



**ITelkom
Surabaya**
Solution for The Nation

KOMUNIKASI DATA

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM SURABAYA

“

UNTUK MENGHANCURKAN KOMUNIKASI
SEPENUHNYA MAKA TIDAK MEMBUTUHKAN
ATURAN ANTARA TRANSMITTER DAN RECEIVER

On Human Communication, Collin Cherry



”

KARAKTERISTIK

- ▶ Direct or indirect
- ▶ Monolithic or Structured
- ▶ Symmetric or asymmetric
- ▶ Standard or nonstandard



DIRECT OR INDIRECT

▶ DIRECT

- ▶ Sistem berbagi secara point to point
- ▶ Sistem berbagi secara multi-point link
- ▶ Data dapat lewat tanpa menginterferensi

▶ INDIRECT

- ▶ Switched network
- ▶ Internetworks or Internets
- ▶ Transfer data yang bergantung pada entitas lain



MONOLITHIC OR STRUCTURED

- ▶ Komunikasi memiliki tugas yang kompleks
- ▶ Sistem akan menjadi kompleks apabila hanya menggunakan single unit
- ▶ Desain structured digunakan untuk menjadikan menjadi unit yang lebih kecil
- ▶ Struktur berlapis



SYMMETRIC OR ASYMMETRIC

- ▶ Symmetric
 - ▶ Komunikasi antara peer entities
- ▶ Asymmetric
 - ▶ Client/Server



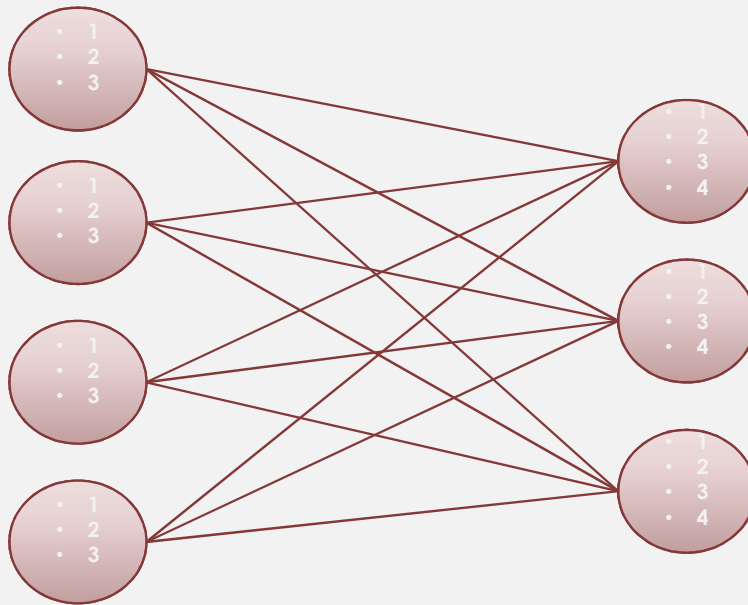
STANDARD OR NONSTANDARD

- ▶ Apabila menggunakan protocol nonstandard maka implementasi protokolnya adalah $2 \cdot K \cdot L$
- ▶ Apabila menggunakan protocol standard maka implementasi penerapannya adalah $K + L$
 - ▶ K adalah Source
 - ▶ L adalah destination



