OSI LAYER & TCP/IP



Deris Stiawan.S.Kom.MT.

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Sriwijaya

Pendahuluan

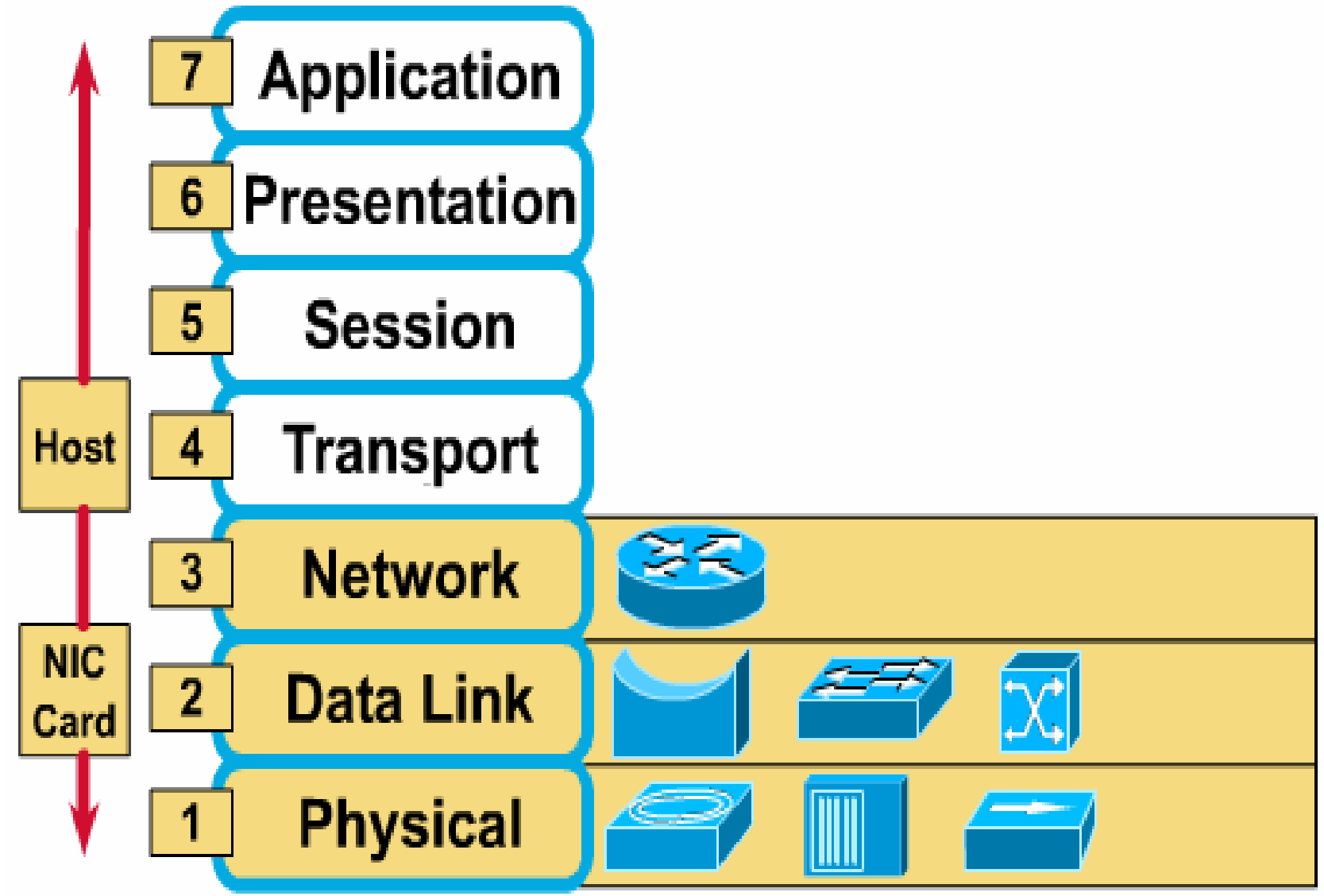
- Kebutuhan akan interkoneksi antar komputer
- Standarisasi kompatibelitas vendor-vendor h/w dan s/w
- 1970an *Internasional Organization for Standarization* **(ISO)** membuat Referensi ***Open Systems Interconnection*** (OSI) untuk kebutuhan kompatibelitas
- Membuat suatu standar agar produk dengan vendor berbeda dapat saling berkomunikasi

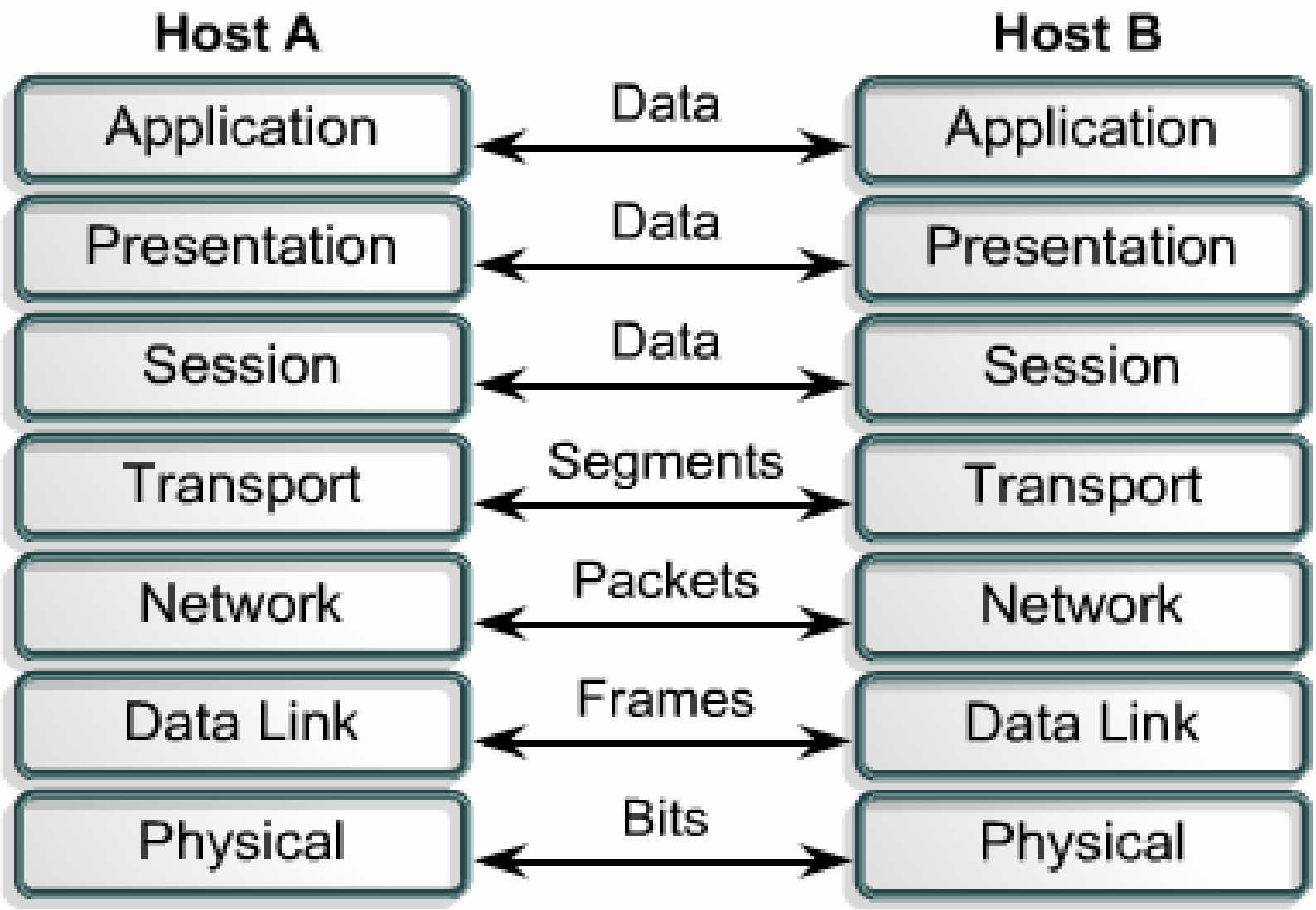
- OSI Model = model atau acuan arsitektural utama untuk network yang men deskripsi kan bagaimana data dan informasi network di komunikasikan dari sebuah **aplikasi komputer** ke **aplikasi komputer** lain melalui sebuah **media transmisi.**
- Untuk mempermudah pengertian, penggunaan, desain, pengolahan data dan keseragaman standar vendor
- OSI bukan suatu h/w melainkan panduan bagi vendor agar devicesnya dapat berjalan di jaringan.

