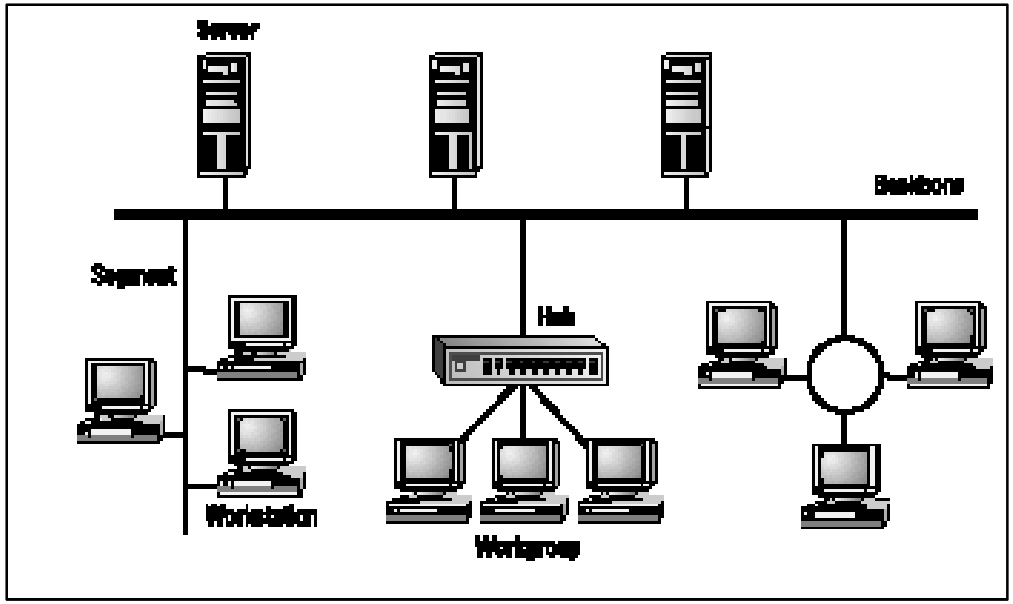
LOCAL AREA NETWORK (LAN)

Jaringan Komputer

Terminologi LAN

- Dari definisi, LAN terbatas hanya pada suatu area local.
- LAN pertama → Jarak terjauh dari titik central = 185 meter dan tidak lebih dari 30 komputer terkoneksi.
- Teknologi sekarang mendukung ukuran LAN yang lebih besar tetapi untuk alasan praktis biasanya dibagi-bagi menjadi ukuran yang lebih kecil disebut workgroup.



Workgroup : Kumpulan dari beberapa individu yang melakukan sharing file dan database bersama melalui sebuah LAN (mis: Bagian Marketing, Bagian Personalia, Teknik Komputer, dll)

Komponen Utama pada Jaringan

- Workstation : Komputer jaringan yang bisa meminta resource dari jaringan, yang digunakan oleh setiap individu untuk melakukan sesuatu pekerjaan. Bisa juga menyatakan sebuah software (mis. Windows NT Workstation).
- Server : Menyediakan *resource* untuk *client* pada jaringan. Server biasanya dispesialisasikan untuk menyediakan satu service saja, tetapi tidak menutup kemungkinan banyak service terdapat dalam satu server.

  Beberapa server yang didedikasikan untuk satu service:

  - File Server : Menyimpan dan mendistribusikan file.
  - Print Server : Mengontrol atau mengatur satu atau lebih printer pada suatu jaringan.
  - Proxy Server : Melakukan fungsi atas nama komputer lain.
  - Application Server : Menyimpan dan mengerjakan suatu aplikasi jaringan.
  - Web Server : Menyimpan dan memberikan halaman web atau isi lain menggunakan Hypertext Transfer Protocol (HTTP).
  - Mail Server : Menyimpan dan saling menukarkan e-mail.
  - Remote Access Server : Menyediakan modem untuk permintaan koneksi dengan dial-up melalui jalur telepon.

- Dengan tidak memperdulikan fungsinya sebuah server harus mempunyai:
  - Hardware/Software untuk integritas data (mis. Backup).
  - Kemampuan untuk mendukung banyak client.

- Host : Istilah ini sering digunakan pada saat membicarakan suatu fungsi atau service pada protokol TCP/IP → Setiap peralatan jaringan yang mempunyai alamat jaringan TCP/IP.

  Server, Workstation dan peralatan jaringan lain bisa dikategorikan sebagai Host.

Arsitektur Peer-to-Peer & Client Server

- Tujuan jaringan adalah untuk sharing resource. Cara mencapai tujuan tersebut tergantung dari software sistem operasi jaringan.
- Tipe jaringan biasanya dikategorikan sebagai peer to peer dan client server.
- Sulit membedakan secara fisik jaringan yang menggunakan tipe Peer-to-Peer atau Client-Server.

