



FAKULTAS  
ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS  
DIAN NUSWANTORO

<http://www.dinus.ac.id>



# Pengantar Teknologi Informasi (Teori)

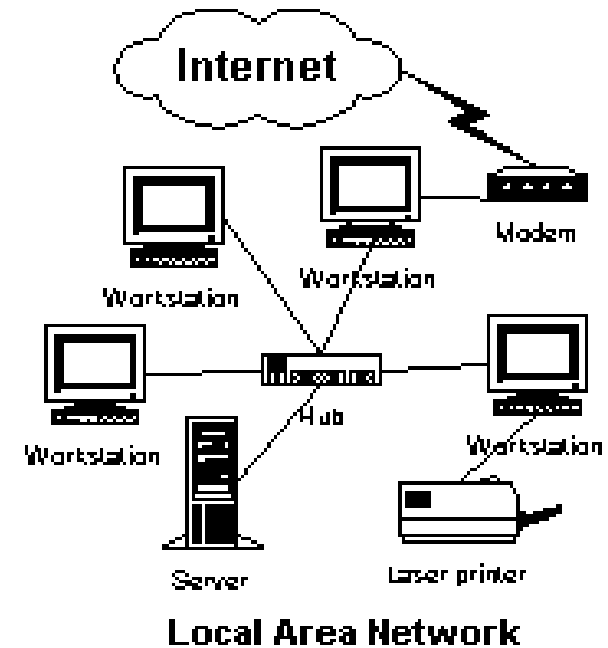
Minggu ke-05

Jaringan Komputer dan  
Komunikasi Data

Oleh : Ibnu Utomo WM, M.Kom

## Apa itu Jaringan?

- Jaringan adalah kumpulan beberapa komputer yang saling terhubung dan berkomunikasi, memungkinkan terjadinya pemakaian sumber daya yang ada secara bersama-sama.
- Node : titik-titik yang saling terhubung  
ex:komputer, printer, hub, switch
- Link : jalur atau media yang memungkinkan komunikasi antar node  
ex:satelit, kabel, gelombang radio



## **Manfaat Jaringan**

- Memungkinkan komunikasi antarpengguna komputer
- Dapat berbagi (sharing), baik data, software, maupun hardware
- Dapat bekerjasama dalam melakukan suatu pekerjaan
- Keamanan dan keseragaman data
- Akses informasi

## **Jenis Jaringan**

- Jangkauan
  - PAN (Personal Area Networking)
  - LAN (Local Area Networking)
  - MAN (Metropolitan Area Networking)
  - WAN (Wide Area Networking)
- Fungsi
  - Client – Server
  - Peer to Peer

## **Topologi Jaringan**

- Bus
- Star
- Ring
- Mesh
- Tree

**Jaringan berdasarkan jangkauan**

- PAN (Personal Area Networking)
  - Terhubungnya komputer/perangkat lain seperti HP, PDA, headset wireless, camera, dll
  - Jarak yang dapat dijangkau : 4-6 m
  - PAN dihubungkan melalui port USB atau firewire, dapat juga melalui teknologi wireless seperti bluetooth, infrared, atau wifi

**Jaringan berdasarkan jangkauan**



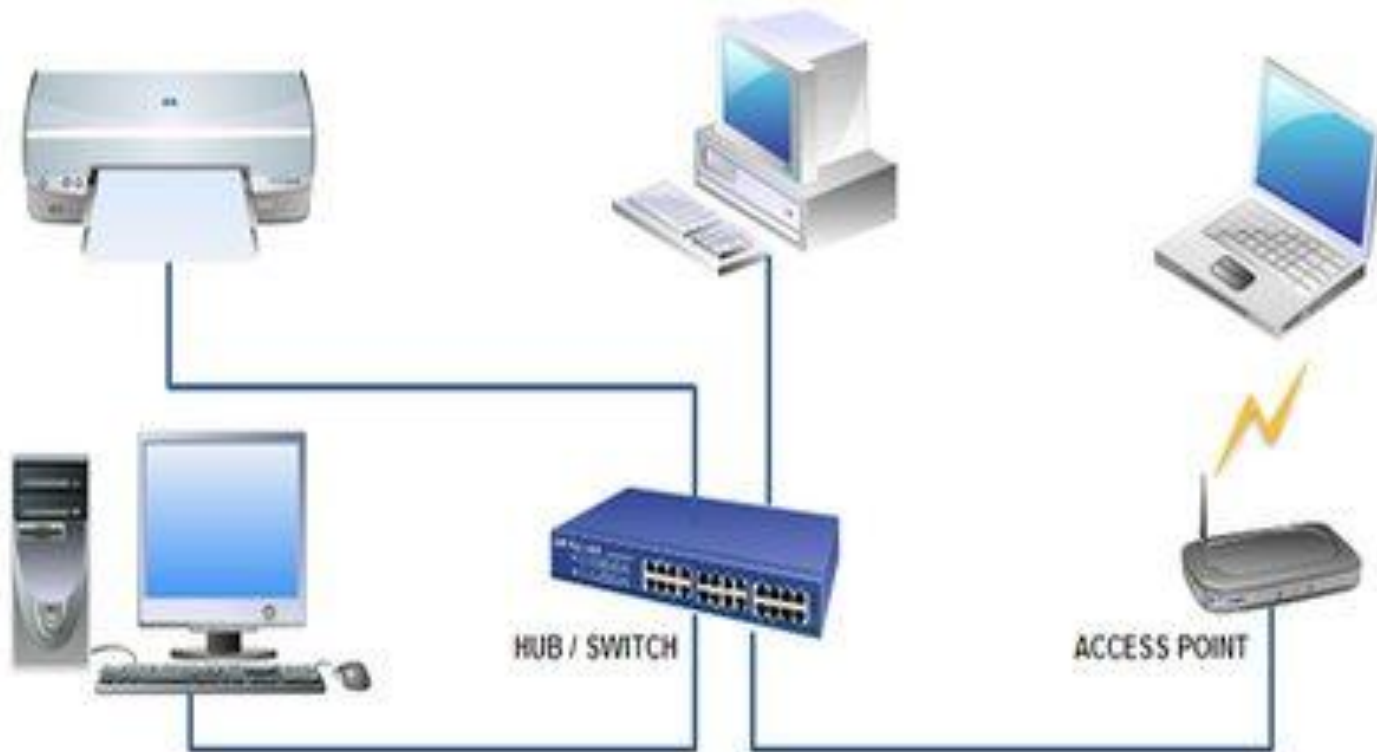
**PAN**

## **Jaringan berdasarkan jangkauan**

- LAN (Local Area Networking)
  - Jaringan komputer yang menghubungkan satu komputer ke komputer lainnya dengan cakupan area yang terbatas seperti dalam satu ruang atau gedung.
  - Jarak yang dapat dijangkau : 10 km
  - Keuntungan : biaya operasional lebih murah, transfer data lebih cepat, tidak membutuhkan operator telekomunikasi
  - Kekurangan : Cakupan wilayah sempit sehingga sulit untuk berkomunikasi keluar