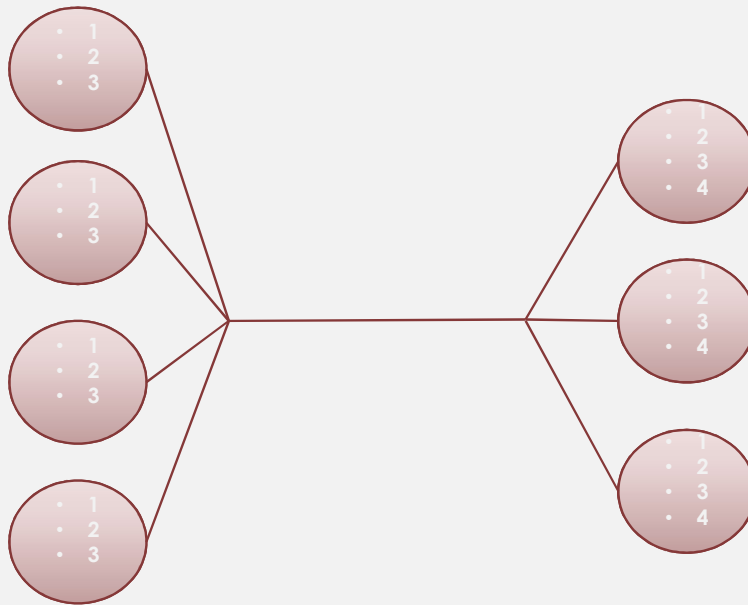
USED OF NONSTANDARD PROTOCOLS

- ▶ Contoh 12 protocol berbeda menjadi 24 protocol implementasi



USED OF STANDARD PROTOCOLS

- ▶ Contoh 1 protocol menjadi 7 protocol implementasi

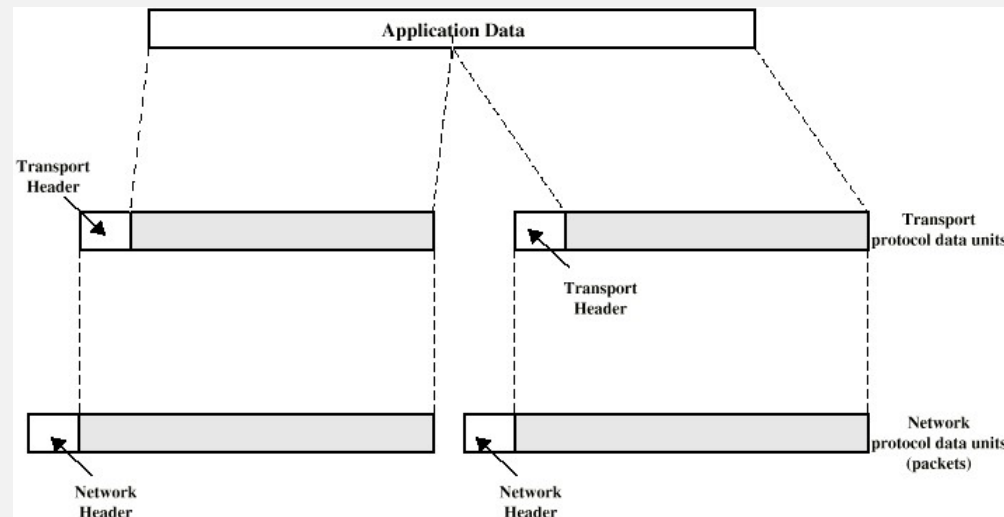


FUNCTIONS



ENCAPSULATION

- ▶ Encapsulasi merupakan proses penambahan control informasi ke data yang tersedia
 - ▶ Address Information
 - ▶ Error – detecting code
 - ▶ Protocol Control



SEGMENTATION

- ▶ Data block berukuran terbatas
- ▶ Pada layer aplikasi, pesan yang disampaikan akan lebih besar
- ▶ Paket network akan semakin kecil
- ▶ Segmentasi berguna untuk membagi blok yang lebih besar menjadi yang lebih kecil (atau fragmentation pada TCP/IP)
 - ▶ Block ATM sepanjang 53 octet
 - ▶ Ethernet Block sampai dengan sepanjang 1526 oktet
- ▶ Berguna untuk checkpoint dan restart/recovery



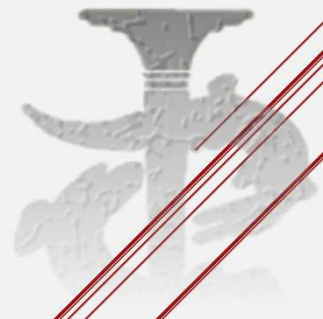
WHY FRAGMENT?

- ▶ Kelebihan
 - ▶ Error Control lebih efisien
 - ▶ Akses yang lebih merata ke fasilitas jaringan
 - ▶ Delay lebih pendek
 - ▶ Dibutuhkan buffer yang lebih kecil
- ▶ Kekurangan
 - ▶ Overhead
 - ▶ Peningkatan interupsi pada penerima
 - ▶ Membutuhkan waktu proses yang lebih besar

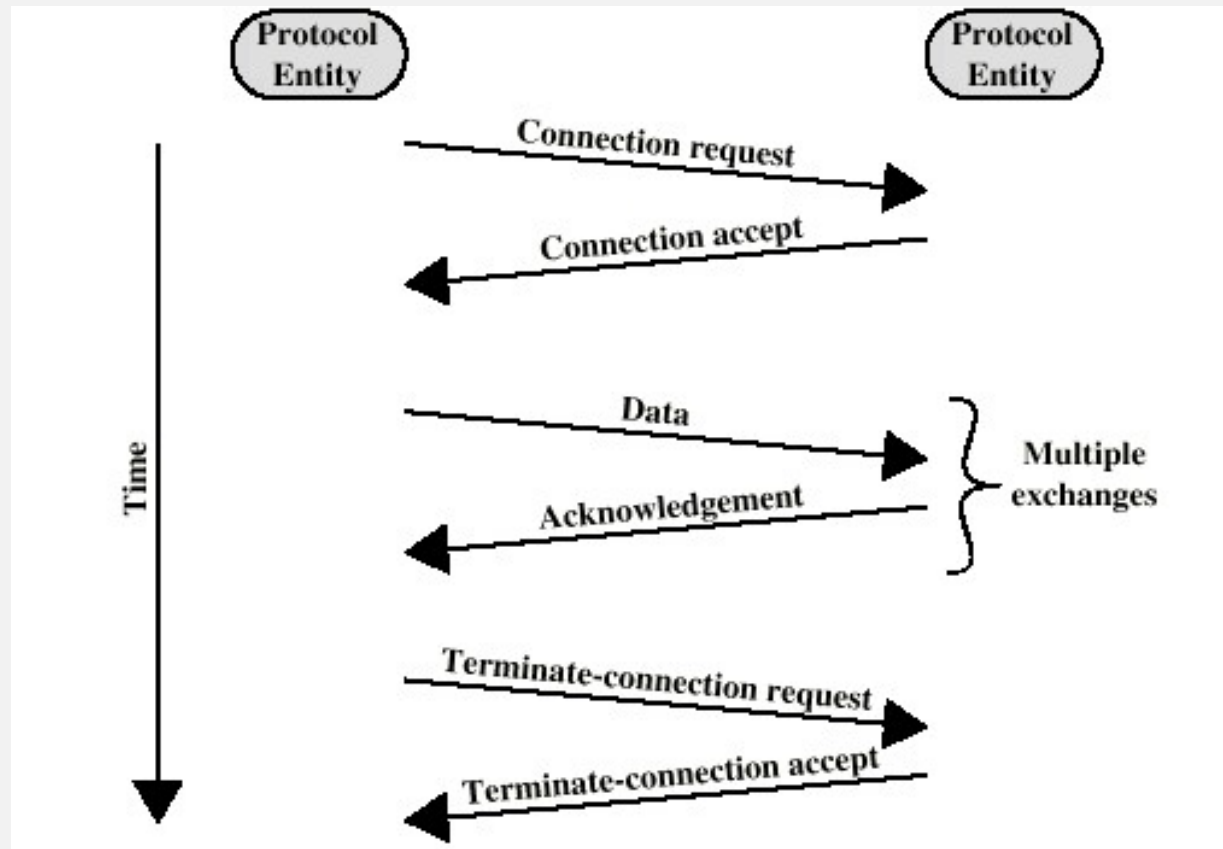


KONTROL KONEKSI

- ▶ Pembentukan Koneksi
- ▶ Transfer data
- ▶ Pemutusan koneksi
- ▶ Gangguan koneksi dan pemulihan
- ▶ Nomor urut digunakan untuk:
 - ▶ Ordered Delivery
 - ▶ Flow Control
 - ▶ Error Control
 - ▶ Congestion Control



