

PENGENALAN DASAR JARINGAN KOMPUTER

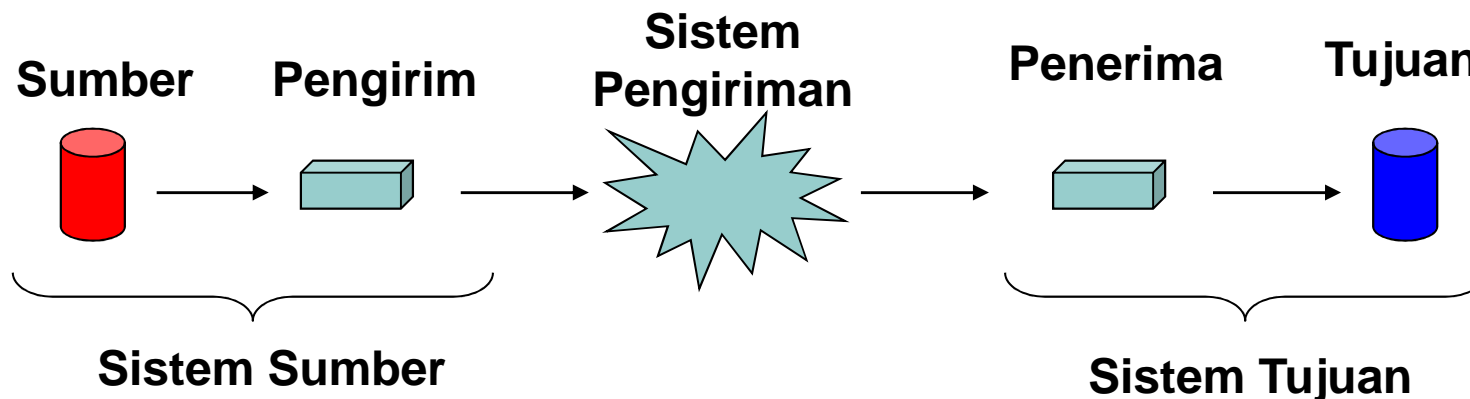
- Komunikasi Data
- Jenis
- Perangkat Keras dan Lunak
- Contoh Konfigurasi
- Arsitektur Protokol
- Sistem Operasi Jaringan

Definisi

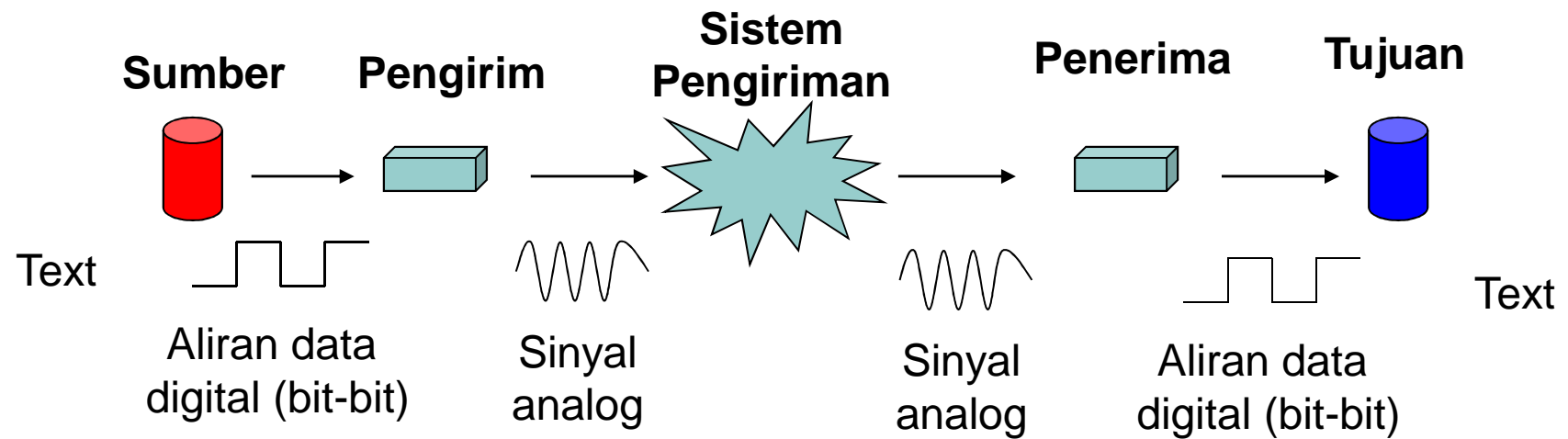
- Jaringan komputer adalah sekumpulan peralatan komputer yang dihubungkan agar dapat saling berkomunikasi dengan tujuan membagi sumber daya (seperti file dan printer).
- Agar jaringan dapat berfungsi, dibutuhkan **layanan-layanan** yang dapat mengatur pembagian sumber daya.
- Dibutuhkan aturan-aturan (**protocols**) yang mengatur komunikasi dan layanan-layanan secara umum untuk seluruh sistem jaringan

Sistem Komunikasi

- Jaringan komputer = jaringan komunikasi data
= sistem komunikasi
 - Pertukaran data minimal antar dua entitas
- Model komunikasi umum:



