
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

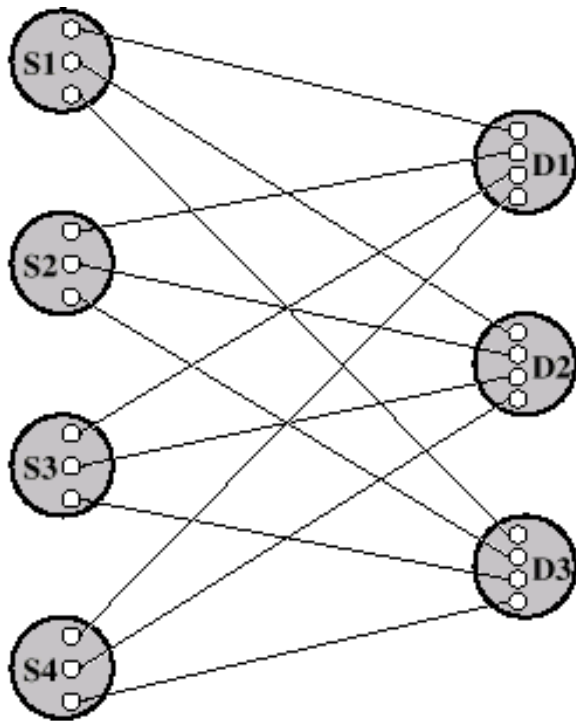
- Asimetrik

- /// logik pertukaran , proses Client dan server

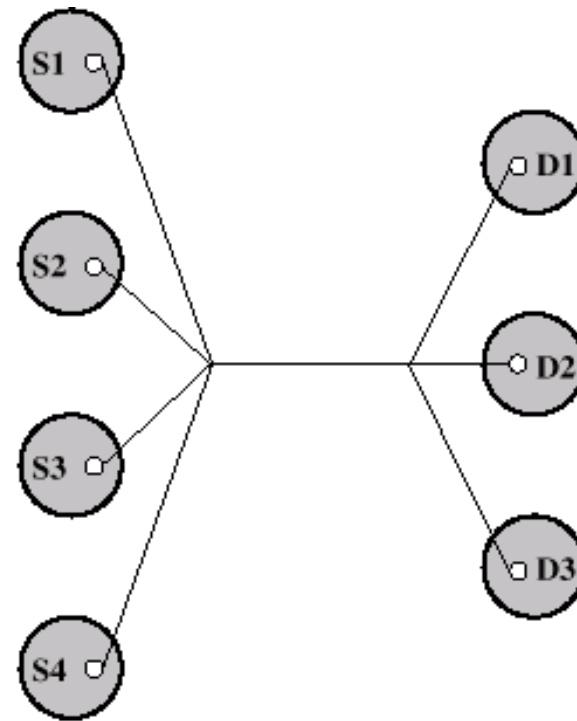
Standar atau tidak standar

- 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



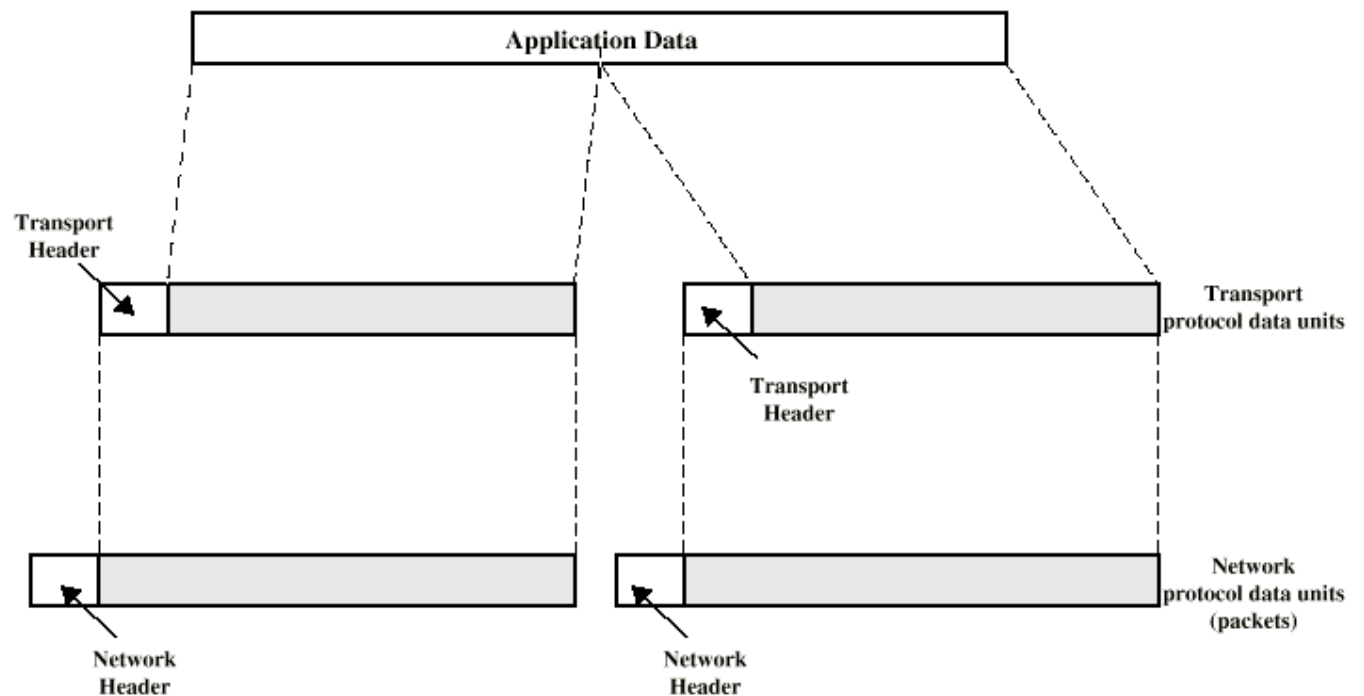
(a) With standards: 1 protocol;
7 implementations

