

Pengantar Teknologi Informasi

9 Jaringan Komputer dan Telekomunikasi



Jaringan Komputer (*computer network*)

Sekelompok komputer yang membentuk suatu jaringan / mata rantai yang mana diantara komputer-komputer tersebut dapat saling berkomunikasi satu dengan yang lain untuk bertukar data/informasi dan dikendalikan oleh suatu pusat komputer.

Model komputer tunggal yang melayani seluruh tugas-tugas komputasi suatu organisasi telah diganti oleh sekumpulan komputer berjumlah banyak yang terpisah-pisah akan tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya.

IDEA

INTENSITY

SHARE

KNOWLEDGE

BRAIN

INNOVATION

PO

TEAM

1001

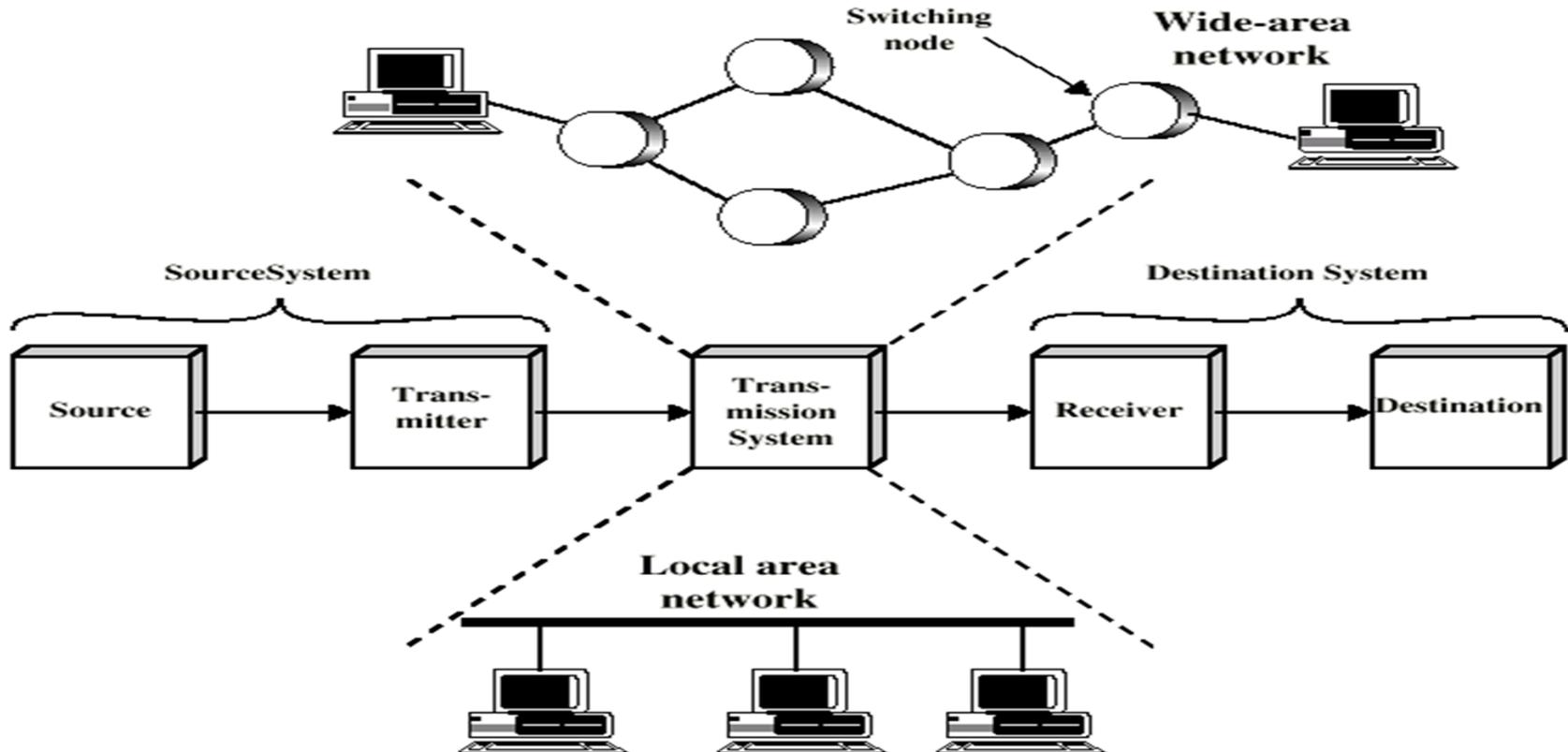
ALASAN JARINGAN DIBENTUK

- a) **Sharing sumber daya** secara bersamaan, pemakaian line printer, disks, database.
- b) **Menambah manfaat dan memaksimalkan komputer.** Dapat saling berkomunikasi, tukar menukar data.
- c) **Berbagai jenis komputer dapat berkomunikasi.** Pemakai tidak tergantung pada satu vendor.
- d) **Pengembangan komputer lebih mudah & fleksibel.** Tidak perlu disentralisasi di satu tempat.
- e) **Distributed Processing.** Suatu proses tidak bergantung pada satu sistem.
- f) **Integrasi sistem aplikasi.** Data dari satu bagian dapat digunakan bagian lain.

