

PENGENALAN

Penggunaan komputer pada masa kini telah menjadi seperti sebahagian dari hidup kita. Perjalanan dan tugas seharian menjadi semakin mudah dan tanpa disadari kita semakin bergantung kepada mesin yang kita panggil komputer ini. Begitu juga dengan tanggungjawab dan beban kerja di pejabat, di mana maklumat-maklumat perlulah dihantar dengan cepat dan pantas bagi mengelakkan berlakunya kerugian atau sebarang kebocoran maklumat.

Contohnya, ahli-ahli perniagaan, penghantaran maklumat yang pantas dan selamat berupaya menghasilkan keuntungan yang berlipat-ganda.

Di bidang pendidikan pula, gabungan di antara penggunaan komputer dengan dengan teknologi telekomunikasi telah menghasilkan apa yang kita kenali sebagai Teknologi Maklumat.

Teknologi Maklumat telah berperanan sebagai asas untuk menyimpan maklumat, mengolah maklumat, menyalur dan mengedarkan maklumat di dalam pelbagai bentuk dan cara. Bahan atau maklumat tersebut dapat disalurkan sama ada di dalam bentuk teks, gambar, grafik, suara, animasi, dan video, atau gabungan kesemua unsur secara interaktif yang juga dikenali sebagai Multimedia. Semua bahan dapat disalurkan dengan menggunakan teknologi terkini, sama ada dengan rangkaian (networking), intranet dan internet.

Proses pengajaran-pembelajaran dapat dipertingkatkan mutunya dan dipelbagaikan penyampaian dan penerimaannya melalui beberapa teknik iaitu:

1. berbantuan komputer dan perisian
2. melalui sistem rangkaian (networking), perisian dan pangkalan data atau

maklumat atau

3. melalui sistem internet, perisian dan pangkalan data.

Melalui maklumat yang diperolehi di atas, bolehlah kita simpulkan bahawa Sistem Rangkaian Komputer (Networking) turut memainkan peranan yang tidak kurang pentingnya di dalam era teknologi maklumat terkini. Sistem rangkaian komputer merupakan sistem komputer yang berpaut bersama dengan terminal dan peralatan persisian yang lain melalui talian komunikasi. Rangkaian membenarkan pengguna yang berada pada kedudukan taburan geografi yang pelbagai untuk berkongsi aturcara, data dan peralatan.

Teknologi rangkaian komputer ini yang pada awalnya hanya digunakan di kalangan masyarakat teknologi serta mereka yang gemar mencuba teknologi yang baru, tetapi kini menjadi antara teknologi yang mendapat penerimaan luas di kalangan masyarakat.

Tidak keterlaluan jika kita mengatakan teknologi rangkaian sebenarnya membuka suatu dimensi baru di dalam penggunaan komputer peribadi.

Pengguna yang baru mengenali teknologi rangkaian seringkali tertanya-tanya mengenai kelainan dan ciri perbezaan yang dibawa oleh teknologi rangkaian kepada dunia perkomputeran. Sebelum teknologi rangkaian diperkenalkan serta digunakan secara meluas, kebanyakan komputer peribadi lebih berfungsi sebagai sebuah komputer tunggal. Pertamanya, ia tidak dirangkaikan iaitu disambungkan dengan mana-mana komputer yang lain. Oleh yang demikian, komputer tersebut hanya berupaya menggunakan sumber yang disediakan serta terdapat pada komputer tersebut sahaja.

Dalam erti kata lain, pengguna tersebut hanya dapat menggunakan perisian serta perkakasan yang terdapat serta disambungkan kepada komputer tersebut sahaja.

Sebelum wujudnya Sistem Rangkaian Komputer, pengguna yang ingin berkongsi perisian ataupun fail di dalam persekitaran komputer tunggal terpaksa menggunakan media storan yang boleh dialihkan seperti disket. Namun begitu, kehadiran teknologi rangkaian komputer membolehkan apa yang suatu ketika dahulu dianggap mustahil menjadi kenyataan yang menguntungkan, menyeronokkan dan merealisasikan impian ramai pengguna.

TAKRIF

Sistem Rangkaian (Networking) boleh ditakrifkan sebagai lebih daripada satu hardware yang terdapat di dalam Teknologi Maklumat dipisahkan secara fizikal kedudukannya tetapi disambung atau dirangkaian dari segi operasinya. Ini bererti, Sistem Rangkaian Komputer (Computer Networking) merupakan satu sistem komputer yang mengandungi dua atau lebih komputer yang dihubungkan di antara satu sama lain melalui sistem pengoperasian yang selaras walaupun komputer-komputer tersebut berada di tempat-tempat yang berbeza.

Rangkaian

Saluran komunikasi boleh disambungkan dalam susunan yang berlainan, atau **rangkaian**, untuk menyesuaikan kehendak pengguna yang berbeza.

Rangkaian computer ialah satu system komunikasi yang menyambung dua atau lebih computer yang bekerjasama untuk bertukar maklumat dan berkongsi sumber. **Seni bina rangkaian** memerihalkan cara rangkaian dan cara sumber diselaraas dan dikongsi. Empat **topologi** rangkaian yang utama ialah **bintang, bus, gelang, dan hierarki**.

Jenis-Jenis Rangkaian

Jenis-jenis rangkaian sebenarnya ditakrifkan mengikut lingkungan geografi sesuatu rangkaian itu. Selain daripada itu, perbezaan di antara skema rangkaian-rangkaian tersebut turut melibatkan jarak dan orientasi. Biasanya, ia berorientasikan kerangka pusat dan menggunakan talian telefon atau bergantung kepada geganti gelombang mikro untuk menghantar data.

Terdapat 3 jenis rangkaian komputer yang asas iaitu:

- Rangkaian Kawasan Setempat (*Local Area Network -LAN*)
- Rangkaian Kawasan Metropolitan (*Metropolitan Area Network -MAN*)
- Rangkaian Kawasan Luas (*Wide Area Network-WAN*)

RANGKAIAN KAWASAN SETEMPAT (LAN)

Rangkaian jenis **LAN** ini biasanya terhad kepada batasan geografi yang kecil misalnya rangkaian yang meliputi sesebuah bangunan, sekolah, pejabat atau kampus. Fungsi asas **LAN** sebagai satu rangkaian yang menghubungkan sebilangan komputer didalam kawasan yang terhad seperti dalam kampus universiti, di dalam sebuah bangunan dan di dalam bilik serta kerap kali dihubungkan dengan komputer kerangka utama atau minikomputer. Namun begitu, jarang sekali rangkaian **LAN** meliputi kawasan yang lebih daripada satu batu jaraknya. Komputer-komputer ini dapat dihubungkan dengan pelbagai kaedah seperti kabel pasangan terpiuh atau berpintal, gentian optik, talian telefon dan cahaya inframerah serta isyarat radio.

Setiap topologi perlu melaksanakan kerja yang sama. Situasi yang paling biasa ditemui oleh rangkaian ialah mesej dari satu komputer ke satu komputer yang lain atau arahan supaya menjalankan aturcara yang tersimpan di dalam rangkaian. Data aturcara yang diminta oleh mesej mungkin disimpan pada komputer yang digunakan oleh seseorang rakan sekerja dalam rangkaian atau pada pelayan fail (server), suatu komputer khusus. Pelayan fail biasanya adalah merupakan komputer berkuasa tinggi dan mempunyai pemacu cakera keras yang tidak digunakan secara eksklusif oleh individu pada rangkaian itu serta cakera padat (CD drive). Pelayan fail juga seharusnya mempunyai storan semua perisian yang mengawal pengurusan sesuatu sistem rangkaian itu.