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

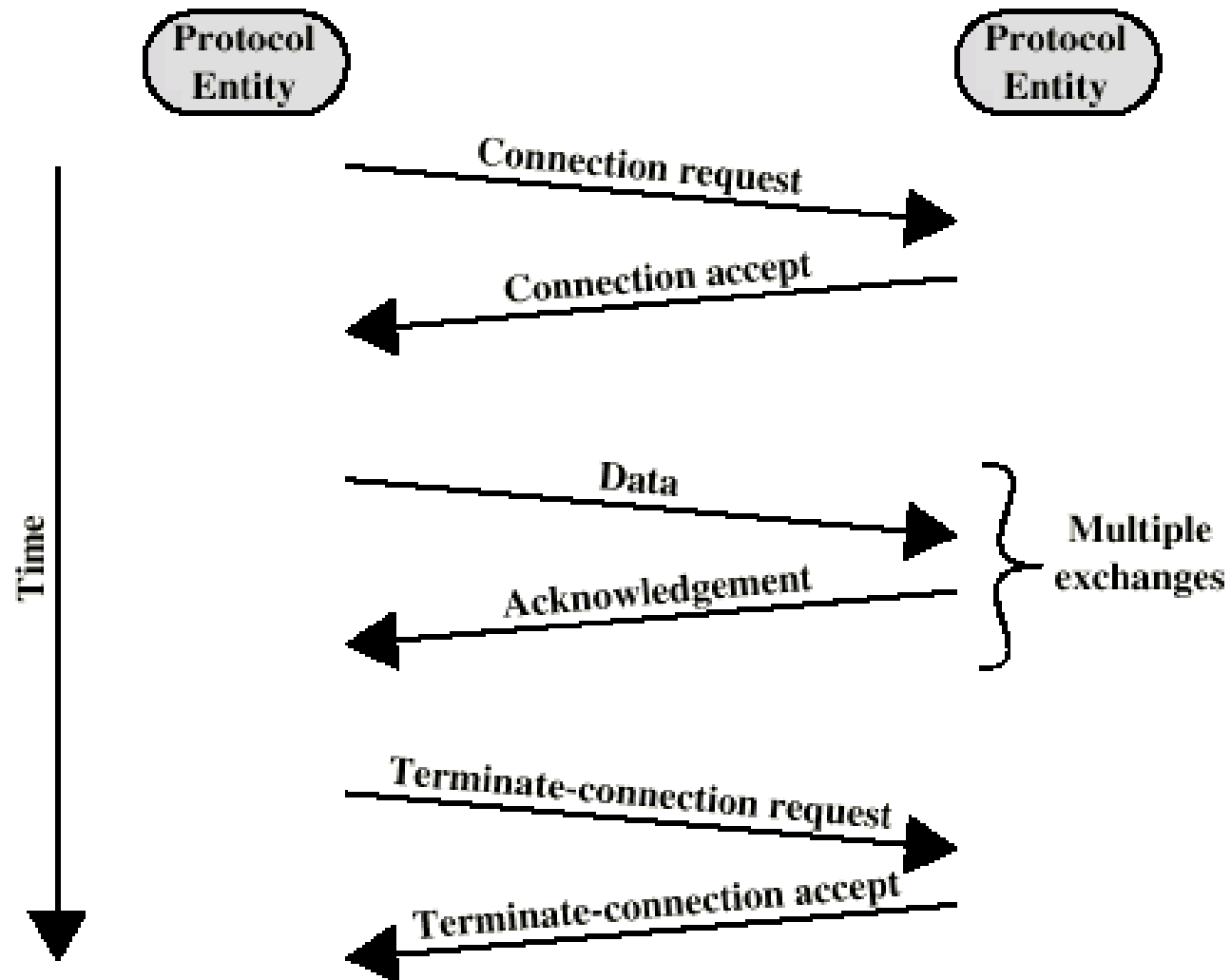
□ Kerugian

- /// 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