Umumnya komunikasi pada client-server berbentuk pesan permintaan untuk melaksanakan berbagai pekerjaan dari client kepada server. Setelah server melaksanakan tugasnya, kemudian hasilnya akan dikirim kembali pada client



Gambar Jaringan Sederhana



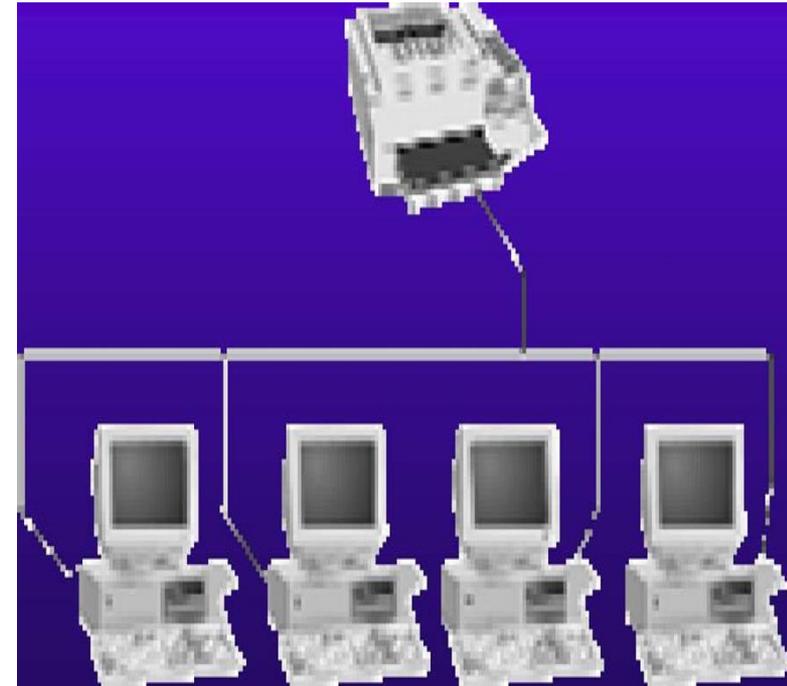
Tujuan Jaringan

1. **Resource sharring / berbagi pakai**, bertujuan agar seluruh program, peralatan, khususnya data bisa digunakan oleh setiap orang yang ada pada jaringan tanpa terpengaruh oleh lokasi *resource* dan pemakai dan merupakan suatu usaha untuk menghilangkan kendala jarak.
2. **High reliability / keandalan tinggi**, didapatkan dengan memiliki sumber-sumber alternatif yang tersedia, misalkan 1 buah data disalin pada 3 buah mesin, sehingga jika salah satu mesin rusak, mesin lain bisa mem-backup-nya.
3. **Saving money / menghemat uang**, dengan membangun sistem yang terdiri dari komputer-komputer pribadi, daripada membeli sebuah mainframe yang harganya sangat mahal. Dimana setiap pengguna mendapatkan sebuah komputer dengan data yang disimpan pada sebuah atau lebih mesin *file server* yang dapat dipakai bersama-sama. Pengguna dinamakan sebagai *client* dan susunan keseluruhannya disebut model *client-server*.
4. **Skalabilitas**, yaitu kemampuan untuk meningkatkan kinerja sistem secara berangsur-angsur sesuai dengan beban pekerjaan dengan hanya menambahkan sejumlah prosesor.

Sharing Resources

Jaringan Komputer “*share*”: Dua atau lebih komputer yang saling terhubung sehingga dapat membagi data dan sumber-sumber peralatan lain.

