

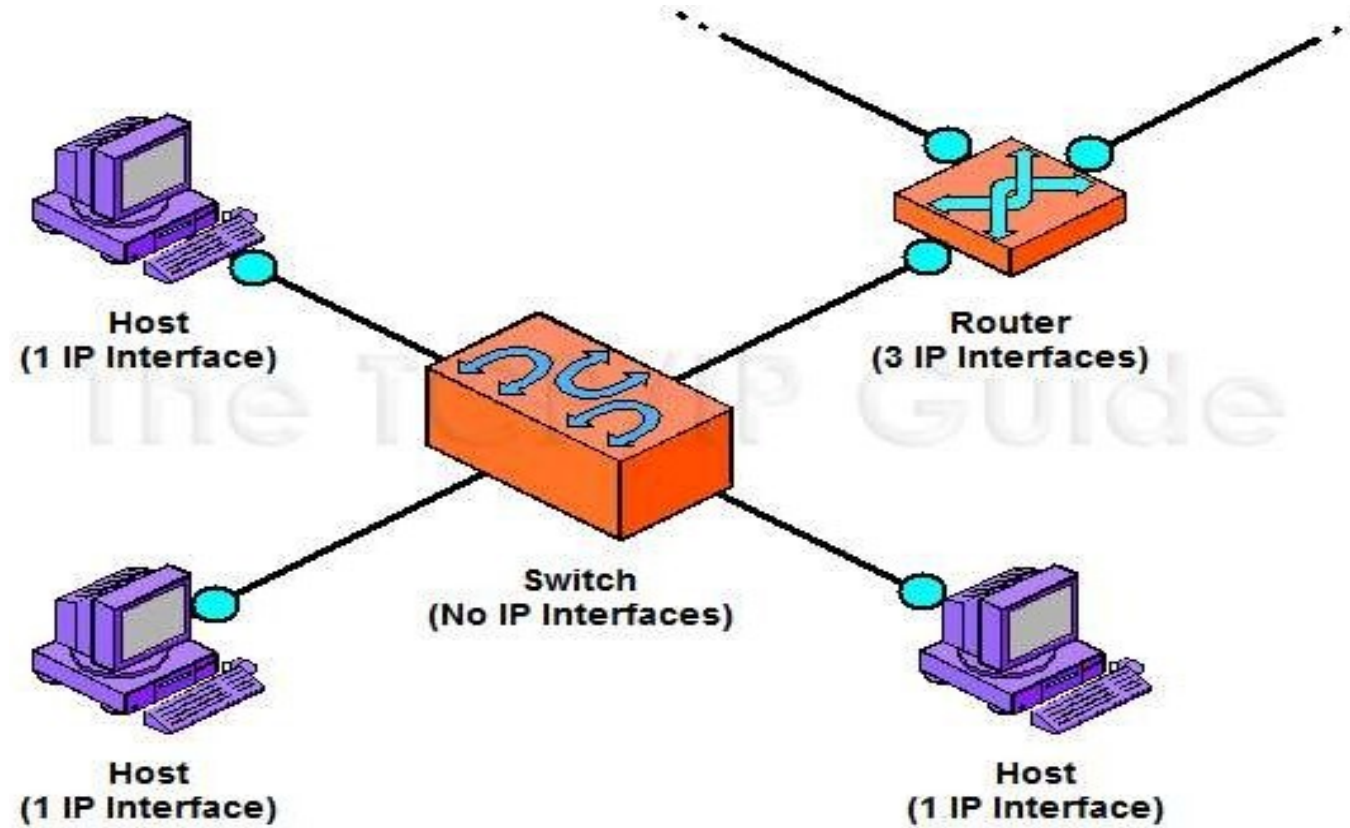
Pertemuan 6

IP Address dan Subnet Mask

Pengalamatan IP

- Di dalam jaringan TCP/IP setiap terminal diidentifikasi dengan sebuah alamat IP unik.
- Kecuali Router dapat memiliki lebih dari sebuah alamat IP, karena itu disebut sebagai Multihomed Device

Ilustrasi



Source: www.tcpipguide.com

Badan Internasional Pengelola IP

- Di Asia Pasific pengelolaan IP dilakukan oleh Asia Pacific Network Information Center (APNIC).
- APNIC bertugas sebagai pembagi blok nomor IP dan nomor Autonomous System (AS) kepada para ISP di kawasan Asia Pasific, selain itu juga mengelola authoritative resgistration server (whois) dan reverse domains (in-addr.arpa).

