

Pertemuan XII

Subnetting Cara Cepat I (IP Kelas C)

- IPv4 hanya terdiri atas 32 bit sehingga pengalamatannya sangat terbatas, dengan makin bertambahnya jumlah penggunajaringan dibuatlah suatu metode untuk memperbanyak *Network ID* dari suatu *Network ID* yang telah ada.
- Metode ini disebut dengan istilah *Subnetting*, yaitu mengorbankan sebagian bit *Host ID* untuk digunakan membuat *Network ID* tambahan

- Perhitungan *Subnetting* meliputi 5 hal, yaitu **Subnetmask baru hasil subnetting, Jumlah subnet yang terbentuk, Jumlah host tiap subnet, Range alamat host tiap subnet, dan Alamat broadcast tiap subnet.**
- Subnetting dapat diterapkan pada alamat IP *Classful* ataupun *Classless* menggunakan notasi CIDR (*Classless Inter Domain Routing*)

- Penulisan IP address dengan mencantumkan jumlah bit yang digunakan sebagai network ID menggunakan notasi *slash (/)*, misalnya 192.168.1.2/24.
- /24 artinya sebanyak 24 bit (dari kiri) merupakan Network ID.
- Sehingga, sisa bit yang dapat digunakan untuk membuat host sebanyak 8 bit, yakni $32 - 24 = 8$
- Subnetmask dalam Bentuk binernya:
11111111.11111111.11111111.00000000
- Subnetmask dalam bentuk desimalnya : **255.255.255.0**

Subnetmask dan nilai /-nya

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

Dimulai dari /8 (255.0.0.0) s/d /30 (255.255.255.252) dimana setiap penambahan 1 bit untuk membuat subnet nilai / bertambah 1 dan seterusnya (Lihat tabel pada slide selanjutnya).

Tabel IP Address dan Subnetting

IP Address								
Posisi bit	8th	7th	6th	5th	4th	3th	2nd	1st
Bobot	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Bentuk biner	10000000	01000000	00100000	00010000	00001000	00000100	00000010	00000001
Bentuk desimal	128	64	32	16	8	4	2	1

Subnetting								
Jumlah bit mask	1	2	3	4	5	6	7	8
Subnet mask	128	192	224	240	248	252	254	255
Bentuk biner	10000000	11000000	11100000	11110000	11111000	11111100	11111110	11111111
Bentuk slash	/1	/2	/3	/4	/5	/6	/7	/8
Jumlah subnet	2	4	8	16	32	64	128	256

Contoh soal:

- Gunakanlah *Network ID* 192.168.0.0 & *Subnet Mask* 255.255.255.224.

Langkah berikutnya yang harus dilakukan adalah :

1. Dari oktet pertama *IP Address* 192.168.0.0 (“W”) dapat kita ketahui bahwa *IP Address* tersebut adalah Kelas C (karena *IP Address* tersebut berada dalam range angka 192-223)

oktet keempat dari *Subnet Mask* diselubungkan dengan angka 224, jadi telah diambil 3 bit untuk membuat subnet.

2. Hitung jumlah subnet yang akan terbentuk menggunakan rumus 2^n , dimana n adalah jumlah bit yang diselubungkan. $2^3 = 8$, jadi ada 8 subnet.
3. Pergunakanlah rumus (256 dikurang Angka oktet yang diselubungkan), jadi :
 $256 - 224 = 32$, sehingga ada 8 subnet yang terbentuk dengan kelipatan 32.
4. Maka didapatkan kelompok *subnet* baru yang dapat digunakan adalah kelipatan angka 32 dan tidak boleh melebihi angka 224, yaitu 0, 32, 64, 96, 128, 160, 192, dan 224.

Dengan demikian maka *Subnet* baru yang terbentuk:
192.168.0.**0**, 192.168.0.**32**, 192.168.0.**64**, 192.168.0.**96**,
192.168.0.**128**, 192.168.0.**160**, 192.168.0.**192**, dan
192.168.0.**224**.

