

---

Bab 2

Protokol dan Arsitekturnya

# Karakteristik

---

- Langsung atau tidak langsung
- Monolitik atau terstruktur
- Simetrik atau tidak simetrik
- Standar atau tidak standar

# Langsung atau Tidak Langsung

## □ Langsung

- /// Sistem terkait antar satu titik ke titik lain
- /// Sistem terkait antar beberapa titik
- /// Data dapat lewat tanpa perlu pengatur lain

## □ Tidak Langsung

- /// entity terhubung ke jaringan switch
- /// Antar jejaring atau internet
- /// Transfer data tergantung pada beberapa entity

# Monolitik atau Terstruktur

---

- Komunikasi adalah fungsi yang kompleks
- Sangat kompleks jika diperlakukan sebagai sebuah unit
- Design Struktur membagi masalah menjadi bagian yang lebih kecil
- Strukturnya berlapis

# Simetrik atau asimetrik

---

- Simetrik

  - ▣ Komunikasi antara entity yang sejenis

- Asimetrik

  - ▣ logik pertukaran , proses Client dan server

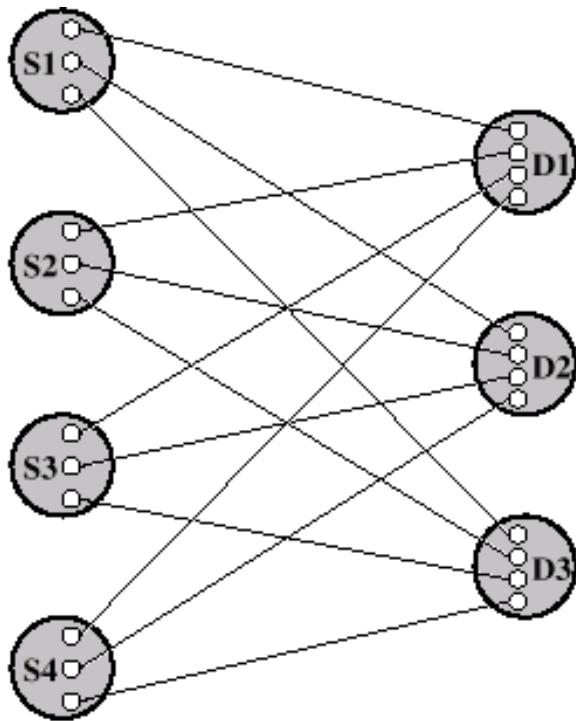
# Standar atau tidak standar

---

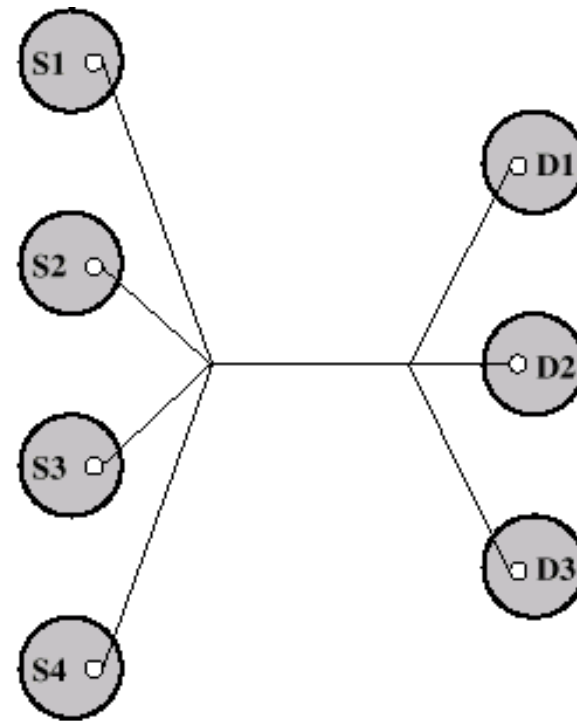
- Pada komunikasi tertentu dibuat komputer dan fungsi yang tertentu dengan Protokol tidak standar
- Sumber K dan penerima L mengarah pada  $K^*L$  protokol and implementasi  $2^*K^*L$
- Jika Protokol yang umum digunakan maka implementasi  $K + L$  yang digunakan