Badan Internasional Pengelola IP

- Selain APNIC badan-badan lain yang bertugas melakukan manajemen IP ini antara lain :
 - America Registry for Internet Number (ARIN)
 - Reseaux IP Europeens (RIPE)
 - African Regional Internet Registry Network Information Center (AFRINIC)
- Koordinasi Internasional dari ke-empat badan tersebut dipegang oleh International Assigned Number Authority (IANA).

Konversi Biner - Desimal

- Setiap 8 bit nomor IP dapat dikonversi ke desimal dengan komposisi :
- $(x*2^7+x*2^6+x*2^5+x*2^4+x*2^3+x*2^2+x*2^1+ x*2^0)$,
Atau $(x*128+x*64+x*32+x*16+x*8+x*4+x*2+x*1)$,

Contoh

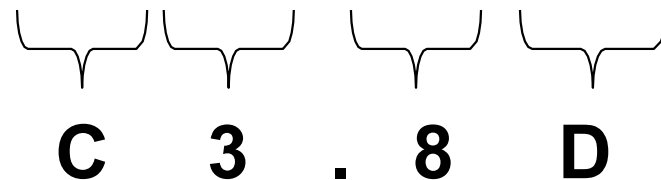
- Sehingga untuk menghitung bentuk desimal dari 11001011 dapat dilakukan dengan :

$$\begin{aligned} &= 1*128 + 1*64 + 0*32 + 0*16 + 1*8 + 0*4 + 1*2 + 1*1 \\ &= 128 + 64 + 0 + 0 + 8 + 0 + 2 + 1 \\ &= 203 \end{aligned}$$

Konversi Biner – HexaDesimal - Biner

- Angka Hexadesimal mengandung:
0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F
- Contoh:

11000011.10001101


C 3 . 8 D

- *Note: Format HexaDesimal dipakai untuk pengalamatan IPv6.*

Contoh

	0	8	16	24	32
Binary	11100011	01010010	10011101	10110001	
Hexadecimal	E3	52	9D	B1	
Dotted Decimal	227	82	157	177	

Source: www.tcpipguide.com

Konversi Desimal - Biner

Untuk mengubah desimal menjadi biner dapat dilakukan dengan melakukan pengurangan dengan kelipatan pengalian diatas, jika dikurangi bisa maka diberi angka 1 dan jika tidak bisa diberi angka 0.

203	-	128	=	75	→	1
75	-	64	=	11	→	1
11	-	32			→	0
11	-	16			→	0
11	-	8	=	3	→	1
3	-	4			→	0
3	-	2	=	1	→	1
1	-	1	=	0	→	1

Hasilnya yang berada di kanan anak panah ditulis dari atas kebawah menjadi **11001011**.

Kategori Pengalamatan IP

- Ada 3 macam kategori pengalamatan IP, yaitu:
 - *Classfull Addressing* (conventional): pengalamatan berdasarkan kelas, tanpa perlu ada subnetting.
 - *Subnetted Classfull Addressing*: pengalamatan dengan subnetting.
 - *Classless Addressing*: CIDR

