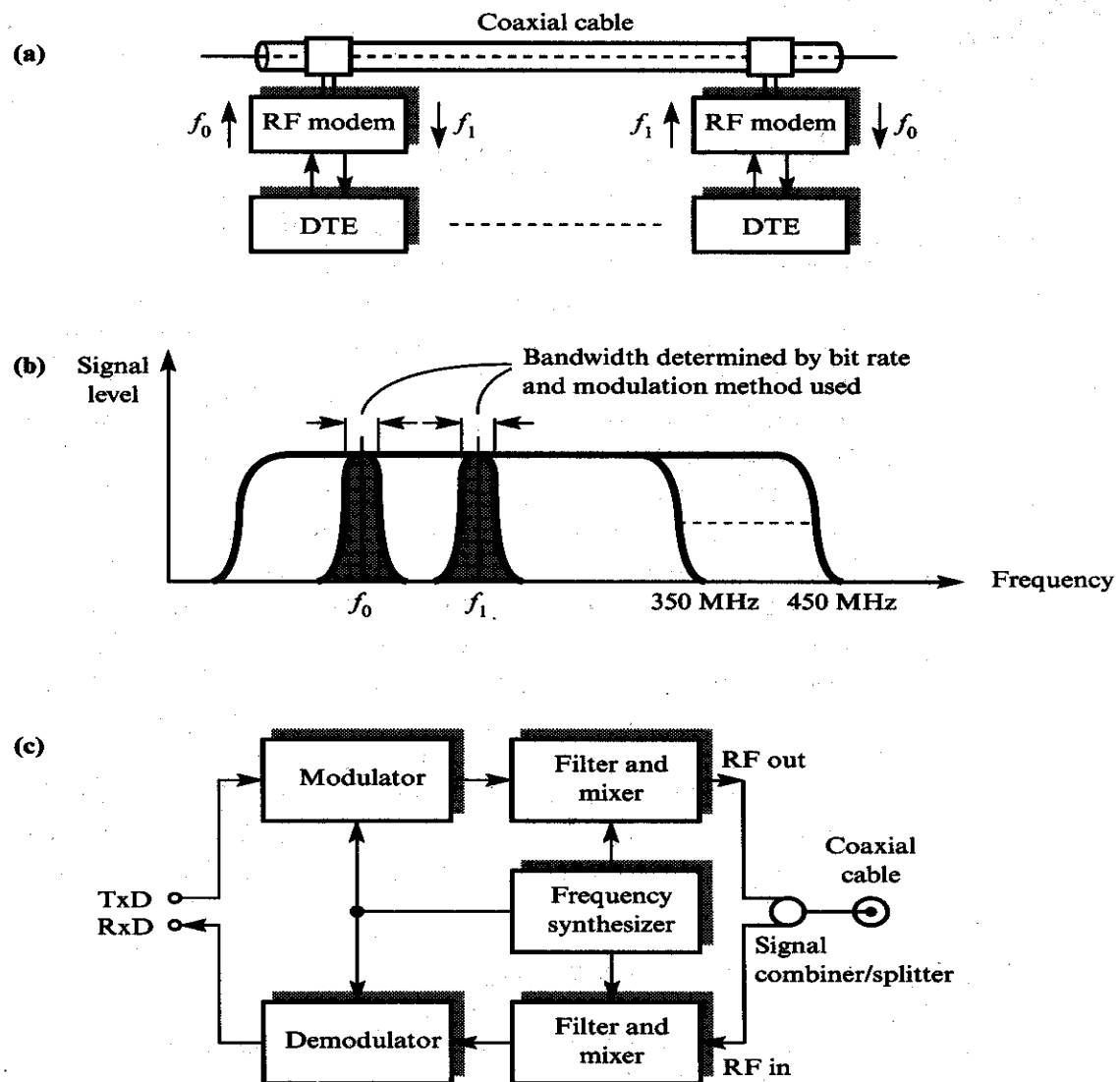
*

Lebarjalur dibahagikan kepada beberapa saluran

* Menyediakan subsalur komunikasi dan membolehkan permindahan maklumat secara selari

* Broadband menggunakan teknik FDM (*frequency-division multiplexing*) kerana setiap saluran membawa frekuensi yang berbeza. Peranti FDM biasa dipanggil sebagai radio frequency (RF) modem. Rajah 7.8 adalah menunjuk prinsip bagi Broadband yang melibatkan proses pemodulatan dan nyahmodulatan serta penapisan frekuensi.

* Perlu lebarjalur yang besar yang besar, supaya boleh menempatkan banyak saluran iaitu 20 hingga 30 saluran per kabel



Rajah 7.8 Prinsip Broadband (a) Kabel skematik (b) Bandwidth (c) RF modem skematik.
MaizunJamil, Jke, Pmm

Kelebihan Topologi Cincin (Ring)

- Kelebihan
- Kos yang murah
- Penyambungan yang mudah
- Proses memasang atau membuang sebarang nod tambahan tidak akan mengganggu rangkaian

Kekurangan Topologi Cincin (Ring)

- Kerosakan pada mana-mana nod dalam rangkaian akan menggagalkan keseluruhan rangkaian.

TAMAT

MaizunJamil, Jke, Pmm