

# Jaringan Komputer

## Materi 1. Pendahuluan



# Outline

- ✚ Konsep dan Model Komunikasi
- ✚ Jaringan Komputer
- ✚ Teknik Switching
- ✚ Konsep Protokol
- ✚ Arsitektur Protokol
- ✚ Model OSI dan TCP/IP
- ✚ Organisasi dan Standarisasi



# Model Komunikasi

## + **Source / Sumber-sumber**

- + Menentukan / menghasilkan data yang akan dikirim

## + **Transmitter / Alat Pengirim**

- + Mengubah data menjadi sinyal yang bisa dikirimkan

## + **Transmission System / Sistem Transmisi**

- + Menyalurkan / mengirim data

## + **Receiver / Alat Penerima**

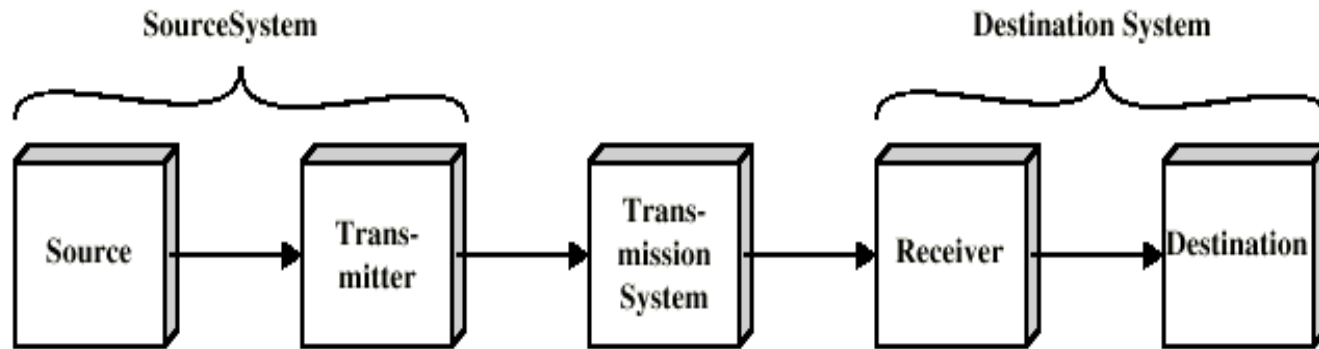
- + Mengubah sinyal yang diterima menjadi data

## + **Destination / Tujuan**

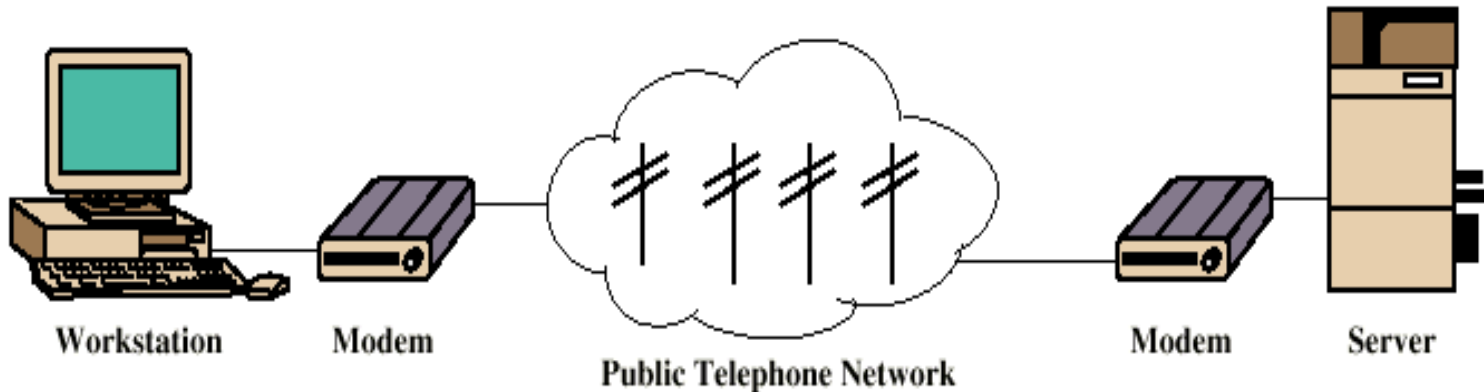
- + Mengambil data masuk / pengguna data yang datang