- Data : Pertukaran informasi (graphics, voices, video, data, etc)
- Software : aplikasi-aplikasi
- Hardware : printer, scanner, fax, modem, peralatan hardware yang lain



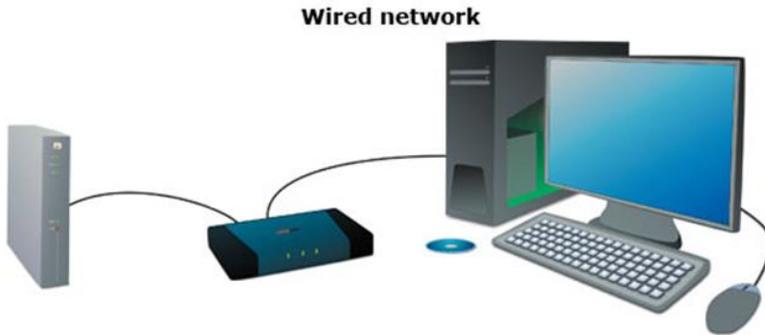
Manfaat Jaringan Komputer

1. **Jaringan untuk perusahaan**, yang menghubungkan komputer-komputer yang bekerja secara terpisah sehingga dapat mengkorelasikan seluruh informasi perusahaan terutama yang terpisah jauh.
2. **Jaringan untuk umum**, antara lain karena akses ke informasi yang berada ditempat yang jauh misalkan *home-shopping*, surat kabar *on-line* informasi dari WWW (*World Wide Web*) yang berisi tentang informasi seni, bisnis, politik, dll; komunikasi orang ke orang seperti *e-mail* yang mengirimkan pesan tidak saja berupa teks tetapi juga dapat berupa audio dan video, dan hiburan interaktif, misalnya *video on demand* yang memungkinkan memilih film atau acara TV dari negara manapun dan kemudian akan ditampilkan di layar kita.
3. **Masalah-masalah sosial, etika dan politik**. Karena tidak semua orang dapat menerima pesan yang ada, akibat dari beragamnya individu manusia. Dan jaringan juga memberikan layanan kemampuan untuk mengirimkan pesan tanpa nama (*anonymous*).

Cara Untuk Terkoneksi

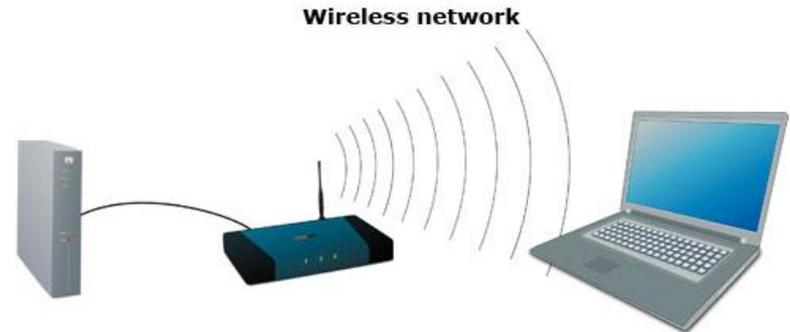
Jaringan Kabel

- Stabilitas jaringan dan bandwidth yang lebih tinggi dan lancar
- Tingkat keamanan tinggi
- Jangkauan dan akses client yang terbatas



Jaringan NirKabel

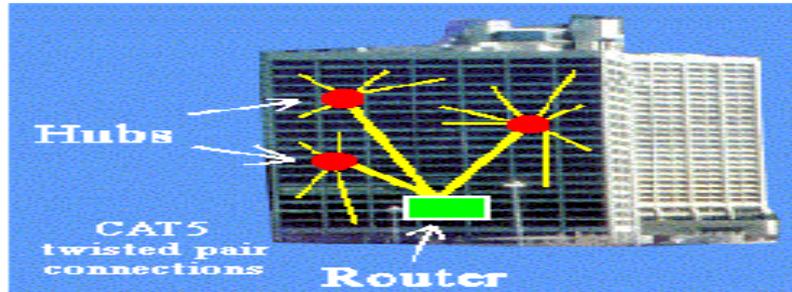
- Tidak menggunakan kabel, Proses instalasi mudah, Biaya murah dan Jangkauan luas
- Keamanan data kurang terjamin
- Gangguan gelombang jaringan



Tipe Jaringan

1. **LAN / Local Area Network;** Jangkauannya kurang dari 10 km, biasanya merupakan jaringan komputer untuk 1 kantor / gedung yang digunakan untuk koordinasi antar bagian yang bersifat lokal. Dan bandwidthnya sekitar 2.5 Mbps s/d Gbps.
2. **MAN / Metropolitan Area Network;** Jangkauannya antara 10-50 km, biasanya merupakan jaringan komputer antara satu perusahaan / pabrik / organisasi dalam 1 wilayah kota, meliputi transmisi data, suara, sinyal TV. Melalui penggunaan kabel coax / fiber optik sebagai media transmisi utama. Bandwidthnya sekitar 9.6 Kbps s/d < 655 Mbps. Biasanya menggunakan jalur sewa (leased line).
3. **WAN / Wide Area Network;** Jangkauannya lebih dari 50 km, memiliki jangkauan yang jauh sehingga dapat mencapai seluruh bagian dunia. Bandwidthnya sekitar 155 Mbps s/d Gbps dan menggunakan teknologi DQDB / distributed queue dual bus.