- Manfaat
  - Membuat peralatan vendor yang berbeda dapat saling bekerjasama
  - Membuat stadarisasi yang didapat dipakai vendor untuk mengurangi kerumitan perancangan
  - Standarisasi interfaces
  - Modular enginneering
  - Kerjasama dan komunikasi teknologi yang berbeda
  - Memudahkan pelatihan network

OSI Models


Application
7
Presentation
6
Session
5
Transport
4
Network
3
Datalink
2
Physical
1


7 Application
6 Presentation
5 Session
4 Transport
3 Network
2 Data Link
1 Physical
Host
NIC Card


Host A
Host B
Application
Data
Application
Presentation
Data
Presentation
Session
Data
Session
Transport
Segments
Transport
Network
Packets
Network
Data Link
Frames
Data Link
Physical
Bits
Physical

OSI Layers



- Hub & Repeater
- Memindahkan bit antar alat
- Menspeksifikasikan tegangan (volt), kecepatan kabel, dan susunan pin dalam kabel

- Fungsi Layer physik (Layer 1)
  - Memindahkan bit antar devices
  - Spesifikasinya berupa voltase, wire, speed, pin pada kabel
  - Contoh : EIA/TIA-232, V.35, …

Layer Physical

- Mengirim bit dan menerima bit
- Berkomunikasi langsung dengan jenis media transmisi
- Merepresentasikan bit ini tergantung dari media dan protocol yang digunakan
  - Menggunakan frekuensi radio
  - *State transition* = perubahan tegangan listrik dari rendah ke tinggi dan sebaliknya
- Menentukan kebutuhan listrik, mekanis, prosedural dan fungsional, mempertahankan dan menonaktifkan hubungan fisik antarsistem.

OSI Layers

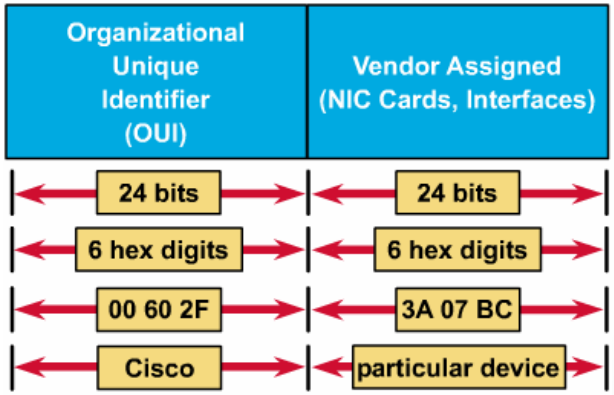


- Bridge, Switch
- Grouping data secara logikal (Framing)
- Menggabungkan paket menjadi byte dan byte menjadi frame
- Menyediakan akses ke media menggunakan alamat MAC
- Melakukan pendektesian kesalahan bukan perbaikan

- Fungsi Datalink (Layer 2)
  - Mengkomuninasikan bit ke bytes dan byte ke frame
  - Menerima perangkat media berupa *MAC Addressing*
  - Deteksi error dan recovery error
  - Contoh : 802.3/ 802.2/ HDLC

Layer Data Link

- Menyediakan transmisi phisik dari data
- Menangani *notifikasi error, topologi jaringan, flow control*
- Memastikan pesan-pesan akan terkirim melalui alat yang sesuai di LAN menggunakan *hardware address (MAC)*
- Media Access Control (MAC), 24 bit vendor code dan 24 bit serial numbernya

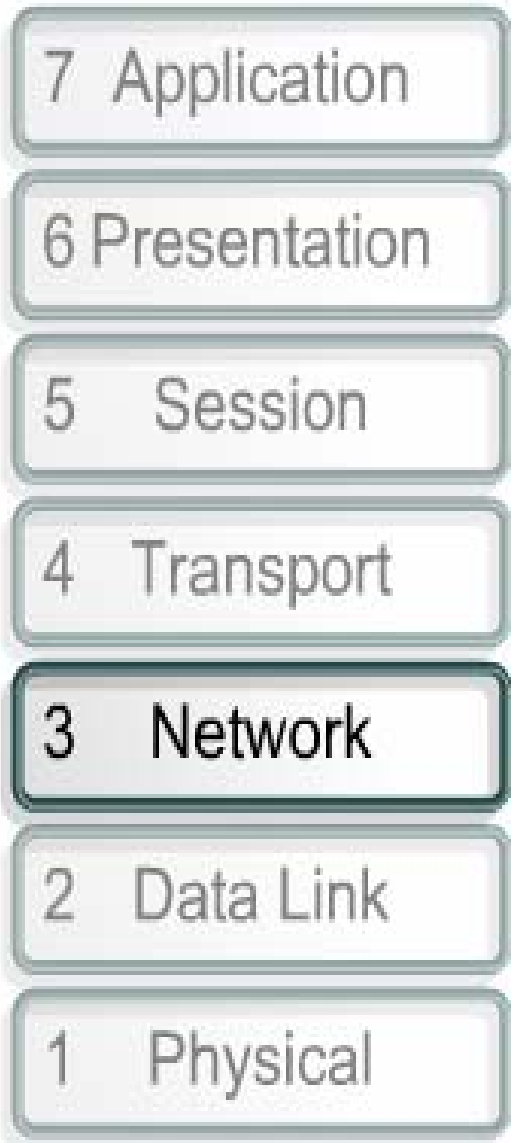


- Menerjemahkan dari layer network diatasnya ke bit-bit layer phisik dibawahnya

- Melakukan format pada pesan atau data menjadi pecahan-pecahan (data frame)
- Menambahkan header yang terdiri dari alamat h/w *sources & destination* (semacam informasi kontrol)
- Membentuk *encapsulations* yang membungkus data asli
- Encapsulations akan dilepas setelah paket di terima oleh layer dibawahnya
- Layer inilah yang mengidentifikasi peralatan pada network
- Pembungkusan ini akan berlanjut di hop lain sampai paket sampai ke tujuan
- Paket tidak akan berubah sepanjang pengiriman

- Perangkat layer ini switch & bridge, yang membaca frame yang melaluinya.
- Akan meletakan *hardware address* dalam sebuah filter table dan akan *mengingat port mana* yang telah menerima frame tersebut.
- Menentukan lokasi peralatan & memetakan peralatan pada network
- Jika ada frame dari hardware address yang tidak tercatat di filter tablenya maka akan melakukan broadcast ke semua segmennya & akan *mengupdate filter tablenya*.

