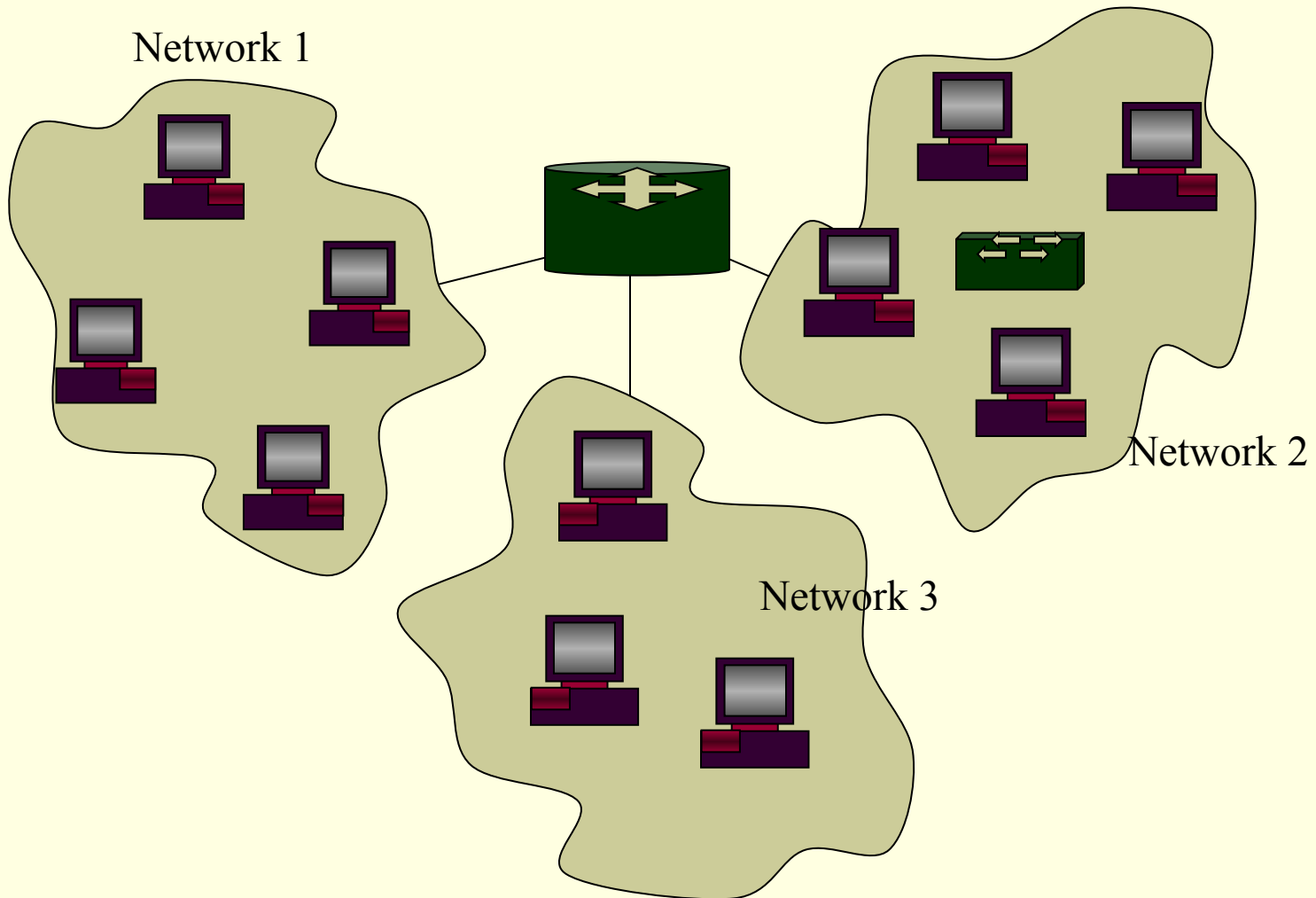




IP Subnetting



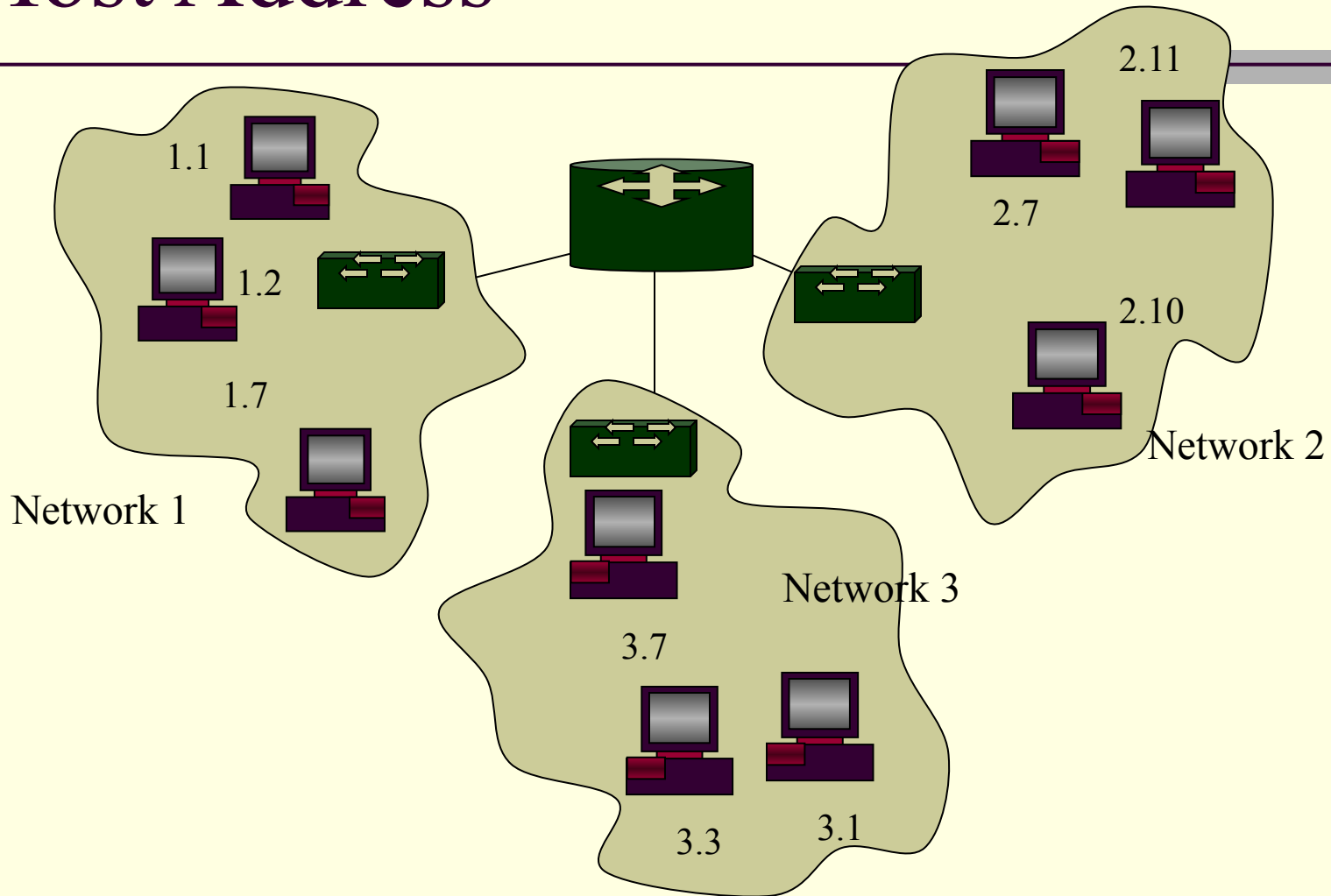
Host Address



Host Address

- Setiap host di dalam suatu network punya alamat (ID) yang unique
- Ada banyak jaringan. Setiap jaringan harus diberi ID (alamat) untuk membedakan antara jaringan yang satu dengan jaringan yang lain, jika jaringan-jaringan tersebut saling berhubungan.
- Suatu host ada dua alamat:
 - Alamat Jaringan (Network Address/Network Number))
 - Alamat Host (Host Address/Host Number)
- ID suatu host secara global ditulis dengan cara : alamat network terlebih dahulu, diikuti dengan alamat host. Contoh:
 - 3.12 -> 3 adalah alamat network
 - 12 adalah alamat host di dalam network tersebut