Komunikasi Data



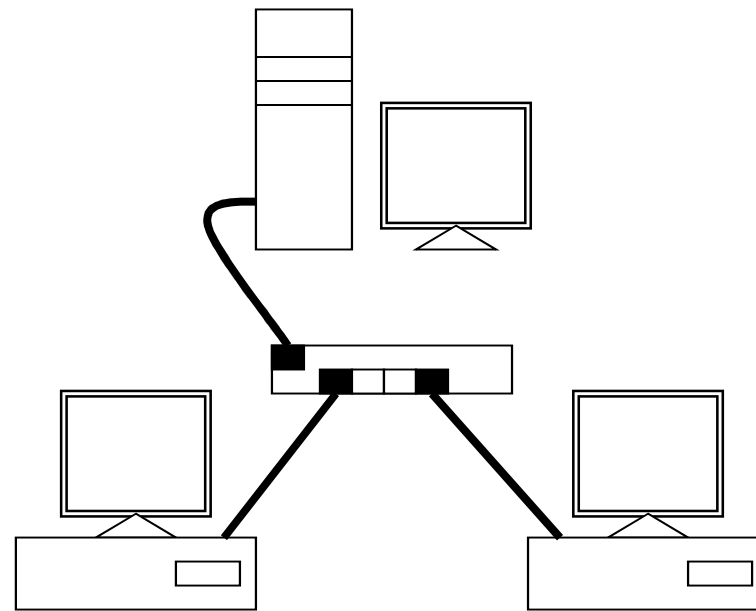
Jenis-Jenis Jaringan

- Berdasarkan koneksi (keterhubungan):
 - Broadcast Links
 - Point-to-point Links
- Berdasarkan skala:
 - Local Area Network (LAN)
 - Metropolitan Area Network (MAN)
 - Wide Area Network (WAN)
 - Internetwork (internet)
- Berdasarkan topologi:
 - Bus
 - Star
 - Ring
- Berdasarkan protokol:
 - Ethernet
 - Token Ring
- Berdasarkan arsitektur
 - Peer-to-peer
 - Client/Server
 - hybrid

LAN

- Jaringan komputer lokal yang dimiliki oleh sebuah organisasi, dimana perangkat jaringan yang saling terhubung terletak didalam sebuah gedung atau antar gedung yang berjarak beberapa km, dan kecepatan transmisinya sekitar 10-100 Mbps dengan delay rendah sehingga faktor kesalahan kecil.
- Teknologi:
 - Ethernet LAN
 - Wireless LAN