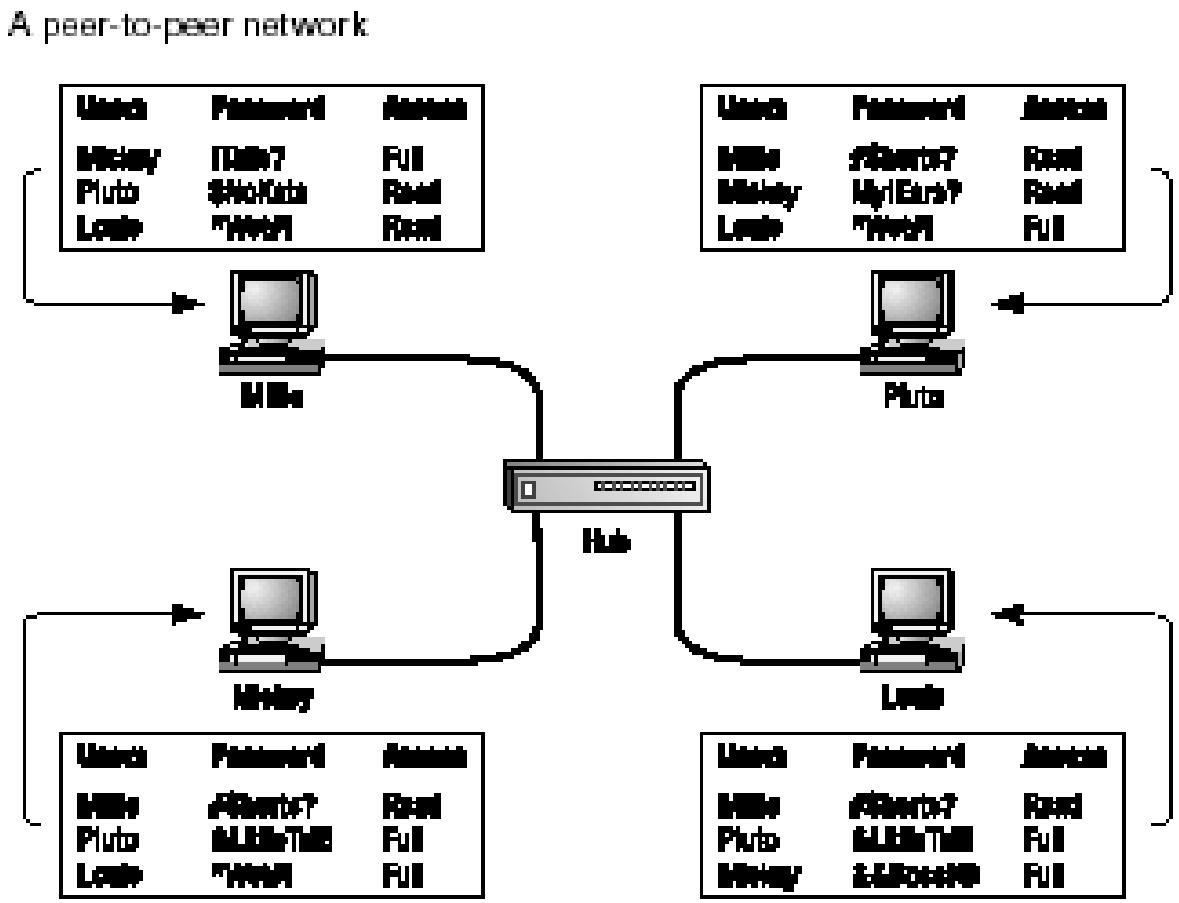
Peer-to-Peer:

- Tidak terdapat wewenang central dalam jaringan. Semua komputer mempunyai tingkatan wewenang yang sama.
- Jika seorang user ingin mengakses suatu resource pada komputer lain, yang melakukan security check dan memberikan hak akses adalah komputer yang mempunyai resourc.
- Setiap komputer pada jaringan bisa menjadi client (meminta resource) sekaligus menjadi server (menyediakan resource).

Peer-to-Peer (Continued):

- Tidak terdapat wewenang central dalam jaringan. Semua komputer mempunyai tingkatan wewenang yang sama.
- Jika seorang user ingin mengakses suatu resource pada komputer lain, yang melakukan security check dan memberikan hak akses adalah komputer yang mempunyai resource.
- Setiap komputer pada jaringan bisa menjadi client (meminta resource) sekaligus menjadi server (menyediakan resource).
- User dan password di maintain pada setiap komputer.
- Baik diterapkan pada kondisi berikut:
  - Setiap user bertanggung jawab untuk backup local.
  - Pertimbangan security yang cukup kecil.
  - Jumlah komputer masih sedikit.
- Contoh : Windows 95/98 dan Windows NT/2000 yang mengaplikasikan workgroup.

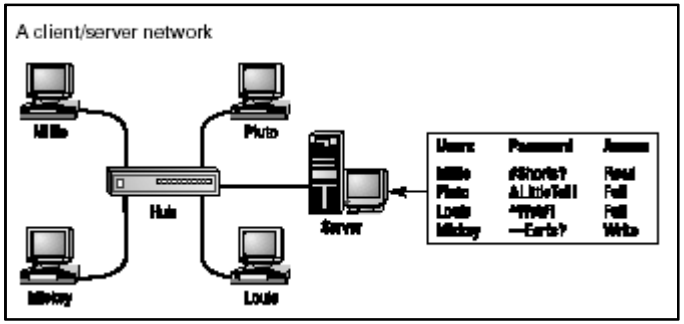
Contoh Jaringan peer-to-peer



Arsitektur Client-Server:

- Menggunakan sistem operasi yang didesain untuk memanage seluruh jaringan secara central, contoh : Windows NT dengan Domain Controller, Windows 2000 dengan Active Directory, Linux Redhat dengan NIS (Network Information Service).
- Client meminta akses resource dan server merespon dengan informasi atau akses ke sebuah resource.
- Informasi username dan password disimpan pada database yang sama dari sebuah server → 1 user mempunyai 1 username dan 1 password yang bisa digunakan pada jaringan tersebut.
- Baik digunakan pada kondisi:
  - Jumlah komputer yang cukup besar (> 100 PC).
  - Memerlukan Keamanan jaringan (security) yang cukup tinggi.
  - Bisa jadi terdapat Administrator Central dan Local.