# Diagram Model Komunikasi Sederhana



(a) General block diagram



(b) Example

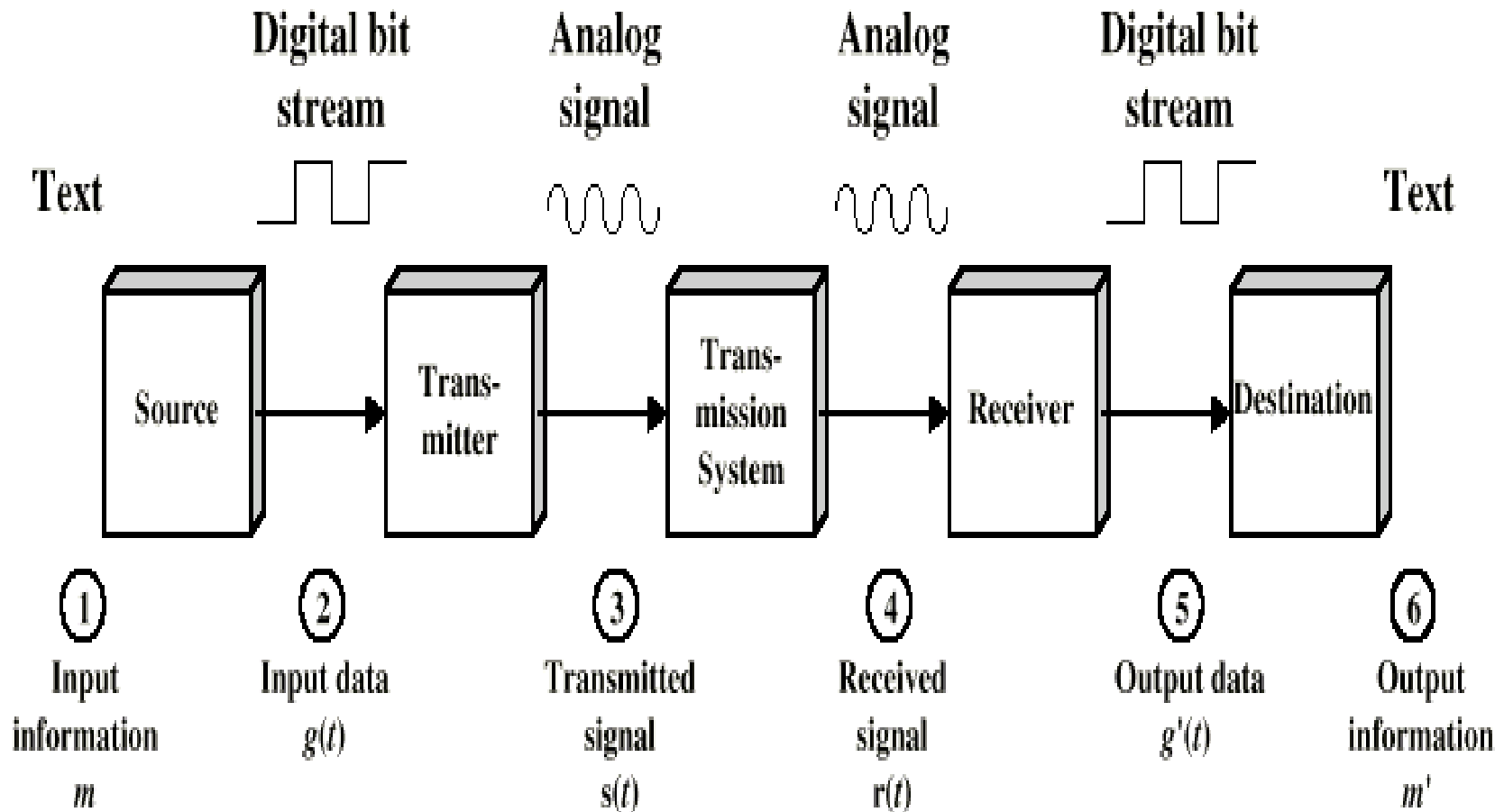


# Kunci Pekerjaan Komunikasi

- ✦ Transmission System Utilization (Penggunaan Sistem Transmisi)
- ✦ Interfacing (Antarmuka)
- ✦ Signal Generation (Pembangkitan Sinyal)
- ✦ Synchronization (Sinkronisasi)
- ✦ Exchange Management (Pertukaran Manajemen)
- ✦ Error detection and correction (Pendeteksian dan Pengoreksian Kesalahan)
- ✦ Addressing and routing (Pengalamatan dan pembentukan Rute)
- ✦ Recovery (Perbaikan / Pemulihan)
- ✦ Message formatting (Pembentukan pesan)
- ✦ Security (Pengamanan)
- ✦ Network Management (Manajemen Jaringan)