Contoh konfigurasi LAN

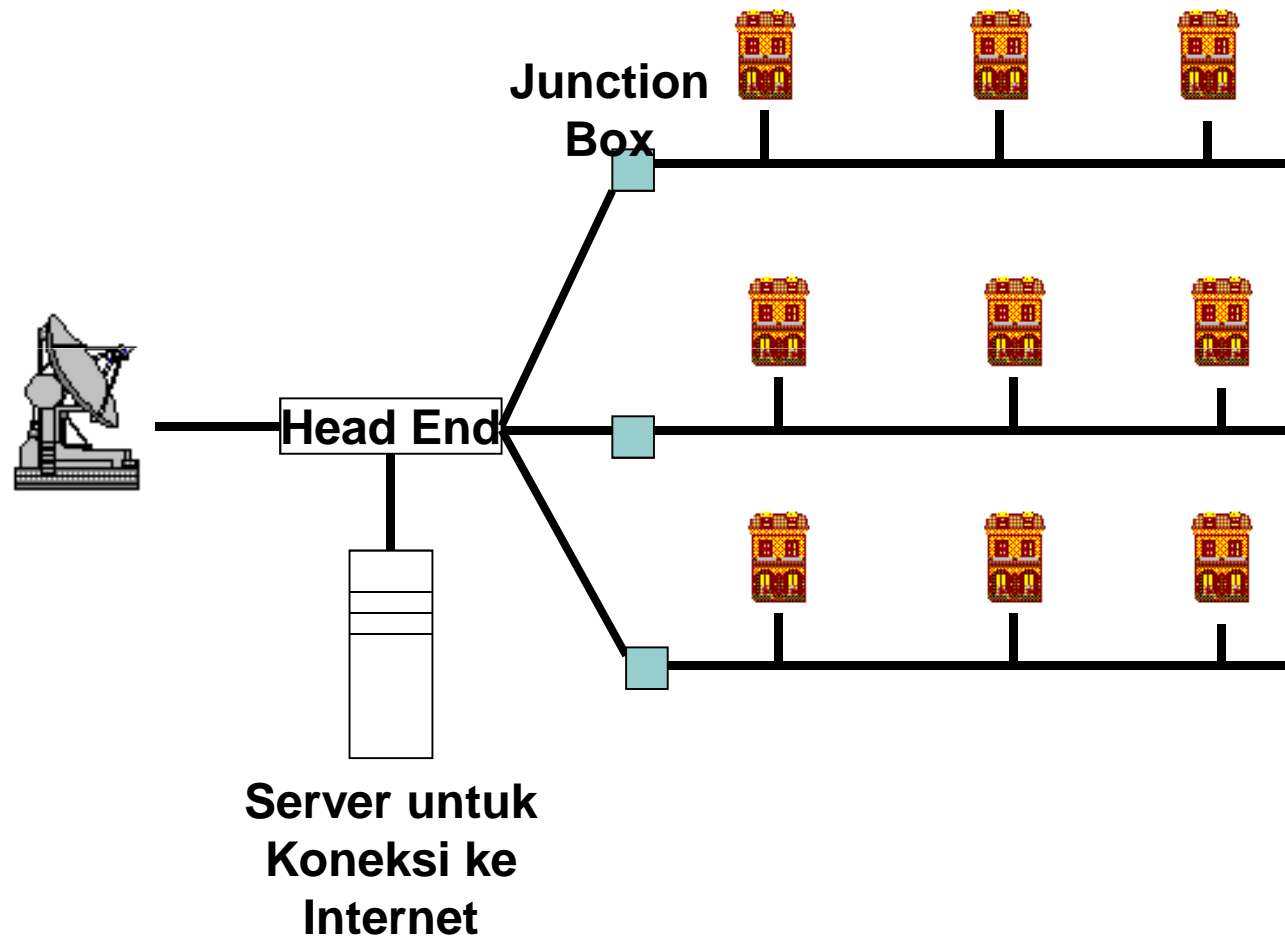


MAN

- Jaringan komputer yang jangkauannya mencakup kota/wilayah dalam 1 provinsi.
- Jaringan ini menghubungkan jaringan-jaringan kecil yang ada.
- Jaringan ini mampu mendukung data dan suara juga dapat berhubungan dengan jaringan TV kabel.
- Teknologi: jaringan TV kabel

Contoh MAN

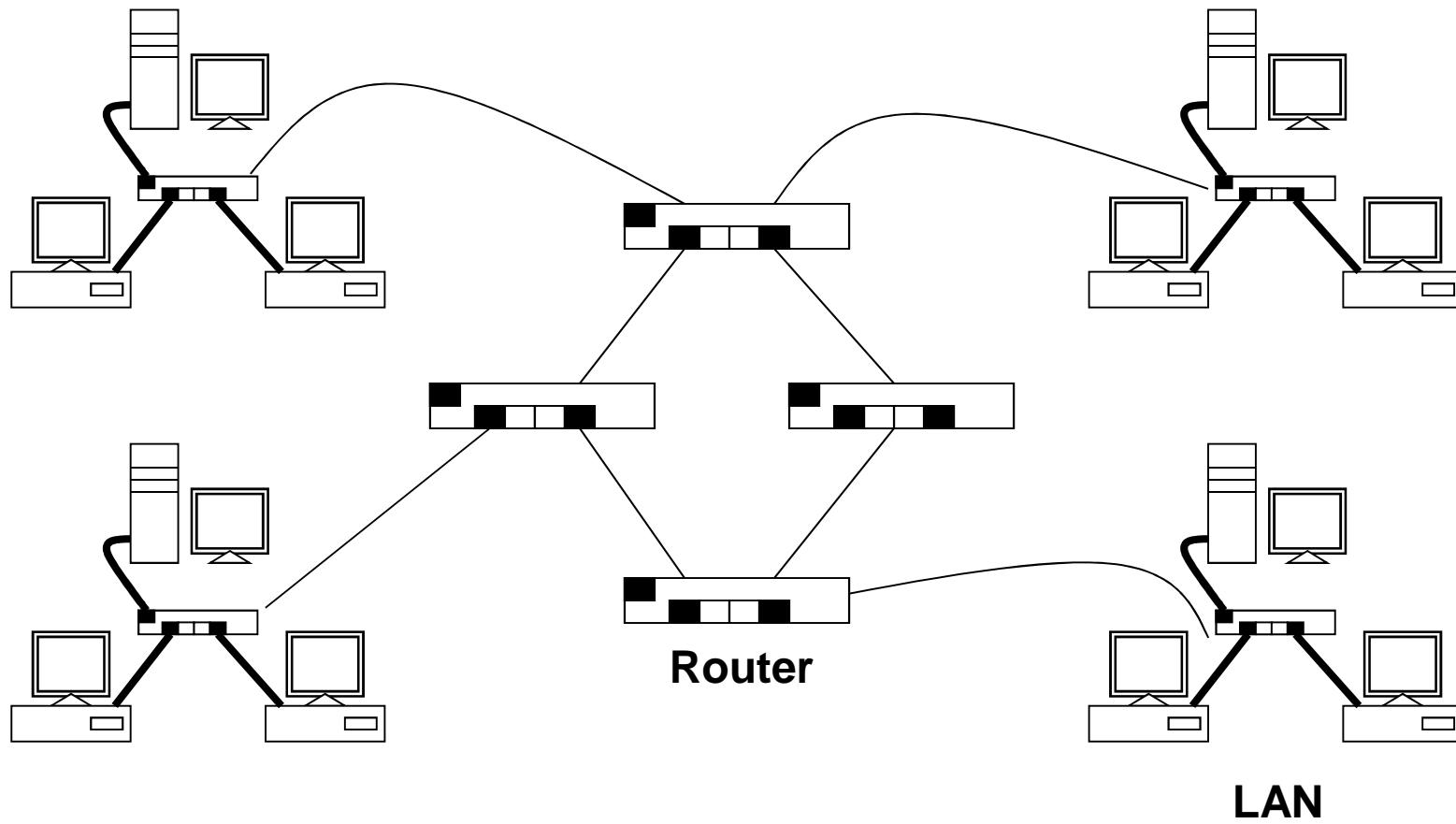
Internet melalui Sistem TV Cable



WAN

- Jaringan komputer yang cakupannya lebih luas dari LAN, yaitu dari batas provinsi, negara hingga sampai benua.
- Teknologi:
 - Circuit Switching
 - Packet Switching
 - Frame Relay
 - Asynchronous Transfer Mode (ATM)
 - Jaringan wireless seluler