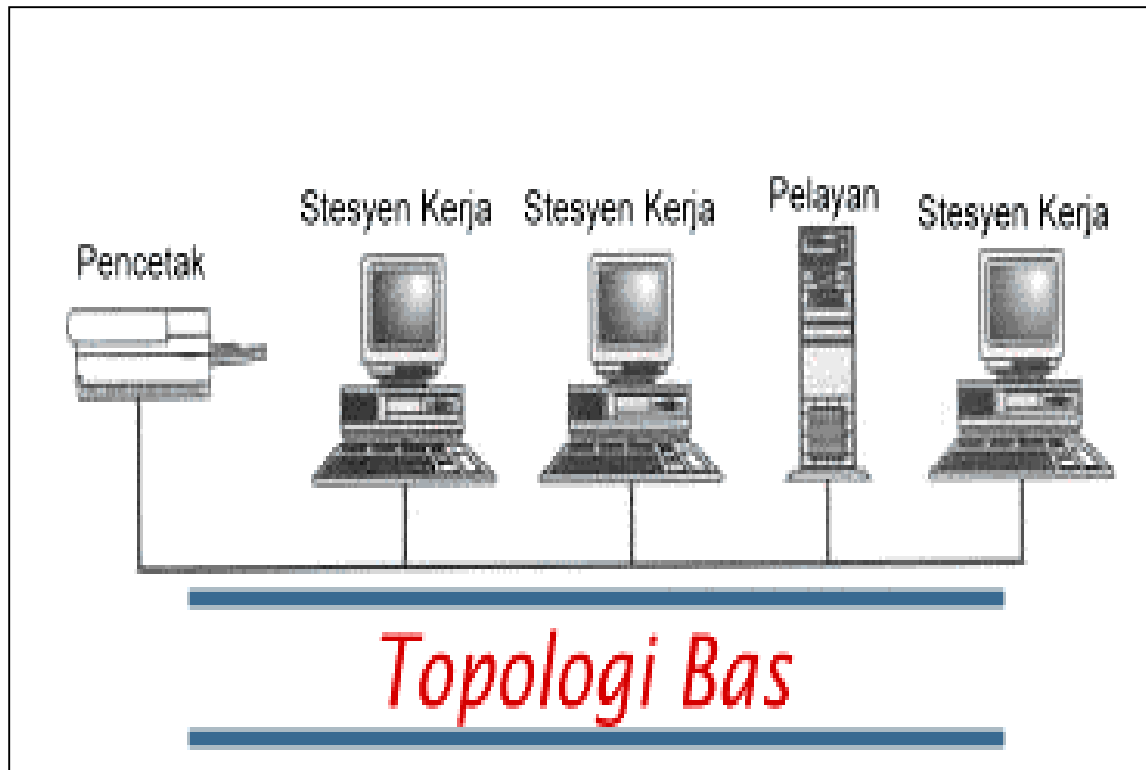
Selain daripada itu, pelayan fail wujud hanya untuk melayan semua komputer yang lain yang berada dalam sistem rangkaian tersebut.

Komputer-komputer yang disambungkan kepada pelayan fail dikenali sebagai stesen kerja (workstation). Stesen kerja tidak memerlukan kuasa tinggi seperti pelayan komputer namun begitu, komputer-komputer tersebut boleh mempunyai perisian tambahan pada cakera keras masing-masing. Manakala, setiap satu komputer yang menggunakan khidmat pelayan fail dikenali sebagai pelanggan (clien). Pencetak boleh juga disambungkan kepada rangkaian supaya ia boleh dicapai oleh semua pelanggan LAN. Untuk menggunakannya, rangkaian mestilah menerima permintaan daripada komputer individu atau nod yang dihubungkan pada rangkaian dan ia mestilah mempunyai cara untuk mengendalikan permintaan serentak untuk perkhidmatannya. Sebaik sahaja komputer mendapat perkhidmatan rangkaian, ia haruslah mempunyai cara untuk menghantar mesej dari satu komputer kepada komputer yang lain supaya ia hanya menuju kepada nod yang diperlukan dan tidak muncul di komputer yang lain.

Rangkaian piula mestilah melakukan semua ini dengan secepat mungkin sambil memberi perkhidmatannya secara serata mengikut giliran di antara nod lain di dalam LAN. Terdapat 3 jenis rangkaian topologi yang biasa digunakan didalam tatarajah LAN bagi rangkaian pelayan-pelayan.

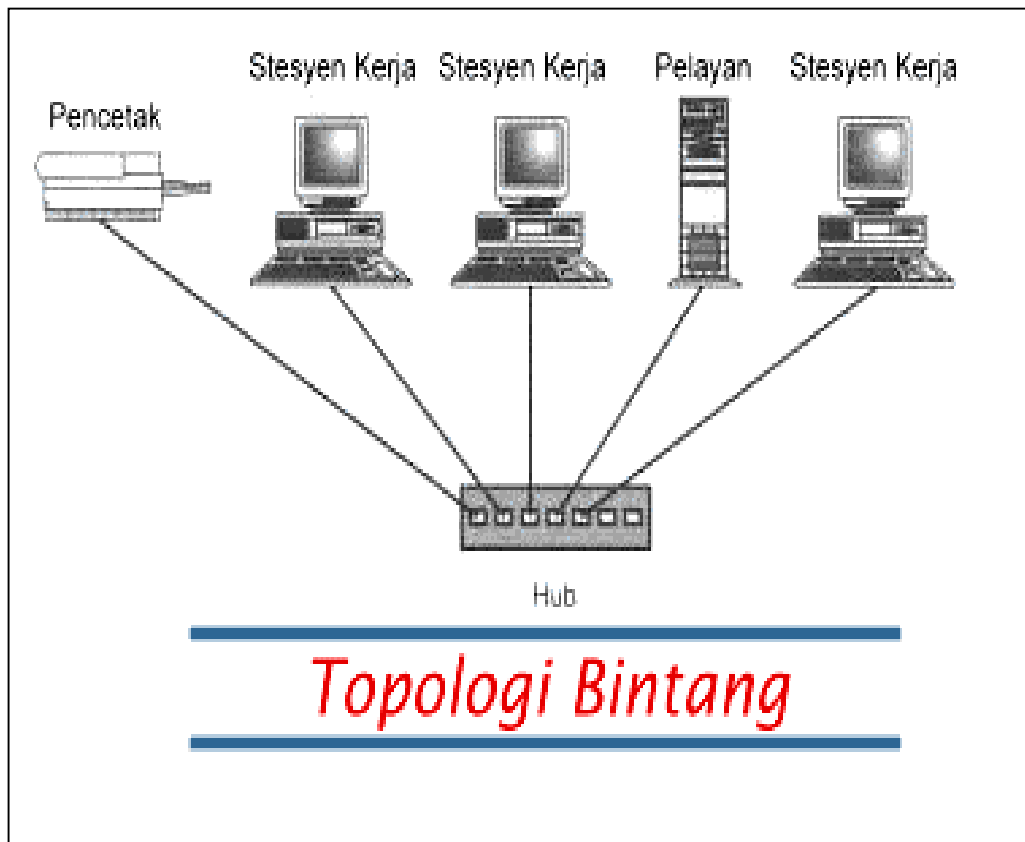
Rangkaian-rangkaian itu ialah :