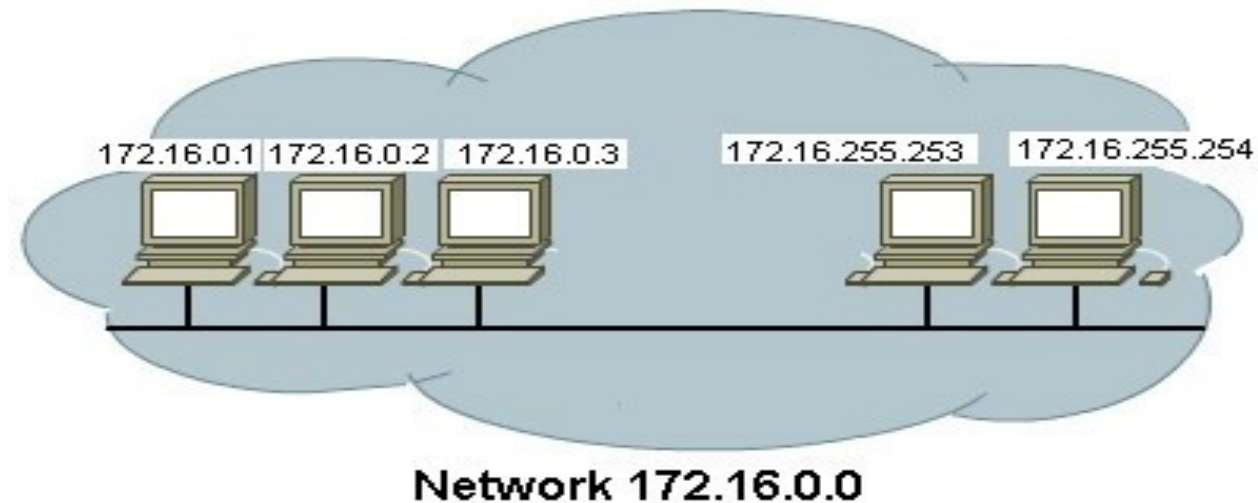
Mengapa SubNetting?

- SubNetting adalah proses membagi sebuah network menjadi beberapa Sub-network.
- Sebagai contoh, dalam sebuah jaringan lokal yang menggunakan alamat kelas B 172.16.0.0 terdapat 65.534 host address.
- Efisiensi pengelolaan jaringan dapat ditingkatkan dengan cara melakukan subnetting terhadap network tersebut.

Mengapa SubNetting?

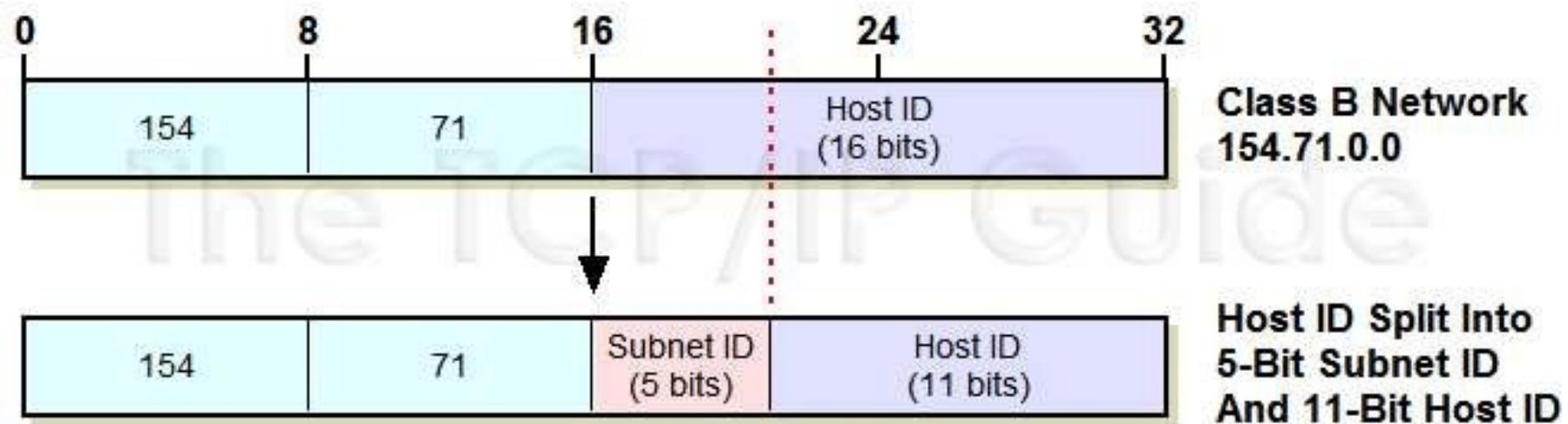
- ✓ Alasan-alasan perlunya dibentuk subnetting antara lain :
 - Memudahkan pengelolaan jaringan.
 - Mereduksi traffic yang disebabkan oleh broadcast maupun benturan (collision).
 - Membantu pengembangan jaringan ke jarak geografis yang lebih jauh (LAN ke MAN).