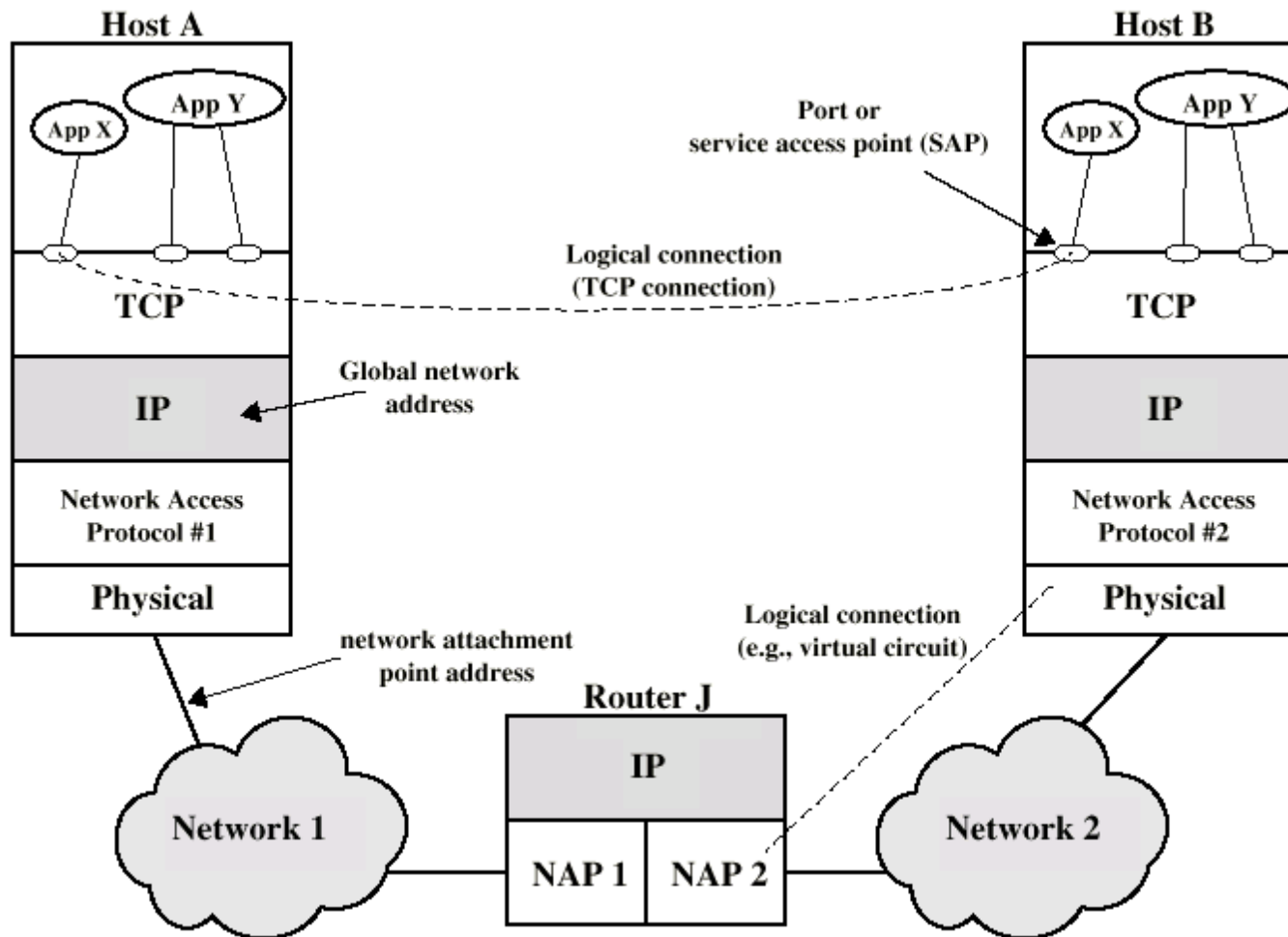
Pengalaman

- ☐ Tingkat pengalaman
- ☐ Jangkauan pengalaman
- ☐ Identifikasi koneksi
- ☐ Mode pengalaman