Contoh Jaringan Client-Server



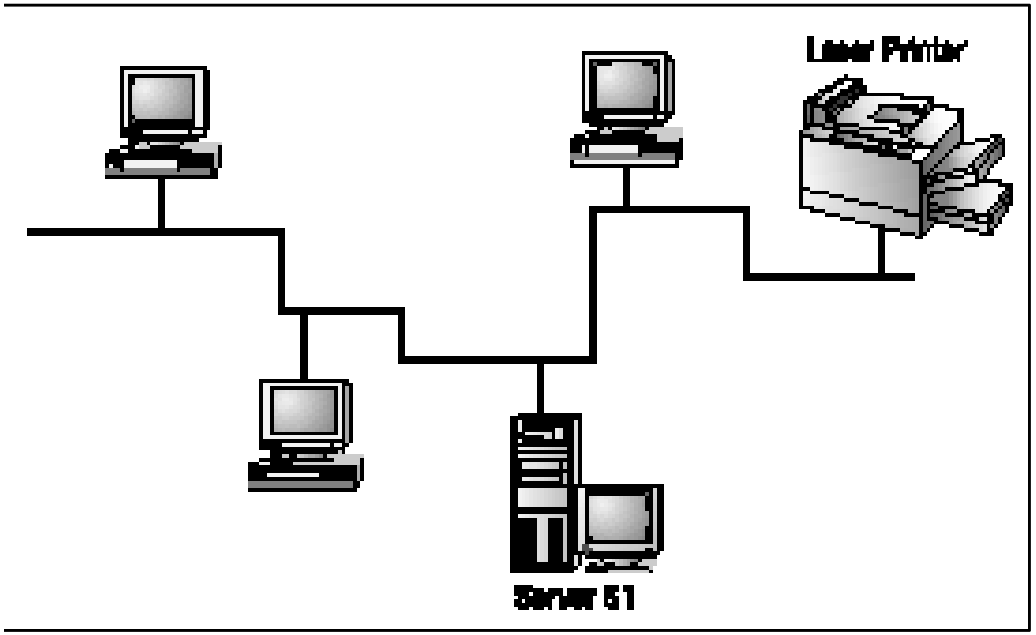
Topologi Jaringan

- Topologi Fisik : Merupakan map (peta) dari jaringan atau merupakan layout dari pengkabelan dan workstation jaringan yang mendeskripsikan lokasi semua komponen jaringan → Visible.

  Topologi Logik: mendefinisikan mekanisme aliran data atau informasi dalam jaringan → Invisible.

- Beberapa topologi fisik yang biasa digunakan :
  - Bus
  - Ring
  - Star
  - Mesh
  - Wireless
- Beberapa topologi logic yang biasa digunakan :
  - Bus
  - Token Ring

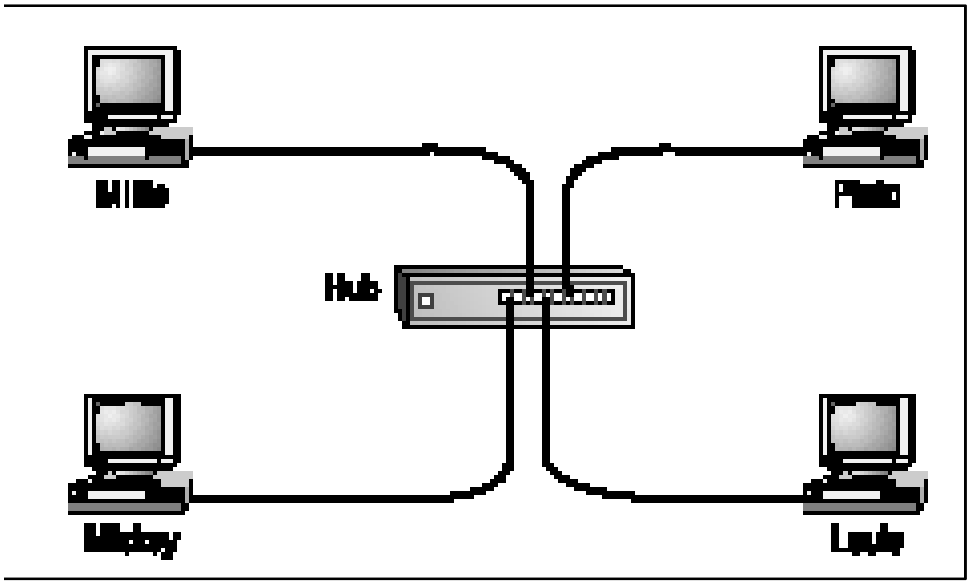
1. Topologi Fisik Bus



- Semua komponen jaringan dihubungkan dengan satu kabel yang diterminasi pada kedua ujungnya.
- Semua client yang terhubung pada jaringan bisa mendengarkan jika terdapat data pada jaringan. Tapi hanya tujuan dengan address tertentu yang bisa memproses data tersebut.

