

Dasar-dasar Desain Jaringan

Jarkom 2 - Nugroho Agus H., M.Si.

Nugroho Agus - 2010

Fungsi Desain Jaringan yang baik

- Untuk mengantisipasi perkembangan kapabilitas media jaringan
- Mengantisipasi perkembangan jumlah dan jenis pengguna
- Meningkatkan kinerja peralatan jaringan
- Manajemen penempatan piranti jaringan
- Kemampuan beradaptasi dengan perubahan
- Mempermudah manajemen pemeliharaan

Switching pada Layer 3 dan Layer 2

- Switching adalah proses penerimaan frame yang datang dari sebuah interface dan meneruskannya melalui interface yang lain.
- Switching Layer 3 bekerja pada layer 3 dengan menganalisis informasi packet dan meneruskannya berdasar pada alamat IP.
- Switching layer 2 tidak perlu sampai melihat informasi packet (layer 3), hanya sampai pada layer 2 saja untuk melihat alamat tujuan
- Switching layer 2 membangun dan memelihara tabel switching untuk menjaga track(jejak) MAC Address bersesuaian dengan setiap port atau interface switch.
- Jika switch layer 2 tidak mengetahui kemana tujuan frame, maka ia menyebarkan (broadcast) frame ke semua port yang lain. Ketika ada reply yang diterima pada suatu port, maka switch menyimpulkan bahwa tersebutlah yang berkaitan dengan alamat frame yang dibroadcast. Selanjutnya informasi ini ditambahkan ke dalam tabel Switching.

Dua Jenis Piranti dalam Jaringan

- Router
 - Routers menggunakan switching layer 3 untuk penjaluran (*routing*) paket dari satu network ke network yang lain berdasar informasi IP address
 - Membagi sebuah broadcast domain (network) menjadi beberapa network yang berbeda
 - Bekerja di layer 3
- Switch Layer 2
 - Switch menggunakan switching layer 2 untuk penerusan (*forwarding*) frame berdasar informasi MAC Address
 - Membagi collision domain dengan segmentasi layer 2, bekerja di dalam satu network.
 - Tidak bisa menghubungkan network yang berbeda
 - Bekerja di layer 2

Desain Jaringan (1)

- Desain jaringan yang baik harus bisa mengkombinasikan kelebihan Router dan Switch pada setiap bagian dalam jaringan sefleksibel mungkin.
- Misalnya, untuk pemilihan **Switch** dalam jaringan kampus harus menghasilkan keuntungan berikut:
 - High bandwidth
 - Improved performance
 - Low cost
 - Easy configuration

Desain Jaringan (2)

- Untuk pemilihan **Router** dalam jaringan kampus harus menghasilkan keuntungan berikut:
 - Broadcast firewalling
 - Hierarchical addressing
 - Communication between dissimilar LANs
 - Fast convergence
 - Policy routing
 - QoS routing
 - Security
 - Redundancy and load balancing
 - Traffic flow management
 - Multimedia group membership