# Kegunaan Standar Protokol

---



(a) Without standards: 12 different protocols;  
24 protocol implementations



(a) With standards: 1 protocol;  
7 implementations

# Fungsi-fungsi

---

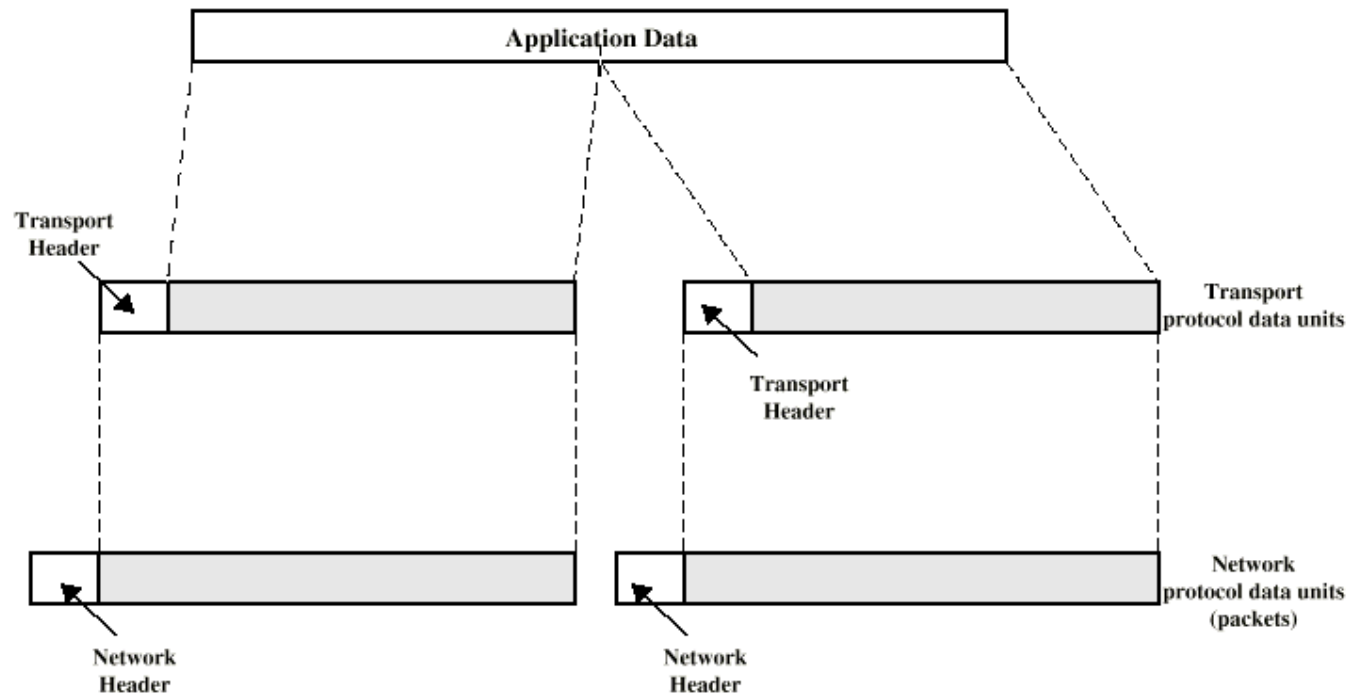
- Encapsulation
- Segmentasi dan reassembly
- Kontrol Koneksi
- Pengiriman sesuai order
- Kontrol Aliran
- Kontrol Error
- Pengalamatan
- Multiplexing
- Jasa Transmisi



# Encapsulation

---

- Tambahan Informasi Kontrol terhadap data
  - /// Informasi alamat-alamat
  - /// Kode deteksi error
  - /// Kontrol Protokol



# Segmentasi (Fragmentasi)

---

- Jaringan komunikasi menerima blok data sampai ukuran tertentu
- Aplikasi pesan lapisan dapat besar
- Paket jejaring dapat lebih kecil
- Pemisahan blok menjadi bagian yang lebih kecil disebut segmentasi (atau fragmentasi dalam TCP/IP)
  - ▣ Blok ATM (sel-sel) berukuran 53 octets
  - ▣ Blok Ethernet (frame) berukuran mencapai 1526 octets
- Pengontrolan dan recovery operasi

# Mengapa Fragmentasi?

---

## □ Keuntungan

- /// Lebih efisien dalam mengontrol error
- /// Akses Lebih cepat ke fasilitas-fasilitas jejaring
- /// Penundaan / jeda Lebih sedikit
- /// buffers yang dibutuhkan lebih sedikit

## □ Kerugian

- /// Overhead
- /// Meningkatkan interupsi pada penerima
- /// Membutuhkan waktu proses lebih lama