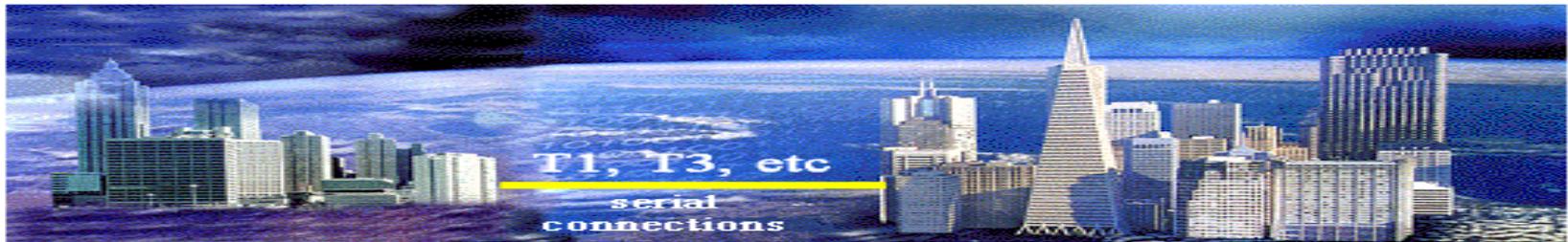
Tipe Jaringan



LAN



MAN



WAN

Perbandingan Jaringan Komputer

Distance Between CPUs	CPUs are in the same	Icon	Name
0.1 m	Printed circuit board Personal data asst.		Motherboard Personal Area Network (PAN)
1.0 m	Millimeter Mainframe		Computer System Network
10 m	Room		Local Area Network (LAN) Your classroom
100 m	Building		Local Area Network (LAN) Your school
1000 m = 1 km	Campus		Local Area Network (LAN) Stanford U.
10,000 m = 10 km	City		Metropolitan Area Network (MAN) San Francisco
100,000 m = 100 km	Country		Wide Area Network (WAN) Cisco Systems, Inc.
1,000,000 m = 1,000 km	Continent		Wide Area Network (WAN) Africa
10,000,000 m = 10,000 km	Planet		Wide Area Network (WAN) The internet
100,000,000 m = 100,000 km	Earth-moon system		Wide Area Network (WAN) Earth & artificial satellites
1,000,000,000 m = 1,000,000 km	Solar system		Solar Area Network (SAN)
71,000,000 km	Galaxy		Star Trek Area Network (STAN)

TIPE JARINGAN

4. ***PDN / Public Data Network;*** Untuk menghubungkan pusat yang satu dengan yang lain yang biasanya terletak berjauhan. Umumnya sentral PDN bukan milik pusat tapi organisasi atau pemerintah. PDN Merupakan paket pengubah yang merupakan teknik transmisi data yang menyimpan dan menjalankan dimana 1 pesan dibagi menjadi segmen-segmen kecil yang disebut paket.
5. ***PBX / Private Branch Exchange;*** Untuk telpon / komunikasi suara untuk 1 bangunan tetapi menggunakan teknologi yang sama dengan sentral telepon. *Fasilitas PBX*, misalnya:
 - mentransmisikan data, suara secara serentak
 - konversi protokol sehingga peralatan berbeda jenis dapat berkomunikasi
 - mengontrol LAN dari dalam switchboard

TIPE JARINGAN

- 6. Internet;** Berasal dari kata interconnected networking.
- 7. Intranet;** Jaringan internal dengan memanfaatkan teknologi internet.
- 8. Extranet;** Komunikasi antar intranet melalui internet dan lebih aman menggunakan VPN / virtual private network.



