



Jaringan Komputer (KP041)

edisi kerjasama
dengan Univ
Kalabahi

Pertemuan 2



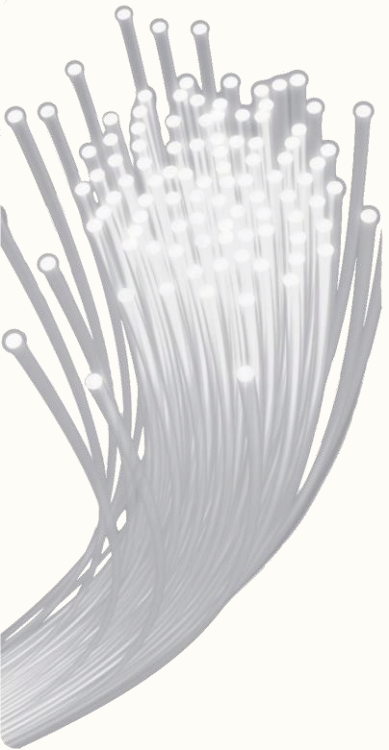
2

Review

- Pada pertemuan sebelumnya telah dibahas:
 - Pengenalan jaringan ICT
 - Jaringan terkonvergensi
 - Arsitektur jaringan: fault tolerance, skalabilitas, Quality of service, Security
- Pada pertemuan ini akan dibahas:
 - ICT Trend enabled by computer network
 - Aturan komunikasi
 - Standarisasi
 - Model jaringan



3





4

Pertimbangkan data berikut (data diambil 12 Oktober 2022)

- Dalam satu detik : (<http://www.internetlivestats.com/one-second/>)
 - **10,231** Tweets di post, 1198 foto Instagram, 7429 telepon skype
 - **98,125** video youtube dilihat
 - **106,737** pencarian google, **3,196,785** email dikirim
 - **166,101** GB traffic





5

trend ICT → The new norm

1. BYOD
2. Online collaboration
3. Video communication
4. Cloud computing





6

BYOD



- Bring Your Own Device adalah sebuah trend global yang mengubah bagaimana perangkat digunakan.
- Trend ini mendorong pengguna secara bebas menggunakan personal tool untuk mengakses informasi dan berkomunikasi melalui jaringan bisnis atau kampus.
- Hal ini didorong dengan pertumbuhan signifikan dari perangkat pribadi dan turunnya harga.
- Perangkat yang dimaksud bisa berupa laptop, netbook, tablet, smartphone, atau perangkat lain





7

Online collaboration

- Individu terhubung ke jaringan bukan hanya untuk mengakses aplikasi data, namun juga untuk berkolaborasi (kerja sama) dengan orang lain.
- Untuk bisnis, kolaborasi adalah prioritas yang tinggi dari sisi strategis. Kolaborasi mempengaruhi tingkat kompetitif sebuah organisasi.
- Untuk pendidikan, dengan kolaborasi setiap siswa dapat saling membantu dalam belajar dan mengembangkan kemampuan tim





8

Online Collaboration

- Kemampuan untuk melakukan kolaborasi secara online akan mengubah proses bisnis.
- Tool baru untuk kolaborasi menghilangkan batas-batas fisik seperti lokasi, meningkatkan fleksibilitas.
- Beberapa keuntungan dari penggunaan tool kolaborasi adalah :
 - Meningkatkan kepuasan pelanggan
 - *Misalnya dengan online presence untuk komunikasi*
 - Meningkatkan pilihan komunikasi dan menurunkan biaya komunikasi
 - Mengoptimalkan performansi tim
 - Memungkinkan mobile user
 - Mengubah proses pelatihan dan pelaksanaan event
 - *Pelatihan user baru dapat menggunakan media kolaborasi*
 - *Tidak perlu lagi bertemu langsung, dengan tele-presence hal ini sudah dimungkinkan*





9

Video Communication

- Trend lain dalam jaringan ICT adalah penggunaan video sebagai media komunikasi.
- Video calls, video conferencing adalah salah satu contoh penggunaan di bidang bisnis yang memberikan keuntungan kompetitif, mengurangi biaya, dengan mengurangi dampak kerusakan lingkungan.





Video Communication

- Keuntungan dan pendorong dari penggunaan video adalah :
 - Kebutuhan real-time collaboration
 - Menurunkan biaya dan mendorong green IT
 - Media explosion → turunnya biaya hardware dan software untuk menghasilkan video
 - Social networking → fenomena yang dapat juga efektif dalam bisnis, misalnya seorang karyawan membuat film pendek tentang best practice sebuah proyek
 - Dorongan untuk akses media universal → pengguna menginginkan aplikasi yang kaya media dimanapun mereka berada, dalam perangkat apapun





11

Cloud Computing

- Cloud computing adalah penggunaan sumber daya komputasi (hardware dan software) yang menyediakan layanan melalui jaringan.
- Individu atau organisasi dapat menggunakan layanan ini dengan metode penyewaan.
- Cloud computing adalah trend global yang mengubah bagaimana kita mengakses dan menyimpan data.
- Bentuk layanan dapat berupa subskripsi (langganan) atau pay-per-use (bayar jika memakai).
- Salah satu bentuk cloud computing untuk pengguna individual dan bisnis adalah layanan :
 - Google Drive/ Google photos
 - Microsoft one drive





Cloud Computing



- Beberapa keuntungan menggunakan cloud computing adalah :
 - Organizational flexibility
 - *Pengguna dapat mengakses informasi dimanapun dan kapanpun, umumnya hanya dengan web browser*
 - Agilitas dan pengembangan rapid
 - *Departemen IT dapat fokus dalam pengembangan sistem dan analisa informasi, sisi fisik hardware dapat menyewa*
 - Penurunan biaya infrastruktur
 - Model bisnis yang baru
 - *Karena aplikasi dan sumber daya mudah diakses, maka perusahaan dapat bereaksi dengan cepat terhadap kebutuhan pengguna*





13

Jenis cloud
berdasarkan
target layanan



Public Cloud

- Adalah aplikasi dan layanan berbasis cloud yang tersedia untuk umum.
- Layanan dapat berupa gratis atau berbayar
- Contoh : Google apps, Google drive, google drive berbayar, 4shared, 4shared berbayar, drop box





Private Clouds

- Dikembangkan untuk kebutuhan spesifik dari sebuah organisasi seperti pemerintahan atau perusahaan.
- Umumnya menggunakan virtual private network (VPN) perusahaan





16

Hybrid Cloud

- Adalah 2 atau lebih cloud, sebagian private, sebagian public, yang terkoneksi dalam sebuah arsitektur kerja untuk memberikan fleksibilitas koneksi.
- Umumnya hak akses untuk private dan public-nya berbeda





Jenis Cloud berdasarkan jenis layanan

- Ada banyak tipe yang ditawarkan, namun secara umum dibagi dalam 3 kategori besar yang akan dibahas :
 1. Software as a Service (SaaS)
 2. Platform as a Service (PaaS)
 3. Infrastructure as a Service (IaaS)





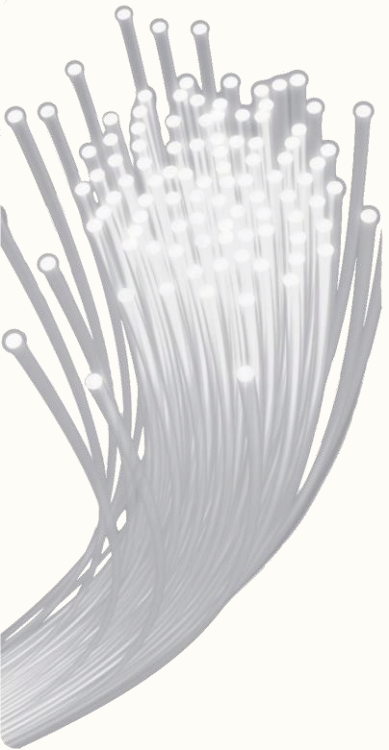
18

Perhatikan video

- Perhatikan video berikut :
 - video2-3_What is Cloud Computing.flv
 - video2-4_Understanding the Cloud Computing Stack- SaaS, PaaS and IaaS - CloudU.flv



19





ICT Trends enabled by computer network

- Internet of Things
- Internet of Everything
- Augmented Reality
- Virtual Reality

Connected to ICT trends

- Self service cashier
- Self Driving car
- Drone : survailence, kargo, passenger





21

Perhatikan video

- Tonton video berikut : (opsional)
- video2-1_ Internet of Everything
- Internet of Everything : https://www.youtube.com/watch?v=ZLqXtwl_-YY





22

Infrastruktur

- Data Center





Data Center



- Cloud Computing dimungkinkan karena data-center.
- Sebuah data center adalah fasilitas yang digunakan untuk merumahkan sistem komputer dan komponen terkait, diantaranya:
 - Koneksi data redundan
 - Virtual server berkemampuan tinggi (sering juga disebut sebagai server farms atau server clusters)
 - Sistem penyimpanan data redundan
 - Sistem kelistrikan dengan cadangan dan redundan
 - Pengatur kondisi lingkungan, sering disebut sebagai sistem HVAC (Heat, Ventilation, & Air Conditioning)





24

Data Center

- Data center dapat menempati hanya satu ruangan pada bangunan, satu atau beberapa lantai, atau seluruh bangunan.
- Data center moderd menggunakan could computing dan virtualisasi untuk meningkatkan efisiensi dari transaksi data yang besar
- Pop Quiz : Apa itu virtualisasi?
(dosen memberikan penjelasan sesudahnya)





Data Center

- Data center umumnya sangat mahal untuk dibuat dan dikelola, oleh karena itu hanya organisasi besar yang menggunakan data center pribadi



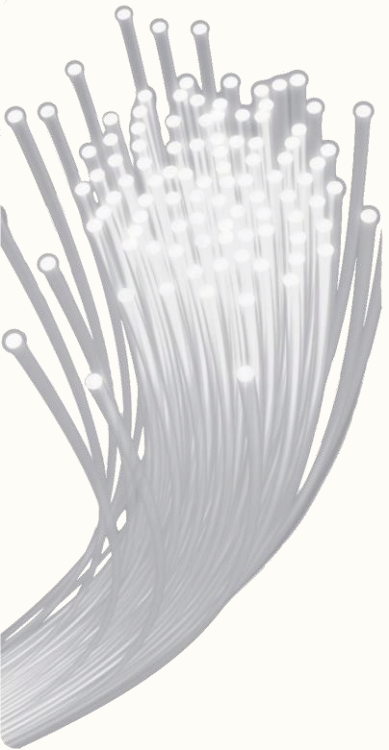


26

Perhatikan video

- Pengayaan :
- Jika diinginkan, dapat diputarkan video tentang data center google
- Video2-5_Google Data Center.MP4 dan
- video2-6_Inside a Google data center





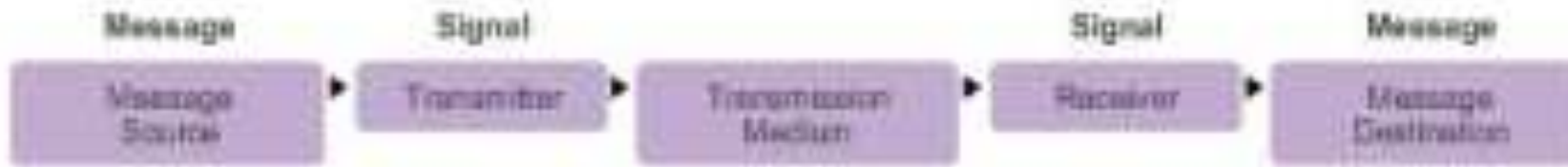


Komunikasi yang efektif

- Dalam komunikasi, tujuannya adalah menyampaikan pesan dari si pengirim kepada si penerima yang maknanya sesuai dengan maksud pengirim
- Hal ini tidak semudah yang ditulis, karena ada banyak komponen dan proses yang berperan dalam proses komunikasi.

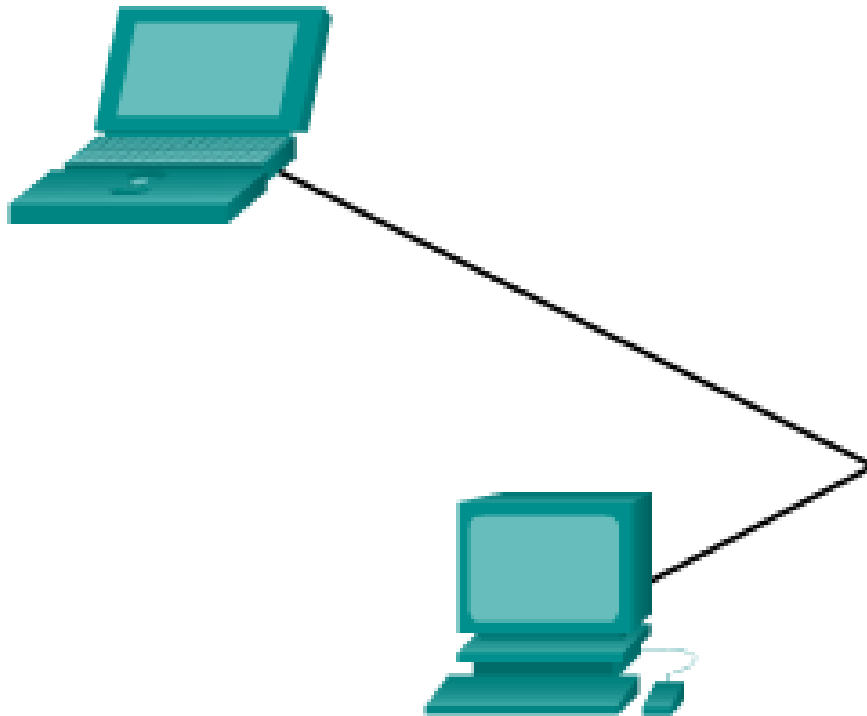


Human Communication



29
Kerangka
proses
komunikasi
manusia

Computer Communication



30 Kerangka proses komunikasi komputer

Pada komunikasi berbasis jaringan komputer, proses yang dimaksud juga sama.



Aturan

- Yang tidak terlihat dari gambar proses tersebut adalah aturan, dimana aturan berperan?
- Silahkan mencoba membaca gambar berikut

humans communication between govern rules.
It is very difficult to understand messages that are not correctly formatted and do not follow the established rules and protocols. A estrutura da gramatica, da lingua, da pontuacao e do sentance faz a configuracao humana comprensivel por muitos individuos diferentes.

- Untuk melakukan proses komunikasi yang tepat, setiap komponen dalam komunikasi harus memiliki kesepakatan aturan (protokol) yang sama.





Aturan

- Aturan ada untuk mengatur bagaimana pesan dikirim, diformat, dan diartikan maknanya. Jika menggunakan aturan yang tepat, maka pesan yang sulit dibaca tersebut menjadi:

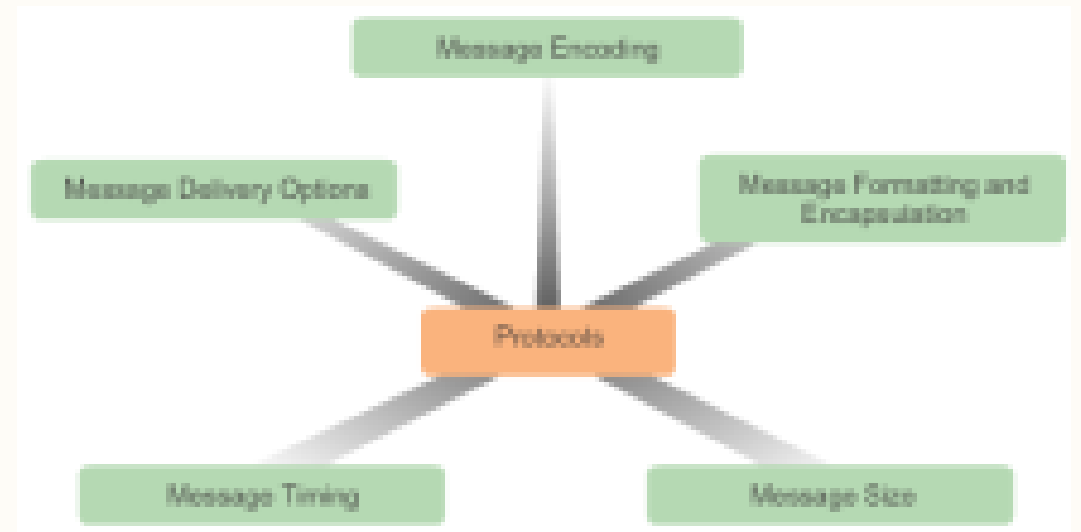
Rules govern communication between humans. It is very difficult to understand messages that are not correctly formatted and do not follow the established rules and protocols. The structure of the grammar, the language, the punctuation and the sentence make the configuration humanly understandable for many different individuals.



Aturan

– Umumnya aturan dalam bentuk protokol mengatur:

1. Message encoding
2. Enkapsulasi dan format pesan
3. Ukuran pesan
4. Kecepatan dan timing pengiriman
5. Bentuk pengiriman, bentuk konfirmasi/tanda terima

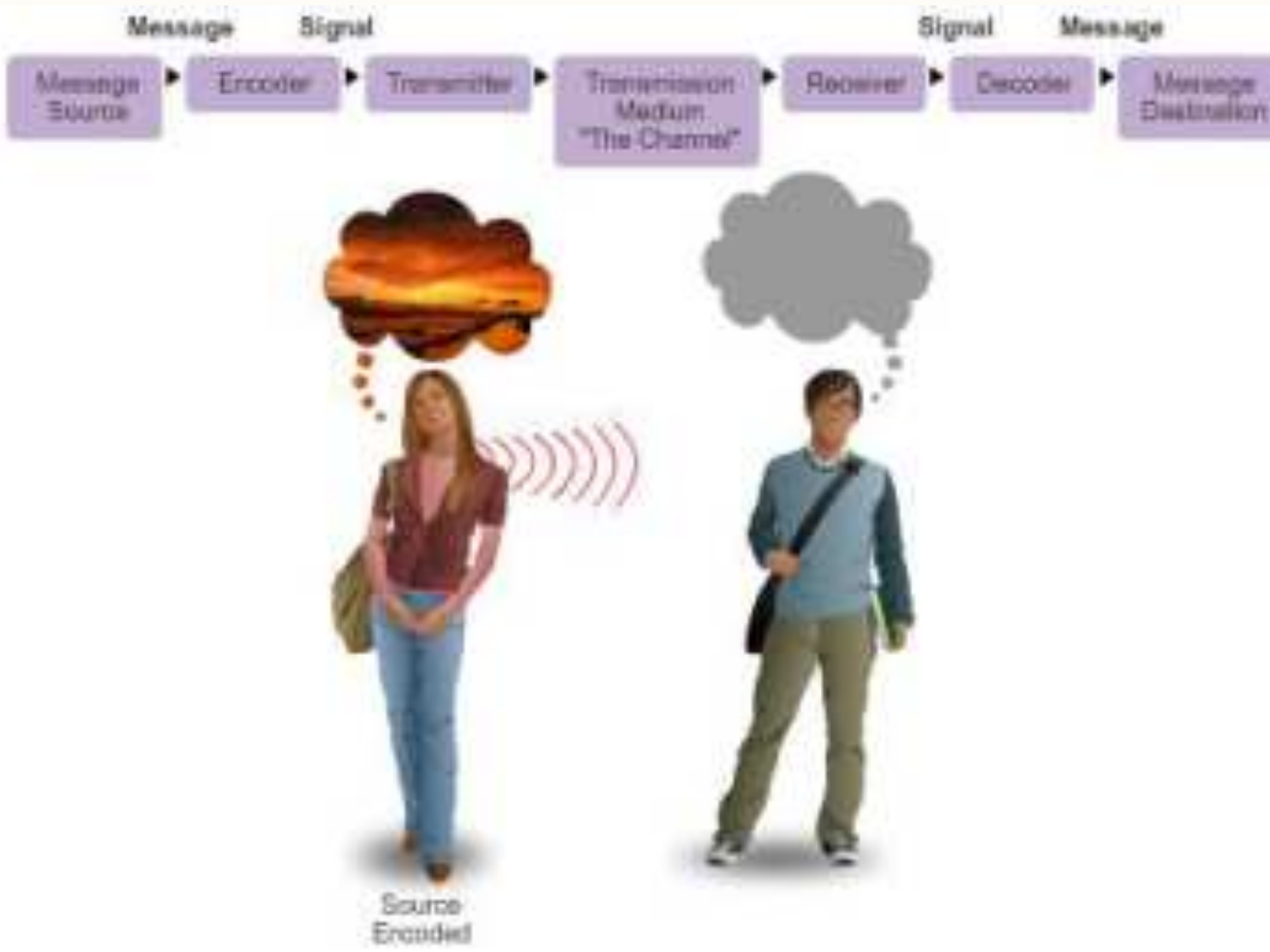




1. Message encoding

- Adalah sebuah mekanisme untuk mengubah sebuah format pesan ke bentuk yang sesuai dengan kebutuhan komunikasi.
 - Dari format A → format B
 - Yang melakukan proses encoding disebut encoder
- Lawan prosesnya adalah Decoding yang mengubah format pesan yang diterima menjadi bentuk awal
 - Dari format B → format A
 - Yang melakukan proses decoding disebut decoder





35

1. Message encoding

Contoh proses encoding pada manusia adalah mengubah "ide" yang ada pada benak pengirim menjadi gelombang suara yang merambat di udara.