Host Address



Tidak ada satu host-pun yang mempunyai ID sama, walaupun tersambung global internet

Biner ke Desimal

$$\begin{aligned} & \text{1 1 1 1 1 1 1 1} \\ & \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ = & 1.2^7 + 1.2^6 + 1.2^5 + 1.2^4 + 1.2^3 + 1.2^2 + 1.2^1 + 1.2^0 \\ = & 128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 \\ = & 255 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{1 1 0 0 0 0 0 1} \\ & \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ = & 1.2^7 + 1.2^6 + 0.2^5 + 0.2^4 + 0.2^3 + 0.2^2 + 0.2^1 + 1.2^0 \\ = & 128 + 64 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 1 \\ = & 193 \end{aligned}$$

IP Addressing

- Dipakai di Internet
- Pengalamatan IP berdasarkan IP versi 4 (IPv4)
- Setiap host mempunyai ID (Network Address dan Host Address) sebanyak 32 bit. Contoh:

1010 0011 1001 0000 1010 1010 0101 1000

Network Address Host Address

- Di seluruh dunia secara administratif ada 2^{32} alamat internet, dikurangi dengan alamat broadcast dan lain-lain
- Alamat sebanyak itu saat ini akan kurang. Penyelesaian:
 - Intranet
 - IPv6

IP Addressing

- Membaca bit biner terlalu sulit
- Alamat IP suatu host dibaca 8 bit demi 8 bit dan setiap 8 bit tersebut dikonversi ke desimal

1010 0011 1001 0000 1010 1010 0101 1000
| | | | |
163 . 144 170 . 88

Klasifikasi Jaringan Internet

	8 bit	8 bit	8 bit	8 bit	
Class A	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0.0.0.0 -
	0111 1111	1111 1111	1111 1111	1111 1111	127.255.255.255
	Network	Host	Host	Host	
Class B	1000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000	128.0.0.0 -
	1011 1111	1111 1111	1111 1111	1111 1111	191.255.255.255
	Network	Network	Host	Host	
Class C	1100 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000	192.0.0.0 -
	1101 1111	1111 1111	1111 1111	1111 1111	223.255.255.255
	Network	Network	Network	Host	

Klasifikasi Jaringan Internet

- Perancang Internet mengklasifikasi jaringan berdasarkan pada ukuran jaringan
- Sekelompok kecil jaringan mempunyai anggota host yang sangat banyak (Class A)
- Di lain pihak, banyak jaringan yang mempunyai lebih sedikit anggota host (Class C)

Klasifikasi Jaringan Internet

- Contoh alamat IP suatu PC:

202.46.249.33

- Host dari jaringan kelas C
- SubNet mask = 255.255.255.0
- Alamat Network (Network Address, NA) = 202.46.249.0
- Alamat Broadcast pada network tersebut (*multicast*) = 202.46.249.255
- Alamat Host (Host Address, HA) = 33

Klasifikasi Jaringan Internet

- Subnet mask digunakan untuk mendapatkan Network Address dengan meng-AND kan dengan alamat IP suatu host
 - Alamat IP = 202.46.249.33
 - SubNet mask = 255.255.255.0
 - Network Address = 202.46.249.0

1100 1010 0010 1110 1111 1001 0010 0001 AND
1111 1111 1111 1111 1111 1111 0000 0000 =
1100 1010 0010 1110 1111 1001 0000 0000

Ipconfig

```
0 Ethernet adapter :  
    Description . . . . . : Billionton 10/100  
    Physical Address. . . . . : 00-10-60-73-D2-26  
    DHCP Enabled. . . . . : No  
    IP Address. . . . . : 172.20.2.15  
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0  
    Default Gateway . . . . . : 172.20.2.2  
    Primary WINS Server . . . . . :  
    Secondary WINS Server . . . . . :  
    Lease Obtained. . . . . :  
    Lease Expires . . . . . :
```

```
C:\WINDOWS>
```

Alamat IP Khusus

Alamat	Kegunaan
127.0.0.1	localhost
255.255.255.255	broadcast
10.0.0.0 – 10.255.255.255	Private Network (Class A)
172.16.0.0 – 172.31.255.255	Private Network (Class B)
192.168.0.0 – 192.168.255.255	Private Network (Class C)

Subnetting

- Subnetting adalah membagi suatu network menjadi sub-sub network yang lebih kecil
- Cara kerja subnetwork mirip dengan cara kerja pada network, hanya pada skala yang lebih kecil
- Misal kita akan men-subnet suatu network kelas C.

