**JARKOMDAT** LOG WEEK 02

**TASYA PUTRI SHABIRA - 1806191616**

NETWORK CORE &  
PROTOCOL LAYERS AND DELAY, LOSS, AND THROUGHPUT IN PACKET-SWITCHED NETWORKS

# HIGHLIGHTS

### Network terdiri dari ...

*Interconnected Router*. *Router-router* terhubung satu sama lain secara *mesh* (seperti jala; jaring).

### Packet Switching vs Circuit Switching

*Packet Switching* melalui jalur yang sama (*shared route*), *Circuit Switching* melalui jalur yang berbeda (*dedicated route*) untuk tiap *host* yang terhubung dengan *router*.

### Jenis Network Layer

Beberapa jenis *layer* pada sebuah sistem *network* yaitu *Application Layer, Presentation Layer, Session Layer, Transport Layer, Network Layer,* dan *Physical Layer*.

### Mengapa ada Delay?

*Delay* merupakan waktu yang diperlukan untuk melakukan pengiriman data. Adanya *delay* dipengaruhi beberapa hal seperti adanya antrian, pemrosesan data, dan waktu yang dibutuhkan untuk mentransmisikan data melalui suatu medium.

# NETWORK CORE

* Network terdiri dari ***router* yang terhubung** satu sama lain (*mesh*).
* Fungsi utama Router: ***routing*** *and* ***forwarding***.
  + ***Routing***: menentukan rute yang akan diambil oleh *packet*, dihitung menggunakan *routing algorithm* berdasarkan data yang ada di *header* tiap *packets*.
  + ***Forwarding***: memindahkan *packet* dari *router* *input* ke *router* *output* yang sesuai.

## Packet Switching

* *Hosts* akan membagi *message* yang akan dikirim ke dalam bentuk paket dalam *Application Layer*.
* Paket di-*forward* dari suatu *router* ke *router* lain (*router* sebagai pengarah).
* Mekanisme utama: *store and forward*
  + Menerima data kemudian dikirimkan lagi melalui interface lainnya.
* Setiap *hosts* yang terhubung dengan *router* yang sama menggunakan jalur yang sama sehingga dibagi-bagi menjadi paket-paket yang akan mengantri untuk dikirimkan (***shared route***).

## Circuit Switching

* Setiap *hosts* yang terhubung ke Router yang sama akan menggunakan jalur yang berbeda (***dedicated route***).
* Kualitas *circuit switching* lebih bagus daripada *packet switching* karena pengiriman yang *dedicated*, tidak tercampur dengan data dari *host* lain dan tidak mengantri.
* Contoh umumnya pada jaringan telepon GSM. Seseorang tidak dapat menerima telepon dari orang lain jika sedang terhubung melalui telepon.
* Pembagian *route*:
  + **FDM** (*Frequency Division Multiplexing*): membagi frekuensi secara *dedicated* untuk tiap user.
  + **TDM** (*Time Division Multiplexing*): membagi slot waktu untuk tiap user.

## ISP (Internet Service Provider)

* ISP: penyedia layanan internet.
* Jenis-jenis ISP:
  + ***Tier* 1**: ISP yang merupakan perusahaan besar, penyedia internet untuk semua ISP, saling berinteraksi dengan *Tier* 1 lainnya hingga membentuk IXP (*Internet Exchange Point*).
    - **IXP**: meeting point yang akan dipakai oleh *Tier* 2 dan 3.
    - *Tier* 2 dan 3 membeli IXP untuk disalurkan hingga pelanggan bisa mengakses internet.
  + ***Tier* 2**: ISP yang lebih kecil daripada *Tier* 1 dan tidak memiliki infrastruktur yang besar seperti *Tier* 1, terkadang membangun jaringan dengan *Tier* 2 lainnya.
  + ***Tier* 3**: ISP yang mendapatkan internet dengan cara membeli dari *Tier* 1 dan 2 kemudian disalurkan ke pelanggan.

# PROTOCOL LAYERS, DELAY, LOSS, AND THROUGHPUT IN PACKET-SWITCHED NETWORKS

## Network Layers

* ***Application Layer***: *layer* tempat pengguna berinteraksi dengan aplikasi.
* ***Presentation Layer***: *layer* tempat terjadinya proses format data seperti *encryption*, *decryption*, *conversion*.
* ***Session Layer***: *layer* tempat terjadinya proses *authentication* dan *reconnection*.
* ***Transport Layer***: *layer* pengiriman data ke network lain. Layer ini bertanggung jawab atas seberapa banyak dan seberapa cepat data akan dikirim, serta ke mana akan dikirim.
  + Protokol Transport Layer: **TCP** (Transmission Control Protocol) dan **UDP** (User Datagram Protocol).
* ***Network Layer***: *layer* jaringan tempat menerima dan mengirim transmisi data ke dalam dan ke luar Router.
  + Protokol Network Layer: **IP** (Internet Protocol).
* ***Link Layer***: *layer* tempat terjadinya *encapsulation* data menjadi *data frame*, serta melakukan pengecekan ketika menerima data dari *Physical Layer*.
  + *Link Layer* terbagi menjadi **MAC** (*Media Access Control*) dan **LLC** (*Logical Link Control*).
* ***Physical Layer***: *layer* fisik seperti kabel, *wireless radio*, *transceiver*, *receiver*.

## Delay and Throughput

* Delay adalah waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pengiriman data.
* Jenis-jenis *delay*:
  + ***Queueing Delay***: *delay* waktu yang diperlukan untuk mengantri/*queueing* di *router* (umum terjadi ketika *bitrate* data yang masuk lebih tinggi daripada *bandwidth* router).
  + ***Processing Delay***: *delay* waktu yang diperlukan untuk memproses data pada *router*.
  + ***Transmission Delay***: *delay* waktu yang diperlukan untuk transmisi data dengan *rate* tertentu.
  + ***Propagation Delay***: *delay* waktu yang diperlukan untuk melewati suatu medium.
  + ***End-to-end Delay***: total dari keempat *delay* yang ada.
* Throughput merupakan kecepatan bit yang dikirim per detik (bit/s).
  + Cara menghitung *average throughput*: membagi total bit yang dikirim dengan total *end-to-end delay*.