

# IP Address Versi 4

Melwin Syafrizal Daulay, S.Kom

# Pembagian IP Address

---

Dikenal dua cara pembagian IP Address, yakni:

- *Classfull* dan
- *Classless Addressing*

# Classfull

---

- **Classfull** merupakan metode pembagian IP address berdasarkan kelas, dimana IP address (yang berjumlah sekitar 4 milyar) dibagi kedalam lima kelas yakni:

 Class A

 Class D

 Class B

 Class E

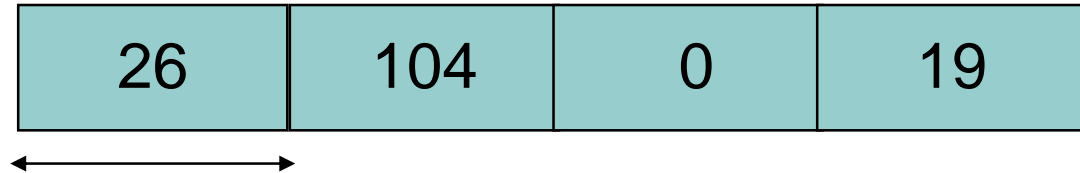
 Class C

# Klasifikasi IP Address

---

- **Address kelas A**
  - 1 bit pertama IP Address-nya “0”
- **Address kelas B**
  - 2 bit pertama IP Address-nya “10”
- **Address kelas C**
  - 3 bit pertama IP Address-nya “110”
- **Address kelas D**
  - 4 bit pertama IP Address-nya “1110”
- **Address kelas E**
  - 4 bit pertama IP Address-nya “1111”

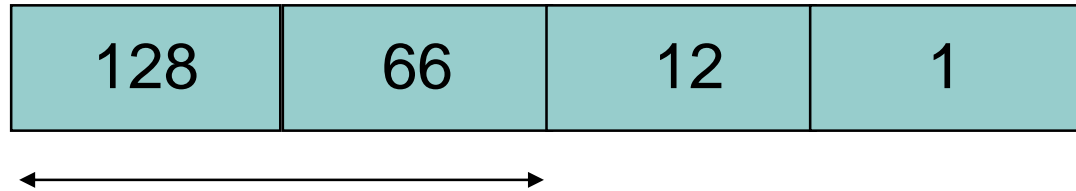
# Class A



- **Format** : 0nnnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh.hhhhhhhh
- **Bit pertama** : 0
- **Panjang NetID** : 8 bit
- **Panjang HostID**: 24 bit
- **Byte pertama** : 0 - 127
- **Jumlah Kelas** : 128 ( $2^7$ ) (0 dan 127 dicadangkan)
- **Range IP** : 1.xxx.xxx.xxx sampai 126.xxx.xxx.xxx  
(1.0.0.1 s/d 1.255.255.254)
- ...
- (126.0.0.1 s/d 126.255.255.254)
- **Jumlah Host** : 16.777.214 ( $2^{24}-2$ )IP pada setiap Kelas A
- **Dekripsi yang besar** : Diberikan untuk jaringan dengan jumlah host



## Class B



- **Format** : 10nnnnnnn.nnnnnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh
- **Bit pertama** : 10
- **Panjang NetID** : 16 bit
- **Panjang HostID**: 16 bit
- **Byte pertama** : 128 - 191
- **Jumlah Kelas** : 16.384 ( $2^{14}$ )
- **Range IP** : 128.0.xxx.xxx sampai 191.255.xxx.xxx  
(128.0.0.1 s/d 128.0.255.254)
- ...
- (191.255.0.1 s/d 191.255.255.254)
- **Jumlah Host Kelas B** : 65.534 ( $2^{16}-2$ ) IP Address pada setiap Kelas B
- **Deskripsi sedang** : Dialokasikan untuk jaringan besar dan sedang









## Class D

---

- **Format** : 1110mmmm.mmmmmmm. mmmmmmm. mmmmmmm
- **Bit pertama** : 1110 - 11110111
- **Bit multicast** : 28 bit
- **Byte inisial** : 224 - 239
- **Deskripsi** : Kelas D digunakan untuk keperluan IP multicast (RFC 1112)

## Class E

---

- Format : 1111rrrr.rrrrrrrr. rrrrrrrr. rrrrrrrr
- Bit pertama : 1111
- Bit cadangan : 28 bit
- Byte inisial : 240 - 255
- Deskripsi : Kelas E adalah kelas yang dicadangkan untuk keperluan eksperimental (research).