Encoder : pita suara

Media : udara

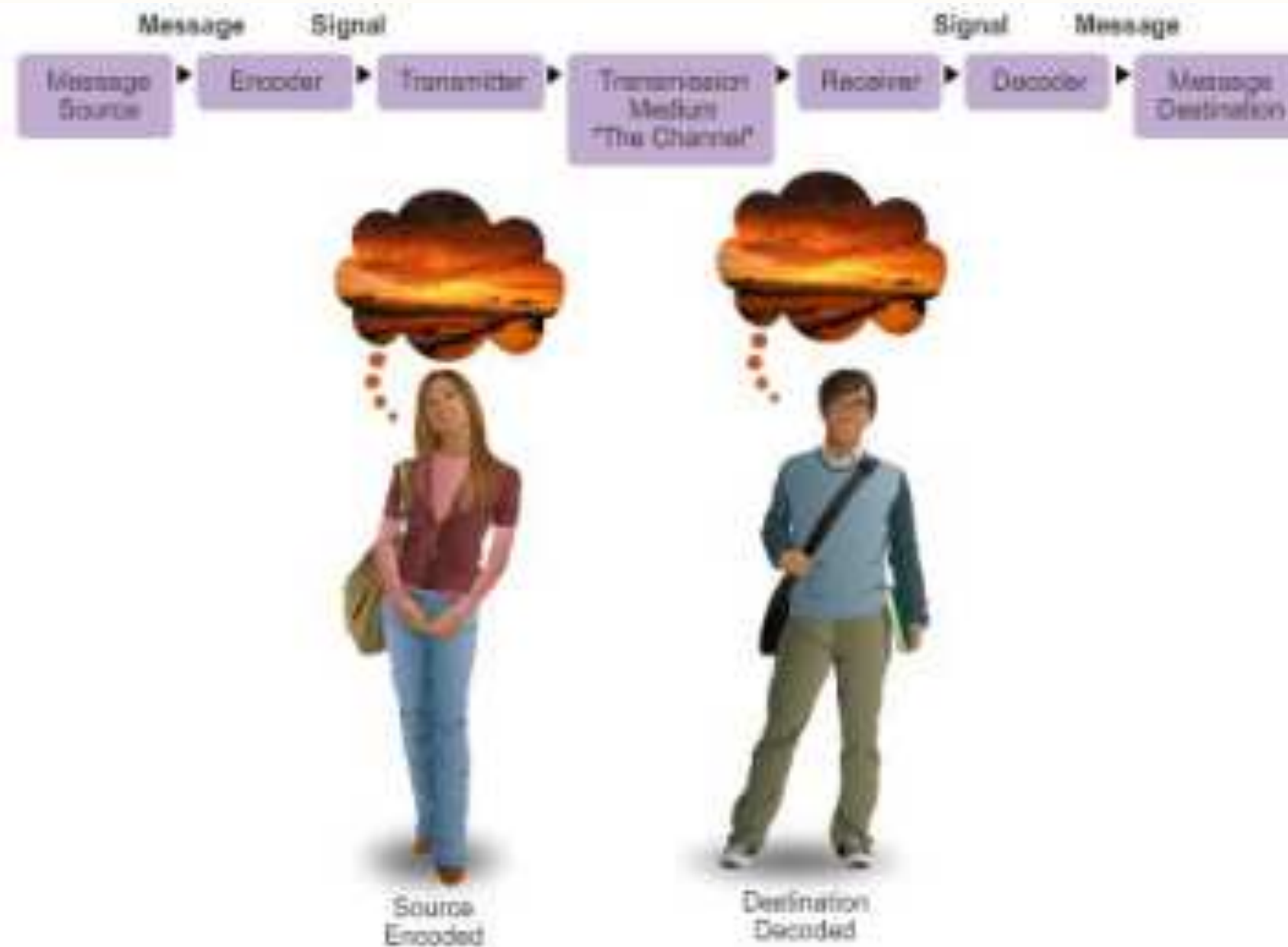
36

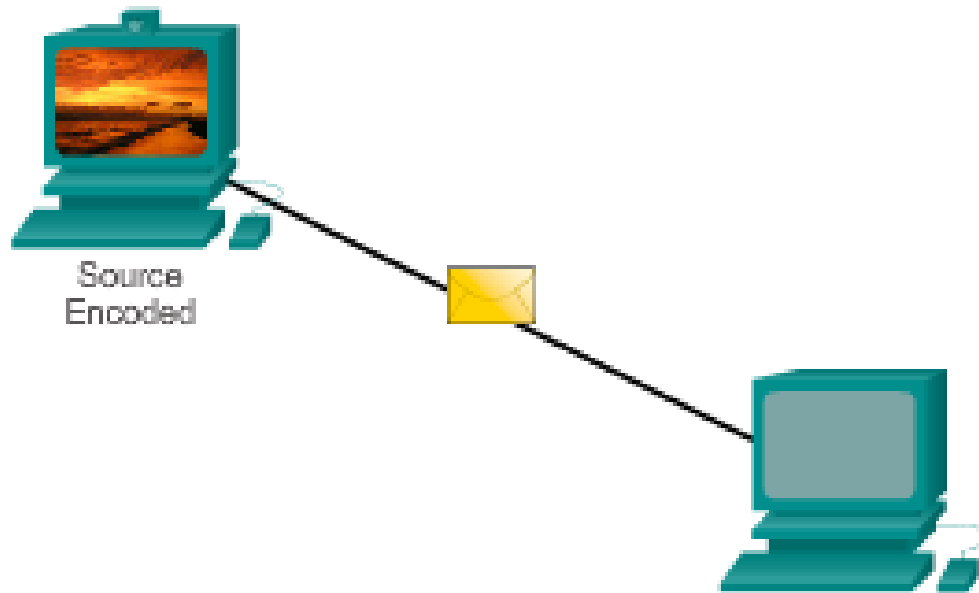
1. Message encoding

Contoh proses decoding adalah suara yang ditangkap telinga kemudian diubah menjadi "ide" yang sama dengan maksud pengirim.

Decoder : gendang telinga

Media : udara





37

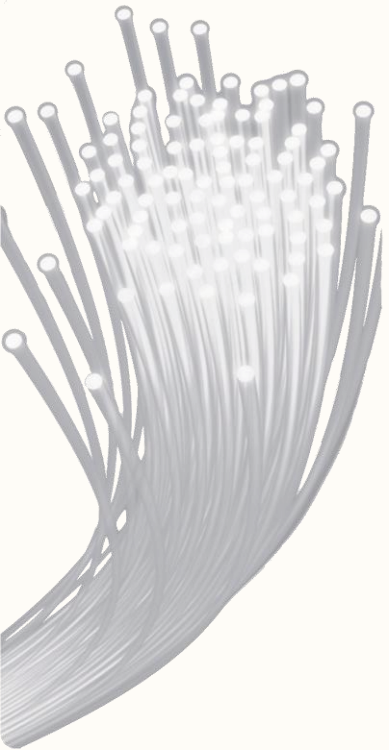
1. Message encoding

Pada jaringan komputer, konsep yang sama berlaku.

Encoder : kartu jaringan

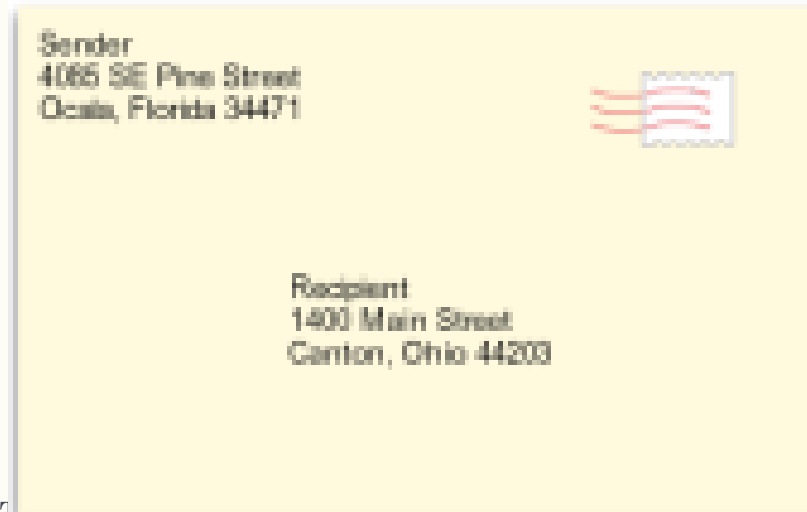
Media : wired /wireless

Decoder : kartu jaringan



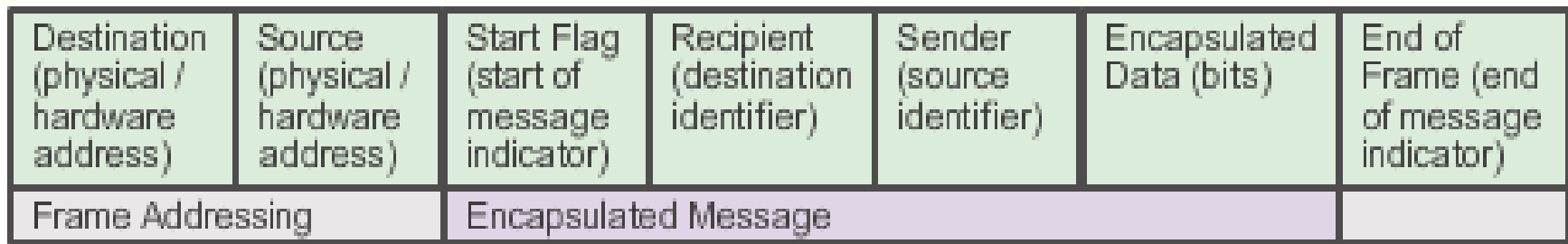
2. Message encapsulation

- Karena jaringan komputer menggunakan konsep pengiriman Packet Switching, maka agar pesan dapat tiba pada penerima, perlu ditambahkan informasi tambahan, diantaranya adalah informasi pengalamatan.
- Penambahan informasi ini secara struktur mengenkapsulasi atau “melapisi” pesan.
- Contoh, sebuah surat dimasukkan ke dalam amplop dan diberi alamat



2. Message encapsulation

- Pada data digital, enkapsulasi yang dimaksud adalah penambahan data digital di awal dan akhir dari data asli.
- Berikut adalah gambaran struktur enkapsulasi yang dimaksud (gambar ini tidak untuk merepresentasikan ukuran data asli relatif terhadap ukuran data tambahan)



Ini bagian data asli



3. Message Size

Pesan yang dikirim tidak boleh terlalu besar dalam satu satuan waktu, karena dapat mengakibatkan kesalahan pemahaman atau kegagalan penerimaan data

Human Communication



nologi Informasi



Information Technology

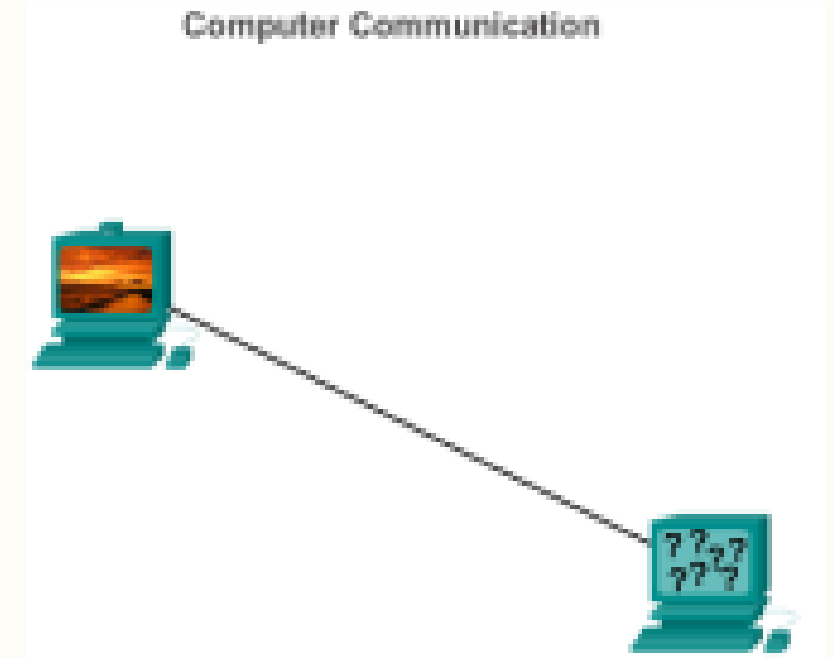
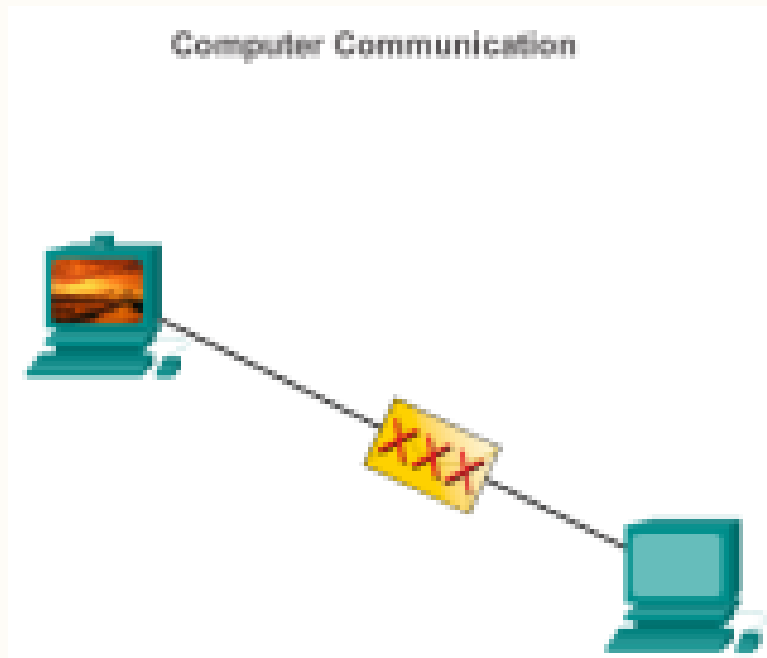


3. Message Size

Pesan yang dikirim dengan ukuran yang tepat akan lebih mudah dipahami

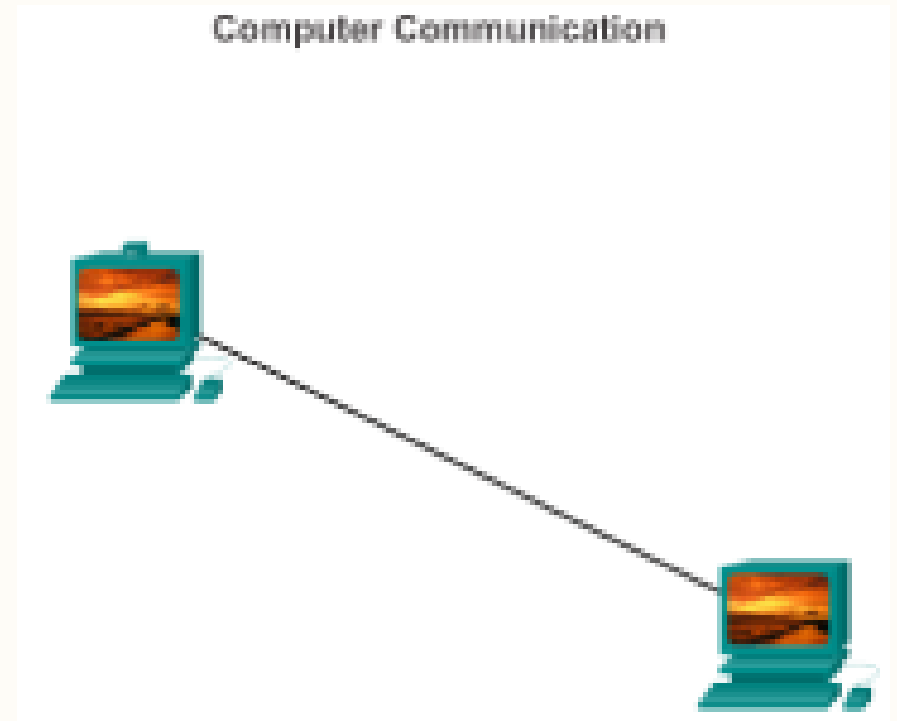
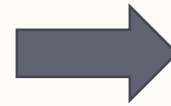
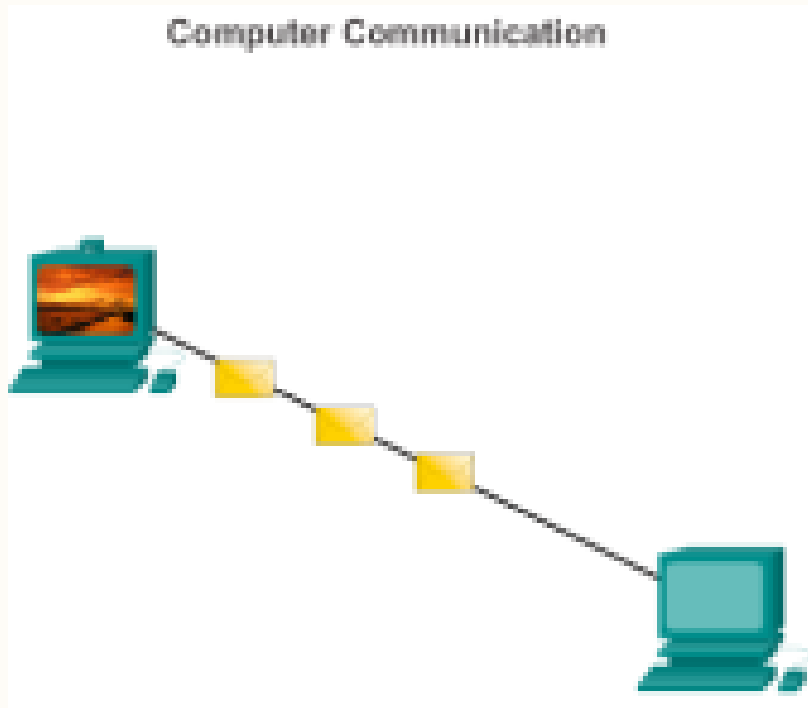
3. Message Size

- Hal yang sama juga berlaku pada komunikasi di jaringan komputer



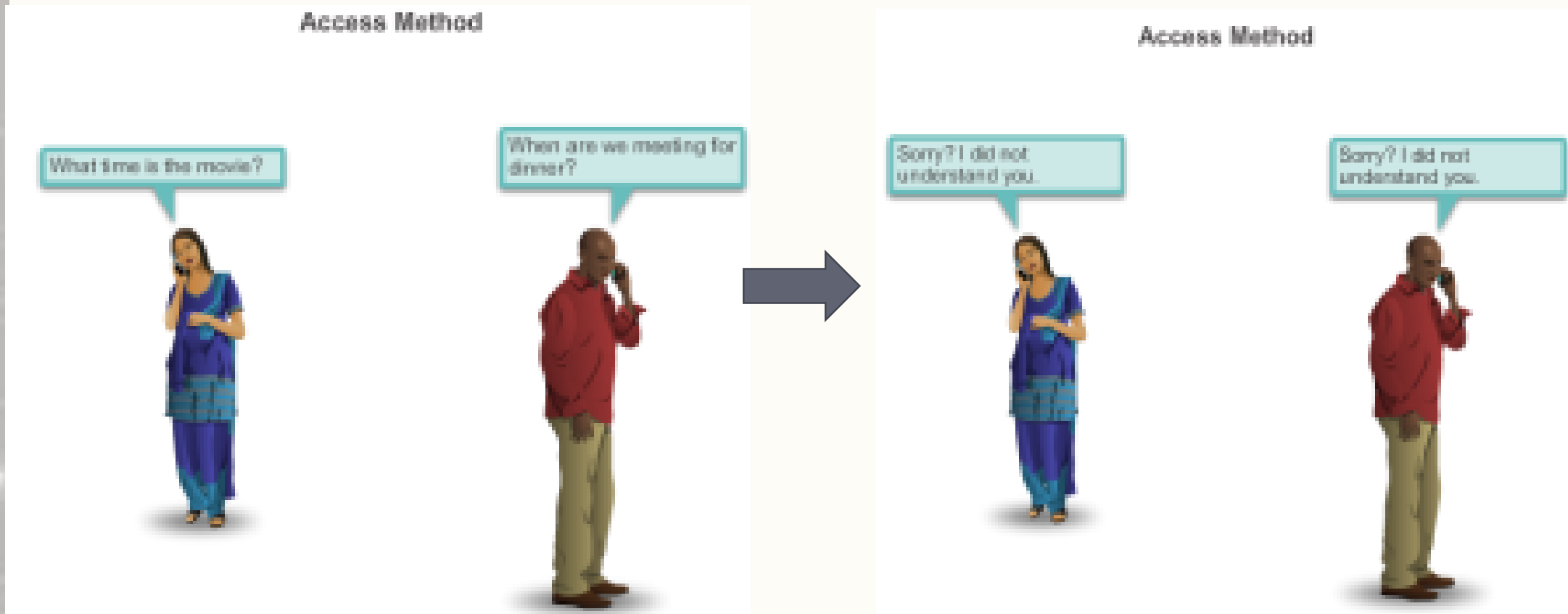


Message Size



4. Message Timing

- Pengiriman pesan harus diatur waktunya, agar tidak bertabrakan, hal ini diatur dengan access method, flow control dan response time out.



4. Message Timing

- Pengiriman pesan harus diatur waktunya, agar tidak bertabrakan, hal ini diatur dengan access method, flow control dan response time out.

Flow Control

Hello? Can you hear me?



pesan

Response Timeout

???





