

# PERTEMUAN KE 6

## NETWORK LAYER





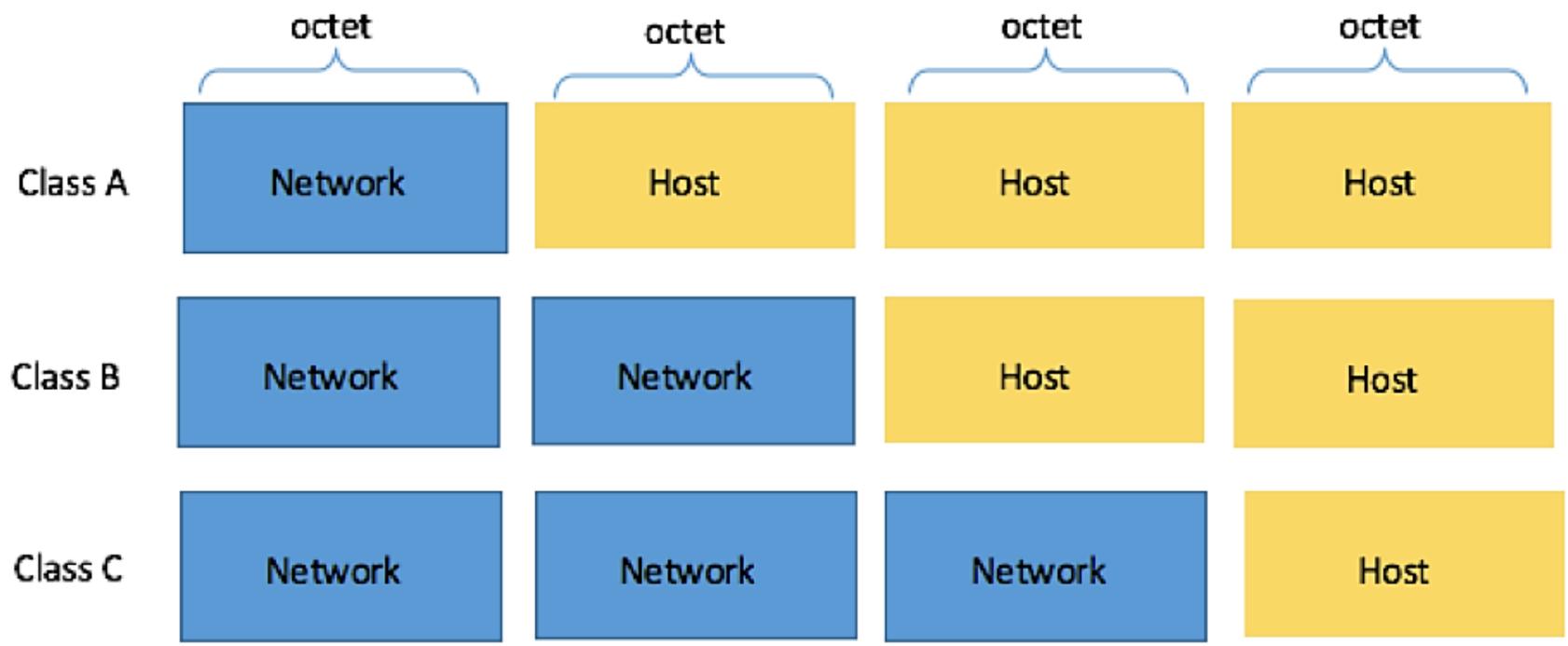
# *NET MASK, SUBNETMASK, SUBNETING DAN CIDR*