- *Topologi Bas atau Linear Bas*



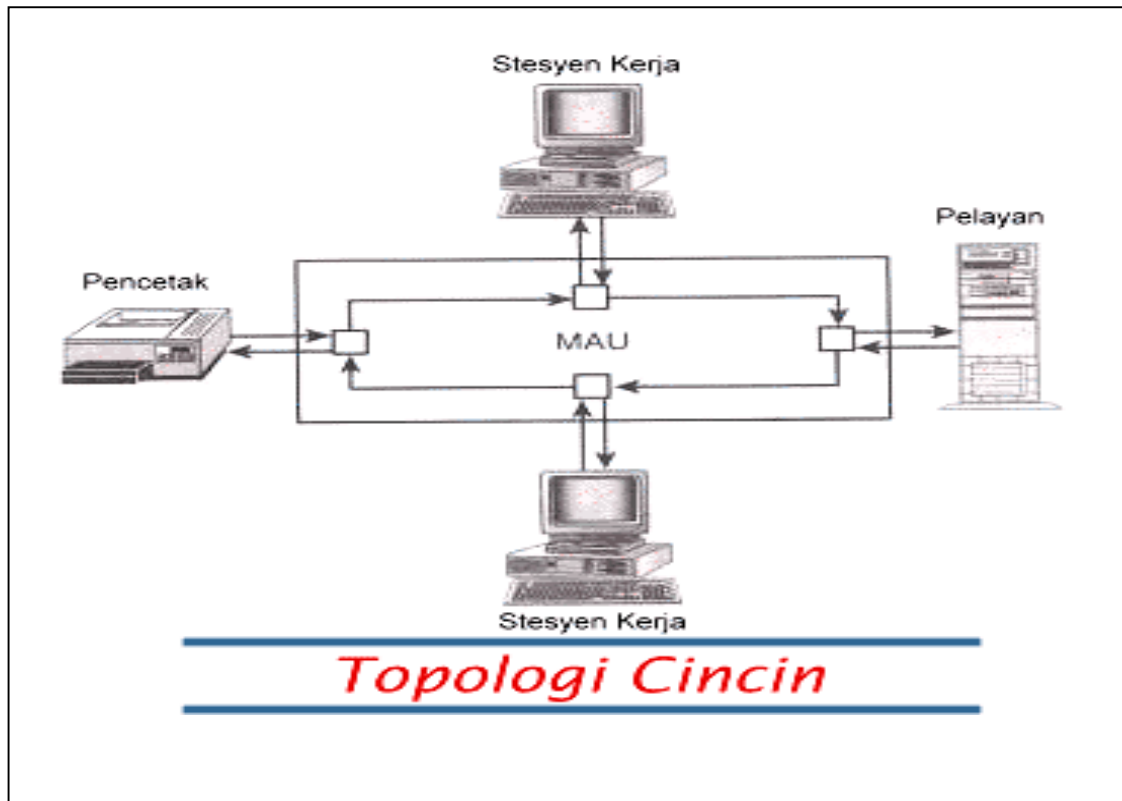
Semua nod dihubungkan sepanjang satu talian komunikasi (kabel) setiap nod boleh berhubung terus dengan mana-mana nod lain kerana setiap nod mempunyai alamat tertentu. Setiap nod akan menghantar data dengan mengharapkan bahawa data yang dihantarnya tidak akan berlanggar dengan data yang dihantar nod lain. Sekiranya ia mengesan berlakunya perlanggaran nod berkenaan akan menghantar data semua. Sebarang penambahan, pengeluaran, atau kerosakan suatu nod tidak akan menjejaskan operasi seluruh rangkaian.

- *Topologi Bintang atau labah-labah*



Setiap nod dihubungkan kepada satu komputer pusat (hub/server). Semua penghubungan antara nod adalah melalui komputer pusat yang mengawal segala operasi, muatan saluran dan pengagihan sumber kepada semua nod dalam rangkaian. Komputer pusat juga bertindak sebagai polis trafik untuk mengelakkan pelanggaran data. Sebarang kerosakkan talian antara satu nod. dengan komputer pusat tidak akan menjejaskan operasi rangkaian tetapi sekiranya komputer pusat rosak seluruh operasi rangkaian akan tergendala.

- *Topologi Gelang Token*



Setiap nod dihubungkan kepada dua nod yang bersebelahan dengannya untuk membentuk satu rangkaian berbentuk bulatan tertutup. Data yang dihantar dari satu nod ke nod yang lain perlu melalui nod-nod sebelumnya. Setiap nod yang dilalui akan menguji sama ada data dihantar untuknya, sekiranya tidak data akan bergerak ke nod seterusnya. Oleh kerana data hanya bergerak dalam satu hala sahaja tiada kemungkinan berlaku pelanggaran data. Walaubagaimanapun, sekiranya satu nod rosak seluruh operasi rangkaian akan tergendala.

Rangkaian Kawasan Metropolitan (MAN)

MAN (*Metropolitan Area Network*) lazim meliputi suatu kawasan geografi yang agak luas berbanding dengan LAN. Rangkaian **MAN** biasanya beroperasi di bandar-bandar, gabungan beberapa buah sekolah ataupun sesebuah daerah. Dengan menjalankan suatu rangkaian perhubungan yang sederhana besarnya di dalam lingkungan susun atur geografi yang besar, informasi dan maklumat dapat disebar dengan meluas, cepat dan berkesan.

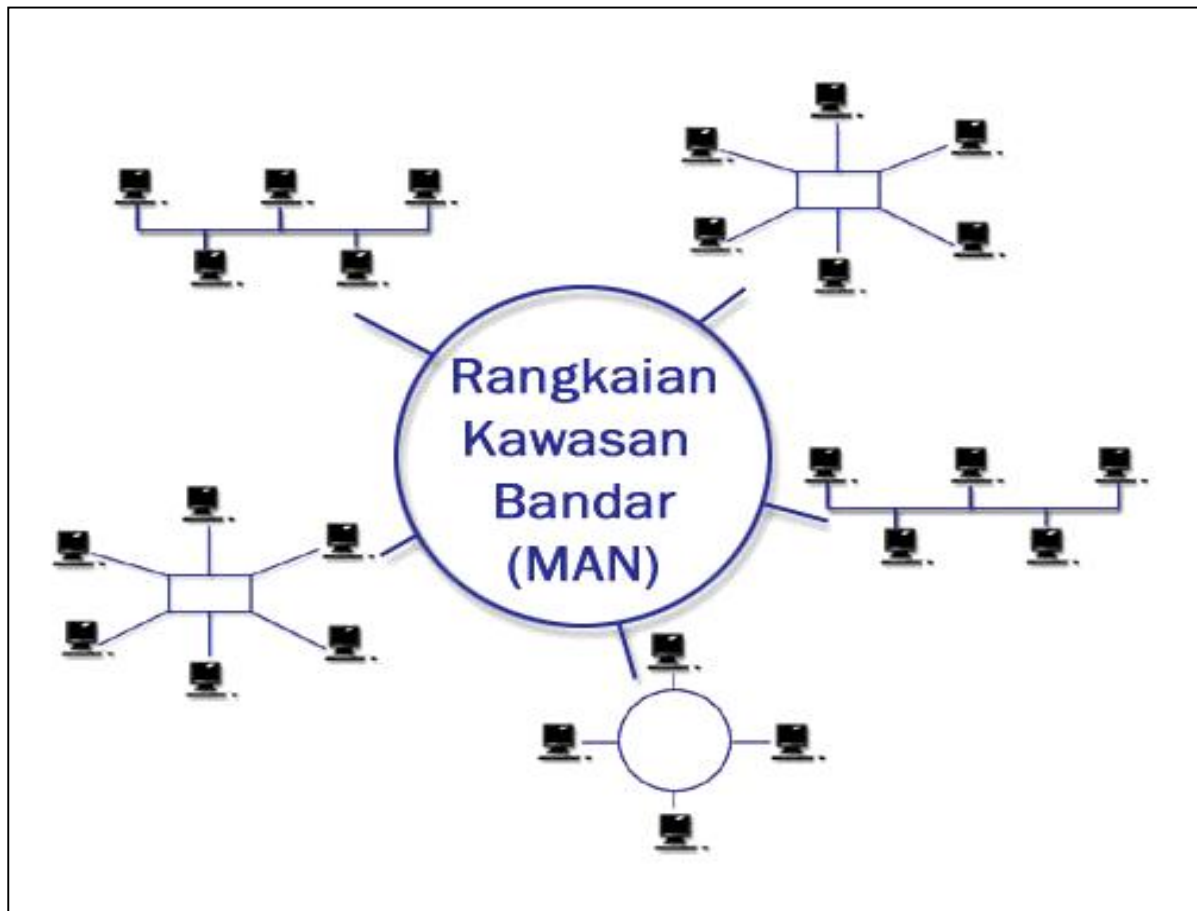
Perpustakaan-perpustakaan awam dan agensi-agensi kerajaan biasanya gemar menggunakan **MAN** untuk berhubung dengan warga setempat dan pihak pengurusan sektor swasta. Satu contoh penggunaan **MAN** ialah di Pasco Country yang terletak di Florida, Amerika Syarikat. Rangkaian **MAN** di sini dikenali sebagai "the MIND Netwrk" yang mana rangkaian tersebut berfungsi menghubungkan semua pusat media Pasco kepada komputer kerangka utama berpusat yang terletak di pejabat daerah dengan menggunakan talian telefon, kabel koaksial, alat perhubungan tanpa tali/wireless.