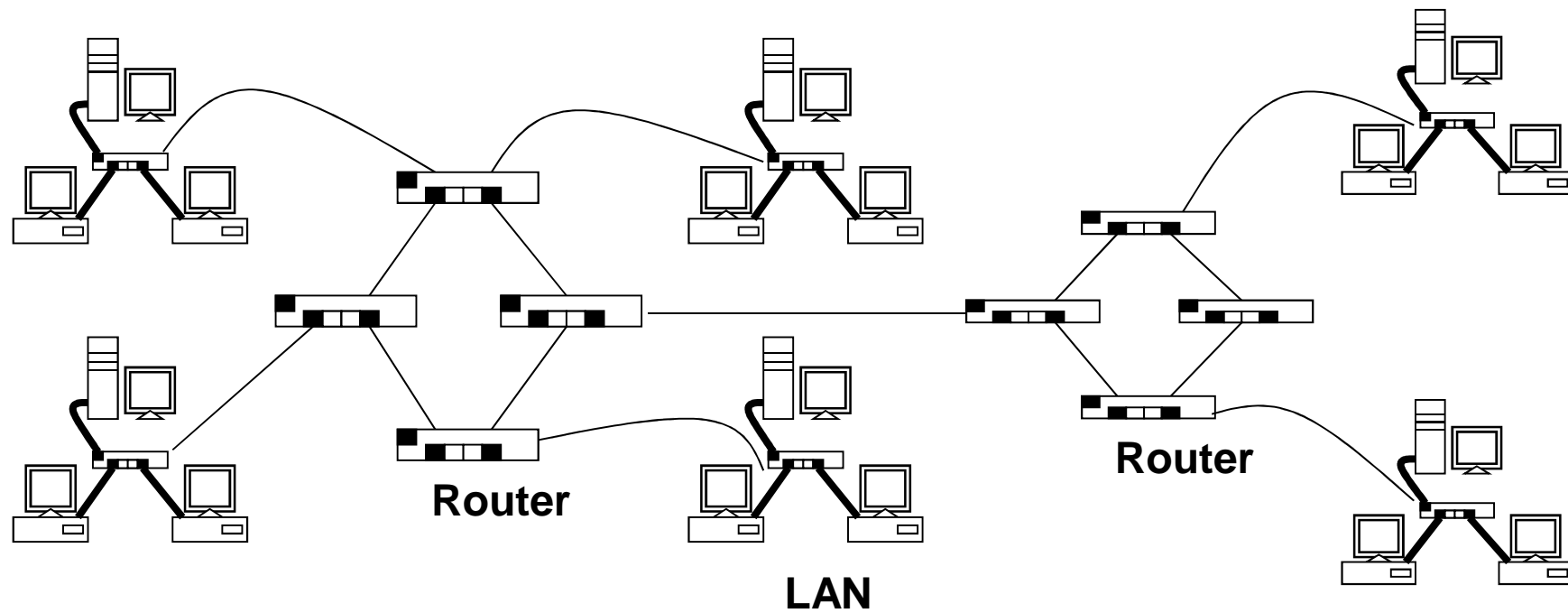
Contoh WAN



internet

- Sekumpulan jaringan berbeda (LAN, WAN, atau keduanya) yang saling terkoneksi.
Atau
- Jaringan komputer dunia yang menghubungkan jaringan-jaringan komputer regional di seluruh dunia.

Contoh internet



Client/Server

- Definisi:
 - Server (back end) = penyedia layanan yang menyediakan akses ke sumber daya jaringan
 - Client (front end) = komputer yang meminta layanan dari server
- Client/Server yaitu jaringan komunikasi data yang terdiri dari banyak client dan satu atau lebih server.
- Keuntungan:
 - Penyimpanan data yang terpusat memberikan kemudahan untuk pengelolaan dan backup data
 - Penggunaan spesifikasi server yang optimal mempercepat proses komunikasi di jaringan
 - Kemudahan mengatur user dan sharing peralatan mahal
 - Keamanan lebih terjamin
- Kekurangan:
 - Biaya pembelian hardware dan software server
 - Dibutuhkan administrator jaringan