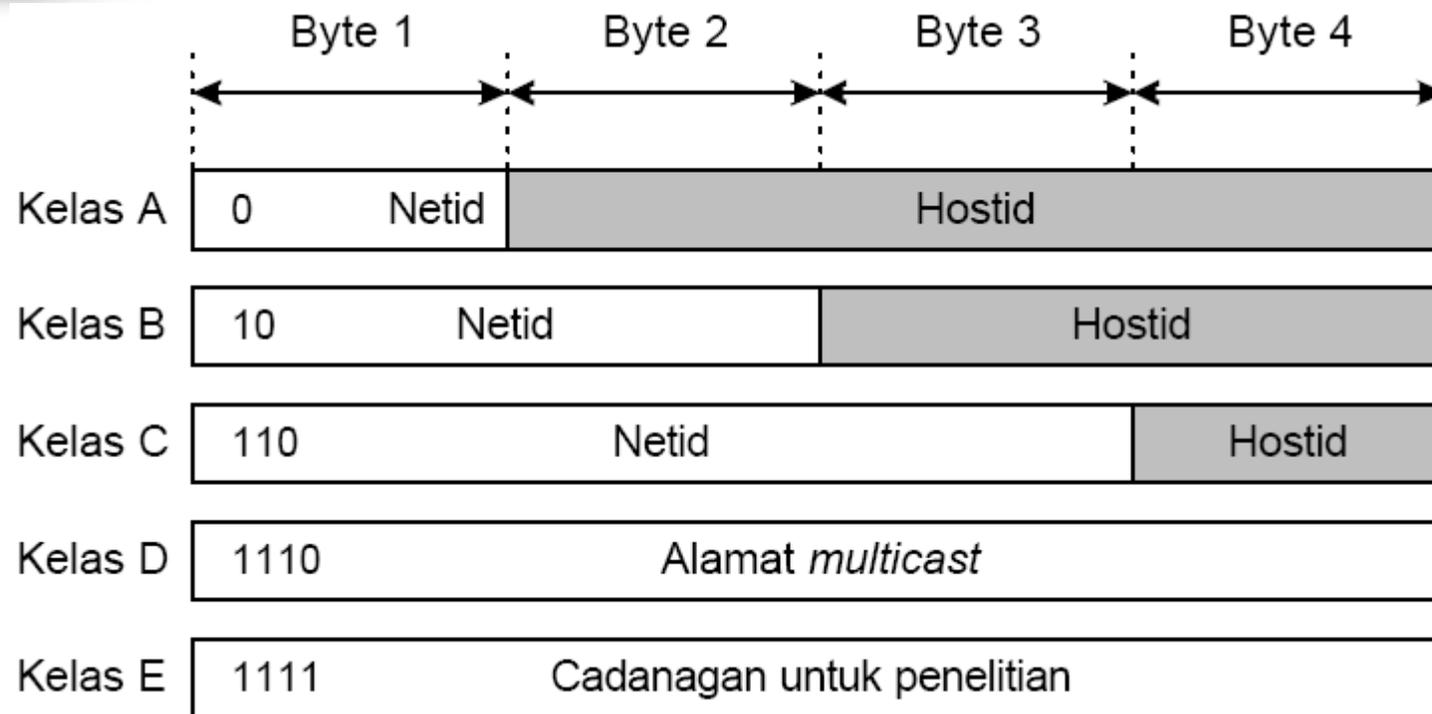
# NET MASK (*Network Mask*)

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

| <b>N<br/>O</b> | <b>Kelas</b> | <b>Range IP Address</b> | <b>Binari Oktet<br/>Pertama</b> | <b>Net Mask</b>   |
|----------------|--------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------|
| 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 192.168.55.60. Jaringan komputer tersebut berada pada jaringan kelas berapa?

Jawab

Sebuah alamat IP address sebuah komputer 192.168.55.60 <sup>(D)</sup>

Dirubah ke dalam bentuk biner, menjadi **11000000.10101000.00110111.00111100** <sup>(B)</sup>

Terlihat bahwa 8 bit pertama adalah 11000000, diawali dengan bit 110

Ini menunjukkan bahwa ip address **192.168.55.60** berada pada **kelas C**, dengan **Net Mask 255.255.255.0/24**



# 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







# 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.

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

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 computer menggunakan Subnetting?

- 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, ataukah 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 laman tugas
- Tugas dikumpulkan maksimal saat sebelum jadwal UTS, apabila melebihi waktu UTS, berkas tidak di terima



THANK  
YOU

The words 'THANK YOU' are written in a highly decorative, hand-drawn style. 'THANK' is in the top row, with 'T' in green, 'H' in orange with a scale pattern, 'A' in yellow, 'N' in orange with a scale pattern, and 'K' in blue. 'YOU' is in the bottom row, with 'Y' in purple, 'O' in purple with a scale pattern, and 'U' in purple. The text is surrounded by various colorful elements: red hearts, blue and yellow flowers, green and yellow confetti, and a yellow sun in the bottom left corner.