OSI Layers



- Router
- Menyediakan pengalamatan secara logical
- Menentukan rute terbaik, pengelamatan phisik,
- error notifications, flow control

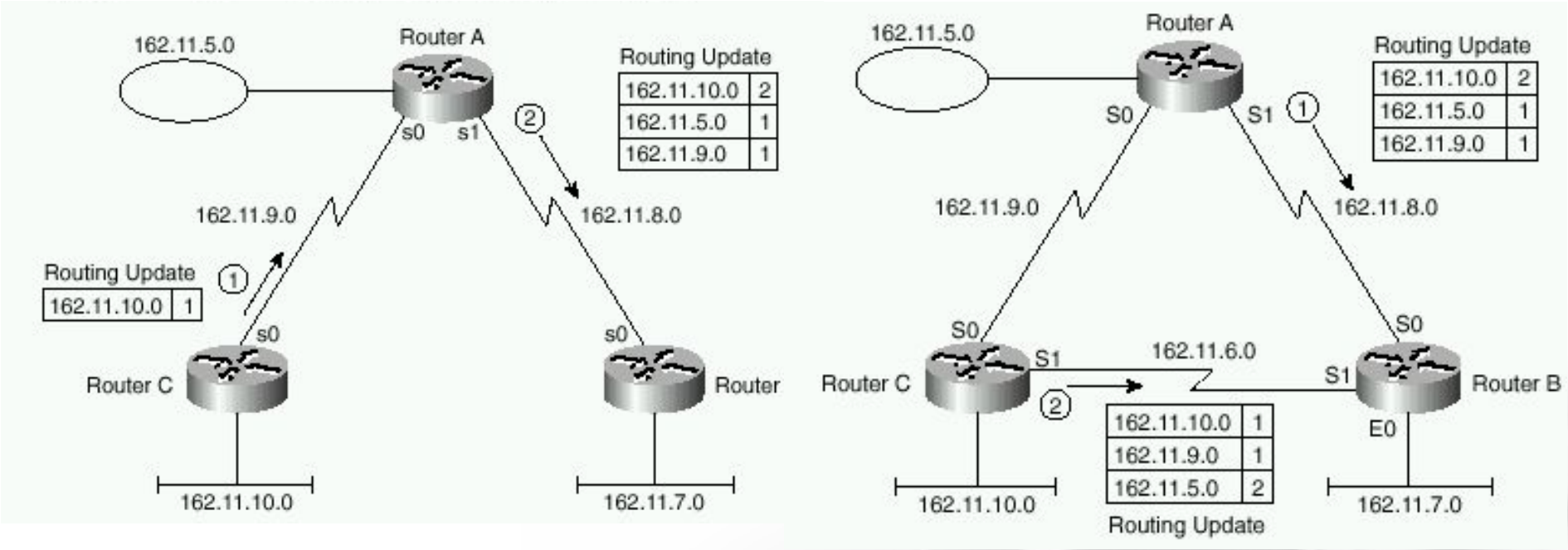
- Fungsi Network (Layer 3)
  - Logical Addressing
  - Mengirimkan alamat network
  - Contoh : IP, IPX

Layer Network

- Tidak peduli dimana lokasi suatu host berada & isi paket data yang dibawa, karena L3 hanya peduli dengan network itu berada dan cara terbaik untuk mencapainya dan Menentukan lokasi network
- Mengangkut lalu lintas antar peralatan yang tidak terhubung secara lokal

- Ex :
  - Paket diterima oleh interface router
  - Router akan mencek alamat IP tujuan, lalu
    - Router mencek alamat network tujuan pada routing table yang dimilikinya.
    - Jika tidak ditemukan pada entri routing tablenya maka data akan di drop
    - Jika ditemukan, Interface router akan melewatkan paket data dengan dibungkus menjadi frame data dan dikirimkan ke jaringan lokal/ interface router tetangga

- Routing table



OSI Layers

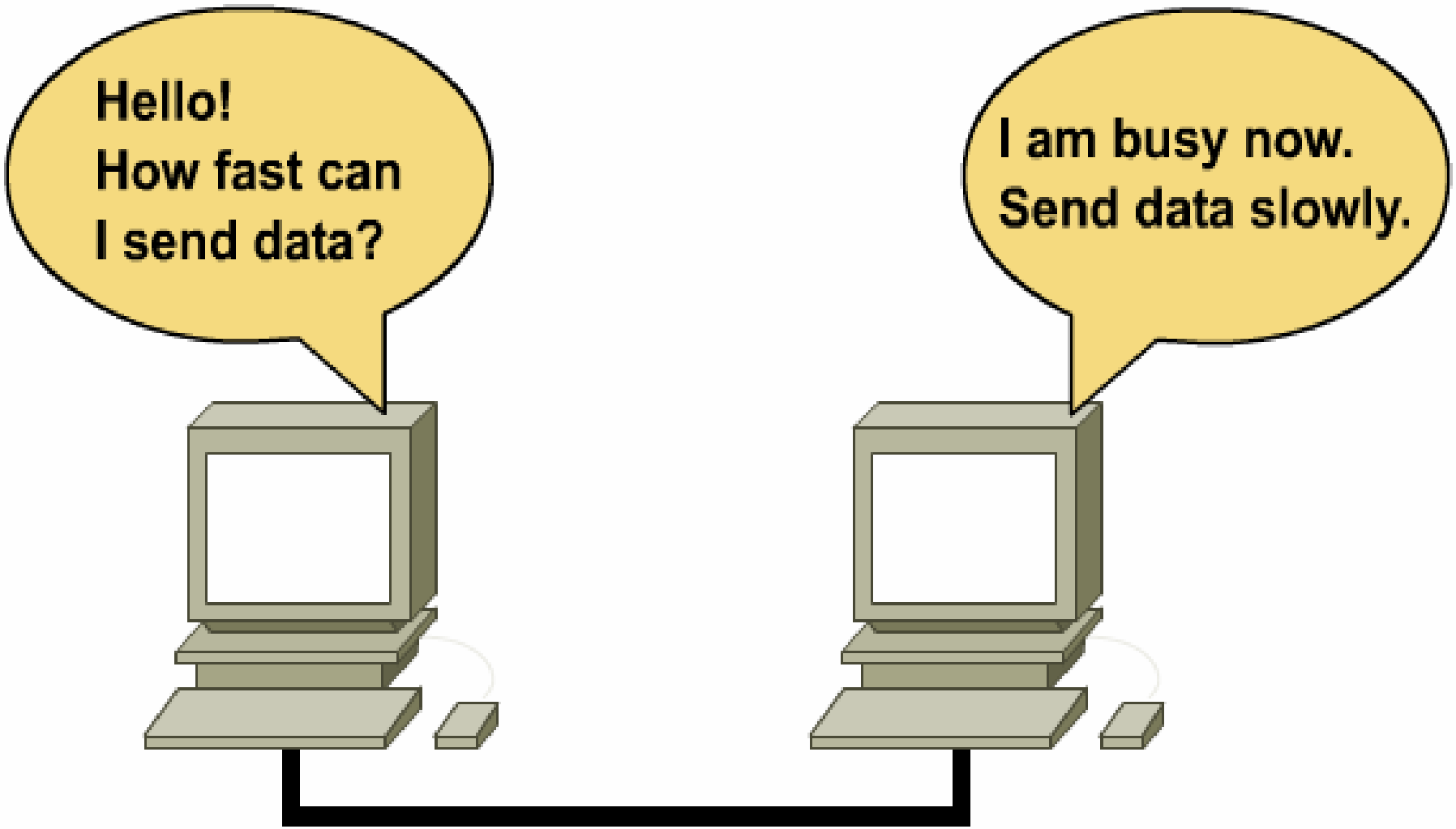


- Koneksi Ujung ke Ujung
- Data Transport Reliability
- Melakukan perbaikan kesalahan sebelum pengiriman
- Establish, Maintenance

