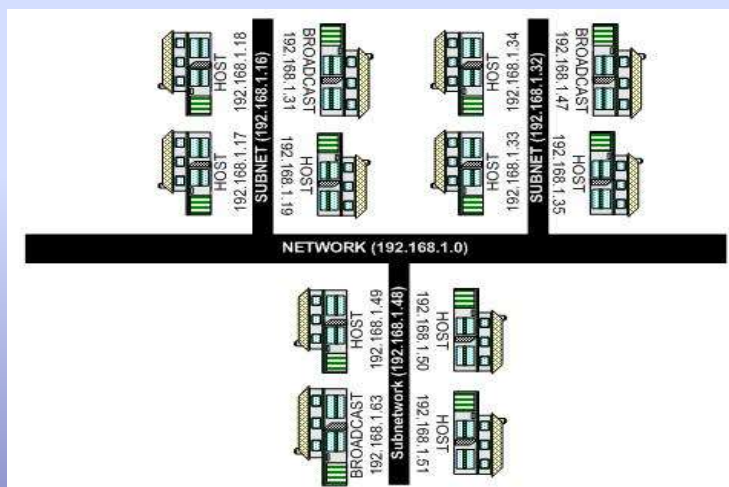


REVIEW Subnetting

- Pembagian jaringan besar ke dalam jaringan yang kecil-kecil inilah yang disebut sebagai subnetting
- Teknologi yang berbeda. Dalam suatu organisasi dimungkinkan menggunakan bermacam teknologi dalam jaringannya. Semisal teknologi ethernet akan mempunyai LAN yang berbeda dengan teknologi FDDI.
- Kongesti pada jaringan. 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.

1

Analogi Subnetting



2

2

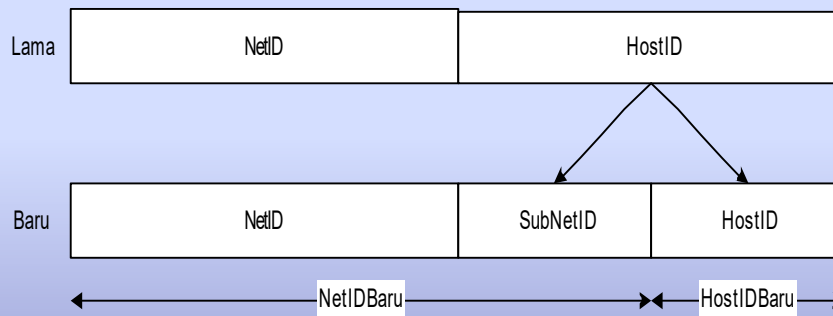
Subnet Mask berapa saja yang bisa digunakan untuk melakukan subnetting?

Subnet Mask	Nilai CIDR	Subnet Mask	Nilai CIDR
255.128.0.0	/9	255.255.240.0	/20
255.192.0.0	/10	255.255.248.0	/21
255.224.0.0	/11	255.255.252.0	/22
255.240.0.0	/12	255.255.254.0	/23
255.248.0.0	/13	255.255.255.0	/24
255.252.0.0	/14	255.255.255.128	/25
255.254.0.0	/15	255.255.255.192	/26
255.255.0.0	/16	255.255.255.224	/27
255.255.128.0	/17	255.255.255.240	/28
255.255.192.0	/18	255.255.255.248	/29
255.255.224.0	/19	255.255.255.252	/30

3

3

Pembentukan Subnet



4

Cara pembentukan subnetting

- Berdasarkan jumlah jaringan/subnet
- Berdasarkan jumlah komputer yang terhubung ke jaringan/host

5

Subnet Berdasarkan jumlah jaringan

- Menentukan jumlah jaringan yang dibutuhkan dan merubahnya menjadi biner.
- Misalkan kita ingin membuat 255 jaringan kecil dari nomor jaringan yang sudah ditentukan. 255 → 11111111
- Menghitung jumlah bit dari nomor 1. Dan jumlah bit inilah yang disebut sebagai subnetID
- Dari 255 → 11111111 → jumlah bitnya adalah 8
- Jumlah bit hostID baru adalah HostID lama dikurangi jumlah bit nomor 2.
- Misal dari contoh diatas hostIDbaru: 16 bit – 8 bit = 8 bit.
- Isi subnetID dengan 1 dan jumlahkan dengan NetIDLama.
- Jadi NetID baru kita adalah NetIDLama + SubNetID :
- → 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 → menunjukkan hostID antara 0-255
- Biasa ditulis dengan 192.168.0/24 → 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.