## Jaringan berdasarkan jangkauan



# LAN

## **Jaringan berdasarkan jangkauan**

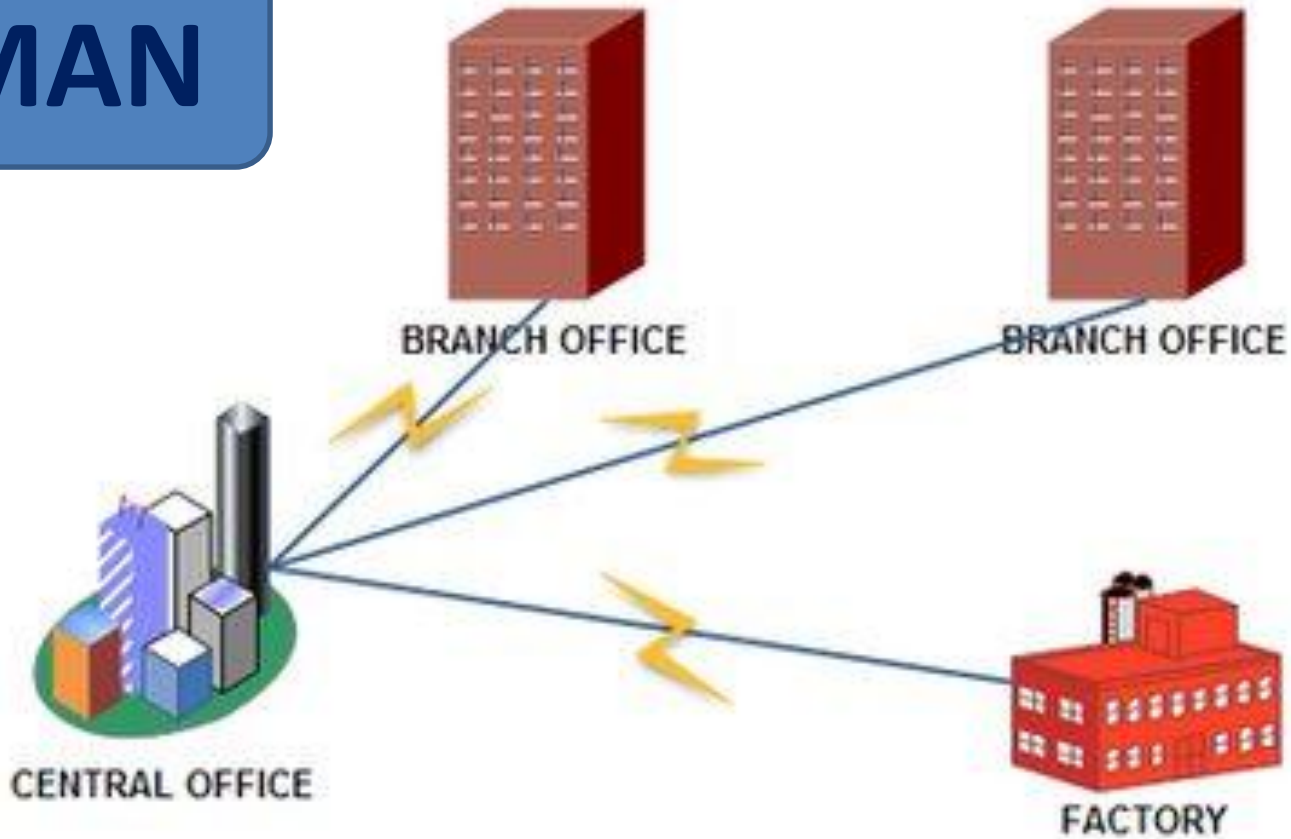
- **MAN (Metropolitan Area Networking)**
  - Sama dengan LAN tapi jangkauan wilayahnya lebih luas
  - Jarak yang dapat ditempuh : 80 km
  - Menggunakan gelombang radio
  - Keuntungan : dapat berhubungan dengan jaringan TV Kabel, tidak membutuhkan banyak kabel jaringan
  - Kekurangan : biaya operasional mahal, membutuhkan waktu yang lama untuk perbaikan apabila terjadi kerusakan

## Jaringan berdasarkan jangkauan

- Contoh jaringan MAN :
  - Jaringan Depdiknas antarkota atau antarwilayah
  - Jaringan Bank, agar nasabah dapat melakukan transaksi di cabang mana saja