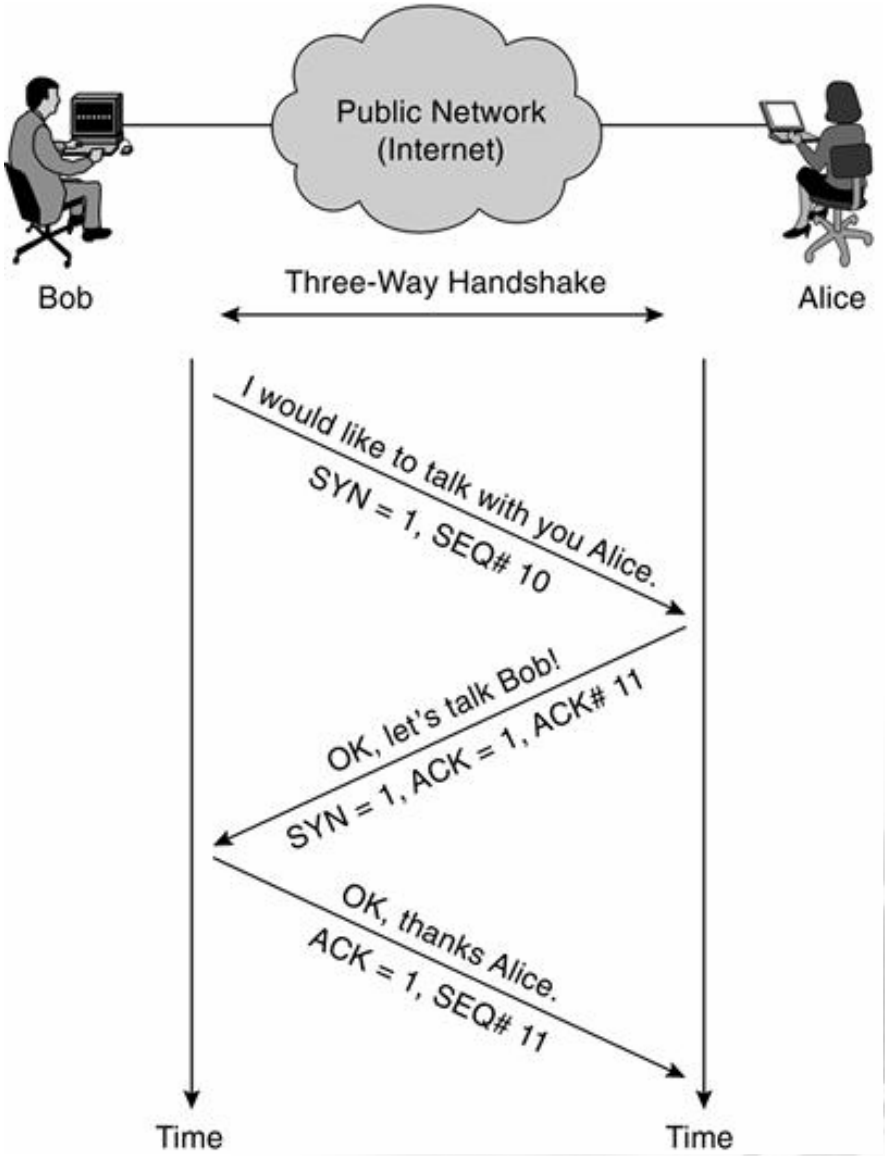
- Fungsi Layer Transport (Layer 4)
  - *Reliable* atau *unreliable delivery*
  - Multiplexing
  - Contoh : TCP, UDP, SPX

Layer Transport

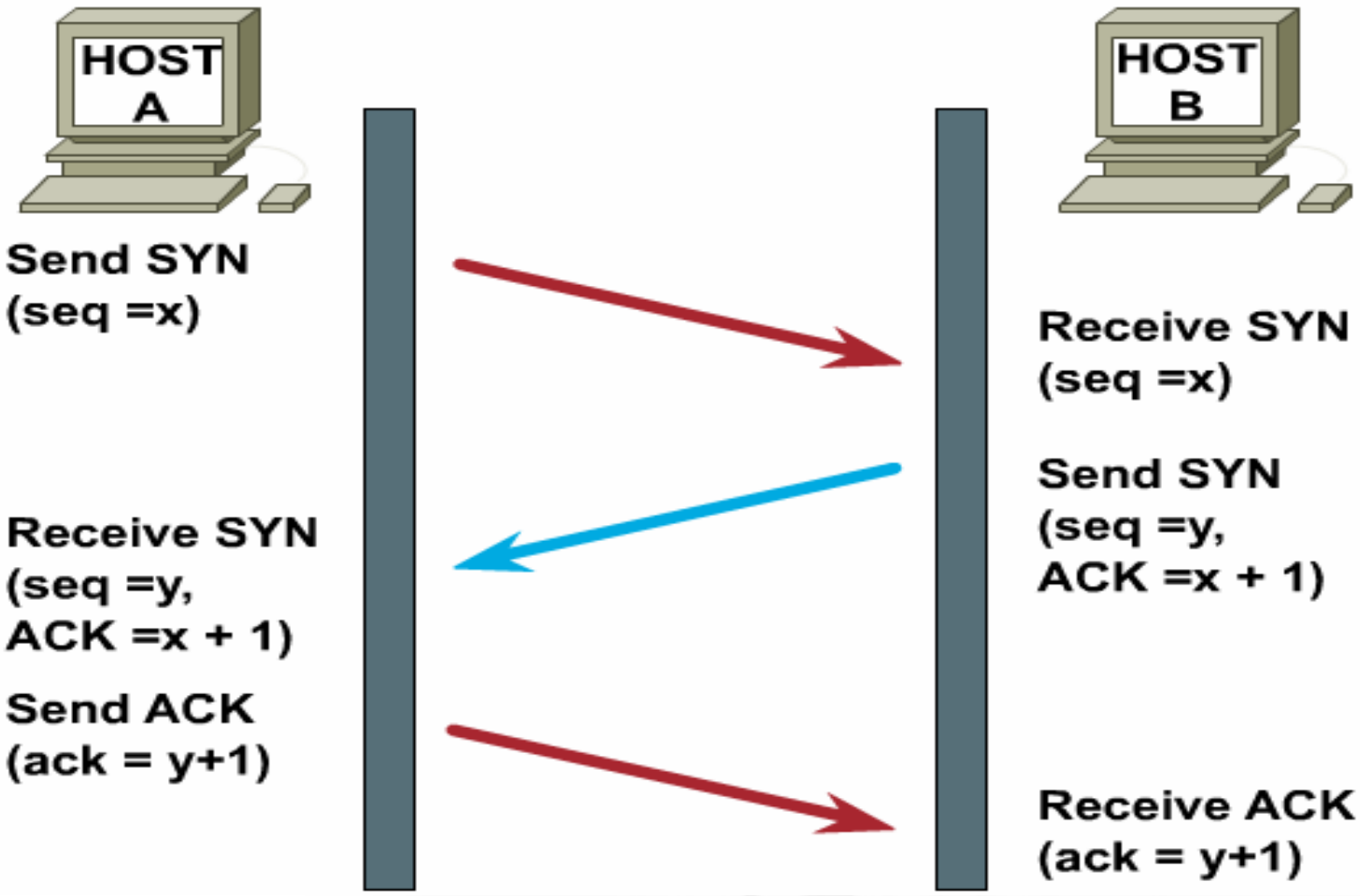
- Melakukan segmentasi dan menyatukan kembali data yang tersegmentasi (*reassembling*) dari *upper layer* menjadi sebuah arus data yang sama
- Menyediakan layanan tranportasi data ujung ke ujung.
- Membuat sebuah koneksi *logikal* antara host pengirim dan tujuan pada sebuah internetwork
- Bertanggung jawab menyediakan mekanisme *multiplexing*
- *Multiplexing* = teknik untuk mengirimkan dan menerima beberapa jenis data yang berbeda sekaligus pada saat yang bersamaan melalui sebuah media network saja.