JENIS TOPOLOGI

A. dilihat dari segi keberadaannya

- 1. physical topologi**, yang menjelaskan hubungan perkabelan dan lokasi node / workstation
- 2. logical topologi**, yang menjelaskan aliran pesan / data dari 1 user ke user lainnya

B. jaringan narrowband dan wideband

- 1. narrowband**, hanya ada 1 peralatan pada jaringan yang dapat bertransmisi ke segala arah / hanya 1 user yang dapat berkomunikasi dalam jaringan 1 waktu
- 2. wideband**, beberapa pemakai dapat berkomunikasi dalam waktu yang sama

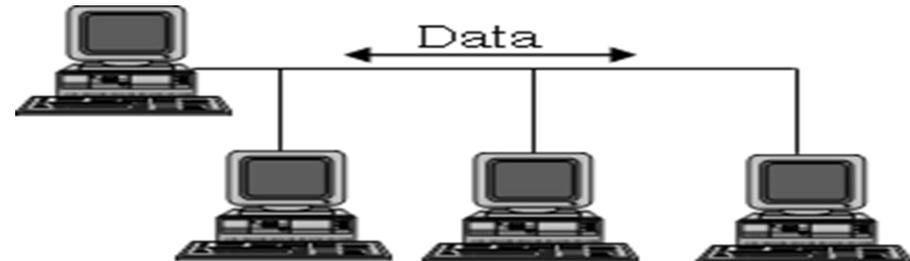
JENIS TOPOLOGI

C. umum

1. **point to point;** Paling sederhana sehingga kadang dianggap bukan jaringan. Umumnya ke simpul dan host mempunyai kedudukan setingkat

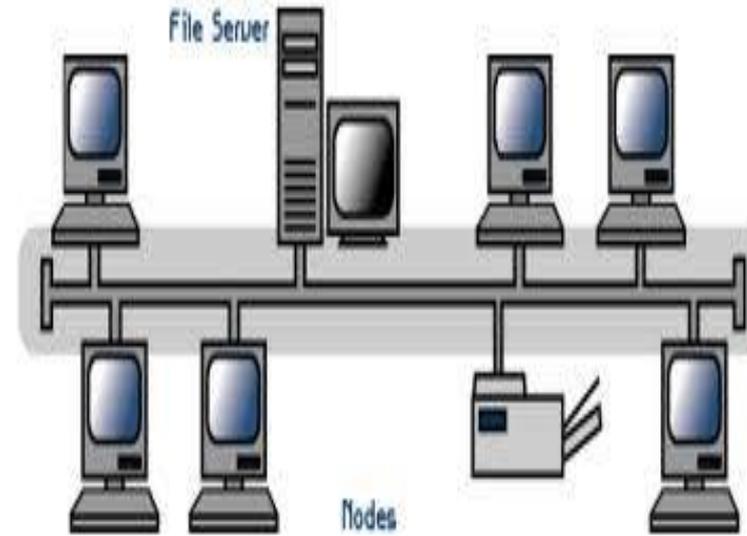


2. **Multidrop;** terdapat 1 simpul / pusat yang memulai dan mengendalikan hubungan jaringan sedang simpul lain baru dapat bekerja jika diijinkan oleh pusat. Menggunakan sistem polling dengan pusat secara berkala memeriksa secondary station apakah hendak menggunakan jaringan atau tidak. Jika pusat rusak, seluruh jaringan mati / terhenti. Pusat / simpul pengatur sebagai primary station. Simpul lainnya sebagai secondary station.



JENIS TOPOLOGI

linear bus, semua terminal terhubung ke jalur komunikasi dan informasi yang hendak dikirim melewati semua terminal pada jalur tersebut dan jika alamat terminal sesuai dengan alamat pada informasi yang dikirim, maka informasi akan diterima dan diproses, jika tidak akan dilewatkan. Dalam implementasi khusus semua node mempunyai kontrol yang sama yaitu 1 ujung bus merupakan ujung head yang akan mengembalikan pesan ke dalam bus yang berjalan dengan arah yang berlawanan.



JENIS TOPOLOGI

Keuntungannya :

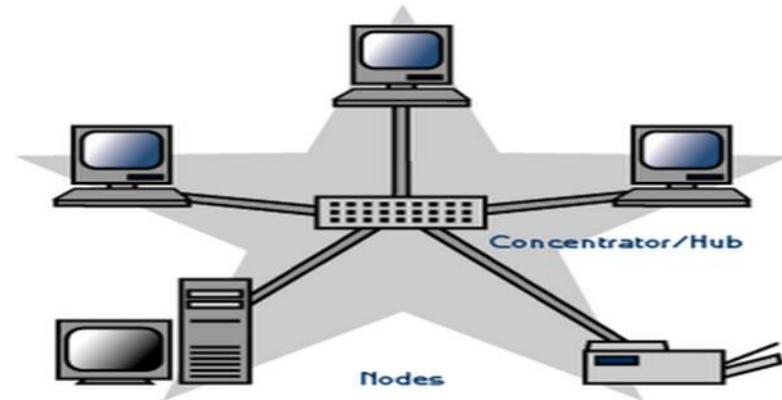
- a. mudah dikembangkan / dihubungkan, jarak LAN tidak terbatas, keterandalan jaringan tinggi, kecepatan pengiriman tinggi, jumlah node dapat ditambah atau dikurangi tanpa mengganggu operasi yang telah berjalan. Jika ada 1 node yang rusak, tidak mempengaruhi jaringan, tidak diperlukan pengendali pusat, dan kebutuhan kabel lebih sedikit .
- b. Jika lalu lintas data tinggi dapat terjadi kemacetan, sehingga diperlukan repeater untuk menguatkan sinyal pada pemasangan jarak jauh, operasional jaringan tergantung pada setiap terminal.