# Model Komunikasi Data Sederhana



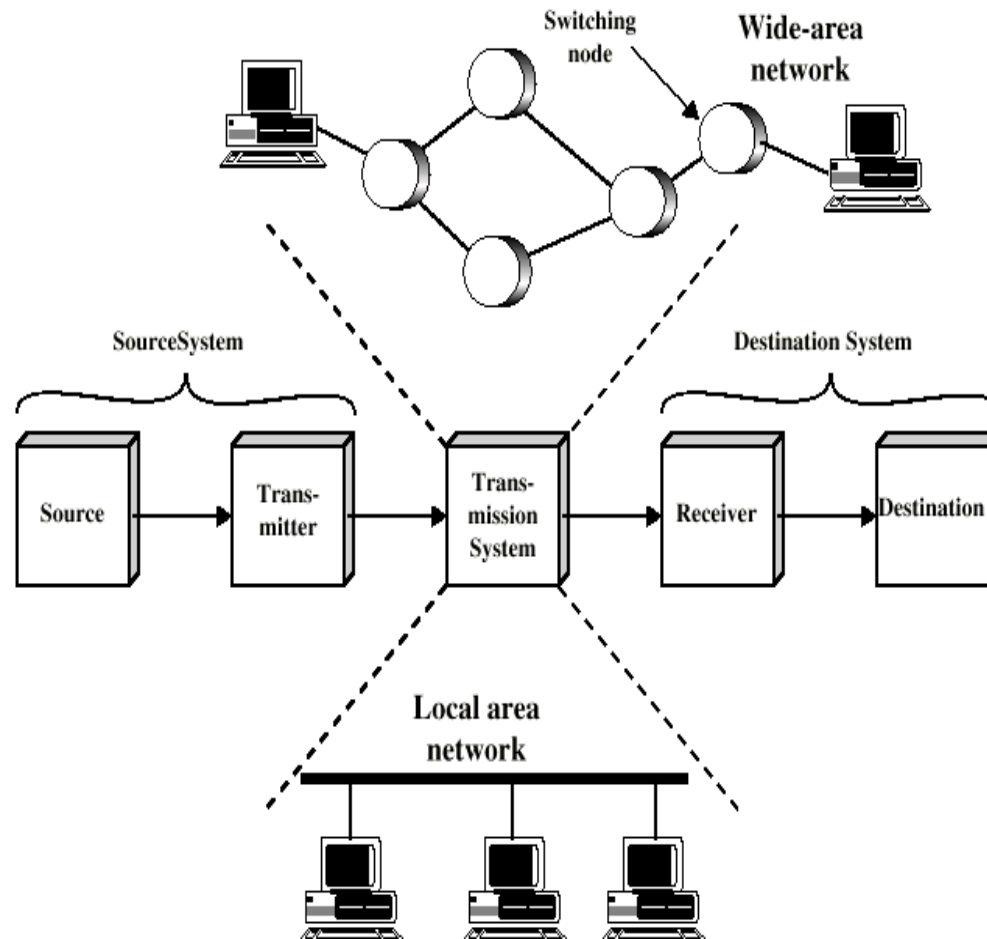


# Networking

- ✚ Komunikasi Point to Point (titik ke titik) tidak biasanya diterapkan / tidak praktis
- ✚ Peralatan yang digunakan jauh terpisah / jarak terlalu jauh
- ✚ Gabungan peralatan yang banyak akan memerlukan jumlah koneksi / sambungan yang banyak pula
- ✚ Solusinya adalah Jaringan Komunikasi



# Model Jaringan Sederhana







# Wide Area Networks

- # Mencakup wilayah geografis yang luas
- # Crossing public rights of way
- # Berada pada rangkaian pembawa (common carrier)
- # Teknologi yang digunakan :
  - # Circuit switching
  - # Packet switching
  - # Frame relay
  - # Asynchronous Transfer Mode (ATM)



# Circuit Switching

- ✚ Jalur komunikasi yang berdiri sendiri yang dihubungkan untuk pembicaraan jangka waktu tertentu / suatu rangkaian jaringan fisik yang terhubung diantara node
- ✚ Contoh : Jaringan Telepon



# Packet Switching

- ✦ Tidak mempergunakan kapasitas transmisi yang melewati jaringan
- ✦ Data dikirimkan keluar dengan menggunakan rangkaian potongan-potongan kecil secara berurutan yang disebut paket
- ✦ Small chunks (packets) of data pada satu waktu
- ✦ Packets berjalan dari node ke node diantara Source dan Destination
- ✦ Digunakan untuk komunikasi terminal ke komputer dan komputer ke komputer
- ✦ Pada setiap titik seluruh paket diterima, disimpan dengan cepat dan ditransmisikan ke titik berikutnya



# Frame Relay

- ✦ Sistem Packet switching mempunyai overhead yang besar akibat adanya kesalahan
- ✦ Sistem-sistem modern lebih handal
- ✦ Error dapat diidentifikasi / mudah dikenali di End System
- ✦ Kebanyakan overhead untuk pengendalian kesalahan dihapuskan
- ✦ Dikembangkan agar tingkat rata-rata data berkecepatan tinggi dan tingkat rata-rata kesalahan yang rendah



# Asynchronous Transfer Mode

- # ATM
- # Evolusi dari Frame Relay
- # Sedikit overhead untuk pengendalian kesalahan
- # Panjang packet tetap (disebut Cell)
- # Dirancang sedemikian rupa agar mampu bekerja dalam range 10Mbps dan 100 Mbps (Gbps)
- # Kecepatan transfer data konstan menggunakan teknik packet switching



# Integrated Services - Digital Network

- ✚ ISDN
- ✚ Dirancang untuk menggantikan sistem Public Telecom / sistem telepon umum dan memberikan variasi jasa yang lebih luas.
- ✚ Jenis layanan yang banyak
- ✚ Semua dalam bentuk digital