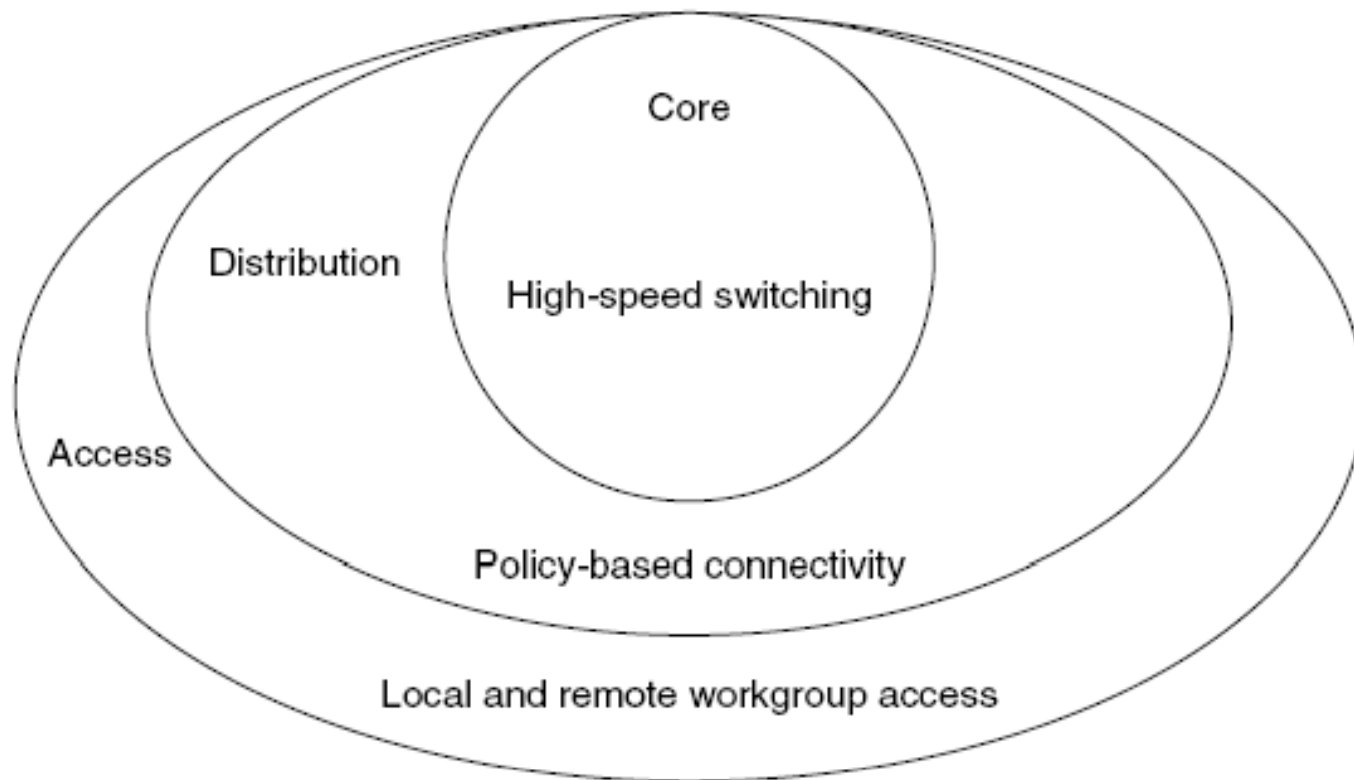
Prinsip Umum Desain Jaringan

- Uji Titik-titik tunggal yang rentan dengan cermat
 - Perlu disiapkan jalur cadangan dan load balancing untuk mengatasi permasalahan kerusakan pada jaringan, sehingga jika ada kerusakan tidak akan mengisolasi bagian jaringan.
- Memperhatikan Karakteristik Aplikasi dan traffic protokol yang digunakan.
 - Misalnya memperhatikan aplikasi client-server dan sebagainya
- Melakukan analisis ketersediaan bandwidth
- Membangun jaringan dengan menggunakan **model hierarki** atau modular
- Memperhatikan **Network Diameter**, yaitu banyaknya piranti yang harus dilewati sebuah packet sebelum mencapai tujuan. Network diameter harus didesain sekecil mungkin.