Tingkatan Addressing

- Menunjuk pada tingkatan dalam arsitektur komunikasi pada tempat dimana suatu 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

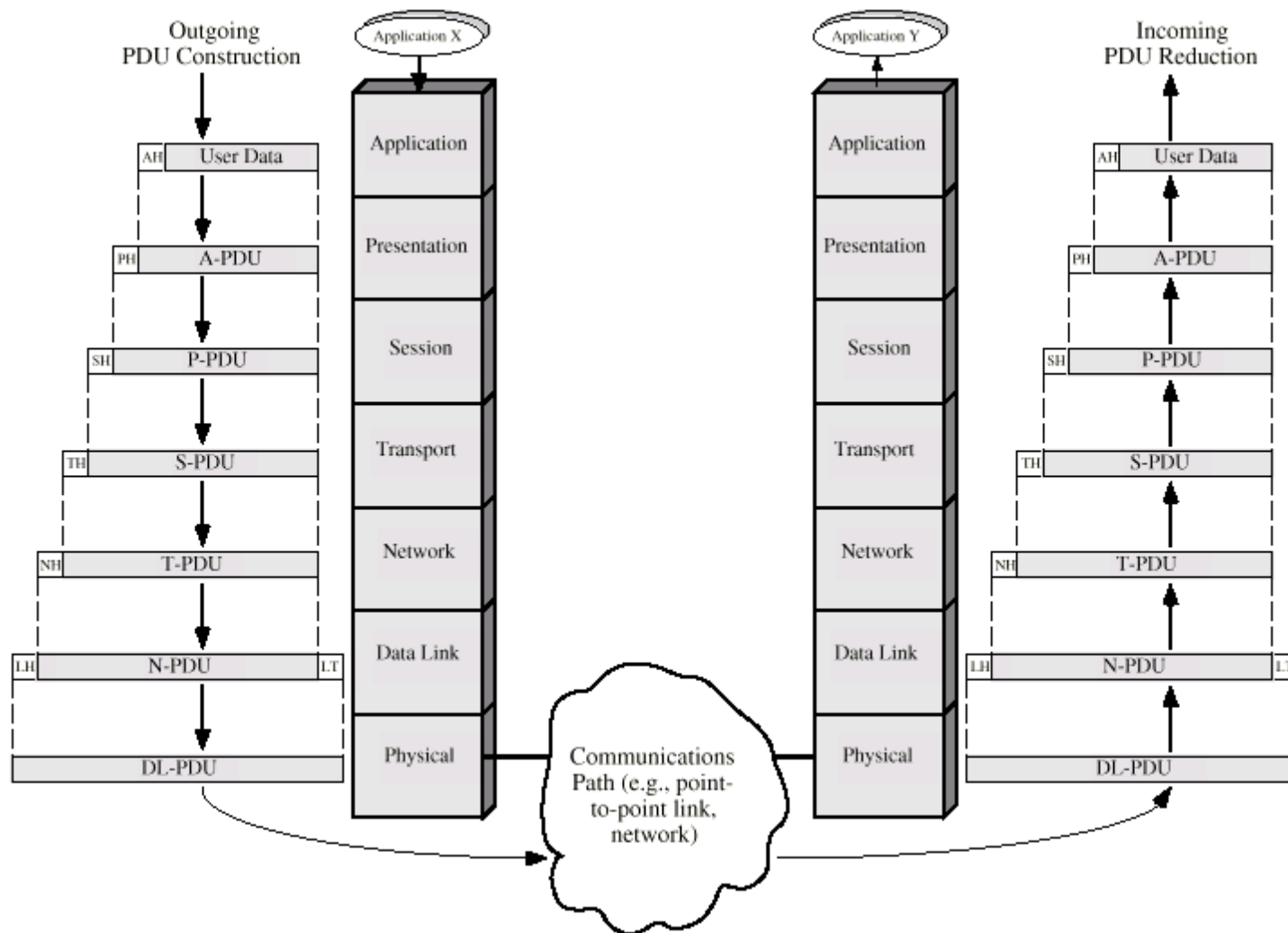
Jasa-jasa Transmisi

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