Hello!
How fast can
I send data?
I am busy now.
Send data slowly.

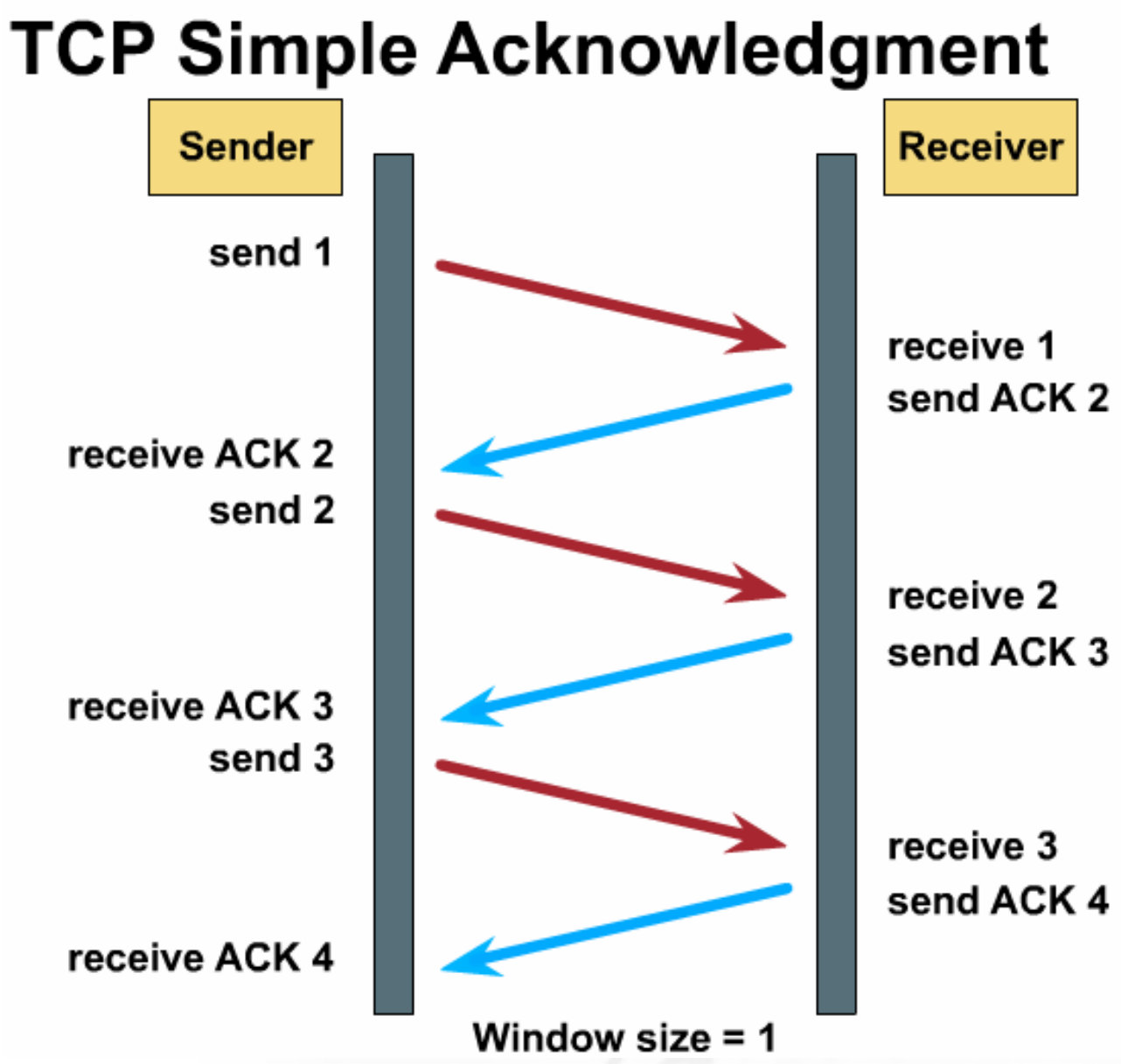
- Layer transport bersifat *Connectionless / Connection-oriented*
- Akan membuat komunikasi yang connection-oriented dengan membuat sesion pada peralatan remote lain
- Proses 3 way-handshake

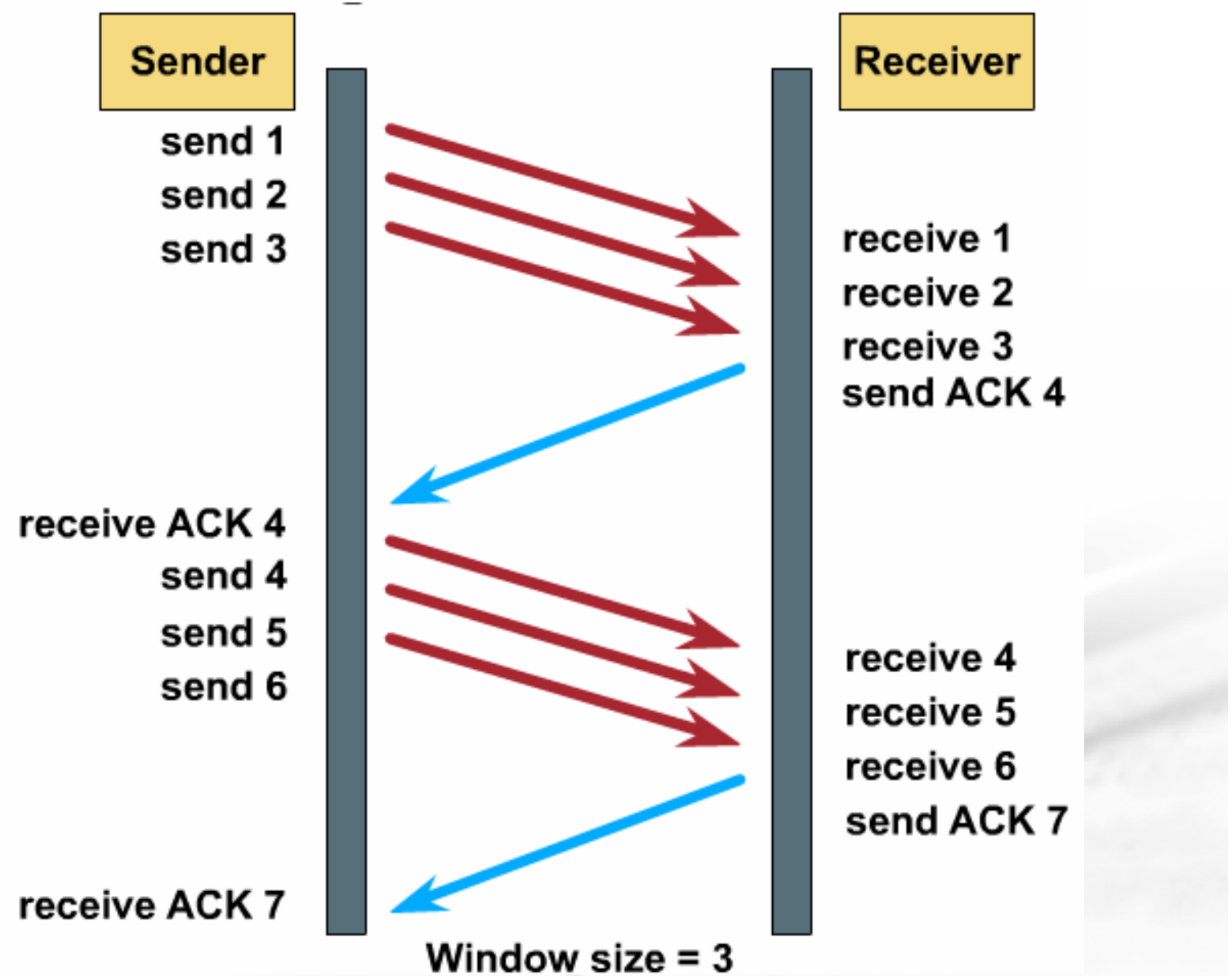

Public Network
(Internet)
Bob
Three-Way Handshake
Alice
I would like to talk with you Alice.
SYN = 1, SEQ# 10
OK, let's talk Bob!
SYN = 1, ACK = 1, ACK# 11
OK, thanks Alice.
ACK = 1, SEQ# 11
Time
Time