Subnetting

- Hanya 8 bit yang tersedia untuk host klas C = 2^8 / 256 host
- Subnet mask secara default untuk network class C adalah

1111 1111 1111 1111 1111 1111 0000 0000 = 255.255.255.0

- Subnet mask untuk subnetting bisa menjadi

1111 1111 1111 1111 1111 1111 1100 0000 = 255.255.255.192

1111 1111 1111 1111 1111 1111 1110 0000 = 255.255.255.224

1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 0000 = 255.255.255.240

1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1000 = 255.255.255.248

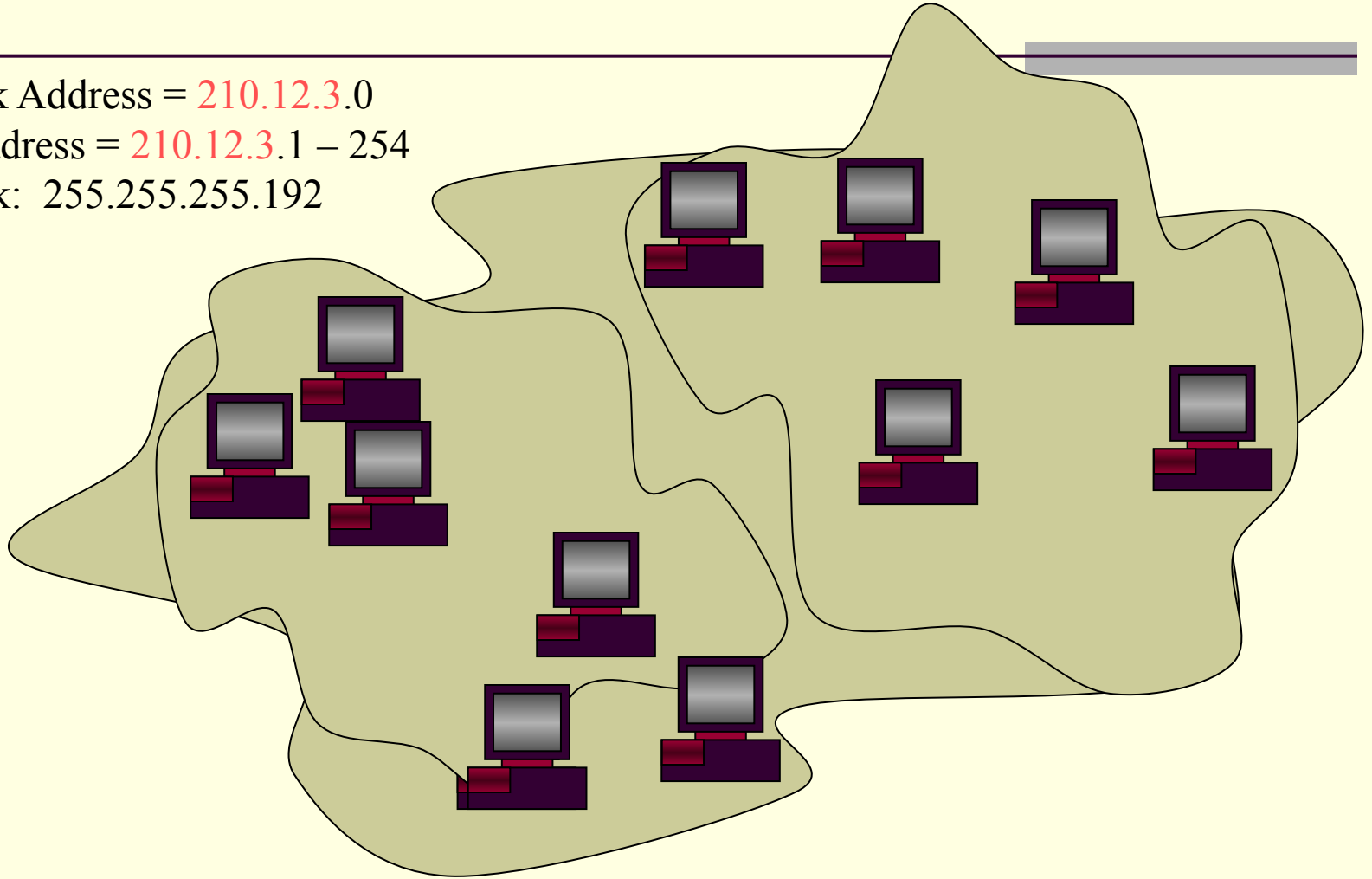
1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1100 = 255.255.255.252