Kekurangannya :

- a. jika salah satu kabel putus, maka seluruh jaringan akan terputus.
- b. Dibutuhkan terminator pada kedua ujung backbone.
- c. Sulit untuk melakukan identifikasi jika terjadi kerusakan pada jaringan.

JENIS TOPOLOGI

Star network / hub; Seluruh terminal pusat bertindak sebagai pengatur dan pengendali semua komunikasi data yang terjadi. Terminal-terminal lain terhubung ke terminal pusat tersebut dan pengiriman data dari 1 terminal ke yang lainnya melalui terminal pusat yang menyediakan jalur komunikasi khusus pada 2 terminal yang akan berkomunikasi.



JENIS TOPOLOGI

Keunggulannya :

- a. keterandalan terbesar diantara topologi yang lain,
- b. mudah instalasinya
- c. mudah untuk dikembangkan, penambahan atau pengurangan peralatan tidak akan mengganggu jaringan secara keseluruhan
- d. keamanan data tinggi,
- e. kemudahan akses ke jaringan yang lain.

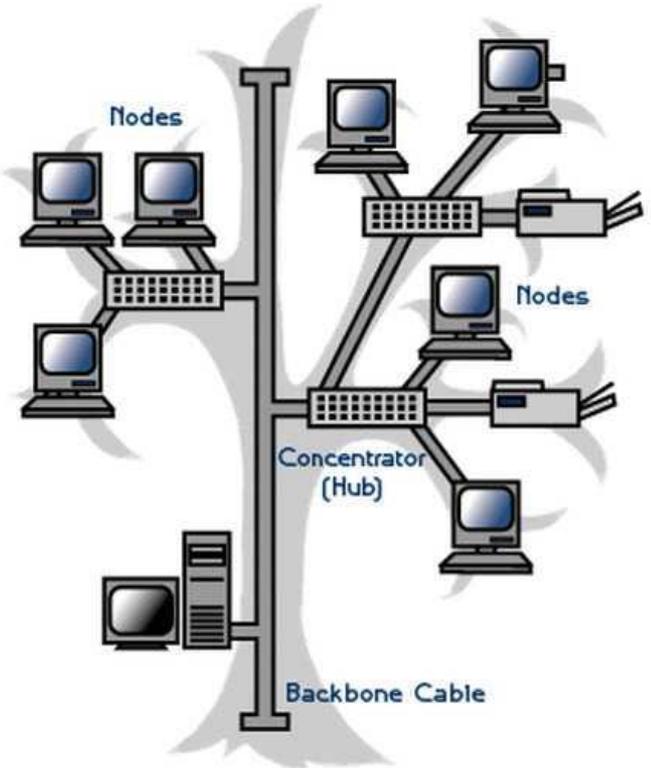
Kekurangannya :

- a. lalu lintas yang padat dapat menyebabkan keterlambatan
- b. jaringan tergantung pada terminal pusat / hub / concentrator, maka jika pusat rusak, jaringan akan mati / putus.
- c. Kebutuhan kabel lebih panjang dibandingkan dengan linear bus.
- d. Biaya lebih tinggi dibandingkan dengan linear bus karena adanya tambahan biaya untuk hub / concentrator / pusat.

JENIS TOPOLOGI

5. *Tree network / multi level herarchi network;*

Mempunyai beberapa tingkatan simpul. Pusat / simpul tertinggi dapat mengatur simpul lain yang lebih rendah tingkatannya, dan dapat mengontrol simpul lain. Data dikirim dari pusat yang satu ke yang lain melalui tingkatan / simpul-simpul tersebut sebelum samapi tujuan.