Ilustrasi sebuah Network tanpa Subnet

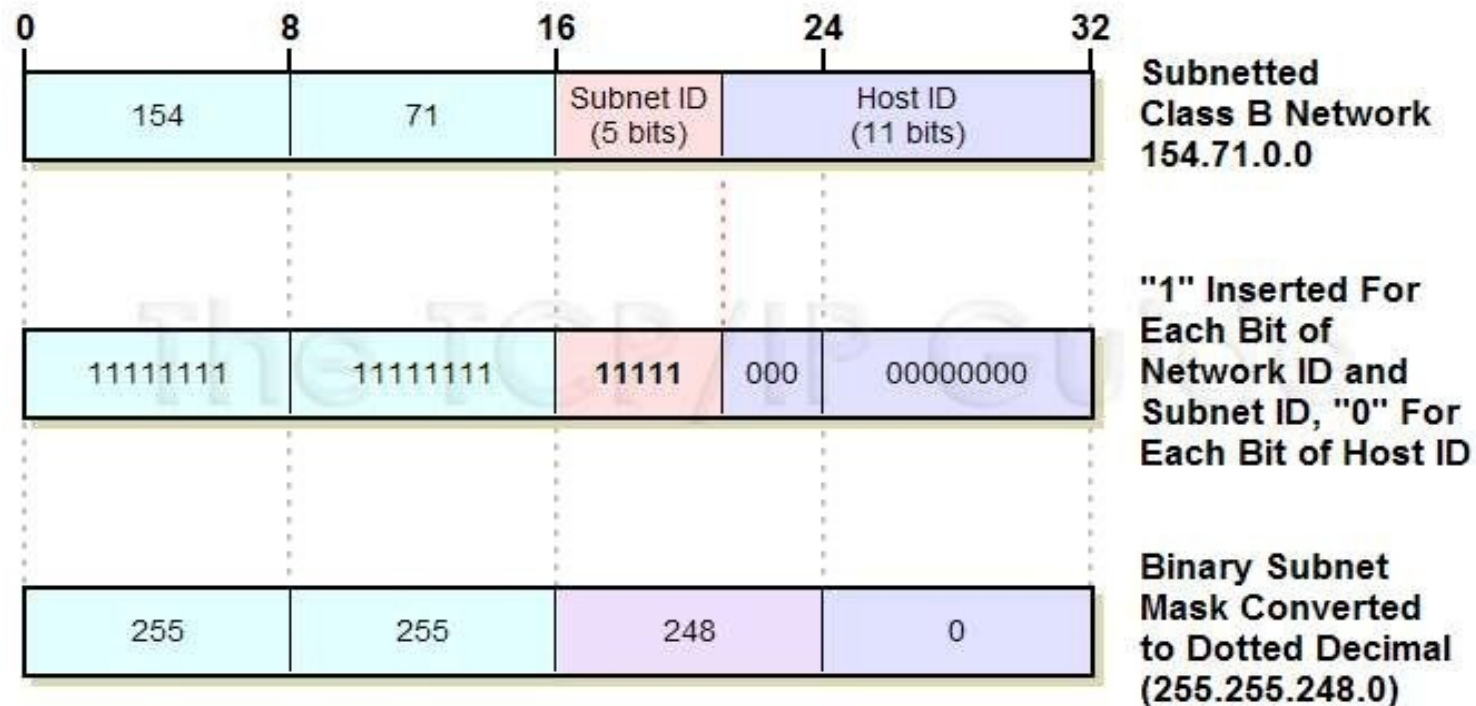


SubNetting

- Pembentukan subnet dilakukan dengan cara mengambil beberapa bit pada bagian HostId untuk dijadikan SubnetId.
Contoh:



