PERTEMUAN 11

Open System Interconnection (OSI) Model

Copyright © March 2024

Deskripsi Model OSI

- Merupakan suatu model yang mengilustrasikan proses dan teknologi yang terkait dalam proses pengiriman data.
- Dipergunakan sebagai media komunikasi antar stakeholder atau praktisi jaringan komputer (network admin, teknisi hardware, programmer, network engineer) dalam menggambarkan fungsi-fungsi teknologi jaringan
- Berperan penting dalam pemecahan masalah dalam jaringan komputer, dengan pendekatan per lapisan (layered-approach)

Copyright © March 2024

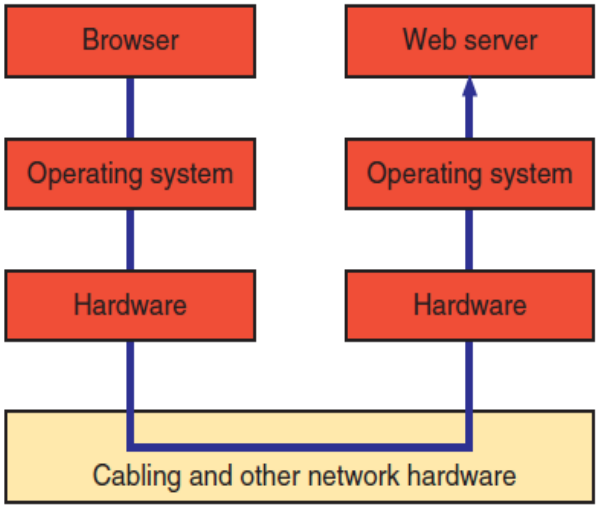
Tujuan Model OSI

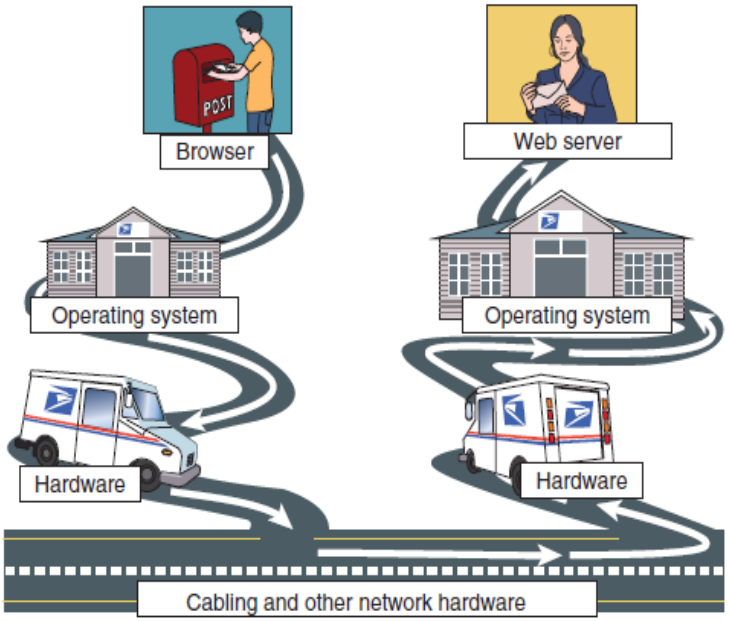
- Menjadi framework konseptual yang mendeskripsikan jaringan dalam 7 lapis bersifat modular, sehingga memudahkan dalam memahami dan mengkomunikasikan kebutuhan dan cara kerja jaringan
- Menyediakan standar yang dibutuhkan sebagai pedoman dalam pengembangan jaringan.

Copyright © March 2024

Deskripsi Model OSI (2)