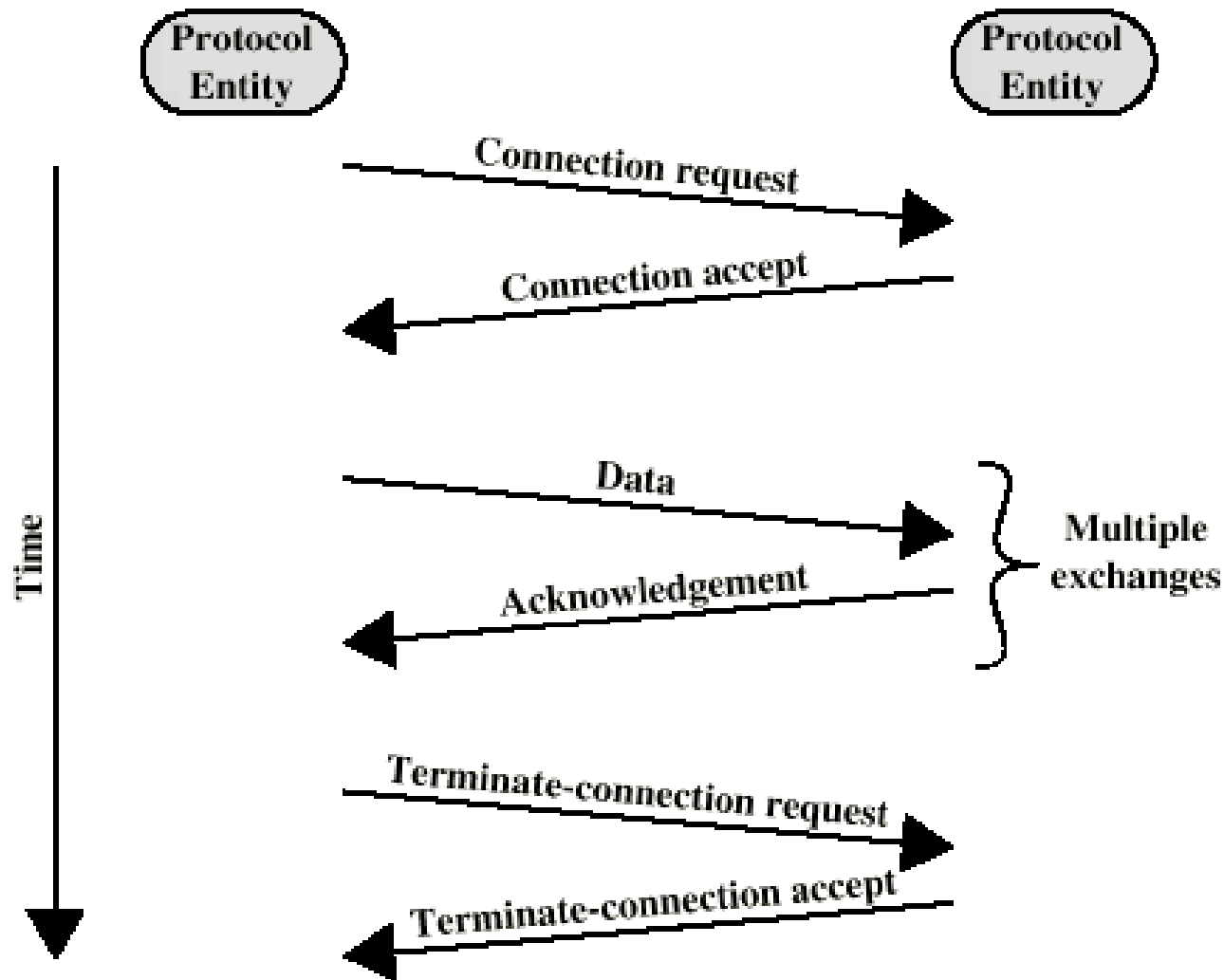
# Kontrol Koneksi

---

- Pembangunan koneksi
- Transfer Data
- Pemutusan koneksi
- Dapat dihubungkan, diinterupsi dan dipulihkan
- Beberapa pemilahan digunakan untuk
  - ▣ Ordered delivery
  - ▣ Kontrol aliran
  - ▣ Kontrol error

# Orientasi Transfer Data Koneksi

---



# Ordered Delivery

---

- PDUs dapat menyebar di berbagai bagian dalam jejaring
- PDUs dapat tersedia tanpa diminta
- Memilah beberapa PDU untuk digunakan

# Kontrol Aliran

---

- Dikerjakan oleh penerima
- Jumlahnya terbatas atau (rate of data )
- Berhenti dan menunggu
- Sistem kredit
  - ▣ Sliding window
- Membutuhkan aplikasi seperti halnya lapisan jejaring

# Kontrol Error

---

- Menjaga terhadap kerugian dan kerusakan
- Deteksi Error
  - ▣ Bits deteksi error pengirim
  - ▣ Penerima memeriksa bits
  - ▣ Jika OK, diterima
  - ▣ Jika error, paket dikembalikan
- Pengiriman Kembali
  - ▣ Jika tidak ada pemberitahuan dalam jangka waktu tertentu maka dikembalikan
- Berbagai tingkat dapat dibuat



# Pengalamatan

---

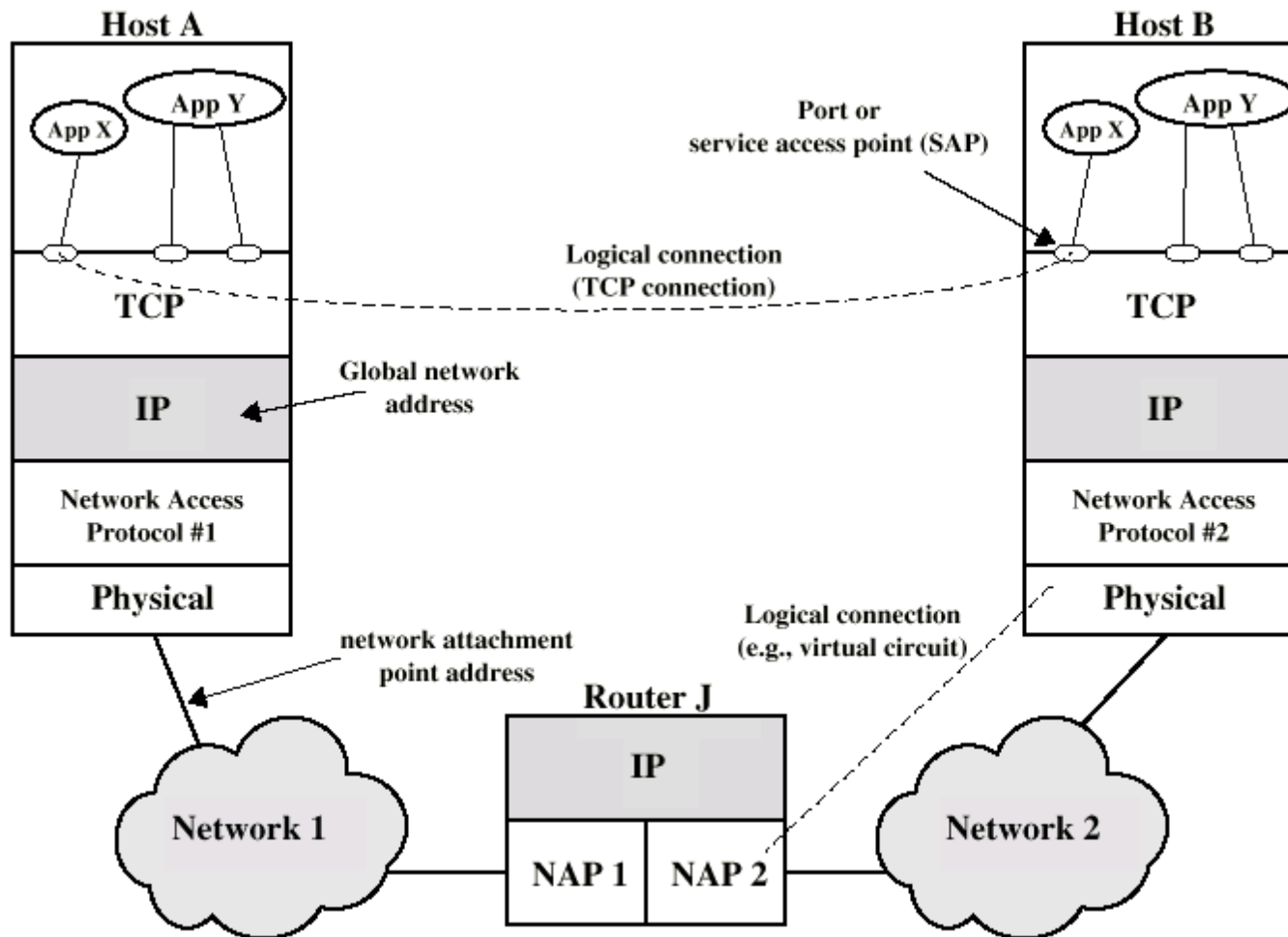
- Tingkat pengalamatan
- Jangkauan pengalamatan
- Identifikasi koneksi
- Mode pengalamatan

