

# LECTURE NOTES

## **CPEN8003** **Network Governance**

### **Designing Network Topology**

# LEARNING OUTCOMES

Design, procure, implement and manage an organization's networking needs (LO2)

## OUTLINE MATERI:

1. Hierarchical Network Design
2. Redundant Network Design Topologies
3. Modular Network Design
4. Designing a Campus Network Design Topology
5. Designing the Enterprise Edge Topology
6. Secure Network Design Topologies

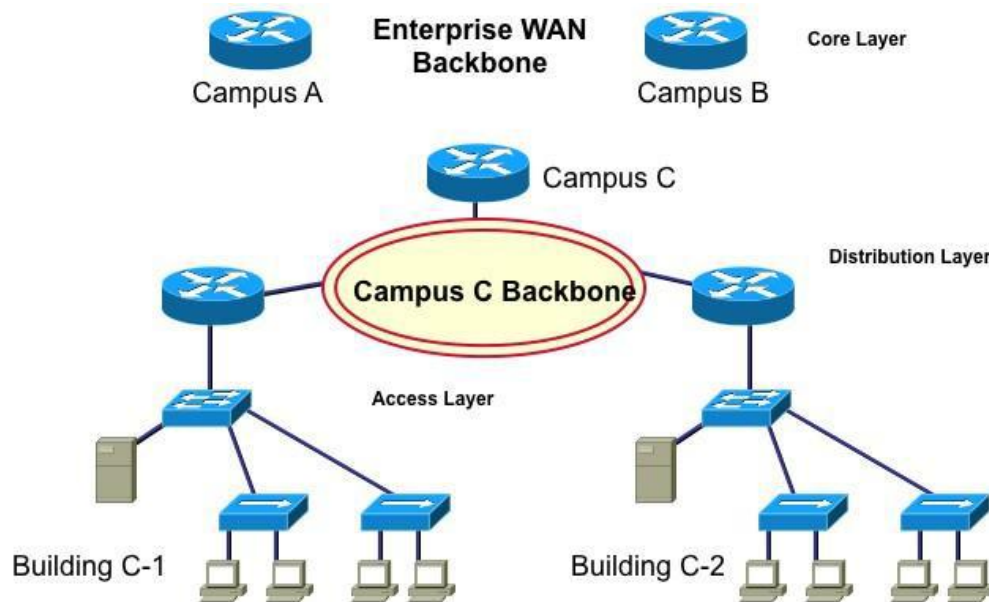
# ISI MATERI

## 1. Hierarchical Network Design

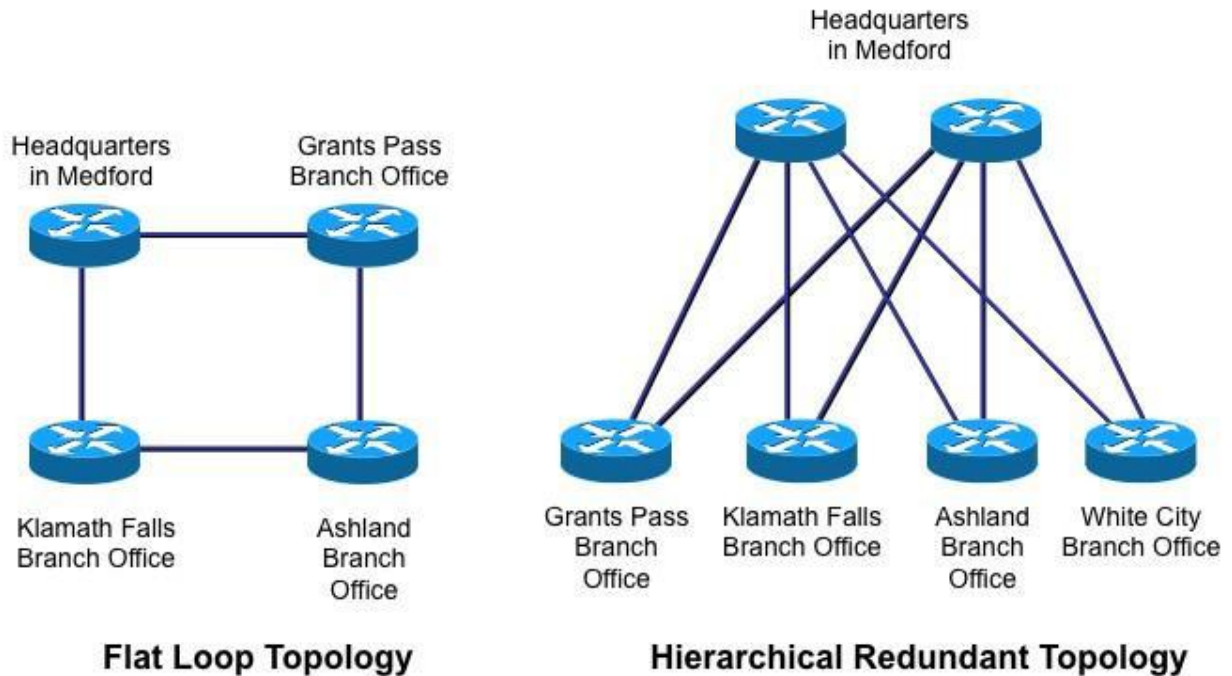
- Topology
  - Sebuah cabang matematika yang bersangkutan dengan properti-properti konfigurasi geometris yang berubah dengan deformasi elastic seperti peregangan atau berputar
  - Sebuah istilah yang digunakan dalam bidang jaringan computer untuk menggambarkan struktur jaringan
  
