

Desain LAN

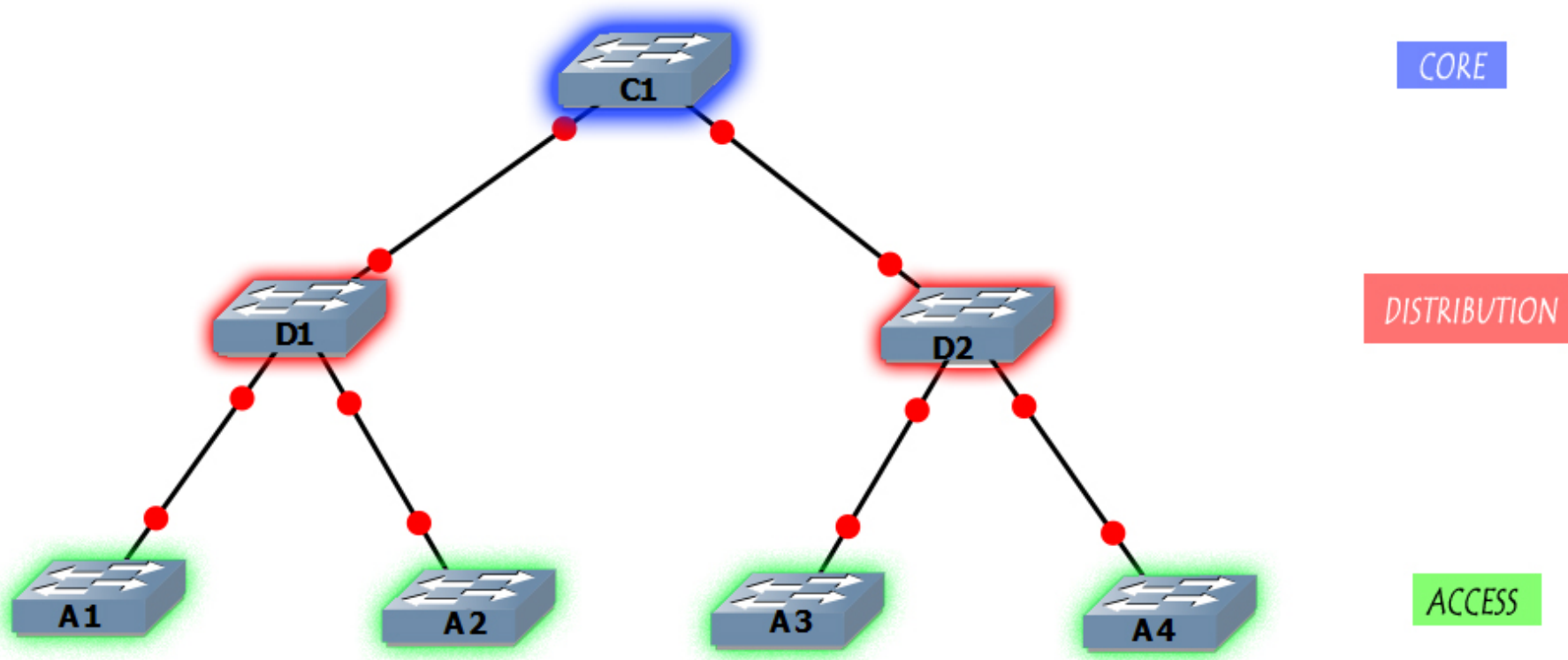
Desain LAN

Oleh : Akhmad Mukhammad

## Objektif

- ❑ Mendeskripsikan bagaimana sebuah network hirarkis mensupport voice, video, dan data.
- ❑ Mendeskripsikan fungsi setiap level model desain network hirarki, prinsip desain network hirarki, dan konsep sebuah converged network.
- ❑ Memilih device yang tepat untuk setiap level hirarki.

# Model Network Hirarki



Model ini membagi network menjadi **3 layer** yang masing-masing memiliki peran dan fungsi spesifik dalam network. Desain network menjadi **modular**.

Memanfaatkan desain model hirarki dalam proses membangun LAN akan memudahkan **proses management** dan **proses ekspansi** di masa mendatang jika diperlukan.

# Model Network Hirarki

**Access Layer** berfungsi menghubungkan end device seperti PC, printer, dan WAP ke dalam network.

Implementasi dan definisi **VLAN** mulai dari layer ini.