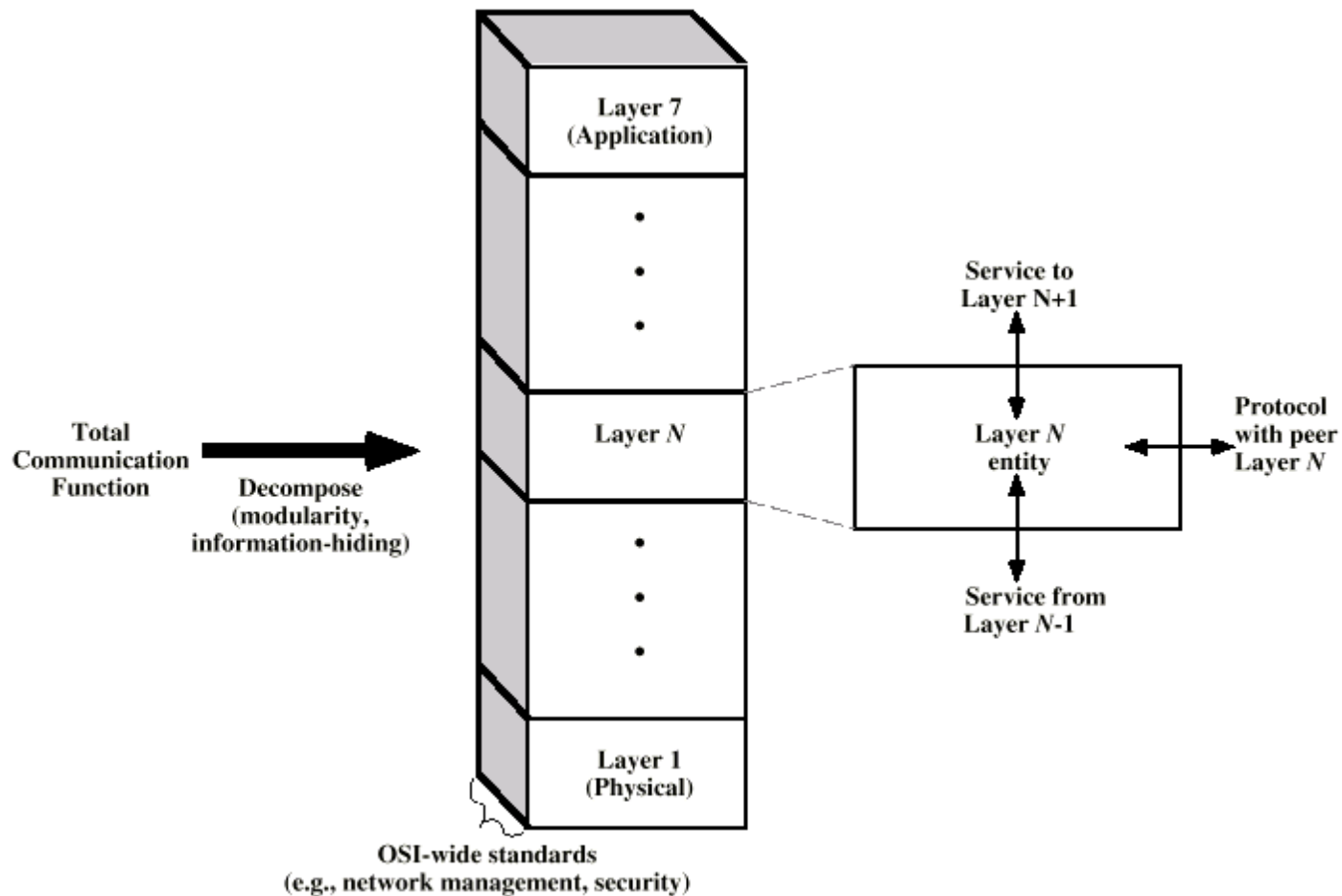
OSI - The Model

- 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

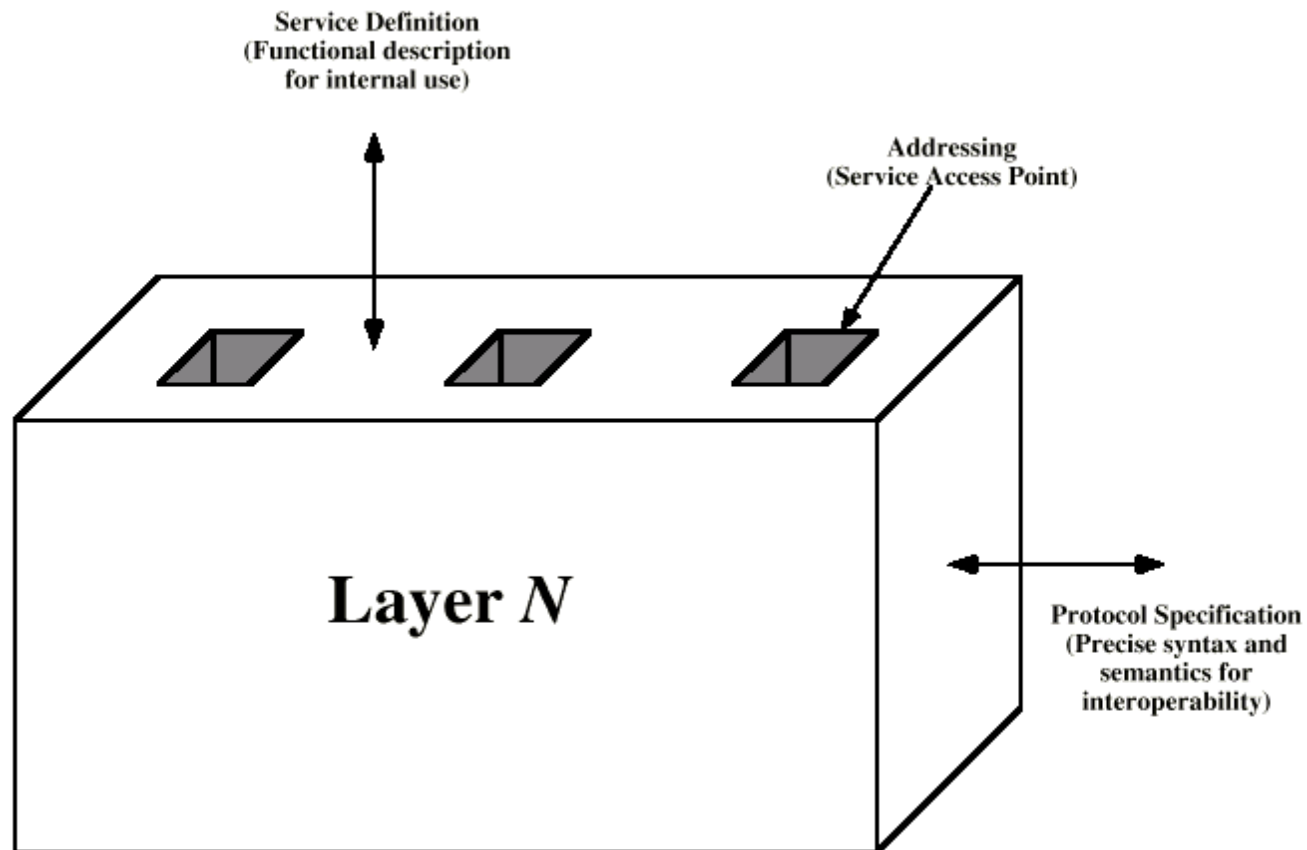
Lingkungan OSI



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)

