

Praktikum 3

SWITCH DAN SUBNETTING

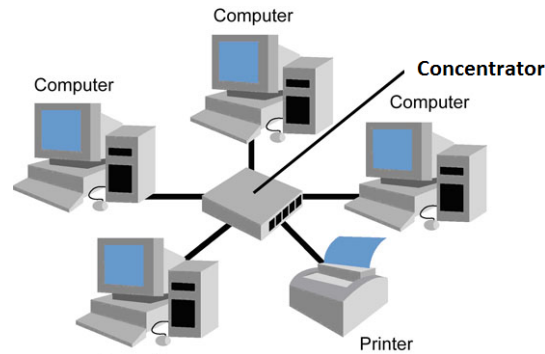
A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mahasiswa mengetahui konsep switch layer dua
2. Mahasiswa memahami dua tipe switch yang ada
3. Mahasiswa mampu melakukan konfigurasi manageable switch
4. Mahasiswa memahami konsep subnetting
5. Mahasiswa mampu melakukan konfigurasi jaringan memakai IP Subnetting
6. Mahasiswa mampu mengimplementasikan subnetting pada manageable switch

B. DASAR TEORI

1. Switching

Terdapat beberapa macam bentuk koneksi jaringan, salah satunya adalah star. Topologi star merupakan topologi yang paling banyak dipakai dalam koneksi jaringan. Dalam design topologi star, dibutuhkan konsentrator dalam menghubungkan node-node yang ada. Pada awalnya Hub sebagai concentrator, dengan segala kelebihan dan kekurangannya lalu muncul Switch sebagai pengganti hub, hal ini disebabkan karena performance Switch lebih “Smart” dibandingkan Hub.

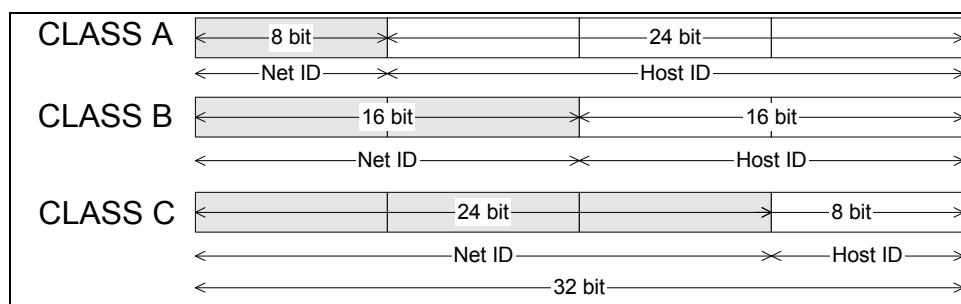


Gambar 3.1 Topologi Star

Terdapat dua tipe switch yang dikenal yaitu Manageable dan UnManageable. Unmanageable switch adalah peralatan switch plug and play, yang langsung bisa digunakan tanpa perlu adanya konfigurasi di dalamnya. Sedangkan manageable switch adalah switch dapat kita konfigurasi sesuai dengan kebutuhan network kita agar lebih efisien dan maksimal. Terdapat beberapa kemampuan switch yang manageable yang ada penyempitan broadcast jaringan dengan VLAN, sehingga akses dapat lebih cepat. Pengaturan akses user dengan accesslist, membuat keamanan network lebih terjamin, pengaturan port yang ada, serta mudah dalam monitoring traffic dan maintenance network, karena dapat di akses tanpa harus berada di dekat switch. Switch manageable memiliki sistem operasi sendiri, layaknya PC.

2. Subnetting

Nomor IP terdiri dari 32 bit yang didalamnya terdapat bit untuk NETWORK ID (NetID) dan HOST ID (HostID). Secara garis besar berikut inilah pembagian kelas IP secara default



Gambar 3.2 Pembagian kelas IP

Netmask

Ketika kita berhubungan dengan komputer lain pada suatu jaringan, selain IP yang dibutuhkan adalah netmask. Misal kita pada IP 10.252.102.12 ingin berkirim data pada 10.252.102.135 bagaimana komputer kita memutuskan apakah ia berada pada satu jaringan atau lain jaringan? Maka yang dilakukan adalah mengecek dulu netmask komputer kita karena kombinasi IP dan netmask menentukan range jaringan kita.