# Tingkatan Addressing

---

- Menunjuk pada tingkatan dalam arsitektur komunikasi pada tempat dimana sutau entity berada
- alamat tertentu dimiliki oleh setiap komputer dan router
- Alamat level jaringan
  - ▣ IP atau alamat internet (TCP/IP)
  - ▣ Network service access point or NSAP (OSI)
- Proses dalam sistem
  - ▣ Port number (TCP/IP)
  - ▣ Service access point or SAP (OSI)

# Konsep Address



# Jangkauan pengalamatan

---

- Global nonambiguity
  - ▣ Global address menentukan keunikan sistem
  - ▣ Hanya ada sebuah sistem dengan alamat tertentu
- Global applicability
  - ▣ Memungkinkan setiap sistem atau alamat untuk mengidentifikasi sistem atau alamat lain melalui global alamat sistem lainnya
  - ▣ Address X menggambarkan sebuah sistem dalam sebuah jejaring
- e.g. MAC address on IEEE 802 networks

# Identifikasi Koneksi

---

- Koneksi berorientasi transfer data (virtual circuits)
- Alokasi nama koneksi selama masa transfer
  - /// Mengurangi overhead karena indentifikasi koneksi lebih pendek dari global address
  - /// Routing dapat diperbaiki dan diidentifikasi dengan nama koneksi
  - /// Pengguna dapat menggunakan berbagai koneksi - multiplexing
  - /// Mampu mempertahankan informasi

# Model Pengalamatan

---

- Biasanya sebuah alamat mengacu pada sebuah sistem tunggal
  - /// Unicast address
  - /// Mengirim pada sebuah mesin atau orang
- alamat menunjuk lebih dari satu entity
  - /// Broadcast
  - /// Mengirim kepada semua mesin atau pengguna
- alamat merupakan sub rangkaian,
  - /// Multicast
  - /// Sent to some machines or a group of users

# Multiplexing

---

- Membantu berbagai koneksi pada sebuah mesin
- Memetakan banyak koneksi pada sebuah tingkatan antara sebuah koneksi dengan lainnya
  - ▣ Membawa banyak koneksi pada sebuah kabel serat optik
  - ▣ Membentuk kumpulan jalur ISDN untuk mendapatkan bandwidth

# Jasa-jasa Transmisi

---

- Prioritas
  - ▣ e.g. kontrol pesan-pesan
- Kualitas jasa
  - ▣ laju penyelesaian minimum
  - ▣ batas penundaan maksimum
- Keamanan
  - ▣ Hambatan-hambatan akses