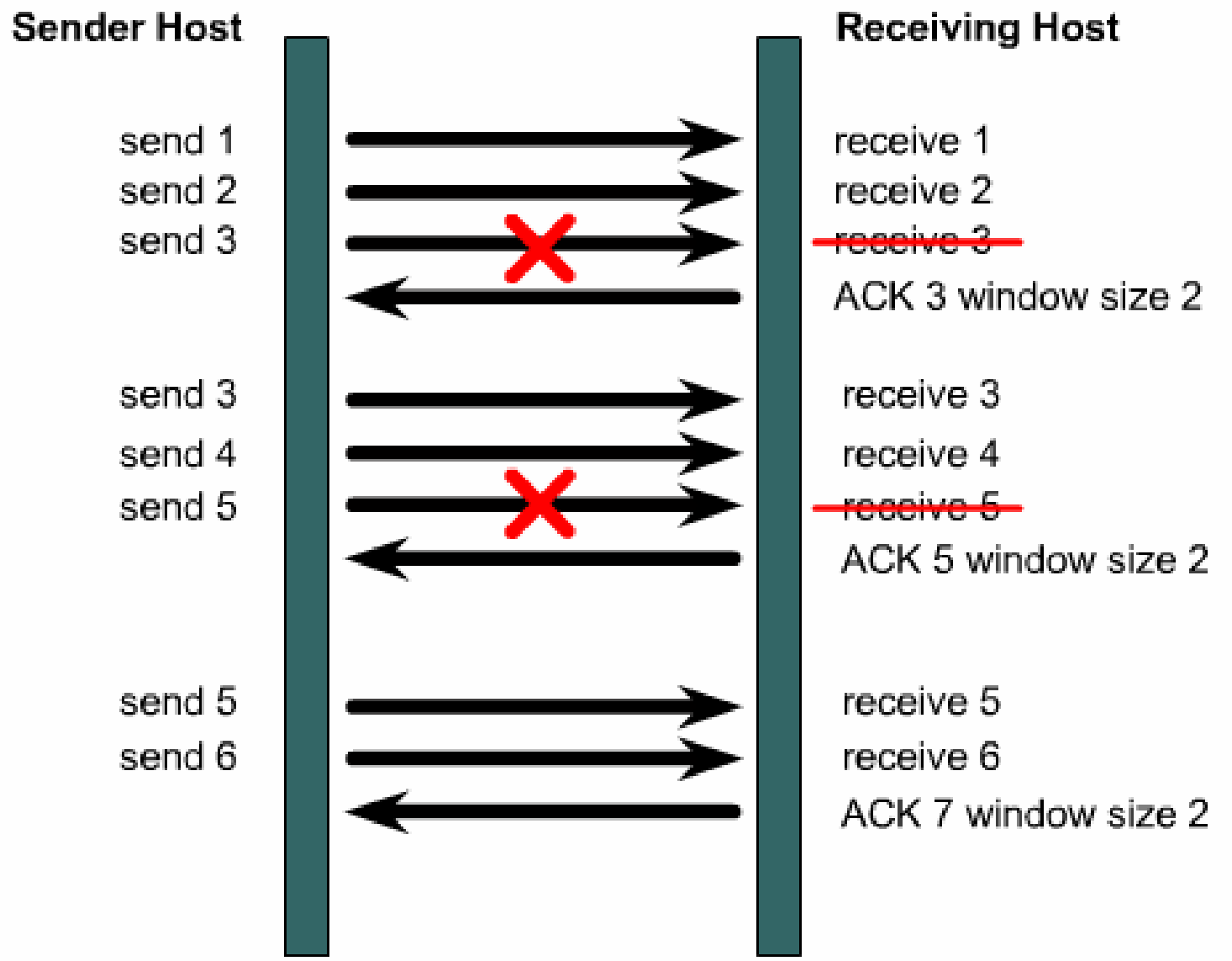
TCP Three-Way Handshake/ Open Connection



TCP Simple Acknowledgment




Sender
Receiver
send 1
send 2
send 3
receive 1
receive 2
receive 3
send ACK 4
receive ACK 4
send 4
send 5
send 6
receive 4
receive 5
receive 6
send ACK 7
receive ACK 7
Window size = 3


Sender Host
Receiving Host
send 1
send 2
send 3
receive 1
receive 2
receive 3
ACK 3 window size 2
send 3
send 4
send 5
receive 3
receive 4
receive 5
ACK 5 window size 2
send 5
send 6
receive 5
receive 6
ACK 7 window size 2

OSI Layers



- Dialog Kontrol
- Menjaga agar data dari masing-masing aplikasi tetap terpisah
- Established, Managed, menghentikan sesi antar aplikasi

- Fungsi Layer Session (Layer 5)
  - Mempertahankan data dari berbagai aplikasi yang digunakan
  - Contoh : OS dan Penjadwalan suatu aplikasi