Jika netmask kita 255.255.255.0 maka range terdiri dari atas semua IP yang memiliki 3 byte pertama yang sama. Misal jika IP saya 10.252.102.12 dan netmask saya 255.255.255.0 maka range jaringan saya adalah **10.252.102.0-10.252.102.255** sehingga kita bisa secara langsung berkomunikasi pada mesin yang diantara itu, jadi **10.252.102.135** berada pada jaringan yang sama yaitu **10.252.102** (lihat yang angka-angka tercetak tebal menunjukkan dalam satu jaringan karena semua sama).

Dalam suatu organisasi komersial biasanya terdiri dari beberapa bagian, misalnya bagian personalia/HRD, Marketing, Produksi, Keuangan, IT dsb. Setiap bagian di perusahaan tentunya mempunyai kepentingan yang berbeda-beda. Dengan beberapa alasan maka setiap bagian bisa dibuatkan jaringan lokal sendiri – sendiri dan antar bagian bisa pula digabungkan jaringannya dengan bagian yang lain.

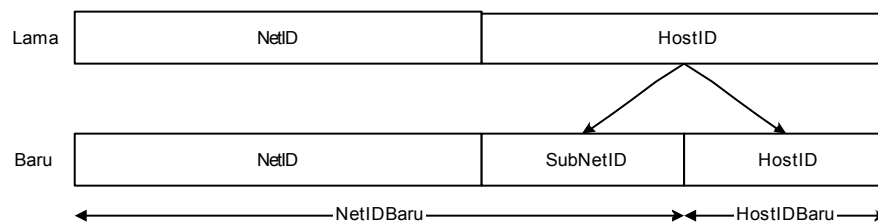
Ada beberapa alasan yang menyebabkan satu organisasi membutuhkan lebih dari satu jaringan lokal (LAN) agar dapat mencakup seluruh organisasi :

- ❑ Teknologi yang berbeda. Dalam suatu organisasi dimungkinkan menggunakan bermacam teknologi dalam jaringannya. Semisal teknologi ethernet akan mempunyai LAN yang berbeda dengan teknologi FDDI.
- ❑ *Sebuah jaringan mungkin dibagi menjadi jaringan yang lebih kecil karena masalah performansi.* Sebuah LAN dengan 254 host akan memiliki performansi yang kurang baik dibandingkan dengan LAN yang hanya mempunyai 62 host. Semakin banyak host yang terhubung dalam satu media akan menurunkan performansi dari jaringan. Pemecahan yang paling sederhana adalah memecah menjadi 2 LAN.
- ❑ Departemen tertentu membutuhkan keamanan khusus sehingga solusinya memecah menjadi jaringan sendiri.

Pembagian jaringan besar ke dalam jaringan yang kecil-kecil inilah yang disebut sebagai subnetting. Pemecehan menggunakan konsep subnetting. Membagi jaringan besar tunggal ke dalam subnet-subnet (sub-sub jaringan). Setiap subnet ditentukan dengan menggunakan subnet mask bersama-sama dengan no IP.

Pada subnetmask dalam biner, seluruh bit yang berhubungan dengan netID diset 1, sedangkan bit yang berhubungan dengan hostID diset 0.

Dalam subnetting, proses yang dilakukan ialah memakai sebagian bit hostID untuk membentuk subnetID. Dengan demikian jumlah bit yang digunakan untuk HostID menjadi lebih sedikit. Semakin panjang subnetID, jumlah subnet yang dibentuk semakin banyak, namun jumlah host dalam tiap subnet menjadi semakin sedikit.