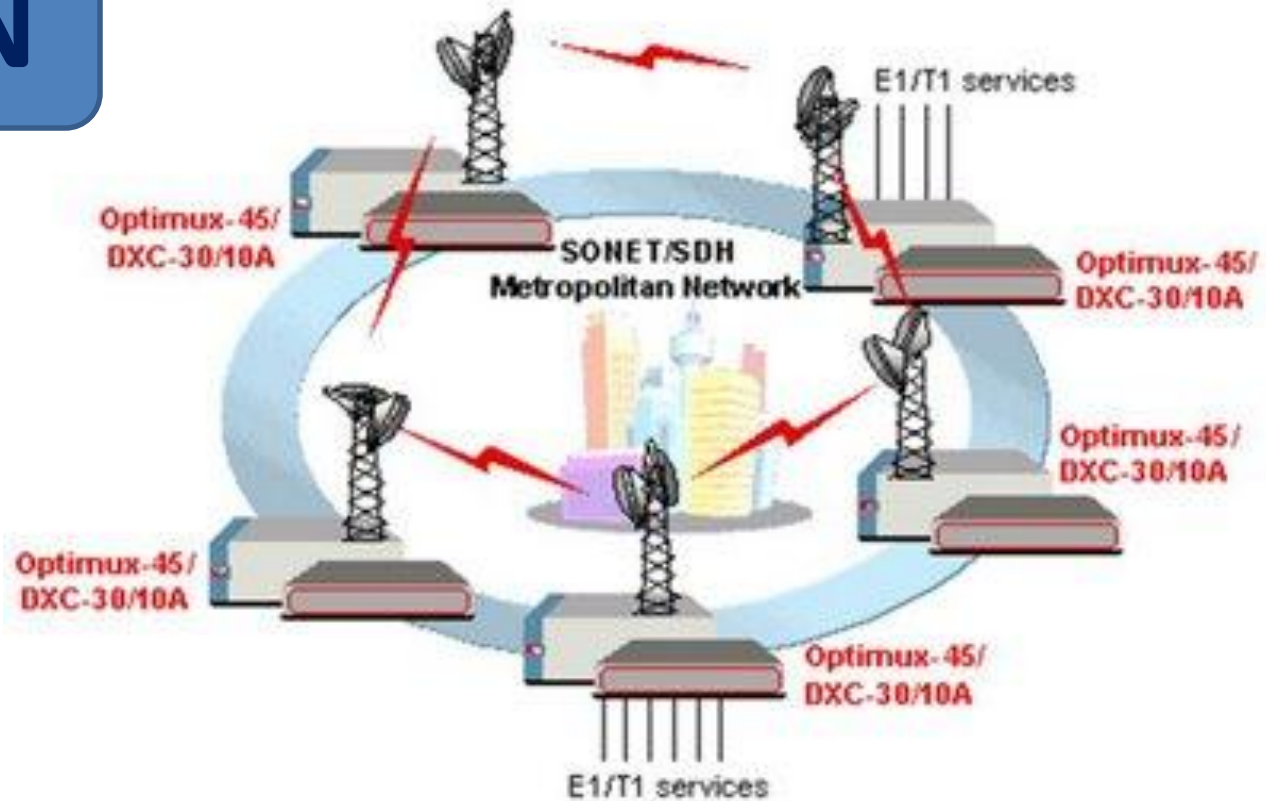
**Jaringan berdasarkan jangkauan**

**MAN**



Jaringan berdasarkan jangkauan

MAN

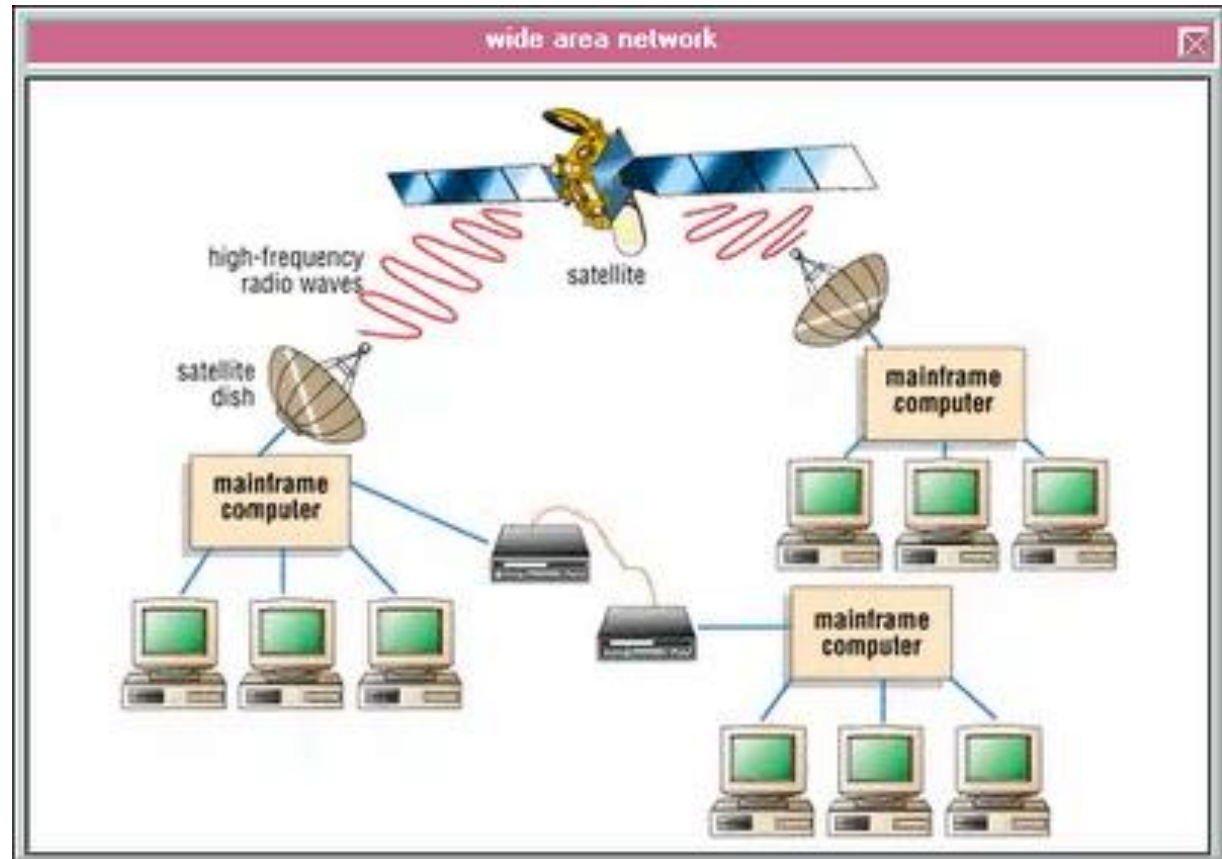


## **Jaringan berdasarkan jangkauan**

- **WAN (Wide Area Networking)**
  - Suatu jaringan yang memiliki jarak jangkauan sangat luas mencakup wilayah antarkota, provinsi, negara, bahkan antar benua.
  - Dihubungkan dengan gelombang elektromagnetik dengan bantuan satelit
  - Keuntungan : pengiriman informasi lebih terjaga kerahasiaannya
  - Kekurangan : biaya operasional mahal, membutuhkan keamanan data yang tinggi