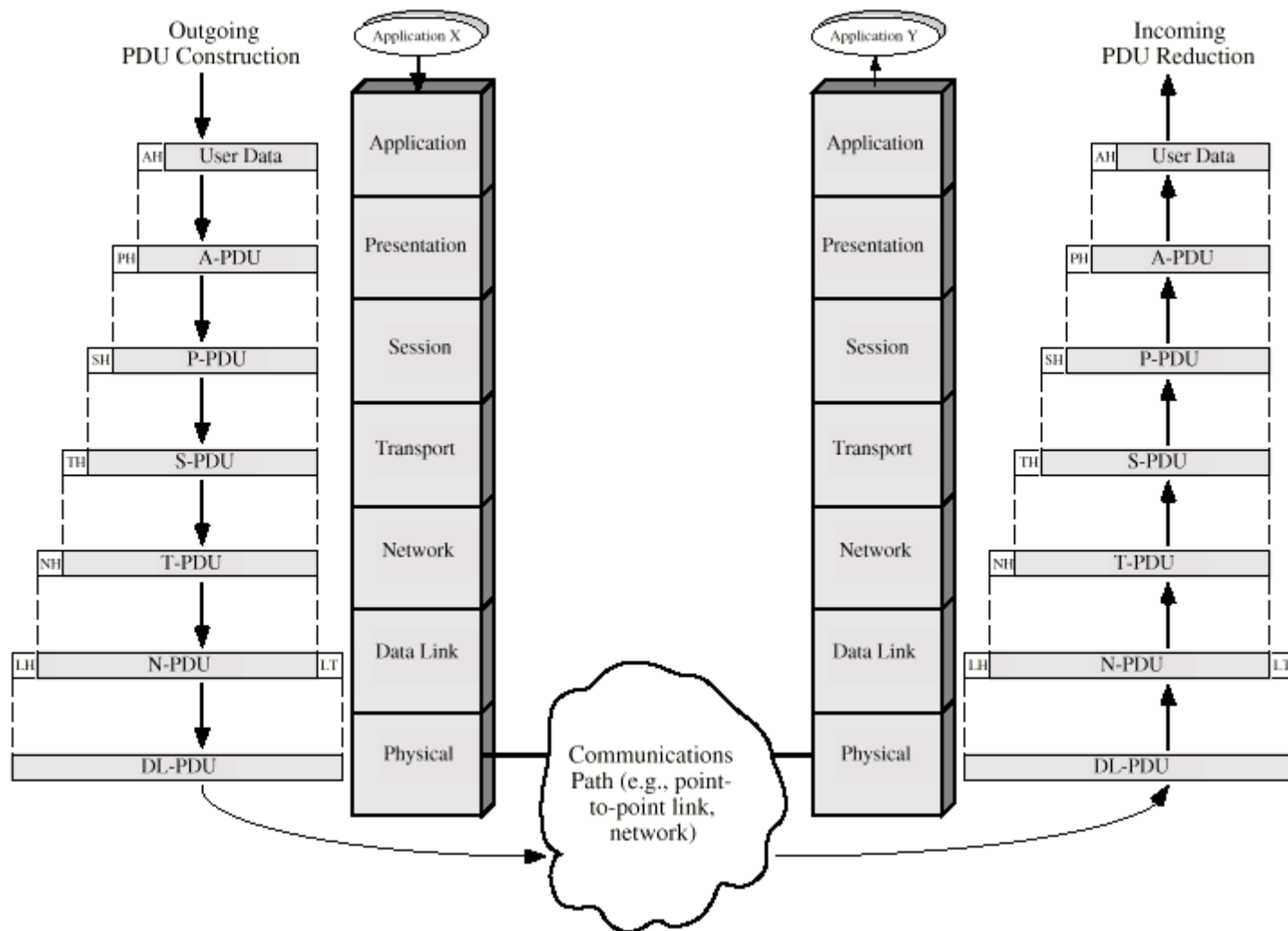


# OSI - The Model

---

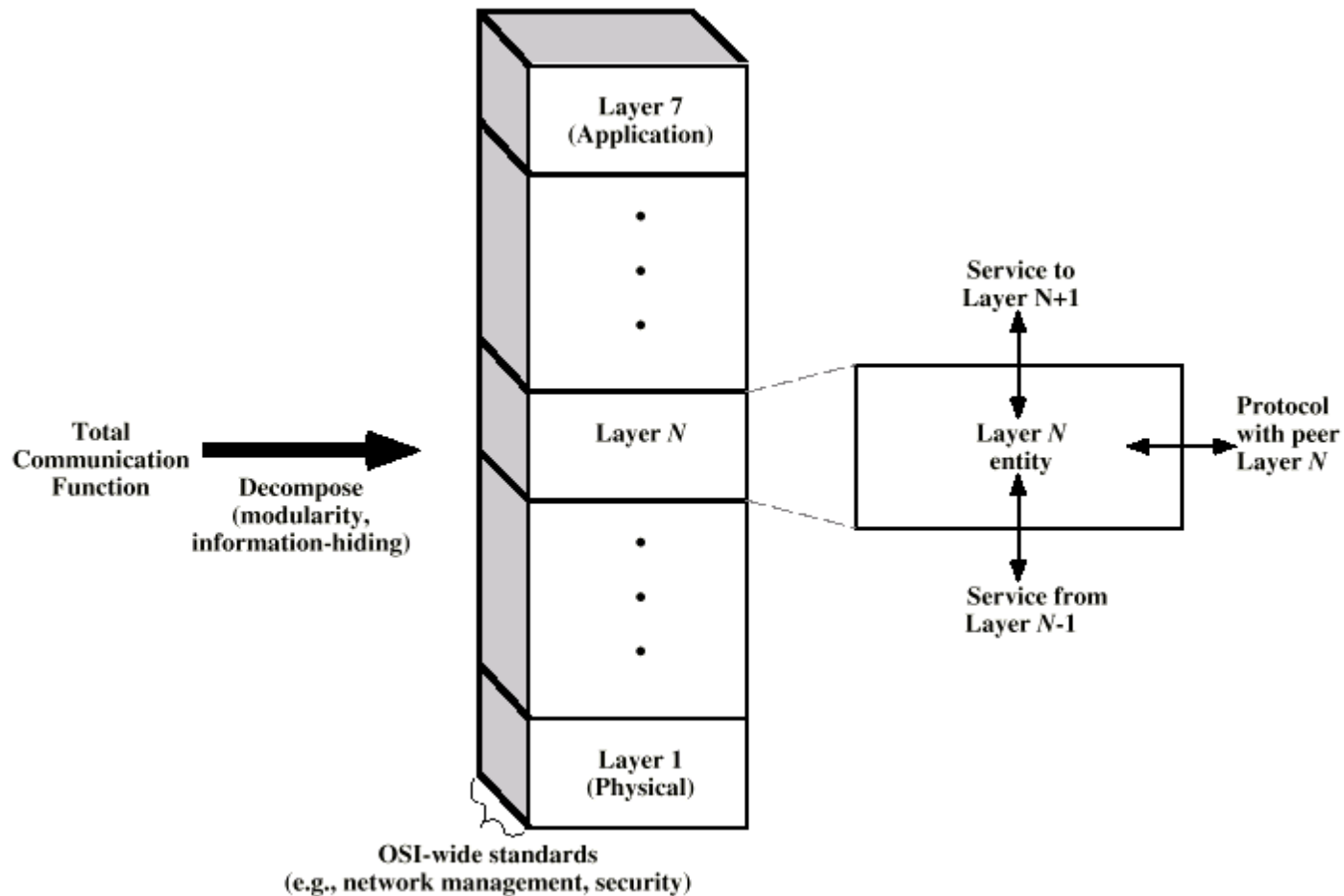
- Sebuah model lapisan
- Setiap lapisan menunjukkan sebuah fungsi kubutuhan
- Setiap lapisan membiarkan lapisan yang lebih rendah untuk membuah fungsi yang lebih sederhana
- Setiap lapisan membuat jasa-jasa servise untuk lapisan yang lebih tinggi
- Perubahan pada sebuah lapisan tidak perlu mengubah lapisan lainnya