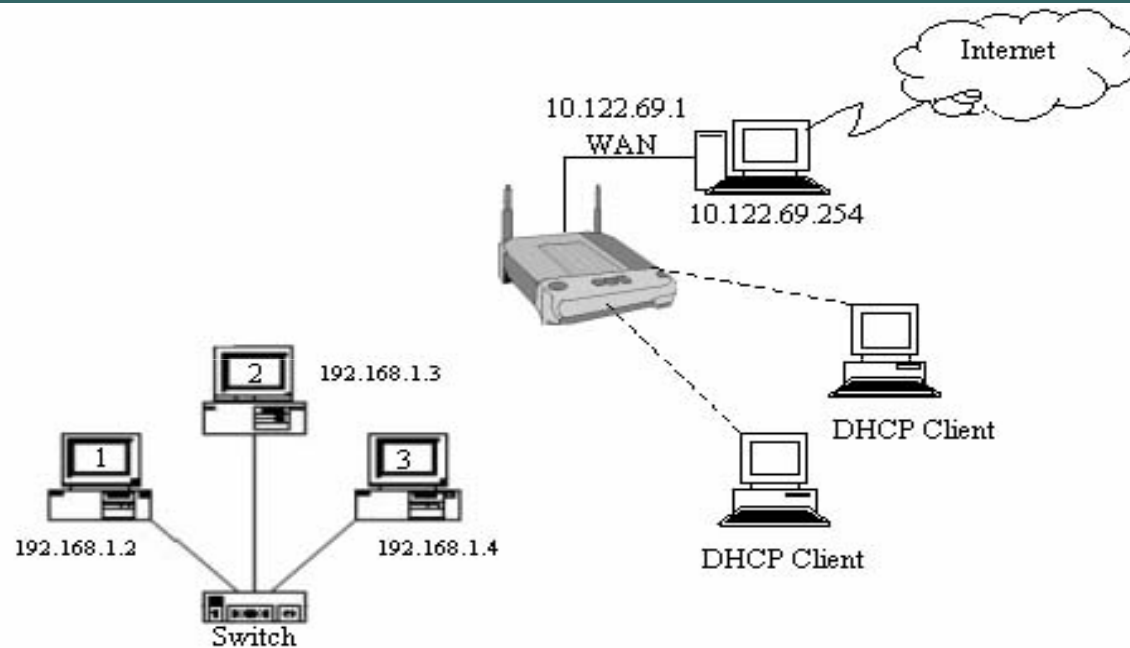
Peer-to-Peer

- Sebuah workgroup, dimana setiap komputer dapat berfungsi sebagai client dan server sekaligus
- Keuntungan:
 - Tidak ada biaya tambahan untuk pembelian hardware dan software server
 - Tidak diperlukan administrator jaringan
- Kekurangan:
 - Sharing sumber daya membebani proses di komputer yang bersangkutan
 - Keamanan tidak terjamin

Hybrid

- Menghubungkan antara jaringan wired (kabel) dengan jaringan wireless (tanpa kabel) menggunakan akses point.
- Untuk menghubungkan jaringan ini membutuhkan switch sebagai penghubung akses point.
- User dapat mengakses sumber daya yang di-share oleh jaringan peer-to-peer, dan secara bersamaan dapat menggunakan sumber daya yang disediakan oleh server

Contoh Jaringan Hybrid



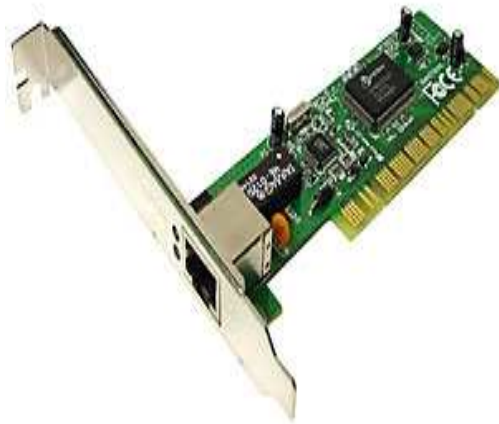
DHCP : Dynamic Host Configuration Protocol

Cara yang digunakan oleh komputer berbasis Windows untuk mengalokasi IP Address setiap melakukan login.

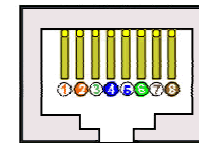
Perangkat Jaringan

- Alat pemroses (PC, printer, IP phone, laptop, PDA, mobile phone, dll) = **host**
host : sebuah layanan yang terkoneksi ke internet dan memiliki IP Address disebuah sistem jaringan.
- Network Interface Card
- Media Transmisi
 - Kabel - wired: twisted pair, coaxial dan fibre optic
 - Wireless: antena, microwave, broadcast radio, infrared, dan bluetooth
- Repeater, Hub, Bridge, Switch, Router dan Gateways = **node**
node : istilah untuk komputer-komputer yang terhubung ke internet

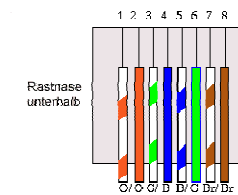
Contoh Perangkat Jaringan



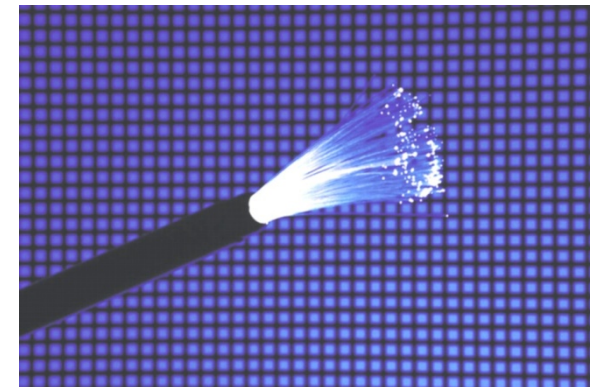
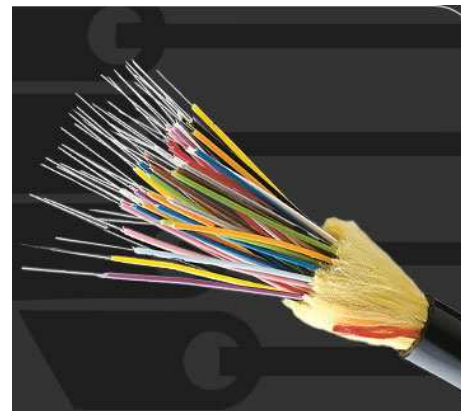
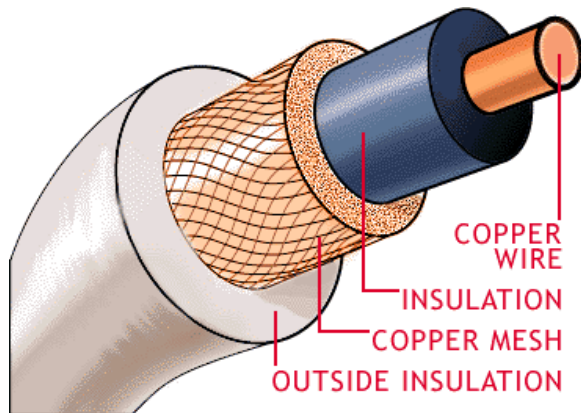
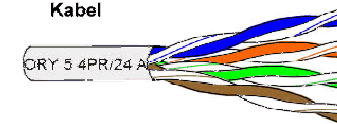
Buchse