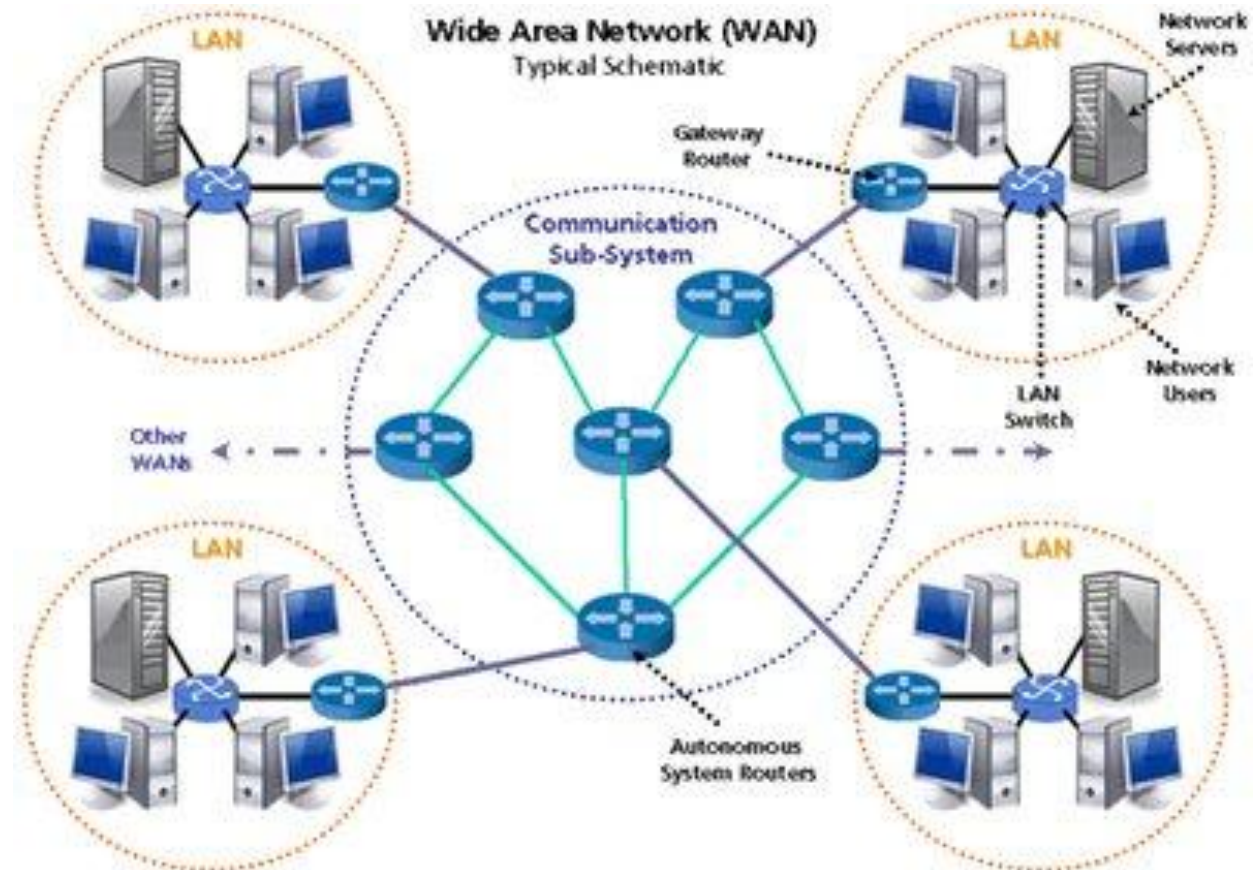
## Jaringan berdasarkan jangkauan

# WAN



## Jaringan berdasarkan jangkauan

# WAN





## Jaringan berdasarkan fungsinya

- Client – Server
  - Jaringan komputer yang didedikasikan khusus sebagai server
  - Keuntungan : komputer server memiliki spesifikasi yang sangat baik sehingga komputer client tidak membutuhkan spesifikasi komputer yang terlalu tinggi (lebih hemat biaya), keamanan data terpusat, sinkronisasi file, back up data lebih mudah, pengembangan jaringan lebih mudah

## Jaringan berdasarkan fungsinya

- Kerugian : harus ada administrator dalam jaringan, membutuhkan sistem operasi berbasis server
- Contoh :
  - Detik.com dilayani oleh banyak komputer server web
  - Jtk.polban.ac.id merupakan server yang melayani banyak komputer client (multiservice)

## Jaringan berdasarkan fungsinya

- Peer to peer
  - Jaringan komputer dimana setiap komputer dapat menjadi client dan juga menjadi server secara bersamaan.
  - Keuntungan : lebih murah, setup lebih mudah, perawatan lebih mudah dan murah, tidak membutuhkan sistem operasi berbasis server
  - Kerugian : setiap user harus mengatur sistem keamanan komputernya, tidak ada pusat yang mengatur data, terbatas untuk 10 komputer

## Jaringan berdasarkan fungsinya

– Contoh :

- Dalam file sharing antarkomputer di Windows Network Neighbourhood.

Terdapat 5 komp (A,B,C,D,E). A mengakses file share dari B bernama satu.xls dan memberikan akses file dua.doc ke C. Saat A mengakses file dari B, A → client. Saat A memberi akses file ke C, A → server.