- Beberapa hal yang berhubungan dengan Topologi Rancangan Jaringan
  - Hirarki
  - Redundansi
  - Modularitas
  - Lalu lintas Entri dan Keluar yang terdefinisi dengan jelas
  - Perimeter yang terproteksi
  
- Mengapa Menggunakan Model hirarkis?
  - Mengurangi beban kerja pada perangkat jaringan
  - Menghindari perangkat harus berkomunikasi dengan perangkat lain terlalu banyak (mengurangi "adjacencies CPU")
  - Membatasi domain broadcast
  - Membantu dalam hal kesederhanaan dan pemahaman
  - Memfasilitasi perubahan
  - Memfasilitasi skalabilitas untuk ukuran yang lebih besar

- Model Rancangan Hirarkis Cisco

- Lapisan inti (Core) dengan high-endrouter dan switch yang dioptimalkan untuk ketersediaan dan kecepatan
- Lapisan distribusi (Distribution) - router dan switch yang menerapkan kebijakan dan lalu lintas antar segmen
- Lapisan akses (Access) yang menghubungkan pengguna melalui hub, switch, dan perangkat lain



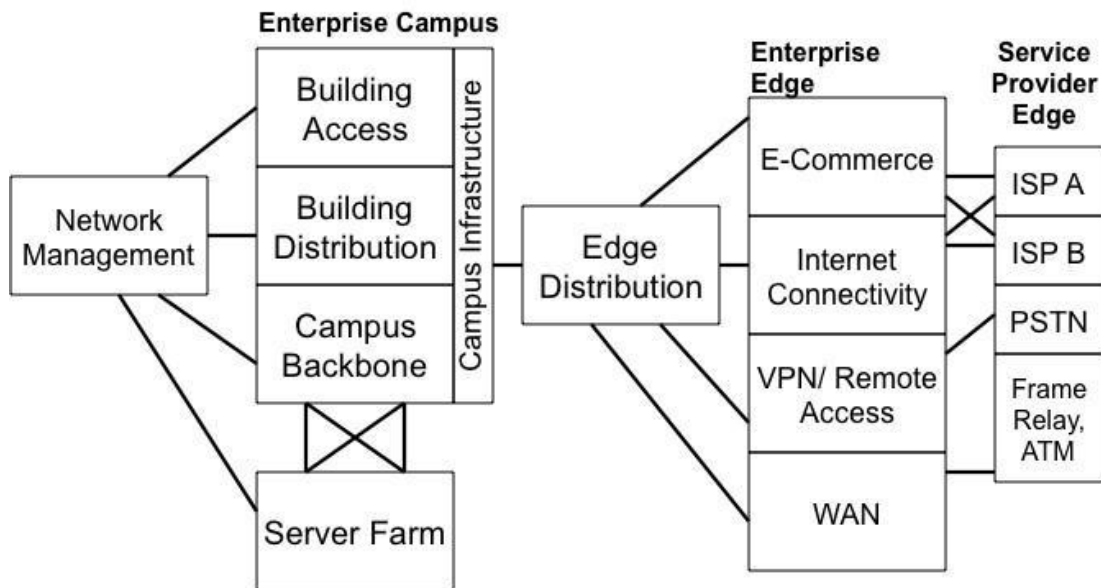
## 2. Flat vs Hierarchical Redundant Network Design