Di dalam bidang perniagaan contohnya, satu komputer peribadi menghantar data kepada satu minikomputer atau kerangka utama. Oleh kerana, komputer-komputer yang lebih besar atau berkuasa tinggi sememangnya direka sebagai pelayan (server), ia berfungsi untuk membenarkan mana-mana laluan masuk sesebuah terminal, sesebuah komputer peribadi itu boleh berkomunikasi dengan sebuah minikomputer atau kerangka utama.

Ini hanya berlaku jika komputer peribadi tersebut boleh bersaing atau menyerupai sebuah terminal. Oleh yang demikian, kerangka iai akan berjaya apabila komputer peribadi itu dilengkapi dengan terminal emulation software. Komputer yang lebih besar itu menganggap komputer peribadi atau stesen kerja itu sebagai satu pengguna lain di dalam rangkaian perantaraan komunikasi input-output.

Apabila komputer yang lebih kecil disambungkan ke komputer yang lebih besar, perhubungan yang dirujuk sebagai perhubungan yang mikro ke kerangka utama. Komputer besar dimana terminal atau komputer peribadi disambungkan dikenali sebagai komputer hos.

Jika komputer peribadi itu digunakan sebagai terminal, perisian memindahkan fail membenarkan pengguna memindahkan fail (download) dari hos ataupun menghantar data ke hos (upload). Dowload file bererti membuka dan mengambil data dari sebuah komputer peribadi yang lain dan menghantar data ke komputer yang berkenaan yang diminta oleh pengguna. Upload file pula bererti pengguna membuka fail data dan menghantarnya ke sebuah komputer yang lain.



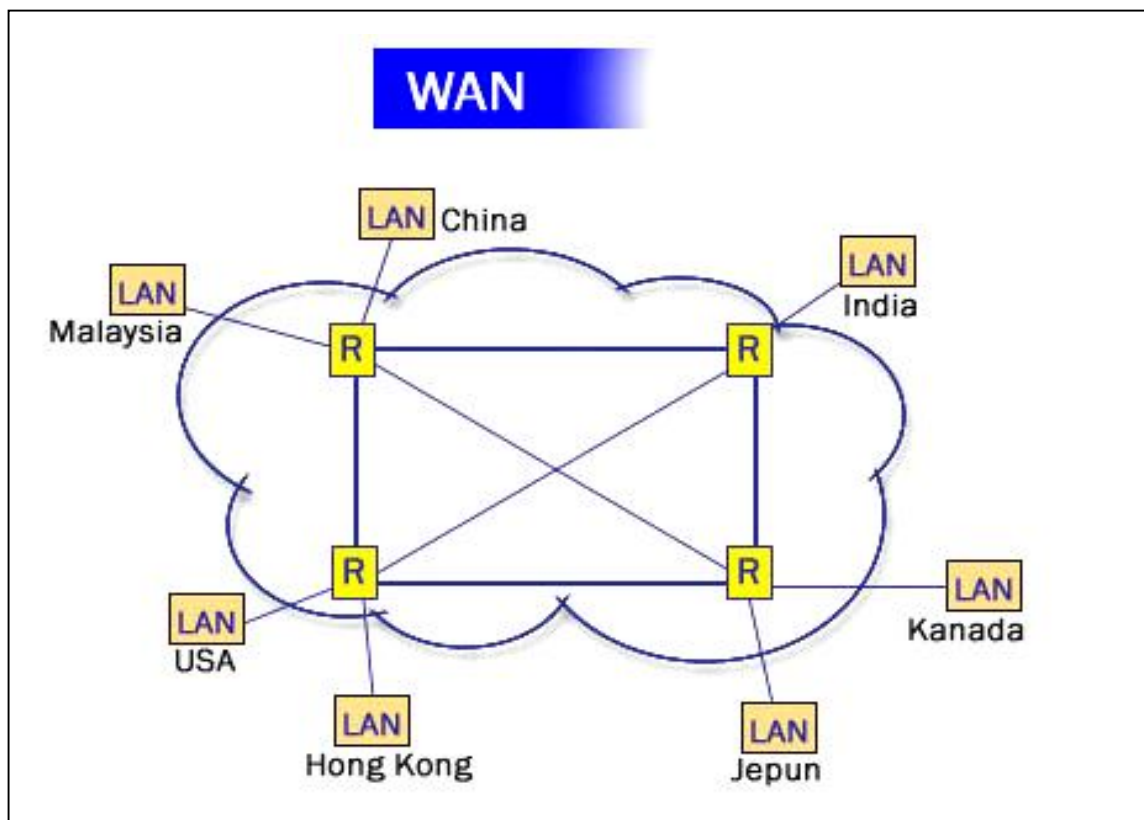
Rangkaian Kawasan Meluas (WAN)

WAN (Wide Area Network) menghubungkan suatu kawasan yang lebih luas dari segi geografinya, contohnya menghubungkan Florida, Amerika Syarikat dengan dunia.

Rangkaian WAN berupaya menghubungkan sekolah-sekolah di Florida dengan tempat-tempat yang lain di dunia contohnya Tokyo dalam hanya beberapa minit sahaja, tanpa perlu menyediakan sejumlah wang yang besar

untuk membayar bil telefon. Namun begitu, rangkaian WAN ini agak rumit dan kompleks. Ia memerlukan pelbagai perkakasan dan perisian sebelum membolehkan rangkaian setempat dan metropolitan berhubung dengan komunikasi secara global dan antarabangsa seperti internet. Secara lahirnya, rangkaian WAN kelihatan hampir sama dan tidak banyak bezanya dengan LAN atau WAN.

Dapat kita simpulkan bahawa WAN mewakili rangkaian komputer yang terpisah oleh jarak dan lokasi geografi yang jauh. Banyak digunakan dalam bidang perniagaan, yang mana komputer peribadi boleh menghantar atau menerima data walaupun di mana lokasinya berada kepada minikomputer yang berada di pejabat(hos). WAN biasanya menggunakan wayar telefon khas, gentian optik, gelombang mikro ataupun satelit bagi tujuan komunikasi.



JENIS-JENIS LAN

- Client-Server (pelayan-pelanggan)
- Peer-To-Peer (pengguna sebaya)

Client-Server (Pelayan-Pelanggan)

Dalam rangkaian ini terdapat dua jenis komputer yang berbeza. Dari segi fungsinya iaitu sebagai server atau pelayan dan client atau pelanggan.

Komputer pelayan ialah komputer yang mengawal operasi rangkaian dan biasanya mempunyai cakera keras yang mengandungi fail-fail yang dikongsi bersama oleh semua nod. Pelanggan adalah gelaran bagi semua komputer lain didalam rangkaian yang akan menggunakan perkhidmatan server.

Biasanya pemprosesan berlaku di server. Sistem ini dapat mengurangkan kesesatan data dalam rangkaian dan mempercepatkan tindakan (respon) kepada setiap nod. Penjimatan kos boleh dilakukan dengan menggunakan komputer yang muatan sebagai client (pelanggan) kerana tugas-tugas utama dilaksanakan oleh pelayan.

Peer-To-Peer (Pengguna Sebaya)

Semua komputer mempunyai status yang sama rata. Pengguna akan berkongsi data dan atatan periferal yang diagihkan pada semua komputer dalam rangkaian. Kelemahan sistem ini ialah kurangnya kelajuan apabila rangkaian banyak digunakan.

MANFAAT RANGKAIAN

Wujudnya Sistem Rangkaian Komputer telah memberikan beberapa manfaat yang besar kepada pengguna-penggunanya. Melalui rangkaian ini, pengguna boleh berkongsi menggunakan perisian serta fail. Perkongsian, penyalinan serta penghantaran perisian serta fail dapat dilaksanakan secara talian. Ini bermakna pengguna tidak perlu menghabiskan sumber kewangan yang besar untuk membelikan perisian untuk setiap unit komputer mereka. Pengguna hanya perlu membeli sebuah perisian versi rangkaian contohnya LAN Version sudah memadai untuk semua komputer yang terdapat di dalam rangkaian tersebut menggunakannya.