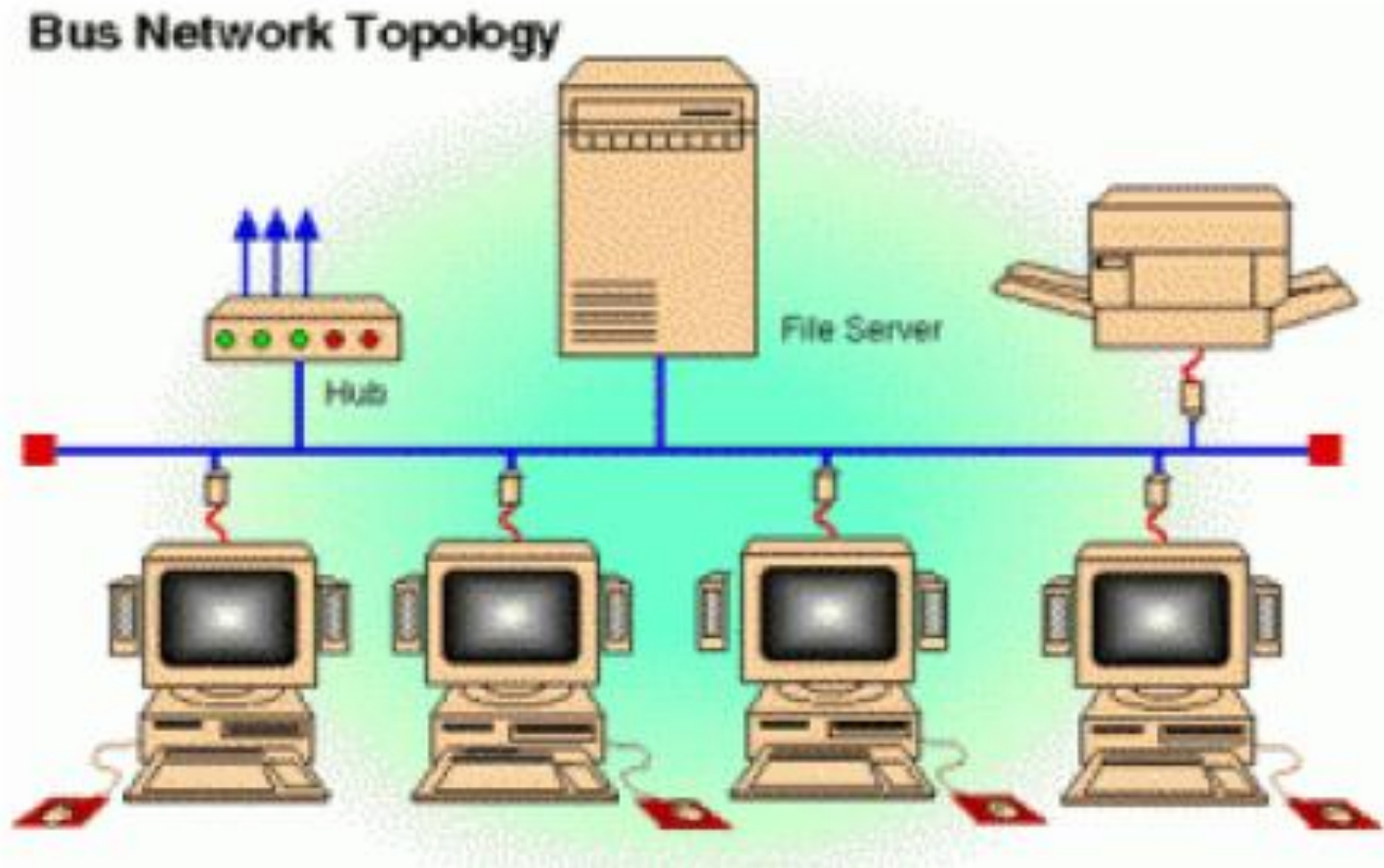
## Perbedaan Jaringan Client Server dan Peer to Peer

	Peer to Peer	Client Server
Ada tidaknya server	Tidak membutuhkan server	Membutuhkan server
Maksimal komputer dalam jaringan	10 komputer	Tergantung konfigurasi jaringan
Sistem operasi berbasis server	Tidak membutuhkan	Membutuhkan
Pembuatan jaringan	Lebih mudah dan murah, termasuk perawatannya	Mahal dan harus mendapatkan perhatian lebih dalam pembuatan dan perawatan

## **Topologi Jaringan**

- **Bus**
- **Star**
- **Ring**
- **Mesh**
- **Tree**

## Topologi BUS



## **Karakteristik Topologi BUS**

- Komputer dihubungkan secara serial di sepanjang kabel, max 5-7 komp
- Pada ujung-ujung kabel utama ditutup dengan terminator
- Kabel yang digunakan adalah jenis coaxial
- Tidak memerlukan hub tapi membutuhkan T-connector



## Cara Kerja Topologi BUS

Apabila suatu node ingin mengirim paket data ke node lain, maka node tersebut akan mengecek terlebih dahulu apakah jaringan sedang kosong atau tidak . Jika node melihat jaringan sedang kosong dari lalu lintas data, maka paket data segera dikirim ke semua node menggunakan alamat broadcast. Walau data dikirim ke semua node tapi hanya node tujuan saja yang dapat menerima paket data tersebut. Apabila pada saat yang bersamaan ada paket lain yang sedang dikirm oleh node lain, maka akan terjadi collision (tabrakan data). Bila hal tersebut terjadi, node dan jaringan akan berhenti mengirimkan paket data. Setelah berhenti, masing-masing node akan menunggu “giliran” untuk mengirimkan kembali paket data yang mengalami collision.