Analogi Pengiriman Data & Pengiriman Surat

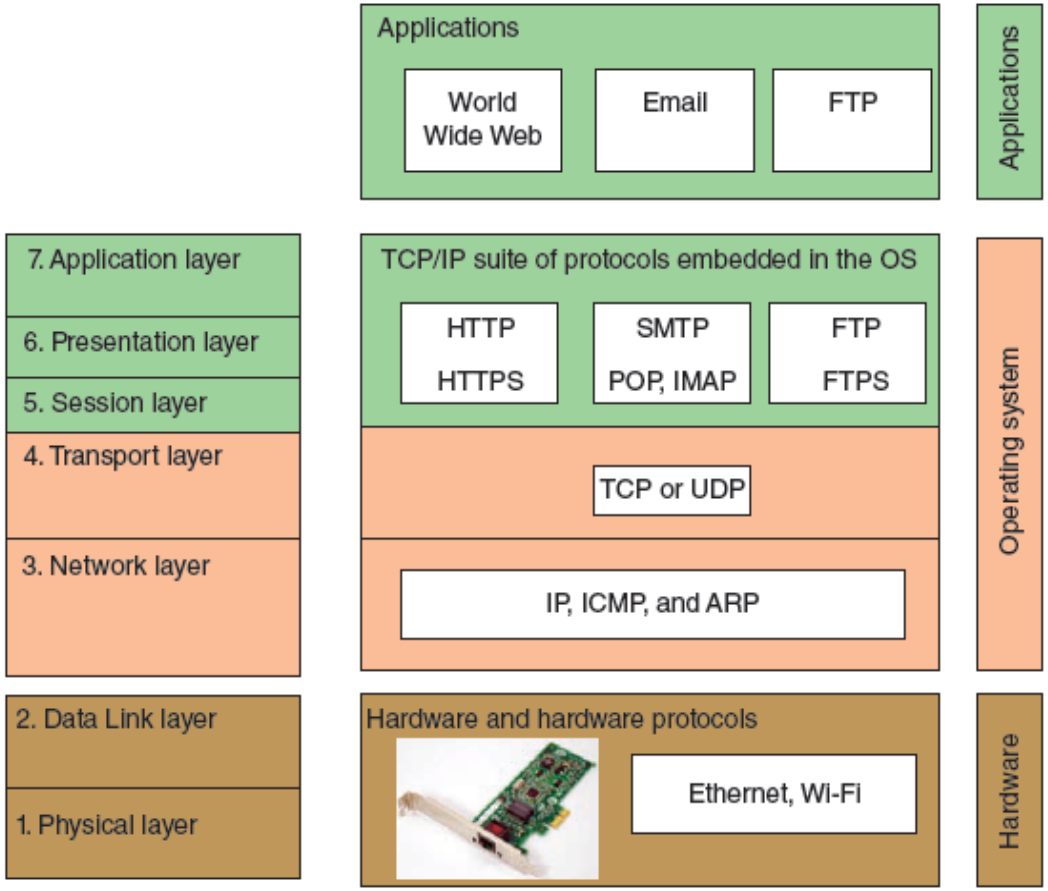




Model OSI mengilustrasikan pengiriman data untuk setiap proses dan teknologi yang dipergunakan kedalam tujuh lapis (**seven layer**).

Copyright © March 2024

Komponen Model OSI
(Application, Operating System & Hardware)



Copyright © March 2024

SEVEN-LAYER OSI

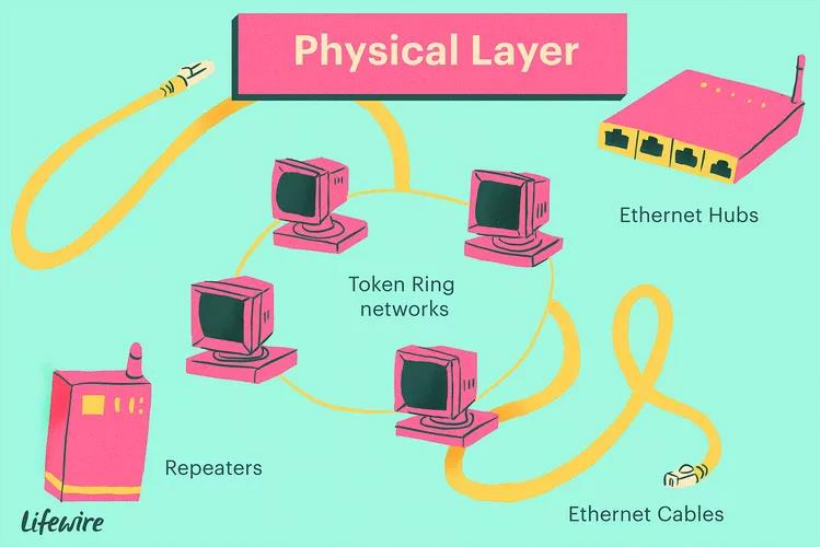
OSI (Open Source Interconnection) 7 Layer Model