5. Message delivery option

- Pesan dapat dikirim dengan pilihan pendekatan:
 - a. Unicast
 - b. Multicast
 - c. broadcast



48

a. Unicast

Pengiriman pesan dari satu pengirim ke satu penerima



Source

49

b. Multicast

Pengiriman pesan dari satu pengirim ke sekelompok penerima



Source

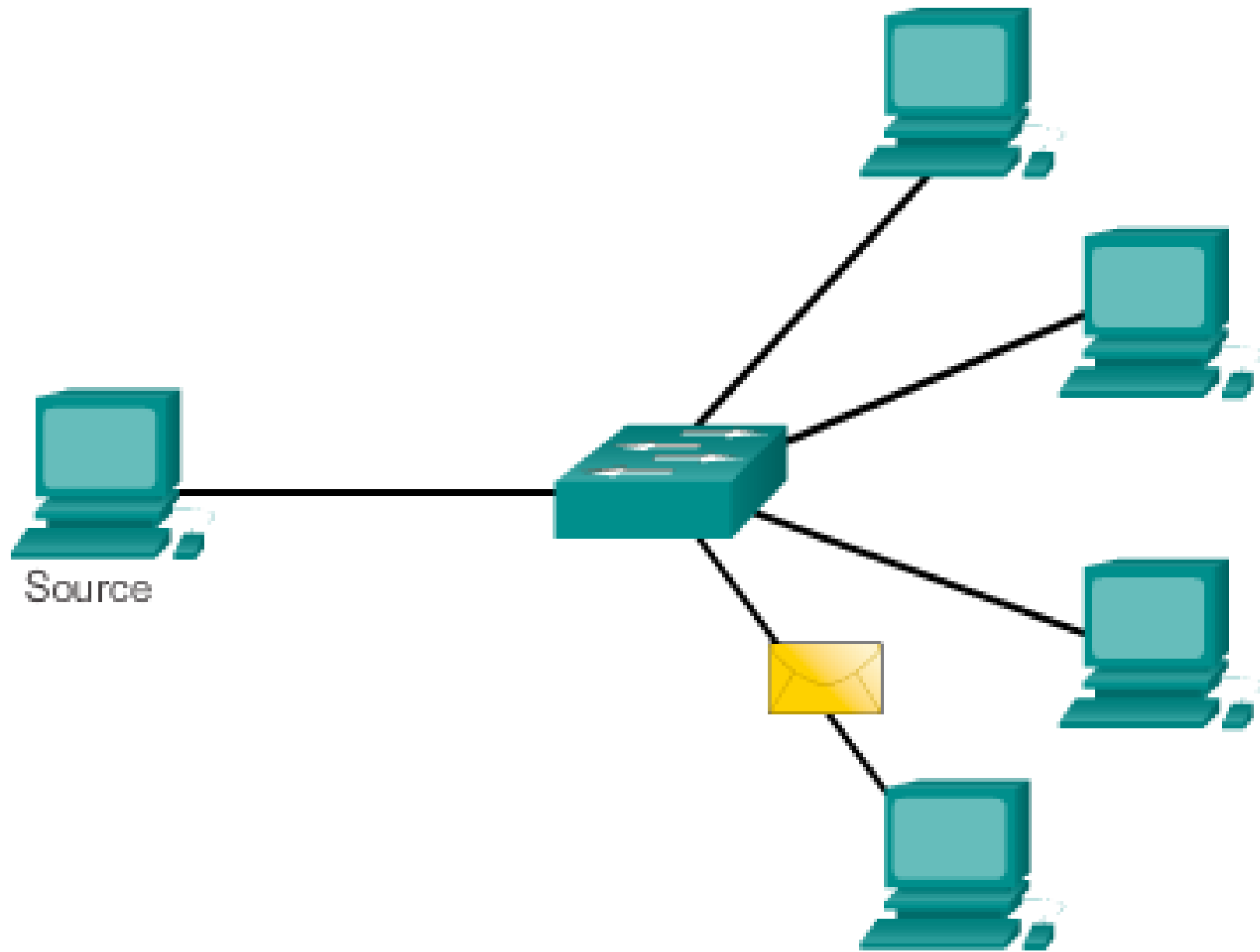
50

c. Broadcast

Pengiriman dari satu ke banyak penerima



Source

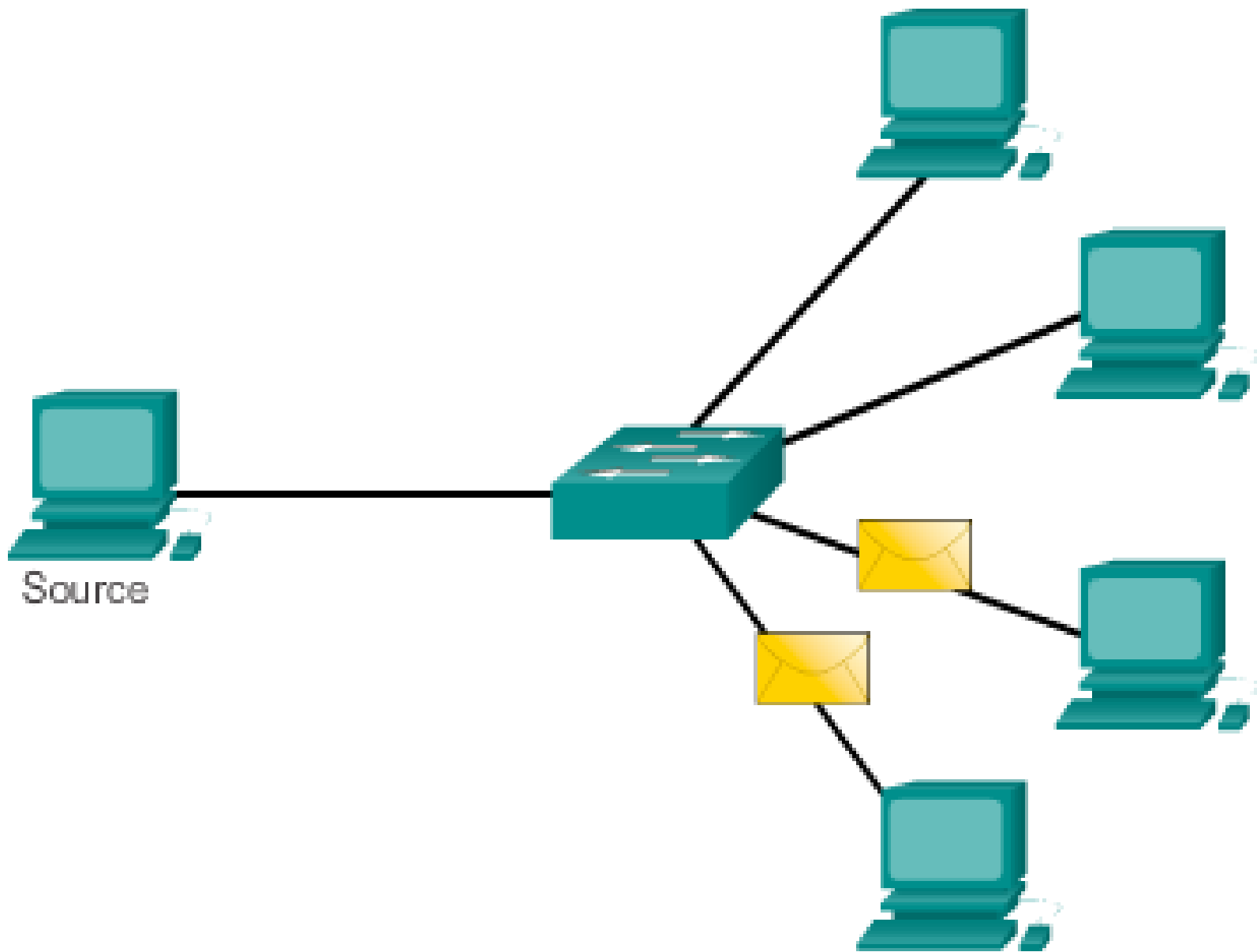


51
Unicast,
multicast dan
broadcast pada
jaringan
komputer

Unicast

Multicast

Broadcast

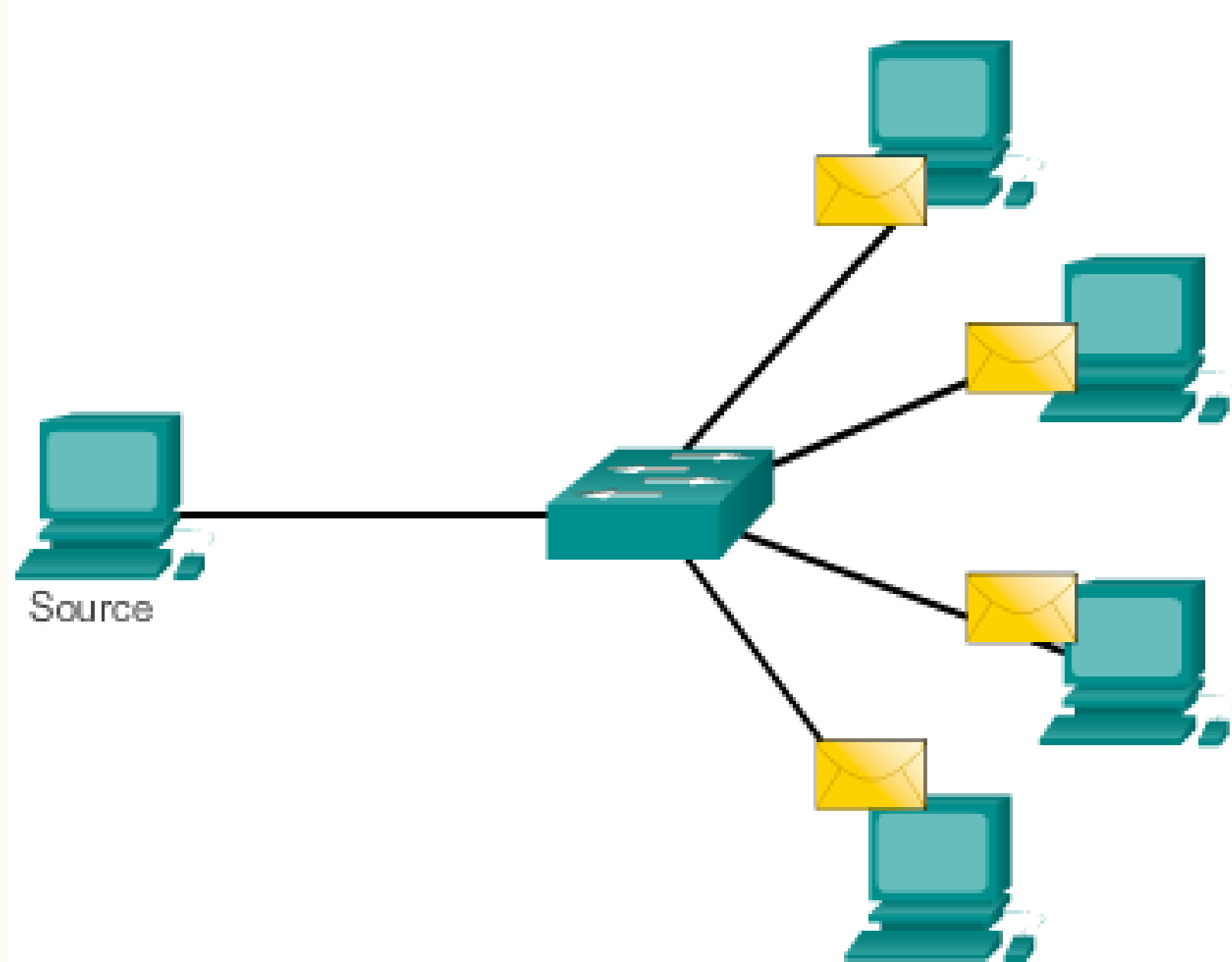


Unicast,
multicast dan
broadcast pada
jaringan
komputer

Unicast

Multicast

Broadcast



Unicast

Multicast

Broadcast

5.3. Unicast, multicast dan broadcast pada jaringan komputer



Video

- Perhatikan
- video3-1_Understanding Unicast, Multicast, and Broadcast
Sumber : https://www.youtube.com/watch?v=Z6O_3UEItE





Network Standards

- Aturan sangat penting dalam komunikasi sehingga dibutuhkan sebuah standar koheren yang menentukan pola komunikasi yang dimaksud.
- Standar memungkinkan komunikasi antar perangkat dari vendor yang berbeda, dan menjamin kualitas komunikasi.
- Dalam lingkup standar jaringan ICT, dikenal beberapa lembaga yang menerbitkan standar, sebagian besar adalah asosiasi, atau lembaga non profit



Network Standards

- Beberapa logo dari lembaga umum yang mengeluarkan standar di lingkup ICT:

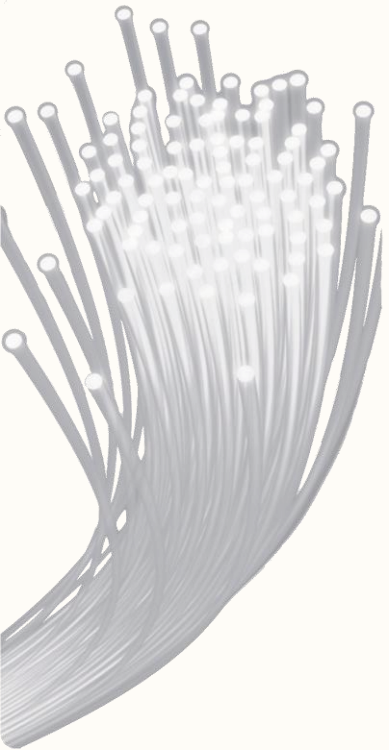




Video pengayaan

- Perhatikan beberapa video yang menjelaskan tugas dan fungsi lembaga-lembaga standarisasi
- Video3-2_What is IEEE.MP4
sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=fcmCpEpg0IQ>
- video3-3_IETF_Engineering the Internet's Future for 25 years
sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=Fpuzl9lvOSM>





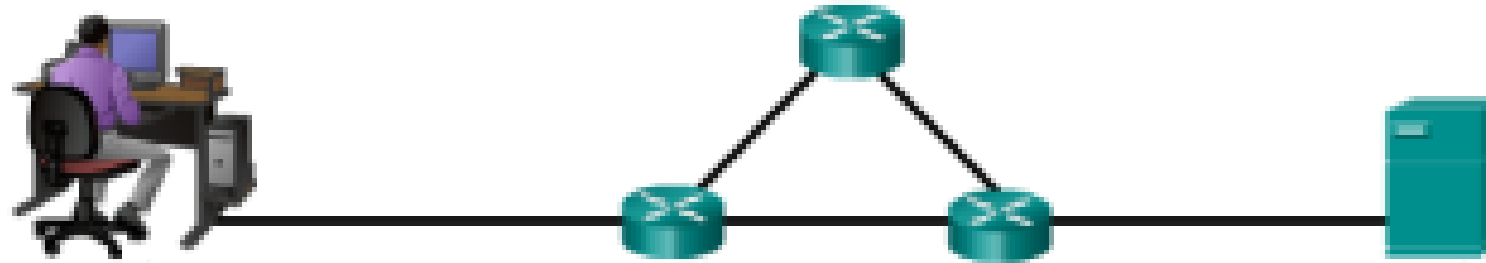


Pengantar protocol suite

- Pada jaringan ICT protokol yang bekerja tidak hanya satu. Jumlah protokol yang digunakan bisa sangat banyak dan berbagai protokol tersebut harus dapat berinteraksi dan bekerja sama agar komunikasi berhasil.
- Group atau kelompok dari protokol yang bekerja sama dan dibutuhkan untuk melakukan fungsi komunikasi disebut protokol suite.
- Peran protokol dalam jaringan sangat banyak, dan umumnya merupakan penjabaran dari 5 fungsi utama aturan dalam komunikasi, bisa juga berupa tambahan fungsi untuk menjamin komunikasi berhasil. Pada slide berikutnya akan diberikan beberapa contoh



Contoh Peran Protokol jaringan: format atau struktur potongan komunikasi



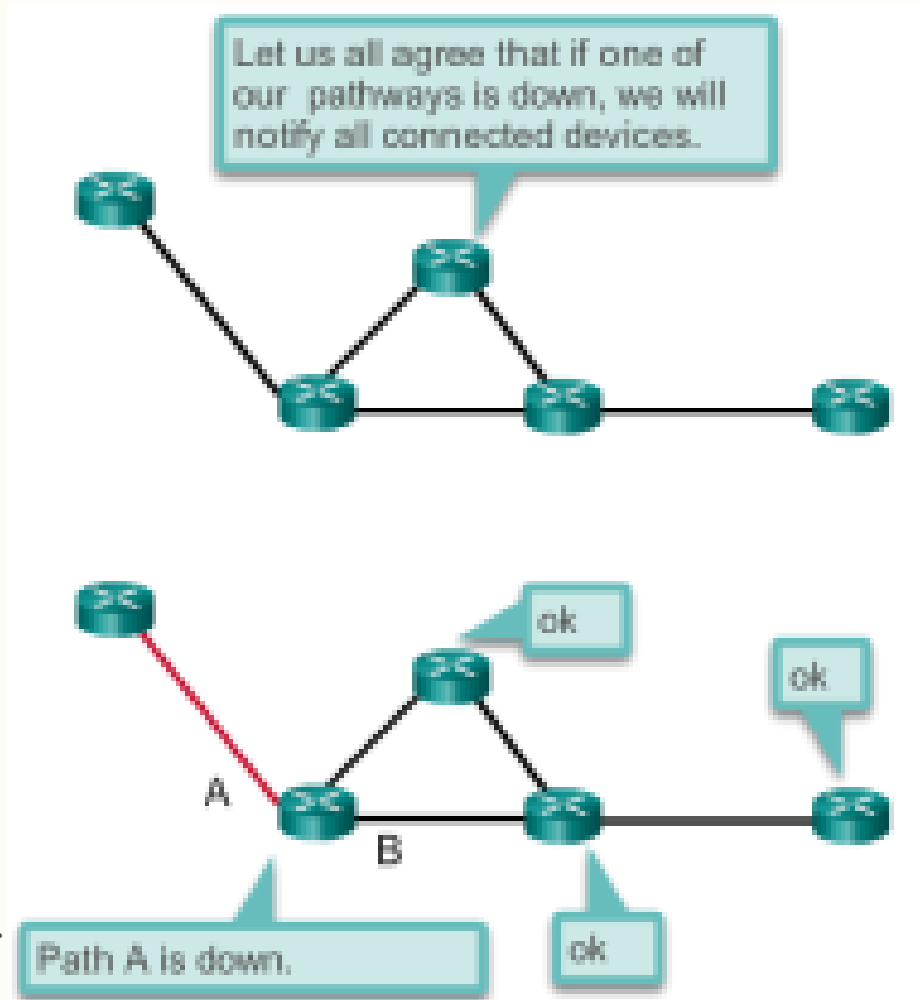
I will send this message across the network using an IPv4 header.

I can forward this message because I understand the IPv4 header.

I can accept this message because I understand IPv4.

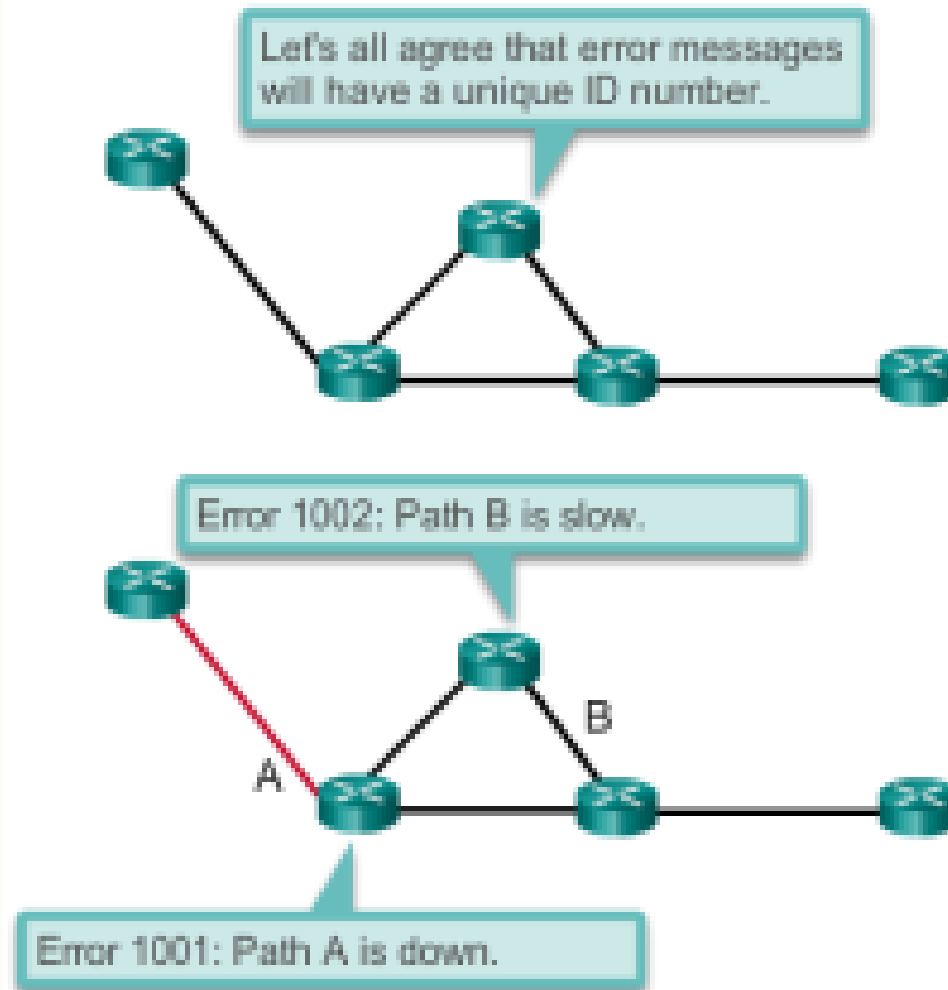


Contoh Peran Protokol jaringan: proses berbagi informasi jalur



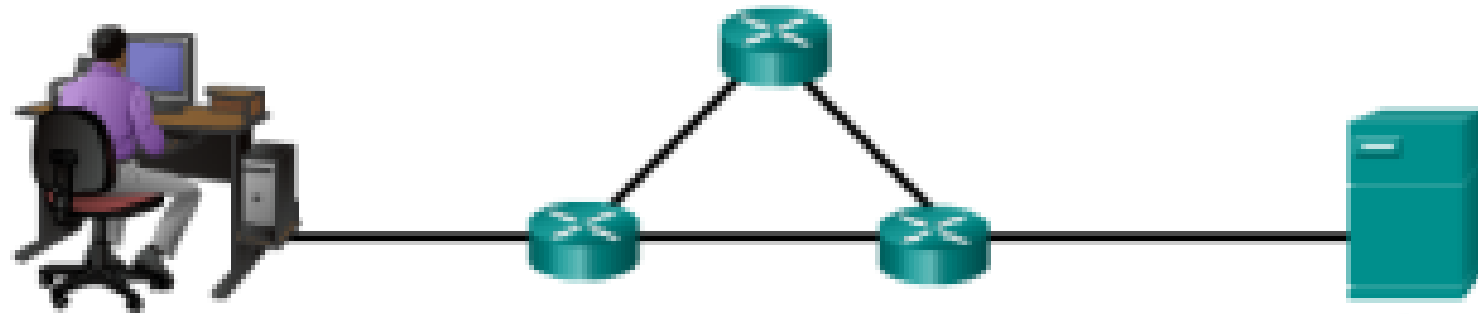


Contoh Peran Protokol jaringan: bagaimana error ditangani



63

Contoh Peran Protokol jaringan: bagaimana mengatur sesi transfer



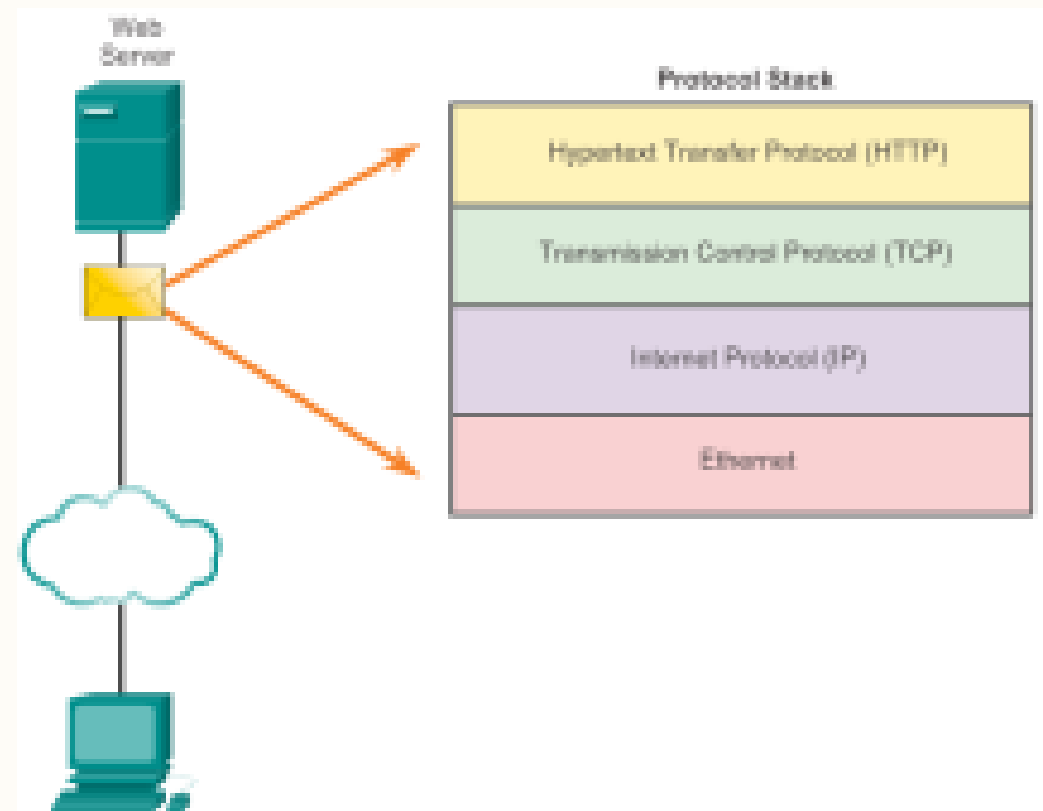
I would like to set up a virtual connection with you so we can exchange information.