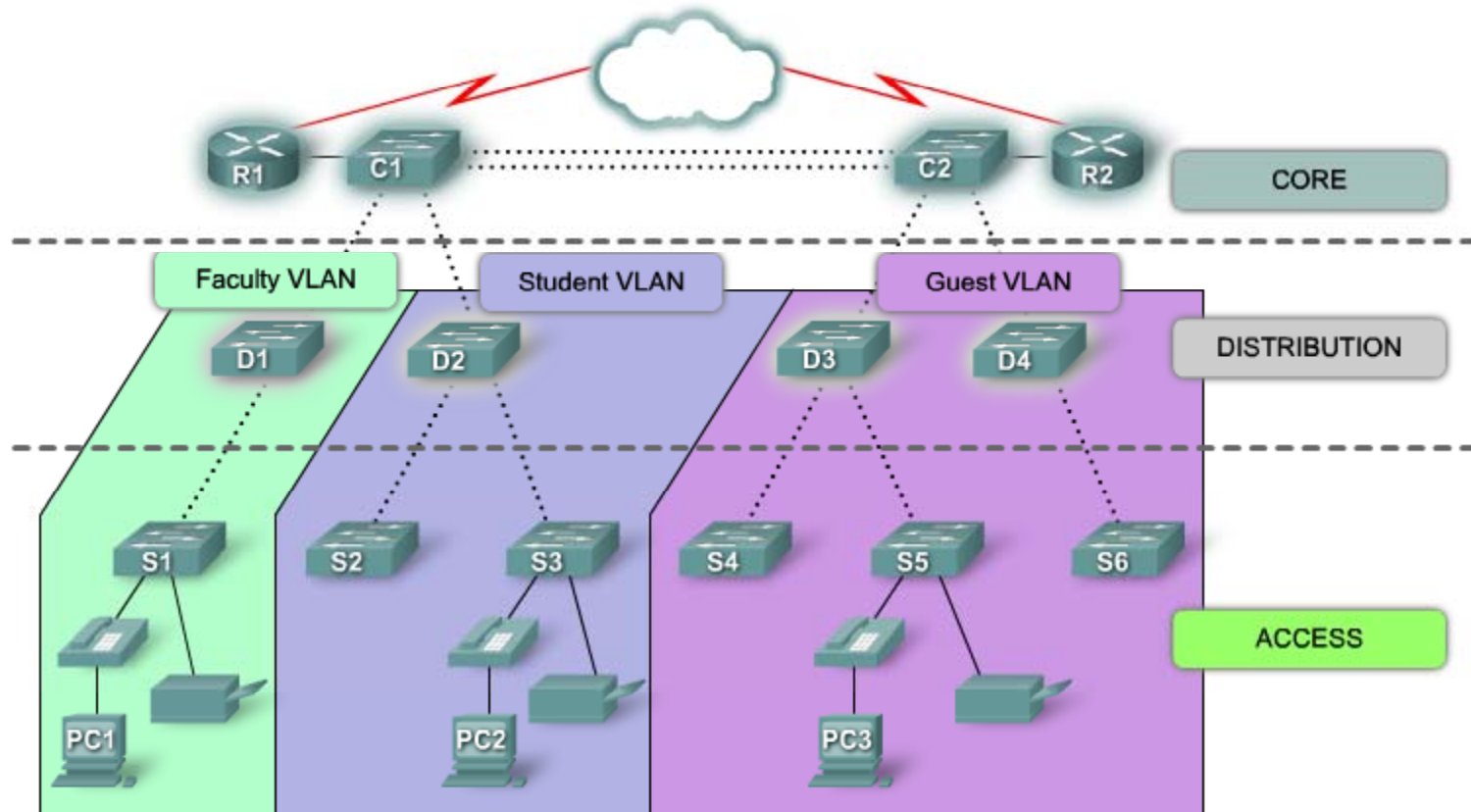
Desain Jaringan secara Hierarki (1)

- Desain jaringan secara Hierarki terdiri dari 3 layer
 - Layer Core (backbone) yang menyediakan transportasi antar sites secara optimal
 - Layer Distribution yang menyediakan koneksi berdasar kebijakan perusahaan (*policy-based connectivity*)
 - Layer Access (local) yang menyediakan workgroup/akses pengguna ke jaringan.

Desain Jaringan secara Hierarki (2)



Desain Jaringan secara Hierarki (3)



Core Layer

- high-speed switching backbone
- Didesain untuk memproses packet secepat mungkin
- Dalam layer ini tidak dilakukan manipulasi packet, seperti misalnya access list dan pemfilteran yang akan menunda pengiriman packet.
- Titik kritis untuk menghubungkan piranti-piranti layer distribusi, sehingga penting untuk menjamin stabilitas koneksi dan pembuatan jalur cadangan.
- Mengumpulkan traffic dari semua piranti layer distribusi, sehingga harus memiliki daya tampung dan daya kirim yang besardan cepat.