Subnetting

Network Address = 210.12.3.0

Host Address = 210.12.3.1 – 254

Netmask: 255.255.255.192



Subnetting

1111 1111 1111 1111 1111 1111 **1100 0000** = 255.255.255.**192**

- Network klas C terdapat 254 host
- Subnetting $x.x.x.192 = x.x.x.1100\ 0000$
 - 2 bit (11) untuk subnetting, terdapat $= 2^2 - 2 = 2$ subnet. Bit semua 0 dan semua 1 tidak bisa dipakai. (Jadi hanya subnet 01 dan 10.)
 - 6 bit (00 0000) untuk host tiap subnet $= 2^6 - 2 = 62$ host per subnet. Bit semua 0 dan semua 1 tidak bisa dipakai
 - Valid host: $xx00\ 0001 - xx11\ 1110$
 - Broadcast per subnet : $xx11\ 1111$

Subnetting

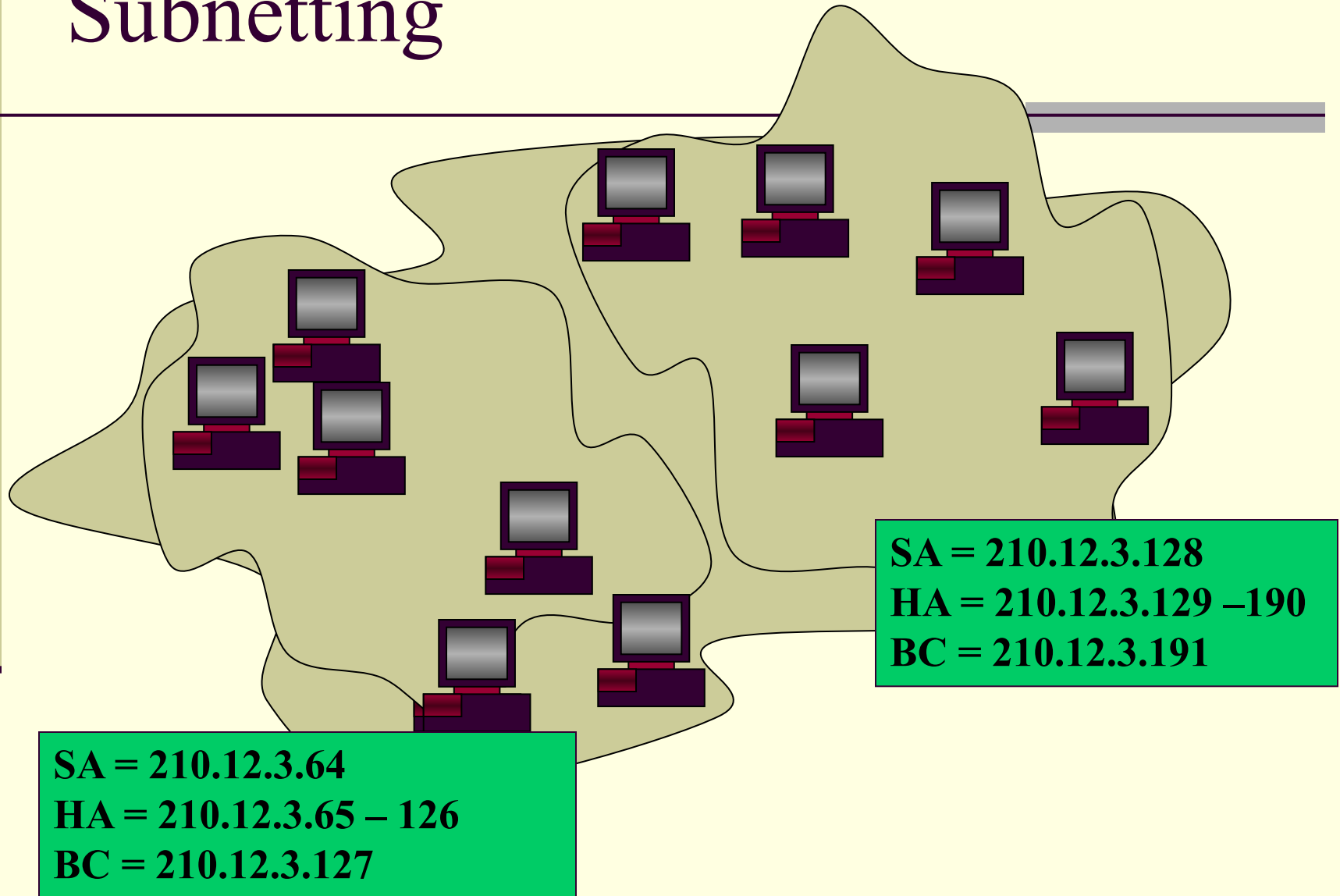
Subnet 64 = 0100 0000

Subnet	Host	Keterangan
01	00 0000 = 64	Alamat (ID) subnet
01	00 0001 = 65	Alamat host pertama
01	11 1110 = 126	Alamat host terakhir
01	11 1111 = 127	Alamat broadcast

Subnet128 = 1000 0000

Subnet	Host	Keterangan
10	00 0000 = 128	Alamat (ID) subnet
10	00 0001 = 129	Alamat host pertama
10	11 1110 = 190	Alamat host terakhir
10	11 1111 = 191	Alamat broadcast

Subnetting



STUDY KASUS

- Jika sebuah alamat jaringan 192.168.1.0/24 diubah menjadi 4 sub jaringan dengan tujuan untuk mengakomodasi pengalamatan jaringan antara 20 sampai 30 alamat IP di masing-masing sub jaringan.
- Jelaskan perincian dari suatu alamat jaringan yang meliputi;
 - alamat IP yang bisa digunakan
 - alamat broadcast tiap segmentasi jaringan