CONNECTION ORIENTED DATA TRANSFER



ORDERED DELIVERY

- ▶ PDU dapat melintasi jalur yang berbeda melalui jaringan
- ▶ Memungkinkan PDU rusak
- ▶ Nomor PDU secara berurutan akan melakukan ordering



FLOW CONTROL

- ▶ Flow control dilakukan dengan menerima entitas
- ▶ Tidak memiliki limit atau rate data
- ▶ Stop and wait
- ▶ Credit systems
- ▶ Dibutuhkan pada aplikasi seperti pada layer network



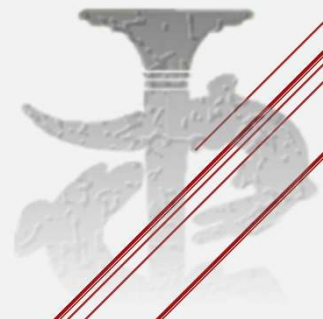
ERROR CONTROL

- ▶ Melindungi dari kehilangan atau kerusakan
- ▶ Deteksi Error
 - ▶ Pengirim menambahkan bit deteksi error
 - ▶ Penerima memeriksa bit-bit yang diterima
 - ▶ Jika OK, acknowledge
 - ▶ Jika error, packet akan diabaikan
- ▶ Re-transmit
 - ▶ Jika no acknowledge dalam waktu tertentu, maka re-transmit
- ▶ Dilakukan diberbagai tingkatan



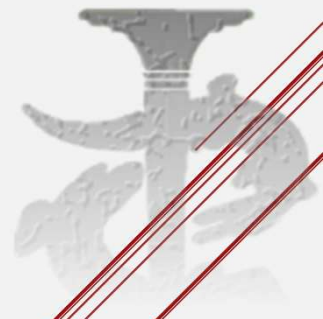
ADDRESSING

- ▶ Addressing level
- ▶ Addressing scope
- ▶ Connection identifiers
- ▶ Addressing mode

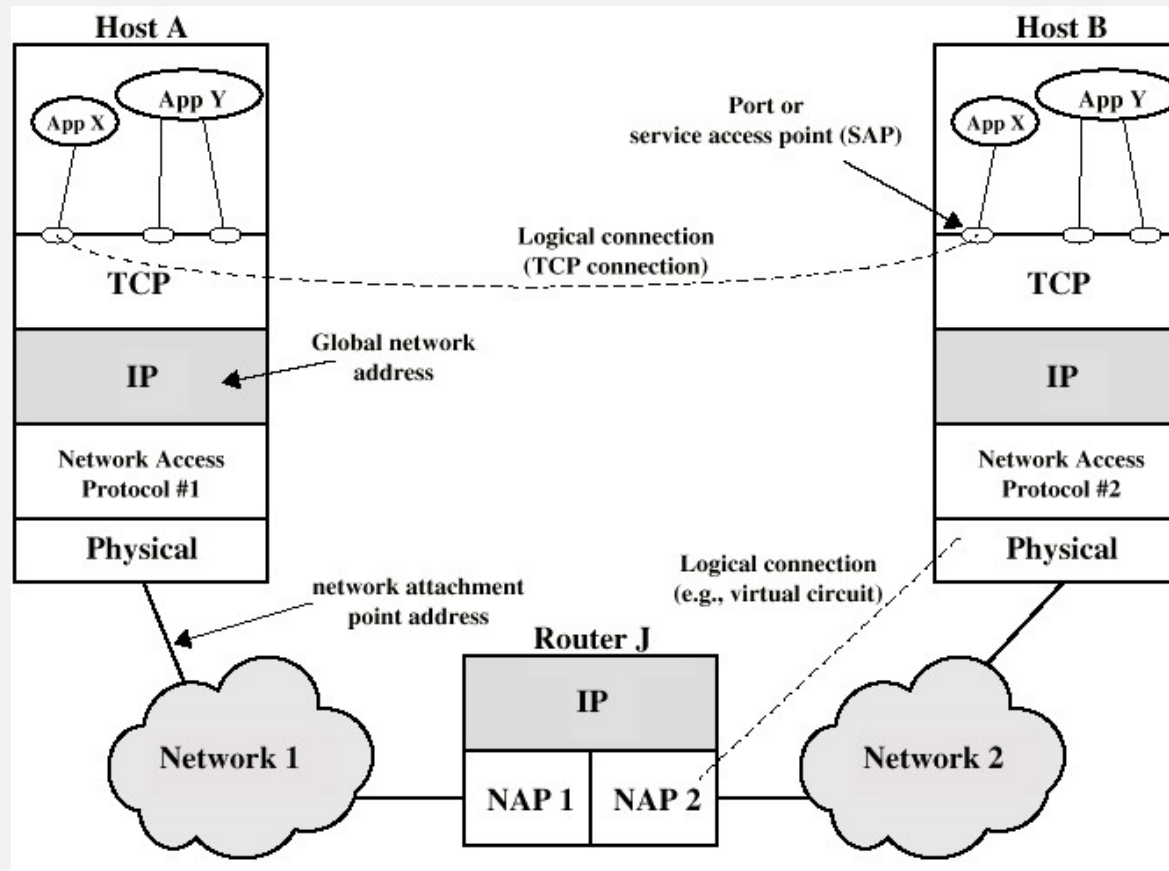


ADDRESSING LEVEL

- ▶ Setiap address akan memiliki penamaan yang berbeda pada end system (computer) dan router
- ▶ Network level address
 - ▶ IP atau internet address (TCP/IP)
 - ▶ Network service access point or NSAP (OSI)
- ▶ Proses dalam sistem
 - ▶ Port number (TCP/IP)
 - ▶ Service access point or SAP (OSI)



ADDRESS CONCEPTS



Bagaimakah proses pengiriman data dari port 3 host A ke port 2 pada host B ?



