

PERTEMUAN KE 7

NETWORK LAYER





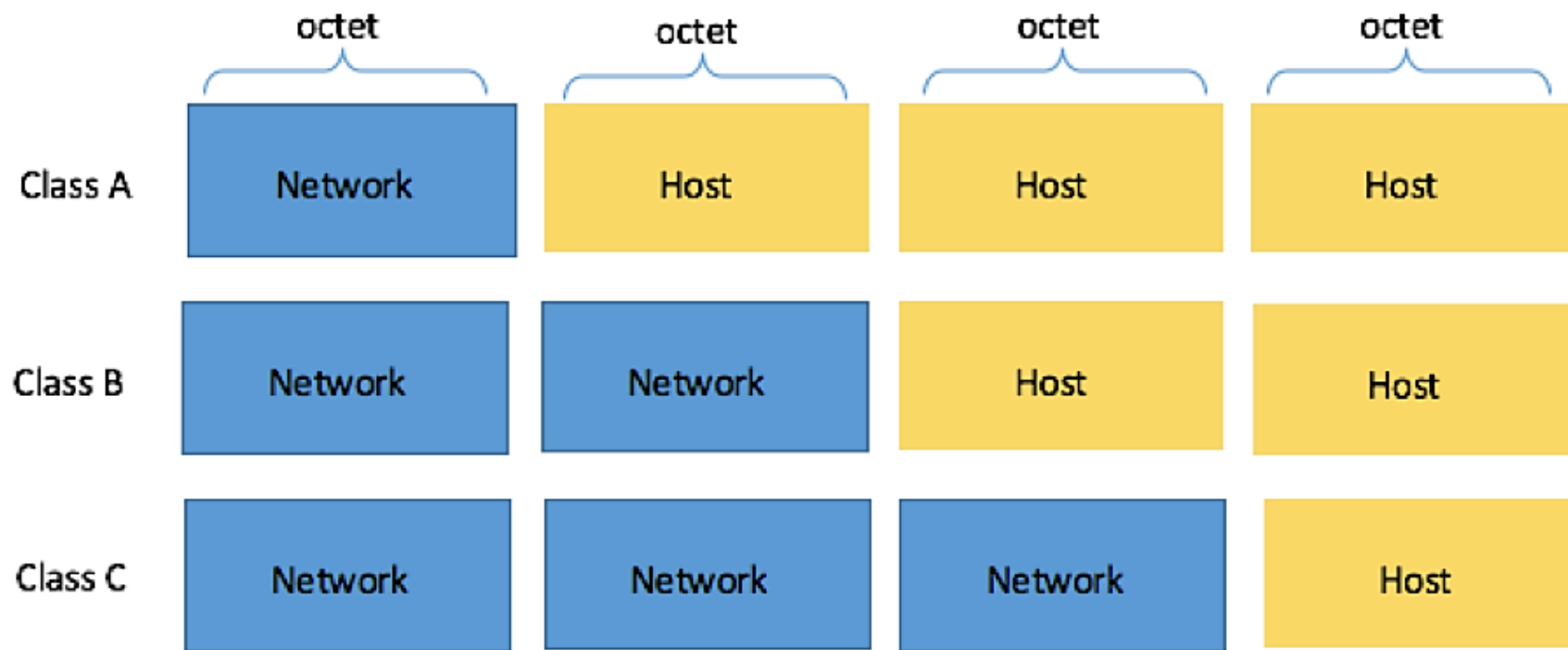
NET MASK, SUBNETMASK, SUBNETING DAN CIDR