## Contoh Soal (Classfull)

---

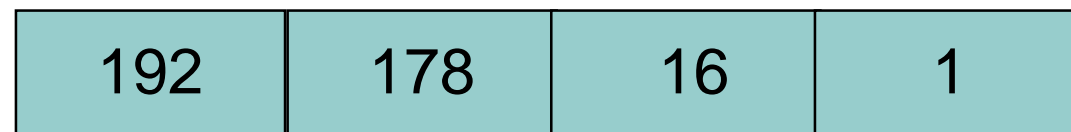
- Termasuk klas apa IP Address **10.10.0.1**?
- (**Klas A**)
- Termasuk klas apa IP Address **100.100.100.100**?
- (**Klas A**)
- Termasuk klas apa IP Address **128.0.0.1**?
- (**Klas B**)
- Termasuk klas apa IP Address **192.168.0.254**?
- (**Klas C**)

# Mengartikan suatu Address

---



Host **104. 0 .19** dari network **26** (Klas A)



# Mengartikan suatu Address

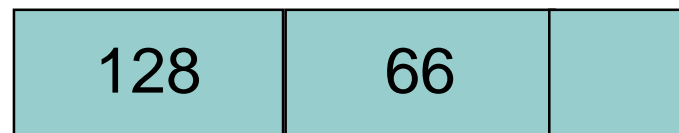
---



Host **12.1** dari  
Network **128.66** (Klas B)

# Mengartikan suatu Address

---



Host 1 dari network **192.178.16** (Kelas C)





# IP Address Classes

---

Address Class	Number of Networks	Number of Host per Network
A	126 *	16,777,216
B	16,384	65,535
C	2,097,152	254
D (Multicast)	N/A	N/A

\* The 127.x.x.x address range is reserved as a loopback address, used for testing and diagnostic purposes.

# Identifying Address Classes

---

IP Address Class	High Order Bits	First Octet Address Range	Number of Bits in the Network Address
Class A	0	0 - 127 *	8
Class B	10	128 - 191	16
Class C	110	192 - 223	24
Class D	1110	224 - 239	28

\* The 127.x.x.x address range is reserved as a loopback address, used for testing and diagnostic purposes.

# Address Class Prefixes

<b>Class A</b>	<b>Network</b>	<b>Host</b>		
Octet	1	2	3	4

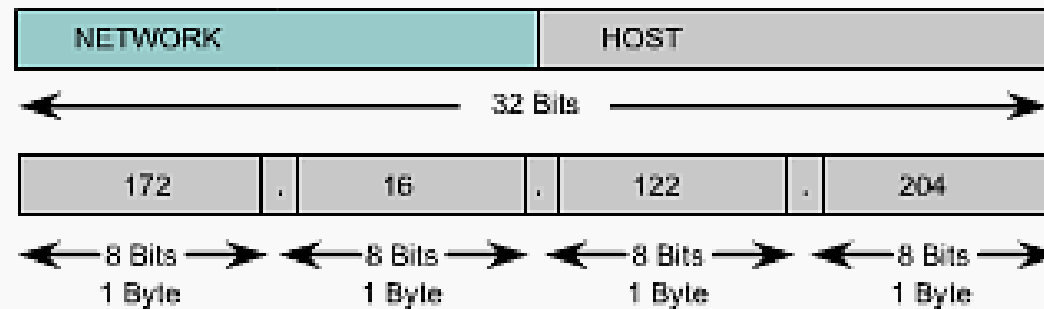
<b>Class B</b>	<b>Network</b>		<b>Host</b>	
Octet	1	2	3	4

<b>Class C</b>	<b>Network</b>			<b>Host</b>
Octet	1	2	3	4

<b>Class D</b>	<b>Host</b>			
Octet	1	2	3	4

Class D addresses are used for multicast groups. There is no need to allocate octets or bits to separate network and host addresses. Class E addresses are reserved for research use only.