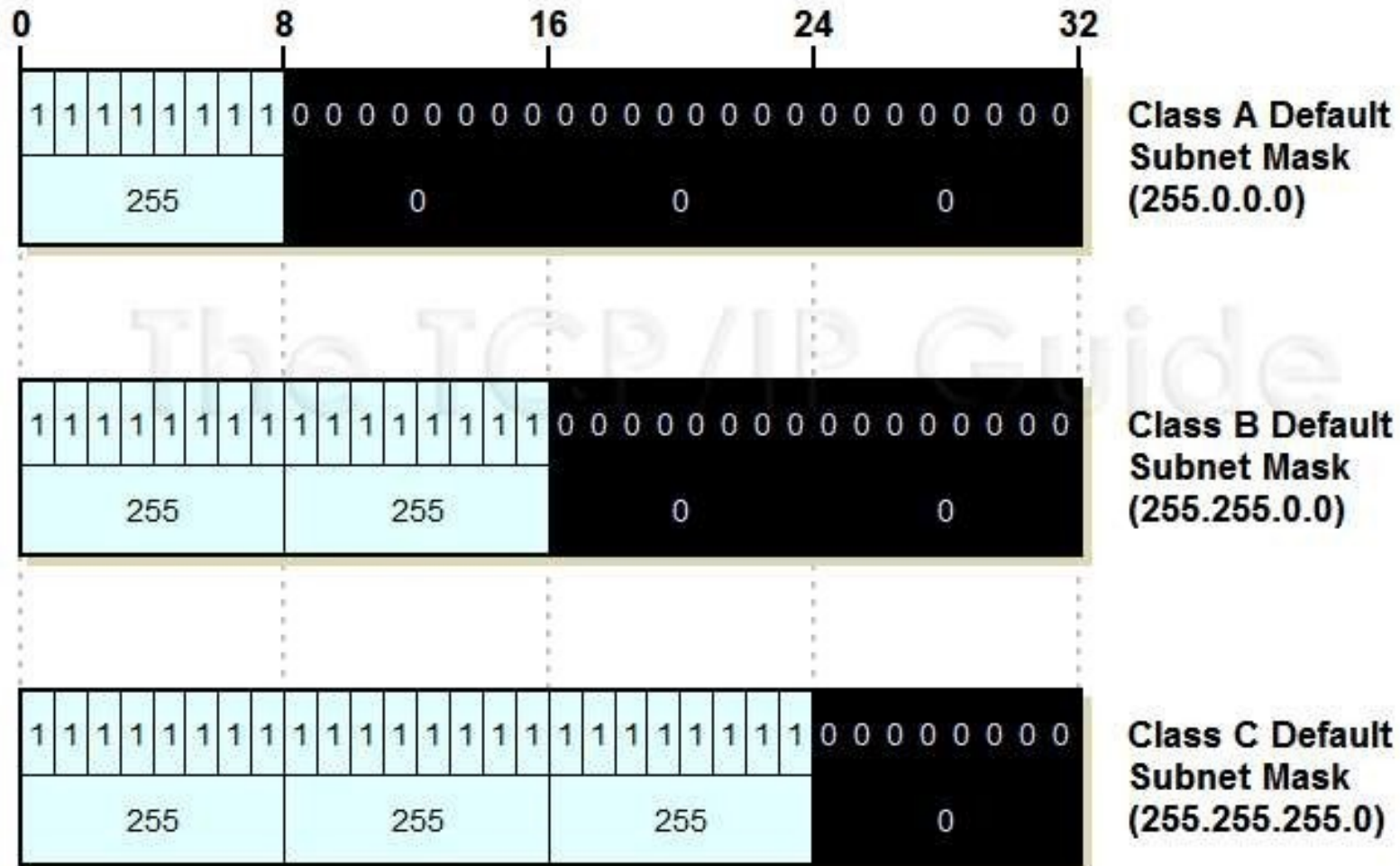
Subnet Mask



Subnet Mask (Cont.)

- Dalam contoh di atas, sebuah jaringan kelas B dengan Network-Id : 154.71.0.0.
- Subnet Mask dalam bentuk desimal adalah:
255.255.248.0
- Dengan demikian 5 bit pertama pada octet ke 3 adalah Subnet-Id, sedangkan sisa bit adalah Host-Id.