6

Cara Pembentukan Subnet

- Misal jika jaringan kita adalah 192.168.0.0 dalm 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 selanjutya 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

7

Cara Pembentukan Subnet berdasarkan Host

- Ubah IP dan netmask menjadi biner
 - IP : 192.168.0.0 → 11000000.10101000.00000000.00000000
 - Netmask : 255.255.0.0 → 11111111.11111111.00000000.00000000
 - Panjang hostID kita adalah yang netmasknya semua 0 → 16 bit.
- Menentukan jumlah host dalam suatu jaringan dan rubah menjadi biner.
 - Misal dalam jaringan kita membutuhkan host 25 maka menjadi 11001.
- Hitung jumlah bit host yang dibutuhkan angka biner. Dan angka inilah nanti sebagai jumlah host dalam jaringan kita.
 - Jumlah host 25 menjadi biner 11001 dan jumlah bitnya adalah 5.
- Rubah netmask jaringan kita dengan cara menyisakan angka 0 sebanyak jumlah bit host.
 - Jadi netmasknya baru adalah 11111111.11111111.11111111.11100000
- Identik dengan 255.255.255.224 jika didesimalkan.

8

Contoh Subnetting

- Misalkan jumlah host dalam jaringan adalah 26.
- Binarinya adalah 11010 → 5 bit.
- Jadi subnetmask yang digunakan adalah 11111111.11111111.11111111.11100000 (disisakan 0 5 bit untuk host sesuai kebutuhan jaringan) identik dengan 255.255.255.224.
- 255.255.255.224 adalah subnet kita
- Jumlah host tiap jaringan adalah $2^5 - 2 = 32 - 2 = 30$
- Angka 2 dihasilkan dari → setiap range awal sama akhir dipakai sebagai NetID dan broadcast.

9

PERHITUNGAN SUBNET

- Cara Biner - Lambat
- Cara Khusus

10

SUBNETTING PADA IP ADDRESS CLASS C

Ok, sekarang mari langsung latihan saja. Subnetting seperti apa yang terjadi dengan sebuah NETWORK ADDRESS **192.168.1.0/26** ?

Analisa: 192.168.1.0 berarti kelas C dengan Subnet Mask /26 berarti 11111111.11111111.11111111.11000000 (255.255.255.192).

Penghitungan: Seperti sudah saya sebutkan sebelumnya semua pertanyaan tentang subnetting akan berpusat di 4 hal, jumlah subnet, jumlah host per subnet, blok subnet, alamat host dan broadcast yang valid. Jadi kita selesaikan dengan urutan seperti itu:

1. **Jumlah Subnet** = 2^x , dimana x adalah banyaknya binari 1 pada oktet terakhir subnet mask (2 oktet terakhir untuk kelas B, dan 3 oktet terakhir untuk kelas A). Jadi Jumlah Subnet adalah $2^2 = 4$ subnet
2. **Jumlah Host per Subnet** = $2^y - 2$, dimana y adalah kebalikan dari x yaitu banyaknya binari 0 pada oktet terakhir subnet. Jadi jumlah host per subnet adalah $2^6 - 2 = 62$ host
3. **Blok Subnet** = $256 - 192$ (nilai oktet terakhir subnet mask) = 64. Subnet berikutnya adalah $64 + 64 = 128$, dan $128 + 64 = 192$. Jadi subnet lengkapnya adalah **0, 64, 128, 192**.
4. Bagaimana dengan alamat **host dan broadcast yang valid**? Kita langsung buat tabelnya. Sebagai catatan, host pertama adalah 1 angka setelah subnet, dan broadcast adalah 1 angka sebelum subnet berikutnya.

Subnet	192.168.1.0	192.168.1.64	192.168.1.128	192.168.1.192
Host Pertama	192.168.1.1	192.168.1.65	192.168.1.129	192.168.1.193
Host Terakhir	192.168.1.62	192.168.1.126	192.168.1.190	192.168.1.254
Broadcast	192.168.1.63	192.168.1.127	192.168.1.191	192.168.1.255

11

11

SUBNETTING PADA IP ADDRESS CLASS B

Berikutnya kita akan mencoba melakukan subnetting untuk IP address class B. Pertama, subnet mask yang bisa digunakan untuk subnetting class B adalah seperti dibawah. Sengaja saya pisahkan jadi dua, blok sebelah kiri dan kanan karena masing-masing berbeda teknik terutama untuk oktet yang "dimainkan" berdasarkan blok subnetnya. CIDR /17 sampai /24 caranya sama persis dengan subnetting Class C, hanya blok subnetnya kita masukkan langsung ke oktet ketiga, bukan seperti Class C yang "dimainkan" di oktet keempat. Sedangkan CIDR /25 sampai /30 (kelipatan) blok subnet kita "mainkan" di oktet keempat, tapi setelah selesai oktet ketiga berjalan maju (coeunter) dari 0, 1, 2, 3, dst.

