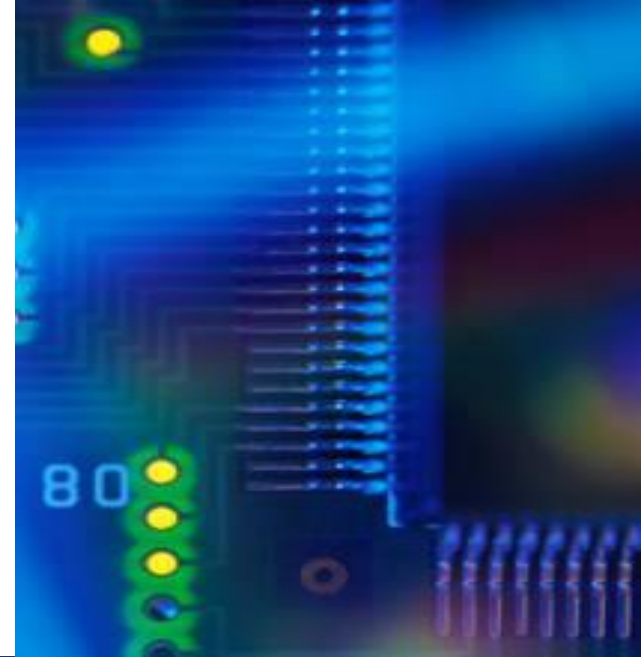




KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA  
REPUBLIK INDONESIA

*Menuju Masyarakat Informasi Indonesia*



## JUNIOR NETWORK ADMINISTRATOR

# Slide Pertemuan 3

## Merancang Pengalamatan Jaringan

.....

# Profil: Iwan Lesmana, M.Kom

Jabatan Akademik: Dosen Teknik Informatika - FKOM-UNIKU

## Pendidikan

- ❑ S1 Sistem Informasi Universitas Kuningan
- ❑ S2 Ilmu Komputer, IPB

## Riwayat Pekerjaan

**2016–2020**

Kepala Lab Jaringan Komputer • Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan

**2012–2014**

Individual Consultant NAWASIS (National Water Supply and Sanitation Information Services)  
• BAPPENAS

**2012–2014**

Ketua Program Studi Teknik Informatika • Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan

**2009–2012**

Kepala UPT Laboratorium • Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan



## Contact

HP WA only : **083824425656**

Email : **iwandlesmana@uniku.ac.id**

## Profil: Fitra Nugraha, M.Kom

Jabatan Akademik: Dosen Teknik Informatika - FKOM-UNIKU

### Pendidikan

- ❑ S1 Sistem Informasi Universitas Kuningan
- ❑ S2 Sistem Informasi, Universitas Budi Luhur

### Riwayat Pekerjaan

**2016–2020**

Kepala Pusat Sistem Informasi • Universitas Kuningan

**2012–2016**

Kepala Divisi Jaringan – Pusat Sistem Informasi • Universitas Kuningan



### Contact

HP WA only : **0822-1408-2222**

Email : **fitra@uniku.ac.id**

# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

Deskripsi Singkat mengenai Topik

**Mata Pelatihan ini memfasilitasi pembentukan kompetensi dalam merancang pengalamatan jaringan komputer sehingga jaringan bekerja dengan baik.**

Tujuan Pelatihan

**Setelah mengikuti seluruh rangkaian pembelajaran pada mata pelatihan ini, peserta mampu merancang pengalamatan jaringan komputer sehingga jaringan bekerja dengan baik.**

Materi Yang akan disampaikan:

- 1. IP Address versi 4**
- 2. Subnetting**
- 3. VLSM**

**Tugas : *Menentukan jumlah host jaringan, segmen alamat jaringan, dan memberikan alamat jaringan pada host.***

Outcome/Capaian Pelatihan

**Mengidentifikasi sistem operasi pada jaringan, Membagi alamat jaringan pada perangkat jaringan, Mendokumentasikan pengalamatan jaringan**

## Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

### IP ADDRESS Versi 4

1. Pendahuluan
2. Sistem Bilangan Biner dan Desimal serta Konversi Sistem Bilangan
3. Network Portion, Host Portion dan Subnet Mask
4. Logika AND
5. Prefix Length
6. Alamat Network, Host dan Broadcast
7. Tipe IP Address
  - a. Public Address, Private Address
  - b. Special Address
  - c. Classfull Address
8. Penerapan IP Address versi 4

## Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

### IP ADDRESS Versi 4 – Pendahuluan

- Ditetapkan oleh Internet Assigned Numbers Authority (IANA)
- Sistem Pengalamatan terbagi atas IPv4 dan IPv6
- Terdiri atas 32 bit pada IPv4 dan 128 bit pada IPv6
- Menggunakan sistem bilangan biner dan bilangan desimal



## Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

### IP ADDRESS Versi 4 - Pendahuluan

- IP Address range : 0.0.0.0 – 255.255.255.255
- Host Addresses
  - 0.0.0.0 – 223.255.255.255
- Experimental Addresses
  - 240.0.0.0 – 255.255.255.254 (RFC 3330)
- Multicast Addresses
  - 224.0.0.0 – 239.255.255.255

# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## IP ADDRESS Versi 4 – Sistem Bilangan Biner dan Desimal

### Binary To Decimal Conversion

Exponent	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
Position	128	64	32	16	8	4	2	1
Bits	1	1	1	1	0	1	0	1
1 BYTE / 1 Octet								
Add these numbers together	$128 + 64 + 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1$							
Decimal	245							

A 1 in this position means 64 is added to the total.

A 0 in any position means that 0 is added to the total.

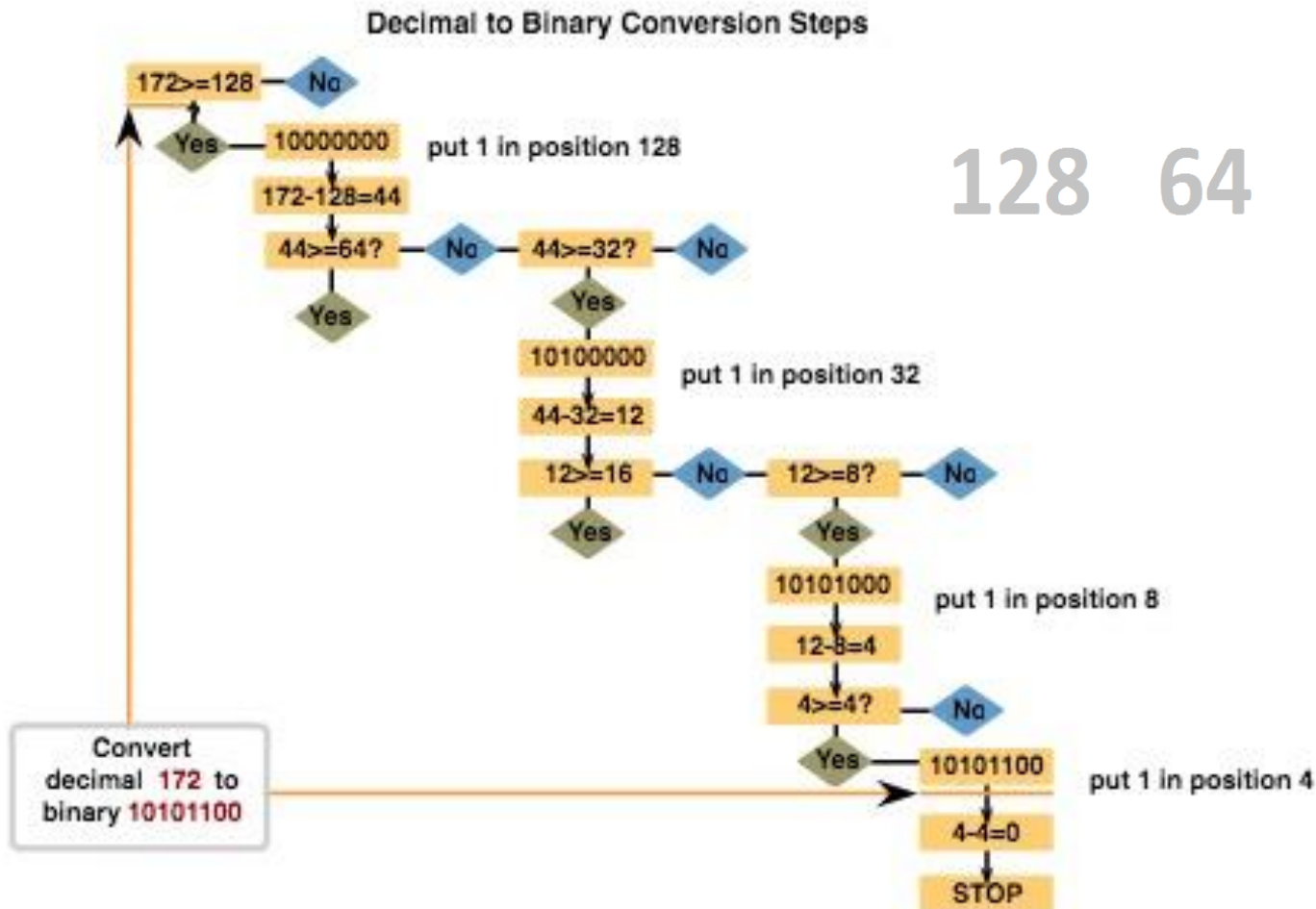
$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	
16	8	4	2	1	
0	0	0	0	0	00



# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## IP ADDRESS Versi 4 – Sistem Bilangan Biner dan Desimal

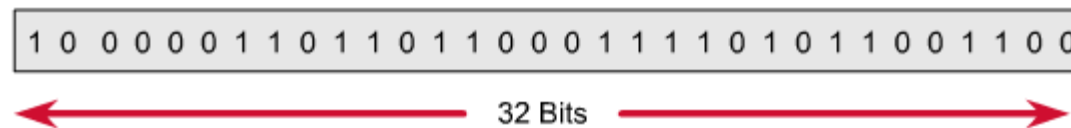


## Pengalamatan Jaringan

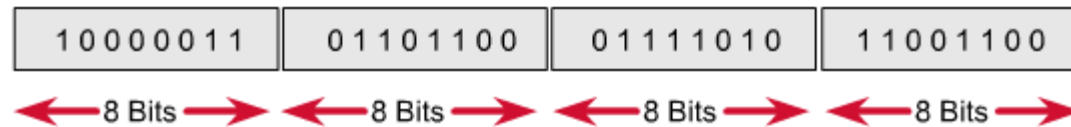
## Pelatihan

IP ADDRESS Versi 4 - Network Portion, Host Portion dan Subnet Mask

Terbagi menjadi dua bagian Bagian networkID dan Bagian HostID



32 bit dibagi menjadi 4 bagian setiap bagian terdiri dari 8 bit.