ADDRESSING SCOPE

- ▶ Global non-ambiguity
 - ▶ Global address identifies unique system
 - ▶ Hanya ada satu sistem pada setiap address
- ▶ Global Applicability
 - ▶ Dimungkinkan pada sistem manapun (address apapun) untuk mengidentifikasi sistem lain dengan alamat global sistem lainnya
 - ▶ Address X dapat diidentifikasi pada sistem darimanapun pada suatu jaringan
- ▶ MAC address on IEEE 802 networks



CONNECTION IDENTIFIERS

- ▶ Connection oriented data transfer (virtual circuit)
- ▶ Alokasikan nama koneksi selama fase transfer
 - ▶ Mengurangi overhead karena pengidentifikasi koneksi lebih pendek dari alamat global
 - ▶ Routing dapat diperbaiki dan diidentifikasi dengan nama koneksi
 - ▶ Entitas mungkin menginginkan banyak koneksi – multiplexing
 - ▶ informasi negara



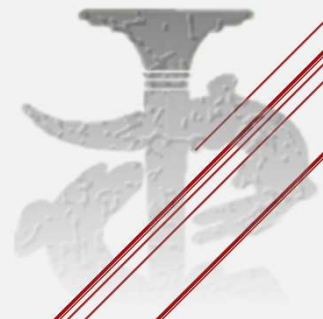
ADDRESSING MODE

- ▶ Biasanya address mengacu pada satu sistem
 - ▶ Alamat unicast
 - ▶ Dikirim ke satu mesin atau orang
- ▶ Dapat mengatasi semua entitas dalam domain
 - ▶ Siaran
 - ▶ Dikirim ke semua mesin atau pengguna
- ▶ Dapat membahas subset entitas dalam domain
 - ▶ Multicast
 - ▶ Dikirim ke beberapa mesin atau sekelompok pengguna



MULTIPLEXING

- ▶ Mendukung beberapa koneksi pada satu mesin
- ▶ Mapping ke beberapa koneksi pada satu level ke satu koneksi yang lain
 - ▶ Membawa sejumlah koneksi pada satu kabel serat optic
 - ▶ Menggabungkan atau mengikat jalur ISDN untuk mendapatkan bandwidth



TRANSMISSION SERVICES

- ▶ Priority
 - ▶ Seperti pesan kontrol
- ▶ Quality of service
 - ▶ Minimum acceptable throughput
 - ▶ Maximum acceptable delay
 - ▶ Jitter
- ▶ Security
 - ▶ Access restrictions