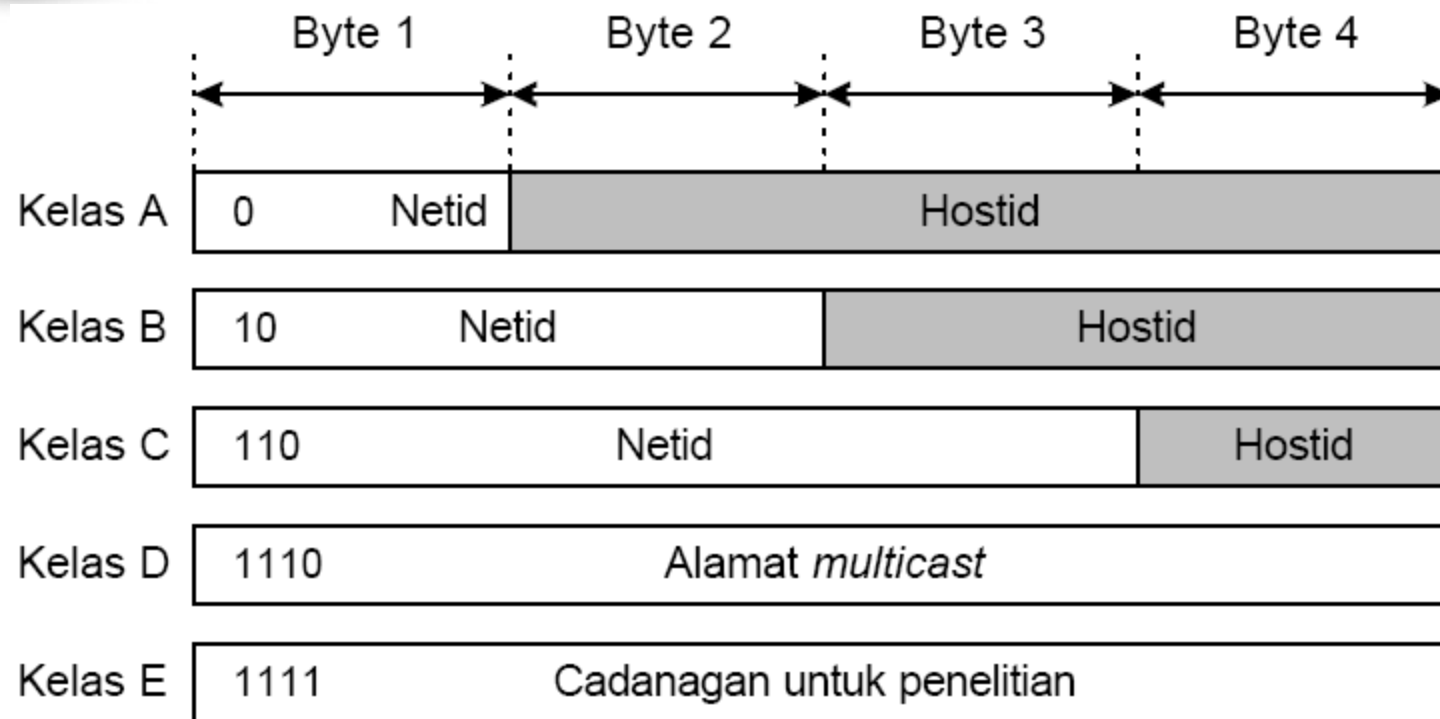
NET MASK (*Network Mask*)

NET MASK (*Network Mask*) merupakan proses untuk menentukan suatu *IP address*, berada pada Subnet berapa dan kelas berapa. *Net mask* merupakan proses mask pada jaringan (network), yang bersifat wajib dan tidak dapat dimodifikasi.

Net mask didefinisikan sebagai bit 1 dan 0 (dalam binari), untuk menyaring bagian jaringan dari alamat berbasis *IP address* (*Internet Protokol*).



Nilai oktet selalu berkisar dari 0 hingga 255. Hal ini berarti bahwa terdapat 256 buah tampungan pengalamatan di dalamnya untuk semua komputer dan perangkat yang terhubung didalamnya.



Jumlah bit yang ditampung IP address sebanyak 8 bit (1 oktet setara 1 Byte, dimana 1 Byte setara dengan 8 bit. Untuk IPV4 terdiri atas 4 oktet, setara dengan $4 \times 8 \text{ bit} = 32 \text{ bit}$, nilai 32 bit inilah yang dibagi menjadi 8 bit, sehingga pada IP *address* akan terdapat 4 bagian yang dipisahkan dengan tanda titik didalam penulisan IP *address*.



Tabel 5.1 Kelas, Range, binari oktet pertama, dan Netmask pada IP address

N O	Kelas	Range IP Address	Binari Oktet Pertama	Net Mask
1	A	0 - 127	0	255.0.0.0 /8
2	B	128 - 191	10	255.255.0.0 /16
3	C	192 - 223	110	255.255.255.0 /24



Contoh soal :

Jika sebuah komputer dengan IP address yang spesifik menunjuk ke sebuah jaringan komputer, yaitu 190.172.27.6. Jaringan komputer tersebut berada pada jaringan kelas berapa?