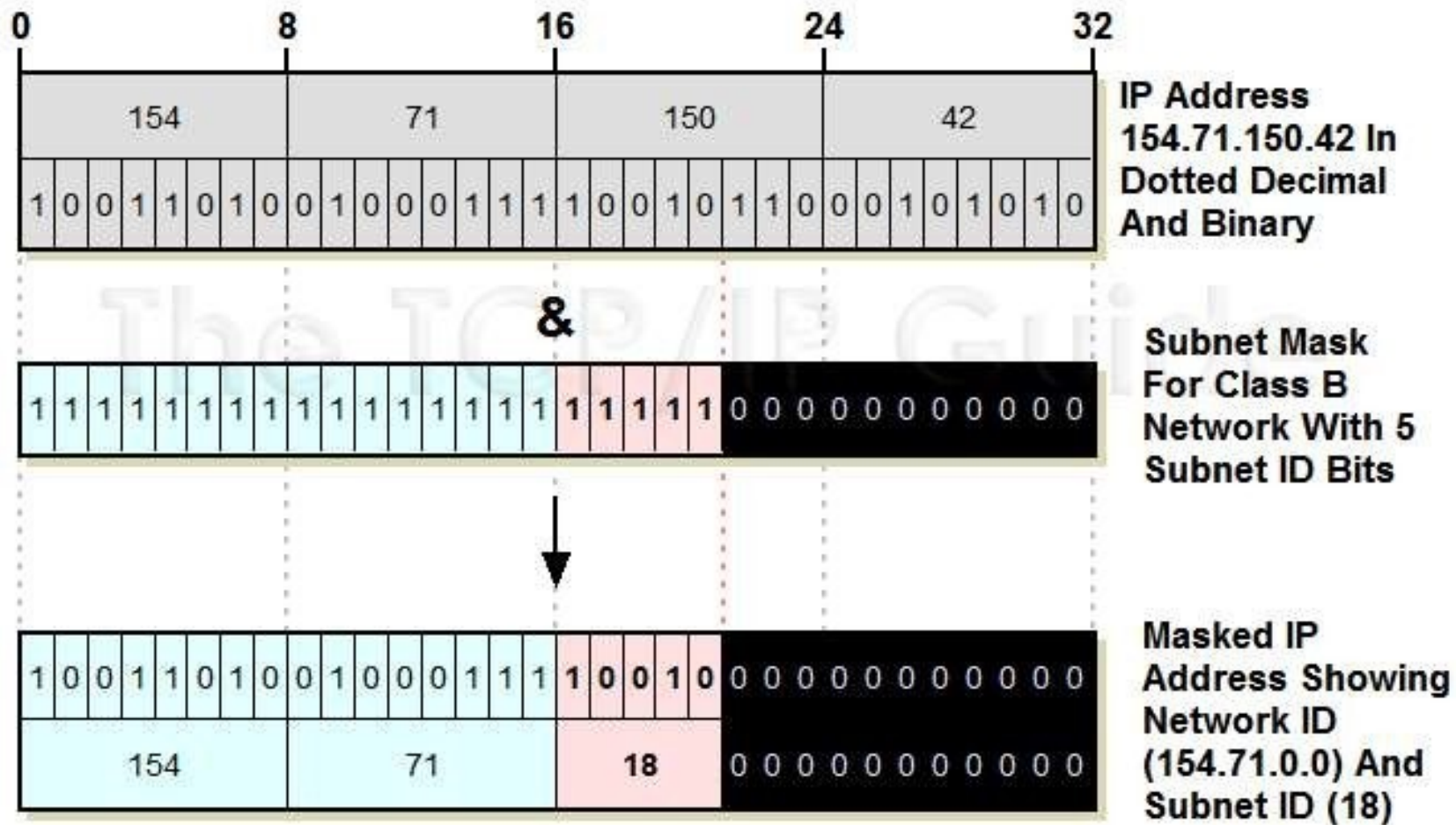
Default Subnet-Mask



Konversi Subnet-Mask

1	0	0	0	0	0	0	0	=	128
1	1	0	0	0	0	0	0	=	192
1	1	1	0	0	0	0	0	=	224
1	1	1	1	0	0	0	0	=	240
1	1	1	1	1	0	0	0	=	248
1	1	1	1	1	1	0	0	=	252
1	1	1	1	1	1	1	0	=	254
1	1	1	1	1	1	1	1	=	255