Pengguna juga boleh berkongsi data atau perisian pada masa yang serentak contohnya tiga orang pekerja di dalam suatu jabatan, bekerja dengan menggunakan hampan helaian yang sama. Keupayaan ini khususnya berguna di dalam kes pangkalan data, yang perlu dicapai dan ditukar oleh beberapa orang di dalam satu organisasi.

Selain daripada itu ialah kemampuan para pengguna rangkaian berhubung serta berkomunikasi di antara satu sama lain. Pengguna juga boleh bertukar-tukar mesej atau pesanan melalui komputer melalui proses yang dikenali sebagai mel elektronik serta perisian “chat” di dalam persekitaran rangkaian turut membolehkan sesebuah pejabat serta tempat kerja berkomunikasi serta berhubung di antara satu sama lain. Malah, penghantaran memo serta dokumen di dalam sesebuah syarikat yang kelazimannya merupakan budaya serta kaedah kerja di dalam sesebuah pejabat atau syarikat sudah menjadi tidak relevan serta berguna lagi.

Sistem Rangkaian Komputer turut membenarkan beberapa komputer berkongsi perkakasan yang sama contohnya mesin pencetak, pengimbas, CD ROM dan kelengkapan faks yang mahal. Contohnya, sebuah pejabat yang mempunyai dua puluh buah komputer, tidak perlu mendapatkan dua puluh buah mesin pencetak untuk membolehkan mereka melakukan tugas cetakan mereka. Sebuah mesin pencetak yang disambungkan kepada mana-mana komputer peribadi di dalam rangkaian tersebut akan dapat dikongsi bersama oleh komputer-komputer peribadi di dalam sistem rangkaian tersebut.

Konsep rangkaian juga tidak terhad kepada satu-satu lokasi atau perniagaan sahaja. Internet sebagai contoh, satu daripada beberapa rangkaian yang ada, berupaya menghubungkan pengguna komputer dari merata pelusuk dunia. Pengguna boleh menjalankan atur cara komputer dari benua lain dan boleh mencipta “halaman rerumah” (homepage) supaya berjuta-juta orang yang tidak dikenali boleh membacanya.

Internet juga membolehkan pelajar-pelajar khususnya serta pengguna-pengguna lainnya mencari pelbagai variasi maklumat yang mereka inginkan mengenai apa-apa sahaja dari mana-mana sudut dunia dengan hanya melayari dunia internet. Satu kelebihan lagi ialah segala maklumat yang mereka inginkan itu akan mereka dapati di dalam jangkamasa yang singkat sahaja.

JENIS-JENIS RANGKAIAN

Jenis-jenis rangkaian sebenarnya ditakrifkan mengikut lingkungan geografi sesuatu rangkaian itu. Selain daripada itu, perbezaan di antara skema rangkaian-rangkaian tersebut turut melibatkan jarak dan orientasi. Biasanya, ia berorientasikan kerangka pusat dan menggunakan talian telefon atau bergantung kepada geganti gelombang mikro untuk menghantar data.

Terdapat tiga jenis rangkaian komputer yang asas iaitu:

1. Rangkaian Kawasan Setempat (Local Area Network - LAN)
2. Rangkaian Kawasan Metropolitan (Metropolitan Area Network - MAN)
3. Rangkaian Kawasan Luas (Wide Area Network - WAN)

RANGKAIAN KAWASAN SETEMPAT (LAN)

Rangkaian jenis LAN ini biasanya terhad kepada batasan geografi yang kecil misalnya rangkaian yang meliputi sesebuah bangunan, sekolah, pejabat atau kampus. Fungsi asas LAN sebagai satu rangkaian yang menghubungkan sebilangan komputer di dalam kawasan yang terhad seperti di dalam kampus universiti, di dalam sesebuah bangunan dan di dalam bilik serta kerap kali dihubungkan dengan komputer kerangka utama atau minikomputer. Namun begitu, jarang sekali rangkaian LAN meliputi kawasan yang lebih daripada satu batu jaraknya. Komputer-komputer ini dapat dihubungkan dengan pelbagai kaedah seperti kabel pasangan terpiuh atau berpintal, gentian optik, talian telefon dan cahaya inframerah serta isyarat radio.

Setiap topologi perlu melaksanakan kerja yang sama. Situasi yang paling biasa ditemui oleh rangkaian ialah mesej dari satu komputer ke satu komputer yang lain atau arahan supaya menjalankan atur cara yang tersimpan di dalam rangkaian. Data atau atur cara yang diminta oleh mesej mungkin disimpan pada komputer yang digunakan oleh seseorang rakan

sekerja dalam rangkaian atau pada pelayan fail (server), suatu komputer khusus. Pelayan fail biasanya adalah merupakan komputer berkuasa tinggi dan mempunyai pemacu cakera keras yang tidak digunakan secara eksklusif oleh individu pada rangkaian itu serta cakera padat (CD drive). Pelayan fail juga seharusnya mempunyai storan semua perisian yang mengawal pengurusan sesuatu sistem rangkaian itu.

Selain daripada itu, pelayan fail wujud hanya untuk melayan semua komputer lain yang berada di dalam sistem rangkaian tersebut. Komputer-komputer yang disambung kepada pelayan fail dikenali sebagai stesen kerja (workstations). Stesen kerja tidak semestinya berkuasa tinggi seperti pelayan komputer namun begitu, komputer-komputer tersebut boleh mempunyai perisian tambahan pada cakera keras masing-masing. Manakala, setiap satu komputer yang menggunakan khidmat pelayan fail dikenali sebagai pelanggan (client). Pencetak boleh juga disambung kepada rangkaian supaya ia boleh dicapai oleh semua pelanggan LAN.

Untuk menggunakannya, rangkaian mestilah menerima permintaan daripada komputer individu atau nod yang dihubungkan pada rangkaian dan ia mestilah mempunyai cara untuk mengendalikan permintaan serentak bagi perkhidmatannya. Sebaik sahaja komputer mendapat perkhidmatan rangkaian, ia haruslah mempunyai cara untuk menghantar mesej dari satu komputer kepada komputer yang lain supaya ia hanya menuju kepada nod yang diperlukan dan tidak muncul di komputer yang lain.

Rangkaian pula mestilah melakukan semua ini secepat mungkin sambil memberi perkhidmatannya secara serata mungkin mengikut giliran di antara nod lain di dalam LAN.

Terdapat tiga jenis rangkaian topologi yang biasa digunakan di dalam tatarajah LAN bagi rangkaian pelayan-pelanggan. Rangkaian-rangkaian tersebut ialah:

1. Topologi Bas atau Linear Bas (Bus or Linear Bus)
2. Topologi Bintang (Star) atau Labah-labah (Spider)
3. Topologi Gelang Token (Token Ring)

RANGKAIAN KAWASAN METROPOLITAN (MAN)

Rangkaian Kawasan Metropolitan (Metropolitan Area Network-MAN) lazimnya meliputi suatu kawasan geografi yang agak luas berbanding dengan rangkaian yang diliputi oleh LAN. Rangkaian MAN biasanya beroperasi di bandar-bandar, gabungan beberapa buah sekolah ataupun di sesebuah daerah. Dengan menjalankan suatu rangkaian perhubungan yang sederhana besarnya di dalam lingkungan susun atur geografi yang besar, informasi dan maklumat dapat disebar dengan meluas, cepat dan berkesan.

Perpustakaan-perpustakaan awam dan agensi-agensi kerajaan biasanya gemar menggunakan MAN untuk berhubung dengan warga setempat dan pihak pengurusan sektor swasta. Satu contoh penggunaan MAN ialah di Pasco County yang terletak di Florida, Amerika Syarikat. Rangkaian MAN di sini dikenali sebagai 'the MIND Network' yang mana rangkaian tersebut berfungsi menghubungkan semua pusat media Pasco kepada komputer kerangka utama berpusat (centralized mainframe) yang terletak di pejabat daerah dengan menggunakan talian telefon, kabel koaksial, alat perhubungan tanpa tali (wireless communications providers).