# Local Area Networks

- + Cakupan / jangkauannya yang lebih kecil
  - + Bangunan atau Kampus
- + Biasanya dimiliki oleh organisasi yang sama sejauh peralatannya terhubung
- + Kecepatan transfer data lebih tinggi
- + Biasanya bentuk sistem jaringan Broadcast
- + Sekarang beberapa sistem switched dan ATM mulai dikenalkan



# Protokol

- + Digunakan untuk komunikasi antar entitas / pelaku didalam sebuah sistem
- + Harus berbicara menggunakan bahasa yang sama
- + Entitas / pelaku :
  - + User applications / Program Aplikasi pengguna
  - + Fasilitas e-mail
  - + Terminal
- + Sistem
  - + Komputer
  - + Terminal
  - + Remote sensor





# Elemen Inti dari suatu Protokol

- + Sintaks
  - + Format Data
  - + Kuat Sinyal
- + Semantiks
  - + Control information
  - + Error handling / penanganan kesalahan
- + Timing
  - + Speed matching
  - + Sequencing

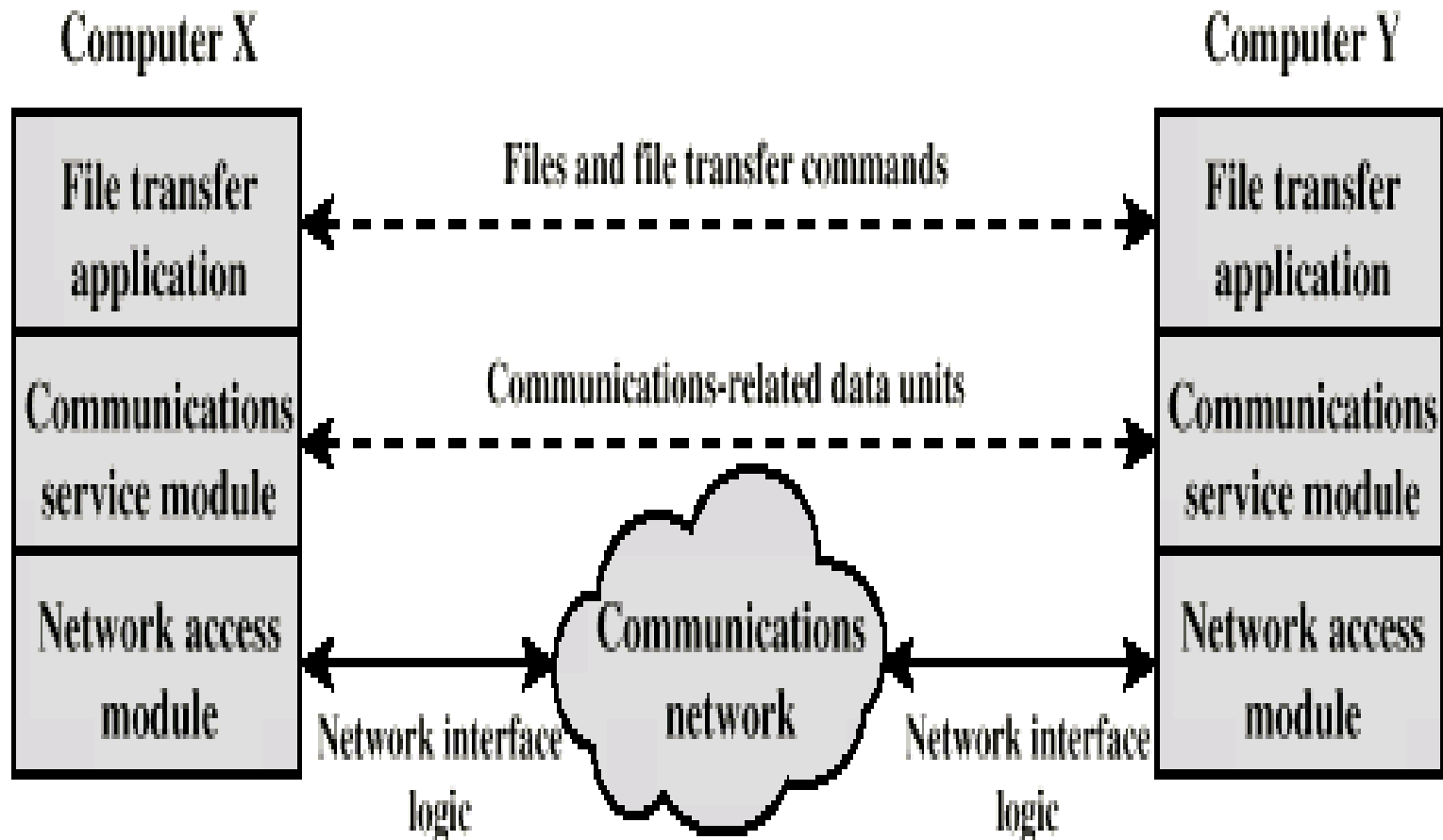


# Arsitektur Protokol

- ✚ Proses komunikasi dibagi menjadi beberapa modul
- ✚ Contoh, Transfer File harus menggunakan tiga modul
  - ✚ Software Aplikasi Transfer File / Aplikasi Transfer File
  - ✚ Modul layanan Komunikasi
  - ✚ Modul Network Access