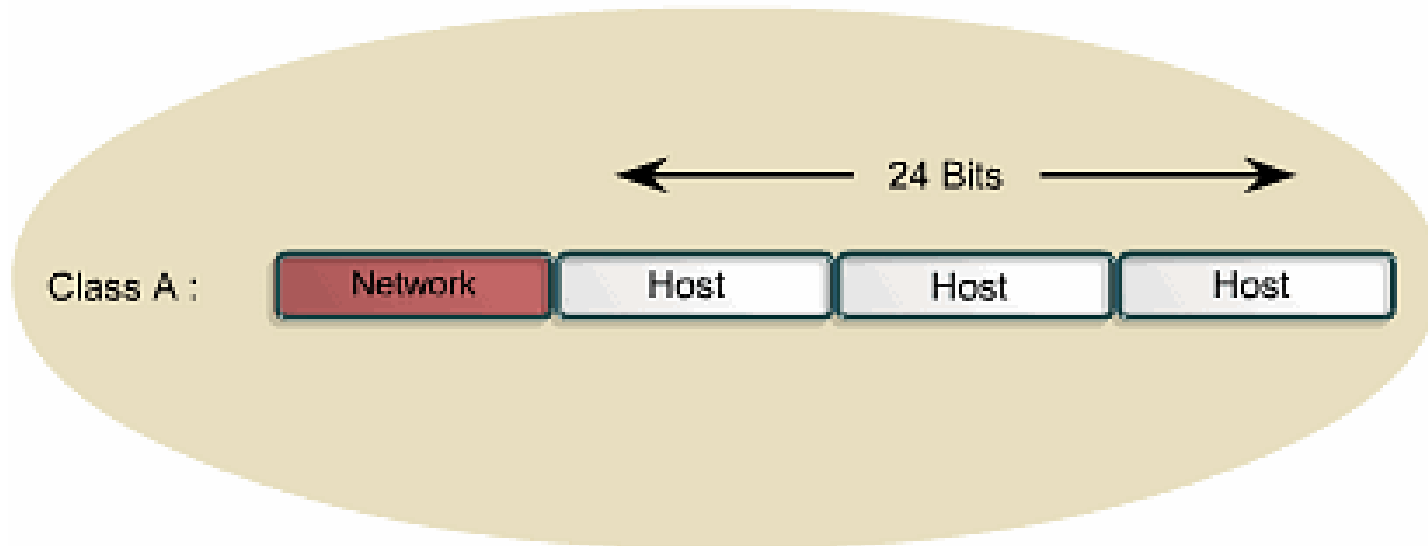
# Network and Host Division



An IP address will always be divided into a network and host portion. In a classful addressing scheme, these divisions take place at the octet boundaries.