- Keuntungan Topologi Fisik Bus:
  - Kemudahan untuk instalasi
  - Relatif lebih murah
  - Memerlukan kabel yang lebih pendek dibanding topologi fisik lain
- Kerugian Topologi Fisik Bus:
  - Kesulitan untuk dipindahkan atau dirubah
  - Fault tolerance yang kecil
  - Kesulitan untuk troubleshooting jika terdapat masalah jaringan

2. Topologi Fisik Star

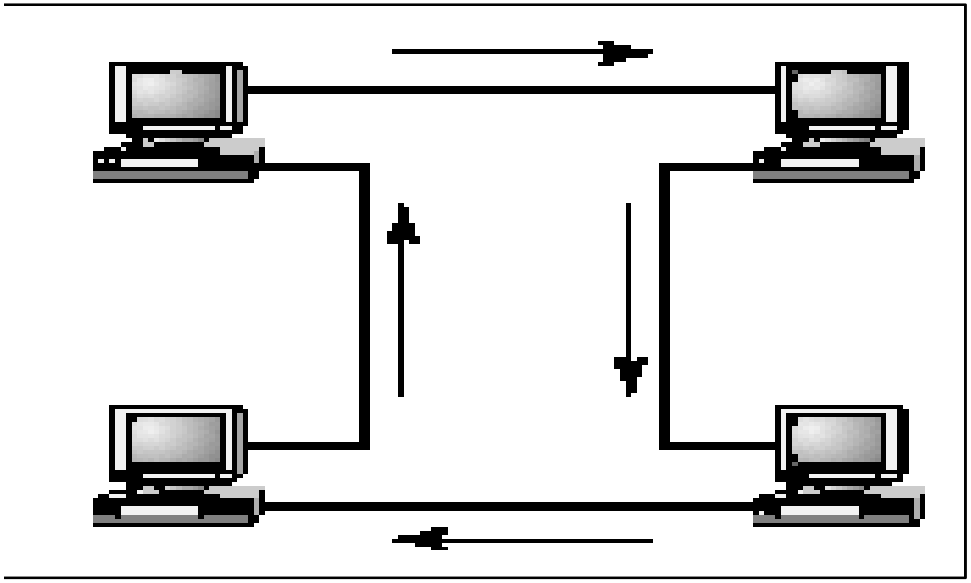


- Komponen jaringan dihubungkan pada central (hub) dengan kabel yang terpisah.
- Setiap komponen pada jaringan masih bisa mendengarkan jika terdapat data pada jaringan (jika terhubung Hub).

- Keuntungan Topologi fisik Star:
  - Lebih Fault Tolerance dibanding Bus.
  - Komponen baru jaringan lebih mudah ditambahkan.
  - Kerusakan pada satu kabel tidak akan membuat down keseluruhan jaringan.
  - Mudah melakukan troubleshoot.

- Kerugian Topologi fisik Star:
  - Single point of failure → Hub
  - Relatif mahal membutuhkan pengkabelan yang lebih panjang.

3. Topologi Fisik Ring

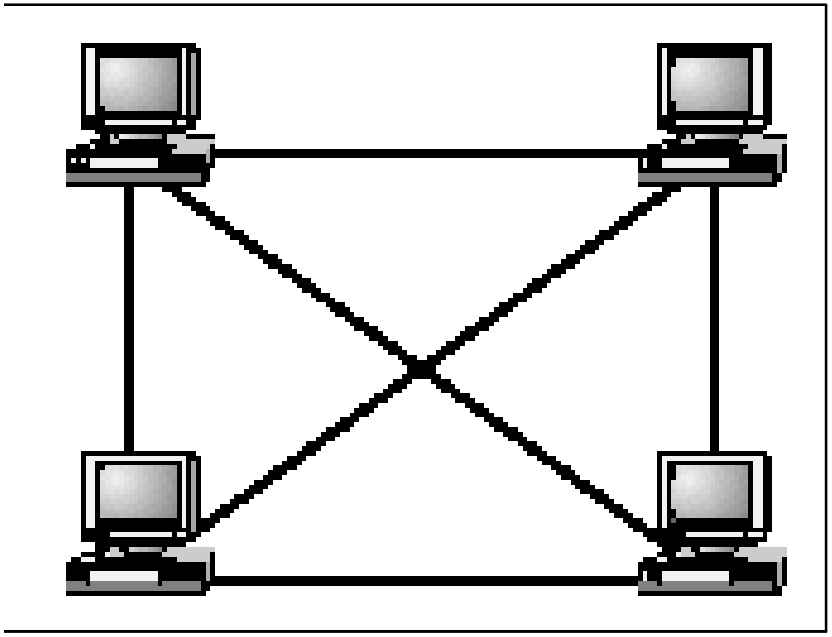


- Komponen jaringan dihubungkan langsung dengan dua komponen jaringan lain.
- Data mengalir dari satu komputer lain secara berurutan

- Keuntungan Topologi fisik Ring:
  - Kemudahan dalam desain kabel.
  - Mudah melakukan troubleshoot.