Di dalam bidang perniagaan contohnya, satu komputer peribadi menghantar data kepada satu minikomputer atau kerangka utama. Oleh kerana, komputer-komputer yang lebih besar atau berkuasa tinggi sememangnya direka sebagai pelayan (server), ia berfungsi membenarkan mana-mana laluan masuk sesebuah terminal, sesebuah komputer peribadi itu boleh berkomunikasi dengan sebuah minikomputer atau kerangka utama. Ini akan hanya berlaku jika komputer peribadi tersebut boleh bersaing atau menyerupai sebuah terminal. Oleh yang demikian, rangkaian ini akan berjaya apabila komputer peribadi itu dilengkapi dengan terminal emulation software. Komputer yang lebih besar itu kemudiannya bertanggungjawab kepada komputer peribadi atau stesen kerja itu sebagai satu pengguna lain di dalam rangkaian perantaraan komunikasi input-output.

Apabila komputer yang lebih kecil disambungkan ke komputer ke komputer yang lebih besar, perhubungannya dirujuk sebagai perhubungan mikro-ke-kerangka utama. Komputer besar di mana terminal atau komputer peribadi disambungkan dikenali sebagai komputer hos. Jika sebuah komputer peribadi itu digunakan sebagai terminal, perisian memindahkan fail (file transfer software) membenarkan pengguna untuk memindahkan fail (download) dari hos ataupun menghantar data ke hos (upload). Download file bererti membuka dan mengambil data dari sebuah komputer peribadi yang lain dan menghantar data ke komputer yang berkenaan yang diminta oleh pengguna. Upload file pula bererti pengguna membuka fail data dan menghantarkannya ke sebuah komputer yang lain.

RANGKAIAN KAWASAN LUAS (WAN)

Rangkaian Kawasan Luas (Wide Area Network – WAN) menghubungkan suatu kawasan yang lebih luas dari segi geografinya, contohnya menghubungkan Florida, Amerika Syarikat dengan dunia.

Rangkaian WAN berupaya menghubungkan sekolah-sekolah di Florida dengan tempat-tempat lain di dunia contohnya Tokyo dalam hanya beberapa minit sahaja, tanpa perlu menyediakan sejumlah wang yang besar untuk membayar bil telefon. Namun begitu, rangkaian WAN ini agak rumit dan kompleks. Ia memerlukan pelbagai perkakasan dan perisian sebelum membolehkan rangkaian setempat dan metropolitan berhubung dengan komunikasi secara global dan antarabangsa seperti Internet. Secara lahirnya, rangkaian WAN kelihatan hampir serupa dan tidak banyak bezanya dengan LAN atau MAN.

Rangkaian Kawasan Luas yang tipikal menggabungkan dua atau lebih Rangkaian Kawasan Setempat dan biasanya melibatkan suatu kawasan geografi yang luas. Contohnya, satu syarikat yang mempunyai ibu pejabat di suatu tempat, kilang di suatu tempat yang lain dan gabungan pemasaran di suatu kawasan yang agak jauh dari kedua-dua kawasan tersebut.

TOPOLOGI RANGKAIAN

Topologi rangkaian merujuk kepada bagaimana komputer-komputer tersebut disambungkan secara pemetaan. Topologi rangkaian terbahagi kepada dua jenis iaitu topologi fizikal dan topologi logikal.

Topologi fizikal bagi suatu rangkaian merujuk kepada konfigurasi yang terdapat pada kabel, komputer dan lain-lain periferal (peripherals). Topologi logikal pula merupakan kaedah yang digunakan untuk memindahkan informasi atau maklumat di antara satu komputer dengan satu komputer yang lain yang terdapat di dalam stesen kerja.

Berikut adalah di antara jenis-jenis topologi yang utama:

1. Topologi Bas atau Linear Bas (Bus or Linear Bus)
2. Topologi Bintang (Star)
3. Topologi Gelang Token (Token Ring) atau Bintang Cecincin (Star-Wired Ring)
4. Topologi Pepohon (Tree)
5. Topologi Hierarki

TOPOLOGI BAS ATAU LINEAR BAS (BUS OR LINEAR BUS)

Suatu Topologi Linear Bas mengandungi kabel yang menjadi tunggak utama dan penyambung `nyawa' kepada komputer-komputer yang terdapat di dalam rangkaian ini. Ia selalunya digunakan di dalam persekitaran yang menggunakan wayar koaksial. Kabel-kabel ini mempunyai satu titik permula serta penutupnya (terminator) yang dipasang pada kedua-dua penghujung awal dan akhir kabel tersebut. Di antara kedua titik inilah komputer peribadi atau komputer pelayan dirangkaikan di antara satu sama lain. Semua nod (fail pelayan, stesen kerja dan periferal) adalah disambung kepada kabel linear tersebut. Di antara rangkaian-rangkaian yang menggunakan topologi Linear Bas ialah Ethernet dan LocalTalk.

KAEDAH TOPOLOGI LINEAR BAS BEKERJA

Semua nod pada Bas, Ethernet atau mana-mana rangkaian disambungkan kepada LAN sebagai cabang daripada talian umum. Setiap nod mempunyai alamat atau tanda pengenalan yang unik dan berbeza di antara satu sama lain. Kad rangkaian yang dipasangkan di dalam nod sebuah komputer lain, pelayan fail, atau pelayan pencetak, mendengar untuk memastikan bahawa tiada isyarat sedang dihantar di sepanjang rangkaian. Kemudian ia akan menghantar mesej ke peranti lain dengan memberinya kepada penghantar-

terima, biasanya pada kad tambah. Setiap nod mempunyai penghantar-terimanya sendiri.

Penghantar-terima akan menyiarkan mesej di dalam kedua-dua arah supaya ia sampai ke semua nod lain di dalam rangkaian. Mesej yang disampaikan termasuklah alamat destinasi, sumber mesej tersebut, bingkisan pemeriksaan ralat, data-data atau maklumat. Setiap nod yang terdapat di sepanjang bus memeriksa maklumat alamat yang terkandung di dalam mesej. Nod di mana mesej tidak dialamatkan, tidak akan diberi sebarang perhatian. Apabila nod mengesan alamatnya sendiri di dalam mesej, nod akan membaca data, memeriksa ralat, dan menghantar pemakluman kepada penghantar, dengan menggunakan alamat penghantar, yang disertakan sebagai sebahagian daripada mesej.

Apabila dua nod menghantar mesej secara serentak, pelanggaran di antara dua mesej membentuk corak gangguan elektrik yang boleh dikesan bergerak sepanjang bus oleh penghantar.

Penghantar pertama yang mengesan pelanggaran menghantar isyarat khas untuk menyekat rangkaian supaya semua nod akan tahu rangkaian telah disekat. Penghantaran dari semua nod akan terhenti, setiap nod menunggu secara rawak bagi satu tempoh masa sebelum cuba untuk menghantar semula mesejnya. Proses ini mengulang sehingga satu daripada nod menghantar mesejnya tanpa bertembung dengan mesej nod lain.

KEBAIKAN DAN KEKURANGAN MENGGUNAKAN LINEAR BAS **KEBAIKAN LINEAR BAS**

1. Mudah menyambungkan sesebuah komputer atau periferal kepada sesebuah

topologi Linear Bas.

2. Topologi ini amat mudah, murah serta senang untuk dikendalikan.

KEKURANGAN LINEAR BAS

1. Sebarang masalah pada mana-mana nod pada rangkaian tersebut berupaya menjadikan keseluruhan rangkaian tersebut gagal berfungsi.
2. Titik permula atau penutup diperlukan pada kedua-dua penghujung tulang belakang kabel tersebut.
3. Sukar untuk mengenali permasalahan yang dihadapi jika keseluruhan sistem rangkaian itu gagal berfungsi.
4. Tidak boleh digunakan sebagai satu-satunya jalan penyelesaian rangkaian utama di dalam sesebuah bangunan yang besar.