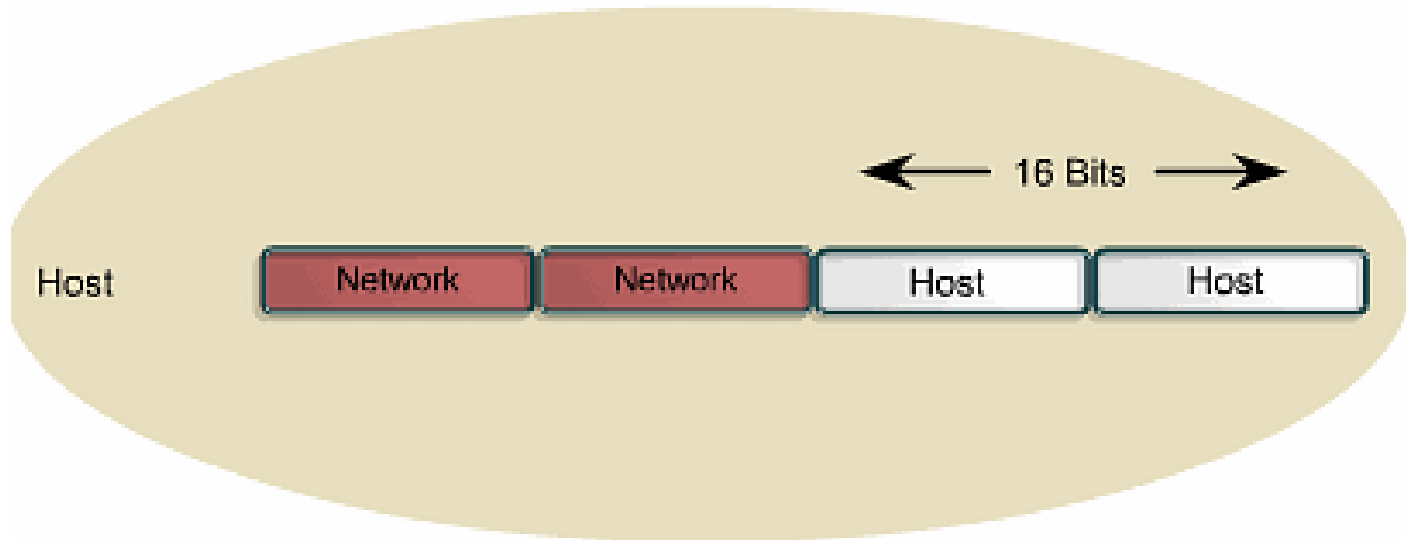
# Class A Address

---



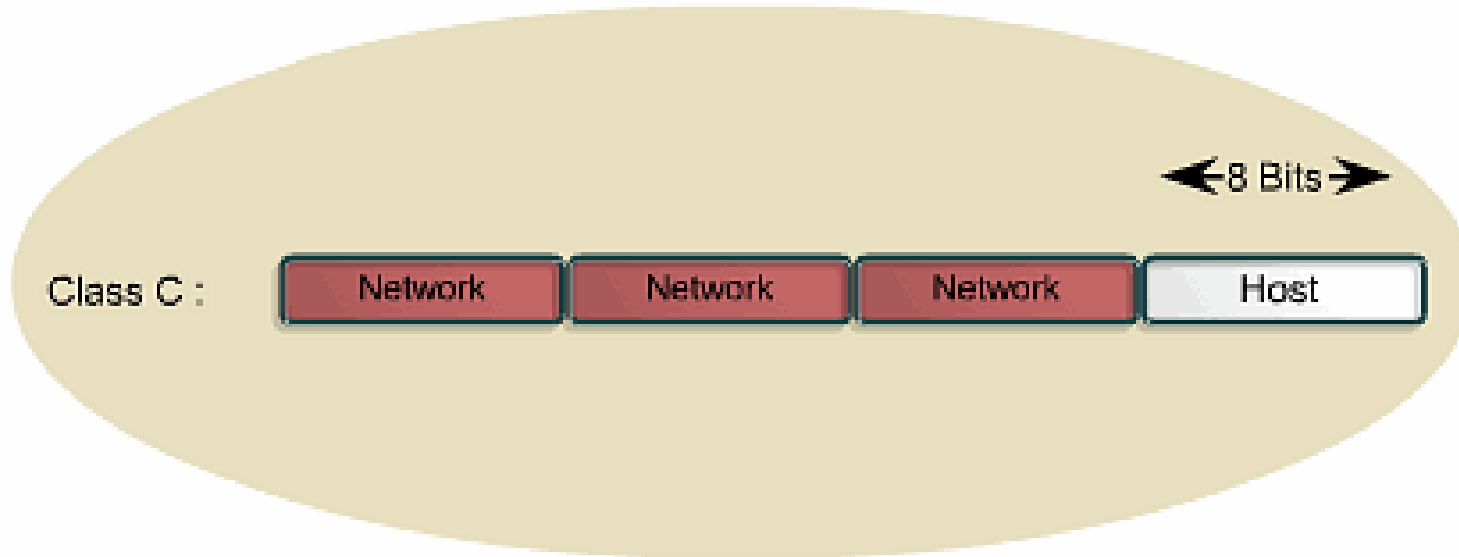
# Class B Address

---



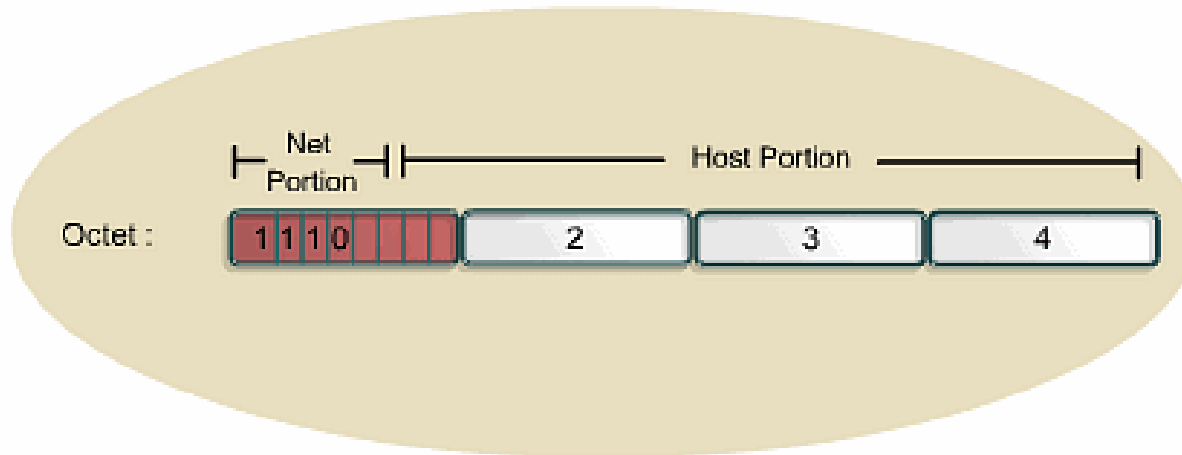
# Class C Address

---



# Class D Address Architecture

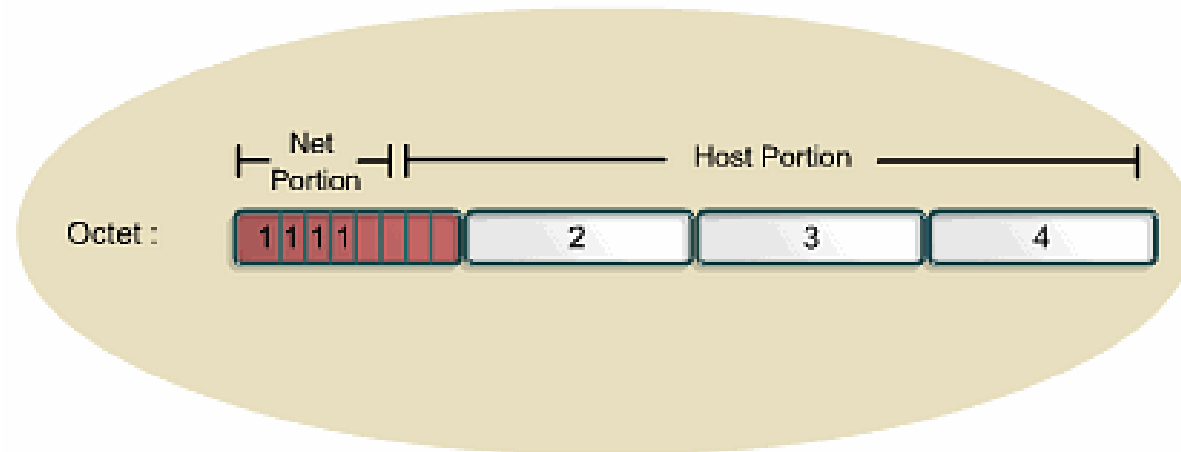
---





# Class E Address Architecture

---



# IP Address Range

---

IP address class	IP address range (First Octet Decimal Value)
Class A	1-126 (00000001-01111110) *
Class B	128-191 (10000000-10111111)
Class C	192-223 (11000000-11011111)
Class D	224-239 (11100000-11101111)
Class E	240-255 (11110000-11111111)

Determine the class based on the decimal value of the first octet.  
\* 127 (01111111) is a Class A address reserved for loopback testing and cannot be assigned to a network.

# Classless Addressing

---

- Metode **classless addressing** (pengalamatan tanpa kelas) saat ini mulai banyak diterapkan, yakni dengan pengalokasian IP Address dalam notasi *Classless Inter Domain Routing (CIDR)*. Istilah lain yang digunakan untuk menyebut bagian IP address yang menunjuk suatu jaringan secara lebih spesifik, disebut juga dengan **Network Prefix**.