Lengkapnya adalah sebagai berikut :

Network ID : 192.168.0.0 (*Subnet-1*)

IP Address : 192.168.0.1-192.168.0.30

IP Add Broad. : 192.168.0.31

Subnet Mask : 255.255.255.224

Network ID : 192.168.0.32 (*Subnet-2*)

IP Address : 192.168.0.33-192.168.0.62

IP Add Broad. : 192.168.0.63

Subnet Mask : 255.255.255.224

Network ID : 192.168.0.64 (*Subnet-3*)
IP Address : 192.168.0.65-192.168.0.94
IP Add Broad. : 192.168.0.95
Subnet Mask : 255.255.255.224

Network ID : 192.168.0.96 (*Subnet-4*)
IP Address : 192.168.0.97-192.168.0.126
IP Add Broad. : 192.168.0.127
Subnet Mask : 255.255.255.224

Network ID : 192.168.0.128 (*Subnet-5*)
IP Address : 192.168.0.129-192.168.0.158
IP Add Broad. : 192.168.0.159
Subnet Mask : 255.255.255.224

Network ID : 192.168.0.160 (*Subnet-6*)
IP Address : 192.168.0.161-192.168.0.190
IP Add Broad. : 192.168.0.191
Subnet Mask : 255.255.255.224

Network ID : 192.168.0.192 (*Subnet-7*)
IP Address : 192.168.0.193-192.168.0.222
IP Add Broad. : 192.168.0.223
Subnet Mask : 255.255.255.224

Network ID : 192.168.0.224 (*Subnet-8*)
IP Address : 192.168.0.225-192.168.0.254
IP Add Broad. : 192.168.0.255
Subnet Mask : 255.255.255.224

Catatan Penting untuk Dipahami

1. Teknik yang digunakan untuk menghitung jumlah subnet sama dengan teknik yang digunakan untuk menghitung jumlah host, namun karena host id dalam bentuk biner tidak boleh 0 semua (network id) atau 1 semua (alamat broadcast) sedangkan untuk subnet boleh, maka rumus keduanya menjadi berbeda.
2. Rumus untuk menghitung jumlah subnet adalah 2^n
3. Rumus untuk menghitung jumlah host id yang dapat digunakan adalah $2^n - 2$, yakni dikurang 2 karena kombinasi biner 0 atau 1 semua tidak dapat digunakan.
4. Anda dapat menyelubungkan dua atau lebih bit-bit Host ID untuk mendapatkan Network ID baru selama masih tersedia bit Host ID yang dapat anda selubungkan.

Kelas C

Network ID : 200.120.10.0/24 (Kelas C)
Subnet Mask : 255.255.255.0 (Mask Default kelas C)
Jumlah bit mask : 4 bit ($N = 4$)

Langkah 1 (lihat tabel Subnetting)

• Subnet Mask baru : 255.255.255.240

Langkah 2 (2^N)

• Jumlah subnet : $2^4 = 16$ subnet

Langkah 3 (256 – Bobot Mask)

• Kelipatan subnet : $256 - 240 = 16$

Jadi ada 16 subnet dengan kelipatan 16

Kelas C

Langkah 4

- Daftar Subnet (nilai / awal ditambah N)

1.200.120.10.0/28	9.200.120.10.128/28
2.200.120.10.16/28	10.200.120.10.144/28
3.200.120.10.32/28	11.200.120.10.160/28
4.200.120.10.48/28	12.200.120.10.176/28
5.200.120.10.64/28	13.200.120.10.192/28
6.200.120.10.80/28	14.200.120.10.208/28
7.200.120.10.96/28	15.200.120.10.224/28
8.200.120.10.112/28	16.200.120.10.240/28

Kelas C

Langkah 5

- Jumlah bit untuk Host ID : $32 - 28 = 4$
- Maksimal Host tiap Subnet : $2^4 - 2$
: $16 - 2 = 14$
- Jumlah maksimal seluruh Host : $14 * 16$
: 224

Kelas C

Langkah 5

- Data lengkap tiap subnet:
- Subnet ke-1
 - Network ID : 200.120.10.0/28
 - Range IP Address : 200.120.10.1 s/d 200.120.10.14
 - Broadcast address : 200.120.10.15
 - Subnetmask : 255.255.255.240
- Subnet ke-2
 - Network ID : 200.120.10.16/28
 - Range IP Address : 200.120.10.17 s/d 200.120.10.30
 - Broadcast address : 200.120.10.31
 - Subnetmask : 255.255.255.240