# Arsitektur Transfer File Sederhana





# Tiga Model Lapisan

- ✚ Lapisan Network Access
- ✚ Lapisan Transport
- ✚ Lapisan Application



# Lapisan Network Access

- ✚ Tukar-menukar data antara komputer dan jaringan
- ✚ Sending computer provides address of destination / Komputer pengirim data menentukan alamat tujuan
- ✚ May invoke levels of service / Dapat menentukan tingkatan jasa
- ✚ Tergantung pada jenis jaringan yang digunakan (LAN, packet switched dll.)



# Lapisan Transport

- ✚ Pertukaran data yang handal
- ✚ Jaringan yang digunakan independen / bebas
- ✚ Aplikasinya independen / bebas



# Lapisan Application

- ✚ Mendukung/Mampu menangani berbagai jenis aplikasi yang berbeda
- ✚ Contoh : e-mail, transfer file



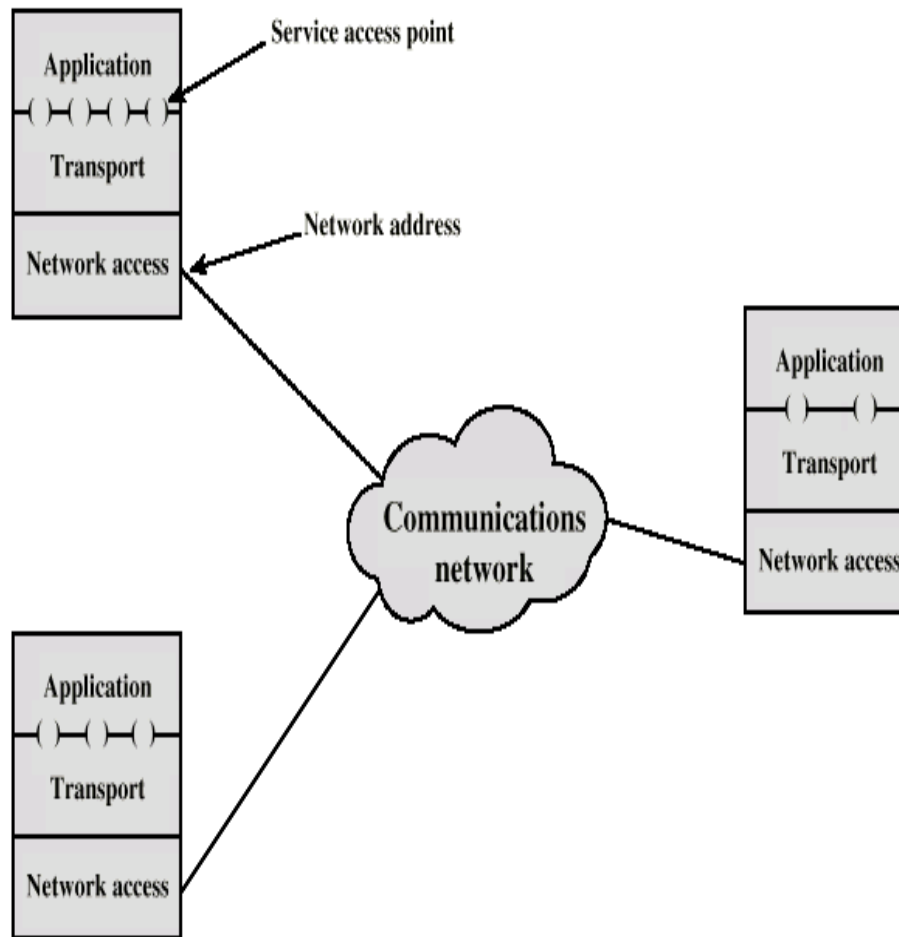
# Addressing Requirements Kebutuhan Pengalamatan

- ✚ Memerlukan dua tingkat pengalamatan
- ✚ Setiap komputer memerlukan alamat jaringan yang unik
- ✚ Setiap Aplikasi pada komputer (multi-tasking) memerlukan alamat unik didalam komputer
- ✚ Service Access Point (SAP)