- Kerugian Topologi fisik Ring:
  - Kesulitan untuk rekonfigurasi.
  - Fault Tolerance kecil → kerusakan pada satu jalur kabel membuat keseluruhan jaringan down.

4. Topologi Fisik Mesh

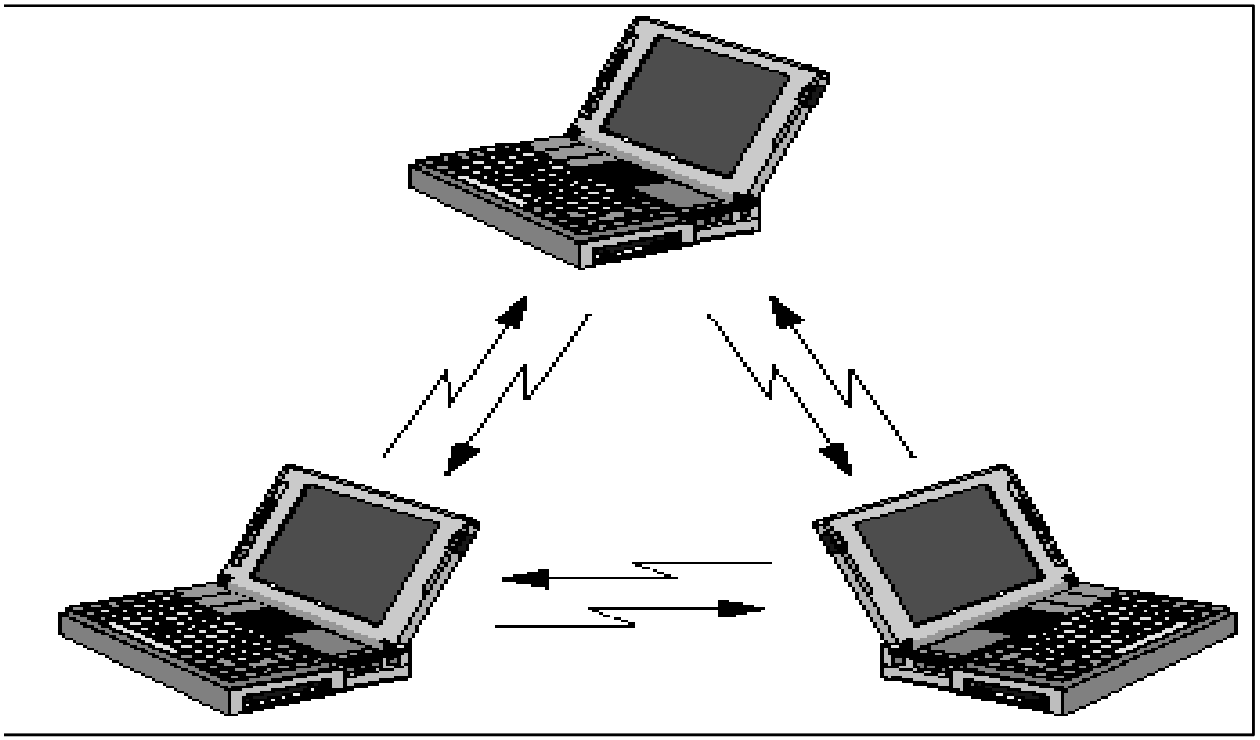


- Komponen jaringan dihubungkan langsung dengan seluruh komponen jaringan lain.
- Biasanya digunakan pada topologi WAN → terutama untuk redundancy.
- Jaringan yang ada jarang yang menggunakan topologi fisik mesh murni.
- Untuk n komponen dibutuhkan koneksi n(n-1)/2.

- Keuntungan Topologi fisik Mesh:
  - Fault Tolerance cukup tinggi dengan adanya redundancy.