# Lingkungan OSI



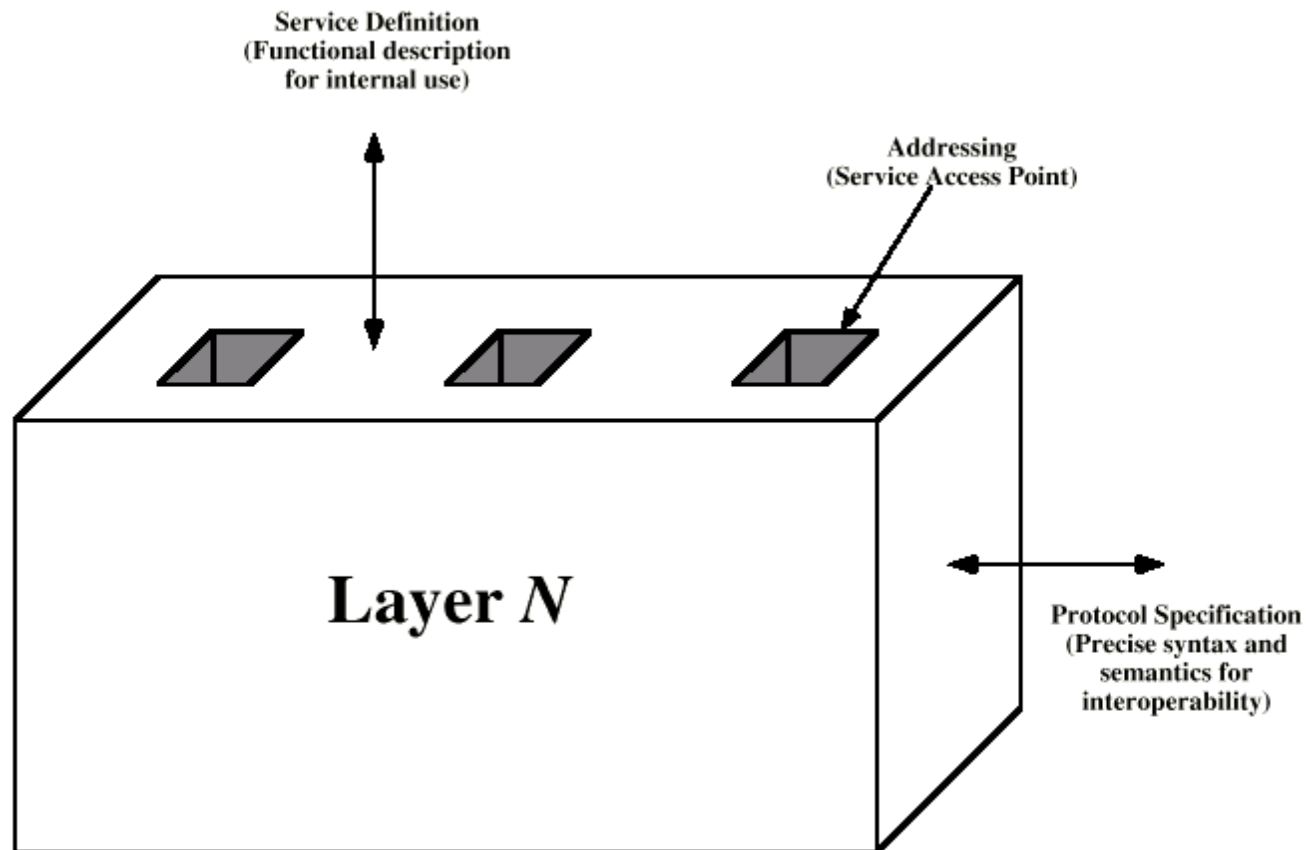
# OSI sebagai Framework untuk Standardisasi

---



# Standar Lapisan yang Spesifik

---



# Elemen Standardisasi

---

- Spesifikasi protokol
  - /// dua entity pada lapisan yang sama didalam sistem berbeda bekerjasama dan berinteraksi
  - /// melibatkan sistem terbuka yang berlainan
  - /// spesifikasi protokol harus tepat
    - /// format unit data
    - /// sematik dari semua bidang
    - /// rangkaian PDU yang memungkinkan
- Definisi layanan
  - /// deskripsi fungsional dari layanan yang dibutuhkan
- Pengalamatan
  - /// Direferensikan dalam bentuk SAPs

# Lapisan OSI (1)

---

## □ Lapisan fisik

- /// Physical interface between devices

- /// Mekanis

- /// Elektrik

- /// Fungsional

- /// Prosedural

## □ Data Link

- /// mengupayakan mengaktifkan, mempertahankan dan me non aktifkan link agar link fisik cukup baik

- /// deteksi kesalahan dan kontrol

- /// lapisan yang lebih tinggi bisa menerima transmisi bebas kesalahan

# Lapisan OSI (2)

---

## □ Network

- /// transfer informasi
- /// lapisan atas tidak perlu mengenali teknologi yang digunakan
- /// tidak memerlukan lapisan ttt. untuk mengelola link
- /// **T**ransport
- /// mekanisme perubahan data pada ujung sistem
- /// bebas dari kesalahan
- /// secara bertahap
- /// tidak ada kehilangan
- /// tidak ada duplikasi
- /// mutu layanan

# Lapisan OSI (3)

---

## □ Sesi

- /// Percakapan pengguna dapat dikontrol
- /// Mengatur dialog
- /// dalam Group
- /// Recovery (back up)