Subnet Mask	Nilai CIDR
255.255.128.0	/17
255.255.192.0	/18
255.255.224.0	/19
255.255.240.0	/20
255.255.248.0	/21
255.255.252.0	/22
255.255.254.0	/23
255.255.255.0	/24

Subnet Mask	Nilai CIDR
255.255.255.128	/25
255.255.255.192	/26
255.255.255.224	/27
255.255.255.240	/28
255.255.255.248	/29
255.255.255.252	/30

12

12

SUBNETTING PADA IP ADDRESS CLASS B

Ok, kita coba dua soal untuk kedua teknik subnetting untuk Class B. Kita mulai dari yang menggunakan subnetmask dengan CIDR /17 sampai /24. Contoh network address **172.16.0.0/18**.

Analisa: 172.16.0.0 berarti kelas B, dengan Subnet Mask /18 berarti 11111111.11111111.11000000.00000000 (255.255.192.0).

Penghitungan:

1. **Jumlah Subnet** = 2^x , dimana x adalah banyaknya binari 1 pada 2 oktet terakhir. Jadi Jumlah Subnet adalah $2^2 = 4$ subnet
2. **Jumlah Host per Subnet** = $2^y - 2$, dimana y adalah kebalikan dari x yaitu banyaknya binari 0 pada 2 oktet terakhir. Jadi jumlah host per subnet adalah $2^{14} - 2 = 16.382$ host
3. **Blok Subnet** = $256 - 192 = 64$. Subnet berikutnya adalah $64 + 64 = 128$, dan $128 + 64 = 192$. Jadi subnet lengkapnya adalah **0, 64, 128, 192**.
4. **Alamat host dan broadcast yang valid?**

Subnet	172.16.0.0	172.16.64.0	172.16.128.0	172.16.192.0
Host Pertama	172.16.0.1	172.16.64.1	172.16.128.1	172.16.192.1
Host Terakhir	172.16.63.254	172.16.127.254	172.16.191.254	172.16.255.254
Broadcast	172.16.63.255	172.16.127.255	172.16.191.255	172.16.255.255

13

13

SUBNETTING PADA IP ADDRESS CLASS B

Berikutnya kita coba satu lagi untuk Class B khususnya untuk yang menggunakan subnetmask CIDR /25 sampai /30. Contoh network address **172.16.0.0/25**.

Analisa: 172.16.0.0 berarti kelas B, dengan Subnet Mask /25 berarti 11111111.11111111.11111111.10000000 (255.255.255.128).

Penghitungan:

1. **Jumlah Subnet** = $2^9 = 512$ subnet
2. **Jumlah Host per Subnet** = $2^7 - 2 = 126$ host
3. **Blok Subnet** = $256 - 128 = 128$. Jadi lengkapnya adalah **(0, 128)**
4. **Alamat host dan broadcast yang valid?**

Subnet	172.16.0.0	172.16.0.128	172.16.1.0	...	172.16.255.128
Host Pertama	172.16.0.1	172.16.0.129	172.16.1.1	...	172.16.255.129
Host Terakhir	172.16.0.126	172.16.0.254	172.16.1.126	...	172.16.255.254
Broadcast	172.16.0.127	172.16.0.255	172.16.1.127	...	172.16.255.255

14

14

SUBNETTING PADA IP ADDRESS CLASS A

Kita coba latihan untuk network address **10.0.0.0/16**.

Analisa: 10.0.0.0 berarti kelas A, dengan Subnet Mask /16 berarti 11111111.11111111.00000000.00000000 (255.255.0.0).

Penghitungan:

1. **Jumlah Subnet** = $2^8 = 256$ subnet
2. **Jumlah Host per Subnet** = $2^{16} - 2 = 65534$ host
3. **Blok Subnet** = $256 - 255 = 1$. Jadi subnet lengkapnya: 0,1,2,3,4, etc.
4. **Alamat host dan broadcast yang valid?**

Subnet	10.0.0.0	10.1.0.0	...	10.254.0.0	10.255.0.0
Host Pertama	10.0.0.1	10.1.0.1	...	10.254.0.1	10.255.0.1
Host Terakhir	10.0.255.254	10.1.255.254	...	10.254.255.254	10.255.255.254
Broadcast	10.0.255.255	10.1.255.255	...	10.254.255.255	10.255.255.255

15

15

Mana yang satu jaringan mana yang tidak ?

10.252.230.3 Netmask 255.255.240.0

10.252.240.6 Netmask 255.255.240.0

10.252.220.6 Netmask 255.255.192.0

10.252.223.250 Netmask 255.255.192.0

16

16

END

- Kerjakan Soal Latihan !

17

17