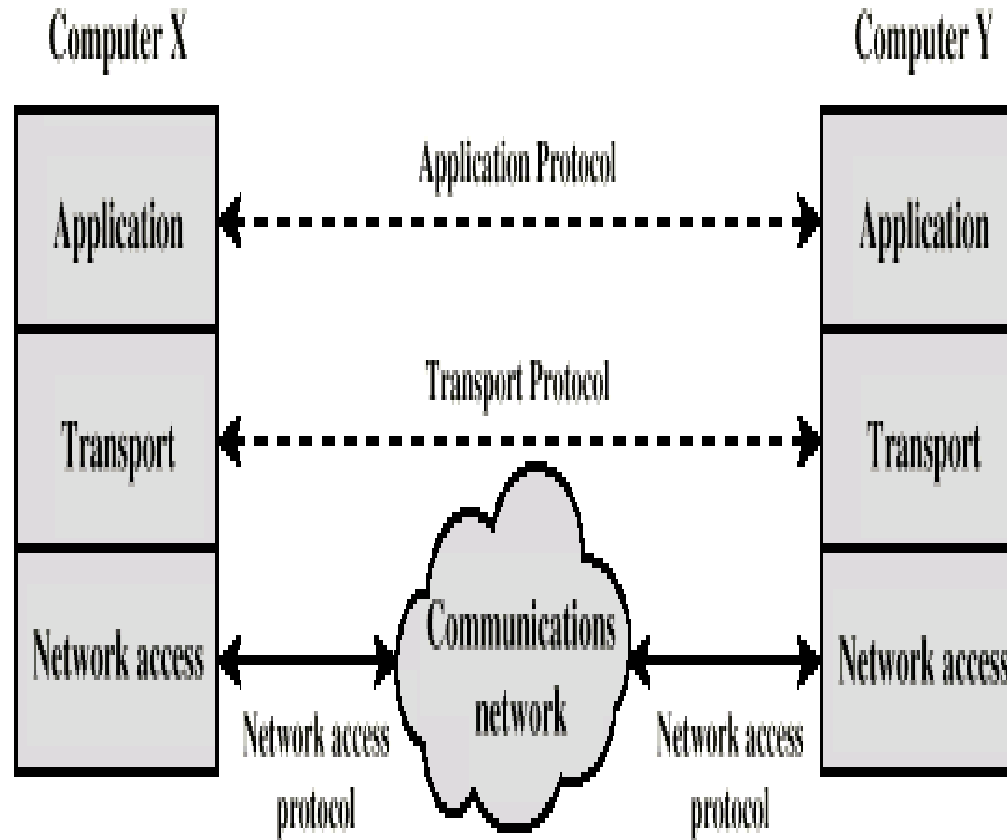


# Arsitektur dan Jaringan Protokol





# Protokol dalam bentuk Arsitektur Sederhana





# Protocol Data Units (PDU)

- ✦ Pada setiap lapisan, protokol-protokol digunakan untuk komunikasi
- ✦ Control information ditambahkan ke data pada setiap lapisan
- ✦ Lapisan Transport bisa membentuk data fragment dan dapat menjadi batasan bagi pengguna data
- ✦ Setiap fragment mempunyai sebuah tambahan header transport
  - ✦ SAP Tujuan / Destination SAP
  - ✦ Nomor Urut / Sequence number
  - ✦ Kode pendeteksian kesalahan / Error detection code
- ✦ Hal ini akan memberikan “transport protocol data unit”