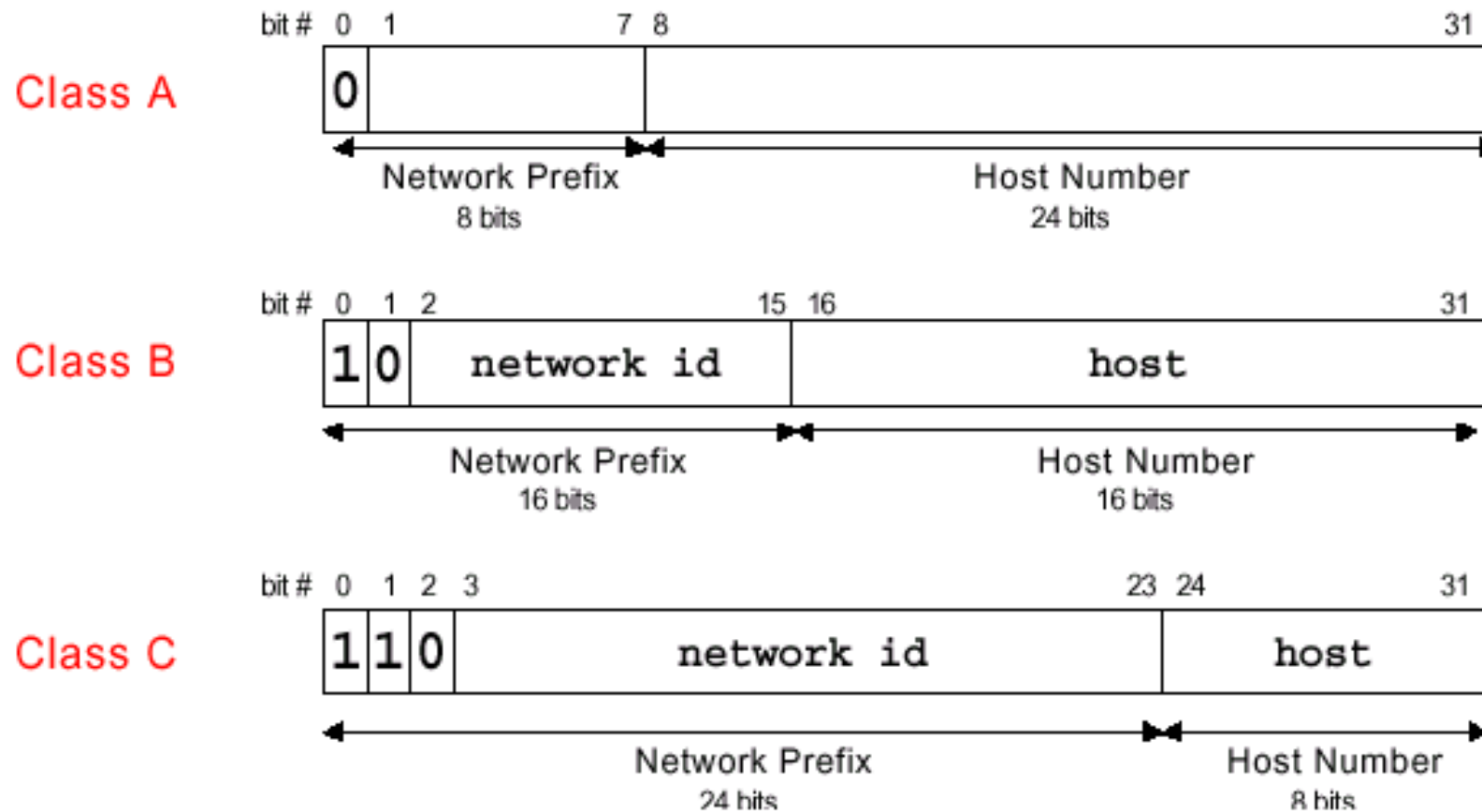
Untuk kemudahan dikonversi menjadi desimal.



# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## IP ADDRESS Versi 4 - Network Portion, Host Portion dan Subnet Mask



## Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

### IP ADDRESS Versi 4 - Network Portion, Host Portion dan Subnet Mask

<b>Class A</b>	<b>Network</b>	<b>Host</b>		
Desimal	0-127	0-255	0-255	0-255
SubnetMask	255	0	0	0

<b>Class B</b>	<b>Network</b>		<b>Host</b>	
Desimal	128-191	0-255	0-255	0-255
SubnetMask	255	255	0	0

<b>Class C</b>	<b>Network</b>			<b>Host</b>
Desimal	192-223	0-255	0-255	0-255
SubnetMask	255	255	255	0

## Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

### IP ADDRESS Versi 4 - Network Portion, Host Portion dan Subnet Mask

- Pada Pengalamatan Logik, selain butuh nomor IP dibutuhkan netmask atau subnetmask.
- Subnetmask besarnya sama dengan nomor IP yaitu 32 bit.
- Ada tiga pengelompokan besar subnet mask :  
    **255.0.0.0**  
    **255.255.0.0**  
    **255.255.255.0.**
- Hal tadi biasa disebut class, dikenal tiga class :  
    **Class A**, adalah semua nomor IP yang mempunyai subnetmask 255.0.0.0  
    **Class B**, adalah semua nomor IP yang mempunyai subnetmask 255.255.0.0  
    **Class C**, adalah semua nomor IP yang mempunyai subnetmask 255.255.255.0

# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## IP ADDRESS Versi 4 - Logika AND

- Logika AND merupakan salah satu dari 3 operasi dasar pada logika digital
- Digunakan untuk menentukan Network Address dengan cara mengANDkan IP Address dengan Subnet Mask
- Prinsip logika AND:

1 AND 1 = 1  
0 AND 1 = 0  
0 AND 0 = 0  
1 AND 0 = 0

IP Address	192	.	168	.	10	.	10
Binary	11000000		10101000		00001010		00001010
Subnet mask	255	.	255	.	255	.	0
	11111111		11111111		11111111		00000000
AND Results	11000000		10101000		00001010		00000000
Network Address	192	.	168	.	10	.	0

## Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

### IP ADDRESS Versi 4 – Prefix Length

- Bentuk penulisan singkat dari subnet mask.
- Nilainya sama dengan jumlah bit 1 pada subnet mask
- Dituliskan dalam bentuk notasi / (slash notation) dan diikuti jumlah network

Comparing the Subnet Mask and Prefix Length

Subnet Mask	32-bit Address	Prefix Length
255.0.0.0	11111111.00000000.00000000.00000000	/8
255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000	/16
255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000	/24
255.255.255.128	11111111.11111111.11111111.10000000	/25
255.255.255.192	11111111.11111111.11111111.11000000	/26
255.255.255.224	11111111.11111111.11111111.11100000	/27
255.255.255.240	11111111.11111111.11111111.11110000	/28
255.255.255.248	11111111.11111111.11111111.11111000	/29
255.255.255.252	11111111.11111111.11111111.11111100	/30

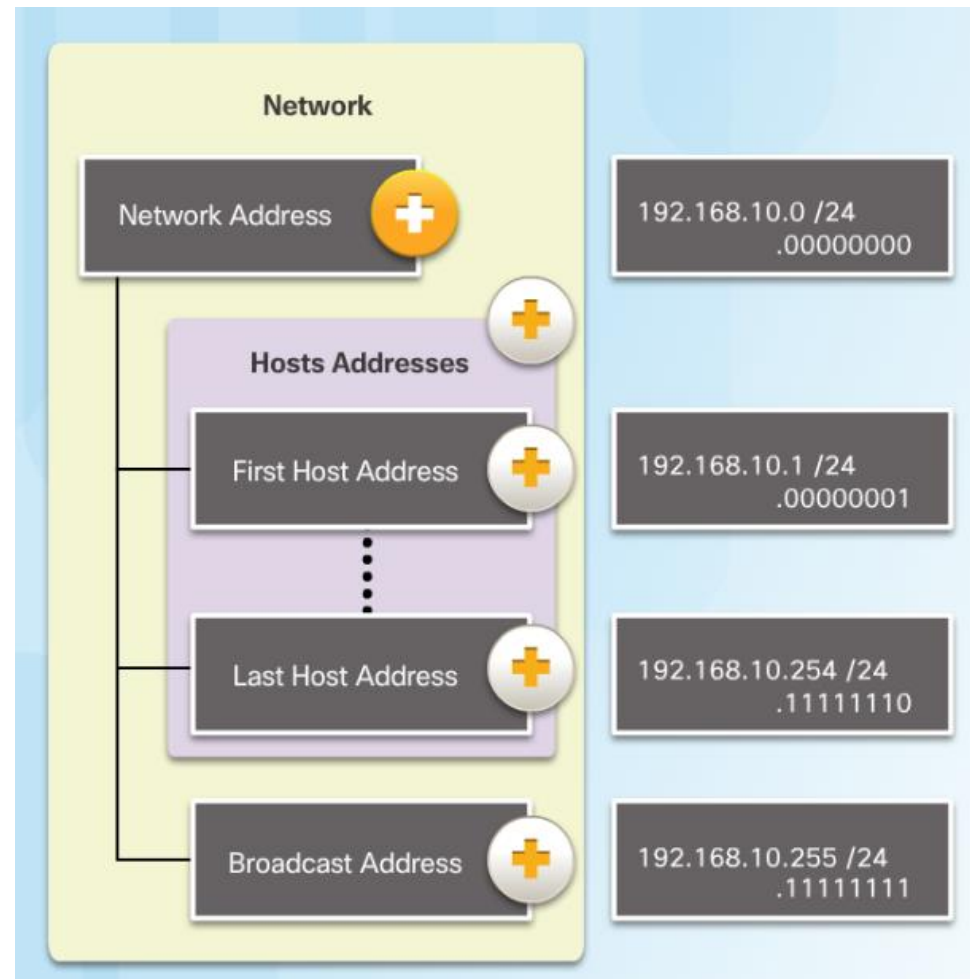
## Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