- Bagaimana Anda Tahu Anda Memiliki Rancangan yang Baik?
  - Bila Anda sudah tahu bagaimana menambahkan sebuah bangunan baru, lantai, link WAN, situs remote, e-commerce layanan, dan sebagainya
  - Ketika tambahan baru hanya menyebabkan perubahan lokal, untuk langsung terhubung ke perangkat
  - Ketika jaringan Anda dapat berkembang dua atau tiga kali lipat dalam ukuran tanpa perubahan desain yang mendasar
  - Ketika penanganan masalah lebih mudah karena tidak ada interaksi protocol yang kompleks untuk membuat Anda menjadi lebih terstruktur

## 3. Rancangan Network secara Modular

- Cisco Enterprise Composite Network Model



#### 4. Rancangan Topologi Kampus

- Gunakan pendekatan, hirarki modular
- Minimalkan ukuran domain bandwidth
- Minimalkan ukuran broadcast domain
- Menyediakan redundansi
  - Server yang dimirroring
  - Beberapa cara untuk work station untuk mencapai router untuk off-netkomunikasi
- Model Jaringan Campus untuk Enterprise
  - Memiliki Ruang Server
  - Modul Management Jaringan
  - Modul Distribusi Edge untuk konektivitas ke seluruh dunia
  - Modul infrastruktur kampus:

**Sub modul Akses Gedung.** Terletak di sebuah bangunan kampus, sub module ini berisi work station dari end-user dan telepon IP, terhubung ke

switch atau titik akses nirkabel. High-end switch menyediakan uplinks ke modul distribusi bangunan. Layanan yang ditawarkan oleh modul ini meliputi aksesj aringan, control broadcast, protocol filtering, dan penandaan paket untuk fitur QoS.

**Sub modul Distribusi Gedung.** Tugas sub module ini adalah untuk mengumpulkan wiring closet dalam gedung dan menyediakan konektivitas ke backbone kampus melalui router (atau switch dengan routing modul). Sub module ini menyediakan routing, QoS, dan metode control akses untuk memenuhi keamanan dan persyaratan kinerja. Redundansi dan berbagi beban yang direkomendasikan untuk sub module ini. Misalnya, setiap sub module distribusi bangunan harus memiliki dua jalur yang sama- biaya (equal-cost) ke backbone kampus.

**Kampus backbone.** Backbone kampus adalah lapisan inti dari infrastruktur kampus. Tulang punggung interkoneksi akses bangunan dan sub modul distribusi dengan ruang server, manajemen jaringan, dan modul edge distribusi. Backbone kampus menyediakan konektivitas redundan dan konvergen secara cepat. Ini akan mengarahkan dan switching lalu lintas secepat mungkin dari satu modul yang lain. Modul ini biasanya menggunakan router berkecepatan tinggi (atau switch dengan kemampuan routing) dan menyediakan QoS dan fitur keamanan.