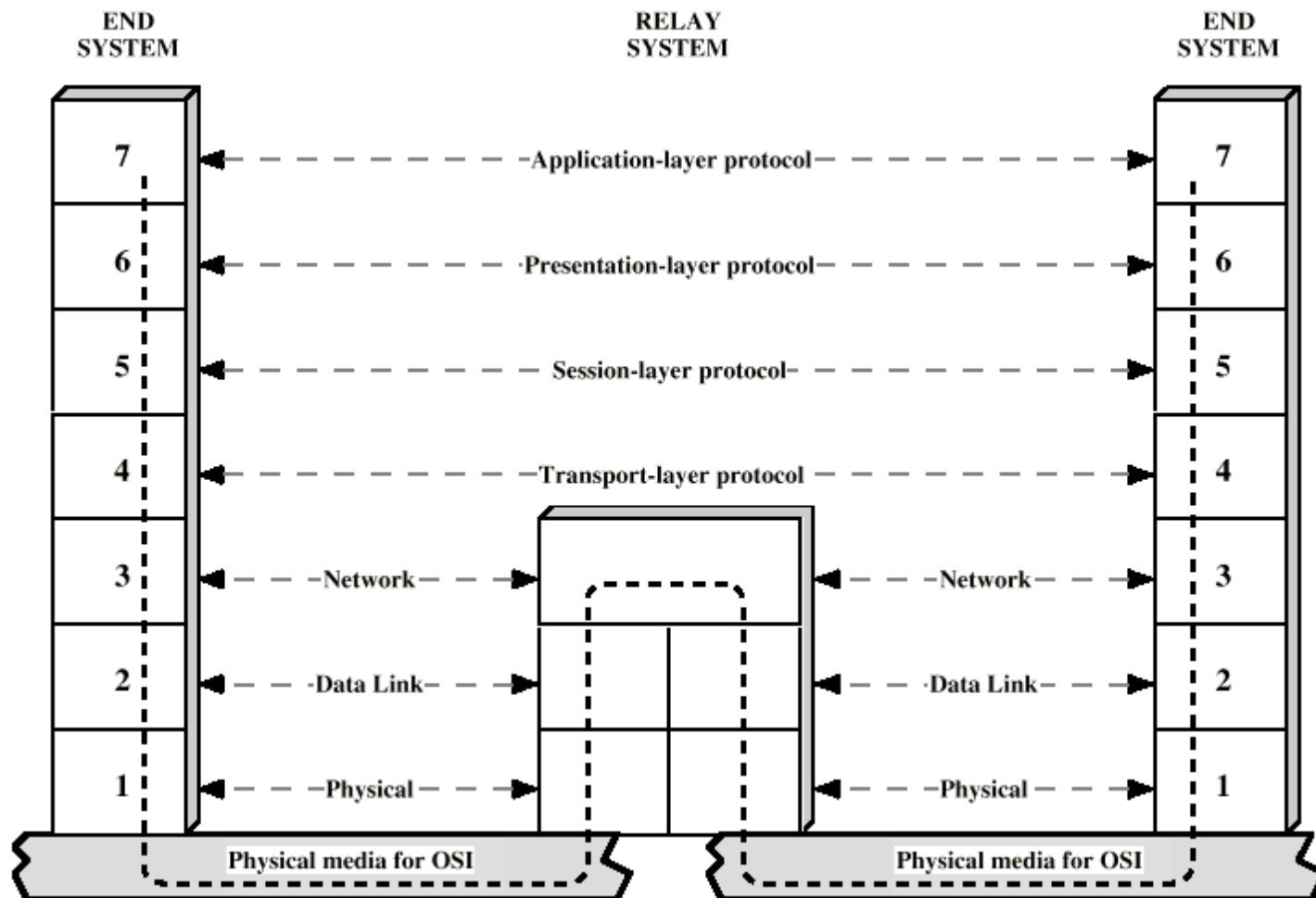
□ Presentasi

- /// 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