Distribution Layer

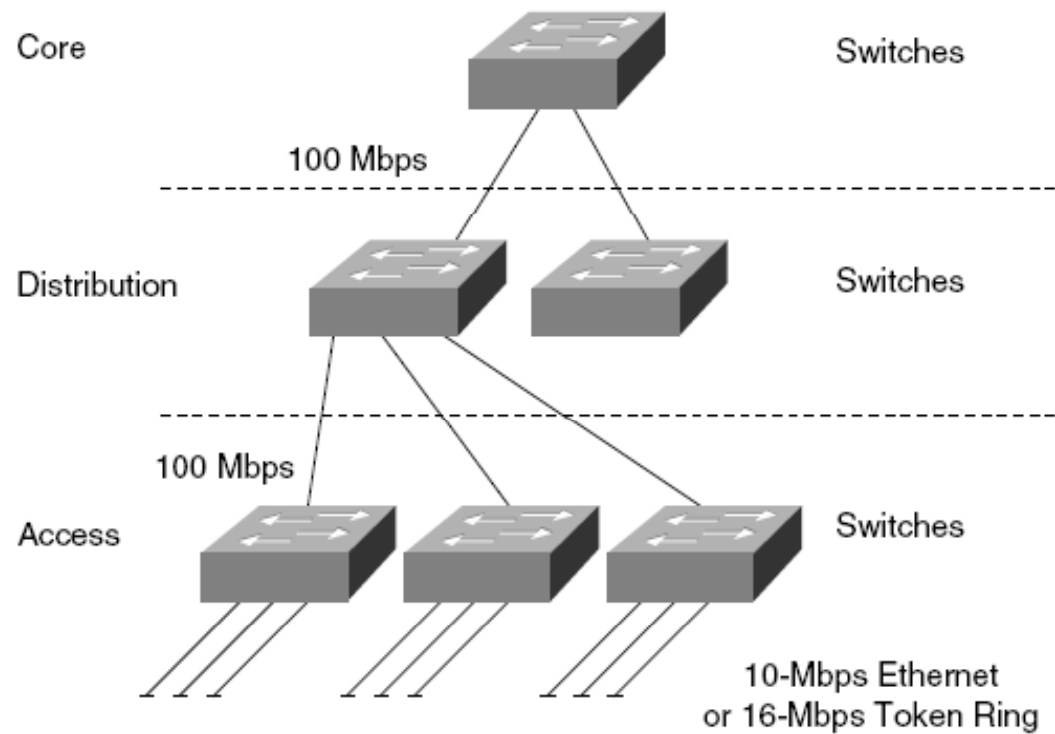
- Titik demarkasi antara layer Core dan Layer Access.
- Tempat melakukan manipulasi packet dan pemfilteran
- Dalam jaringan Campus, Layer Distribusi bisa berfungsi untuk:
 - Pengalamatan dan Daerah Pengumpulan
 - Departemen/Fakultas atau Workgroup access
 - Pendefinisian Alamat domain broadcast/multicast
 - Routing untuk antar Virtual LAN (VLAN)\
 - Transisi jenis media jika diperlukan
 - Keamanan data dan jaringan (Security)
- Catatan:
Dalam ruang lingkup kecil, layer distribusi biasanya digabung jadi satu dengan layer Core.

