

Topic: Link Layer (Ethernet, MAC Address, Switch, VLAN, MPLS, Data Center)

## 1. Ethernet

Ethernet adalah salah satu metode yang digunakan dalam link-layer, dimana merupakan sebuah layer yang menghubungkan network layer dengan Physical Layer. Dimana packet yang telah diencapsulate dan diassign IP di network layer, akan mulai dikirim.

Ethernet memiliki berbagai jenis kecepatan, serta merupakan metode pengiriman yang connectionless dan unreliable, yang artinya dia tidak membutuhkan handshake awal dan tidak melakukan ACK, ini yang membuatnya bisa melakukan pengiriman sangat cepat, up to 10Gbps.

Switch adalah sebuah hardware yang dimana menghubungkan berbagai ethernet dari berbagai host devices. Switch bersifat duplex dan no-collisions, artinya bila ada koneksi dari A ke B, maka ada pula koneksi B ke A. Sifat dari switch adalah *store and forward*, yang artinya dia akan menyimpan informasi mengenai packet yang datang dan mencatat asal interface dan tujuan dari packet tersebut.

Sifat utama dari switch adalah:

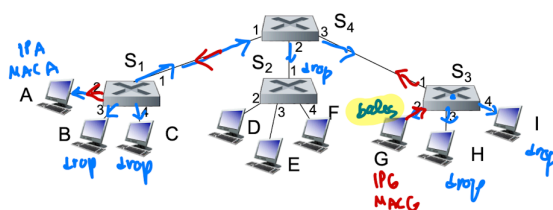
- transparent  
host tidak tahu ada switch.
- plug and play

tidak perlu di config, dia akan mempelajari paket yang masuk dan membuat "*routing table*" sendiri.

Contoh self learning switch:

## Interconnecting switches

- ❖ switches can be connected together



**Q:** sending from A to G - how does S<sub>1</sub> know to forward frame destined to G via S<sub>4</sub> and S<sub>3</sub>?

- ❖ **A:** self learning! (works exactly the same as in single-switch case!)

S<sub>1</sub>

1	2	A
3	1	G

S<sub>2</sub>

3	1	A
---	---	---

S<sub>4</sub>

2	1	A
6	3	G

S<sub>3</sub>

4	1	A
5	2	G

## 2. VLANs

VLANs atau “virtual LAN” adalah cara virtualisasi LAN, yang artinya misal sebuah host terdapat di sebuah subnet, lalu dia ingin mengakses data dari subnet lain, maka akan dibuat sebuah virtualisasi di switch dimana port nya akan secara virtual seolah olah adalah milik switch subnet lain, sehingga bisa mengakses.

## 3. MPLS

Adalah cara untuk melakukan *packet forwarding* tanpa menggunakan IP tujuan dari header packet, tetapi dengan menambahkan MPLS header dalam packet sehingga yang dilihat oleh router yang mensupport MPLS bukanlah IP tujuan, melainkan IP dari tujuan yang ada di MPLS header.

Cara ini memungkinkan adanya virtualisasi yaitu seperti VPN, dimana pada saat kita mengaktifkan VPN, semua packet yang kita kirimkan akan memiliki MPLS header dan akan di reroute menuju router VPN tersebut, sehingga semua traffic kita akan seolah-olah dari router negara di VPN.

## 4. Data Centers

Data center adalah sebuah tempat yang dimana memiliki berbagai macam host, dimana sebuah host mungkin memiliki virtualisasi menjadi lebih banyak hosts lagi. Dengan ini, maka pasti cara manage nya akan sangat sulit, untuk itu data center dibangun. Data center memiliki fungsi untuk menempatkan semua host ini berdekatan satu dengan yang lain dengan TOR switch untuk setiap cluster, dan berbagai router. Selain itu, semua ini terhubung kepada sebuah load balancer sehingga traffic yang banyak ke satu server dan diadjust dengan load balancing.