Stecker



Kabel

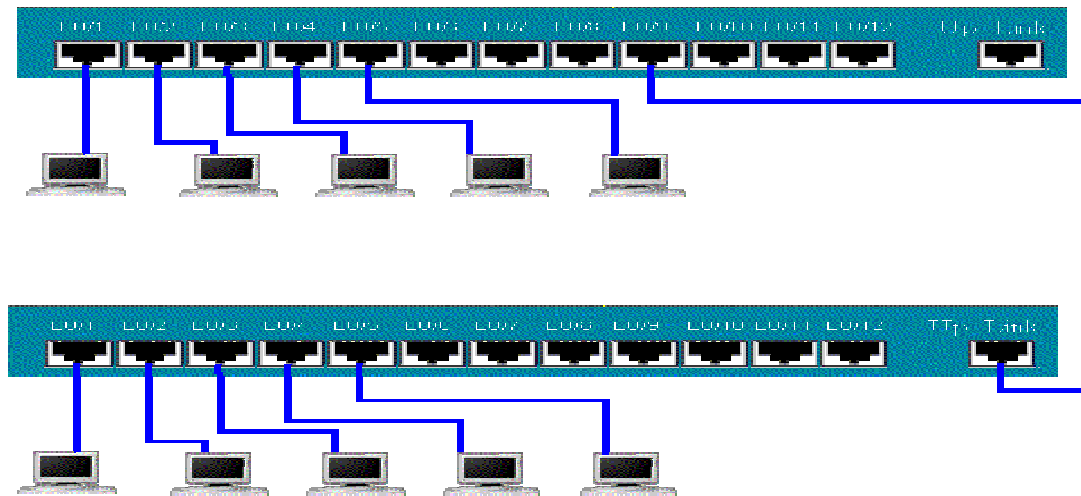


Repeater



Repeater : Alat untuk menerima sinyal dari suatu segmen kabel LAN dan memancarkan seperti sinyal aslinya pada segmen kabel lainnya.

HUB



HUB : Alat untuk menyatukan kabel-kabel jaringan dari setiap komputer Workstation/Client, Server, dan perangkat lainnya. **Atau** Alat penghubung komputer-komputer dalam jaringan LAN ke Server, terutama pada jaringan dengan bentuk STAR.

Bridge



Bridge : perangkat untuk menghubungkan 2 buah jaringan dengan mengatur informasi dari kedua jaringan agar dapat berjalan dengan baik dan teratur.

Switch



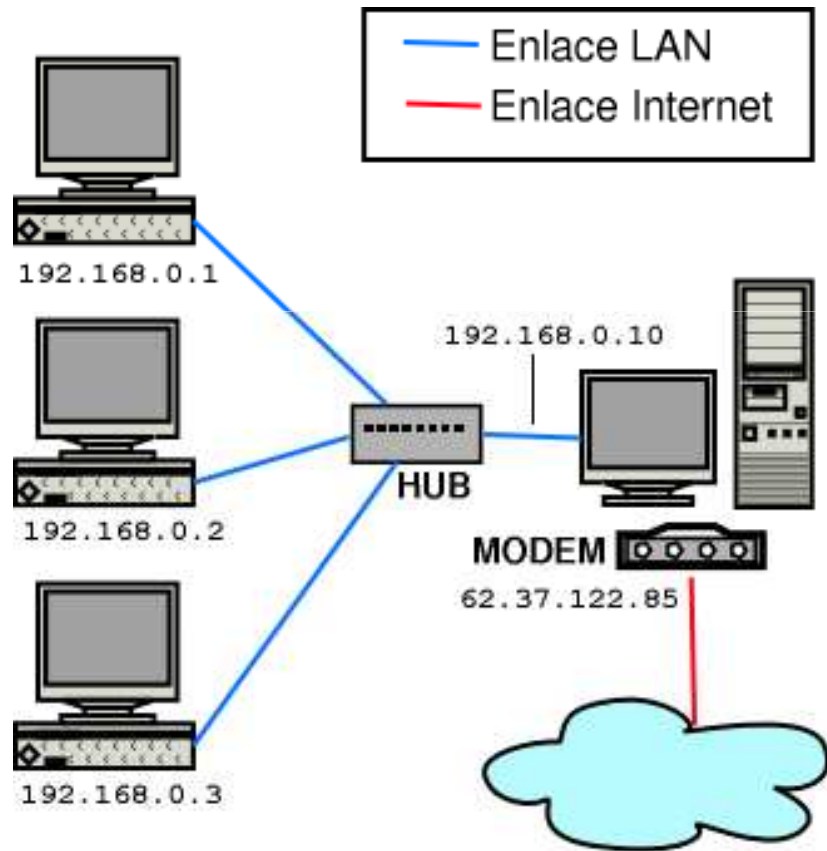
Switch : Perangkat untuk membagi jalur sebuah jaringan.