Access Layer

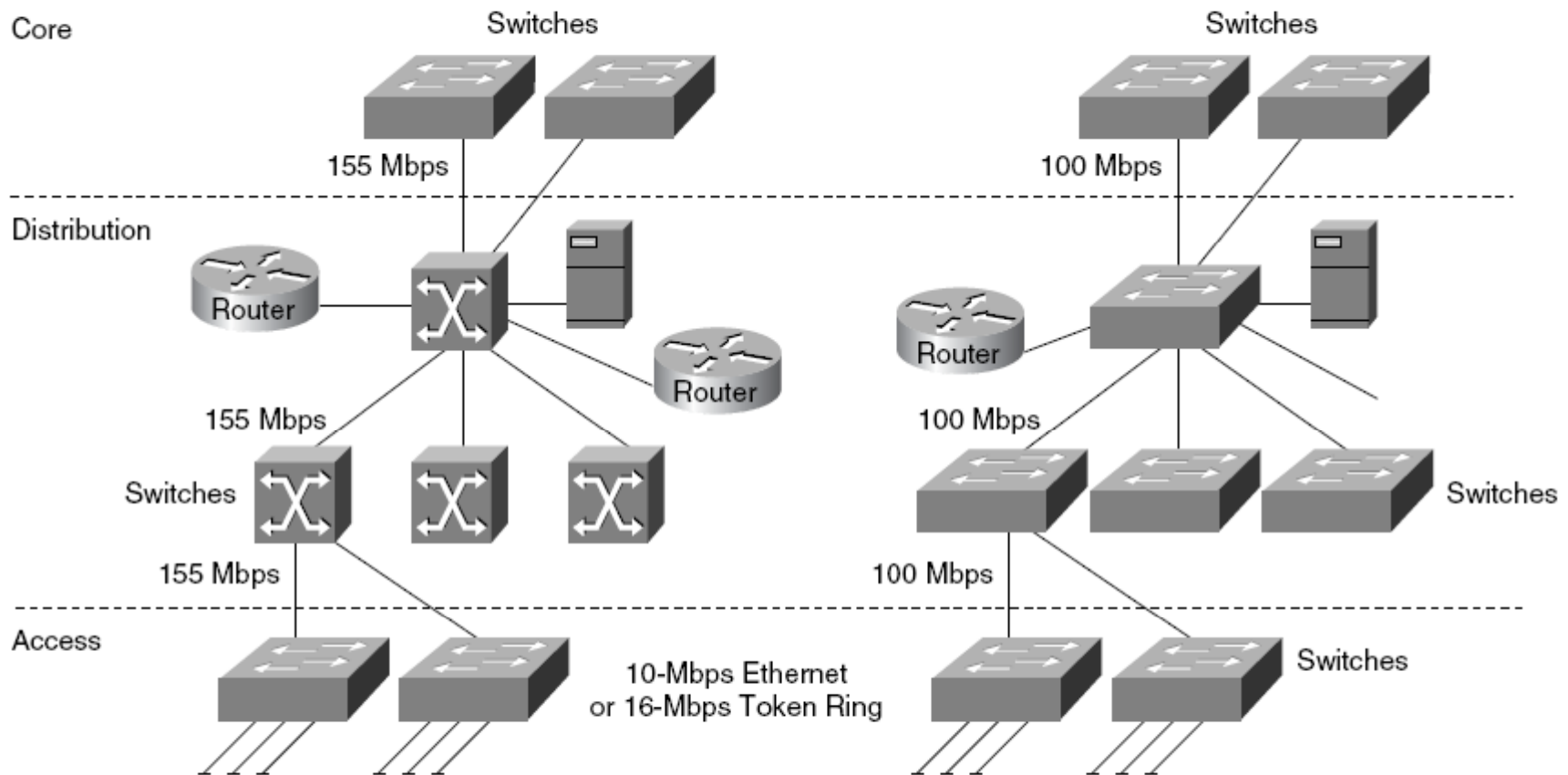
- Titik bagi pengguna dihubungkan ke jaringan
- Bisa juga melakukan penyaringan untuk optimalisasi kebutuhan pengguna secara khusus
- Dalam jaringan kampus, layer Access bisa berfungsi untuk:
 - Pembagian bandwidth
 - Pemfilteran layer Data Link (MAC Address)
 - Microsegmentasi
- Dalam jaringan non kampus, layer access bisa menyediakan juga pengaksesan secara remote dengan menggunakan Frame Relay, ISDN, VPN, atau Leased lines.