Gambar 3.3 Pembentukan subnet

Cara Pembentukan Subnet

Misal jika jaringan kita adalah 192.168.0.0 dalam kelas B (kelas B memberikan range 192.168.0.0 – 192.168.255.255). Ingat kelas B berarti 16 bit pertama menjadi NetID yang dalam satu jaringan tidak berubah (dalam hal ini adalah 192.168) dan bit selanjutnya sebagai Host ID (yang merupakan nomor komputer yang terhubung ke dan setiap komputer mempunyai no unik mulai dari 0.0 – 255.255). Jadi netmasknya/subnetmasknya adalah 255.255.0.0

Kita dapat membagi alokasi jaringan diatas menjadi jaringan yang lebih kecil dengan cara mengubah subnet yang ada.

Ada dua pendekatan dalam melakukan pembentukan subnet yaitu :

1. Berdasarkan jumlah host yang dibentuk dalam jaringan.
2. Berdasarkan jumlah jaringan yang akan dibentuk

Cara perhitungan subnet berdasarkan jumlah host adalah sebagai berikut :

1. Ubah IP dan netmask menjadi biner

IP : 192.168.1.0 → 11000000.10101000.00000000.00000000

Netmask : 255.255.255.0 → 11111111.11111111.11111111.00000000

Panjang hostID kita adalah yang netmasknya semua 0 → 16 bit.

2. Memilih jumlah kebutuhan host dalam suatu jaringan dan rubah menjadi biner.

Misal dalam jaringan kita membutuhkan host 25 maka menjadi 11001.

3. Hitung jumlah bit yang dibutuhkan angka biner pada nomor 1. Dan angka inilah nanti sebagai jumlah host dalam jaringan kita.

Jumlah host 25 menjadi biner 11001 dan **jumlah bitnya adalah 5.**

4. Rubah netmask jaringan kita dengan cara menyisakan angka 0 sebanyak jumlah perhitungan nomor 3.

Jadi netmasknya baru adalah 11111111.11111111.11111111.11100000

Identik dengan 255.255.255.224 jika didesimalkan.

Jadi netmask jaringan berubah dan yang awalnya hanya satu jaringan dengan range IP dari 1 -254 menjadi 8 jaringan, dengan setiap jaringan ada 30 host/komputer

Tabel 3.1 Range no IP

Alokasi	Range IP
1	192.168.1.0 – 192.168.1.31
2	192.168.1.32 – 192.168.1.63
3	192.168.1.64 – 192.168.1.95
4	192.168.1.96 – 192.168.1.127
5	192.168.1.128 – 192.168.1.159
6	192.168.1.160 – 192.168.1.191
7	192.168.1.192 – 192.168.1.223
8	192.168.1.224 – 192.168.1.255

Nomor IP awal dan akhir setiap subnet tidak bisa dipakai. Awal dipakai ID Jaringan (NetID) dan akhir sebagai broadcast.

Misal jaringan A 192.168.1.0 sebagai NetID dan 192.168.1.31 sebagai broadcast dan range IP yang bisa dipakai 192.168.1.1-192.168.1.30.

Cara perhitungan subnet berdasarkan jumlah jaringan yang dibutuhkan.

1. Menentukan jumlah jaringan yang dibutuhkan dan merubahnya menjadi biner.
Misalkan kita ingin membuat 255 jaringan kecil dari nomor jaringan yang sudah ditentukan. $255 \rightarrow 11111111$
2. Menghitung jumlah bit dari nomor 1. Dan jumlah bit inilah yang disebut sebagai subnetID

Dari $255 \rightarrow 11111111 \rightarrow$ jumlah bitnya adalah 8

3. Jumlah bit hostID baru adalah HosiID lama dikurangi jumlah bit nomor 2.

Misal dari contoh diatas hostIDbaru: $16 \text{ bit} - 8 \text{ bit} = 8 \text{ bit}$.