Layer	Application/Example		Central Device/ Protocols			DOD4 Model
Application (7) Serves as the window for users and application processes to access the network services.	**End User layer** Program that opens what was sent or creates what is to be sent Resource sharing • Remote file access • Remote printer access • Directory services • Network management		**User Applications** SMTP		GATEWAY Can be used on all layers	Process
Presentation (6) Formats the data to be presented to the Application layer. It can be viewed as the "Translator" for the network.	**Syntax layer** encrypt & decrypt (if needed) Character code translation • Data conversion • Data compression • Data encryption • **Character Set Translation**		JPEG/ASCII EBDIC/TIFF/GIF PICT			
Session (5) Allows session establishment between processes running on different stations.	**Synch & send to ports** (logical ports) Session establishment, maintenance and termination • Session support - perform security, name recognition, logging, etc.		**Logical Ports** RPC/SQL/NFS NetBIOS names			
Transport (4) Ensures that messages are delivered error-free, in sequence, and with no losses or duplications.	**TCP** Host to Host, Flow Control Message segmentation • Message acknowledgement • Message traffic control • Session multiplexing	PACKET FILTERING	TCP/SPX/UDP			Host to Host
Network (3) Controls the operations of the subnet, deciding which physical path the data takes.	**Packets** ("letter", contains IP address) Routing • Subnet traffic control • Frame fragmentation • Logical-physical address mapping • Subnet usage accounting		**Routers** IP/IPX/ICMP			Internet
Data Link (2) Provides error-free transfer of data frames from one node to another over the Physical layer.	**Frames** ("envelopes", contains MAC address) [NIC card —— Switch —— NIC card] (end to end) Establishes & terminates the logical link between nodes • Frame traffic control • Frame sequencing • Frame acknowledgment • Frame delimiting • Frame error checking • Media access control		**Switch** **Bridge** **WAP** PPP/SLIP	Land Based Layers		Network
Physical (1) Concerned with the transmission and reception of the unstructured raw bit stream over the physical medium.	**Physical structure** Cables, hubs, etc. Data Encoding • Physical medium attachment • Transmission technique - Baseband or Broadband • Physical medium transmission Bits & Volts		**Hub**			

Copyright © March 2024

Layer 1: Physical Layer

Layer ini berhubungan dengan pengelolaan atau proses transmisi data yang berupa *raw-bit* melalui media fisik (kabel atau nirkabel), tanpa memperhatikan arti atau struktur dari data itu sendiri.

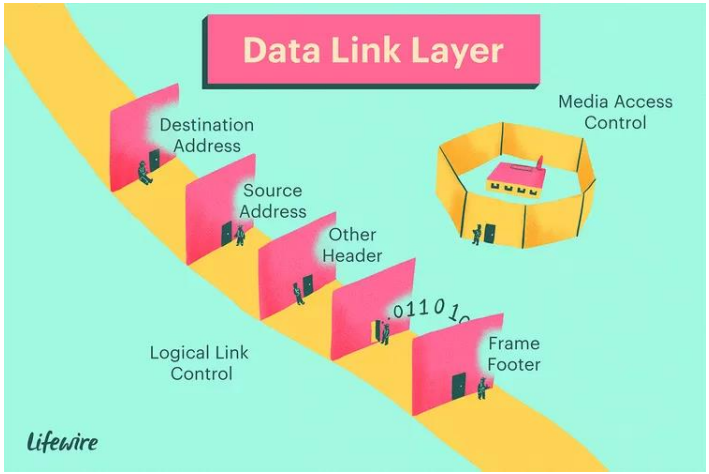


Ilustrasi: lifewire.com

Copyright © March 2024

Layer 2: Data-Link Layer

- Pada layer ini dipastikan data dikirim dengan benar antar perangkat (*node*), dan juga menangani alamat fisik untuk mengidentifikasi perangkat di jaringan.
- Memiliki beberapa fungsi, yaitu:
  1. Pembentukan Frame,
  2. Pengalamatan Fisik (MAC Address)
  3. Error Control,
  4. Flow Control, dan
  5. Access Control.
- Terdiri atas 2 Sub-Layer, yaitu LLC dan MAC