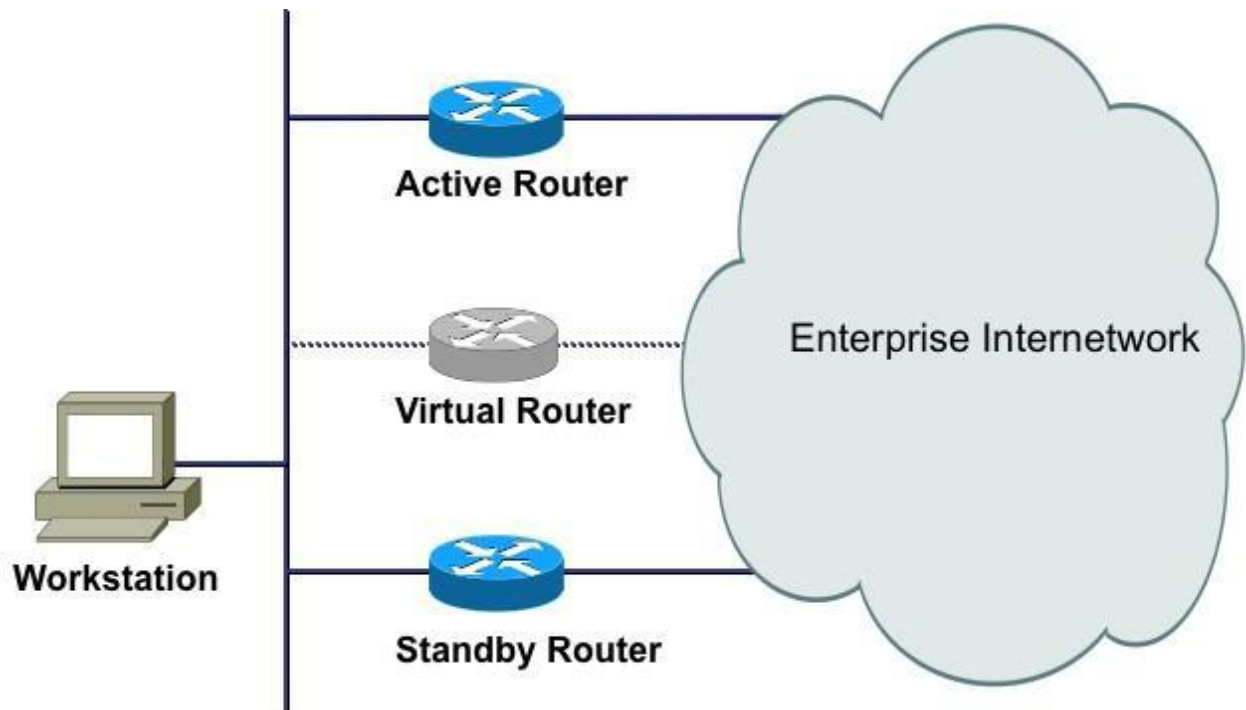
## 5. Topology Enterprise Edge

- Komunikasi Workstation-to-Router dapat dilakukan dengan melihat best-practice seperti ini:
- Menggunakan Proxy ARP bukanlah ide yang baik, karena akan mengganggu kinerja dari Router
- Memantau route advertisement, bukan ide bagus baik juga karena mengakibatkan traffic yang berlebihan
- Request ICM Prouter (tidak banyak digunakan)

- Default gateway yang disediakan oleh DHCP (ide yang lebih baik tapi tidak ada redundansi)