- memperhatikan kebutuhan jumlah host yang harus terpenuhi 30 alamat IP per subnet, maka dapat digunakan 5 bit host karena untuk memenuhi 30 ip per subnet yang paling mendekati adalah $2^5 = 32$, sehingga pembagian jaringannya adalah sebagai berikut :

subnet-1. 192.168.1.0/27 (Subnet-Zero)

subnet-2. 192.168.1.32/27

subnet-3. 192.168.1.64/27

subnet-4. 192.168.1.96/27

subnet-5. 192.168.1.128/27

subnet-6. 192.168.1.160/27

subnet-7. 192.168.1.192/27

subnet-8. 192.168.1.224/27 (Subnet-Ones)

Dari 8 subnet tersebut subnet zero dan subnet ones tidak boleh digunakan sehingga yang dapat digunakan adalah subnet ke-2 sampai dengan subnet ke-7. Sedangkan kebutuhan hanya 4 subnet, maka dapat digunakan mulai subnet ke-2 sampai dengan subnet ke-5, atau boleh subnet lain selain subnet-1 dan subnet-8.

Subnet-2. 192.168.1.32/27

Alamat jaringan = 192.168.1.32

Range IP Host = 192.168.1.33 s.d 192.168.1.62

Alamat IP Broadcast = 192.168.1.63

Subnet-3. 192.168.1.64/27

Alamat jaringan = 192.168.1.64

Range IP Host = 192.168.1.65 s.d 192.168.1.94

Alamat IP Broadcast = 192.168.1.95

Subnet-4. 192.168.1.96/27

Alamat jaringan = 192.168.1.96

Range IP Host = 192.168.1.97 s.d 192.168.1.126

Alamat IP Broadcast = 192.168.1.127

Subnet-5. 192.168.1.128/27

Alamat jaringan = 192.168.1.128

Range IP Host = 192.168.1.129 s.d 192.168.1.158

Alamat IP Broadcast = 192.168.1.159

TUGAS

- Jika diketahui alamat
 - IP 1: 10.252.102.12
 - IP 2: 214.10.4.56
 - Jelaskan masing-masing klasifikasi Jaringan Internetnya