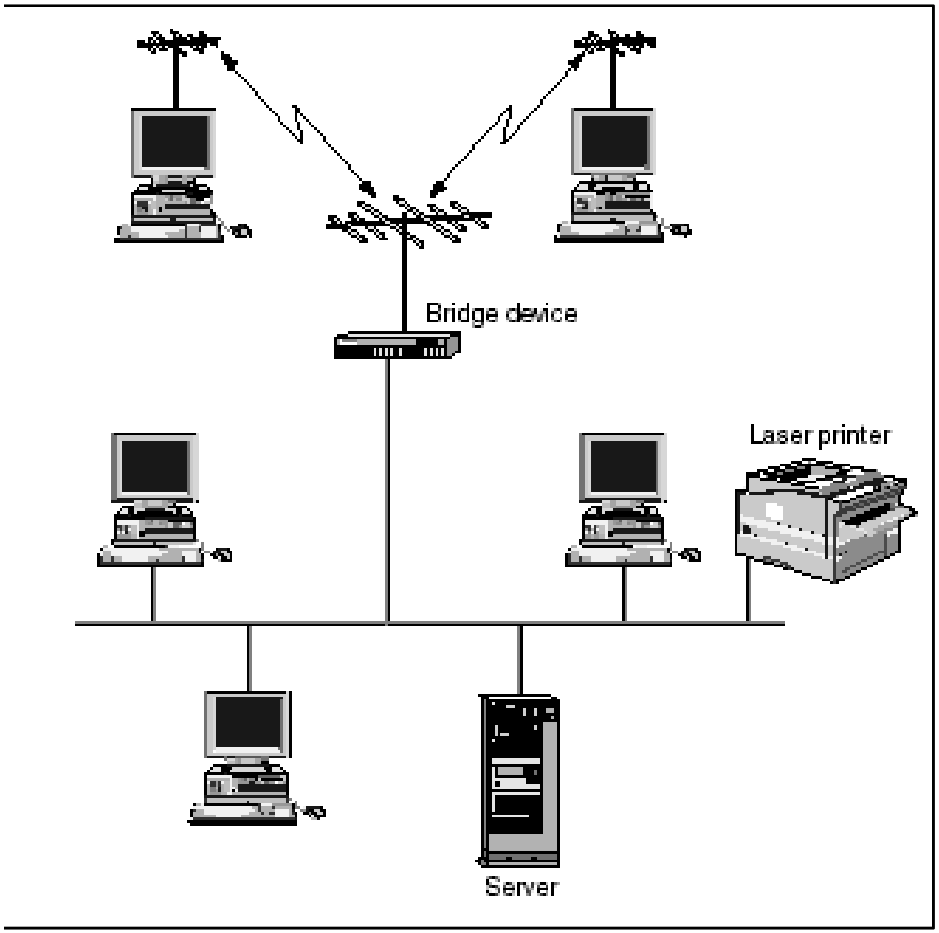
- Kerugian Topologi fisik Mesh:
  - Mahal.
  - Jaringan menjadi kompleks dengan cepat.

5. Topologi Fisik Wireless : AdHoc Network



- Jaringan ini terbentuk jika terdapat 2 atau lebih entity jaringan yang mempunyai RF transceiver dan mensuport AdHoc Networking, berada pada jarak yang memungkinkan untuk berkomunikasi.
- AdHoc network memungkinkan pemakai untuk saling berkomunikasi dan saling tukar menukar data secara langsung.

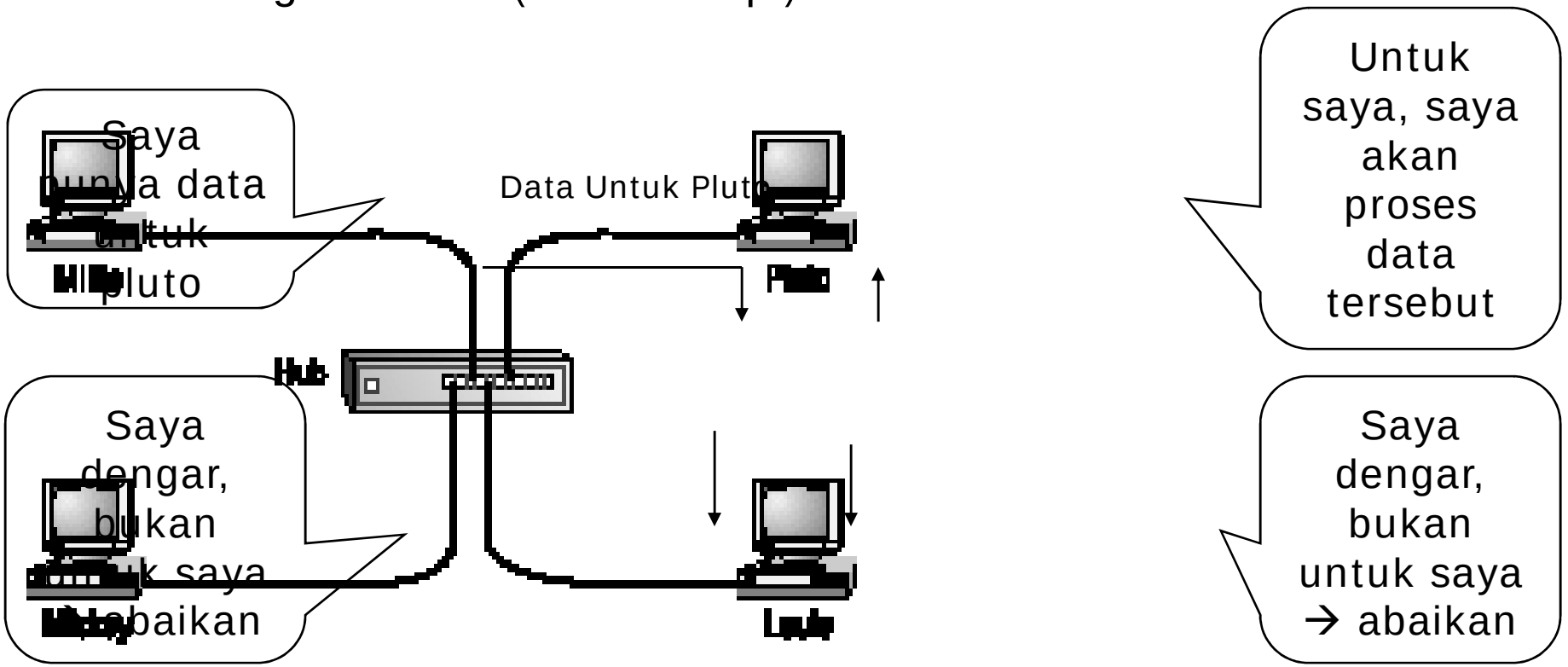
5. Topologi Fisik Wireless :RF Multipoint Network



- Banyak station dengan transmitter dan receiver, masing-masing berkomunikasi dengan device central yang disebut wireless bridge (wireless access point, WAP)
- WAP digunakan sebagai penghubung antara jaringan wireless dan wired (LAN).
- Entity yang berada pada jaringan wireless harus berada pada jarak jangkuan WAP.