Menentukan SubNet-Id



Menentukan Subnet-Id

- Router menentukan sebuah IP address merupakan anggota dari subnet tertentu melalui proses masking seperti dalam gambar di atas.
- IP address: 154.71.150.42 dioperasikan **AND** dengan subnet-mask. Didapat Subnet-Id: 18.
- Sedangkan IP address dari subnet tersebut adalah: 154.71.144.0.

IP Address dari Subnet

Determining the Subnet ID of an IP Address Through Subnet Masking

Component	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4
IP Address	10011010 (154)	01000111 (71)	10010110 (150)	00101010 (42)
Subnet Mask	11111111 (255)	11111111 (255)	11111000 (248)	00000000 (0)
Result of AND Masking	10011010 (154)	01000111 (71)	10010000 (144)	00000000 (0)

Dengan CIDR, dapat dituliskan sebagai: **154.71.150.42/21**.

Contoh Kasus 1

- Sebuah jaringan dengan network-id: 192.16.9.0 akan dibagi ke dalam 3 buah subnet. Tentukan IP address untuk setiap subnet.

No IP 192.16.9.0 adalah Kelas C, dengan host-Id berada pada 8 bit terakhir. Karena itu, subnet-id harus berada pada 8 bit terakhir.

Penyelesaian Kasus 1

Kebutuhan 3 subnet berarti membutuhkan sebanyak 3 bit.
Karena itu subnet-mask ditentukan:

11111111.11111111.11111111.11100000

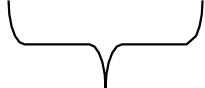
255 . 255 . 255 . 224

Penyelesaian Kasus 1

Kombinasi subnet: 000, 001, 010, 011,
100, 101, 110, 111.

Karena itu 3 bit pertama dialokasikan untuk subnet.

192.16.9.**b b b** b b b b


subnet

Penyelesaian Kasus 1

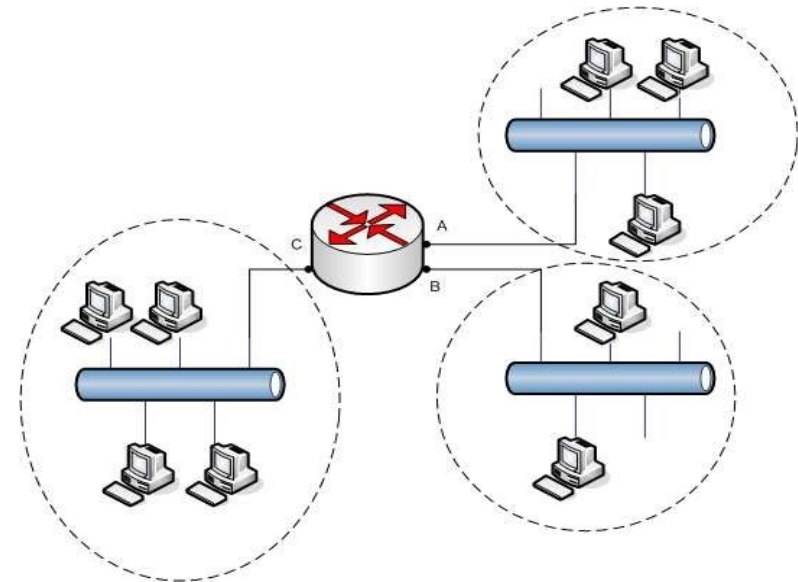
Subnet	Host	Decimal
000	00000 - 11111	0-31
001	00000 – 11111	32 – 63
010	00000 – 11111	64 – 95
011	00000 – 11111	96 - 127
100	00000 – 11111	128 - 159
101	00000 – 11111	160 – 191
110	00000 – 11111	192 – 223
111	00000 - 11111	224 - 255

Kesimpulan Kasus 1

- Jumlah subnet yang terbentuk ada $2^3=8$. Tetapi subnet 000 dan 111 tidak dapat digunakan. Karena itu jumlah subnet yang dapat digunakan adalah: $(2^3-2=6)$.
- Jumlah host yang terbentuk untuk masing-masing subnet $2^5=32$. Sedang host yang dapat digunakan sebanyak $2^5-2=30$. Host-Id: 00000 dan 11111 tidak dapat digunakan.