JENIS TOPOLOGI

Keunggulannya :

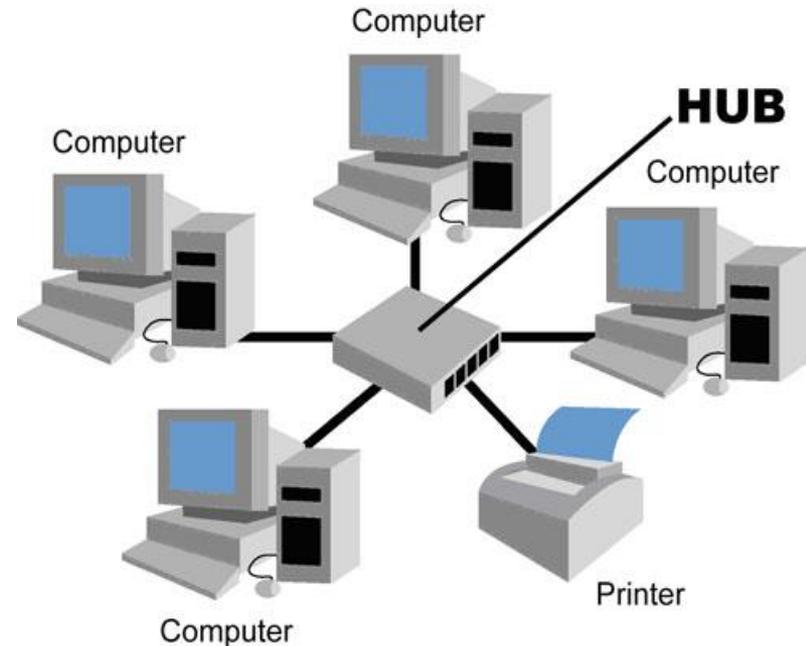
- sangat cocok jika digunakan untuk jaringan dengan skala yang besar.
- sangat memungkinkan untuk digunakan dalam jaringan point to point
- Ketika terjadi trouble, maka pada topologi tree ini akan sangat mudah untuk diidentifikasi

Kelemahannya :

- Ketika terjadi kerusakan yang menimpa pada Hub, maka yang terjadi adalah semua jaringan akan otomatis terganggu.
- sulit dalam perawatannya, hal ini juga dikarenakan oleh banyaknya perancangan yang ada pada node
- Aliran data memang sedikit lebih lambat, disebabkan karena komunikasi antara komputer satu dengan komputer lain memang tidak berjalan secara langsung.

JENIS TOPOLOGI

Ring network; Terdiri dari terminal yang membentuk hubungan seperti cincin. Secara fisik adalah topologi star, secara logika adalah ring. Setiap informasi yang diperoleh diperiksa alamatnya oleh terminal yang dilewatinya dan jika bukan untuknya maka informasi akan terus berputar sampai menemukan alamat yang benar, setiap terminal saling bergantung sehingga jika terjadi kerusakan pada 1 terminal, maka seluruh jaringan akan terganggu.



JENIS TOPOLOGI

Keuntungannya :

- a. Mudah instalasinya
- b. tranfer data tinggi, dapat melayani lalu lintas padat
- c. tidak diperlukan host sehingga relatif murah
- d. dapat melayani berbagai media pengirim
- e. komunikasi antar terminal mudah
- f. waktu yang diperlukan untuk akses data optimal.

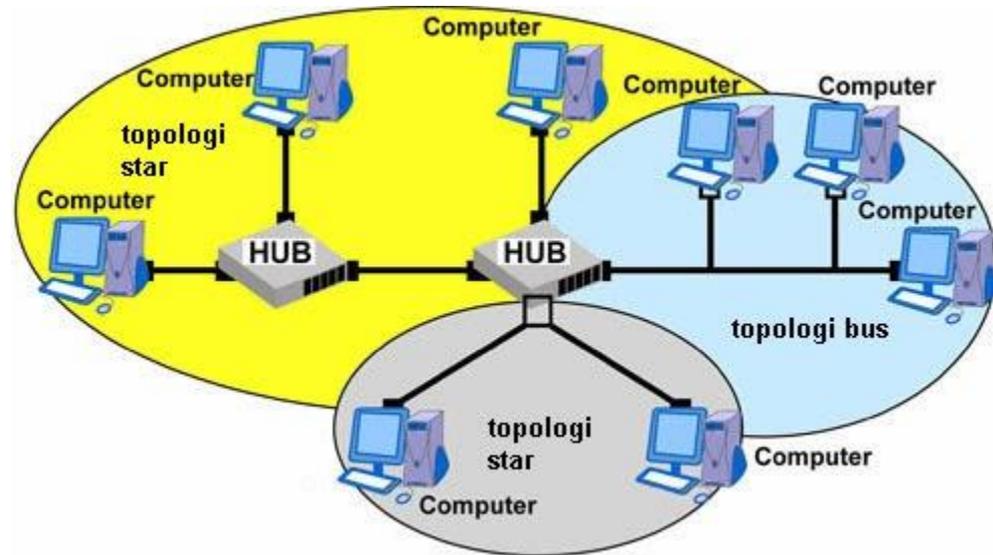
Kekurangannya :