TOPOLOGI BINTANG (STAR) ATAU LABAH-LABAH (SPIDER)

Selain daripada topologi bas, turut merupakan topologi yang agak popular ialah topologi bintang. Topologi ini adalah juga topologi yang seringkalnya digunakan di dalam persekitaran rangkaian yang berasaskan kepada penggunaan komputer pelayan-pelanggan (client-server). Persekitaran rangkaian berasaskan kepada topologi ini adalah bentuk topologi yang menjadi pilihan di kalangan pengguna rangkaian yang serius. Segmen industri khususnya syarikat multinasional, pusat pengajian tinggi awam, sektor pembuatan dan sebagainya selalunya selesa serta menggemari topologi ini.

Di antara ciri-ciri penting topologi ini serta sekaligus perbezaannya dengan topologi bas ialah penggunaan perkakasan yang dikenali sebagai hab. Hab ini merupakan perkakasan pusat yang berfungsi sebagai penyambung kepada komputer induk iaitu komputer pelayan. Manakala komputer peribadi iaitu nod-nod yang terdapat pada rangkaian tersebut akan bersambung pula

kepada hab. Kaedah serta fungsi topologi ini beroperasi juga berbeza sedikit dengan kaedah operasi topologi bus. Ini adalah apabila sesebuah nod atau komputer peribadi pada rangkaian tersebut menghantar mesej serta isyarat, ia akan dihantar dahulu kepada hab.

Hab pula akan terlebih dahulu memprosesnya dan kemudian menghantar secara terus kepada komputer peribadi serta nod destinasi. Topologi ini juga agak stabil serta mudah diurus. Oleh kerana ia berteraskan kepada penggunaan hab, kerosakan pada mana-mana nod serta komputer peribadi tidak akan memberikan kesan kepada keseluruhan rangkaian tersebut.

Namun, jika ada masalah pada hab anda, alamatnya bermasalahlah rangkaian tersebut.

KAEDAH TOPOLOGI BINTANG ATAU LABAH-LABAH BEKERJA

Rangkaian ini terdiri daripada satu komputer hos yang disambungkan kepada satu atau lebih komputer yang kecil. Di dalam sistem seperti ini, semua komunikasi mestilah melalui komputer hos sebelum bergerak ke satelit jauh yang sesuai. Apabila nod di dalam tatarajah rangkaian disambungkan kepada talian secara berasingan, kesemua nod-nod tersebut akan menghala ke hab yang sama atau ke stesen pusat. Stesen pusat lazimnya mengandungi suis untuk menyambungkan sebarang talian dengan sebarang talian yang lain. Nod akan menghantar mesej alamat nod di mana mesej itu hendak ditujukan berserta kod pemeriksaan dan ralat ke pusat stesen.

Walau bagaimanapun, lebih daripada satu nod dibenarkan untuk mengeluarkan mesej secara serentak. Stesen pensuisan kemudiannya akan meninjau setiap nod yang disambungkan kepadanya dengan tetap dan teratur. Dengan mengambil giliran untuk membuka dan menutup suis, stesen turut berfungsi bagi mengelakkan sebarang mesej daripada berlanggar. Bagi

mengelakkan sebarang nod daripada memonopolikan rangkaian tersebut, stesen pensuisan akan hanya membenarkan sebahagian kecil daripada mesej melalui suis pada setiap kali. Mesej lain perlulah menunggu giliran sehingga stesen bersedia untuk menerima dan melayannya.

KEBAIKAN DAN KEKURANGAN MENGGUNAKAN TOPOLOGI BINTANG ATAU LABAH-LABAH

KEBAIKAN TOPOLOGI BINTANG

1. Mudah untuk ditempatkan (install) dan dipasang kabel (wiring)
2. Rangkaian tidak akan terganggu apabila salah satu daripada peranti atau periferal
disambung atau dialih.
3. Mudah untuk mengesan kesilapan dan kecacatan yang berlaku dan memindahkan
perkakasan yang rosak.

KEKURANGAN TOPOLOGI BINTANG

1. Memerlukan kuantiti kabel yang lebih panjang berbanding dengan topologi bus.
2. Jika hab atau concentrator gagal berfungsi, nod juga turut gagal untuk menjalankan tugasnya.
3. Kos yang diperlukan adalah lebih tinggi berbanding dengan topologi bus kerana melibatkan kos concentrators yang agak mahal.
4. Apabila komputer hos rosak, semua komputer akan terjejas dan menyebabkan kehilangan besar kuasa pengkomputeran.

TOPOLOGI GELANG TOKEN (TOKEN RING) ATAU BINTANG CECINCIN (STAR-WIRED RING)

Jenis topologi ini tidaklah sebegitu popular sebagaimana topologi bus dan topologi bintang. Rangka reka bentuk jenis topologi ini seolah menyamai sebuah bebulat. Ini adalah kerana setiap nod serta komputer peribadi akan disambungkan pula kepada komputer peribadi serta nod seterusnya iaitu nod yang bersebelahan dengannya. Di dalam topologi ini, nod serta komputer peribadi yang terdapat pada rangkaian tersebut amat bergantung di antara satu sama lain. Jika sesebuah komputer itu rosak ataupun tidak bermasalah, seluruh rangkaian tersebut tidak akan dapat berfungsi.

Walaupun topologi ini seakan-akan ada persamaan dengan topologi bus, namun ia juga mempunyai perbezaannya yang tersendiri. Di antara perbezaannya ialah kaedah mesej serta isyarat dihantar. Jika topologi berasaskan bus menghantar mesej secara dua hala, topologi ini pula menghantar secara sehala. Ini bermakna ia akan melalui setiap nod serta komputer peribadi yang terdapat di dalam rangkaian tersebut sehingga sampai kepada komputer destinasi. Kelebihan pada topologi ini adalah aspek kos topologi ini yang selalunya lebih murah jika dibandingkan dengan kos untuk membangunkan rangkaian menggunakan topologi-topologi yang lain. Namun ia tidaklah sebegitu digemari kerana adalah sukar untuk menambah upaya sesebuah rangkaian yang menggunakan topologi seumpama ini.

BAGAIMANA TOPOLOGI GELANG TOKEN ATAU BINTANG CECINCIN BEKERJA

Rangkaian gelang ini terdiri daripada beberapa sistem komputer yang berpaut secara bersiri di antara satu sama lain, tanpa komputer hos pusat. Komunikasi hanya boleh dilakukan secara terus antara sistem-sistem satelit. Semua nod pada rangkaian gelang token disambungkan kepada litar yang sama, yang membentuk gegelung selanjar. Token, yang mengandungi mesej pendek (walaupun semuanya kosong), beredar secara berterusan di sekeliling gegelung dan dibaca melalui kad penyesuai gelang token pada setiap nod ketika token lalu.

Nod yang hendak menghantar mesej menyambar token semasa ia lalu, dan mengubah kod perduaan di dalam token untuk mengumumkan bahawa ia sedang digunakan. Ia turut menyertakan mesej nod bersama-sama dengan alamat nod yang ditujukan dan kod pemeriksaan ralat. Hanya satu mesej sahaja pada setiap kali perjalanan yang boleh diedarkan pada rangkaian.

Disebabkan rintangan elektrik yang merupakan sebahagian daripada sebarang litar akan secara beransur-ansur menghilangkan token dan mesejnya yang disertakan, setiap nod mengandungi pengulang yang menjana semula keseluruhan mesej untuk mengekalkan kekuatan dan integriti data.

Setiap nod akan memeriksa token semasa ia berlalu untuk melihat sama ada token mengandungi alamat nod. Mesej yang dimaksudkan untuk nod membuat salinan mesej dan kemudian meneruskan penghantarannya di sepanjang gelang. Mesej akhirnya kembali ke nod asal, yang kemudian membuang mesej tersebut dan mengembalikan isyarat, yang mana kesemuanya kosong sama seperti keadaan asalnya.

KEBAIKAN DAN KEKURANGAN MENGGUNAKAN TOPOLOGI GELANG TOKEN ATAU BINTANG CECINCIN

KEBAIKAN TOPOLOGI GELANG TOKEN

1. Jika komunikasi terputus di antara dua sistem bersebelahan, satu lintasan alternatif di antara dua tempat ini boleh digunakan.
2. Mudah ditempatkan (install) dan dikabelkan (wiring).
3. Mudah mengesan kecacatan dan kesilapan peralatan dan mudah untuk mengasingkan perkakasan yang berkenaan.