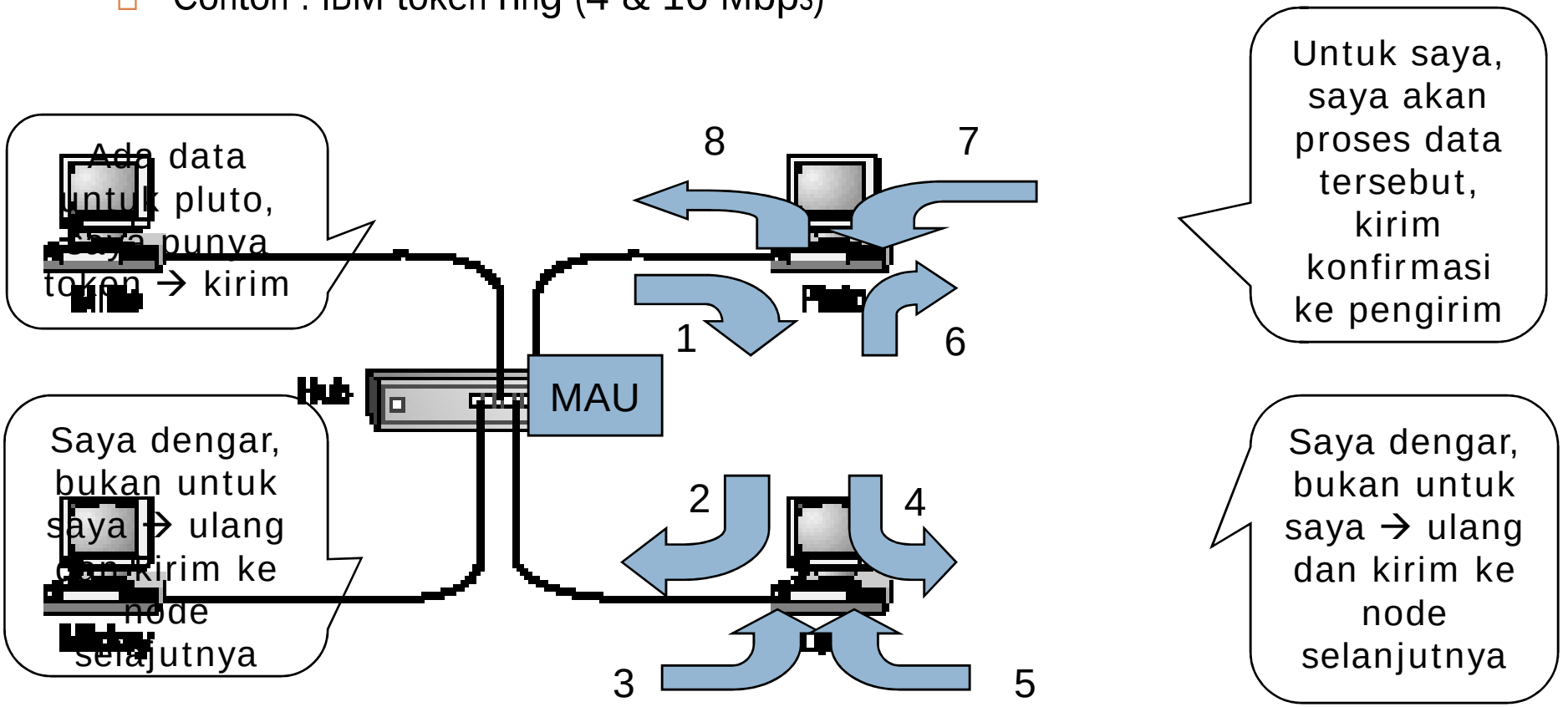
2.1. Topologi Logik Bus

- Setiap kali sebuah node (simpul) dalam jaringan mempunyai data untuk simpul lain, simpul tersebut menyiarkan (broadcast) ke seluruh jaringan.
- Seluruh simpul mendengarkan dan melihat apakah data tersebut untuknya, jika ya maka akan diproses dan jika tidak akan diabaikannya.
- Contoh: Jaringan Ethernet (10/100 Mbps)



2.2. Topologi Logik Token Ring

- Setiap kali sebuah node(simpul) dalam jaringan mempunyai data untuk simpul lain dan mempunyai token maka node tersebut berkesempatan untuk mengirim data (Proses pengiriman pada gambar).
- Contoh : IBM token ring (4 & 16 Mbps)