## □ Presentasi

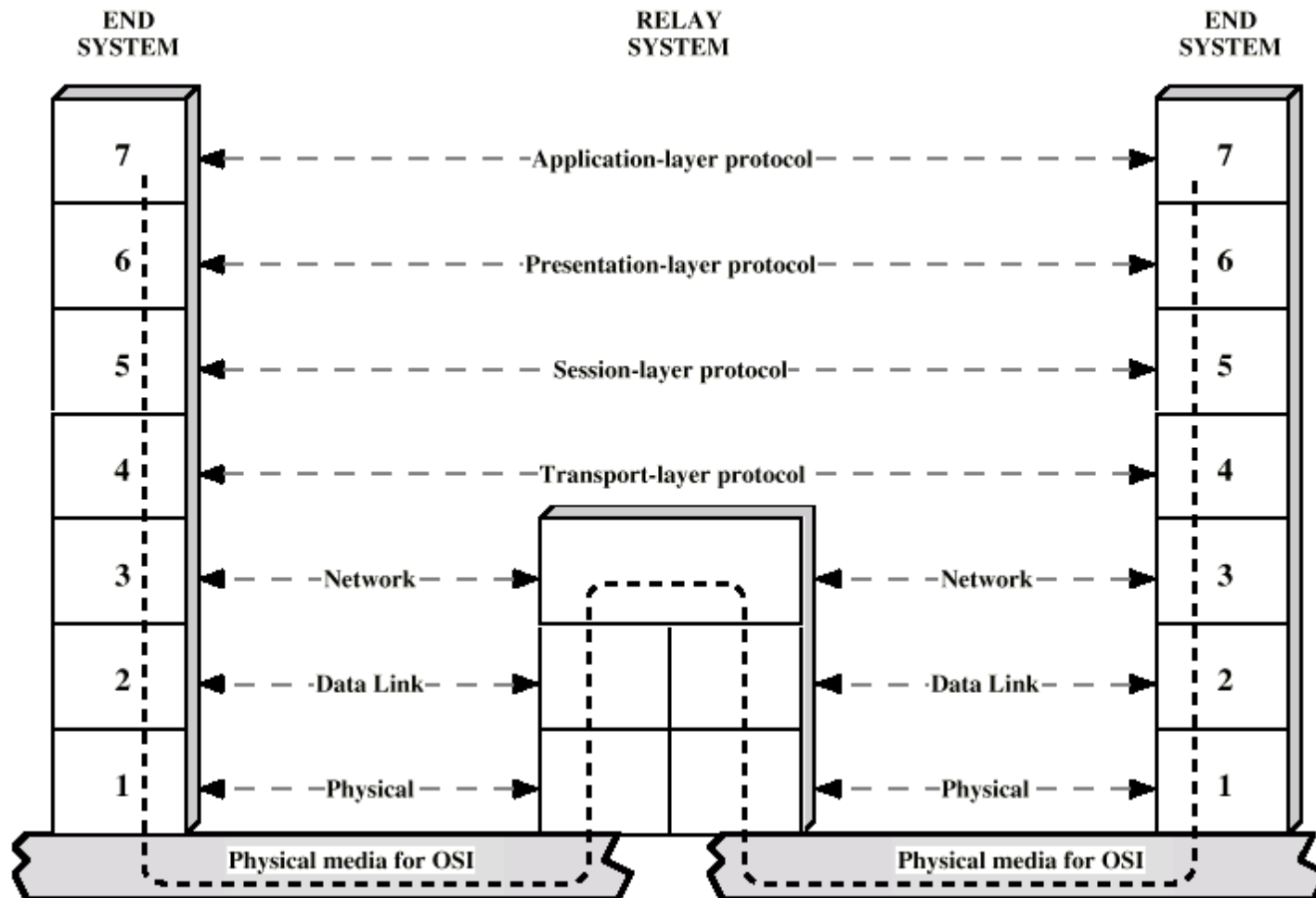
- /// Data formats and coding
- /// Data compression
- /// Encryption

## □ Aplikasi

- /// menyediakan cara untuk mengakses lingkungan OSI



# Use of a Relay



# TCP/IP Protocol Suite

---

- Spesifik dan sering digunakan sebelum OSI
- Dikembangkan dalam riset yang didanai oleh Kementrian Pertahanan USA
- Digunakan oleh Internet

# TCP/IP Protocol Architecture(1)

---

- Lapisan Aplikasi
  - ▣ Komunikasi antara proses atau aplikator
- End to end or transport layer (TCP/UDP)
  - ▣ transfer data dari ujung ke ujung
  - ▣ menyediakan mekanisme andal (TCP)
  - ▣ menyembunyikan detail-detail jaringan
- Lapisan Internet (IP)
  - ▣ berkaitan dengan routing data

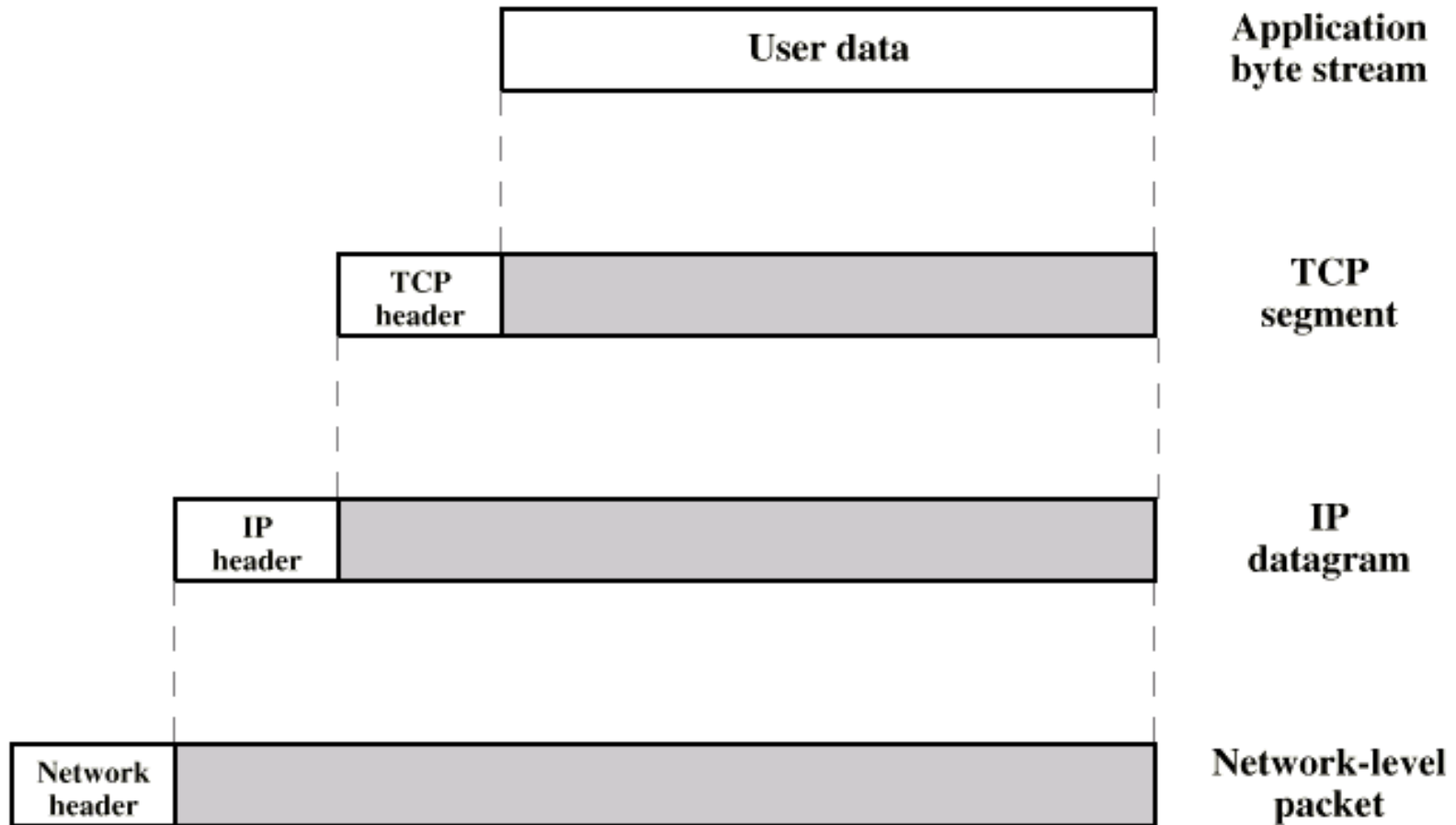
# TCP/IP Protocol Architecture(2)