- Biasanya dalam menuliskan network prefix suatu kelas IP Address digunakan tanda garis miring (*Slash*) “/”, diikuti dengan angka yang menunjukkan panjang network prefix ini dalam bit.
- Contoh : **192.168.0.0/24**

# Contoh IP Private (Khusus Local) dengan metode classless addressing

---

- **0/8** → 0.0.0.1 **s.d.** 0.255.255.254  
Hosts/Net: **16.777.214**
- **10/8** → 10.0.0.1 **s.d.** 10.255.255.254  
Hosts/Net: **16.777.214**
- **127/8** → 127.0.0.1 **s.d.** 127.255.255.254  
Hosts/Net: **16.777.214**
- **169.254/16** → 169.254.0.1 **s.d.** 169.254.255.254  
Hosts/Net: **65.534**
- **172.16/12** → 172.16.0.1 **s.d.** 172.31.255.254  
Hosts/Net: **1.048.574** (Private Internet)
- **192.0.2/24** → 192.0.2.1 **s.d.** 192.0.2.254  
Hosts/Net: **254**
- **192.168/16** → 192.168.0.1 **s.d.** 192.168.255.254  
Hosts/Net: **65.534** (Private Internet)

# Filtered Source Addresses

---

- 0/8 ! broadcast
- 10/8 ! RFC 1918 private
- 127/8 ! loopback
- 169.254.0/16 ! link local
- 172.16.0.0/12 ! RFC 1918 private
- 192.0.2.0/24 ! TEST-NET
- 192.168.0/16 ! RFC 1918 private