4. Isi subnetID dengan 1 dan jumlahkan dengan NetIDLama.

Jadi NetID baru kita adalah NetIDLama + SubNetID :

$\rightarrow 11111111.11111111.11111111.00000000$ (24 bit bernilai 1 biasa ditulis /24)

Berkat perhitungan di atas maka kita mempunyai 256 jaringan baru yaitu :

192.168.0.xxx, 192.168.1.xxx, 192.168.2.xxx, 192.168.3.xxx hingga
192.168.255.xxx dengan netmask 255.255.255.0.

xxx $\rightarrow$ menunjukkan hostID antara 0-255

Biasa ditulis dengan 192.168.0/24 $\rightarrow$ 192.168.0 menunjukkan NetID dan 24 menunjukkan subnetmask (jumlah bit yang bernilai 1 di subnetmask).

Dengan teknik ini kita bisa mengalokasikan IP address kelas B menjadi sekian banyak jaringan yang berukuran sama.

C. TUGAS PENDAHULUAN

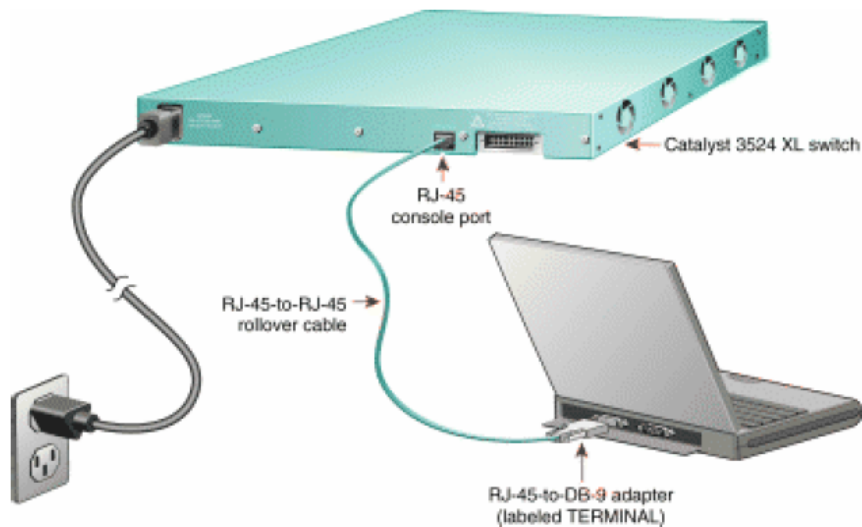
1. Jelaskan beberapa keunggulan manageable switch !
2. Jelaskan bagaimana cara melakukan konfigurasi pada manageable switch !
3. Sebutkan dan jelaskan 3 mode prompt yang ada pada switch manageable !
4. Dengan menggunakan packet tracer tulislah step by step memberi password pada switch manageable yang ada.
5. Jelaskan kembali apa yang disebut dengan subnetting ?

6. Sebutkan dua cara pendekatan dalam pembentukan subnetting , jelaskan setiap cara langkah demi langkahnya !
7. Jelaskan cara untuk membagi jaringan menjadi 16 subnet ?
8. Jelaskan terbagi menjadi berapa jaringan jika setiap jaringan mempunyai 30 host (ditambah 1 untuk broadcast dan 1 untuk netID)
9. Hitunglah range tiap jaringan dari IP 10.252.20.0 jika setiap jaringan mempunyai host 60 ?