---

- Lapisan Jejaring
  - ▣ berkaitan dengan logik interface sistem dan jaringan
- Lapisan Fisik
  - ▣ media transmisi
  - ▣ rata-rata sinyal dan skema pengkodean sinyal

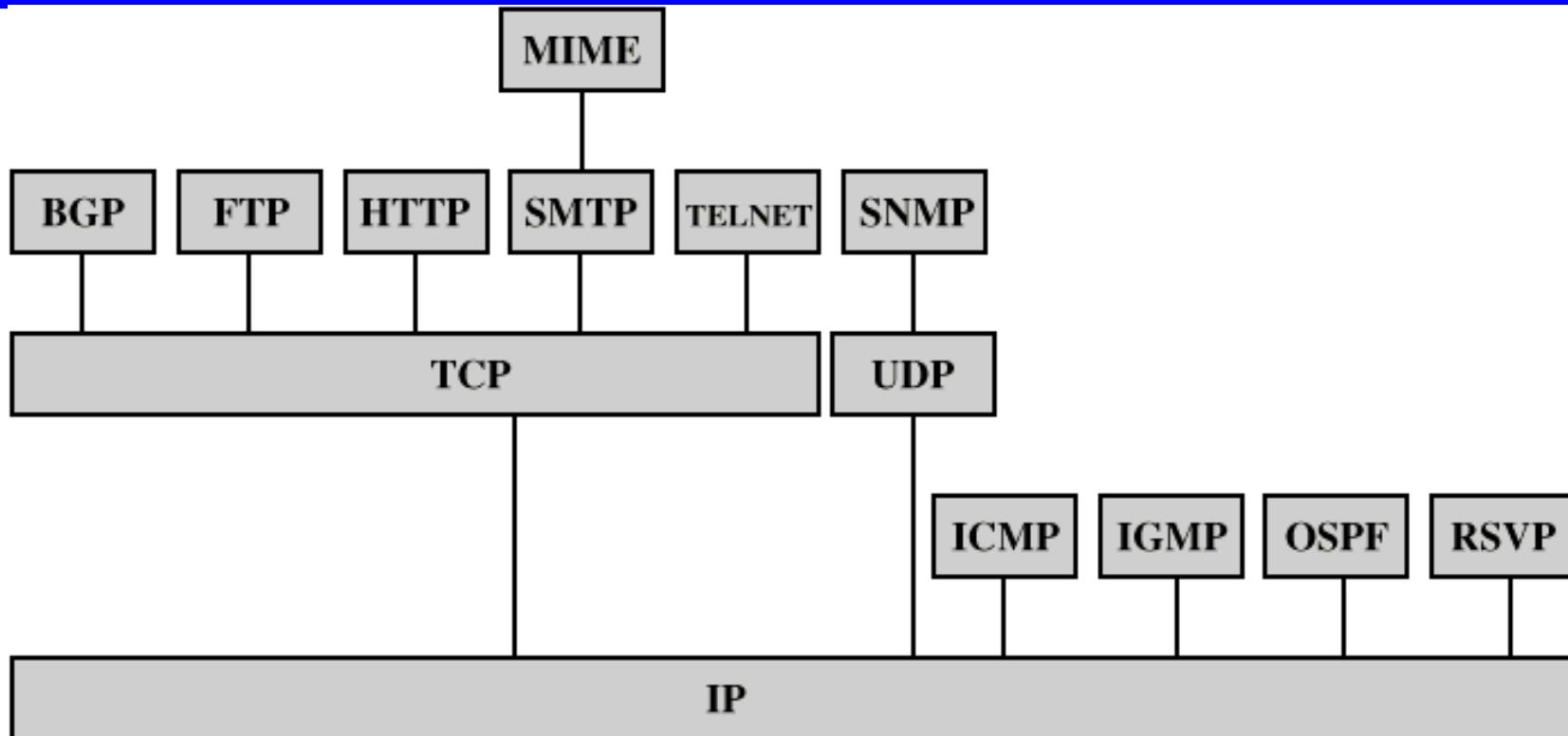
# PDUs in TCP/IP

---



# Beberapa Protokol dalam TCP/IP Suite

---



**BGP** = Border Gateway Protocol  
**FTP** = File Transfer Protocol  
**HTTP** = Hypertext Transfer Protocol  
**ICMP** = Internet Control Message Protocol  
**IGMP** = Internet Group Management Protocol  
**IP** = Internet Protocol  
**MIMe** = Multi-Purpose Internet Mail Extension

**OSPF** = Open Shortest Path First  
**RSVP** = Resource ReSerVation Protocol  
**SMTP** = Simple Mail Transfer Protocol  
**SNMP** = Simple Network Management Protocol  
**TCP** = Transmission Control Protocol  
**UDP** = User Datagram Protocol

