

Topic: What is the Internet, Network Edge (End systems, AP, Links), Network Core

1. What is the Internet

Internet adalah sekumpulan end devices yang terhubung satu sama lain dan dapat mengirimkan data antar satu sama lain menggunakan medium tertentu.

Network edge atau end devices atau hosts adalah ujung ujung daripada internet, artinya alat atau devices yang mengirimkan data atau menerima data untuk melakukan komputasi.

Pengiriman data tidak dilakukan secara utuh, namun end devices memecah sebuah data yang ingin dikirim menjadi berbagai packets kecil, yang kemudian ditambahkan header, sebelum dikirim ke tujuan dengan menggunakan protokol tertentu. **Protokol** adalah aturan atau standard yang telah disetujui bersama mengenai bagaimana packet ini dikirim dan diterima. Beberapa contoh protokol adalah TCP (Transmission Control Protocol) dan IP (Internet Protocol).

2. Network Edge

Struktur daripada internet adalah ada banyak end devices atau network edges yang berkomunikasi satu sama lain untuk mengirimkan dan menerima data. Jadi **end devices adalah berbagai devices yang mengirimkan** (HP, computer pribadi kita) **ataupun menerima data** (server).

Network Core adalah kumpulan router yang biasanya ada di ISP, ini adalah sumber daripada network di sebuah daerah (regional ISP) yang terhubung kepada sebuah network pusat (global ISP).

Cara untuk menghubungkan network edges ke network core adalah dengan menggunakan **Access Network**. Access Network adalah jembatan yang menghubungkan devices yang ingin menerima atau mengirim data dan router yang akan mengirimkan data tersebut ke jaringan internet. Ada beberapa jenis Access Network:

a. Digital Subscriber Line (DSL)

DSL adalah cara untuk mendapatkan koneksi internet dengan cara memanfaatkan line yang sama dengan kabel telepon. Jadi **ISP** (Internet Service Provider) akan terhubung dengan **Central Office** di sebuah daerah yang memiliki sebuah **DSLAM** (DSL Access Multiplexer), DSLAM akan terhubung dengan rumah dimana akan ada **splitter** yang akan memisahkan line dari DSLAM menjadi 2 jenis frekuensi dalam 1 kabel, yaitu line **telepon** dan line **internet**. Pengguna menghubungkan komputer dan telepon rumah melalui **DSL Modem** yang akan terhubung ke splitter untuk mengirimkan data ke Central Office.

b. Cable Network

Cable Network adalah cara mendapatkan koneksi internet dengan menggunakan kabel yang terhubung dengan ISP. Jadi **ISP** akan memasang **Cable Head** di daerah daerah atau perumahan tertentu, lalu tiap Cable Head akan terhubung dengan rumah rumah yang ada di daerah tersebut. Lalu komputer yang ingin terkoneksi ke internet tinggal memasang kabel ke kabel yang ada di rumah mereka, yang dimana terhubung secara bersama dengan cable head.

c. Home Network

Ini adalah cara yang paling sering digunakan di rumah rumah modern, yaitu menggunakan cable network yang dihubungkan dengan sebuah **modem** dari ISP. Modem ini akan terhubung langsung dengan Central Office atau Cable Head di daerah tersebut. Biasanya, rumah-rumah akan memasang modem tersebut dengan sebuah **router wireless** yang kemudian akan membroadcast sinyal dari modem melalui jaringan wireless (WiFi).

d. Enterprise Access Network

Biasa digunakan di institusi ataupun perusahaan, dimana tiap device terhubung dengan **kabel ethernet** yang kemudian akan terhubung dengan server private dari perusahaan tersebut. Jadi

bila seseorang ingin mengakses sebuah data di server perusahaan, dia harus mendapatkan akses ke jaringan perusahaan.

e. **Wireless Access Network**

Terhubung secara nirkabel ke router yang terhubung ke internet. Contohnya adalah **3G, 4G (GSM)**.

Physical Media

Physical media adalah medium fisik sebagai tempat transmisi packet packet data.

Beberapa contohnya adalah

- Coaxial (Kabel dengan bahan tembaga ganda)
- Fiber Optic (Kabel dengan bahan serat kaca)
- Radio (Menggunakan gelombang radio untuk melakukan transmisi data).

3. Network Core

Karena prinsip dasar dari internet adalah ketersambungan antar devices, maka pasti akan ada hardware yang akan membantu proses penyambungan tersebut. Alat alat yang membantu menyambungkan dan membantu dalam proses pengiriman data adalah **router**.

Proses pengiriman data dari sebuah host system A ke system tujuan B tidak berlangsung secara langsung dari A -> B, melainkan data yang ingin dikirim dipecah menjadi **chunks of packets** dan kemudian dikirim menggunakan medium (baik wireless maupun cable) ke router. Router disini memiliki 2 fungsi utama, yaitu sebagai **routing** dan **forwarding**.

1. Routing

Routing disini artinya adalah router memiliki tanggung jawab untuk menentukan **ke router mana packet ini akan dikirimkan selanjutnya**. Router tujuan akan dihitung dengan menggunakan **routing algorithm** berdasarkan data yang ada di header tiap packets.

2. Forwarding

Forwarding disini artinya adalah router memiliki tanggung jawab untuk **mengirimkan packet tersebut ke router berikutnya**. Router berikutnya juga akan melakukan hal yang sama, menentukan (*routing*) dan mengirimkan ke router berikutnya lagi (*forwarding*).

Cara pengiriman data ada 2, yaitu:

1. Packet Switching

Packet switching adalah dimana semua host yang terhubung dengan router yang sama menggunakan jalur yang sama (*shared route*). Artinya, bila packet terlalu banyak dikirim ke sebuah router, dan router tersebut memiliki *processing time* yang kecil, maka akan terjadi yang namanya **queuing**, peristiwa packet "mengantri" di router. Bila router kapasitas buffer nya sudah penuh, maka packet baru yang masuk tidak akan bisa ditampung lagi, sehingga packet tersebut akan di **drop**.

2. Circuit Switching

Perbedaan utama circuit switching dengan packet switching adalah route yang ada. Untuk circuit switching, tiap host memiliki **dedicated route**, sehingga bila packet sedang dikirimkan dari host A ke router B, lalu host C ingin mengirimkan ke router B juga, maka kedua packet yang dikirimkan akan melalui 2 jalur yang berbeda di router B. Biasa digunakan di jaringan telepon (bila kita sedang menelepon, lalu orang lain coba menelepon kita, tidak akan tersambung karena dedicated route dari host kita sedang sibuk dengan call yang sedang kita lakukan. Circuit switching membagi route dengan cara **FDM** (frekuensi) atau **TDM** (waktu).