## Topologi BUS

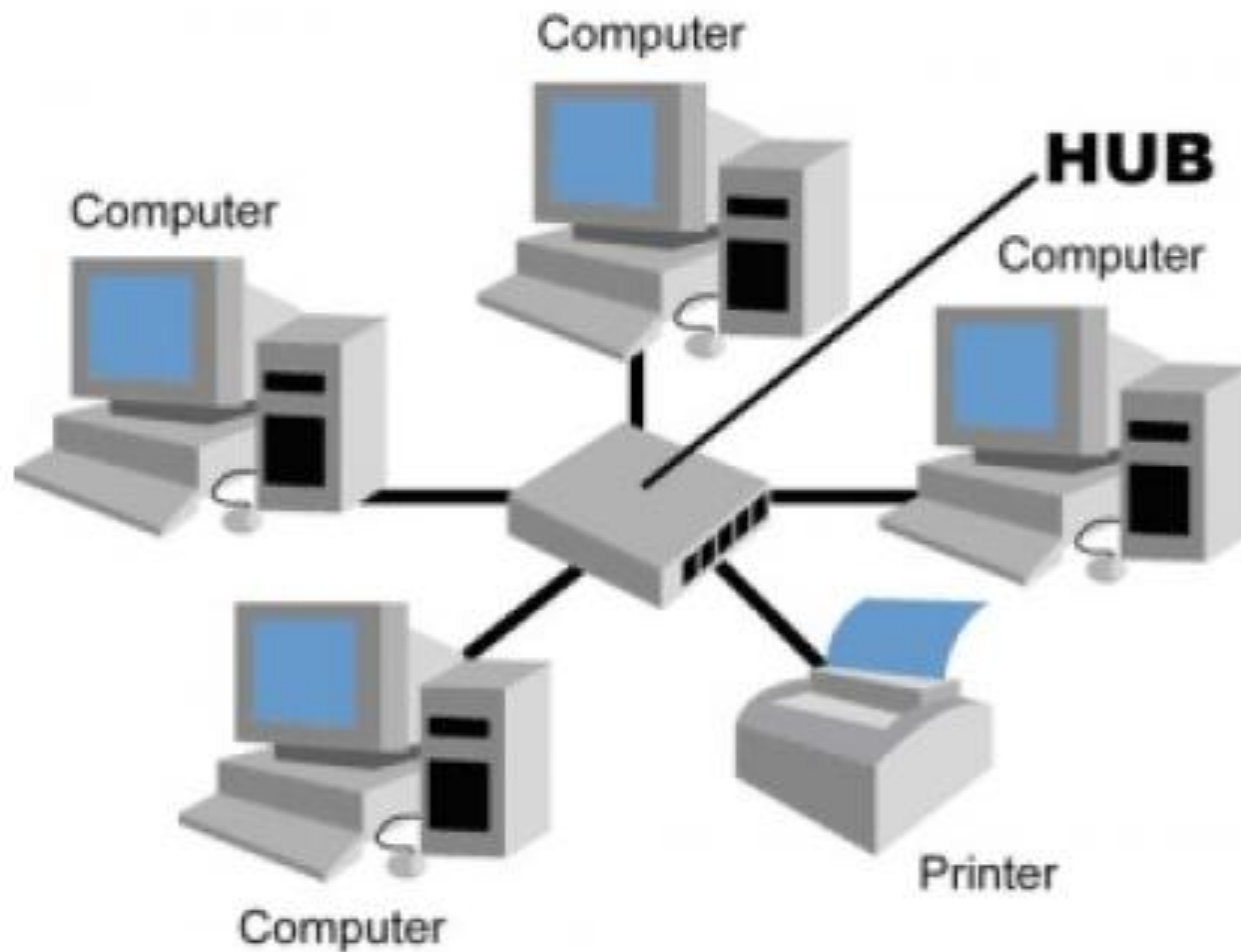
- **Kelebihan Topologi BUS**

1. Tidak membutuhkan banyak kabel sehingga lebih hemat
2. Sederhana dalam instalasi

- **Kelemahan Topologi BUS**

1. Keseluruhan rangkaian tidak dapat berfungsi jika ada masalah dengan kabel utama
2. Sering terjadi collision (tabrakan data) yang menyebabkan performa jaringan menurun

**Topologi STAR**



## **Karakteristik Topologi STAR**

- Komputer saling terhubung menggunakan sebuah hub atau switch
- Jenis kabel yang sering digunakan adalah jenis kabel UTP

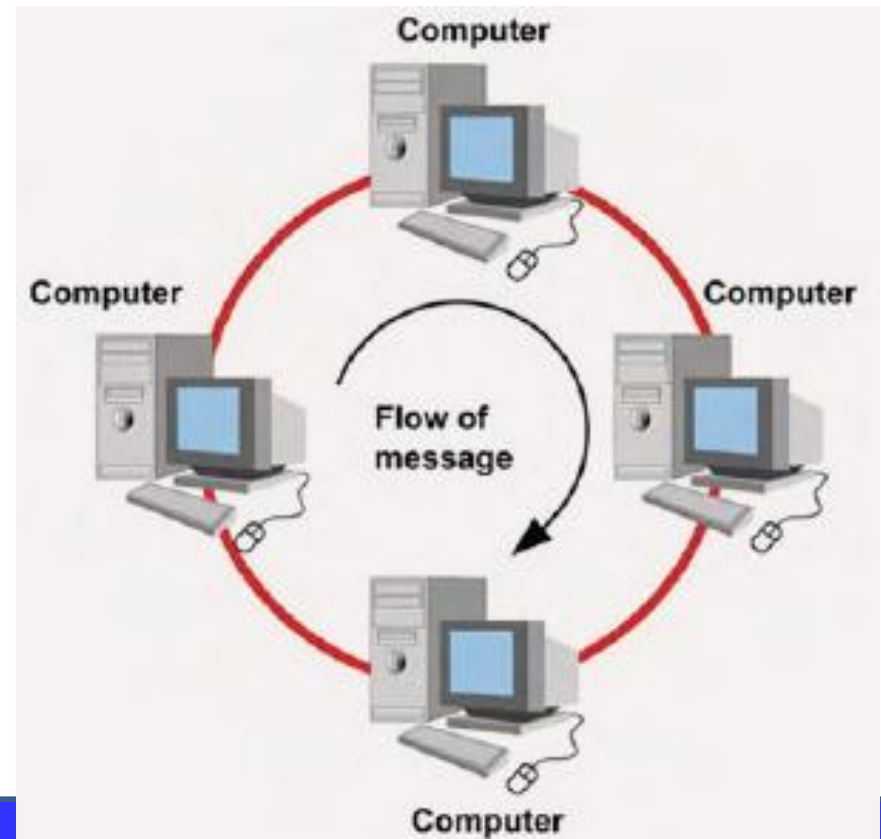
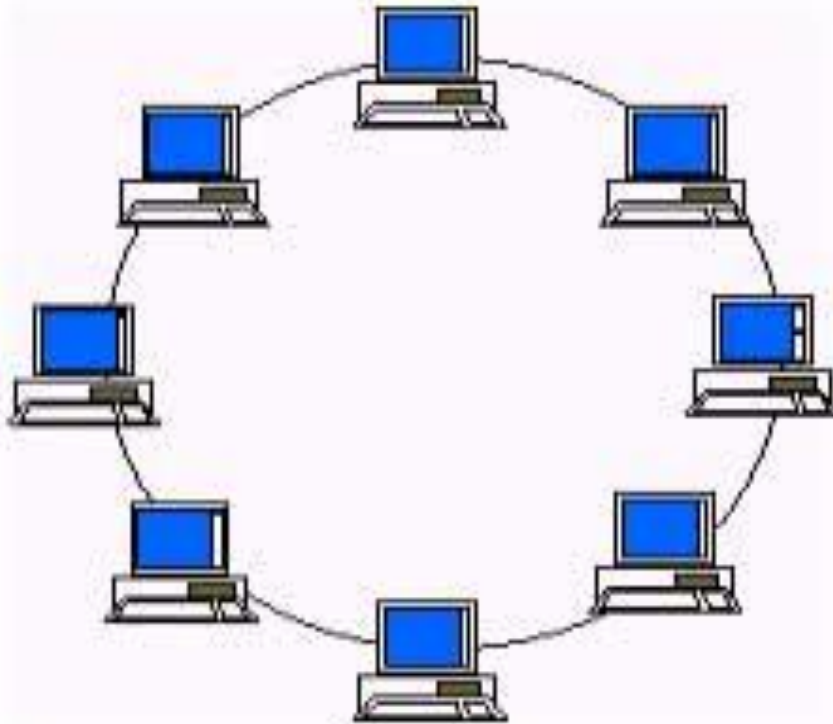
## **Cara Kerja Topologi STAR**

Cara kerja Topologi Star mirip dengan Topologi Bus. Perbedaannya adalah adanya hub atau switch sebagai sentral jaringan. Karena setiap node terhubung dengan hub, jika ada kabel atau segmen yang putus, tidak akan mengganggu jaringan. Hanya segmen tersebut yang mengalami gangguan.