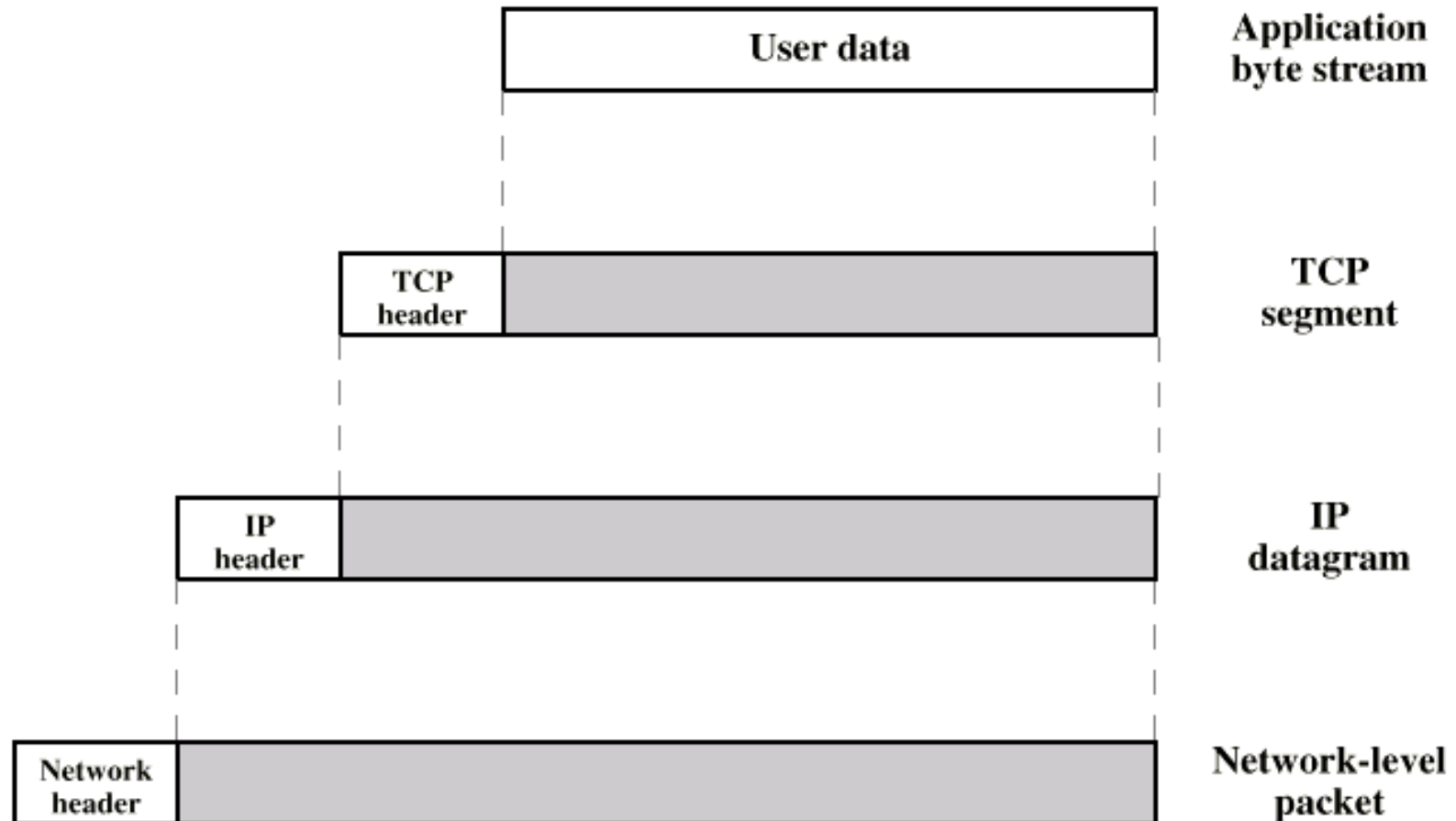
- /// berkaitan dengan logik interface sistem dan jaringan