- 224.0.0.0/4 ! class D multicast
- 240.0.0.0/5 ! class E reserved
- 248.0.0.0/5 ! reserved
- 255.255.255.255/32 ! broadcast

# Aturan dasar dalam menentukan network ID dan host ID yang akan digunakan

---

- **Network ID 127.0.0.1 tidak dapat digunakan karena ia secara default digunakan dalam keperluan 'loop-back'.** ('Loopback' adalah IP address yang digunakan komputer untuk menunjuk dirinya sendiri).
- **Host ID tidak boleh semua bitnya diset 1** (contoh kelas A: 126.255.255.255), **karena akan diartikan sebagai alamat broadcast.** ID broadcast merupakan alamat yang mewakili seluruh anggota jaringan. Pengiriman paket ke alamat ini akan menyebabkan paket ini didengarkan oleh seluruh anggota network tersebut.
- **Network ID dan host ID tidak boleh sama dengan 0** (seluruh bit diset 0 seperti 0.0.0.0), **karena IP address dengan host ID 0 diartikan sebagai alamat network.** Alamat network adalah alamat yang digunakan untuk menunjuk suatu jaringan, dan tidak menunjukan suatu host.
- **Host ID harus unik dalam suatu network** (dalam satu network, tidak boleh ada dua host dengan host ID yang sama).