D. PERCOBAAN

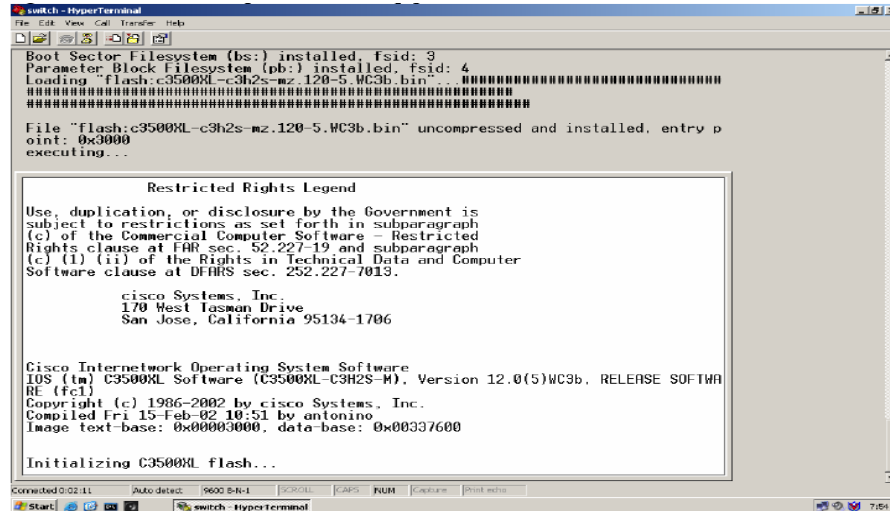
Konfigurasi Switch Cisco

1. mengkonfigurasi switch, terlebih dahulu kita harus menghubungkannya dengan **PC** atau **LapTop** sebagai terminal konfigurasi. Untuk itu kita membutuhkan kabel penghubung dengan jenis **Rollover** dan **adapter RJ-45 to DB-9**. Dan buat koneksi sbb :



Gambar 3.4 Koneksi Switch ke PC

2. Gunakan hyper terminal pada windows atau minicom pada linux sebagai tool konfigurasi switch, pastikan switch nyala untuk proses koneksi.
3. Selanjutnya matinyalakan switch dan nyalakan lagi, lihat proses booting switch pada aplikasi hyperterminal atau minicom.



Gambar 3.5 Proses booting switch

Terdapat 3 mode prompt yang dikenal pada switch , yaitu :

- *User Exec mode prompt* : dimana ini merupakan awal login di perangkat CISCO (user biasa). Hanya bisa melihat konfigurasi ditandai dengan **switch>**
- *Privileged Exexc mode prompt* : pada mode ini dapat mencari informasi dari perangkat CISCO (user admin), ditandai dengan **switch#**
- *Global Configure mode prompt* : pada mode ini dapat dilakukan perubahan terhadap perangkat CISCO, tetapi tidak bisa dilakukan pengambilan informasi (Super Admin)), ditandai dengan **switch(config)#**
- *Specific Configuration mode*: Masuk ke dalam interface konfigurasi tertentu, ditandai dengan **switch(config-if)#**

Ketikkan “enable” untuk memasuki privileged mode prompt

Ketikkan “configure terminal” untuk memulai konfigurasi

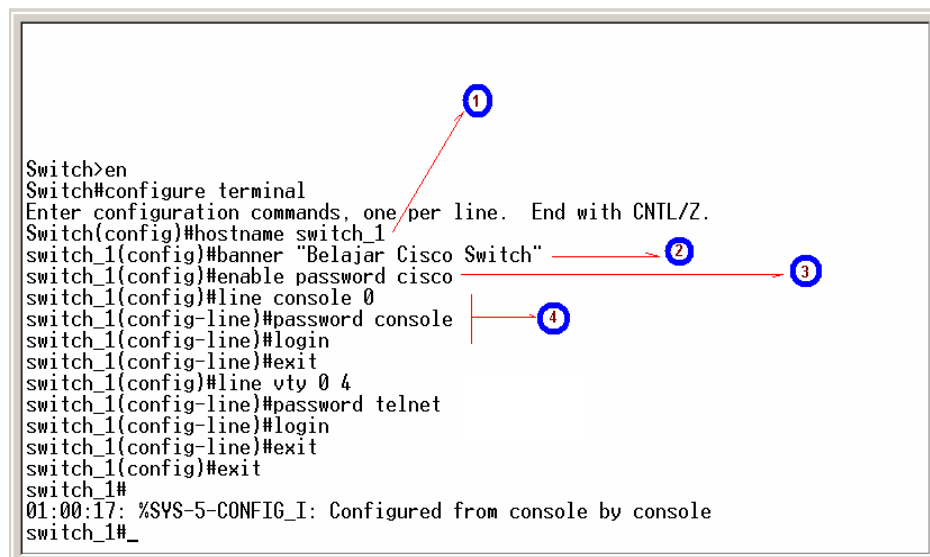
4. Pertama kali booting tekan tombol enter akan keluar prompt **Switch>**, dengan mengetikkan perintah **enable** maka akan tampil **Switch#**.