- Lapisan Fisik

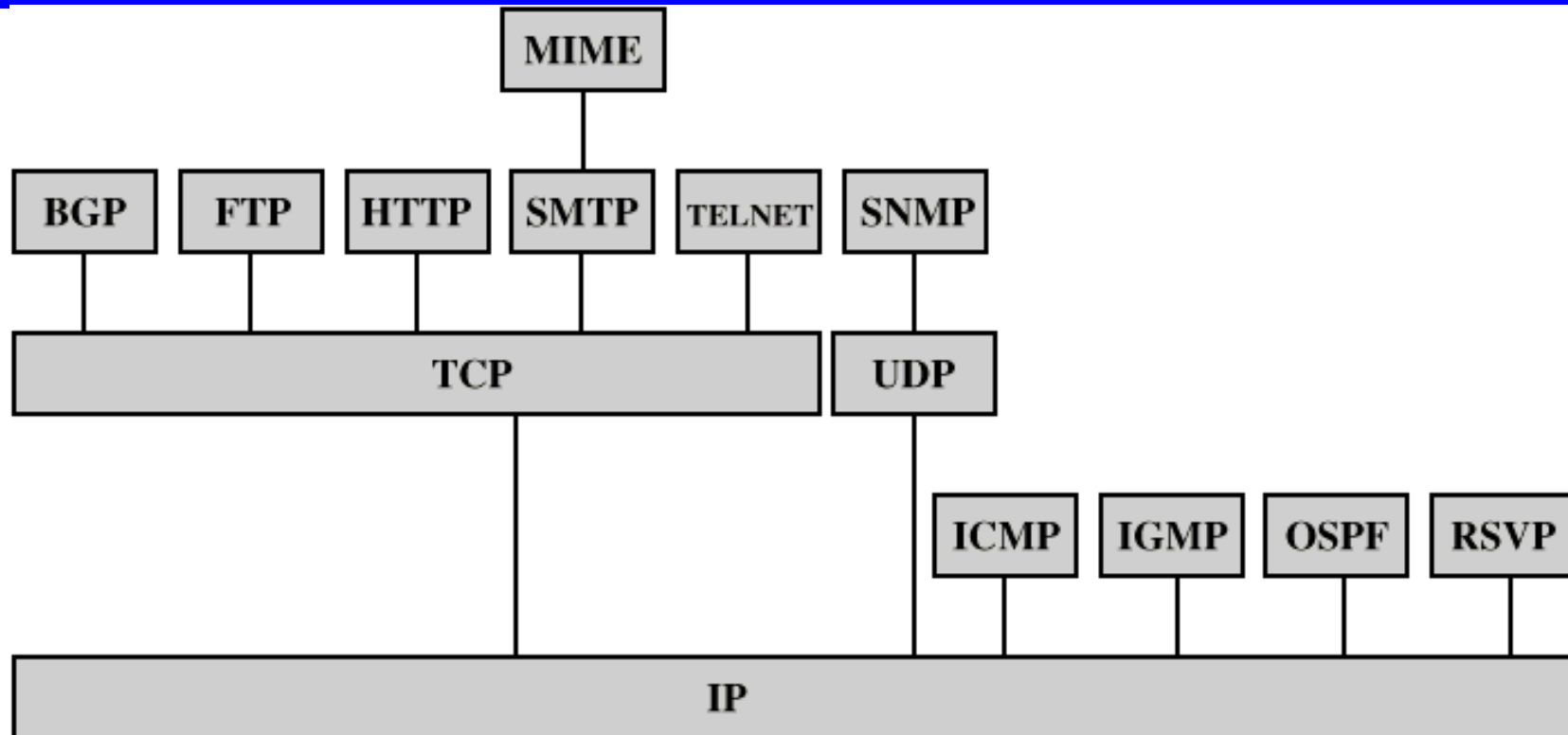
- /// media transmisi

- /// 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