**Distribution Layer** berfungsi tempat agregasi data-data yang diterima dari **Access Layer** sebelum di forward ke **Core Layer** atau ke network tujuan.

Implementasi kebijakan kontrol trafik network serta routing antar VLAN terjadi pada layer ini.

**Core Layer** berfungsi sebagai backbone antar-network berkecepatan tinggi. Core Layer berperan penting sebagai penghubung device-device Distribution Layer, karenanya sangat diperlukan adanya High-Availability dan Redudancy pada layer ini.

Koneksi ke luar (Internet ) diimplementasikan pada layer ini.

# Model Network Hirarki -> Manfaat

- ❑ Scalability

- ❑ Dapat memperluas network dengan mudah.

- ❑ Redundancy

- ❑ Memastikan ketersediaan koneksi.

- ❑ Performance

- ❑ Agregasi link antar layer dan juga pemakaian switch-switch dengan performa tinggi pada tingkat level distribusi dan core memungkinkan network berkecepatan tinggi.

# Model Network Hirarki -> Manfaat

## ❑ Security

- ❑ Dengan port-security pada level access dan policy-policy pada level distribution dapat meningkatkan keamanan network.

## ❑ Manageability

- ❑ Kejelasan peran dan pemisahan fungsi-fungsi device-device pada tiap level membuat manajemen switch-switch menjadi lebih sederhana.

## ❑ Maintainability

- ❑ Pemodelan secara modular desain hirarki ini memungkinkan network dapat diperluas dengan mudah.

## Model Network Hirarki -> Prinsip

Network yang di desain hirarkis bukan berarti sudah terdesain secara baik. Ada beberapa prinsip dan panduan yang perlu kita perhatikan.

### ❑ Network Diameter

- ❑ Jumlah device yang harus dilalui oleh paket sebelum sampai tujuan.
- ❑ Network Diameter yang rendah membuat kemungkinan masalah yang akan timbul menjadi minimal.

### ❑ Bandwidth Aggregation

- ❑ Bandwidth Aggregation bisa terjadi pada layer manapun.
- ❑ Perkirakan dimana kemungkinan terjadi trafik data yang tinggi, kita bisa membuat **Link Aggregation** pada tempat tersebut.
- ❑ Link Aggregation (EtherChannel) mengkombinasikan beberapa port link antara 2 switch untuk menghasilkan throughput yang lebih besar.

# Model Network Hirarki -> Prinsip

## ❑ Redundancy

- ❑ Tersedianya beberapa kemungkinan jalur yang bisa dilewati paket untuk mencapai network tujuan.
- ❑ Redundancy merupakan salah satu metode meningkatkan ketersediaan koneksi dalam network.

## ❑ Mulai dari access layer

- ❑ Implementasi desain dan pemilihan equipment bisa kita lakukan mulai dari access layer, kita tentukan berapa device yang membutuhkan akses ke dalam network sehingga bisa kita hitung berapa switch yang dibutuhkan pada access layer.
- ❑ Dari sini kita bisa tentukan jenis dan jumlah device yang kita butuhkan pada layer distribusi dan core.



## Fitur-fitur Switch

Dalam memilih switch yang akan di install pada layer access, distribution, atau core, ada beberapa fitur switch yang harus diperhatikan dan disesuaikan dengan kebutuhan setiap layer.

### ❑ Port Density

- ❑ Jumlah port yang tersedia dalam satu switch.
- ❑ Sesuaikan dengan jumlah *end device* yang akan terhubung ke switch. Perhatikan juga kemungkinan perluasan dimasa mendatang.

### ❑ Forwarding Rates

- ❑ Kemampuan switch yang ditentukan oleh banyaknya data yang dapat di proses oleh switch dalam setiap detiknya.
- ❑ Misal : switch dengan 24 ports fastethernet memiliki kemungkinan trafik data sebesar 2.4 Gb/s. Jika forwarding rate switch kurang dari itu maka switch tidak bisa mencapai kecepatan kabel (wire-speed).
- ❑ Switch pada access layer biasanya tidak perlu beroperasi pada kecepatan kabel.

## Fitur-fitur Switch

### ❑ Link Aggregation

- ❑ Dengan adanya **bandwidth aggregation** kita harus memastikan cukup ports pada switch untuk diagregasi sehingga mendukung jumlah bandwidth yang diperlukan.
- ❑ Misal : jika kita mengagregasi 4 link fastethernet kita mendapatkan dukungan bandwidth 400mb/s pada link tersebut.