Router



Router : Perangkat untuk menghubungkan jaringan LAN dengan internet dan menyaring lalulintas data.

Gateway



Gateway : perangkat yang berfungsi sebagai perantara untuk terkoneksi ke Internet Backbone

Internet Backbone : seperangkat nodes dan link yang terhubung bersama-sama membentuk sebuah jaringan antar negara atau benua.

Arsitektur Protokol

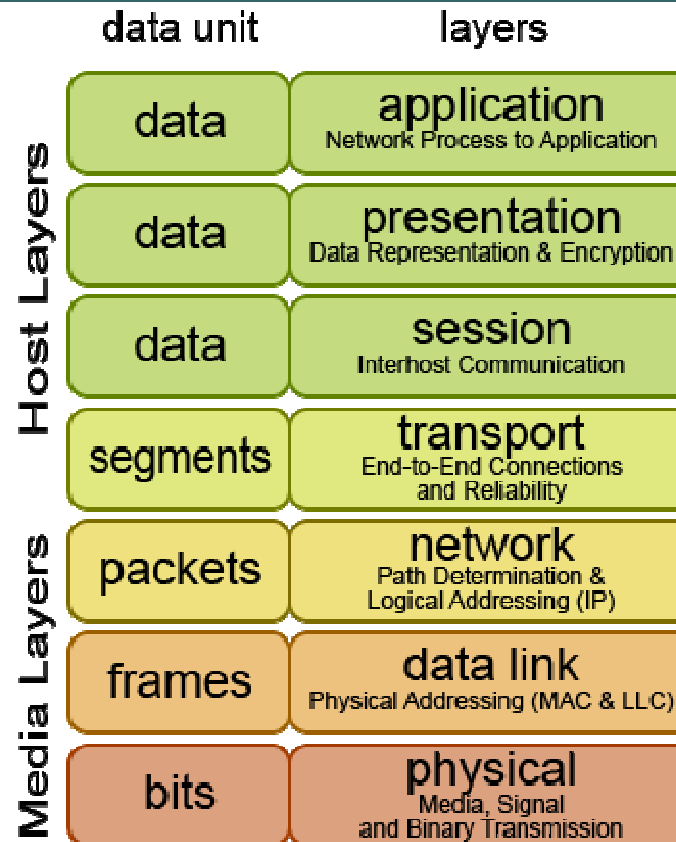
- Perangkat lunak dari jaringan komunikasi data
- Terdiri dari layer, protokol dan interface
 - Jaringan diorganisasikan menjadi sejumlah level (**layer**) untuk mengurangi kerumitannya
 - Setiap layer dibuat berdasarkan layer dibawahnya
 - Antar layer terdapat sebuah **interface** yang menentukan operasi dan **layanan** yang diberikan layer terbawah untuk layer diatasnya
 - Layer pada level yang sama di dua host yang berbeda dapat saling berkomunikasi dengan mengikuti sejumlah aturan dan ketetapan yang disebut sebagai **protokol**.
- Dua model:
 - OSI (hanya sebuah konsep)
 - TCP/IP (digunakan secara komersial)

Model OSI

- Open System Interconnection
- Dibuat oleh International Standard Organization untuk memberikan model umum untuk jaringan komunikasi data
- Terdiri dari 7 layer:
 - Application layer
 - Presentation layer
 - Session layer
 - Transport layer
 - Data link layer
 - Network layer
 - Physical layer

Model OSI

OSI Model



Sumber: http://en.wikipedia.org/wiki/OSI_model

Application Layer

- Menangani pengaksesan user
- Menyediakan user interface ke jaringan melalui aplikasi
- Contoh protokol aplikasi yang banyak digunakan: hypertext transfer protocol (HTTP) yang digunakan di world wide web, file transfer protocol (FTP) untuk pengiriman file antar komputer, simple mail transfer protocol (SMTP) untuk email

Presentation Layer

- Mengatur tentang syntax dan semantics dari data yang dikirimkan
- Manipulasi data seperti MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) encoding, kompresi, dan enkripsi dilakukan di layer ini dengan maksud suatu kode yang mampu mengidentifikasi format pesan Email.

Session Layer

- Mengizinkan user-user yang menggunakan mesin yang berbeda untuk membuat dialog (session) diantara mereka
- Fungsi:
 - Pengendalian dialog: memantau giliran pengiriman
 - Pengelolaan token: mencegah dua pihak untuk melakukan operasi yang sangat kritis dan penting secara bersamaan
 - Sinkronisasi: menandai bagian data yang belum terkirim sesaat crash pengiriman terjadi, sehingga pengiriman bisa dilanjutkan tepat ke bagian tersebut

Transport Layer

- Menerima data dari layer di atasnya, memecah data menjadi unit-unit yang lebih kecil (sering disebut **packet**), meneruskannya ke network layer dan memastikan semua packets tiba di ujung penerima tanpa ada error
- Layer ini harus melakukan proses di atas secara efisien dan memastikan layer di atas tidak terpengaruh terhadap perubahan teknologi hardware
- Fungsi:
 - Flow control (membatasi banyaknya data yang akan dikirim)
 - Segmentation/desegmentation (membagi media simpan secara semu / virtual)
 - Error control (mengontrol penyimpangan paket data)
- Contoh: Transmission Control Protocol (TCP)