Gambar 3.6 Konfigurasi Switch

5. Lakukan percobaan beberapa perintah dasar switch berikut ini :

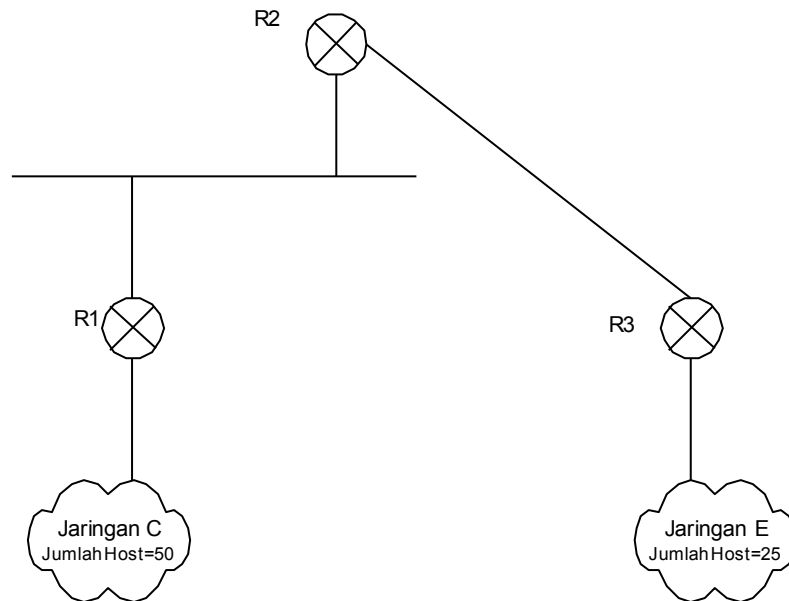
1. membuat hostname : switch_1
2. banner : Belajar Cisco Switch
3. previlage password : cisco
4. console password : console



Gambar 3.7 Konfigurasi dasar switch

Subnetting

1. Berikan nomor IP yang paling efisien untuk design jaringan pada gambar berikut
IP yang diberikan adalah 10.252.1.0 :



Gambar 3.8 Diagram jaringan

2. Buatlah kelompok praktikum menjadi 4 kelompok. Bagi nomor IP setiap kelompok sesuai percobaan nomor 1 dan lakukan setting jaringan di setiap komputer dengan langkah sebagai berikut :
 - Lakukan konfigurasi jaringan secara manual dengan menggunakan perintah *ifconfig* dan lihat hasilnya apakah sudah benar
 - Selanjutnya lakukan tes konektifitas dengan menggunakan perintah *ping* dengan komputer lain yang berada pada satu jaringan dengan memakai perintah *ping*. Untuk menghentikan tekan Ctrl + C dan Analisa Hasilnya.
 - Lakukan koneksi lain jaringan dengan melakukan perintah ping, Analisa apa yang terjadi, kenapa bisa seperti itu?

E. LAPORAN RESMI

1. Buatlah laporan resmi untuk percobaan di atas. Lengkapi dengan capture tiap proses. Berikan analisa dari percobaan yang telah dilakukan.
2. Berikan kesimpulan hasil praktikum yang anda lakukan.
3. Pada setiap subnet Nomor IP awal dan akhir (misal nomor jaringan kita adalah 10.252.10.20 dengan netmask 255.225.255.0 sebagai awal nomor IP adalah 10.252.10.0 dan nomor akhir IP adalah 10.252.10.255) tidak dipakai sebagai nomor IP. Apa kegunaan nomor IP tersebut
4. Sebutkan nomor – nomor IP yang dipakai untuk maksud khusus dan apa kegunaannya