KEKURANGAN TOPOLOGI GELANG TOKEN

1. Memerlukan kabel yang lebih panjang sama seperti topologi bintang.
2. Jika hab atau concentrator gagal berfungsi, nod berkenaan juga turut gagal berfungsi.

Walaupun Topologi Gelang Token kelihatan serupa pada zahirnya dengan topologi bintang, namun begitu sebenarnya Topologi Gelang Token telah dilengkapi dengan MAU (multistation access unit) yang mengandungi kabel dan pendawaian yang membenarkan topologi ini menghantar informasi atau maklumat dari satu peranti ke satu peranti yang lain di dalam bentuk bulatan (in a circle).

TOPOLOGI PEPOHON (TREE)

Topologi ini merupakan kombinasi karektor-karektor dari topologi-topologi bas dan bintang. Ia mengandungi beberapa kumpulan stesen kerja berbentuk bintang yang dirangkaikan dengan kabel yang menjadi tulang belakang (backbone) kepada suatu topologi berbentuk topologi bas. Topologi Pepohon ini membenarkan suatu perluasan atau pengembangan bentuk dari suatu rangkaian yang telah wujud dan ini turut membolehkan sekolah-sekolah menyelaraskan satu rangkaian yang memenuhi kehendak mereka.

KEBAIKAN DAN KEKURANGAN MENGGUNAKAN TOPOLOGI PEPOHON

KEBAIKAN TOPOLOGI PEPOHON

1. Mempunyai titik-ke-titik perkabelan untuk setiap individu segmen.
2. Disokong oleh beberapa perkakasan dan perisian yang pelbagai iaitu saling melengkapi di antara satu sama lain.

KEKURANGAN MENGGUNAKAN TOPOLOGI PEPOHON

1. Secara keseluruhan, panjang setiap segmen adalah terhad mengikut jenis kabel yang digunakan.
2. Jika tulang belakang atau kabel utama mengalami kerosakan, keseluruhan segmen tersebut turut lumpuh dan gagal untuk beroperasi.
3. Lebih sukar dari segi pembinaan dan perkabelan berbanding dengan topologi-topologi yang lain.

TOPOLOGI HIERARKI

Rangkaian hierarki ini mengagihkan sumber ke seluruh organisasi mengikut keperluan sesuatu peringkat pengurusan. Peringkat yang terendah ialah peringkat pengguna yang kuasa pengkomputeran mereka dibekalkan hanya untuk kerja-kerja rutin sahaja. Peringkat ini dipautkan kepada peringkat yang lebih tinggi daripadanya dan kepada sistem maklumat yang berkaitan. Rangkaian hierarki ini menggunakan komputer kecil yang dimasukkan ke dalam komputer pusat yang lebih besar. Walaupun setiap kaki pada hierarki ini boleh dikendalikan sendiri, kesemuanya dikawal oleh sistem utama.

TIMBANG TARA YANG PERLU SEMASA MEMILIH TOPOLOGI

Terdapat beberapa pertimbangan yang perlu diambil kira sewaktu hendak memilih sesuatu topologi. Di antara kriteria-kriteria tersebut ialah:

1. Kewangan

Topologi linear bus mungkin lebih murah jika dibandingkan dengan topologi-topologi yang lain tambahan pula topologi bus tidak memerlukan concentrator.

2. Kabel

Rangkaian bertatarajah topologi bus memerlukan kabel yang kurang panjang berbanding topologi yang lain.

3. Manfaat Jangka panjang

Apabila menggunakan topologi bintang, rangkaian dapat diperkembangkan dengan menambahkan satu lagi concentrator.

4. Jenis kabel

RANGKAIAN (NETWORK OPERATING SYSTEMS -NOS)

Berbanding dengan sistem operasi yang digunakan untuk pengguna individu bagi mengawal sesebuah komputer, contohnya DOS dan Windows95, Sistem Pengoperasian Rangkaian (NOS) mengawal dan menguruskan semua aktiviti yang dijalankan oleh pelbagai komputer di sepanjang rangkaian. Sistem Pengoperasian Rangkaian (NOS) ini bertindak sebagai pengarah bagi memastikan perjalanan rangkaian ini dapat berjalan dengan sempurna dan bersistematik.

Terdapat dua jenis Sistem Pengoperasian Rangkaian (NOS) yang utama iaitu:

- 1 sesama pelanggan (peer-to-peer)
- 2 pelanggan-pelayan (client-server)

SESAMA PELANGGAN (PEER-TO-PEER)

Sistem Pengoperasian Rangkaian sesama pelanggan (peer-to-peer) membenarkan pengguna berkongsi sumber-sumber dan fail-fail yang terdapat pada komputer peribadi masing-masing dan membuka, mencari serta mengambil data atau sumber maklumat yang terdapat dari komputer-komputer orang lain.

Walau bagaimana pun, ia tidak mempunyai fail pelayan atau sumber pengurusan terpusat kerana di dalam sistem rangkaian ini, semua komputer dianggap setara dan seimbang. Ini bermakna kesemua pengguna mempunyai kelayakan dan kebolehan untuk menggunakan sumber yang terdapat di dalam komputer di rangkaian tersebut. Sistem Pengoperasian Rangkaian sesama pelanggan ini dicorakkan untuk memenuhi keperluan suatu kawasan kecil ke sederhana besarnya. Ia amat sesuai bagi Rangkaian Kawasan Setempat (LAN). Contoh program yang berupaya berfungsi sebagai sistem rangkaian sesama pelanggan ialah AppleShare dan Windows bagi Kerja Berkumpulan (WorkGroup).

KEBAIKAN RANGKAIAN SESAMA PELANGGAN (PEER-TO-PEER)

- 1 Kos dapat dikurangkan - fail pelayan yang dedikasi tidak diperlukan
- 2 Sistem - Satu sistem operasi contohnya Window 95 sudah sememangnya ada di dalam sistem operasi. Oleh yang demikian, ia hanya perlu dibentuk semula bagi membolehkan sistem pengopersian sesama pelanggan beroperasi.

KEBURUKAN RANGKAIAN SESAMA PELANGGAN

- 1 Tidak berpusat - Tidak ada keselarasan bagi fail dan aplikasi
- 2 Keselamatan - Tidak menyediakan ciri-ciri keselamatan bagi pelayan-pelanggan rangkaian.

PELANGGAN – PELAYAN (CLIENT-SERVER)

Sistem Pengoperasian Rangkaian membenarkan rangkaian tersebut memusatkan fungsi dan aplikasi di dalam satu atau lebih fail pelayan yang dedikasi. Fail pelayan menjadi nadi kepada sesebuah sistem, menyediakan laluan ke pelbagai sumber dan turut menyediakan ciri-ciri keselamatan.

Stesen kerja individu boleh menggunakan sumber-sumber yang terdapat di dalam fail pelayan. Sistem pengoperasian rangkaian ini turut menyediakan mekanisma yang membolehkan intergrasi di antara semua komponen dan membenarkan pelbagai pengguna berkongsi sumber maklumat yang sama walaupun berada di beberapa kedudukan fizikal yang berlainan.

KEBAIKAN RANGKAIAN PELANGGAN-PELAYAN

- 1 Berpusat - Keselamatan sumber dan data dikawal oleh fail pelayan.
- 2 Memenuhi keperluan - Mana-mana elemen dan dokumen boleh dialihkan secara berasingan mengikut tahap keperluan yang meningkat.
- 3 Fleksibel - Teknologi dan perisian yang terkini dengan mudah dapat dimasukkan ke dalam sistem.
- 4 Interoperasi - Semua komponen termasuk pelanggan, rangkaian dan fail pelanggan bekerja bersama-sama.

KEBURUKAN RANGKAIAN PELANGGAN - PELAYAN

- 1 Perbelanjaan - Memerlukan pelaburan yang banyak di dalam mendapatkan fail pelayan yang dedikasi.
- 2 Penyenggaraan – Rangkaian yang besar memerlukan sejumlah staff yang menjamin kecekapan operasi.
- 3 Permasalahan - Apabila fail pelayan mengalami masalah, segala operasi akan turut terganggu dan bermasalah.