## **Topologi STAR**

- **Kelebihan topologi STAR**
  1. Tingkat keamanan tinggi
  2. Tahan terhadap lalu lintas jaringan yang sibuk
  3. Penambahan & pengurangan komputer lebih mudah dan tidak mengganggu sistem
  4. Kerusakan dapat lebih mudah diperbaiki
- **Kelemahan topologi STAR**
  1. Memerlukan lebih banyak kabel sehingga membutuhkan biaya yang lebih tinggi dari topologi bus
  2. Jika node pusat mengalami kerusakan, seluruh sistem rangkaian akan terganggu

## Topologi RING



## **Karakteristik Topologi RING**

- Menggunakan sebuah kabel backbone untuk transmisi data
- Menggunakan kabel jenis twisted pair
- Setiap node dalam jaringan akan selalu ikut mengelola paket data yang dilewatkan dalam jaringan, sehingga bila terdapat gangguan pada suatu node maka seluruh jaringan akan terganggu
- Paket data mengalir dalam satu arah



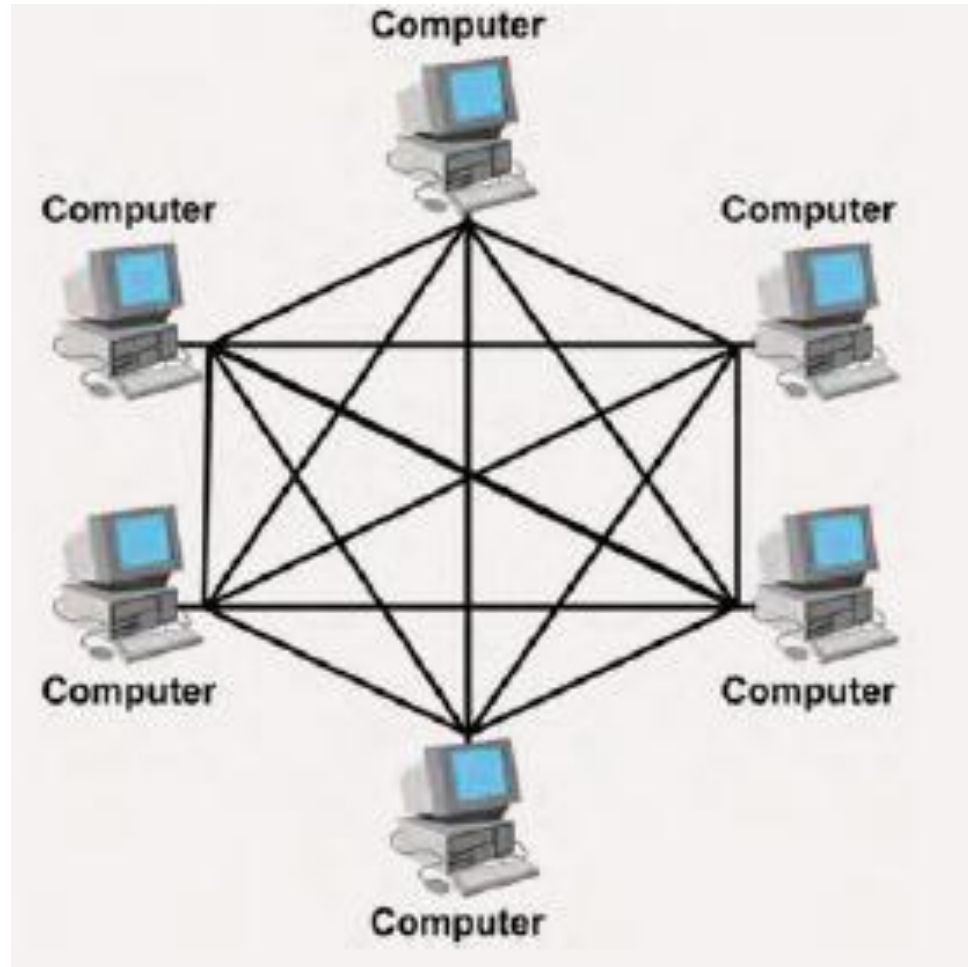
## **Cara Kerja Topologi RING**

Data yang dikirim akan berjalan melewati beberapa simpul sehingga sampai pada simpul yang dituju. Dalam menyampaikan data, jaringan bisa bergerak dalam satu ataupun dua arah namun data yang ada tetap bergerak satu arah dalam satu saat. Pertama, pesan yang ada akan disampaikan dari titik ketitik lainnya dalam satu arah. Apabila ditemui kegagalan, misalnya terdapat kerusakan pada peralatan yang ada, maka data yang ada akan dikirim dengan cara kedua, yaitu pesan kemudian ditransmisikan dalam arah yang berlawanan, dan pada akhirnya bisa berakhir pada tempat yang dituju.

## **Topologi RING**

- **Kelebihan topologi RING**
  1. Dapat menghindari tabrakan file data yang dikirim
  2. Mudah untuk dalam pembangunannya
  3. Tidak ada komputer yang memonopoli jaringan, karena setiap komputer mempunyai hak akses yang sama
- **Kekurangan Topologi RING**
  1. Jika ada kabel yang putus semua komputer tidak dapat digunakan
  2. Sulit dalam pengembangannya
  3. Sulit untuk mengatasi kerusakan di jaringan yang menggunakan topologi ring
  4. Menambah atau mengurangi komputer akan mengganggu jaringan

## Topologi MESH



## **Karakteristik Topologi MESH**

- Memiliki hubungan yang berlebihan antara peralatan-peralatan yang ada
- Susunannya pada setiap peralatan yang ada di dalam jaringan saling terhubung satu sama lain