### ❑ Power over Ethernet (PoE)

- ❑ Kemampuan switch untuk mengirimkan power (arus listrik) melalui kabel ethernet.
- ❑ Biasanya dibutuhkan oleh IP phone dan beberapa WAP.

### ❑ Fungsi layer 3 (Routing)

- ❑ Umumnya switch beroperasi pada layer 2, namun switch layer 3 atau multilayer switch menawarkan fungsi layer 3 seperti routing dan juga kebijakan-kebijakan keamanan layer 3 dengan access-list.

## Fitur-fitur Switch Access Layer

Berikut ini adalah beberapa fitur yang harus ada pada layer switch Access Layer.

### ❑ Port security

- ❑ Memungkinkan switch untuk memberikan dukungan security misal menentukan berapa banyak device yang bisa terhubung, dan lain-lain.

### ❑ VLAN

- ❑ Merupakan komponen penting dalam sebuah network. Trafik voice biasanya ditaruh dalam VLAN tersendiri.

### ❑ Port speed

- ❑ Bergantung pada faktor biaya dan kebutuhan kita bisa memilih antara fastethernet (100 mb/s) atau gigabit ethernet (1000 mb/s).

## Fitur-fitur Switch Access Layer

- ❑ Power over Ethernet (PoE)
  - ❑ Terutama jika kita akan memasang end device wireless atau voice.
- ❑ Link Aggregation
  - ❑ Dibutuhkan untuk mendukung total agregasi bandwidth menuju switch-switch pada distribution layer.
- ❑ Quality of Service (QoS)
  - ❑ Dalam network yang mendukung trafik voice dan video, switch access layer harus mendukung QoS untuk memberikan perlakuan yang berbeda pada setiap jenis trafik.

## Fitur-fitur Switch Distribution Layer

### ❑ Fungsi Layer 3

- ❑ Pada layer ini harus tersedia fungsi routing antar VLAN sehingga VLAN-VLAN yang ada bisa saling berkomunikasi.
- ❑ Fungsi routing diemban oleh distribution layer sehingga mengurangi beban yang harus dijalankan oleh switch pada core layer.

### ❑ High Forwarding Rate

- ❑ Switch pada layer ini menerima trafik data dari semua switch pada access layer sebelum memforward ke network tujuan.

### ❑ Security Policy

- ❑ Pada layer ini dapat diterapkan kebijakan security tingkat lanjut dengan menggunakan Access Control List (ACL).
- ❑ Penggunaan ACL menyebabkan pemakaian CPU lebih intensive.

## Fitur-fitur Switch Distribution Layer

- ❑ Port speed
  - ❑ Karena trafik data yang besar, maka sebaiknya gunakan port dengan support bandwidth yang besar, minimal Gigabit.
- ❑ Redundancy
  - ❑ Selain sebagai penghubung access layer dan core layer, ketersediaan koneksi pada layer ini juga sangat penting untuk inter-vlan routing.
- ❑ QoS
  - ❑ Terutama pada network yang support voice dan video, trafik yang telah diterapkan QoS pada access layer harus tetap diterapkan QoS yang sama pada layer ini.
- ❑ Link Aggregation
  - ❑ Dengan besarnya trafik data yang diterima dari beberapa switch access layer, maka switch pada layer ini juga harus memforward secepat mungkin pada core layer.

## Fitur-fitur Switch Core Layer

Salah memilih switch pada layer ini dapat menyebabkan **bottleneck** dan menurunkan performa pada seluruh bagian network.

- ❑ Fungsi layer 3
  - ❑ Routing
- ❑ High Forwarding Rate
  - ❑ Very
- ❑ Port Speed
  - ❑ Gigabit Ethernet/ 10Gigabit
- ❑ Link Aggregation
- ❑ Redundancy
- ❑ QoS

## Exercise

	Access	Distribution	Core
Link Aggregation	✓	✓	✓
Fast Ethernet	✓		
Very High Forwarding Rate			✓
Fungsi Layer 3		✓	✓
Port Security	✓		
Power over Ethernet (PoE)	✓		
Quality of Service (QoS)	✓	✓	✓
Redundancy		✓	✓
Security Policies / ACL		✓	
VLAN	✓		



Terima Kasih

Terima Kasih