Tiga Topologi Desain Jaringan

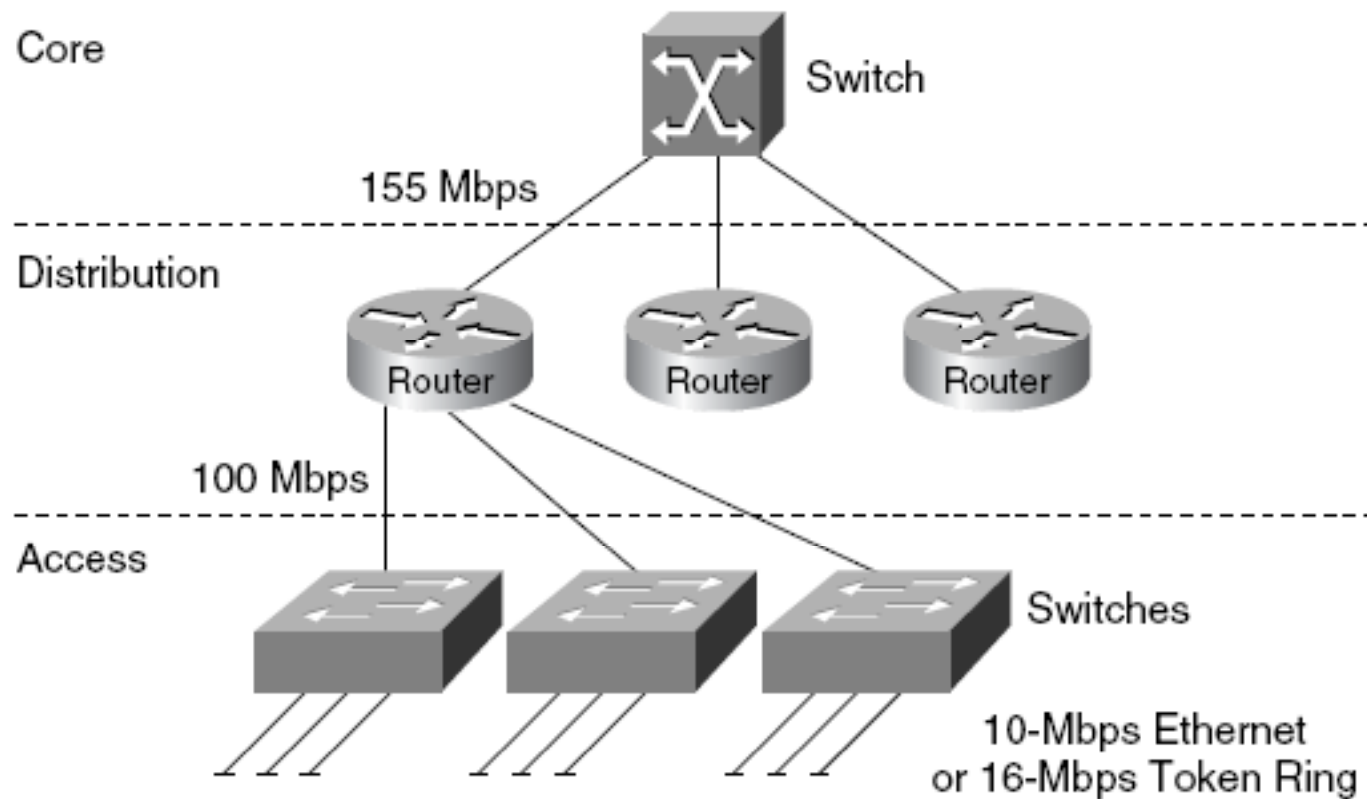
1. Scaled Switching



2. Large switched/minimal routing



3. Distributed Routing/Switching



Keuntungan Desain secara Hierarki

- **Scalability**
 - jaringan dapat dikembangkan/diperluas dengan mudah
- **Redundancy**
 - memastikan ketersediaan jalur pada level Core dan Distribusi
- **Performance**
 - Meningkatkan kinerja jaringan karena ada pengumpulan jalur (link aggregation) antar level dan desain Core dengan kinerja yang tinggi
- **Security**
 - pengamanan Port pada level Access dan Kebijakan pada Level distribusi membuat jaringan semakin aman.
- **Manageability**
 - konsistensi antar switch pada setiap level menyederhanakan manajemen.
- **Maintability**
 - desain secara hierarki atau modular menolong dalam memperbaiki jaringan secara skalatis tanpa mempengaruhi jaringan secara keseluruhan

Hal-hal yang perlu diperhatikan

- **Convergence Network**
 - Mengakomodasi kebutuhan untuk voice, video, dan komunikasi data pada waktu yang bersamaan ke dalam sebuah jaringan hierarki.
- **Analisis komunitas pengguna**
 - Untuk mengidentifikasi varian kelompok pengguna dan pengaruhnya pada kinerja jaringan
 - Jumlah pengguna, kemungkinan penambahan pengguna, aplikasi yang dibutuhkan dsb.
- **Analisis Data Server dan Data Store**
 - Komunikasi Server-Server dan Client-Server
- **Diagram Topologi**
 - Untuk menyajikan infrastruktur jaringan secara rinci dalam gambar yang menunjukkan bagaimana semua switch saling berhubungan, termasuk penandaan port-portnya.

Referensi

- Lewis, Wayne, *2008, LAN Switching and Wireless CCNA Exploration Companion Guide, Cisco Press*

Konfigurasi dasar router

- Router>Ena
- Router#Config Terminal
- Router(config)#Interface fa0/0
- Router(config-if)#ip add 192.168.1.254
255.255.255.0
- Router(config-if)#no shut
- Router(config-if)#exit

- Router(config)#Interface fa1/0
- Router(config-if)#ip add 192.168.2.254
255.255.255.0
- Router(config-if)#no shut