## **Topologi MESH**

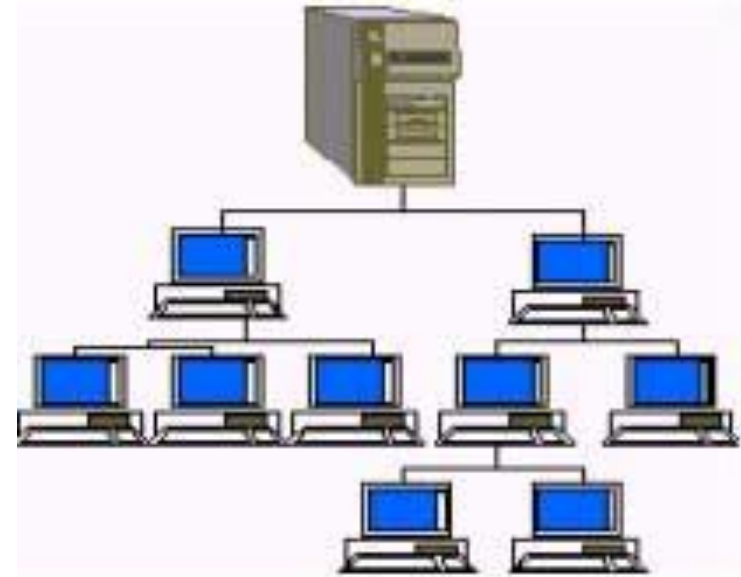
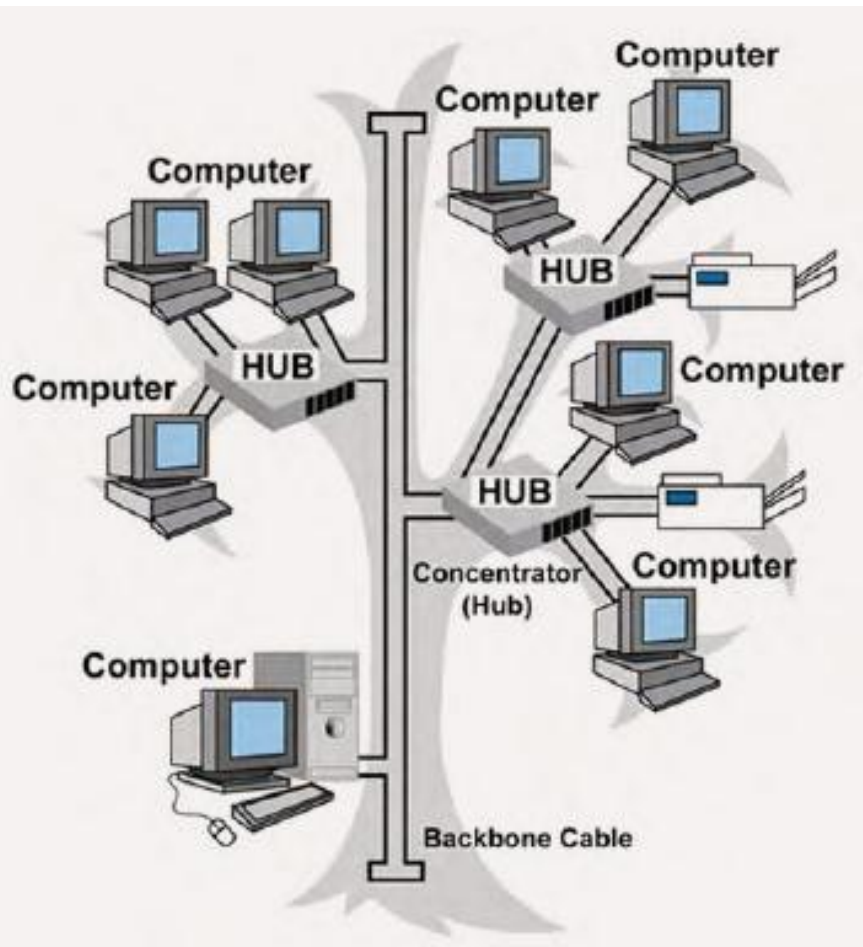
- **Kelebihan topologi MESH**

1. Jika ingin mengirimkan data ke komputer tujuan, tidak membutuhkan komputer lain (langsung sampai ke tujuan)
2. Memiliki sifat robust, yaitu : jika komputer A mengalami gangguan koneksi dengan komputer B, maka koneksi komputer A dengan komputer lain tetap baik
3. Lebih aman
4. Memudahkan proses identifikasi kesalahan

- **Kelemahan topologi MESH**

1. Membutuhkan banyak kabel
2. Instalasi & konfigurasi sulit
3. Perlunya space yang memungkinkan

## Topologi TREE



## Karakteristik Topologi TREE

- Pengembangan dari topologi bus
- Terdapat beberapa tingkatan node
- Media transmisi merupakan satu kabel yang bercabang
- Topologi pohon dimulai dari suatu titik yang disebut headend. Dari headend beberapa kabel ditarik menjadi cabang, dan pada setiap cabang terhubung beberapa terminal dalam bentuk bus
- Kesulitan pada topologi ini:  
Perlu suatu mekanisme untuk mengatur transmisi dari terminal dalam jaringan.

## Cara Kerja Topologi TREE

- Pusat atau simpul yang lebih tinggi tingkatannya, dapat mengatur simpul lain yang lebih rendah tingkatannya. Data yang dikirim perlu melalui simpul pusat terlebih dahulu
- Terdapat central hub dan secondary hub. Central hub merupakan active hub sedangkan secondary hub merupakan passive hub
- Active hub : penerus sinyal data dari satu komputer ke komputer lainnya dan sebagai repeater
- Passive hub : hanya sebagai penerus sinyal



## Topologi TREE

- **Kelebihan topologi TREE**
  1. Pembentukan suatu kelompok yang dibutuhkan dapat dilakukan setiap saat dan lebih mudah
  2. Kontrol manajemen lebih mudah karena bersifat terpusat dan terbagi dalam tingkatan jenjang
  3. Mudah dikembangkan
  4. Merupakan topologi yang terbaik untuk jaringan komputer yang besar dibanding jenis topologi komputer lainnya karena topologi tree membagi seluruh jaringan menjadi bagian yang mudah diatur
  5. Jika salah satu segmen rusak, segmen lainnya tidak terpengaruh
- **Kekurangan topologi TREE**
  1. Apabila simpul yang lebih tinggi tidak berfungsi, maka kelompok lainnya yang berada dibawahnya akhirnya juga menjadi tidak efektif
  2. Tidak cocok untuk jaringan yang kecil
  3. Dapat terjadi tabrakan file data (collision)
  4. Konfigurasi lebih sulit