I agree. We can now send and receive information between us.



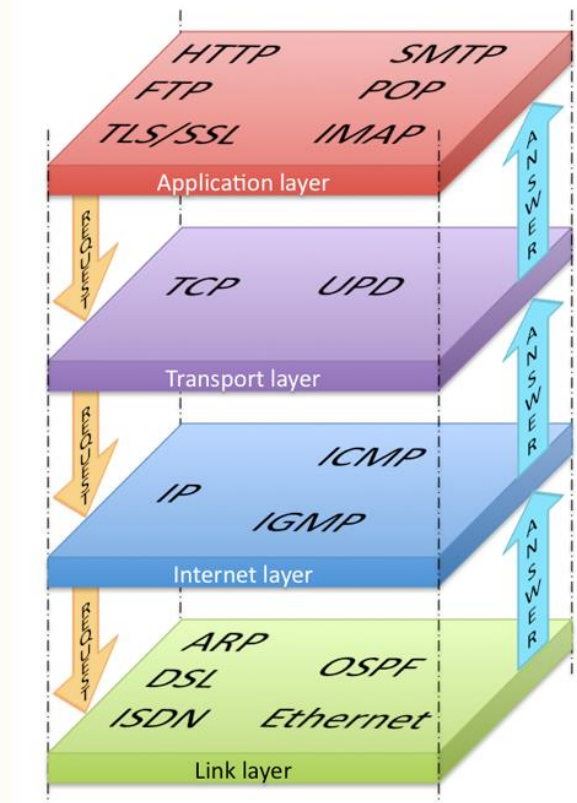
Contoh interaksi protokol : layanan web

- Contoh dari penggunaan protocol suite dalam komunikasi jaringan adalah interaksi dari web server dengan web browser.
- Interaksi ini menggunakan berbagai jenis protokol dalam pertukaran informasinya.
- Protokol-protokol yang berbeda tersebut bekerja-sama agar pesan dapat dikirim dan diterima dengan baik, yaitu:



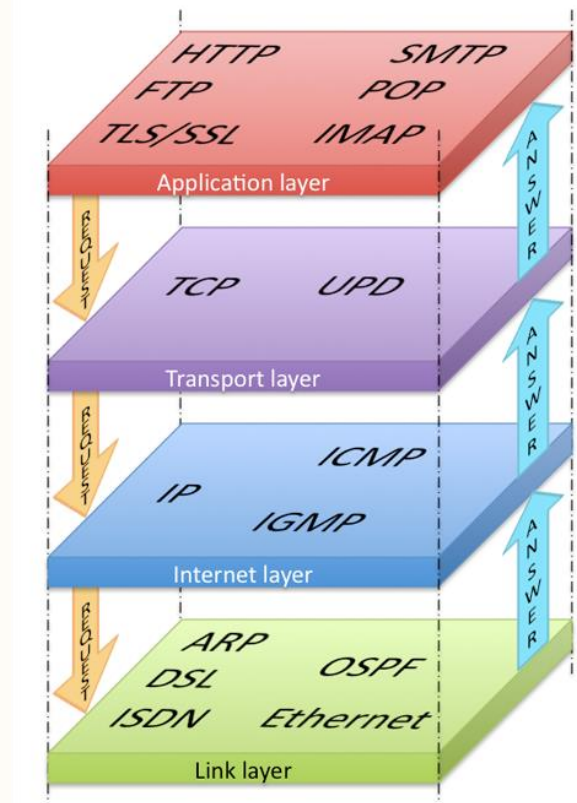
Contoh interaksi protokol : layanan web

- Application Protocol:
Hypertext Transfer Protocol (HTTP) adalah protokol umum yang mengatur bagaimana web server dan web client berinteraksi. Baik web server maupun browser harus mengimplementasi protokol ini.
- Transport Protocol:
Transmission Control Protocol (TCP) adalah protokol yang mengatur pertukaran pesan antar perangkat (dalam hal ini mesin server dan mesin client). TCP mengatur segmentasi dan kontrol dari kecepatan pengiriman pesan



Contoh interaksi protokol : layanan web

- Internetwork Protocol:
Protokol standarnya ialah Internet Protocol (IP). IP bertanggung jawab untuk mengambil segmen dari TCP dan mengubahnya menjadi paket (menambahkan alamat dan jalur)
- Network Access Protocols:
Network access protocols mengatur 2 fungsi utama:
 - Manajemen data link
Mengambil paket dari IP dan memformatnya berdasarkan media
 - Transmisi fisik





Protokol yang independen secara teknologi

- Protokol umumnya hanya menjelaskan fungsi apa yang diperlukan, dan bukan metode/pendekatan teknis untuk pemenuhan fungsi tersebut
- Sebagai contoh, sebuah protokol HTTP (web) tidak men-spesifikasikan bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat browser, atau web browser apa yang harus digunakan, atau OS apa yang harus dipakai, atau hardware apa yang harus digunakan.
- Ini berarti bahwa untuk mengakses sebuah halaman web, user dapat mengakses halaman web pada tipe web server apapun (IIS, apache, java tomcat) dengan OS apapun, (windows, apple, linux) dengan perangkat yang mendukung (PC, android, ipad, laptop)





Proprietary protocol vs open standard

- Beberapa perusahaan mungkin membuat protokol proprietary (berbayar dan berlisensi), atau bekerja sama dalam membuat protokol proprietary.
- Adalah hal yang umum bila sebuah vendor (atau group vendor) mengembangkan sebuah proprietary protocol untuk memenuhi kebutuhan penggunaanya kemudian membantu membuat nya menjadi open standar.
- Sebagai contoh protokol ethernet yang awalnya dikembangkan di XEROX telah berkembang menjadi protokol terbuka.





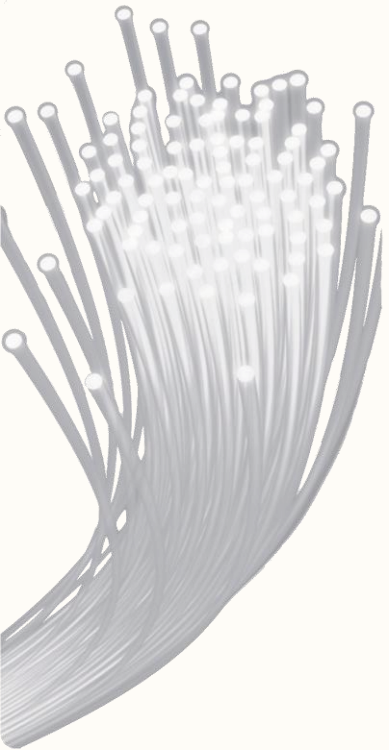
Protocol suite

- Berikut adalah contoh protokol suite yang umum digunakan

TCP/IP	ISO	AppleTalk	Novell Netware
HTTP DNS DHCP FTP	ACSE ROSE TRSE SESE	AFP	NDS
TCP UDP	TP0 TP1 TP2 TP3 TP4	ATP AEP NBP RTMP	SPX
IPv4 IPv6 ICMPv4 ICMPv6	CONP/CMNS CLNP/CLNS	AARP	IPX
Ethernet PPP Frame Relay ATM WLAN			

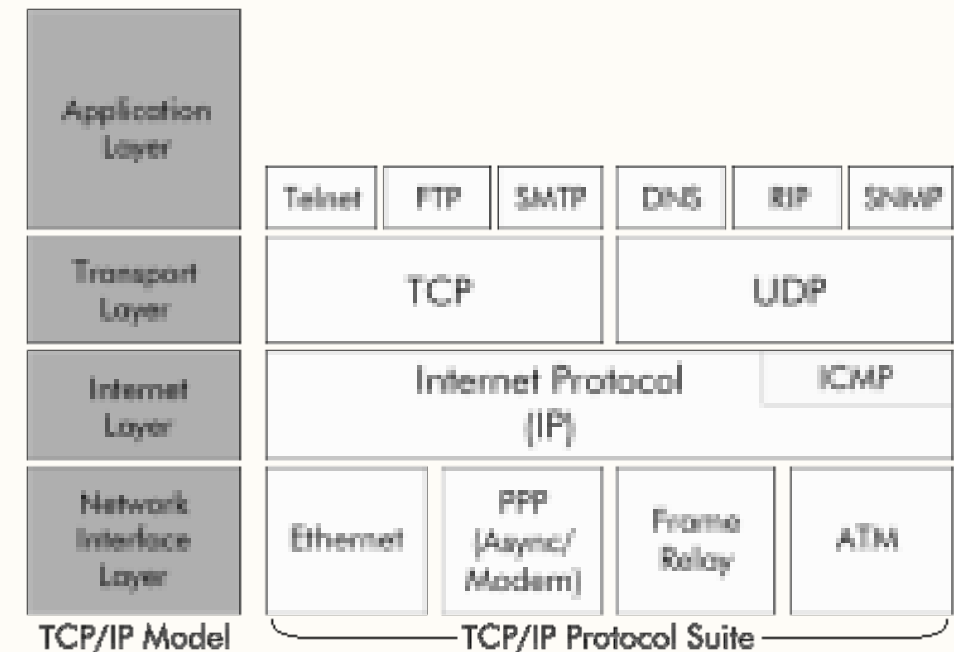


70



Pemahaman model berlapis (layered model)

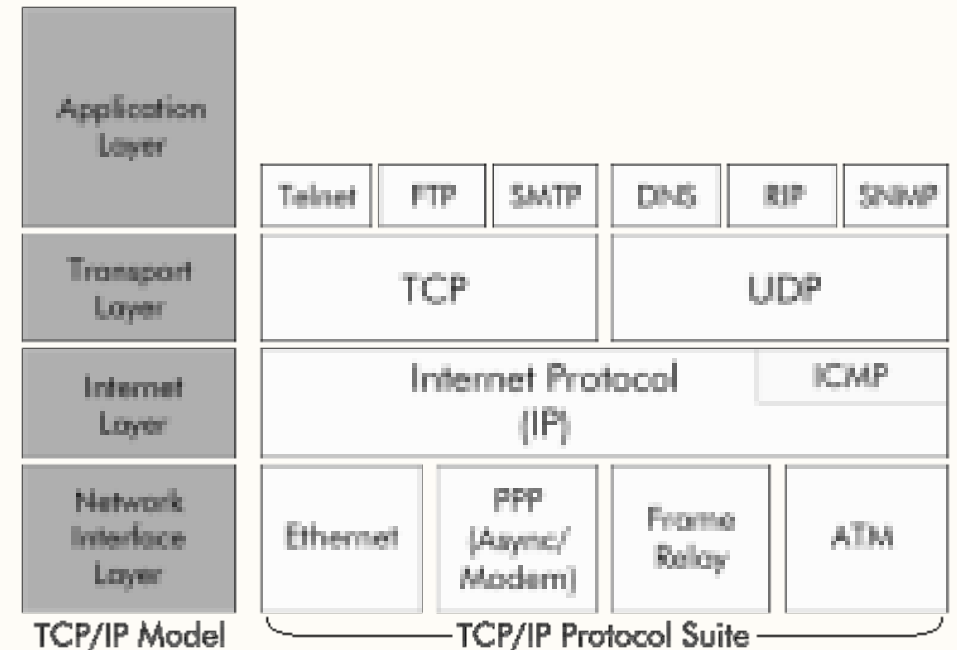
- Salah satu cara untuk menggambarkan bagaimana protokol berinteraksi satu sama lain ialah dengan melihatnya sebagai stack (tumpukan).
- Protokol dapat dilihat sebagai hirarki berlapis (layered hierarchy), dimana level layanan yang tinggi bergantung pada fungsionalitas dari level dibawahnya.





Layered Model → what for?

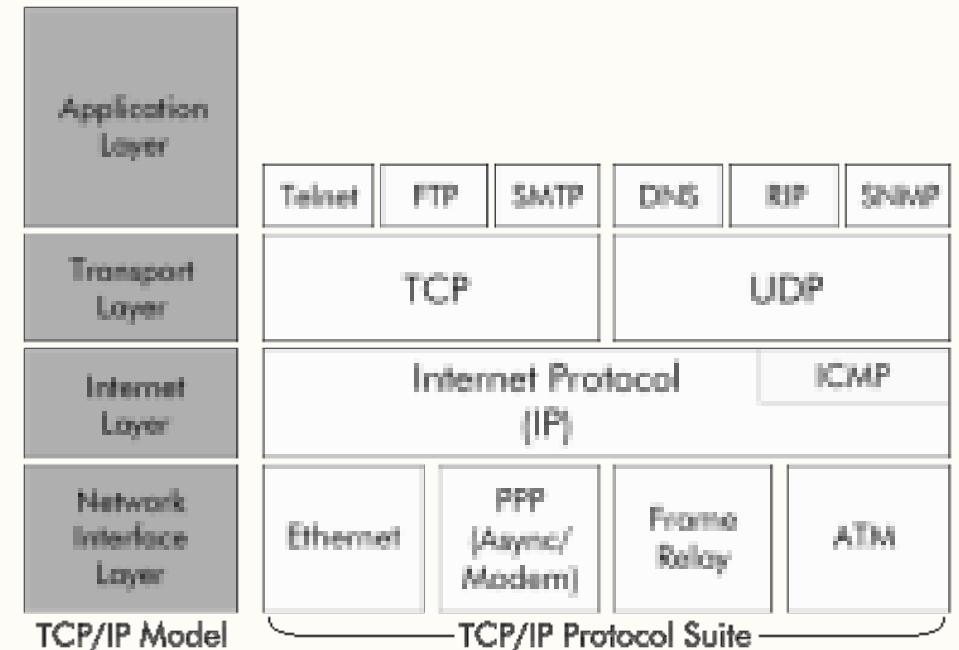
- Untuk menggambarkan interaksi antara berbagai protokol, digunakan model layer.
- Tiap Layer (lapisan) memberikan batasan fungsi yang spesifik sehingga tidak 'overlapped'
- Sebuah protokol dapat menempati posisi satu atau lebih layer.





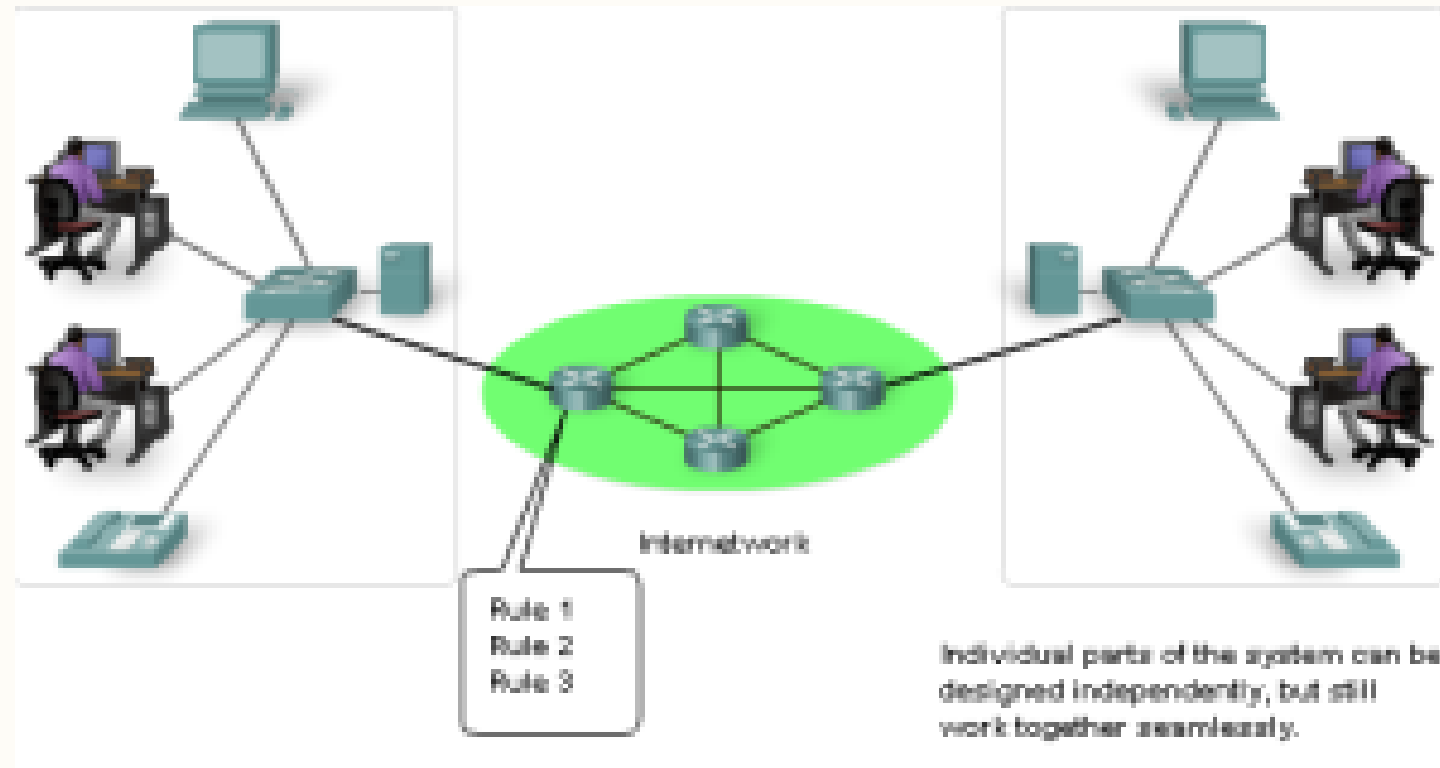
Layered Model → benefits

- Keuntungan menggunakan layered model adalah:
 1. Membantu dalam desain protokol, karena protokol yang beroperasi pada layer spesifik.
 2. Mendukung kompetisi melalui standarisasi, sehingga produk dari berbagai vendor kompatibel satu sama lain.
 3. Menghindari perubahan teknologi satu layer mempengaruhi layer lain
 4. Memberikan pemahaman yang sama untuk mendeskripsikan fungsi dan kapabilitas jaringan



Layered Model → benefits

- Menggunakan model berlapis membantu proses desain jaringan yang kompleks, multi guna, dan multi vendor





Layered Model

- Ada banyak model layered jaringan, namun kita hanya akan membahas 2 yang umum, yaitu:

1. Model Protokol

Model ini menggambarkan struktur dari suatu protocol suite, dilengkapi dengan detail fungsinya.

→ contoh model protokol TCP/IP

2. Model Referensi

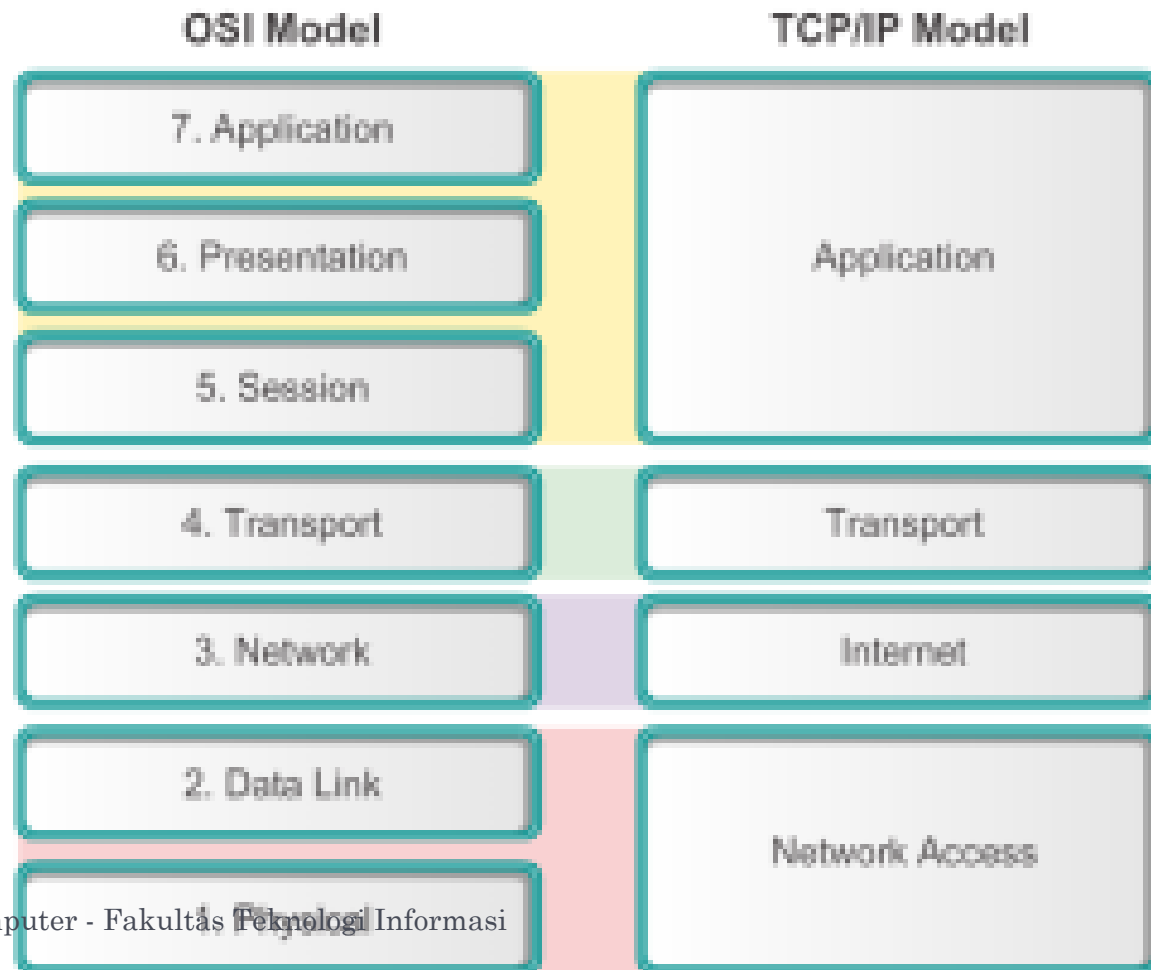
Model ini hanya memberikan kaidah umum dan batasan fungsi untuk pengembangan protokol agar konsisten satu sama lain.

→ contoh model OSI (Open Systems Interconnection)





TCP /IP model dan OSI model





Layered Model lain

- Meskipun model TCP/IP dan OSI adalah 2 model yang sering digunakan, dapat digunakan atau dibuat model lain yang sesuai dengan kondisi.

- Umumnya untuk standarisasi, vendor perangkat jaringan mainstream mendesain produk umum mereka berdasarkan 2 model tersebut.