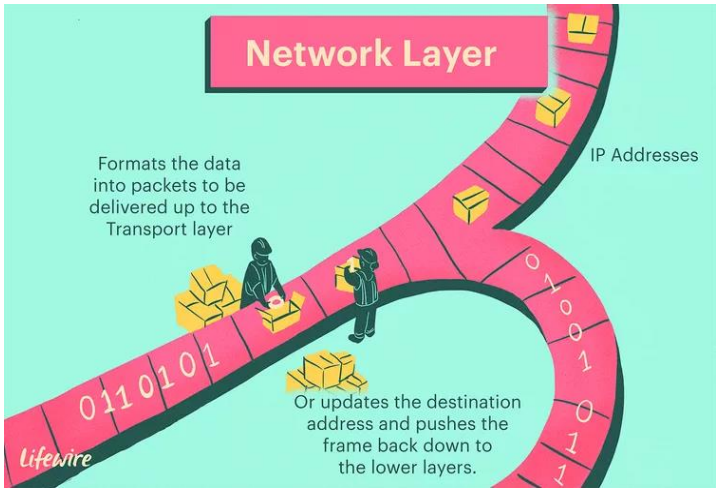


Ilustrasi: lifewire.com

Copyright © March 2024

Layer 3: Network Layer

- Lapisan ini bertanggung jawab dalam proses pengiriman packet/paket (data) antar jaringan.
- Fungsi utama dari layer ini adalah:
  1. Pengalamatan Logic (IP Address)
  2. Routing
  3. Pengiriman Antar Host
- Data yang dikirim “dipecah” menjadi lebih kecil, yang disebut “paket”.
- Setiap paket memiliki dua bagian yaitu:
  1. Header, yang berisi informasi tentang paket itu sendiri
  2. Body, yang merupakan data sebenarnya yang dikirim.

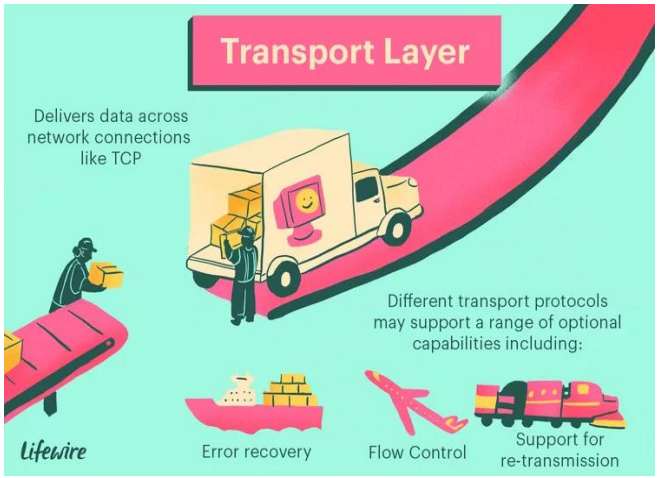


Ilustrasi: lifewire.com

Copyright © March 2024

Layer 4: Transport Layer

- Berperan dalam:
  1. Membangun komunikasi, dan pengiriman data secara *end-to-end*.
  2. Memberikan dukungan dalam Proses Segmentasi Data, Koreksi Kesalahan, Flow Control, dan Multiplexing
- Terdiri atas dua protokol utama:
  1. Transmission Control Protocol (TCP)
  2. User Datagram Protocol (UDP)