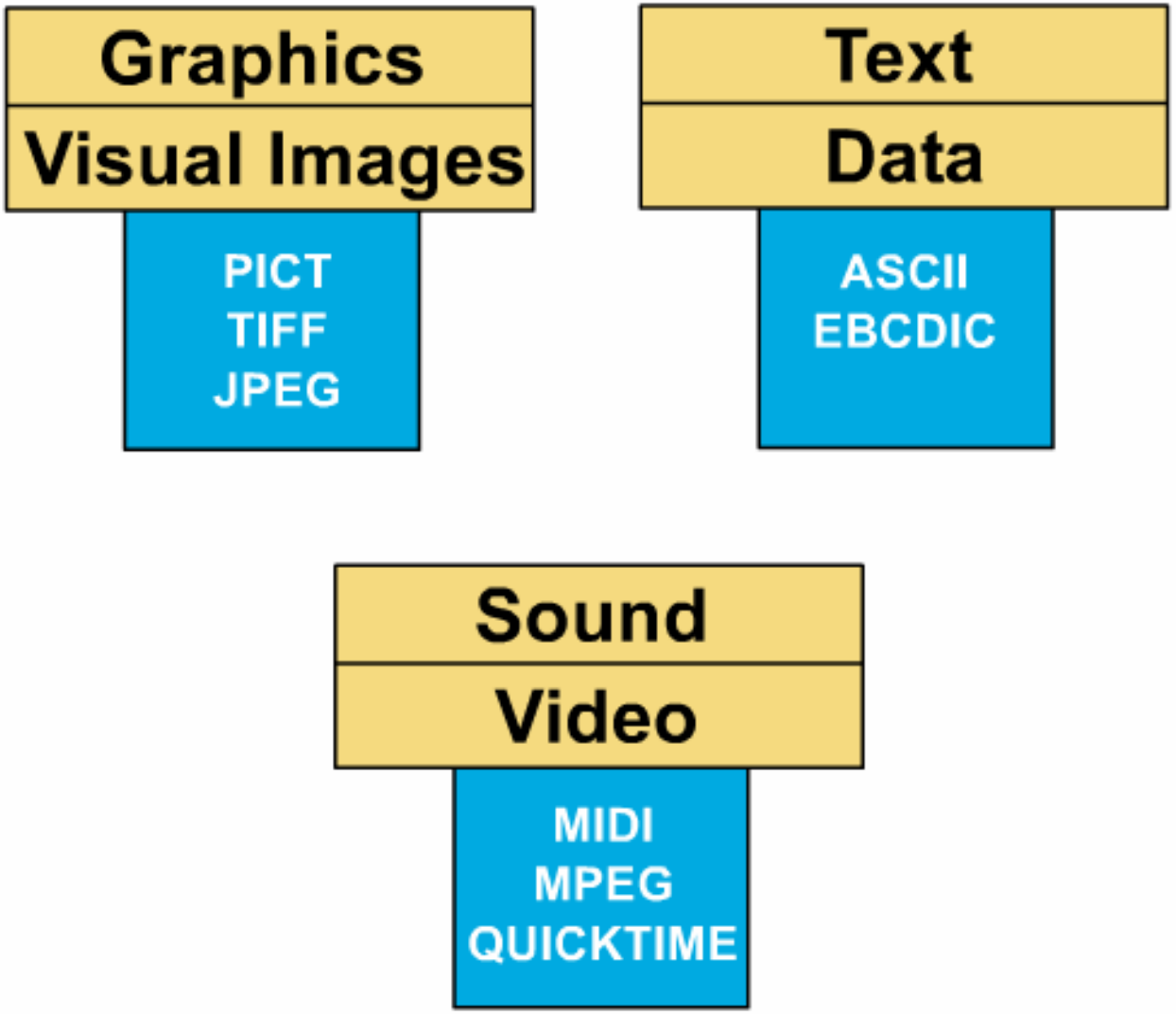
- Bertanggung jawab untuk membentuk, mengelola, dan memutuskan session-session antar-layer diatasnya.
- Kontrol dialog antar peralatan / node.
- Koordinasi antar sistem-sistem dan menentukan tipe komunikasinya (*simplex, half dulplex, full duplex*)
- Menjaga terpisahnya data dari banyak aplikasi yang menggunakan jaringan
- Ex : SQL

OSI Layers



- Menyajikan data
- layanan penterjemah
- Menangani pemrosesan seperti enkripsi, tipe data, format data, struktur data

- Fungsi Layer Presentasi (Layer 6)
  - Bagaimana data di presentasikan
  - Type data, enkripsi, visual images, dll
  - Contoh : JPEG, GIF, ASCII, EBCDIC