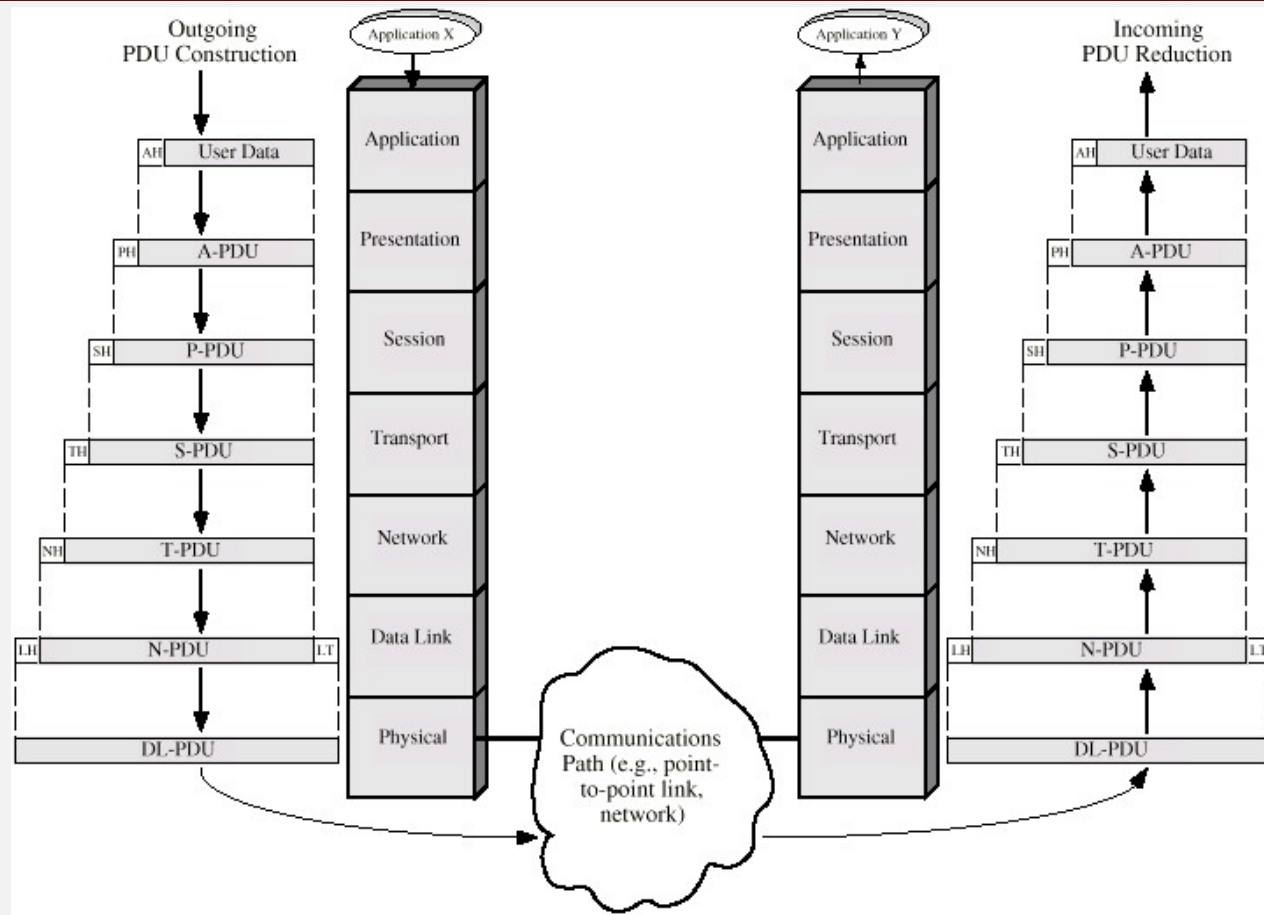


OSI – THE MODEL

- ▶ Setiap layer akan melakukan subset dari fungsi komunikasi yang diperlukan
- ▶ Setiap layer bergantung pada layer bawah berikutnya untuk melakukan fungsi yang lebih lampau
- ▶ Setiap layer menyediakan layanan ke layer yang lebih tinggi berikutnya
- ▶ Perubahan dalam satu lapisan seharusnya tidak memerlukan perubahan dilayae yang lain