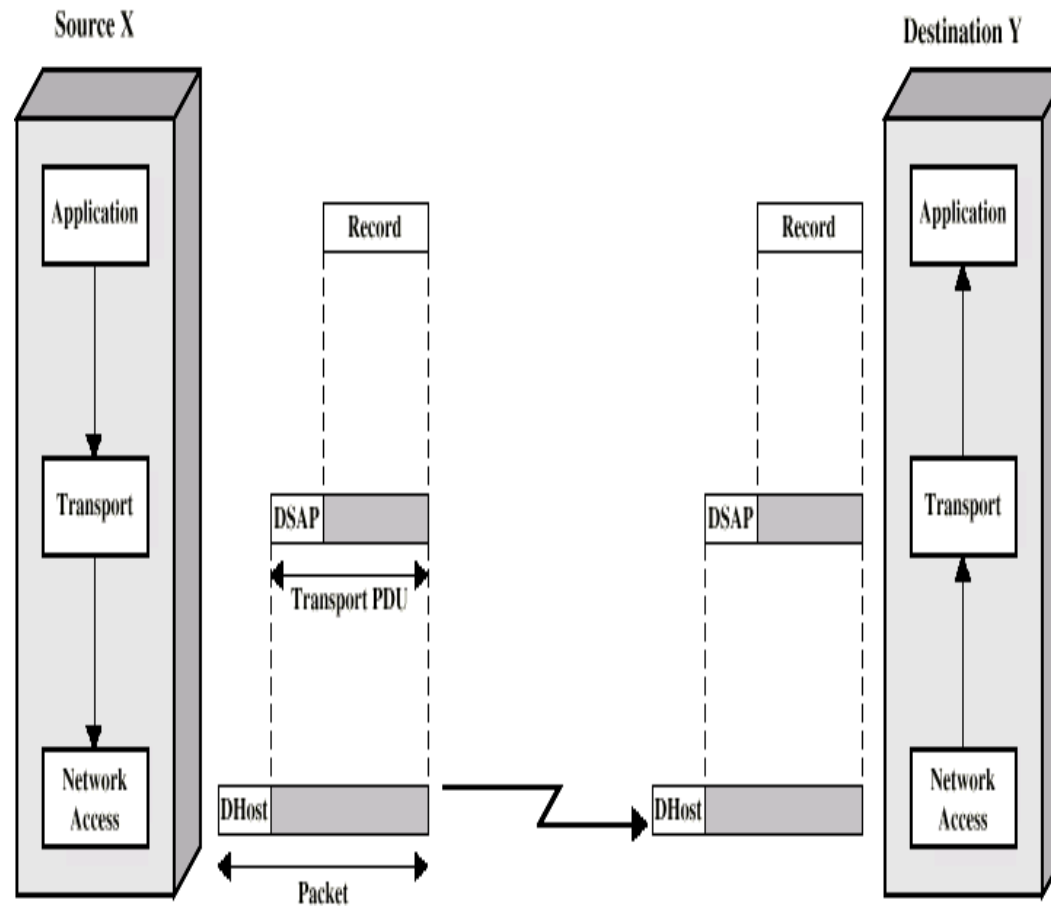


# Network PDU

- + Menambahkan “network header”
- + Alamat jaringan untuk komputer tujuan
- + Fasilitas-fasilitas permintaan



# Jalannya Suatu Arsitektur Protokol





# Arsitektur Protokol TCP/IP

- # Dikembangkan oleh US Defense Advanced Research Project Agency (DARPA) untuk jaringan packet switched-nya (ARPANET)
- # Digunakan secara global oleh Internet
- # Tidak ada model official tetapi sebuah pekerjaan (a working one).
  - # Lapisan Application
  - # Host ke host atau lapisan transport
  - # Lapisan Internet
  - # Lapisan Network access
  - # Lapisan Physical



# Lapisan Physical

- ✚ Antarmuka Physical antara peralatan transmisi data (contoh, komputer) dan media transmisi atau jaringan
- ✚ Karakteristik dari media transmisi
- ✚ Kuat Sinyal
- ✚ Kecepatan Transfer Data
- ✚ Dll.



# Lapisan Network Access

- ✚ Pertukaran data antara End System dan jaringan
- ✚ Destination address provision / Pengadaan address
- ✚ Invoking services like priority / Menjadikan jasa-jasa menjadi prioritas





# Lapisan Internet (IP)

- ✚ Sistem bisa dihubungkan ke jaringan lain
- ✚ Fungsi Routing bisa melalui banyak jaringan / multiple networks
- ✚ Diimplementasikan didalam End System dan Router



# Lapisan Transport (TCP)

- ✚ Pengiriman data yang handal
- ✚ Pengurutan kiriman / Ordering of delivery

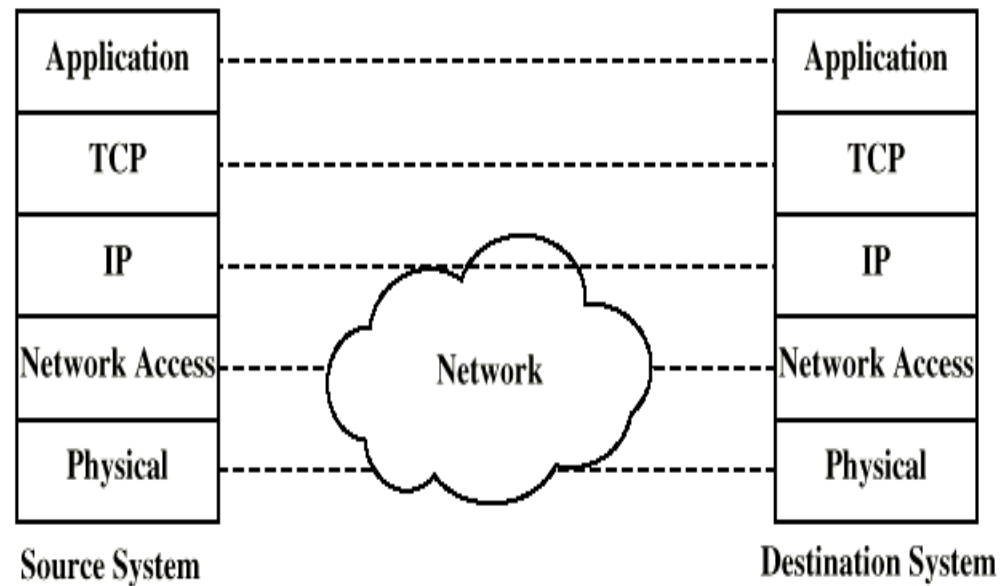
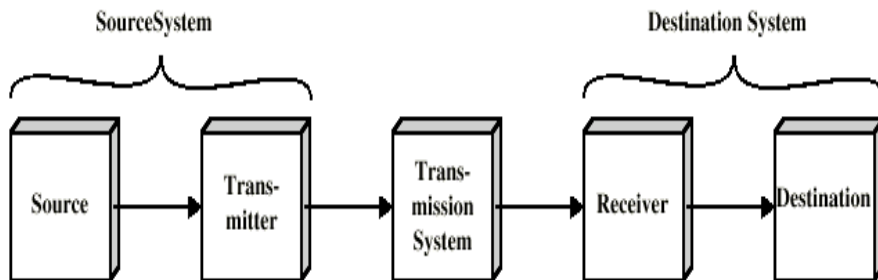


