

## SUBNETTING

Subnet mask itu sebenarnya bilangan biner, angka 1 dan 0. Angka 1 itu menunjukan network dan angka 0 menunjukan host.

Dalam subnet **gak** mungkin muncul angka satu disetelah angka 0. Contoh:

255.255.255.224

11111111. 11111111. 11111111.1111**0**100 => gak mungkin.

255.255.255.248

11111111.11111111.11111111.11111000 => baru mungkin.

255.0.255.0

11111111.00000000.11111111.00000000 => lebih gak mungkin lagi. :D

Pokoknya setelah angka nol gak boleh ada angka 1 (untuk mask lho ya, bukan IP)

Kalo ada IP 10.0.1.123 mask 255.0.0.0 apa alamat network dan broadcastnya?

10.0.1.123 =>	00001010	00000000.00000001.01111011	IP
255.0.0.0 =>	11111111	00000000.00000000.00000000	Mask
	Network ID	Host ID	

network ID = bit IP yang ditunjukin angka 1 oleh mask. (00001010)

host ID = bit IP yang ditunjukin angka 0 oleh mask. (00000000.00000001.01111011)

Network address = bit Host ID di nol semua.

Broadcast Address = bit Host ID di jadiin satu semua.

Jadi klo bit host ID di nol semua : 00001010.00000000.00000000.00000000 IP

10 . 0 . 0 . 0 jadinya network address

Kalo bit host Id di jadiin satu semua : 00001010. 11111111. 11111111. 11111111 IP

10 . 255 . 255 . 255 jadinya broadcast address.

Apa yang dimaksud alamat yang beda network?

Kalo alamat beda network berarti ada perbedaan bit network IDnya. Misal contoh yang diatas dengan subnet masih tetap 255.0.0.0

10 . 0 . 1 . 123

00001010.00000000.00000001.01111011

10 . 1 . 1 . 123

00001010.0000000**1**.00000001.01111011

} Liat Bit yang beda. Itu kan Bit Host bukan bit network.  
Jadi kedua IP ini Cuma beda Host (bit host beda),  
tp masih dalem satu network. 10.0.0.0

Gimana kalo contoh ini:

10 . 0 . 1 . 123  
00001010.00000000.00000001.01111011

11 . 0 . 1 . 123  
00001011.00000000.00000001.01111011

Liat deh yang beda kan bit network. Jadi dua alamat ini sudah berbeda network.

Nah terus dari network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0 berapa jumlah host nya di satu network itu?  
Jawabannya BANYAK. :D

Cara ngitungnya ingat rumus ngitung kombinasi  $2^n$   
Misal klo ada 2 bit, berapa kombinasi dari dua bit itu yang mungkin muncul?  
00, 01, 10, 11. = 4 kombinasi.  
Ato klo pake rumus  $2^n \Rightarrow 2^2 = 4$  kombinasi.  
Klo ada 3 bit?  
000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111 = 8 kombinasi.  
Ato pake rumus  $\Rightarrow 2^3 = 8$  kombinasi.

Nah ngitung banyaknya host juga gitu. Hitung aja jumlah bit host ID nya.

10 . 0 . 1 . 123

00001010.00000000.00000001.01111011  $\Rightarrow$  jumlah bit host ID ada 24

Ato bisa diliat dari angka nol di subnet.

255.0.0.0  $\Rightarrow$  11111111.00000000.00000000.00000000  $\Rightarrow$  nol kan tadi menunjukkan jumlah bit host ID

Tinggal masukin rumus aja.  $2^{24} = 16777216$ .

Jadi jawabannya adalah 16777216 host?

Salah dong,. :P

Inget, bit host ID di jadiin nol semua dan bit host ID dijadiin satu semua itu adalah network address dan broadcast address, jadi kedua alamat ini gak bisa dipakai buat alamat host. Jadi jumlah host yang mungkin.  $16777216 - 2 = 16777214$  host.

Rumus ngitung host nya jadi  $2^n - 2$ .

Sekarang masuk ke Subnetting.

Subnetting itu cara kita memperbanyak jumlah network dari suatu blok IP dengan mengorbankan bit host ID nya.

Misal kita di kasih suatu blok IP kelas B 130.200.0.0 dengan default mask 255.255.0.0. Dari network ip ini, dengan alasan performansi, kita pengen ngebagi menjadi lebih dari satu network. Gimana caranya?

130.200.0.0	10000010 . 11001000	00000000 . 00000000
255.255.0.0	11111111 . 11111111	00000000 . 00000000
	Network ID	Host ID

Sekarang kita korbakan 2 bit di host ID untuk menjadi network ID juga.

Karena 2 bit itu dijadikan bit network juga, maka subnetnya harus diubah jadi satu (ingat satu menunjukan network, nol menunjukan host). karena bitnya diubah jadi 1, Jadi nilai desimalnya harus berubah dong.

Nah dengan kondisi kayak gitu bisa dilihat kombinasi subnet / network yang baru.

4.