- Provides video code formatting for conversion for applications

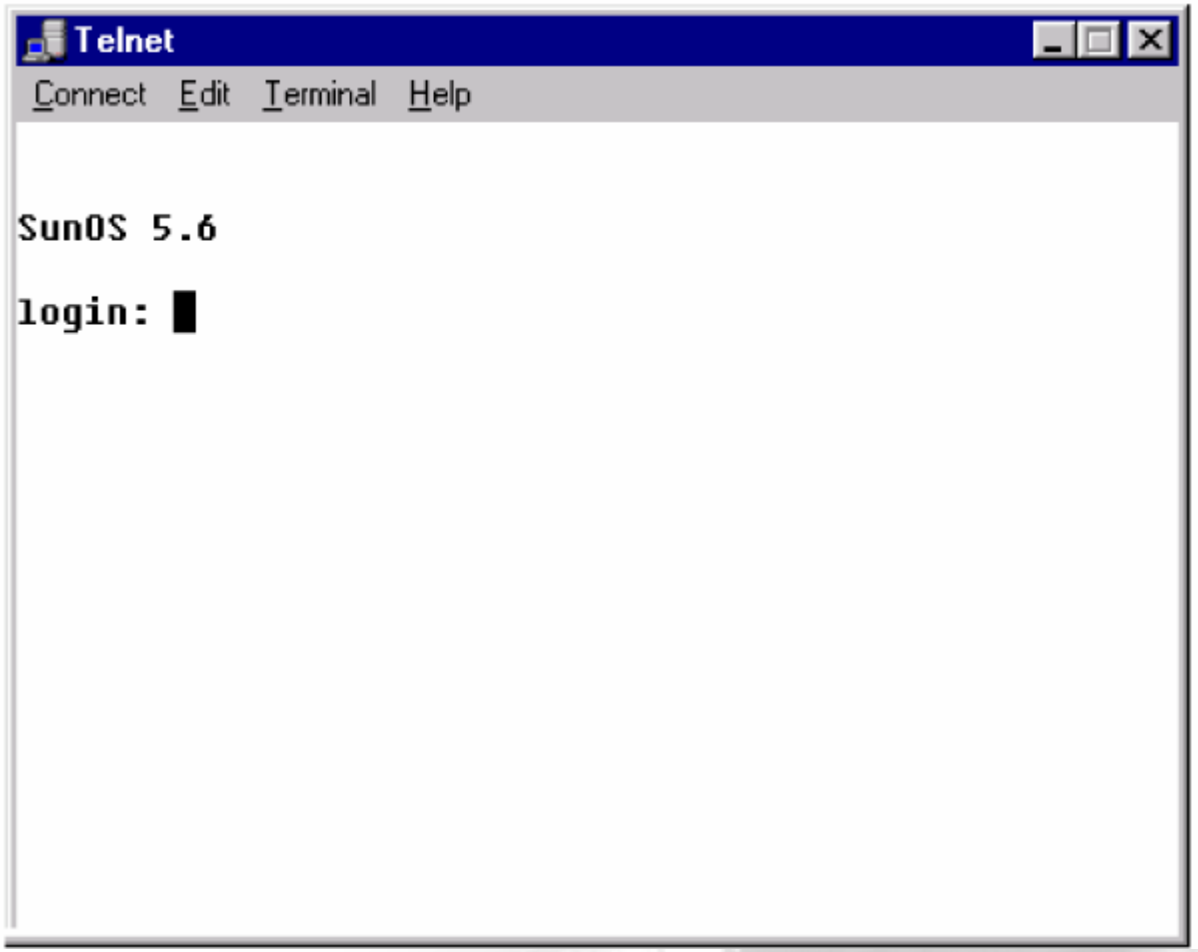
OSI Layers

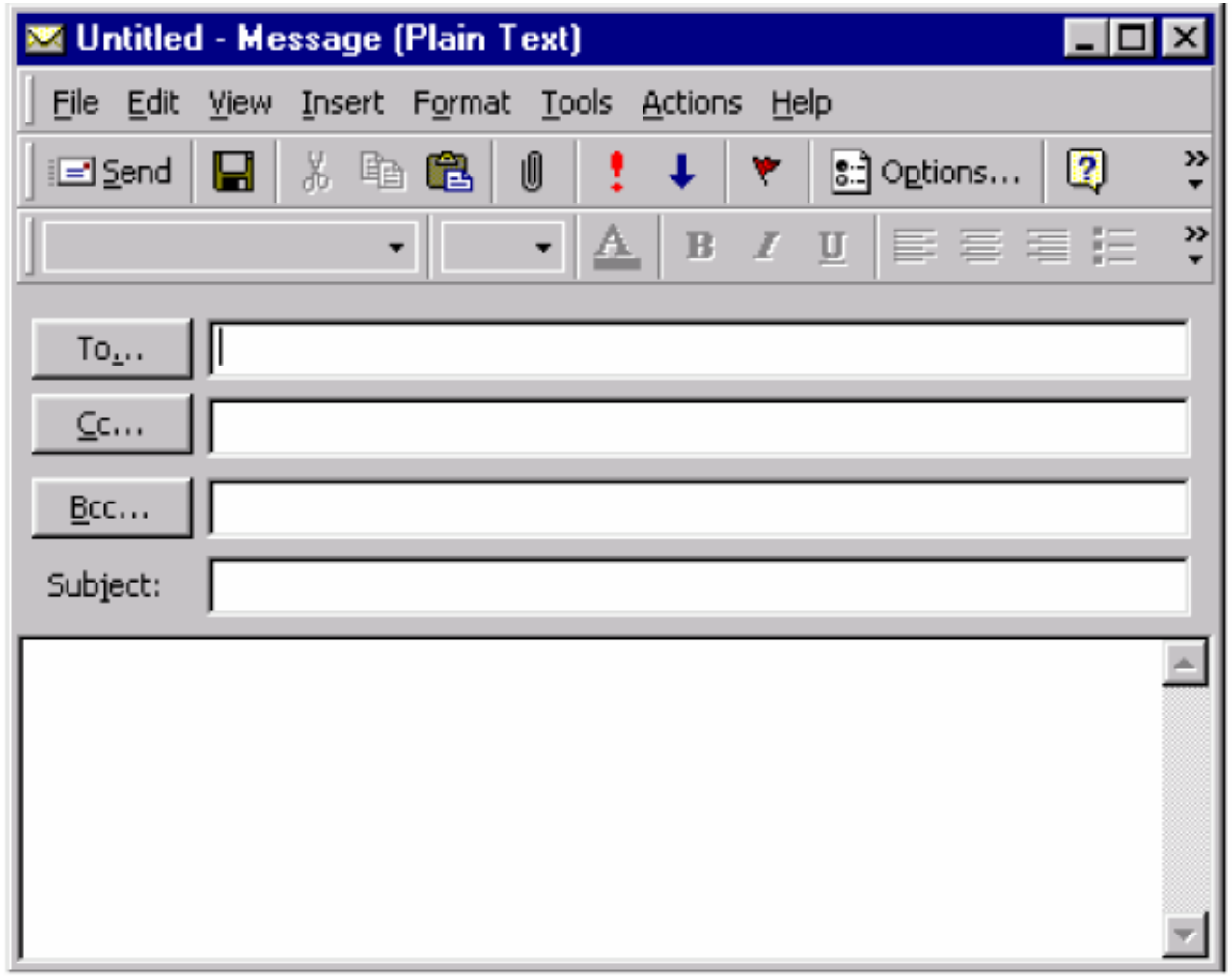


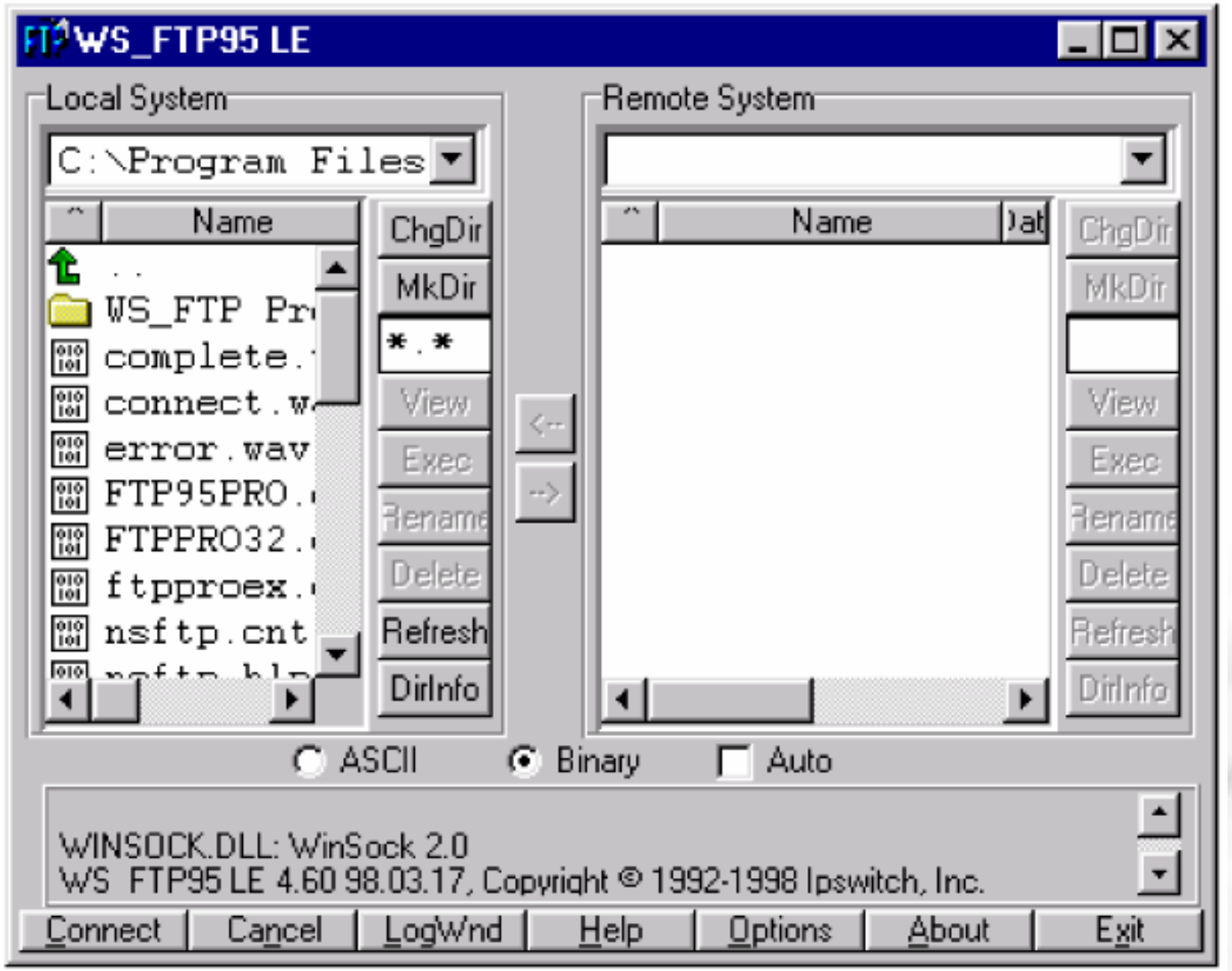
- Layanan aplikasi
- e-mail, file transfer, dan lain-lain
- File, cetak, messages, database

- Fungsi Layer Presentation (Layer 7)
  - Interface antara jaringan dan s/w aplikasi
  - Contoh : Telnet, HTTP, FTP, WWW Browser, SMTP Gateway / Mail Client (eudora, outlook, thebat,…)

- Mengkomunikasikan service ke aplikasi
- Interface antara jaringan dengan aplikasi sofware


Telnet
Connect Edit Terminal Help
SunOS 5.6
login:


Untitled - Message (Plain Text)
File Edit View Insert Format Tools Actions Help
Send
Options...
To...
Cc...
Bcc...
Subject:


WS_FTP95 LE
Local System
C:\Program Files
Name
ChgDir
MkDir
.
View
Exec
Rename
Delete
Refresh
DirInfo
complete.
connect.w
error.wav
FTP95PRO.
FTPPRO32.
ftpproex.
nsftp.cnt
Remote System
Name
ASCII
Binary
Auto
WINSOCK.DLL: WinSock 2.0
WS_FTP95 LE 4.60 98.03.17, Copyright © 1992-1998 Ipswitch, Inc.
Connect
Cancel
LogWnd
Help
Options
About
Exit

- How work Packet traveling ?
  - CCNA ver 2 = 3.3. Basics of Data Flow Through LANs