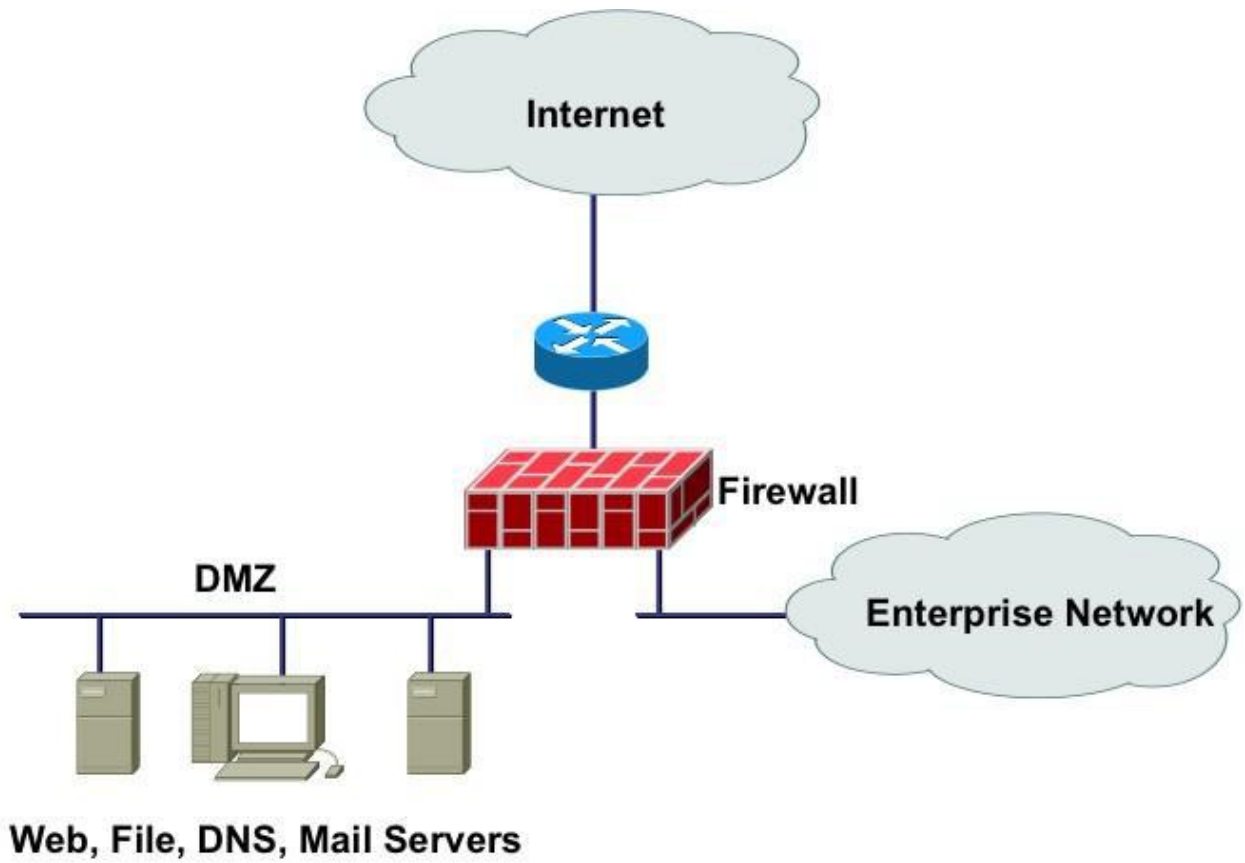
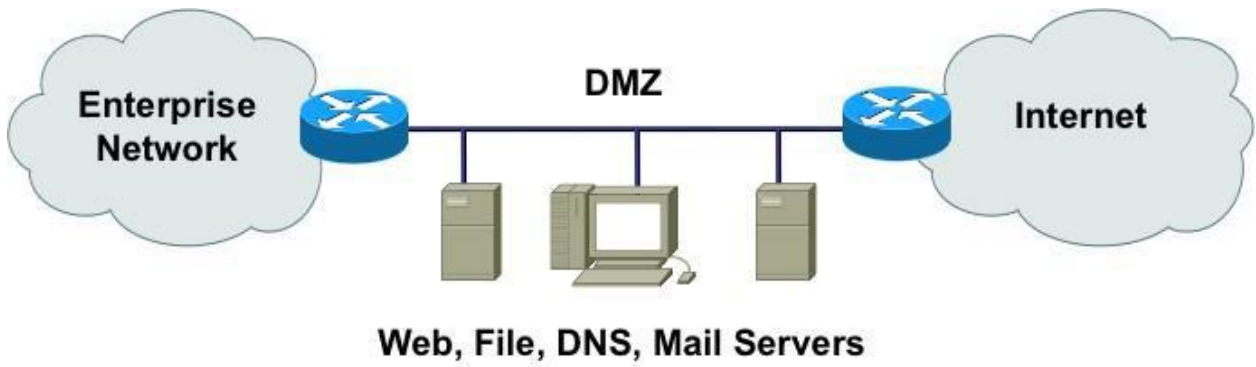
Gunakan Hot Standby Router Protocol (HSRP) untuk redundansi

- HSRP



#### 6. Topologi Jaringan yang aman

- Mengamankan DMZ dan Local Network
- Menggunakan Firewall
- Menggunakan best-practice policy dalam menerapkan rule di Firewall
- Selalu gunakan end-to-end security mechanism
- SecurityTopology



## SIMPULAN

1. Gunakan pendekatan top-down yang sistematis.
2. Rencanakan desain logis sebelum desain fisik.
3. Desain topologi harus mengandung fitur hirarki, redundansi, modularitas, dan keamanan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Oppenheimer, Priscilla. (2013). *Top Down Network Design*. 3<sup>rd</sup> Edition. Cisco Press. Indianapolis. ISBN: 978-1-58705-152-4.
2. Hummel, S. L. (2015). *Cisco Design Fundamentals: Multilayered Network Architecture and Design for Network Engineers*.