Network Layer

- Menentukan prosedur pengiriman data sekuensial dengan berbagai macam ukuran, dari sumber ke tujuan, melalui satu atau beberapa jaringan, dengan tetap mempertahankan Quality of Service (QoS) yang diminta oleh transport layer
- Fungsi:
 - Routing: menentukan jalur pengiriman dari sumber ke tujuan, bisa statik (menggunakan tabel statik yang cocok untuk jaringan yang jarang sekali berubah) atau dinamis (menentukan jalur baru untuk setiap data yang dikirimkan)
 - Pengendalian kongesti (kemacetan pada proses pengiriman data)
 - Mempertahankan QoS (delay, transit time, jitter, dll)
 - Menyediakan interface untuk jaringan-jaringan yang berbeda agar dapat saling berkomunikasi
- Contoh: Internet Protocol (IP)
- Perangkat yang beroperasi di layer ini adalah router dan layer-3 switch

Data Link Layer

- Menyediakan prosedur pengiriman data antar jaringan
- Mendeteksi dan mengkoreksi error yang mungkin terjadi di physical layer
- Memiliki address secara fisik yang sudah di-kodekan secara langsung ke network card pada saat pembuatan card tersebut (disebut **MAC Address**)
- Contoh: Ethernet, HDLC, Aloha, IEEE 802 LAN, FDDI
- Perangkat yang beroperasi di layer ini adalah bridge dan layer-2 switch

Physical Layer

- Mengatur hubungan dengan perangkat keras komunikasi.
- Menangani pengiriman bit-bit data melalui saluran komunikasi
- Memastikan jika entiti satu mengirimkan bit 1, maka entiti yang lain juga harus menerima bit 1
- Fungsi utama untuk menentukan
 - berapa volt untuk bit 1 dan 0
 - berapa nanoseconds bit dapat bertahan di saluran komunikasi
 - kapan koneksi awal dibuat dan diputuskan ketika dua entiti selesai melakukan pertukaran data
 - jumlah pin yang digunakan oleh network connector dan fungsi dari setiap pin
- Contoh: token ring, IEEE 802.11
- Perangkat yang beroperasi di layer ini adalah hub, repeater, network adapter/network interface card, dan host bus adapter (digunakan di storage area network)

Model TCP/IP

- Arsitektur protokol yang digunakan oleh Internet dan jaringan komersial lainnya
- Terdiri dari 4 layer:
 - Application layer
 - Transport layer
 - Data link layer
 - Network layer

Application Layer

- Layer ini mencakup presentation dan session layer dari model OSI, dimana layanan dari layer-layer tersebut disediakan melalui libraries
- Data user yang akan dikirimkan melalui jaringan diterima melalui application layer, baru kemudian diteruskan ke layer dibawahnya, yaitu transport layer.
- Setiap aplikasi yang menggunakan TCP atau UDP, membutuhkan port sebagai identitas aplikasi tersebut. Contoh: port untuk HTTP adalah 80, port untuk FTP adalah 21
- Port numbers (16 bit) digunakan oleh TCP atau UDP untuk membedakan setiap proses yang menggunakan layanan mereka
 - Well known ports: 0 s/d 1023 dipesan oleh Internet Assigned Number Authority (IANA) → tidak bisa digunakan secara bebas
 - Registered ports: 1024 s/d 49151 → tidak dikontrol oleh IANA tapi tidak bisa digunakan secara bebas karena sudah direserve oleh sistem komputer
 - Dynamic atau private atau ephemeral (short-lived) ports: 49152 s/d 65535 → bisa digunakan user secara bebas

Transport Layer

- Menyediakan layanan pengiriman pesan dari ujung ke ujung yang dapat dikategorikan sebagai:
 - Connection-oriented: TCP (byte-oriented) dan SCTP(stream-oriented)
 - Connectionless: UDP dan RTP (datagram)

Internet Layer

- Proses pengiriman dan penerimaan packet untuk layer ini dapat dilakukan oleh software device driver dari network card/adapter yang digunakan.
- Layer ini juga termasuk physical layer, yang terdiri dari komponen fisik seperti hub, repeater, kabel jaringan (UTP, fibre, coaxial), network cards, network connectors (RJ-45, BNC, dll) dan spesifikasi untuk sinyal (level voltase, frekuensi, dll)

Network Layer

- Awalnya network layer ditujukan untuk mengirimkan packet antar host di sebuah jaringan.
- Pengembangan ke Internetworking, dimana jalur pengiriman packet dari sumber ke tujuan melalui jaringan-jaringan lainnya (routing)
- Beberapa protokol bagian dari IP yaitu ICMP (menyediakan informasi diagnostik untuk pengiriman packet IP), IGMP (mengelola data multicast), protokol routing seperti BGP, OSPF dan RIP

Sistem Operasi Jaringan

- Menyediakan fungsi khusus untuk
 - menghubungkan sejumlah komputer dan perangkat lainnya ke sebuah jaringan
 - mengelola sumber daya jaringan
 - menyediakan layanan
 - menyediakan keamanan jaringan bagi multiple users
- Sistem operasi oleh jaringan client/server yang umum digunakan: Windows NT Server family (Windows Server 2000 dan 2003), Novell NetWare, dan Unix/Linux
- Windows 98, Windows 2000 professional, Windows XP professional, dan Windows NT Workstation tidak digunakan oleh server, tetapi dapat digunakan untuk menyediakan sumber daya untuk jaringan, seperti dapat mengakses file dan printer

end