Ilustrasi: lifewire.com

Copyright © March 2024

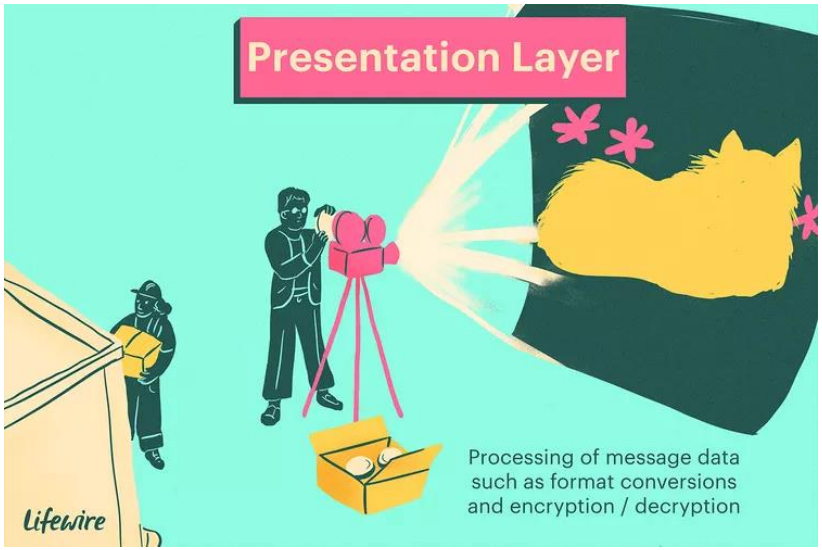
Layer 5: Session

- Berperan dalam memungkinkan pengguna pada perangkat/terminal yang berbeda untuk membangun sesi komunikasi aktif, atau dapat dikatakan membangun “percakapan” antara dua komputer yang berbeda di dalam jaringan. Termasuk didalamnya adalah proses membuka, mengatur dan menutup “percakapan” antar perangkat yang terhubung.
- Berikut adalah beberapa fungsi utama dari lapisan sesi:
  1. Memungkinkan mode komunikasi half duplex, dan full duplex
  2. Mencegah kedua perangkat yang berkomunikasi tersebut, melakukan operasi yang sama secara bersamaan
  3. Mengatur sinkronisasi, untuk memulihkan data apabila terjadi kegagalan saat komunikasi

Copyright © March 2024

Layer 6: Presentation

- Bertanggung jawab dalam hal konversi format atau “tampilan” data yang beragam.
- Berikut fungsi utamanya:
  1. Konversi Format Data
  2. Manajemen Struktur Data
  3. Enkripsi dan Dekripsi Data
  4. Kompresi Data



Copyright © March 2024

Layer 7: Application

- Berperan dalam mengatur interaksi atau antarmuka antara pengguna dengan jaringan, melalui aplikasi (perangkat lunak).
- Berikut fungsinya:
  1. Komunikasi langsung dengan pengguna
  2. Mengatur bagaimana data dikirim dan diterima oleh perangkat lain
  3. Mengatur protokol komunikasi bersama antar perangkat, misalnya HTTP yang dipergunakan bersama antar perangkat dalam proses transmisi laman web.
- Terdapat berbagai protokol bersama pada layer 7 ini, diantaranya:
  1. Domain Name System (DNS),
  2. Simple Mail Transfer Protocol (SMTP),
  3. File Transfer Protocol (FTP),
  4. Trivial File Transfer Protocol (TFTP)
  5. Secure Shell (SSH)

Copyright © March 2024

Application Layer Protocol

Domain Name System (DNS)

- Dengan menggunakan DNS Server membuat alamat IP lebih mudah di hapal.
- Komputer masih memerlukan alamat numerik yang sebenarnya sebelum mereka dapat berkomunikasi.
- Protokol DNS memungkinkan untuk menerjemahkan alamat IP menjadi sebuah domain.

Copyright © March 2024

Application Layer Protocol (lanjutan)

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

- Jaringan komputer memerlukan konfigurasi alamat (IP address, Subnet Mask, Default Gateway, dan lain-lain) untuk dapat berkomunikasi melalui jaringan.
- DHCP memungkinkan pemberian konfigurasi alamat pada perangkat secara otomatis.
- DHCP mendukung IPv4 dan DHCPv6 mendukung IPv6.

Copyright © March 2024

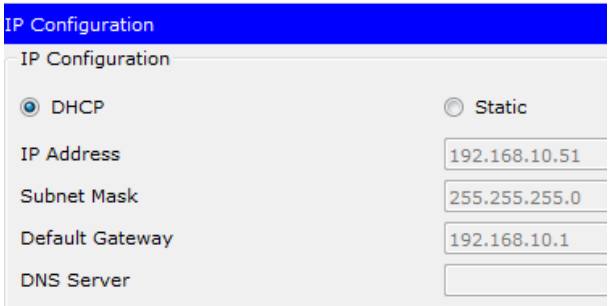
Konfigurasi Dasar DHCP Server

```
Router(config)#interface g0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut
Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.10.1 192.168.10.50
Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.10.100 192.168.10.254
Router(config)#ip dhcp pool JARINGAN-KOMPUTER
Router(dhcp-config)#network 192.168.10.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.10.1
Router(dhcp-config)#exit
```


Copyright © March 2024

DHCP Client

Untuk mendapatkan service DHCP server. Pastikan Client memilih opsi IP Configuration “DHCP” atau “automatic”




```
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection:(default port)

   Connection-specific DNS Suffix..:
   Physical Address.................: 0002.165C.7236
   Link-local IPv6 Address.........: FE80::202:16FF:FE5C:7236
   IP Address.......................: 192.168.10.51
   Subnet Mask......................: 255.255.255.0
   Default Gateway..................: 192.168.10.1
   DNS Servers......................: 0.0.0.0
   DHCP Servers.....................: 192.168.10.1
   DHCPv6 Client DUID...............: 00-01-00-01-80-14-2B-3D-00-02-16-5C-72-36
```