## Contoh Soal Classless Addressing

---

- Berapa Range IP 10/8
- 10.0.0.1 **s.d.** 10.255.255.254
- Berapa Range IP **169.254/16**
- 169.254.0.1 **s.d.** 169.254.255.254
- Berapa Range IP **192.168/16**
- 192.168.0.1 **s.d.** 192.168.255.254
- Berapa Range IP **192.168.0/24**
- 192.168.0.1 **s.d.** 192.168.0.254

## Contoh Soal Classless Addressing

---

- Berapa Range IP **192.168.0.0/26**
- 192.168.0.1 **s.d.**192.168.0.62
- Berapa Range IP **192.168.0.65/26**
- 192.168.0.65 **s.d.**192.168.0.126
- Berapa Range IP **192.168.0.130/26**
- 192.168.0.129 **s.d.**192.168.0.190
- Berapa Range IP **192.168.0.200/26**
- 192.168.0.193 **s.d.**192.168.0.254



# Mengartikan suatu Address

---

- 10/8 artinya:
  - Netmask : 255.0.0.0
  - IP Network : 10.0.0.0
  - IP Address : 10.0.0.1 s/d 10.255.255.254
  - IP Broadcast : 10.255.255.255

# Mengartikan suatu Address

---

- **169.254/16** artinya:
  - Netmask : 255.255.0.0
  - IP Network : 169.254.0.0
  - IP Address : 169.254.0.1 s/d 169.254.255.254
  - IP Broadcast : 169.254.255.255

## Mengartikan suatu Address

---

- **192.168.0/24** artinya:
  - Netmask : 255.255.255.0
  - IP Network : 192.168.0.0
  - IP Address : 192.168.0.1 s/d 192.168.0.254
  - IP Broadcast : 192.168.0.255
  - Jumlah host 1 network (LAN) = 254

# Mengartikan suatu Address

---

- **192.168.0/25** artinya:
  - Netmask : **255.255.255.128**
  - IP Network : 192.168.0.0 (Network 1)
  - IP Address : 192.168.0.1 s/d 192.168.0.126
  - IP Broadcast : 192.168.0.127
  
  - IP Network : 192.168.0.128 (Network 2)
  - IP Address : 192.168.0.129 s/d 192.168.0.254
  - IP Broadcast : 192.168.0.255
  
- Ada 2 bh LAN (subnet) yang bisa dibentuk dengan jumlah host pada tiap subnet sejumlah 126

# Mengartikan suatu Address

---

- **192.168.0/26** artinya:
  - Netmask : **255.255.255.192**
  - IP Network : 192.168.0.0 (Network 1)
  - IP Address : 192.168.0.1 s/d 192.168.0.62
  - IP Broadcast : 192.168.0.63
  
  - IP Network : 192.168.0.64 (Network 2)
  - IP Address : 192.168.0.65 s/d 192.168.0.126
  - IP Broadcast : 192.168.0.127

# Mengartikan suatu Address

---

- **192.168.0/26** artinya:
  - Netmask : **255.255.255.192**
  - IP Network : 192.168.0.128 (Network 3)
  - IP Address : 192.168.0.129 s/d 192.168.0.190
  - IP Broadcast : 192.168.0.191
  
  - IP Network : 192.168.0.192 (Network 4)
  - IP Address : 192.168.0.193 s/d 192.168.0.254
  - IP Broadcast : 192.168.0.255
- Ada 4 bh LAN (subnet) yang bisa dibentuk dengan jumlah host pada tiap subnet sejumlah 62.

# Mengartikan suatu Address

---

- **172.16/12 artinya:**
  - Netmask : 255.192.0.0
  - IP Network : 172.16.0.0
  - IP Address : 172.16.0.1 s/d 172.31.255.254
  - IP Broadcast : 172.31.255.255