

## **Muhamad Husni Lafif**

*muhamadhusnilafif@yahoo.com*

*http://royalclaas.blogspot.com*

## **Perhitungan Tentang Subnetting**

### ***Lisensi Dokumen:***

*Copyright © 2003-2007 IlmuKomputer.Com*

*Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.*

## Penghitungan Subnetting

Subnetting adalah sebuah cara untuk membagi-bagi alamat IP. Alamat IP penting untuk dibagi-bagi karena persediaan IP address saat ini terbatas; disisi lain, laju pertumbuhan devais-devais yang tersambung dengan internet pun semakin banyak.

Penghitungan subnetting bisa dilakukan dengan dua cara, cara binary yang relatif lambat dan cara khusus yang lebih cepat. Pada hakekatnya semua pertanyaan tentang subnetting akan berkisar di empat masalah: Jumlah Subnet, Jumlah Host per Subnet, Blok Subnet, dan Alamat Host- Broadcast.

Penulisan IP address umumnya adalah dengan 192.168.1.2. Namun adakalanya ditulis dengan 192.168.1.2/24, apa ini artinya? Artinya bahwa IP address 192.168.1.2 dengan subnet mask 255.255.255.0. Lho kok bisa seperti itu? Ya, /24 diambil dari penghitungan bahwa 24 bit subnet diselubung dengan binari 1. Atau dengan kata lain, subnet masknya adalah: 11111111.11111111.11111111.00000000 (255.255.255.0). Konsep ini yang disebut dengan CIDR (Classless Inter-Domain Routing) yang diperkenalkan pertama kali tahun 1992 oleh IEFT.

Pertanyaan berikutnya adalah Subnet Mask berapa saja yang bisa digunakan untuk melakukan subnetting? Ini terjawab dengan tabel di bawah:

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

### SUBNETTING PADA IP ADDRESS CLASS C

Baik, 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.

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

Kita sudah selesaikan subnetting untuk IP address Class C. Dan kita bisa melanjutkan lagi untuk subnet mask yang lain, dengan konsep dan teknik yang sama. Subnet mask yang bisa digunakan untuk subnetting class C adalah seperti di bawah. Silakan anda coba menghitung seperti cara diatas untuk subnetmask lainnya.

<b>Subnet Mask</b>	<b>Nilai CIDR</b>
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

## SUBNETTING PADA IP ADDRESS CLASS B

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

Baik, 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 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?**

<b>Subnet</b>	<b>172.16.0.0</b>	<b>172.16.64.0</b>	<b>172.16.128.0</b>	<b>172.16.192.0</b>
<b>Host Pertama</b>	<b>172.16.0.1</b>	<b>172.16.64.1</b>	<b>172.16.128.1</b>	<b>172.16.192.1</b>
<b>Host Terakhir</b>	<b>172.16.63.254</b>	<b>172.16.127.254</b>	<b>172.16.191.254</b>	<b>172.16.255.254</b>
<b>Broadcast</b>	<b>172.16.63.255</b>	<b>172.16.127.255</b>	<b>172.16.191.255</b>	<b>172.16..255.255</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?**

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

Masih bingung juga?

**SUBNETTING PADA IP ADDRESS CLASS A**

Kalau sudah mantab dan paham, kita lanjut ke Class A. Konsepnya semua sama saja. Perbedaannya adalah di **OKTET** mana kita mainkan blok subnet. Kalau Class C di oktet ke 4 (terakhir), kelas B di Oktet 3 dan 4 (2 oktet terakhir), kalau Class A di oktet 2, 3 dan 4 (3 oktet terakhir). Kemudian subnet mask yang bisa digunakan untuk subnetting class A adalah semua subnet mask dari CIDR /8 sampai /30.

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?**

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

**Catatan:** Semua penghitungan subnet diatas berasumsikan bahwa IP Subnet-Zeroes (dan IP Subnet-Ones) dihitung secara default. Buku versi terbaru Todd Lamle dan juga CCNA setelah 2005 sudah mengakomodasi masalah IP Subnet-Zeroes (dan IP Subnet-Ones) ini. CCNA pre-2005 tidak memasukkannya secara default (meskipun di kenyataan kita bisa mengaktifkannya dengan command ip subnet-zeroes), sehingga mungkin dalam beberapa buku tentang CCNA serta soal-soal test CNAP, anda masih menemukan rumus penghitungan Jumlah Subnet =  $2^x$





Penulis : Muhamad Husni Lafif

Email : muhamadhusnilafif@yahoo.com atau lanthing.25@gmail.com

Riwayat Hidup : saya anak pertama lahir di kebumen pada tanggal 20 Oktober 1990 tahun 2006 lulus SMP 06 kebumen dan melanjutkan di SMK telkom shandy putra purwokerto mengambil jurusan jaringan komputer, pada tahun 2009 melanjutkan D4 Telekomunikasi di Politeknik Negeri Semarang sampai sekarang.