130.200.192.0  
255.255.192.0

10000010 . 11001000 . 11000000 . 00000000 (11000000 = 192)  
11111111 . 11111111 . 11000000 . 00000000

Network ID                      Host ID

Catatan: dulu ada aturan kalo kombinasi subnetting bitnya satu semua dan kombinasi bitnya nol semua gak boleh di pake. Jadi yang boleh di pake cm kombinasi 01 dan 10. Klo contoh di atas nomer 1 dan nomer 4 gak boleh dipake. Tp untuk sekarang kombinasi satu semua dan nol semua juga bisa dipake. Tapi di materi MTA ditulis Not Recommended.

Untuk Broadcast address masing – masing dari keempat network diatas, tinggal ikutin aja aturan broadcast = bit host ID di jadiin 1 semua.

2. Broadcast = 10000010 . 11001000 . 01111111 . 11111111 → 130.200.127.255

Network ID                      Host ID

3. Broadcast = 10000010 . 11001000 . 10111111 . 11111111 → 130.200.191.255  
 Network ID Host ID
4. Broadcast = 10000010 . 11001000 . 11111111 . 11111111 → 130.200.255.255  
 Network ID Host ID

Berapa jumlah hostnya dimasing-masing network?

Pake rumus  $2^n - 2 \rightarrow 2^{14} - 2 = 16382$ . (nilai n nya jangan sampe salah.)

Untuk network nomer 2, (130.200.64.0). Hostnya yaitu:

130.200.64.1

130.200.64.2

...dst

130.200.127.254 → .255 udah jadi alamat broadcast.

Soal berikutnya.

Dikasih satu blok IP kelas C (subnet 255.255.255.0). pengen dibuat minimal 20 Network.

Tentukan subnetnya, dan berapa host dalam tiap network.

Jawab:

Kelas C default mask 255.255.255.0. untuk membuat network baru, kita korbanin bit hostnya

11111111 . 11111111 . 11111111 . 00000000

Sekarang kita cari berapa bit yang harus dikorbanin untuk membentuk minimal 20 network.

Ingat rumus ngitung kombinasi yang mungkin.

Klo cm 2 bit yang diambil jadinya : 00, 01, 10, 11 → hanya dapat membuat 4 network

Kalo 3 bit yang diambil : 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111. → hanya dapet 8 network

Kalo N bit. Maka ada  $2^N$  Network yang terbentuk.

Jadi :  $2^N \geq 20 \rightarrow N = 5 \rightarrow$  menghasilkan 32 network.

(kalo N=4 jadinya hanya 16, masih kurang. Kan minimal 20)

Jadi jumlah bit yang dikorbankan ada 5 bit.

11111111.11111111.11111111.11111 000

Mask nya menjadi : 255.255.255.248

Sekarang jumlah bit host ID nya jadi sisa 3 bit. Tinggal cari aja 3 bit menghasilkan berapa kombinasi.  $2^3 = 8$  kombinasi.

Dan jangan lupa di kurangi 2 untuk Network address dan Broadcast address.

Jadi tiap network hanya mempunyai  $8 - 2 = 6$  Host.

Contoh lagi deh,

Dikasih satu blok IP kelas C 202.233.44.0 mask 255.255.255.0 dari IP ini mau di buat 8

subnet yang beda. Tentukan kedelapan subnet tersebut, lengkap dengan broadcast addressnya, serta jumlah host dalam satu subnetnya.

Jawab :

8 subnet  $\rightarrow 2^3$  jadi  $N = 3$

Jumlah bit host ID yang dikorbankan sebanyak 3.

202.233.44.0 :	11001010 . 11101001 . 00101100		00000000
255.255.255.0 :	11111111 . 11111111 . 11111111		00000000

202.233.44.0 :	11001010 . 11101001 . 00101100 . 000		00000
255.255.255.224:	11111111 . 11111111 . 11111111 . 111		00000

Cara ngitung kedelapan network yang cepet:

$256 - (\text{subnet barunya}) = 256 - 224 = 32 \rightarrow$  jadi networknya kelipatan 32. Yaitu:

1. 202.233.44.0 mask 255.255.255.224 atau /27
2. 202.233.44.32 /27
3. 202.233.44.64 /27
4. 202.233.44.96 /27
5. 202.233.44.128 /27
6. 202.233.44.160 /27
7. 202.233.44.192 /27
8. 202.233.44.224 /27

Alamat broadcast gampang, tinggal kurangi satu aja dari network diatasnya.

1. 202.233.44.0 broadcast 202.233.44.31
2. 202.233.44.32 broadcast 202.233.44.63
3. 202.233.44.64 broadcast 202.233.44.95
4. 202.233.44.96 broadcast 202.233.44.127
5. 202.233.44.128 broadcast 202.233.44.159
6. 202.233.44.160 broadcast 202.233.44.191
7. 202.233.44.192 broadcast 202.233.44.223
8. 202.233.44.224 broadcast 202.233.44.255

Silahkan cek aja lagi. Klo perlu di binerin aja, bener ato gak (network = host 0 semua; broadcast = host 1 semua)

Jumlah host dalam satu subnet gampang, kan selisih antar network itu 32. Tinggal kurangi aja 2 buat broadcast dan network.

$32 - 2 = 30$  host

Atau pake rumus sebelumnya  $2^n - 2 = 30$  host ( $n$  = jumlah bit host ID)