Copyright © March 2024

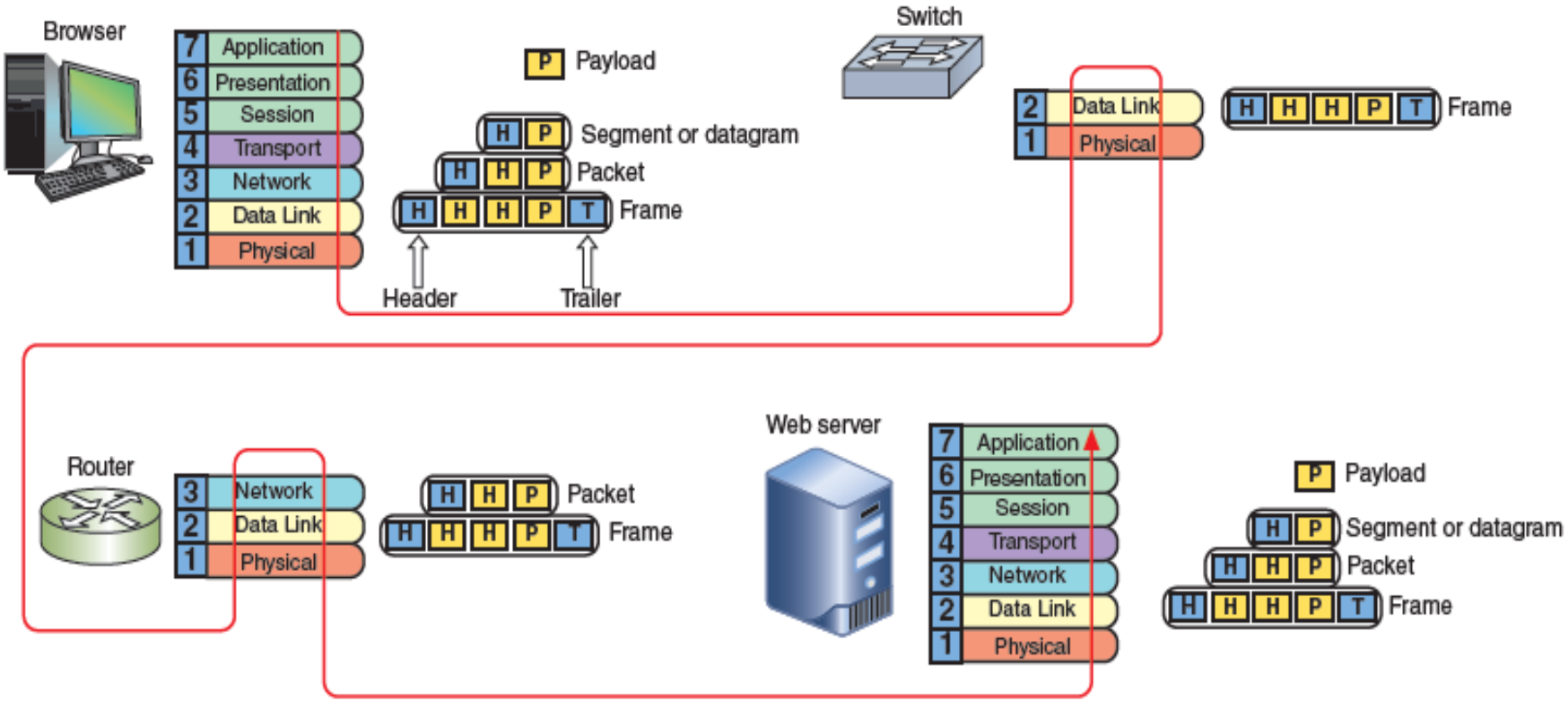
PACKET DATA UNIT (PDU)

(Penyebutan Unit Data dalam Model OSI)

OSI model	Name	Extremely technical name
Layer 7, Application layer Layer 6, Presentation layer Layer 5, Session layer	Payload or data	L7PDU
Layer 4, Transport layer	Segment (TCP) or datagram (UDP)	L4PDU
Layer 3, Network layer	Packet	L3PDU
Layer 2, Data Link layer	Frame	L2PDU
Layer 1, Physical layer	Bit or transmission	L1PDU

Copyright © March 2024

ALUR PROSES PENGIRIMAN DATA
(Contoh pada Layanan Web/Web Service)



Copyright © March 2024