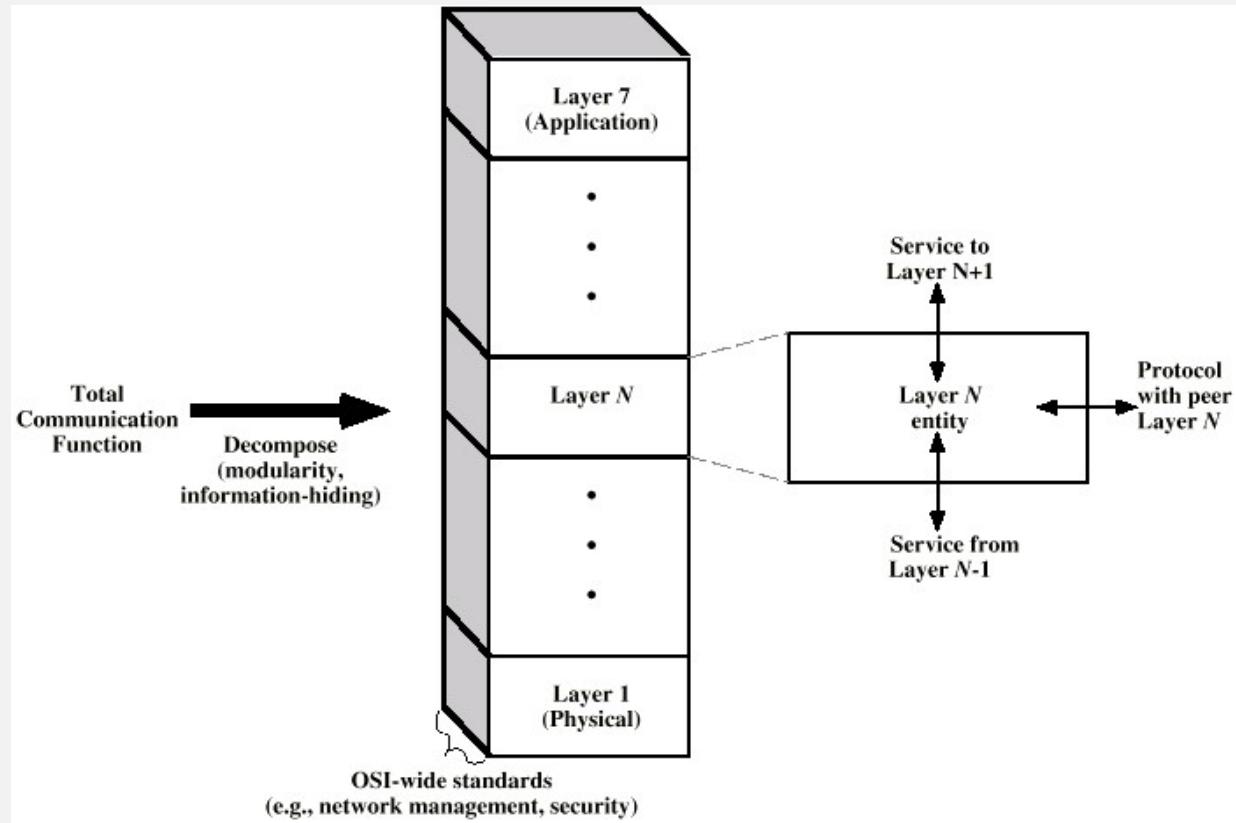


THE OSI ENVIRONMENT

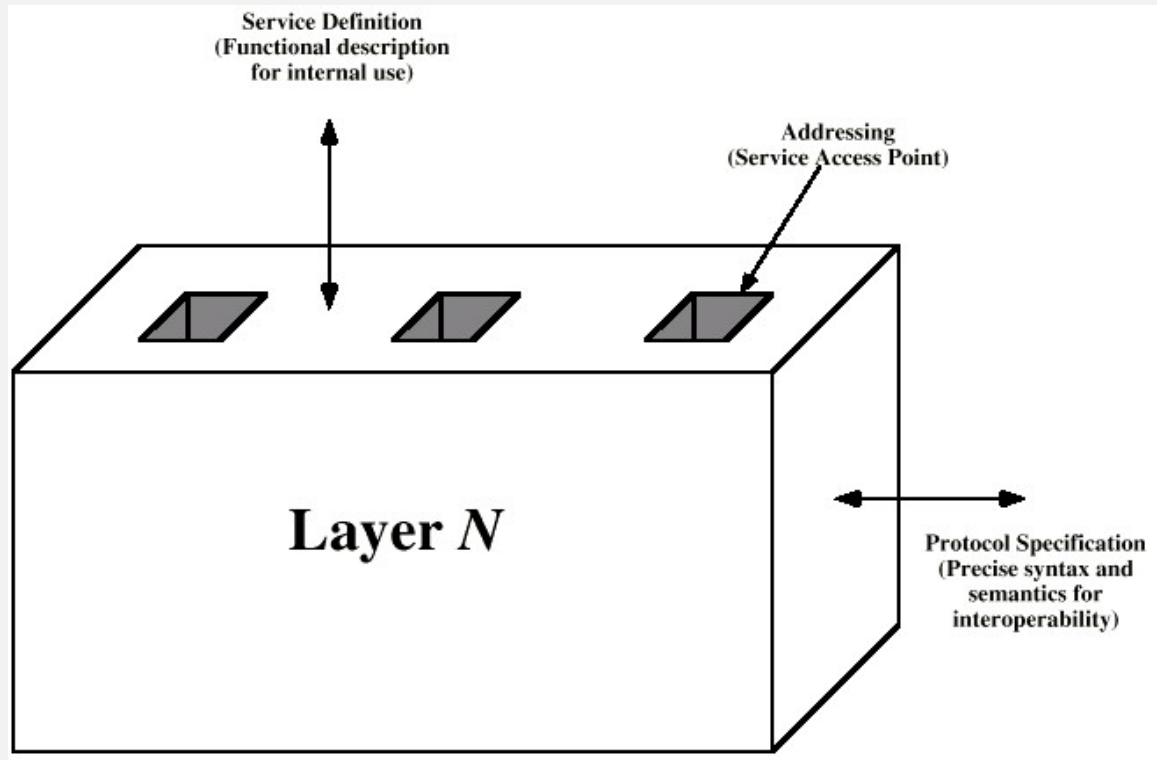


Jelaskan penerapan aplikasi dan bagaimana komunikasinya

OSI AS FRAMEWORK FOR STANDARDIZATION



LAYER SPECIFIC STANDARDS



ELEMENTS OF STANDARDIZATION

- ▶ Spesifikasi Protokol
 - ▶ Dioperasikan diantara layer yang sama pada dua sistem berbeda
 - ▶ Dapat melibatkan sistem operasi yang berbeda
 - ▶ Spesifikasi protocol harus tepat
 - ▶ Format unit data
 - ▶ Semantik dari semua bidang
 - ▶ Urutan PCU yang diijinkan
- ▶ Definisi Service
 - ▶ Deskripsi fungsional tentang apa yang disediakan
- ▶ Addressing
 - ▶ Referensi oleh SAP



OSI LAYERS (1)

▶ Physical

- ▶ Physical interface antara device
 - ▶ Mechanical
 - ▶ Electrical
 - ▶ Functional
 - ▶ Procedural

▶ Data Link

- ▶ Cara mengaktifkan, memelihara, dan menonaktifkan tautan yang andal
- ▶ Deteksi yang control kesalahan
- ▶ Layer yang lebih tinggi dapat mengasumsikan transmisi bebas kesalahan



OSI LAYERS (2)

▶ Network

- ▶ Pembawa informasi
- ▶ Layer yang lebih tinggi tidak perlu tau tentang teknologi yang mendasarinya
- ▶ Tidak diperlukan pada tautan langsung

▶ Transport

- ▶ Pertukaran data antara sistem akhir
- ▶ Bebas Kesalahan
- ▶ Berurutan
- ▶ Tidak ada kerugian
- ▶ Tidak ada duplikat
- ▶ Kualitas pelayanan