Kelas C

Langkah 5

- Data lengkap tiap subnet:
- Subnet ke-3
 - Network ID : 200.120.10.32/28
 - Range IP Address : 200.120.10.33 s/d 200.120.10.46
 - Broadcast address : 200.120.10.47
 - Subnetmask : 255.255.255.240
- Subnet ke-4
 - Network ID : 200.120.10.48/28
 - Range IP Address : 200.120.10.49 s/d 200.120.10.62
 - Broadcast address : 200.120.10.63
 - Subnetmask : 255.255.255.240

Kelas C

Langkah 5

- Data lengkap tiap subnet:
- Subnet ke-5
 - Network ID : 200.120.10.64/28
 - Range IP Address : 200.120.10.65 s/d 200.120.10.78
 - Broadcast address : 200.120.10.79
 - Subnetmask : 255.255.255.240
- Subnet ke-6
 - Network ID : 200.120.10.80/28
 - Range IP Address : 200.120.10.81 s/d 200.120.10.94
 - Broadcast address : 200.120.10.95
 - Subnetmask : 255.255.255.240

Kelas C

Langkah 5

- Data lengkap tiap subnet:
- Subnet ke-7
 - Network ID : 200.120.10.96/28
 - Range IP Address : 200.120.10.97 s/d 200.120.10.110
 - Broadcast address : 200.120.10.111
 - Subnetmask : 255.255.255.240
- Subnet ke-8
 - Network ID : 200.120.10.112/28
 - Range IP Address : 200.120.10.113 s/d 200.120.10.126
 - Broadcast address : 200.120.10.127
 - Subnetmask : 255.255.255.240

Kelas C

Langkah 5

- Data lengkap tiap subnet:
- Subnet ke-9
 - Network ID : 200.120.10.128/28
 - Range IP Address : 200.120.10.129 s/d 200.120.10.142
 - Broadcast address : 200.120.10.143
 - Subnetmask : 255.255.255.240
- Subnet ke-10
 - Network ID : 200.120.10.144/28
 - Range IP Address : 200.120.10.145 s/d 200.120.10.158
 - Broadcast address : 200.120.10.159
 - Subnetmask : 255.255.255.240

Kelas C

Langkah 5

- Data lengkap tiap subnet:
- Subnet ke-11
 - Network ID : 200.120.10.160/28
 - Range IP Address : 200.120.10.161 s/d 200.120.10.174
 - Broadcast address : 200.120.10.175
 - Subnetmask : 255.255.255.240
- Subnet ke-12
 - Network ID : 200.120.10.176/28
 - Range IP Address : 200.120.10.177 s/d 200.120.10.190
 - Broadcast address : 200.120.10.191
 - Subnetmask : 255.255.255.240

Kelas C

Langkah 5

- Data lengkap tiap subnet:
- Subnet ke-13
 - Network ID : 200.120.10.192/28
 - Range IP Address : 200.120.10.193 s/d 200.120.10.206
 - Broadcast address : 200.120.10.207
 - Subnetmask : 255.255.255.240
- Subnet ke-14
 - Network ID : 200.120.10.208/28
 - Range IP Address : 200.120.10.209 s/d 200.120.10.222
 - Broadcast address : 200.120.10.223
 - Subnetmask : 255.255.255.240

Kelas C

Langkah 5

- Data lengkap tiap subnet:
- Subnet ke-15
 - Network ID : 200.120.10.224/28
 - Range IP Address : 200.120.10.225 s/d 200.120.10.238
 - Broadcast address : 200.120.10.239
 - Subnetmask : 255.255.255.240
- Subnet ke-16
 - Network ID : 200.120.10.240/28
 - Range IP Address : 200.120.10.241 s/d 200.120.10.254
 - Broadcast address : 200.120.10.255
 - Subnetmask : 255.255.255.240

Kelas C

Latihan soal:

Kerjakan sampai 16 subnet pertama saja

Network ID : 200.120.10.0/24

Subnet Mask : 255.255.255.0

Jumlah bit mask : a. 1 bit
b. 2 bit
c. 3 bit
d. 5 bit
e. 6 bit

Latihan soal