- Contoh model lain adalah :
 1. Signaling System 7 (SS7) network model dari AT&T (perusahaan telepon di Amerika)
 2. Novell protocol stack
 3. SNA (IBM's system network architecture)
 4. DNA (Digital Equipment Corp's DECNET)





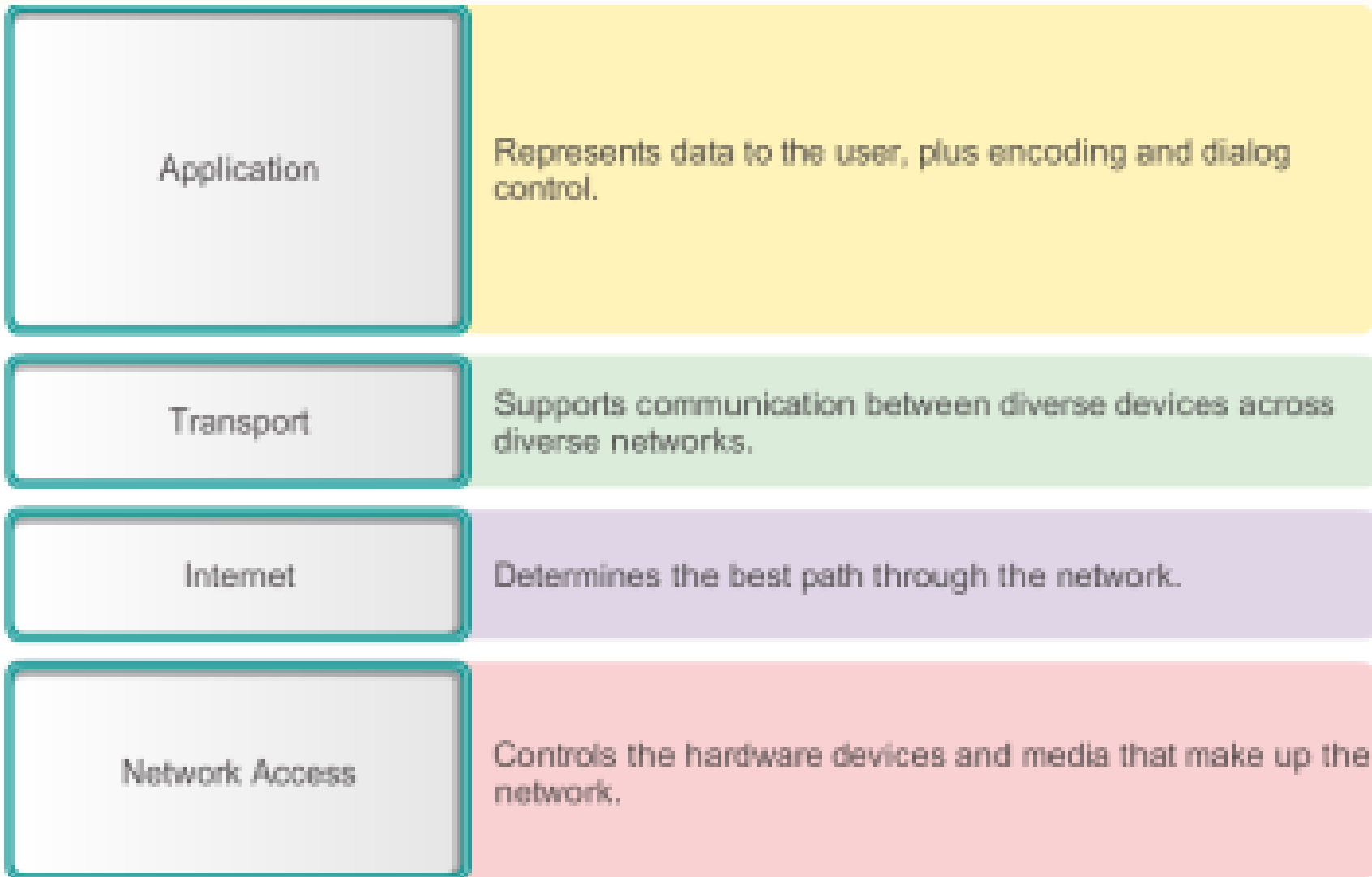
Model Protokol TCP/IP

- Protokol ini adalah protokol suite yang diperlukan untuk mengirim dan menerima informasi menggunakan internet. Umumnya dikenal sebagai TCP/IP karena itu adalah 2 protokol pertama yang menyusun standar ini.
- Sekarang protokol ini secara de-facto diakui oleh vendor dan digunakan secara umum.



79

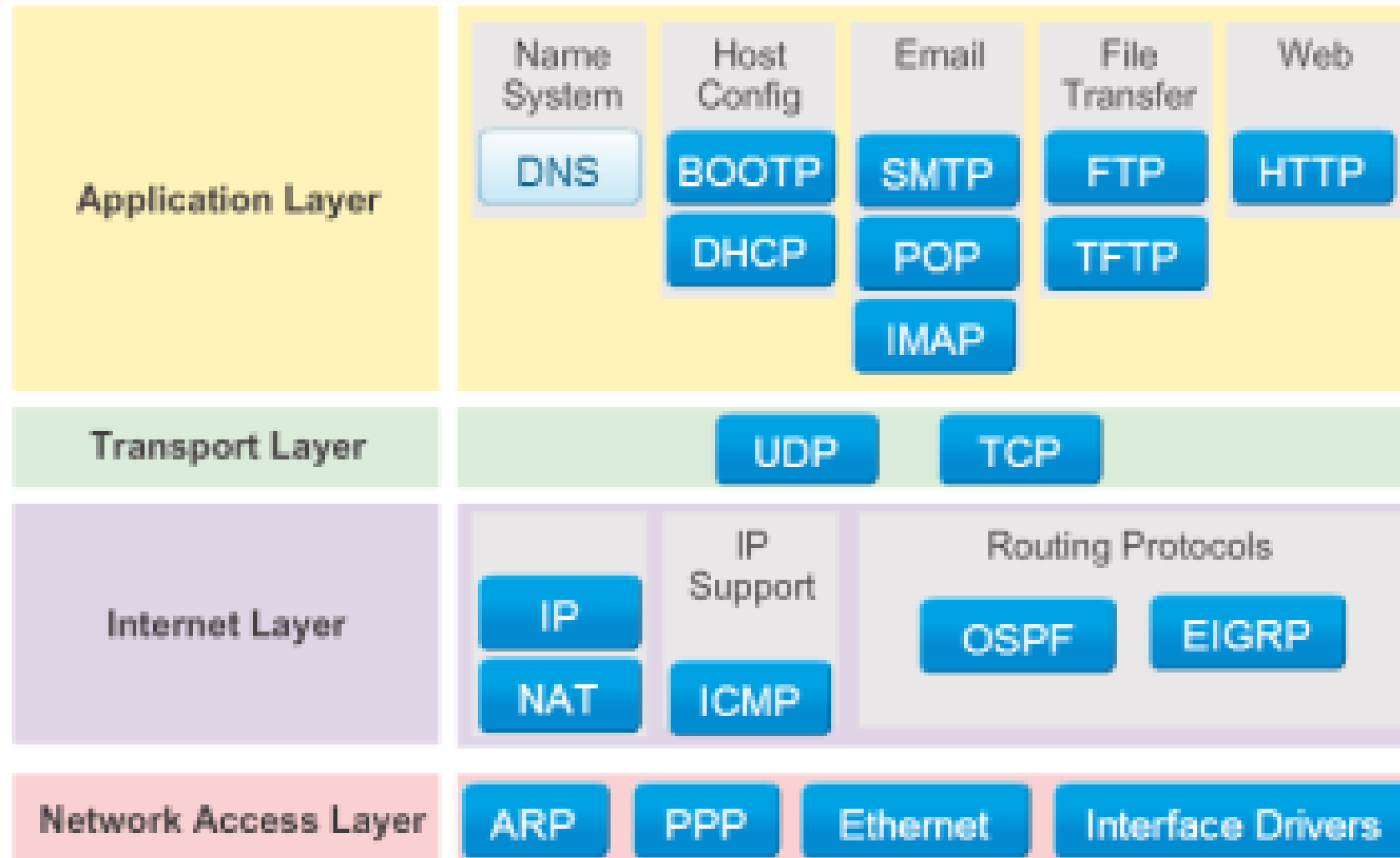
Model Protokol TCP/IP



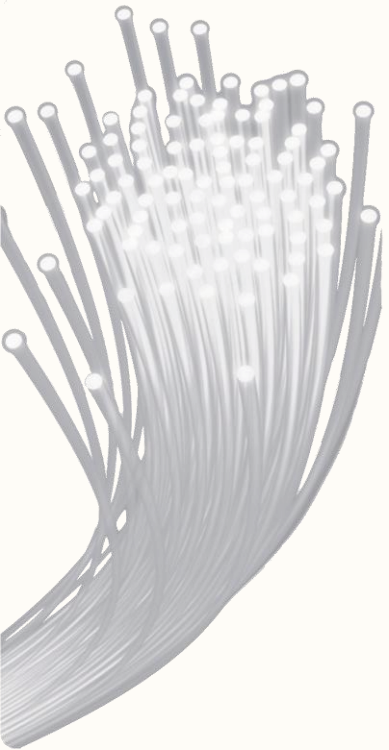
80

TCP/IP suite saat ini

Saat ini suite TCP/IP telah berkembang menjadi puluhan protokol, gambar berikut adalah contoh dari beberapa protokol yang umum digunakan.



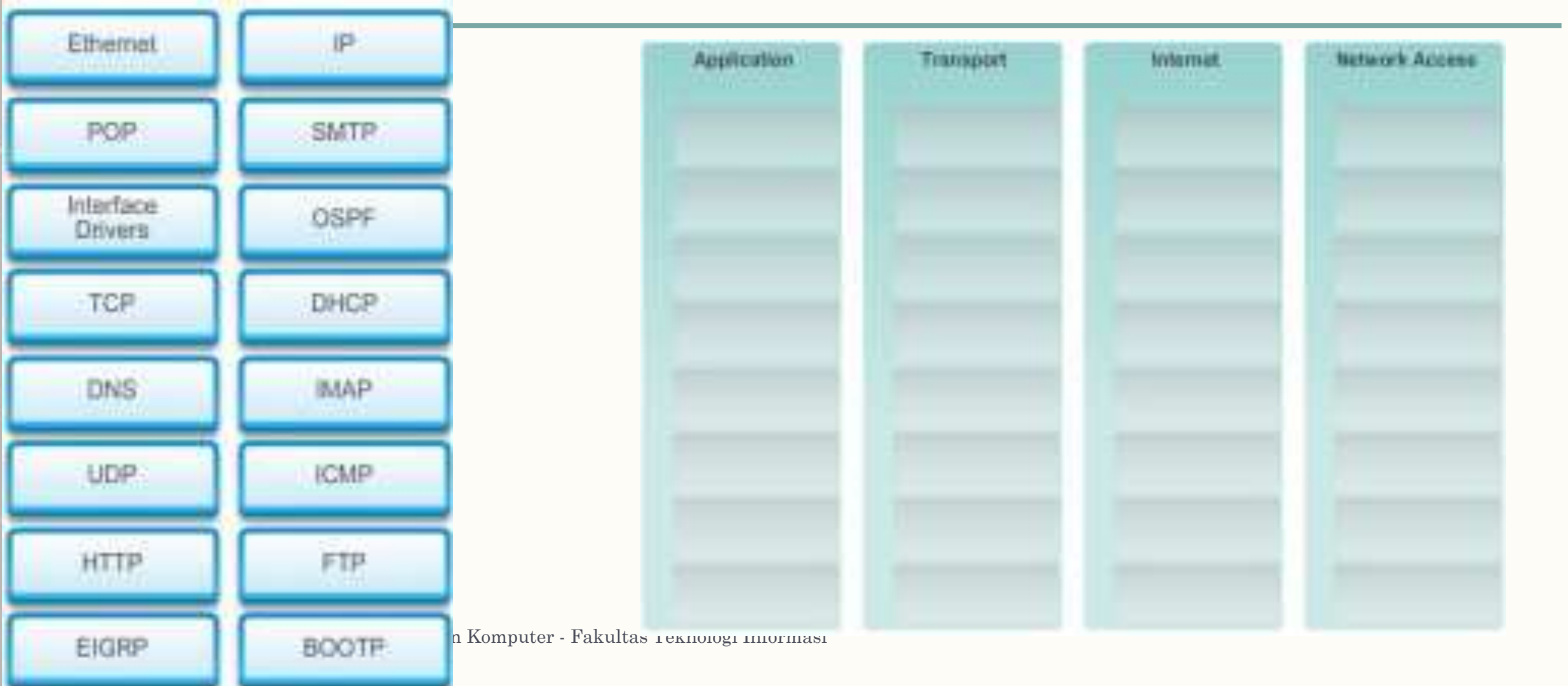
81





82

Aktivitas: buatlah pemetaan yang tepat dari layer TCP/IP dan protokolnya





OSI model

-
- OSI model pada awalnya didesain oleh **International Organization for Standardization (ISO)** untuk menyediakan framework untuk membangun sistem suite protokol yang terbuka, terlepas dari dependensi produk.
 - Kecepatan penetrasi internet dengan TCP/IP yang cepat, mengakibatkan perkembangan suite protokol OSI kurang populer.
 - Sebagai model referensi, OSI model menyediakan daftar yang detail dari fungsi dan service yang dapat terjadi pada tiap layer.
 - Catatan : jika model TCP/Ip menggunakan nama maka agar mudah dibedakan, OSI model menggunakan nomor.





OSI model

1. Physical
→ mengatur fungsi teknis untuk pengiriman bit melalui media
2. Data Link
→ mengatur cara mengirim data frame antar perangkat
3. Network
→ Memberikan layanan untuk pertukaran data antar perangkat yang dikenali

7. Application

6. Presentation

5. Session

4. Transport

3. Network

2. Data Link

1. Physical





OSI model

4. Transport
→ memberikan layanan segmentasi, transpor dan penyusunan data
5. Session
→ memberikan layanan pertukaran data antar aplikasi
6. Presentation
→ memberikan layanan representasi data yang ditransfer antar aplikasi
7. Application
→ mengatur format data yang dikirim berdasarkan karakteristik aplikasi

7. Application

6. Presentation

5. Session

4. Transport

3. Network

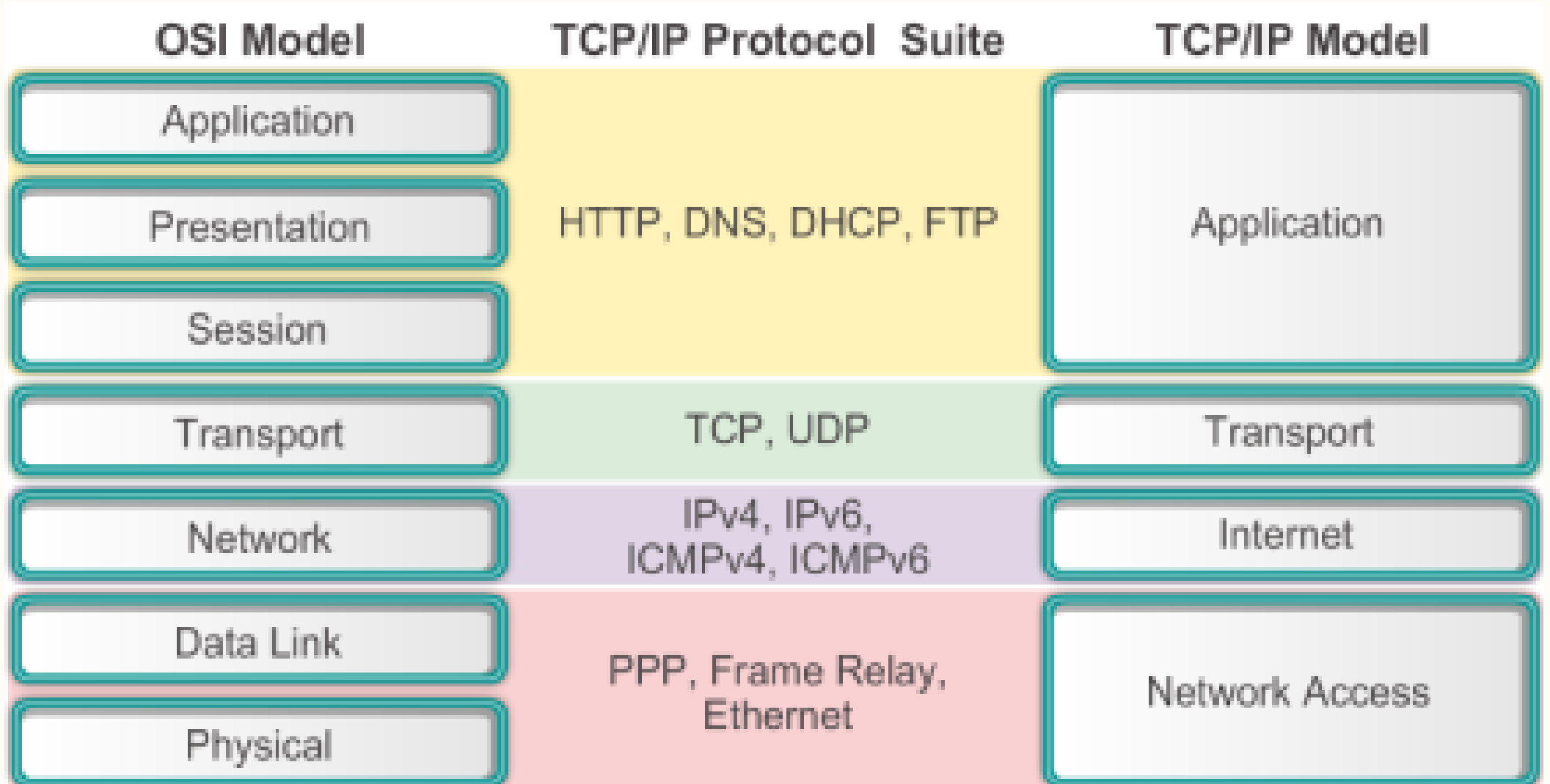
2. Data Link

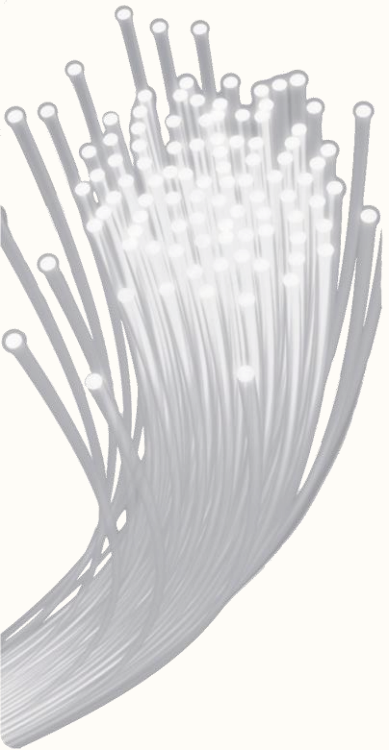
1. Physical





OSI Model & TCP/IP Model







metode komunikasi jaringan

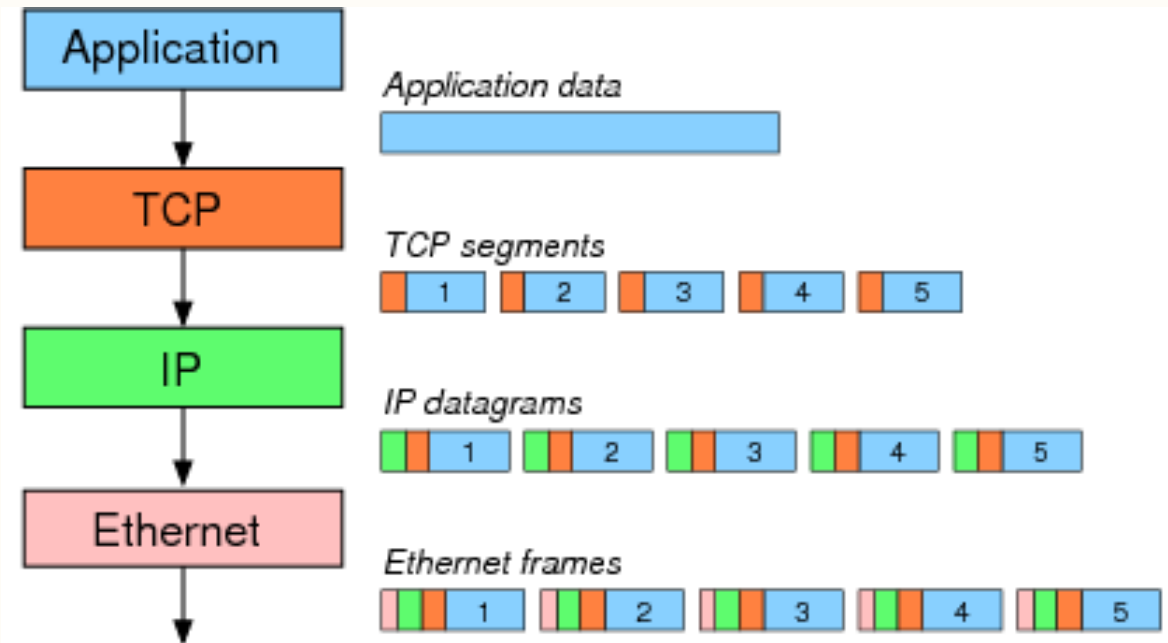
- Seperti yang telah dibahas pada bab 1, karena sifat layanan jaringan saat ini yang terkonvergensi (banyak layanan dalam satu media) dan sifat dari pengiriman paket data dengan packet switching, maka dalam pengiriman paket data melalui jaringan, terdapat 2 hal yang dilakukan:
 1. Segmentasi
 2. Multiplexing



metode komunikasi jaringan

→ Segmentasi

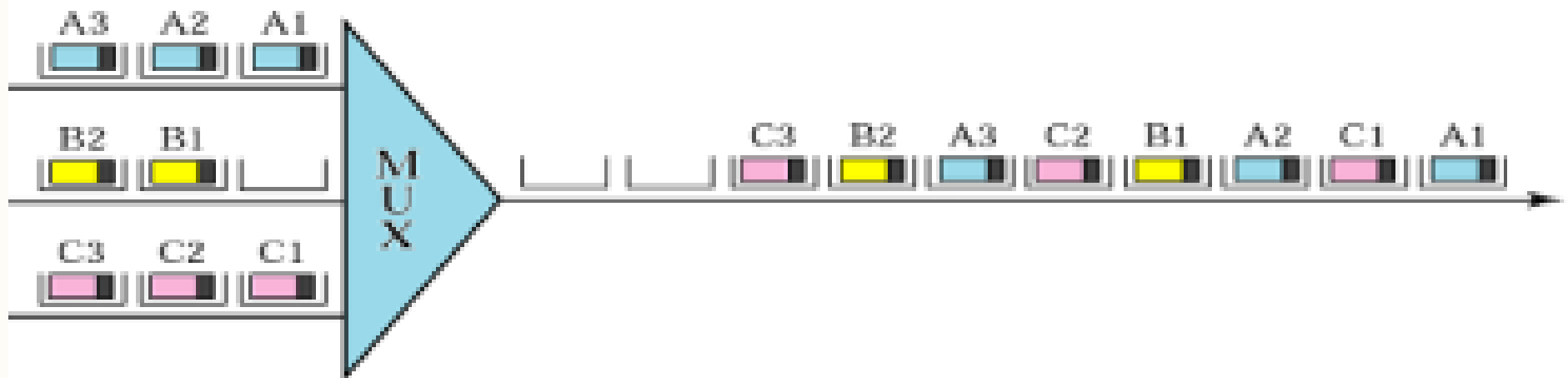
- Segmentasi adalah proses membagi data menjadi potongan yang lebih kecil, sehingga lebih mudah di manajemen lewat jaringan.
- Keuntungan segmentasi ialah :
 - Memungkinkan Multiplexing
 - Peningkatan reliabilitas (hanya paket yang hilang yang perlu dikirim ulang)



metode komunikasi jaringan

→ Multiplexing

- Multiplexing adalah konsep interleaving paket data dari beberapa sumber sehingga tidak terjadi tabrakan
- Banyak sesi komunikasi yang di interleave, masing-masing menggunakan sebagian dari bandwidth total
- Lihat video3-4_Segmentation_Multiplexing