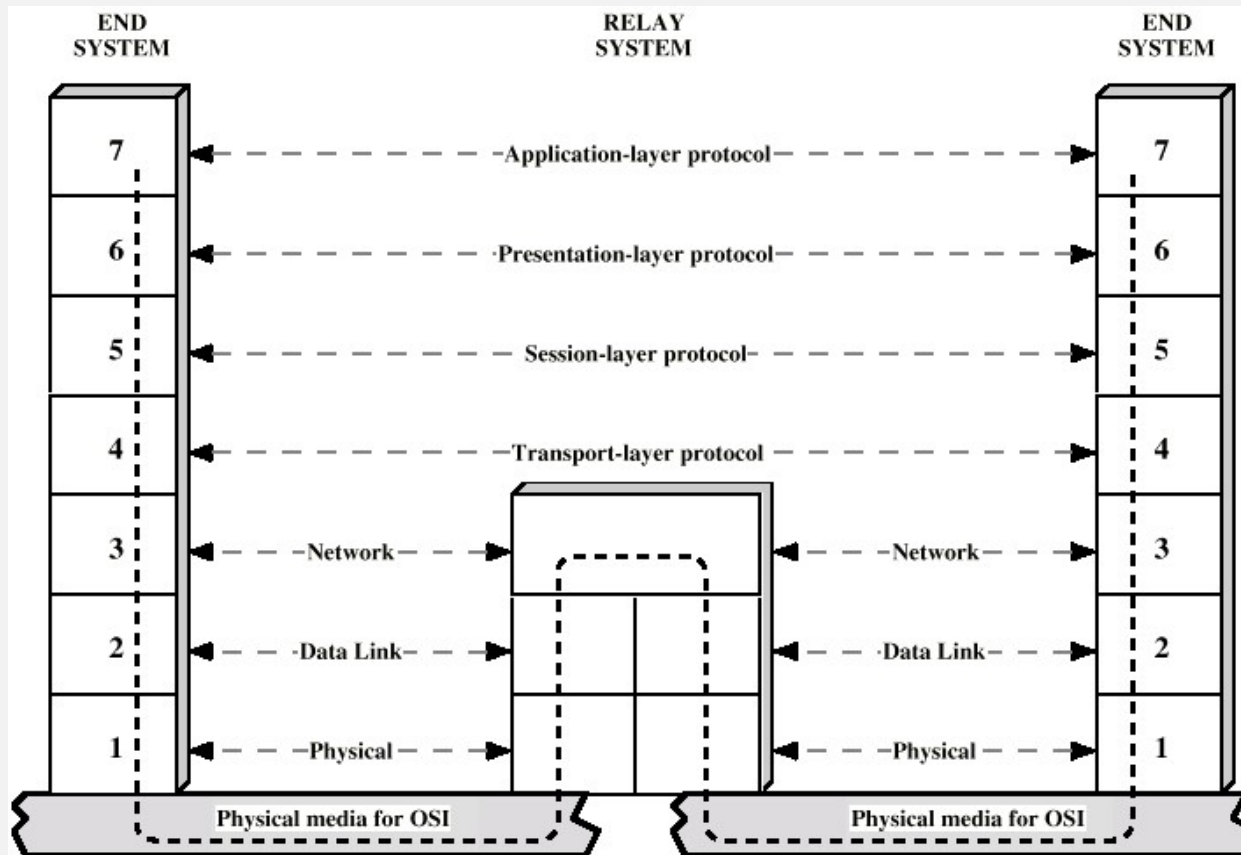


OSI LAYERS (3)

- ▶ Session
 - ▶ Kontrol dialog antar aplikasi
 - ▶ Disiplin dialog
 - ▶ Grouping
 - ▶ Recovery
- ▶ Presentation
 - ▶ Data format dan coding
 - ▶ Data compression
 - ▶ Encryption
- ▶ Application
 - ▶ Untuk mengakses OSI environment



USE OF A RELAY



TCP/IP PROTOCOL SUITE

- ▶ Arsitektur protocol komersial yang dominan
- ▶ Ditentukan dan digunakan secara luas sebelum OSI
- ▶ Dikembangkan oleh penelitian yang didanai Departemen Pertahanan AS
- ▶ Digunakan oleh Internet



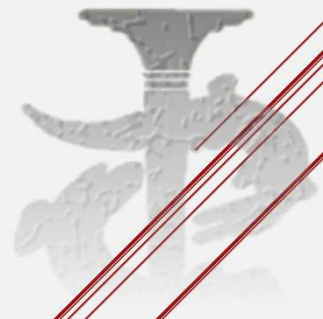
TCP/IP PROTOCOL ARCHITECTURE

- ▶ Application Layer
 - ▶ Komunikasi antara proses atau aplikasi
- ▶ End to end or transport layer (TCP/UDP/...)
 - ▶ End to end transfer pada data
 - ▶ Dimungkinkan terdapat reability mechanism (TCP)
 - ▶ Menyembunyikan detail jaringan yang mendasarinya
- ▶ Internet Layer (IP)
 - ▶ Routing of data