Jawab

Sebuah alamat IP address sebuah komputer 190.172.27.6 _(D)

Dirubah ke dalam bentuk biner, menjadi **10111110. 10101100. 00011011.00000110**_(B)

Terlihat bahwa 8 bit pertama adalah **10111110**, diawali dengan bit 10

Ini menunjukkan bahwa ip address **190.172.27.6** berada pada **kelas B**, dengan **Net Mask 255.255.0.0/16**



SUBNET MASK

SUBNET MASK merupakan 32 bit alamat yang membagi sebuah *IP Address* ke dalam bentuk *Network Address* dan *Host Address*.



Lanjutan Subnet Mask

Contoh :

IP Address 192.168.55.60

Memiliki network address 192.168.* (tanda * artinya mencakup semua range IP address, yang diawali dengan 192.168. Subnet Mask 55 dan Host address 60



Jika kita memiliki IP Address 192.168.4.1 /24 (prefix 24) maka menurut pembahasan sebelumnya 24 bit pertama adalah porsi Network-ID dan 8 bit setelahnya adalah porsi Host-ID.

IP ADDRESS = 11000000 . 10101000 . 00000100 . 00000001
SUBNET MASK = 11111111 . 11111111 . 11111111 . 00000000
= 255.255.255.0 (dalam desimal)

fppt.com



Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties

General **Alternate Configuration**

You can get IP settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IP settings.

☒ Obtain an IP address automatically

☐ Use the following IP address:

IP address: . . .

Subnet mask: . . .

Default gateway: . . .

☒ Obtain DNS server address automatically

☐ Use the following DNS server addresses:

Preferred DNS server: . . .

Alternate DNS server: . . .

☐ Validate settings upon exit

Advanced...

OK Cancel

DINAMIS

Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties

General

You can get IP settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IP settings.

☐ Obtain an IP address automatically

☒ Use the following IP address:

IP address: 192 . 168 . 16 . 2

Subnet mask: 255 . 255 . 255 . 0

Default gateway: 192 . 168 . 16 . 1

☐ Obtain DNS server address automatically

☒ Use the following DNS server addresses:

Preferred DNS server: . . .

Alternate DNS server: . . .

☐ Validate settings upon exit

Advanced...

OK Cancel

STATIS



Lanjutan Subnet Mask

contoh lain jika prefix nya /28 :

Jika kita memiliki IP Address 192.168.4.1/28 (prefix 28) maka menurut pembahasan sebelumnya 28 bit pertama adalah porsi Network-ID dan 4 bit setelahnya adalah porsi Host-ID.

11000000. 10101000. 00000100. 00000001 = 192.168.4.1 /28
NETWORK-ID HOST-ID

IP ADDRESS = 11000000 . 10101000 . 00000100 . 00000001
SUBNET MASK = 11111111 . 11111111 . 11111111 . 11110000
= 255.255.255.240 (dalam desimal)

Maka Subnet Mask dari IP Address ber Prefix /28 adalah 255.255.255.240



SUBNETTING

SUBNETTING digunakan untuk memudahkan mengelola jaringan komputer, baik *System Administrator*, *Network Administrator*, maupun pengguna biasa didalam mengelola jaringan, melakukan alokasi IP *Address* untuk setiap ruang dan gedung sesuai kebutuhan.



Lanjutan Subnetting

Contoh:

Subnet 192.168.0.0/27

Maka dari 32 bits IP address, 27 bits dialokasikan untuk network-id, tersisa 5 bits untuk host-id.

$$32 - 27 = 5 \leftarrow \text{Host ID sisa}$$

Karena $X = 5$, maka:

Jumlah IP *address* yang ada dalam subnet tersebut bisa dihitung dengan rumus :

$$2^{(32-x)}$$

Dimana "x" adalah nilai CIDR.



Lanjutan Subnetting

Contoh Soal:

Terdapat IP Address dengan subnet sebagai berikut 192.168.0.0/27

Maka jumlah IP Address pada IP tersebut adalah :

$$2^{(32-27)} = 2^{(5)} = 32$$

Nilai 32 adalah total IP address yang ada dalam subnet tersebut. Dikurangi dengan *network address* dan *broadcast address*, maka IP yang bisa dipasang pada perangkat jaringan **sebanyak 30 alamat IP**. Yaitu seperti dibawah ini :

Range IP Address : 192.168.0.1 - 192.168.0.30

Netmask : 255.255.255.224

Network : 192.168.0.0

Broadcast : 192.168.0.31



Lanjutan Subnetting

Contoh :

Bagaimana proses alokasi pengalamatan IP *Address* didalam jaringan komputer menggunakan subnetting?