91

metode komunikasi jaringan

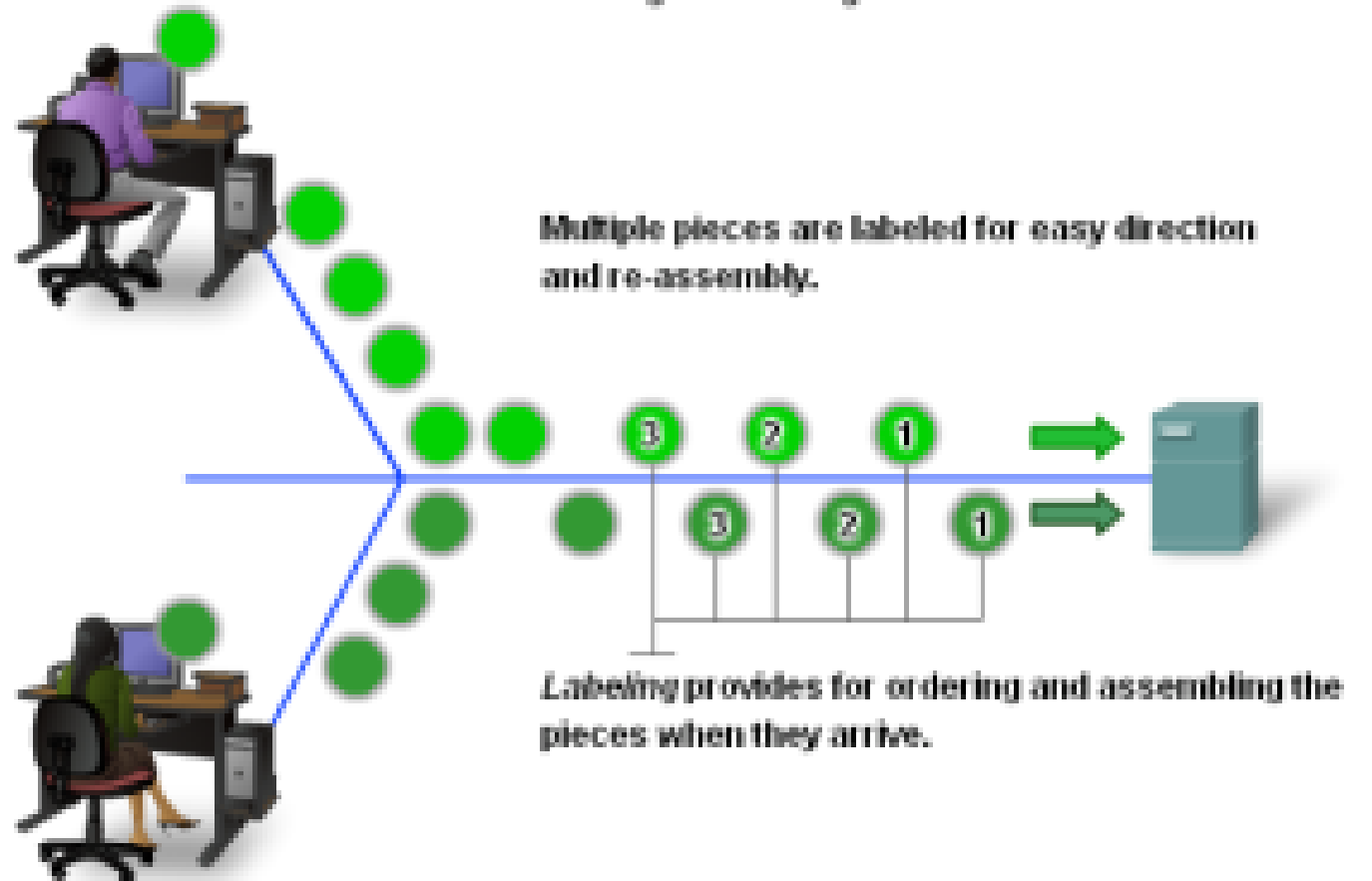
→ Labeling

- Kekurangan dari penggunaan segmentasi dan multiplexing ialah naiknya tingkat kompleksitas pengiriman dan pengambilan data.
- Contoh : mengirim surat 100 halaman dimana tiap amplopnya hanya mampu menampung 2 lembar. (berarti perlu 50 amplop)
- baik pengirim maupun penerima akan memerlukan proses tambahan untuk mengirim, memberi alamat, menerima dan menyusun ulang isinya



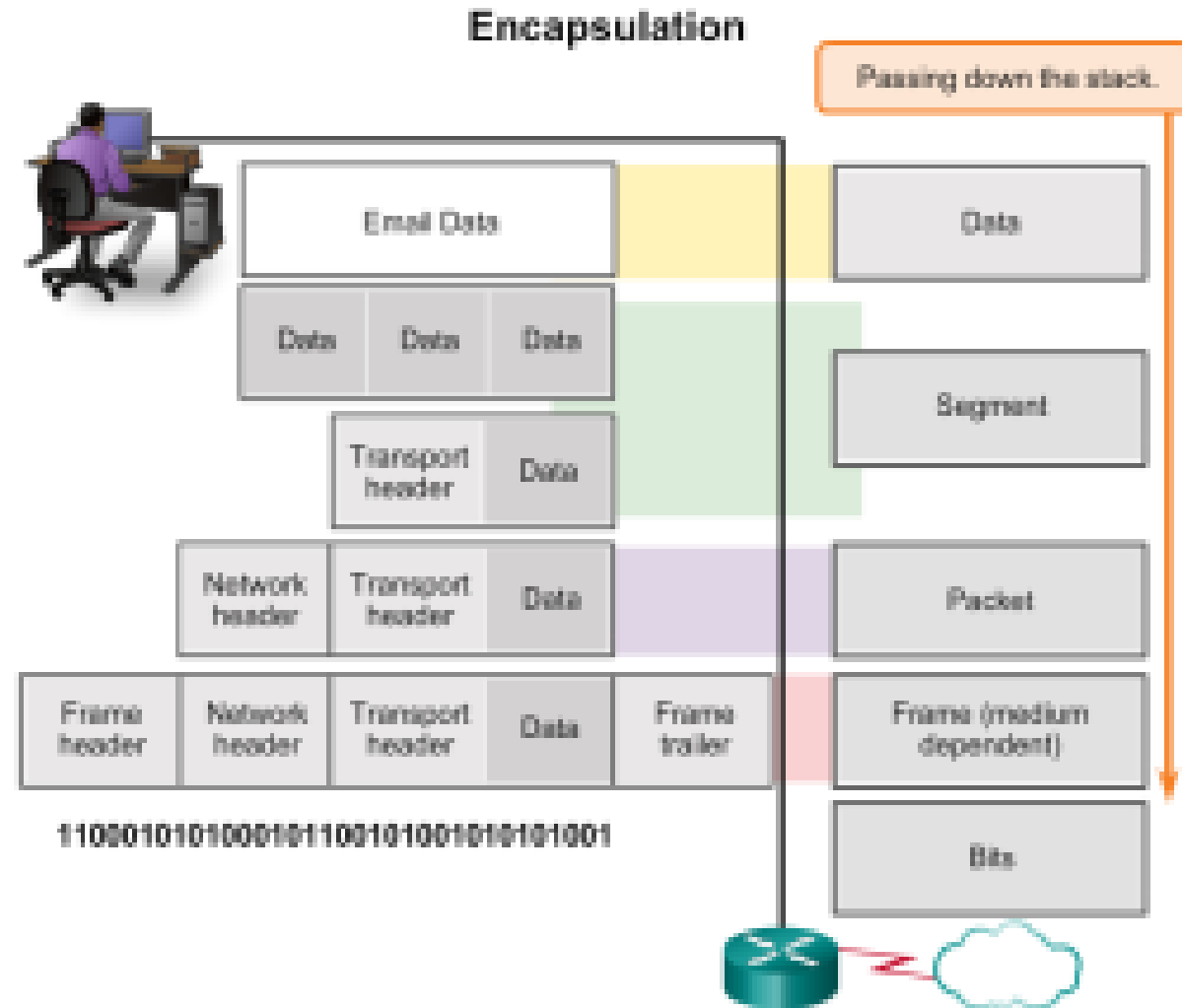
metode komunikasi jaringan → Labeling

- Untuk mengenali sumber dan tujuan, serta urutan, setiap paket akan diberi label (berupa alamat sumber dan tujuan, dan nomor urut) agar dapat diproses dan dikirim sempurna



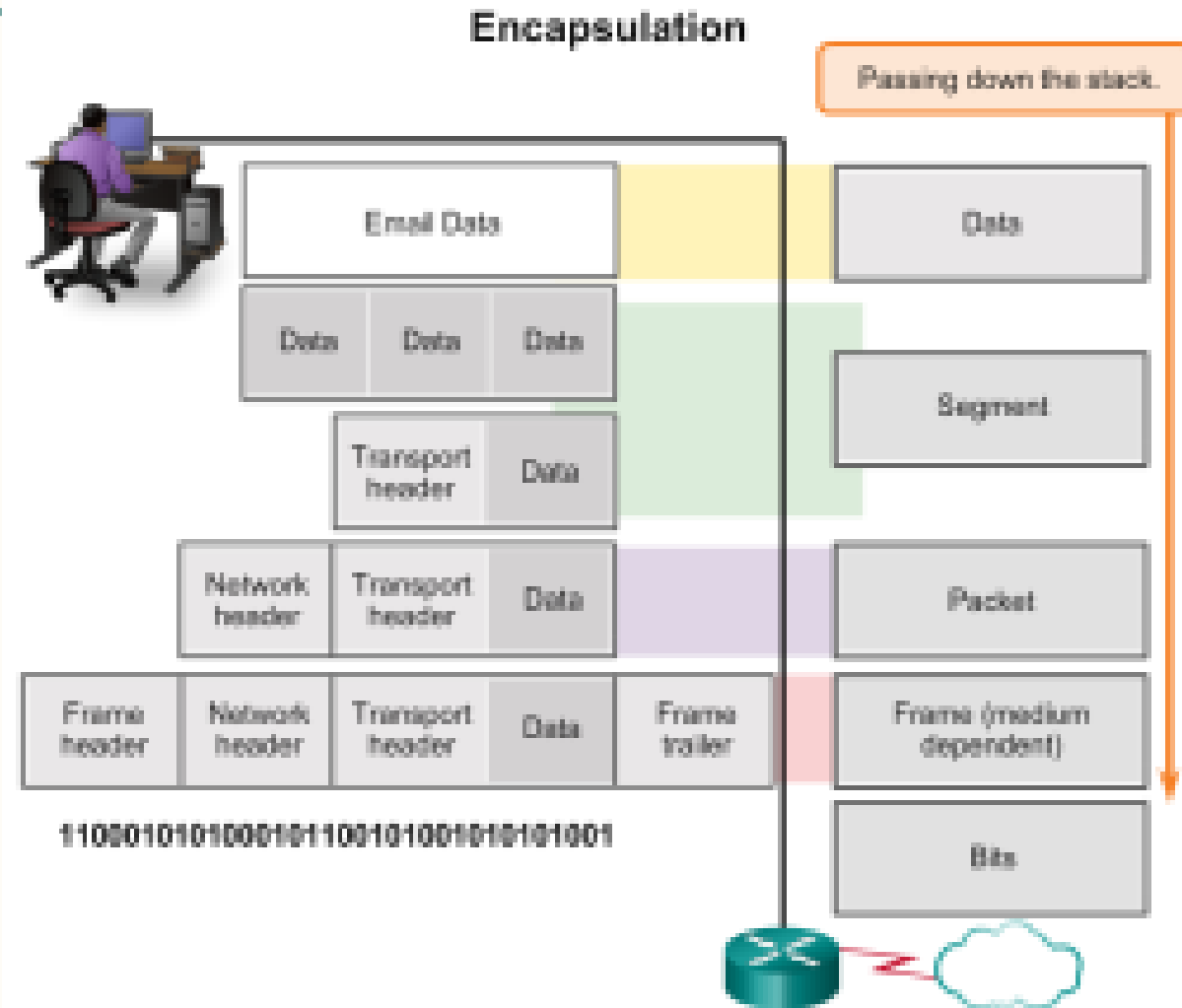
Enkapsulasi pada proses kirim pesan

- Agar dapat dikirim, data harus melalui berbagai penambahan informasi saat melewati berbagai protokol, ini disebut dengan proses enkapsulasi



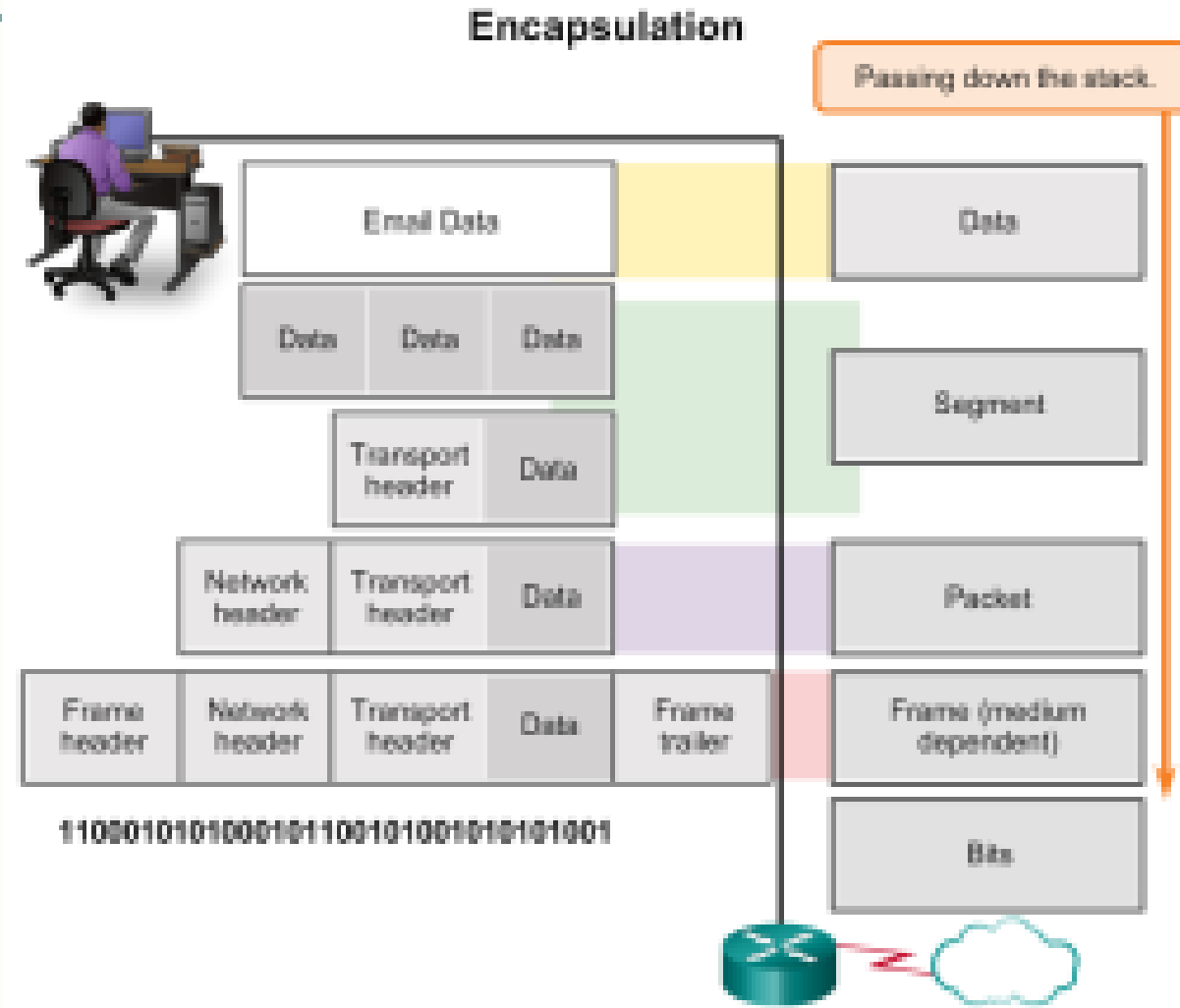
Enkapsulasi pada proses kirim pesan

- Istilah berikut digunakan untuk menggambarkan perbedaan data yang satu dengan yang lain :
 - PDU (Protokol data unit) adalah nama generik untuk format data yang dihasilkan masing-masing protokol
 - Data : (potongan) data yang ingin dikirim
 - Segment: PDU dari hasil enkapsulasi pertama (umumnya layer transport model OSI)



Enkapsulasi pada proses kirim pesan

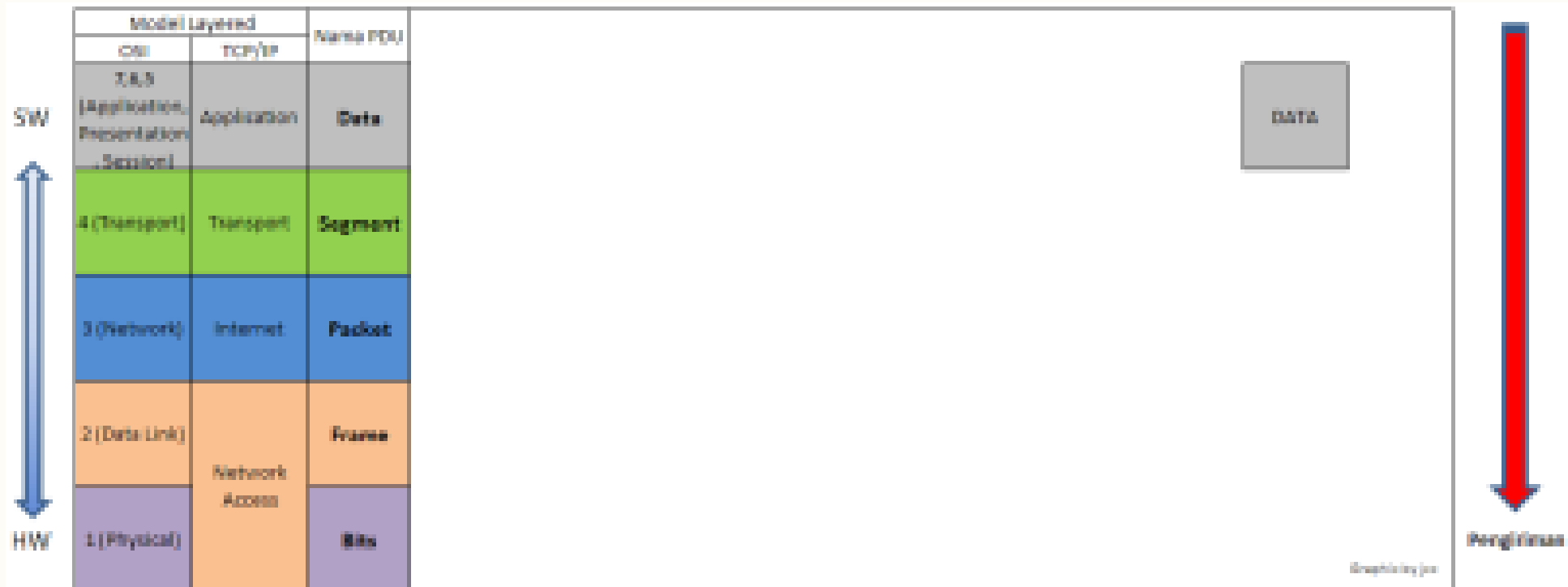
- Packet : PDU dari hasil enkapsulasi kedua (umumnya layer Network model OSI)
- Frame: PDU dari hasil enkapsulas ketiga (umumnya layer data link model OSI)
- Bits: kumpulan nol dan satu (dalam biner) yang diencode sesuai dengan jenis media (kabel/nirkabel, listrik/cahaya) (umumnya layer physical model OSI)



TCP /IP model

→ proses enkapsulasi

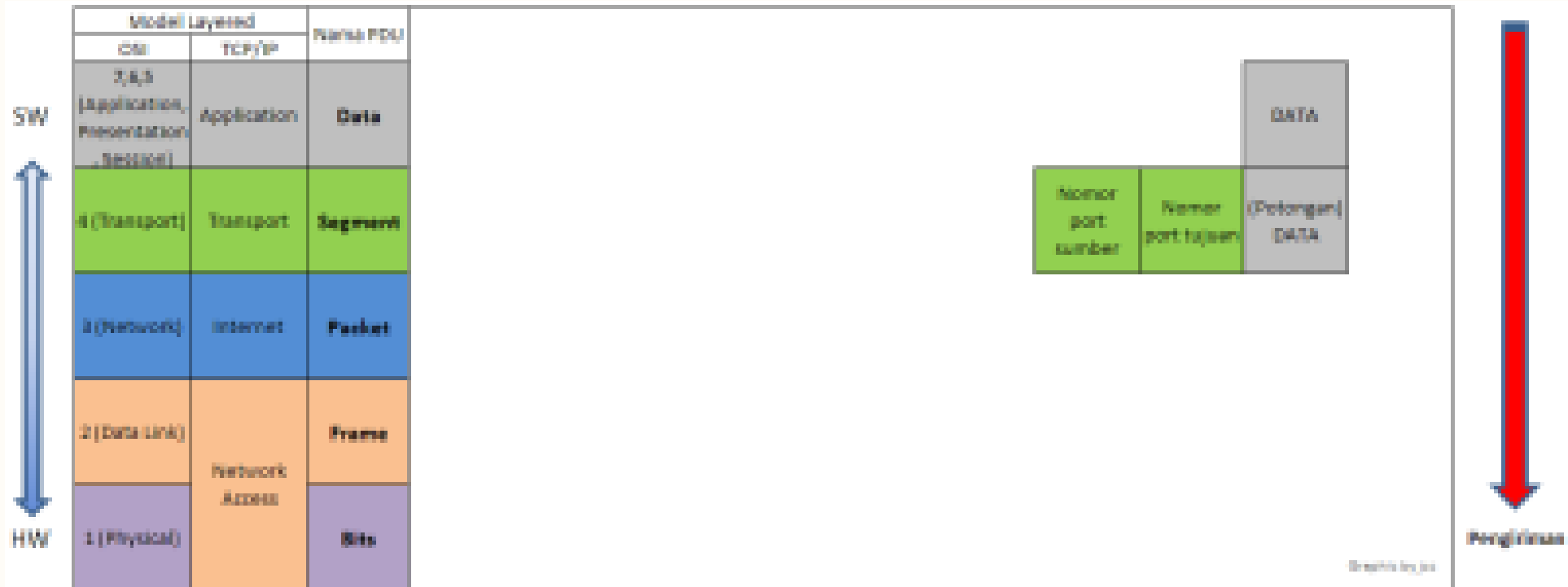
- Saat mengirim pesan melalui jaringan, stack protokol pada host beroperasi dari atas ke bawah
- Berikut contoh pengiriman data dari web server ke browser di client
 1. Aplikasi webserver (protokol http), mengirim data halaman web ke layer transpor



TCP /IP model

→ proses enkapsulasi

2. Pada transport layer, data besar tersebut di segmentasi (dipotong), tiap segmen diberikan label informasi tambahan (pada protokol TCP yang utama adalah nomor port).