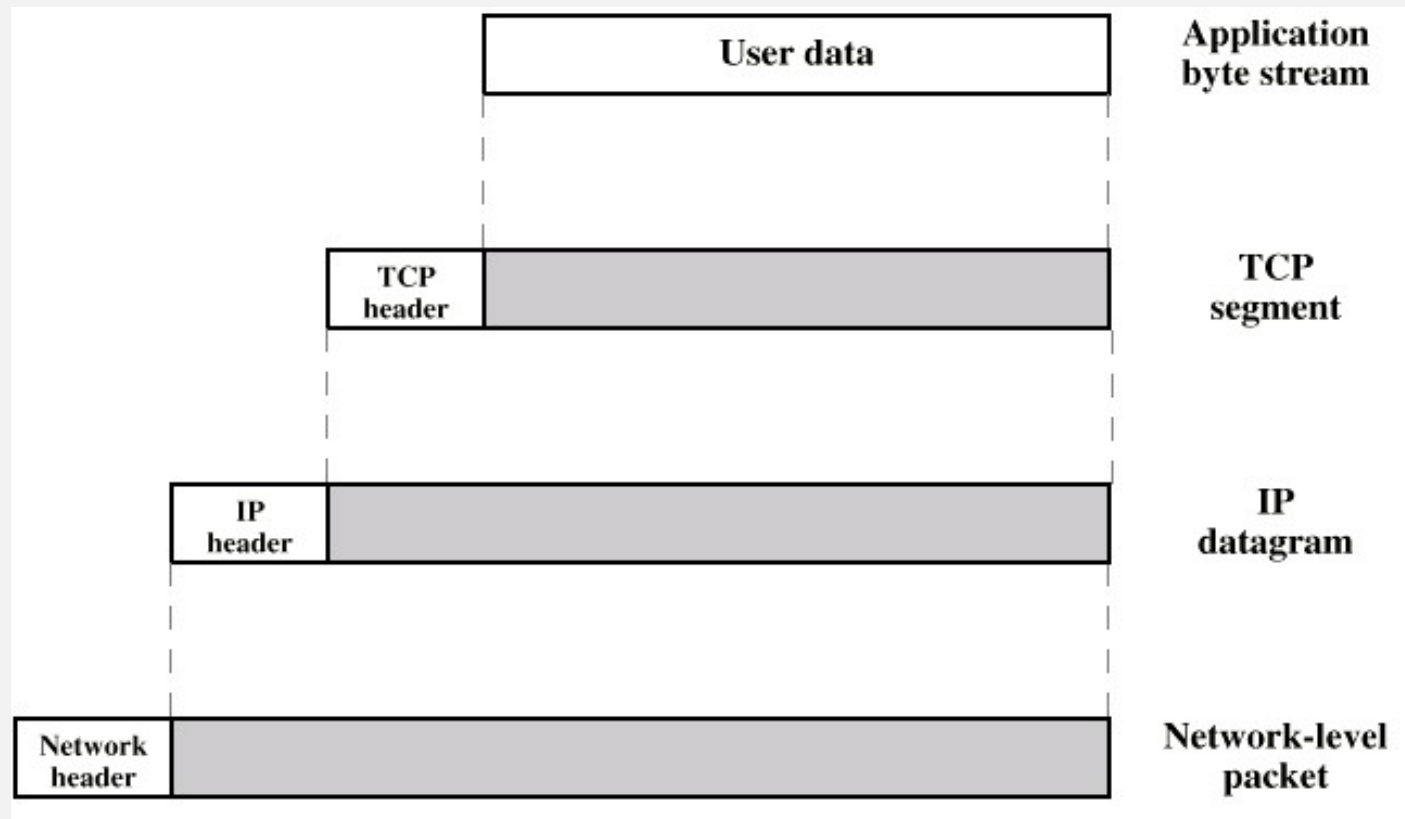


TCP/IP PROTOCOL ARCHITECTURE (2)

- ▶ Network Access Layer
 - ▶ Logical interface between end system and network
- ▶ Physical Layer
 - ▶ Transmission medium
 - ▶ Signal rate encoding



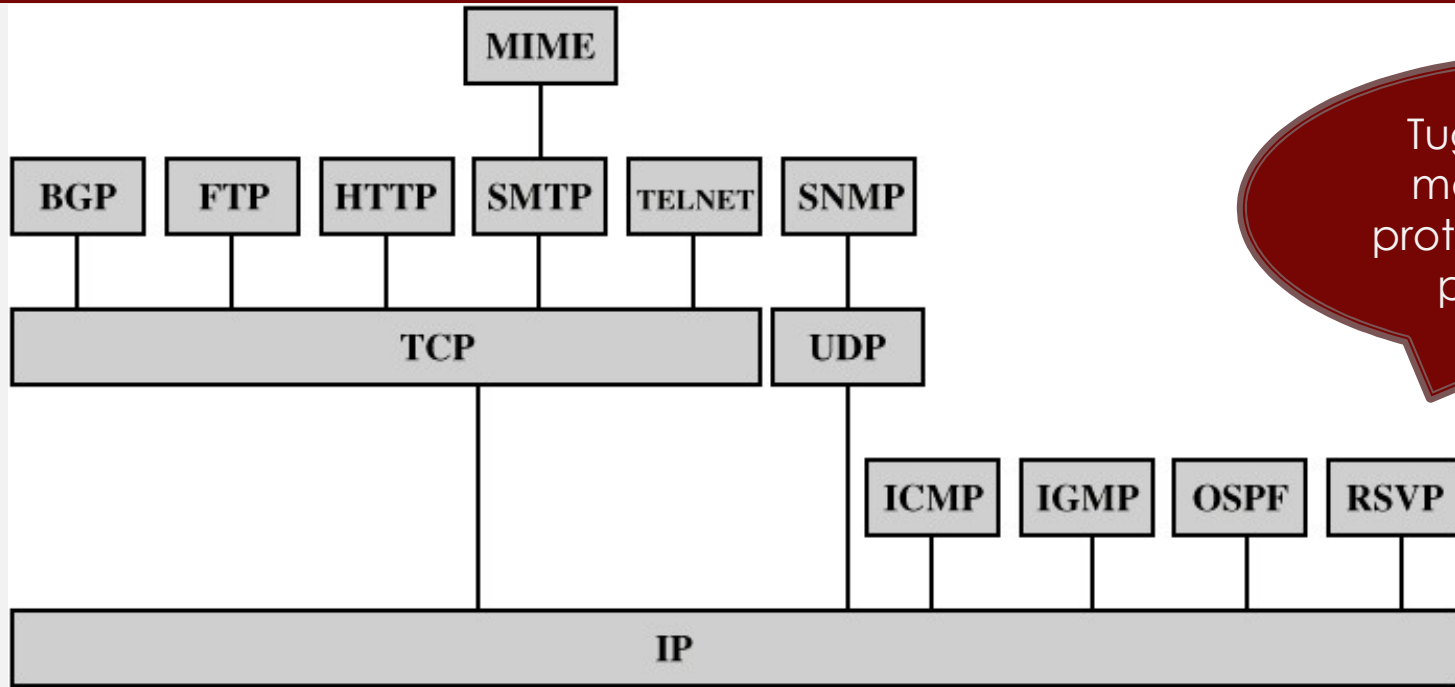
PDU'S IN TCP/IP



SOME PROTOCOL IN TCP/IP SUITE



Tugas: Jelaskan masing-masing protocol yang ada pada TCP/IP



- | | |
|---|--|
| BGP = Border Gateway Protocol | OSPF = Open Shortest Path First |
| FTP = File Transfer Protocol | RSVP = Resource ReSerVation Protocol |
| HTTP = Hypertext Transfer Protocol | SMTP = Simple Mail Transfer Protocol |
| ICMP = Internet Control Message Protocol | SNMP = Simple Network Management Protocol |
| IGMP = Internet Group Management Protocol | TCP = Transmission Control Protocol |
| IP = Internet Protocol | UDP = User Datagram Protocol |
| MIME = Multi-Purpose Internet Mail Extension | |