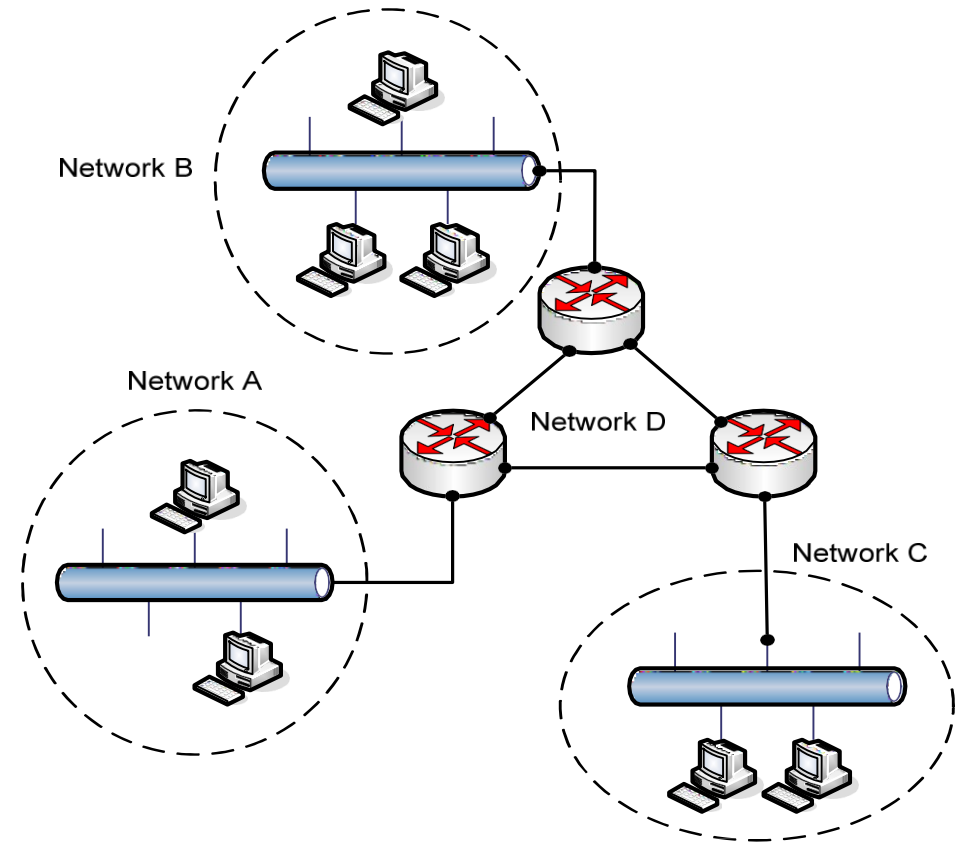
Contoh Kasus 2

Untuk konfigurasi jaringan di samping, Net-Id:192.168.17.0. Setiap subnet hanya membutuhkan 12 buah host. Tentukan konfigurasi IP untuk jaringan tersebut!



Contoh Kasus 3

- Untuk konfigurasi jaringan di samping, Net-Id:192.168.17.0.
- Tentukan konfigurasi IP untuk jaringan tersebut!



Kesimpulan

- Metoda conventional subnetting hanya menambah 1 buah level hirarki pengalamatan IP (i.e., Network-Id, Subnet-Id, Host-Id).
- Subnetting membagi network menjadi subnet dengan jumlah host yang sama untuk setiap subnet.
- Terdapat beberapa no IP yang tidak dapat digunakan (terbuang).