TCP /IP model

→ proses enkapsulasi

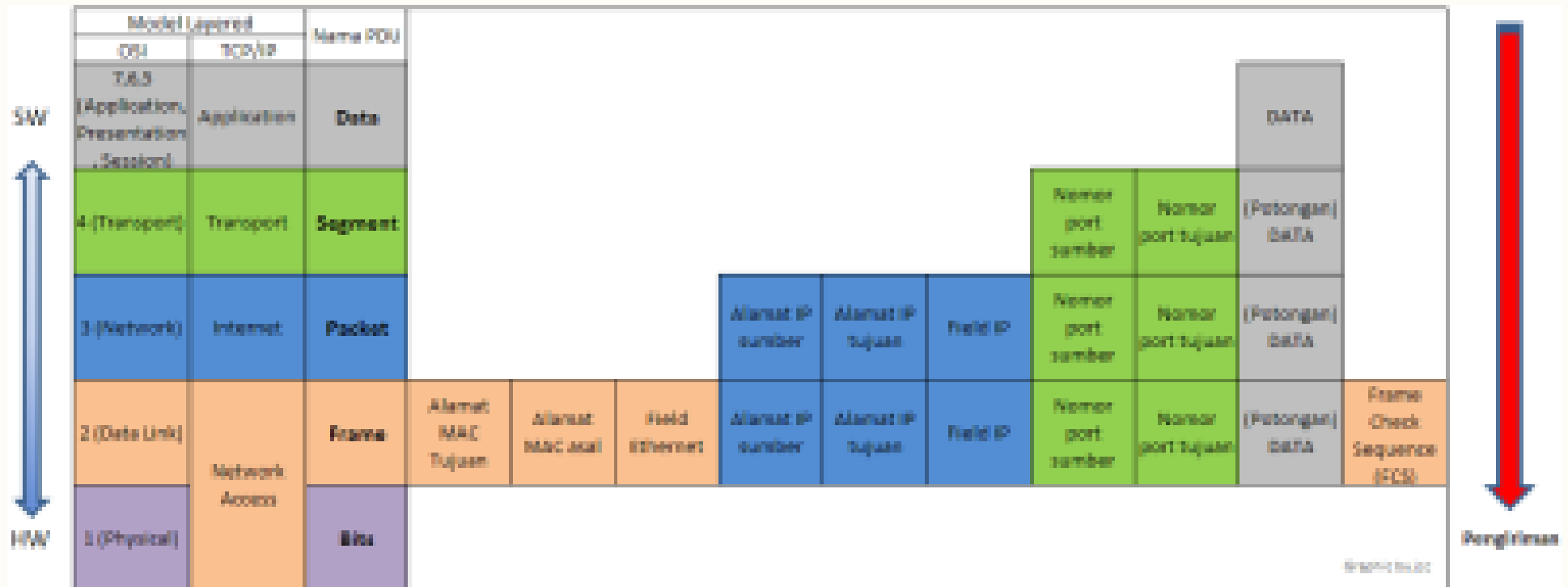
3. Transport layer mengirim segmen ke Internet Layer, dimana protokol IP mengenkapsulasi dengan IP header yang berisi alamat IP sumber dan tujuan, serta informasi tambahan lain



TCP /IP model

→ proses enkapsulasi

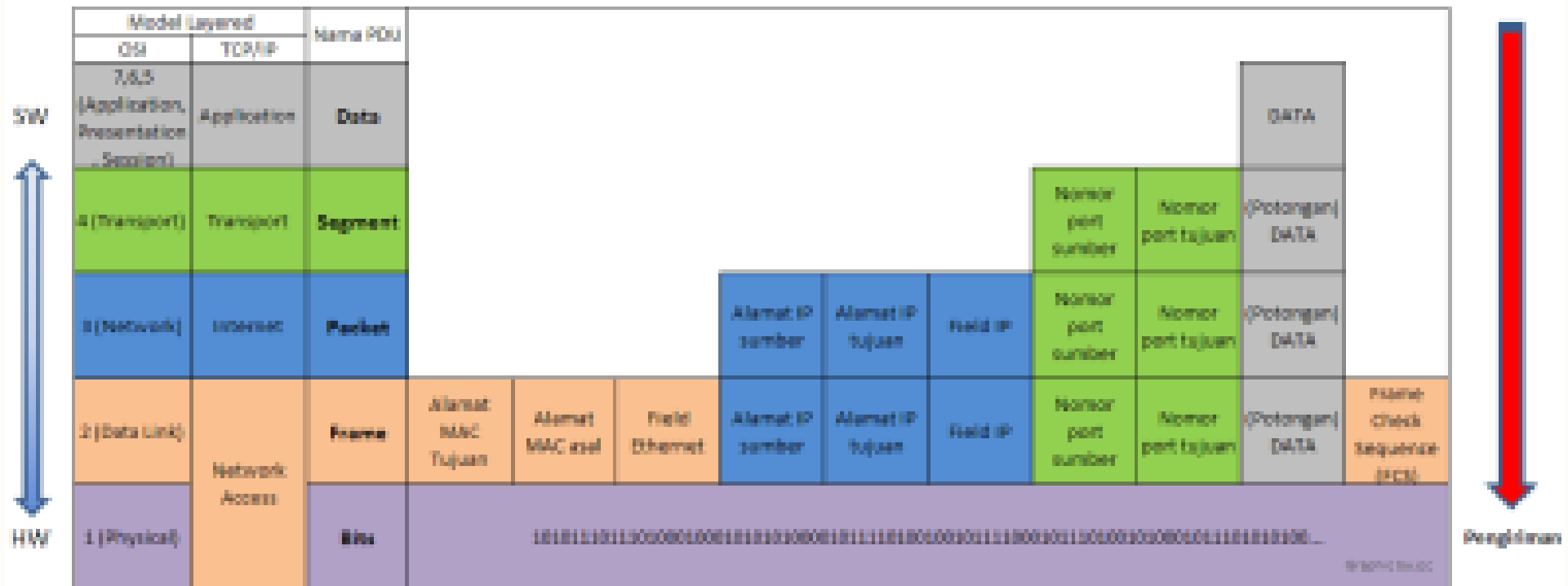
- Berikutnya paket IP dikirim ke Network Access layer. Disini Ethernet protocol digunakan untuk mengenkapsulasi paket. PDU yang dihasilkan ialah frame yang memiliki header (berisi alamat fisik) dan trailer (berisi cek parity untuk cek error)



TCP /IP model

→ proses enkapsulasi

- 5. Frame yang ada di encode oleh NIC sesuai dengan media yang digunakan.





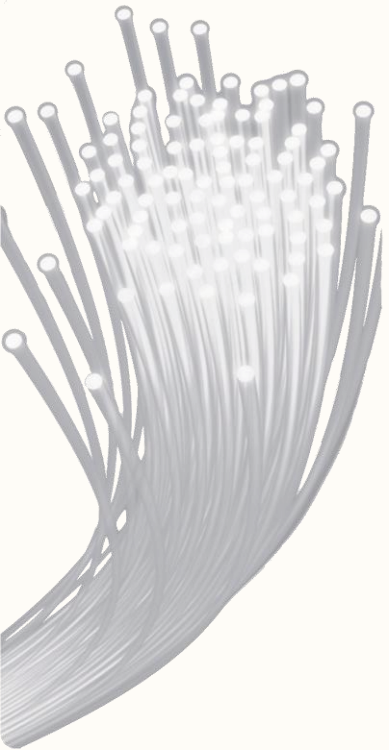
101

Enkapsulasi pada proses kirim pesan

- Agar lebih paham, Perhatikan video berikut:
- `video3-5_sendingMessage.mp4`



102





Dekapsulasi pada proses terima pesan

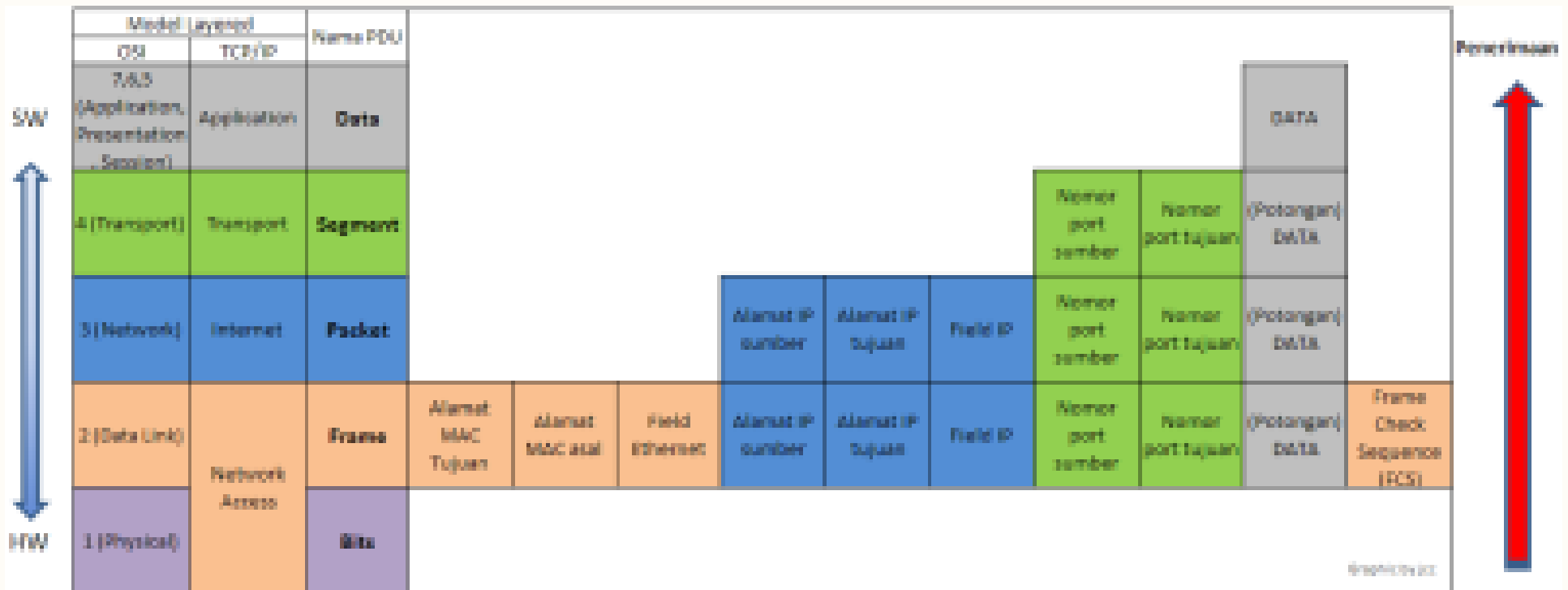
- Saat diterima oleh host penerima, data yang diterima dalam format bit biner harus diubah kembali ke format data awal, proses ini disebut proses dekapulasi (pembuangan informasi)



TCP /IP model

→ proses dekapulasi

- Proses terima oleh client merupakan kebalikan dari proses kirim:
 1. Bit diubah menjadi frame



TCP /IP model

→ proses dekapulasi

- Header dan trailer frame diambil, menjadi paket lalu dikirim ke layer atas



TCP /IP model

→ proses dekapsulasi

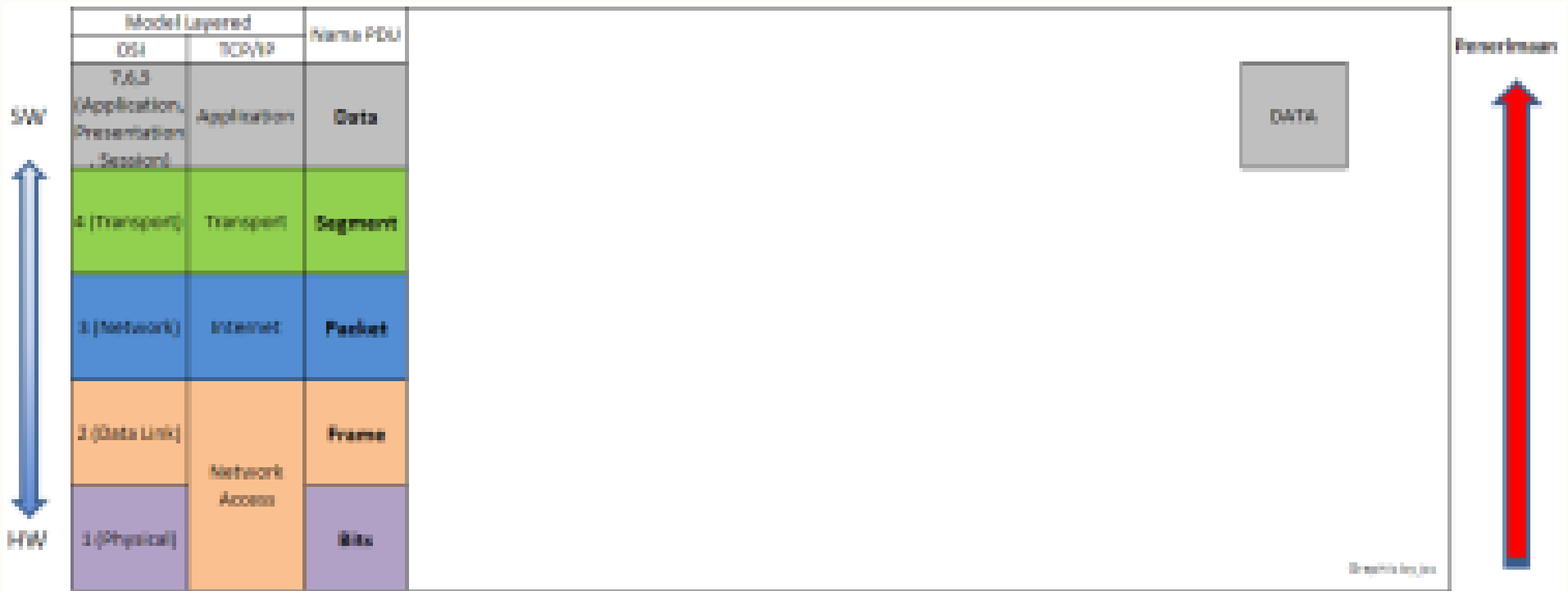
- Header paket diambil, menjadi segmen lalu dikirim ke layer atas



TCP /IP model

→ proses dekapsulasi

- Header segmen diambil, lalu di susun ulang (menunggu potongan lain jika ada), kemudian data dikirim ke application layer (dalam contoh ini adalah browser).

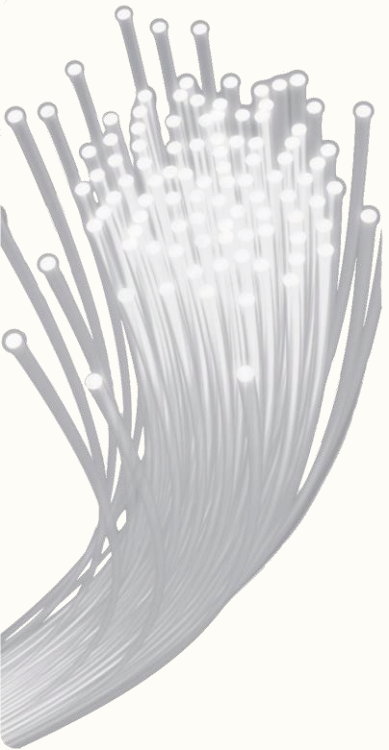




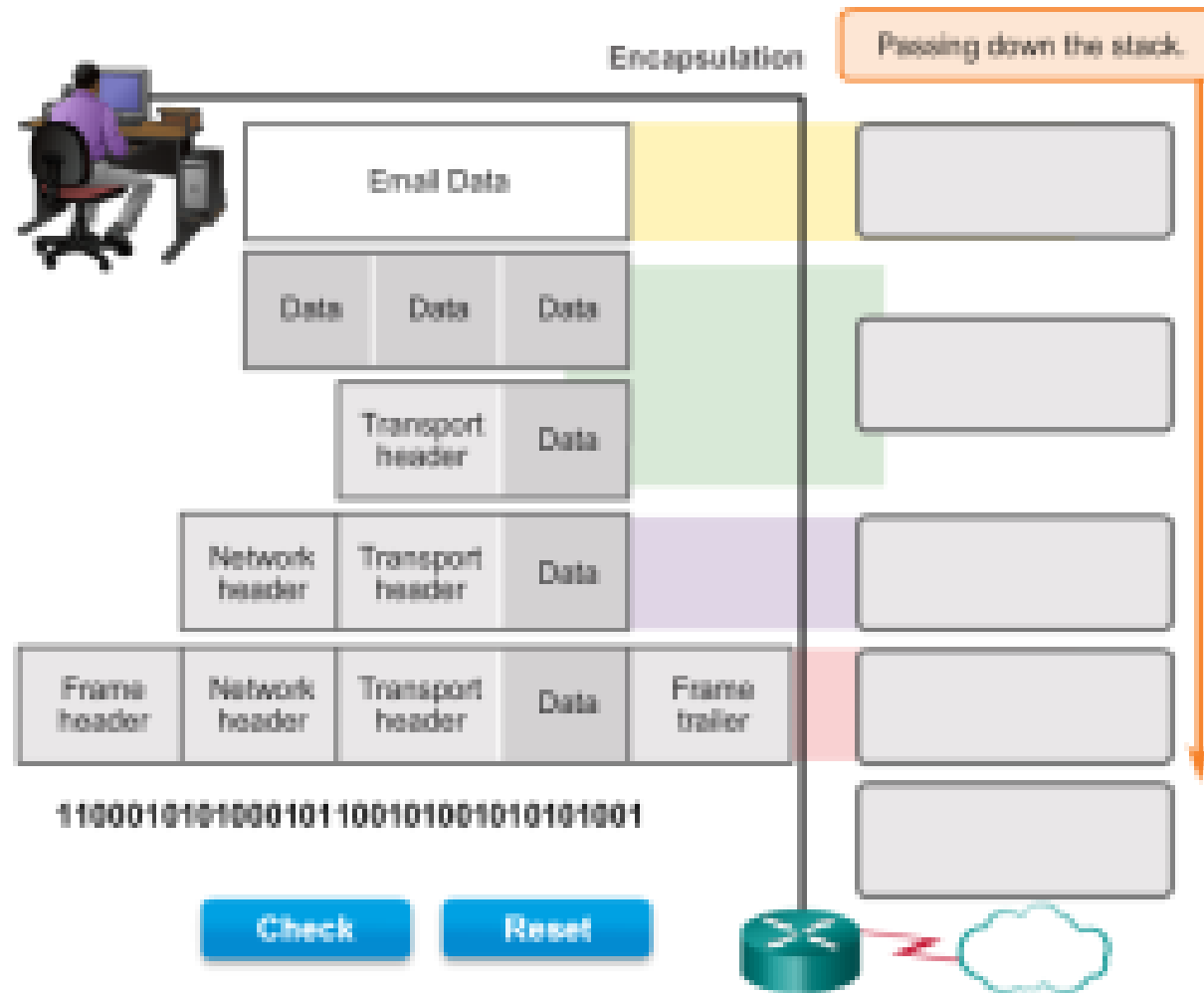
Dekapsulasi pada proses terima pesan

- Agar lebih paham, perhatikan video berikut:
- `video3-6_receivingMessage.mp4`



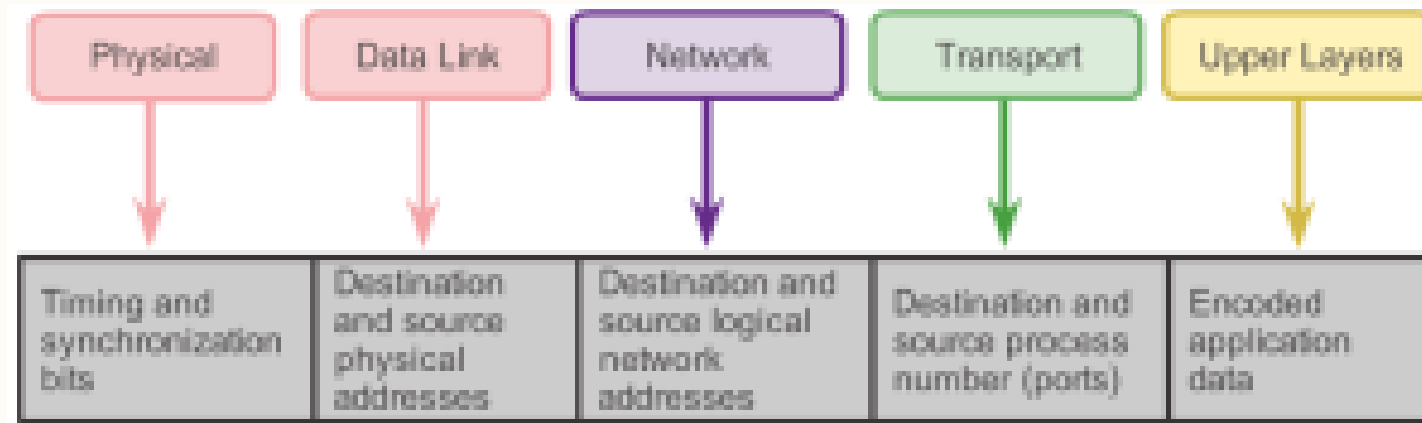


Aktivitas: isi kolom kosong dengan istilah yang tepat



Informasi yang ditambahkan ke PDU

- Proses enkapsulasi yang dilakukan berfungsi untuk memberikan informasi spesifik dari masing-masing protokol.
- Salah satu bagian yang penting adalah informasi alamat network dan alamat data link





Kesimpulan

- Pada pertemuan ini telah kita bahas tentang:
 - ICT Trends
 - Komunikasi yang efektif
 - Model jaringan berlapis (layered model)
 - Model TCP/IP dan OSI
 - Enkapsulasi dan deenkapsulasi
 - Pengiriman data ke local dan remote network
- Pada pertemuan mendatang akan dibahas:
 - Physical Layer dan Media Transmisi