# Lapisan Application

- ✚ Mendukung aplikasi pemakai
- ✚ Contoh; http, SMTP



# Model Arsitektur Protokol TCP/IP





# Model OSI

- + Open Systems Interconnection (OSI)
- + Dikembangkan oleh International Organization for Standardization (ISO)
- + Tujuh lapisan
- + Suatu sistem teori yang dibuat sangat terlambat!
- + TCP/IP adalah standar yang de facto

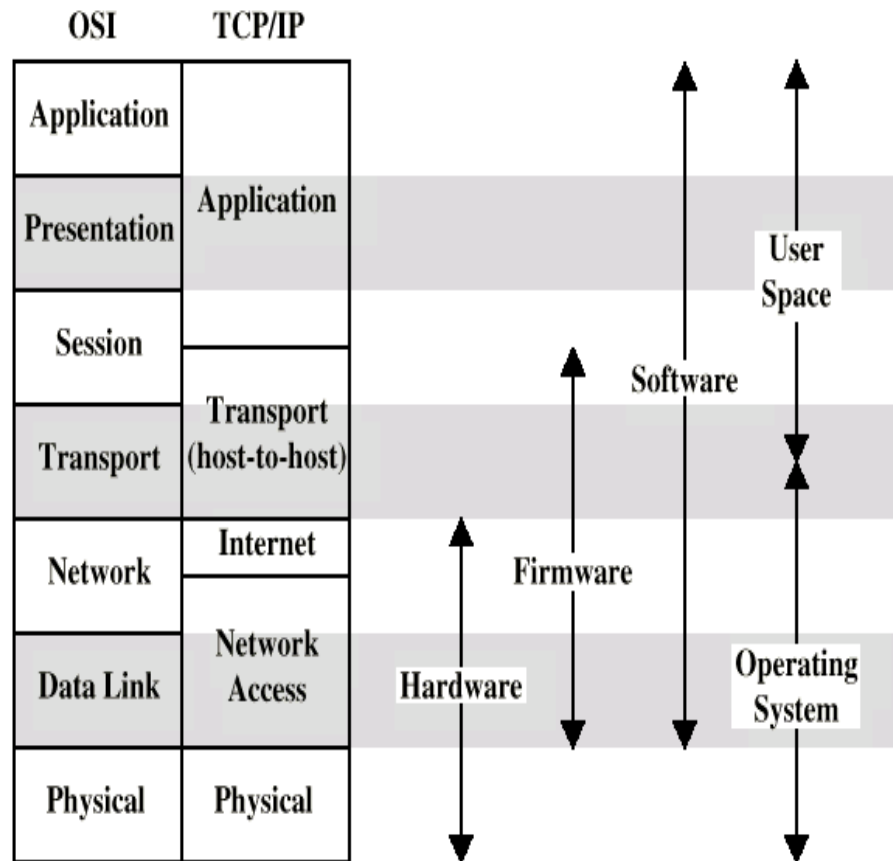


# Lapisan OSI

- # Layer 7 : Application
- # Layer 6 : Presentation
- # Layer 5 : Session
- # Layer 4 : Transport
- # Layer 3 : Network
- # Layer 2 : Data Link
- # Layer 1 : Physical



# OSI vs TCP/IP





# Standar

- # Diperlukan agar dapat beroperasi antar peralatan-peralatan yang digunakan
- # Kelebihan
  - # Menjamin adanya perdagangan yang luas untuk peralatan dan software
  - # Menjamin adanya produk dari vendor lain dapat berkomunikasi
- # Kekurangan
  - # Teknologi yang dipetieskan
  - # Sangat mungkin adanya berbagai standar pada sesuatu barang/produk yang sama





# Organisasi Standarisasi

- + Internet Society
- + ISO
- + ITU-T (formally CCITT)
- + ATM forum



# Referensi

- # Stallings, W. Data and Computer Communications (6th edition), Prentice Hall 1999 chapter 1
- # Web site for Stallings book
  - # [www.shore.net/~ws/DCC6e.html](http://www.shore.net/~ws/DCC6e.html)
- # Web sites for IETF, IEEE, ITU-T, ISO
- # Internet Requests for Comment (RFCs)
- # Usenet News groups
  - # [comp.dcom.\\*](http://comp.dcom.*)
  - # [comp.protocols.tcp-ip](http://comp.protocols.tcp-ip)



Alhamdulillah....

Thanks!

A blue line-art cartoon character with a round face, a wide smile, and its arms raised in a gesture of joy or gratitude. The character is positioned below the word 'Thanks!' and has a small '©' symbol next to it.