Jawab:

- Ketahui terlebih dahulu alamat jaringan yang diberikan di dalam jaringan tersebut
- Perhatikan perfix Length yang berada setelah tanda “/”, selain itu identifikasi berada pada jangkauan kelas mana, misal A, B, C, ataupun D, E



Lanjutan Subnetting

- Kemudian gunakan perhitungan $2^{(32 - \text{Prefixlength})}$, untuk mengetahui alokasi maksimal IP Address yang dapat digunakan.

Misal jika alamat IP Address 10.14.80.0/24, maka prefixlength adalah 24. Jadi alokasi maksimal IP Address yang bisa dilakukan adalah sebanyak $2^{(32-24)}$ buah IP Address atau 256 buah IP Address.



CIDR (*Classless Inter Domain Routing*)

CIDR merupakan sebuah proses sebagai solusi efisiensi di dalam lokasi *IP Address* yang dilakukan pada pengkelasan yang ada(kelas A, B, dan C sebagai kelas yang umum digunakan)



Lanjutan CIDR

Sebagai contoh sebuah jaringan yang semula kecil, memilih menggunakan IP *address* kelas C, kemudian sesuai perkembangan waktu berubah kebutuhannya menjadi besar. Solusi untuk mengganti kelas dari alamat jaringan, bukanlah solusi yang cerdas. Untuk itu perlu dilakukan ekspansi dari jumlah maksimal IP *address* pada kelas C tersebut, dengan melihat seperti pada Tabel 5.1.



CIDR untuk ketiga kelas IP

Class	Address	# of IP	Netmask (Binary)	Netmask (Decimal)
CIDR	/4	240,435,456	11110000 00000000 00000000 00000000	240.0.0.0
CIDR	/5	134,217,728	11111000 00000000 00000000 00000000	248.0.0.0
CIDR	/6	67,108,864	11111100 00000000 00000000 00000000	252.0.0.0
CIDR	/7	33,554,432	11111110 00000000 00000000 00000000	254.0.0.0
A	/8	16,777,216	11111111 00000000 00000000 00000000	255.0.0.0
CIDR	/9	8,388,608	11111111 10000000 00000000 00000000	255.128.0.0
CIDR	/10	4,194,304	11111111 11000000 00000000 00000000	255.192.0.0
CIDR	/11	2,097,152	11111111 11100000 00000000 00000000	255.224.0.0
CIDR	/12	1,048,576	11111111 11110000 00000000 00000000	255.240.0.0
CIDR	/13	524,288	11111111 11111000 00000000 00000000	255.248.0.0
CIDR	/14	262,144	11111111 11111100 00000000 00000000	255.252.0.0
CIDR	/15	131,072	11111111 11111110 00000000 00000000	255.254.0.0
B	/16	65,534	11111111 11111111 00000000 00000000	255.255.0.0
CIDR	/17	32,768	11111111 11111111 10000000 00000000	255.255.128.0
CIDR	/18	16,384	11111111 11111111 11000000 00000000	255.255.192.0
CIDR	/19	8,192	11111111 11111111 11100000 00000000	255.255.224.0
CIDR	/20	4,096	11111111 11111111 11110000 00000000	255.255.240.0
CIDR	/21	2,048	11111111 11111111 11111000 00000000	255.255.248.0
CIDR	/22	1,024	11111111 11111111 11111100 00000000	255.255.252.0
CIDR	/23	512	11111111 11111111 11111110 00000000	255.255.254.0
C	/24	256	11111111 11111111 11111111 00000000	255.255.255.0
CIDR	/25	128	11111111 11111111 11111111 10000000	255.255.255.128
CIDR	/26	64	11111111 11111111 11111111 11000000	255.255.255.192
CIDR	/27	32	11111111 11111111 11111111 11100000	255.255.255.224
CIDR	/28	16	11111111 11111111 11111111 11110000	255.255.255.240
CIDR	/29	8	11111111 11111111 11111111 11111000	255.255.255.248
CIDR	/30	4	11111111 11111111 11111111 11111100	255.255.255.252



TUGAS

Buatlah sebuah rangkuman, yang membahas mengenai IP versi 6.

- Tugas di serahkan dalam bentuk file dengan bentuk format .DOC/.DOCX dan .PDF
- File diunggah ke dalam system SIP pada menu UAS
- Tugas dikumpulkan maksimal saat sebelum perkuliahan berikutnya



THANK
YOU