Akhir pertemuan 2

- Terima kasih
- Materi ini bisa di-download melalui link yang tersedia di :
- <https://sites.google.com/site/jokocc>

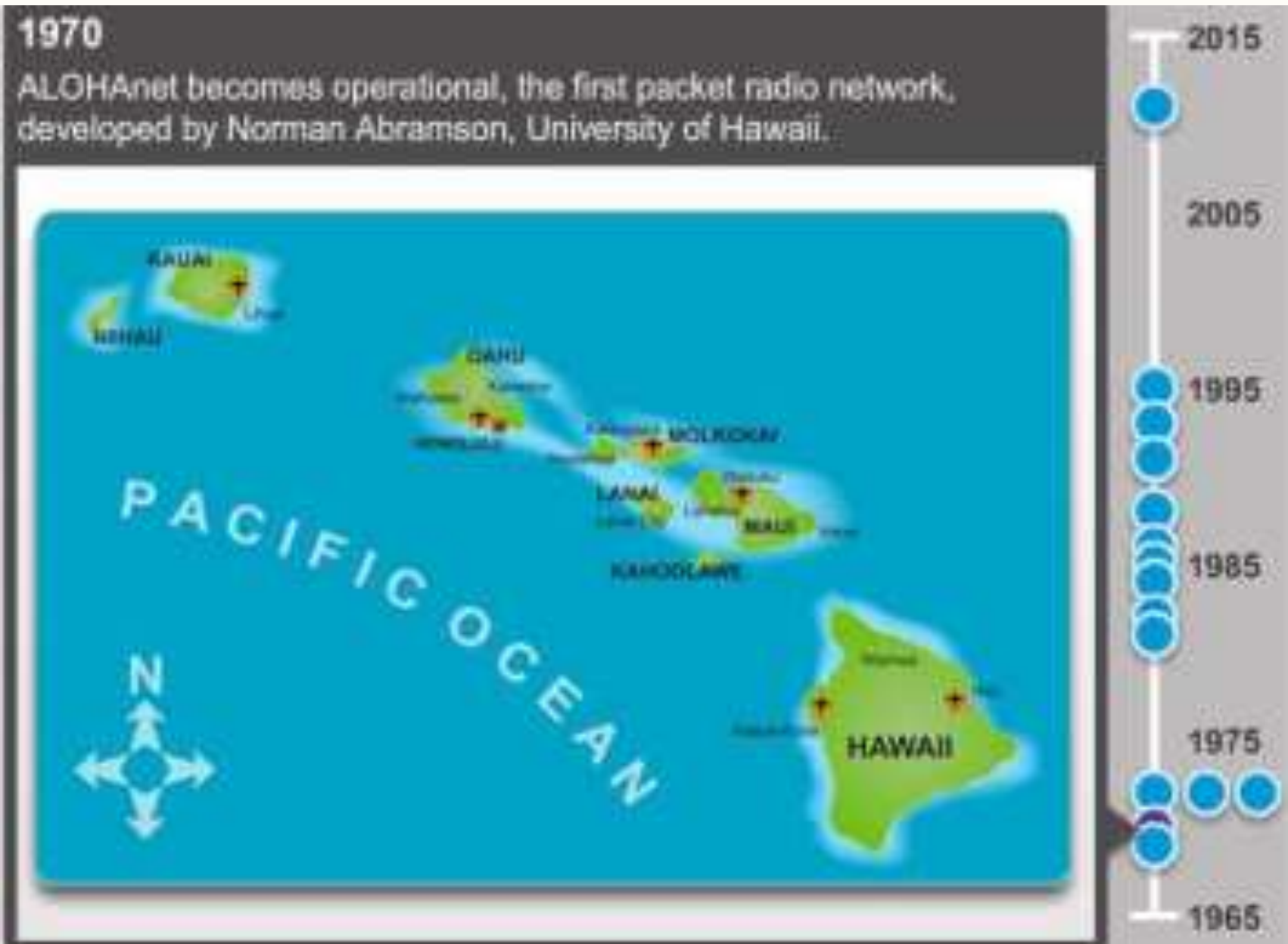


1969

On October 29, 1969, the first message is transmitted from an SDS Sigma 7 mainframe computer at University of California, Los Angeles (UCLA) to an SDS 940 mainframe computer at Stanford Research Institute.



Sejarah perkembangan Protokol TCP/IP Suite



Sejarah perkembangan Protokol TCP/IP Suite

1972

Larry Roberts writes the first email management program.




Sejarah perkembangan Protokol TCP/IP Suite



Sejarah perkembangan Protokol TCP/IP Suite

1981
The TCP and IP protocols are formalized (RFC 793 and RFC 791).



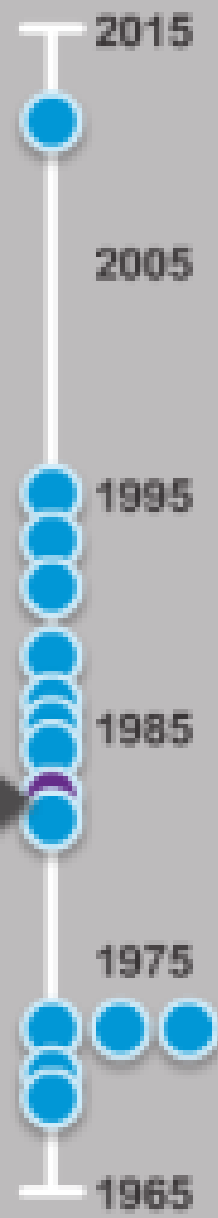
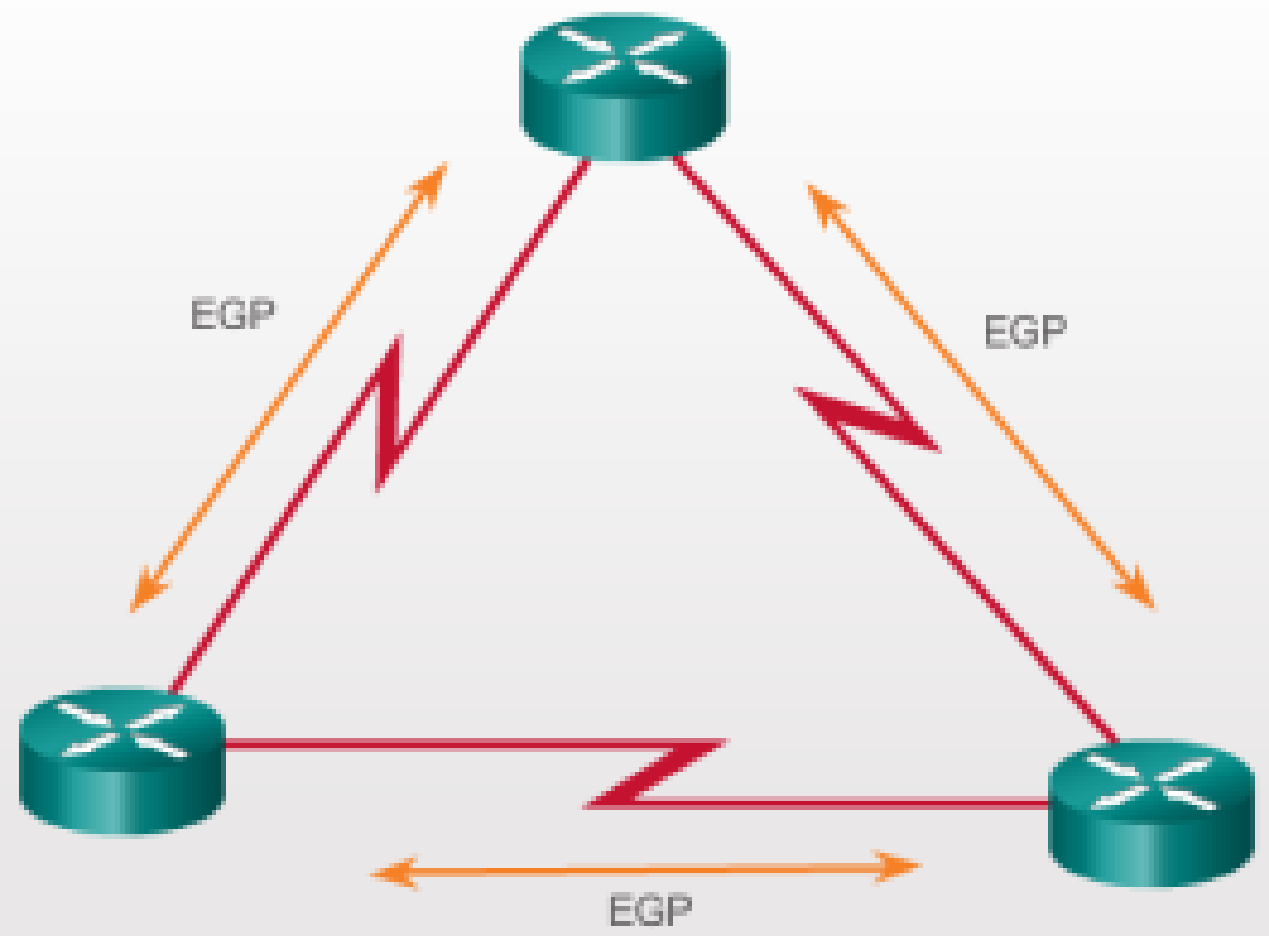
The image shows a 3D-rendered figure of a person wearing a grey suit, a white shirt, and a red tie, standing next to the text 'TCP/IP' in large, bold, grey letters. The figure is positioned to the left of the text, appearing to be presenting or supporting it.



Sejarah perkembangan Protokol TCP/IP Suite

1982

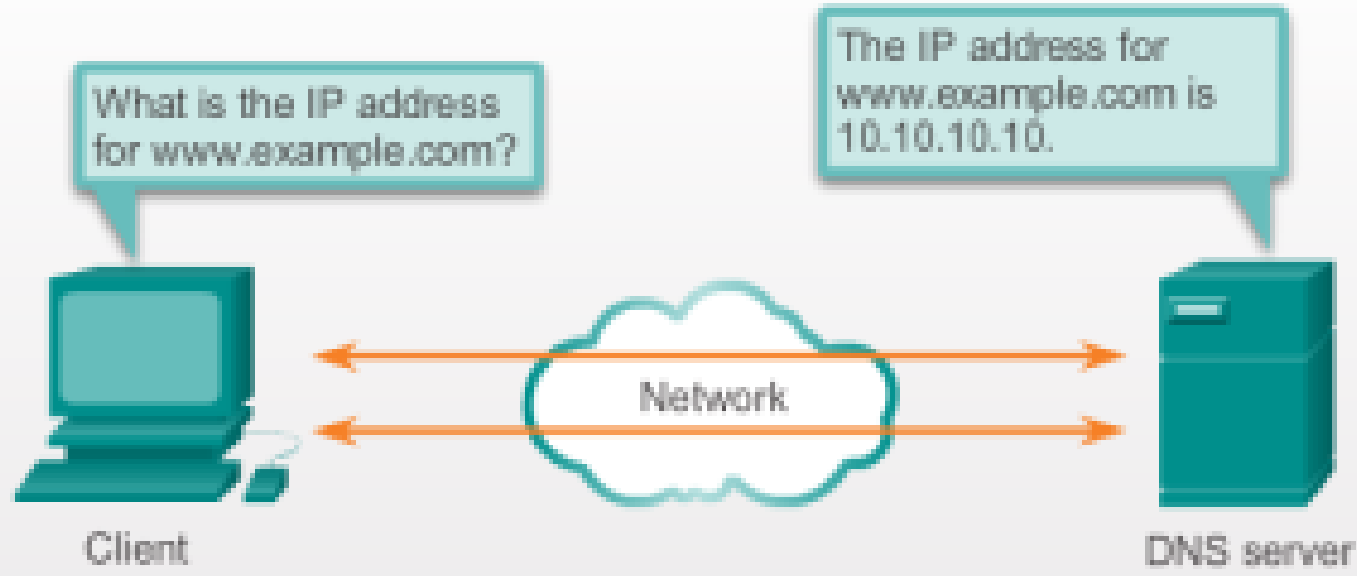
The Exterior Gateway Protocol (EGP) is developed to allow routers to exchange network information (RFC 827).



Sejarah perkembangan Protokol TCP/IP Suite

1984

The Domain Name Service (DNS) is introduced.



2015



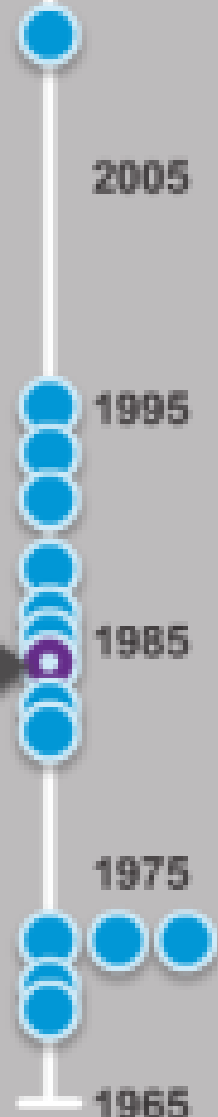
2005

1995

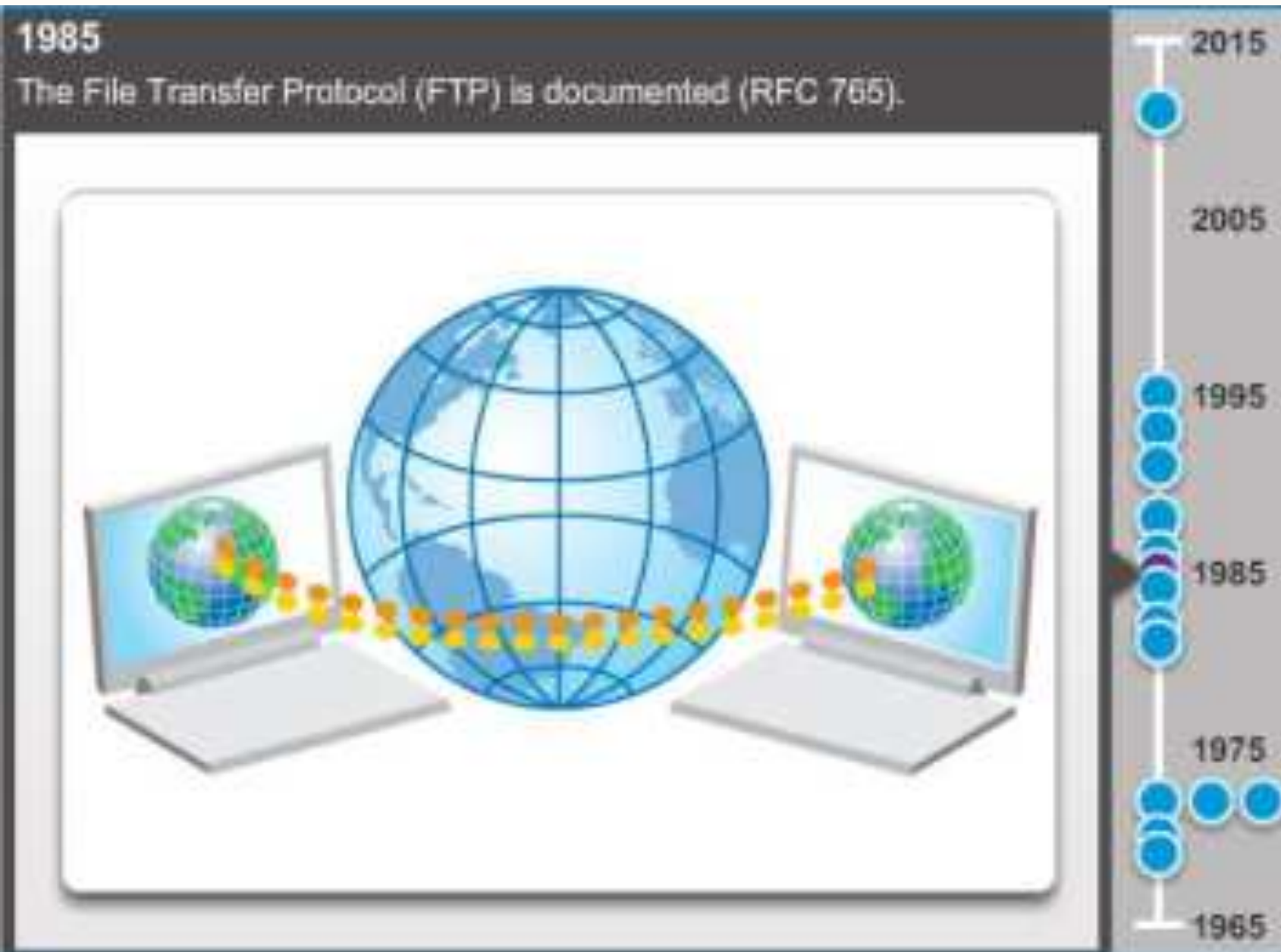
1985

1975

1965



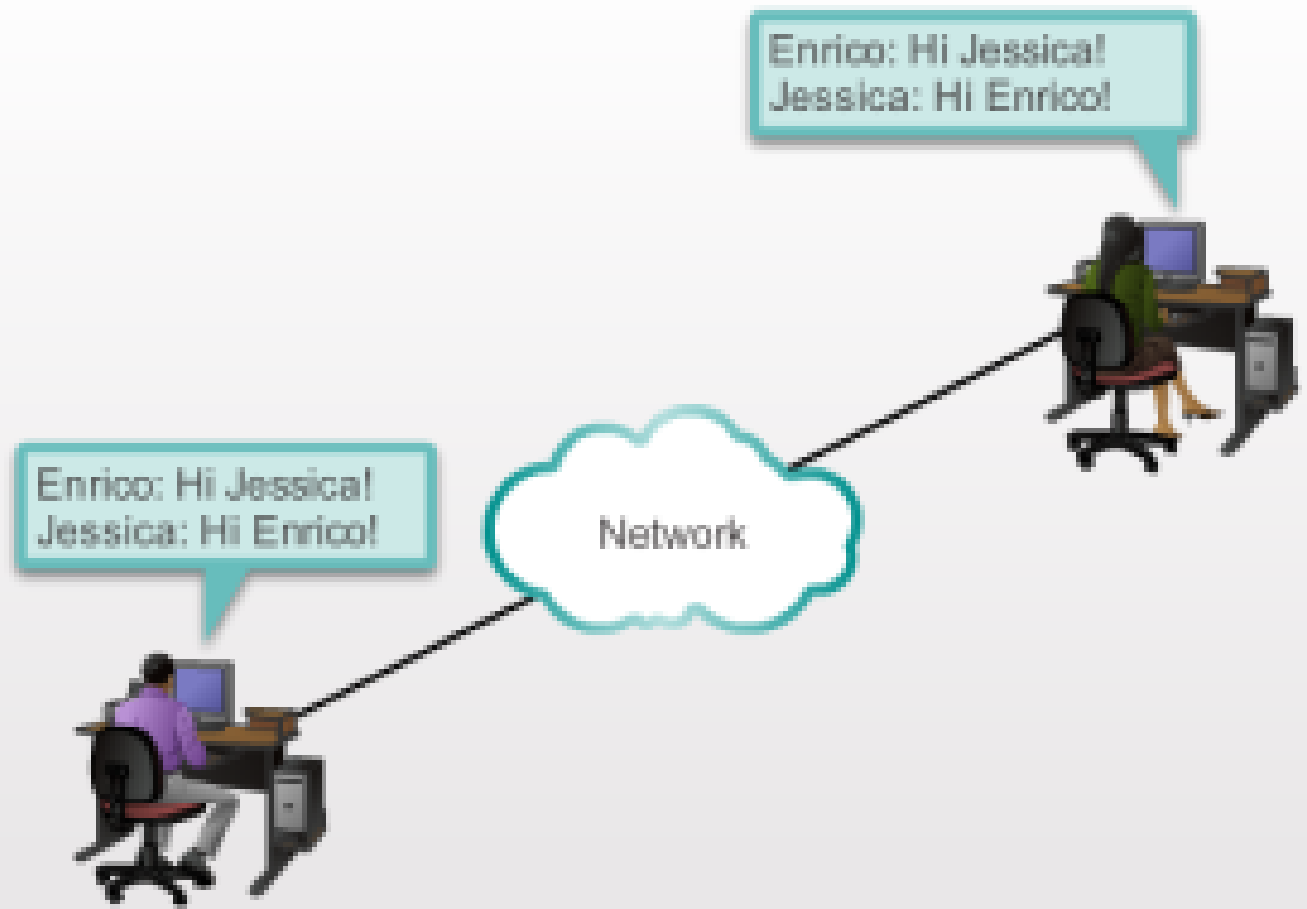
Sejarah perkembangan Protokol TCP/IP Suite



Sejarah perkembangan Protokol TCP/IP Suite

1988

The Internet Relay Chat (IRC) is developed by Jarkko Oikarinen.



Sejarah perkembangan Protokol TCP/IP Suite

1991
Tim Berners-Lee and Robert Cailliau release the specifications for WWW.

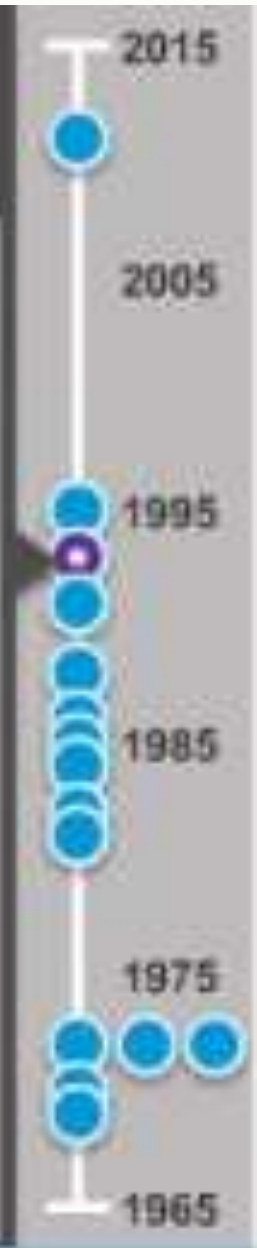


The image is a composite graphic. On the left, a photograph of Tim Berners-Lee in a dark suit stands in front of a purple and yellow background with the word 'Tech' partially visible. On the right, a 3D graphic shows the letters 'WWW' in a light blue color, positioned in front of a blue and white globe of the Earth.



Sejarah perkembangan Protokol TCP/IP Suite

1993
The first web browser, MOSAIC, is developed by Marc Andreessen at the University of Illinois, Champaign-Urbana.



Sejarah perkembangan Protokol TCP/IP Suite

1995

The first specifications for IPv6 (the eventual successor to IPv4) released (RFC 1883).



Sejarah perkembangan Protokol TCP/IP Suite



127

Sejarah perkembangan Protokol TCP/IP Suite

- Sejarah lebih detil dapat dilihat pada :
- http://www.tcpipguide.com/free/t_TCPIPOverviewandHistory.htm