- a. Penambahan/pengurangan terminal sulit
- b. kerusakan pada media pengirim dapat menghentikan kerja seluruh jaringan
- c. kerusakan pada 1 terminal, melumpuhkan jaringan
- d. kebutuhan kabel lebih panjang dibandingkan linear bus.

JENIS TOPOLOGI

7. Topologi hybrid

- Kombinasi dari kemungkinan-kemungkinan topologi yang ada membentuk suatu jaringan.



JENIS TOPOLOGI

Keuntungannya :

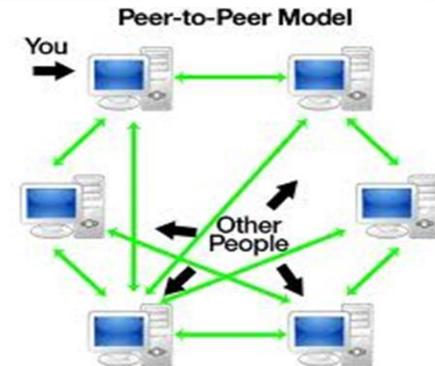
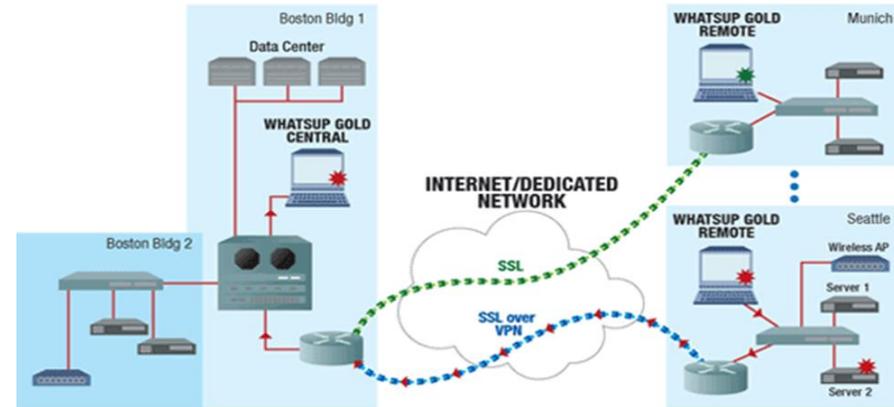
- Memiliki kecepatan transfer
- Tidak mengganggu pada kinerja keseluruhan
- Memiliki kinerja yang dapat diandalkan
- Dapat dikembangkan dengan mudah
- Fleksibel

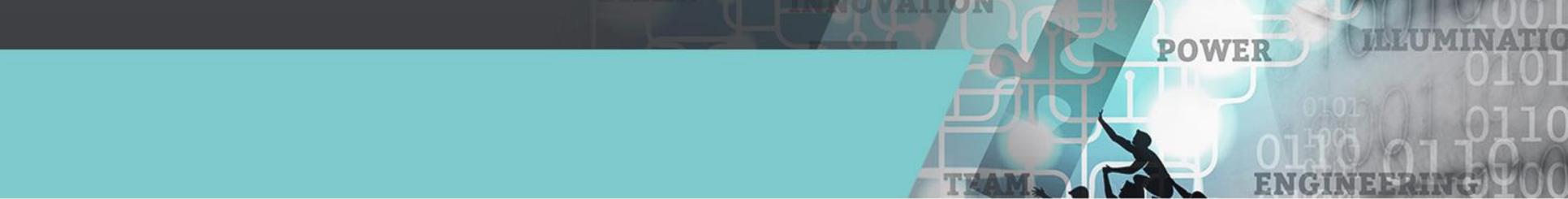
Kekurangannya :

- Pengolahan yang rumit
- Harus teliti
- Biaya lebih mahal

SERVER

1. **Dedicated Server approach;** Jika LAN mengandalkan diri pada server untuk semua fungsinya
2. **Peer to peer network / nondedicated Server approach;** Jika LAN tidak membedakan antara workstation pemakai dengan file server. Mikrokomputer dapat berfungsi sebagai file server dan pemakai dalam waktu yang bersamaan.





Terima
kasih