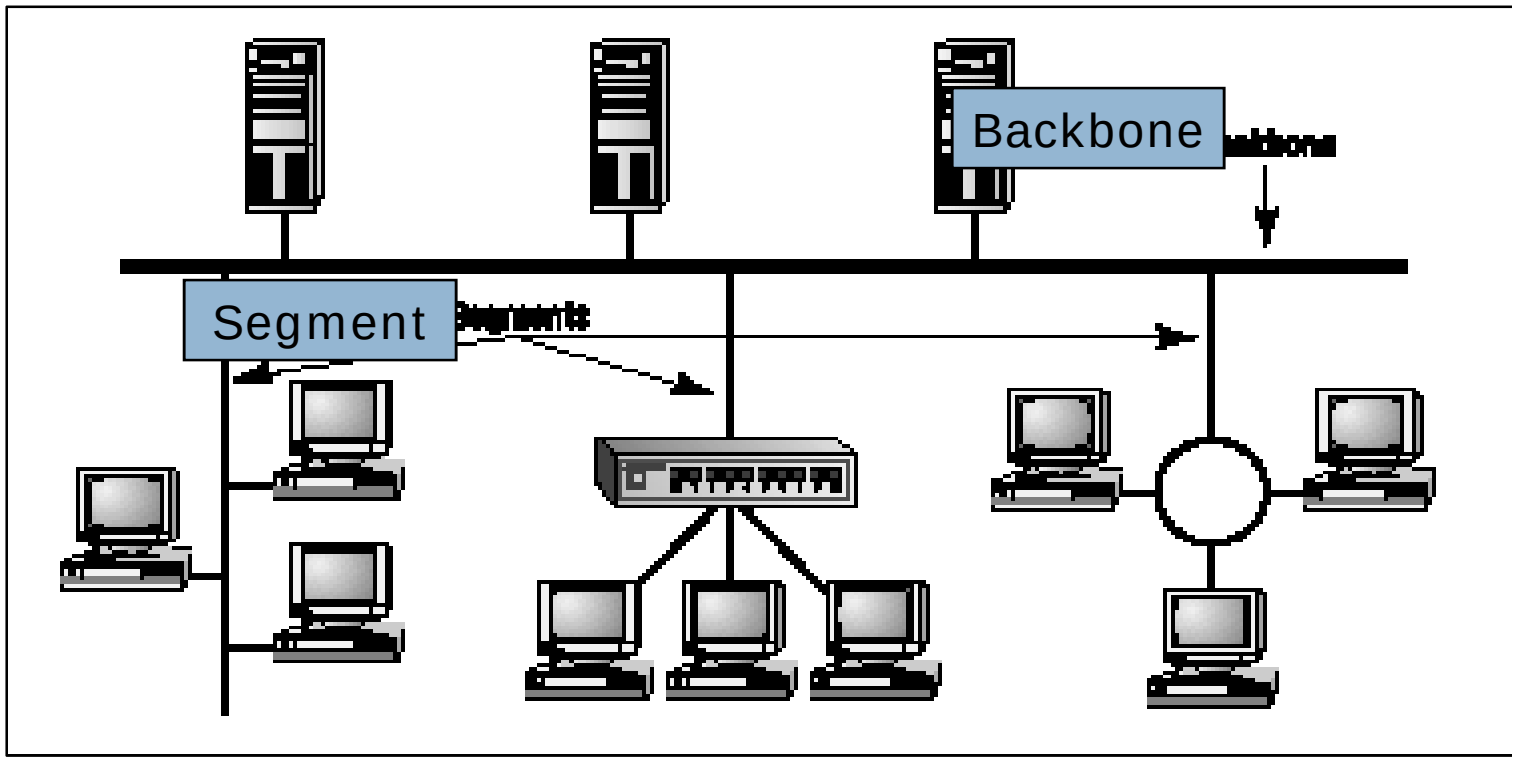
Topologi Logik Token Ring (Continued)

PROSES PEMINDAHAN TOKEN

- Jika sebuah workstation telah selesai mengirimkan data, token akan dilepas untuk memberikan kesempatan pada workstation lain yang mempunyai data untuk dikirim.
- Bila tidak ada yang mengambil/merespon, workstation memberikan kesempatan kedua.
- Jika tidak ada yang mengambil juga → kirim solicit successor frame (pertanyaan “Siapa yang akan menerima token selanjutnya?”) ke jaringan.
- Bila sebuah workstation memberikan respon maka token akan dilepas

Backbone dan Segment

- Dalam sebuah jaringan yang kompleks (besar), seorang network engineer harus mempunyai cara untuk mengidentifikasi bagian dari jaringan mana yang sedang dibicarakan.
- Untuk alasan diatas biasanya jaringan terbagi menjadi dua yaitu segment dan backbone. Seperti pada gambar di bawah:



- Backbone
  - Definisi: bagian dari jaringan dimana semua segment dan server terkoneksi.
  - Dianggap sebagai bagian utama sebuah jaringan.
  - Biasanya menggunakan konenksi dengan kecepatan tinggi seperti Fast Ethernet (100 Mbps), Gigafast Ethernet (1 Gbps), Fiber Distributed Data Interface (FDDI).
  - Efesiensi dicapai karena semua segment dekat ke server.
- Segment
  - Bagian kecil sebuah jaringan yang bukan bagian dari backbone.
  - Workstation biasanya dikoneksikan ke segment.
  - Segment dikoneksikan ke backbone sehingga sebuah workstation mempunyai akses ke bagian jaringan lain atau ke sebuah server.