### IP ADDRESS Versi 4 – Alamat Network, Host dan Broadcast

Tipe Address pada jaringan 192.168.10.0/24

- Alamat Network - host portion adalah semua bit 0 (.00000000)
- Host address Pertama - host portion adalah semua bit 0 dan diakhiri dengan bit 1 (.00000001)
- Host address Terakhir - host portion adalah semua bit 1 dan diakhir dengan bit 0 (.11111110)
- Broadcast Address - host portion dengan semua diset menjadi bit 1 (.11111111)





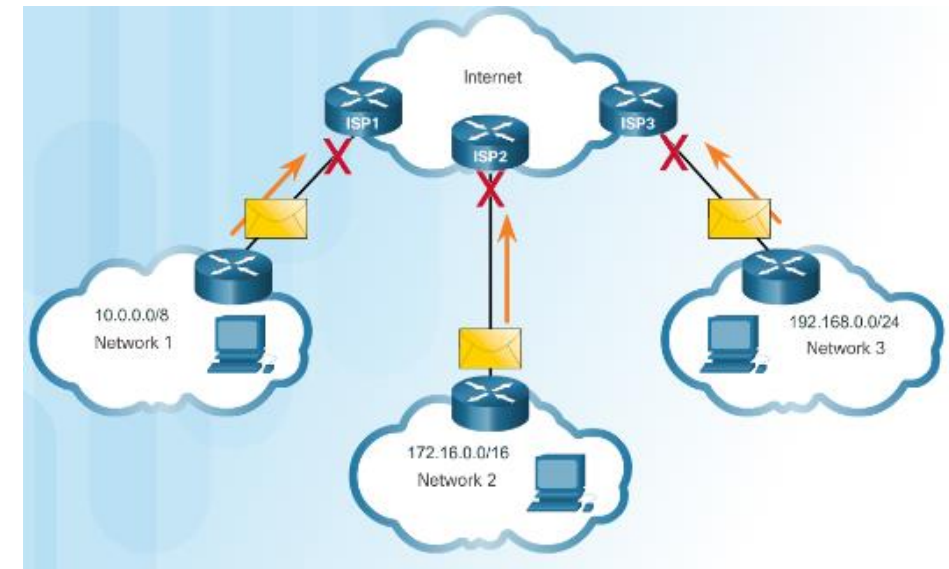
# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## IP ADDRESS Versi 4 – Tipe IPv4

### Private Address

- Tidak digunakan pada jaringan internet
- Diperkenalkan pada pertengahan tahun 1990 karena keterbatasan IPv4 addresses
- Hanya digunakan pada internal networks.
- Harus ditranslasikan ke IP Public agar dapat digunakan pada jaringan internet.
- Didefinisikan pada RFC 1918



### Blok Private Address

10.0.0.0 /8 or 10.0.0.0 to 10.255.255.255

172.16.0.0 /12 or 172.16.0.0 to

172.31.255.255 192.168.0.0 /16

192.168.0.0 to 192.168.255.255

# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## IP ADDRESS Versi 4 – Type IPv4

### Special Address:

Network address & Broadcast Address →  
alamat pertama dan terakhir dr network

Loopback → 127.0.0.1

127.0.0.0 – 127.255.255.255

Default route → 0.0.0.0

0.0.0.0 – 0.255.255.255

### Link Local Addresses

169.254.0.0 – 169.254.255.255

### Testnet Addresses

192.0.2.0 – 192.0.2.255

### Pinging the Loopback Interface

```
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]  
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.
```

```
C:\Users\NetAcad> ping 127.0.0.1
```

```
Pinging 127.0.0.1 with 32 bytes of data:  
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128  
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128  
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128  
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Ping statistics for 127.0.0.1:  
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  
Approximate round trip times in milli-seconds:  
Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

```
C:\Users\NetAcad> ping 127.1.1.1
```

```
Pinging 127.1.1.1 with 32 bytes of data:  
Reply from 127.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128  
Reply from 127.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128  
Reply from 127.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128  
Reply from 127.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Ping statistics for 127.1.1.1:  
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  
Approximate round trip times in milli-seconds:  
Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

```
C:\Users\NetAcad>
```

# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## IP ADDRESS Versi 4 – Type IPv4

Class A Specifics	
Address Block	0.0.0.0 - 127.0.0.0
Default Subnet Mask	/8 (255.0.0.0)
Maximum Number of Networks	128
Number of Host per Network	16,777,214
High order bit	0xxxxxxx.____.____.____

\* 0.0.0.0 and 127.0.0.0 are reserved and cannot be assigned

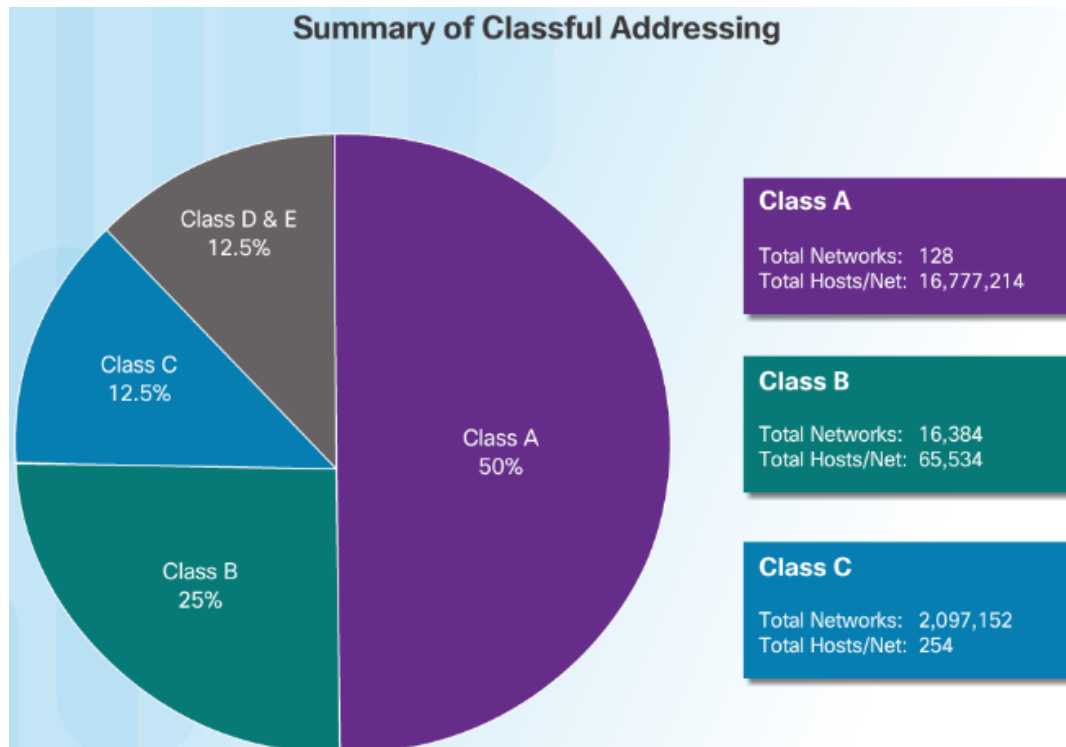
Class B Specifics	
Address Block	128.0.0.0 - 191.255.0.0
Default Subnet Mask	/16 (255.255.0.0)
Maximum Number of Networks	16,384
Number of Host per Network	65,534
High order bit	10xxxxxx.____.____.____

Class C Specifics	
Address Block	192.0.0.0 - 223.255.255.0
Default Subnet Mask	/24 (255.255.255.0)
Maximum Number of Networks	2,097,152
Number of Host per Network	254
High order bit	110xxxxx.____.____.____

# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## IP ADDRESS Versi 4 – Type IPv4



- Classful Addressing menyebabkan banyak alamat yang tidak terpakai dan mengakibatkan keterbatasan ketersediaan IPv4 address.
- Classless Addressing diperkenalkan pada tahun 1990
  - Classless Inter-Domain Routing (CIDR, disebut “cider”)
  - Memungkinkan service provider untuk mengalokasikan IPv4 addresses pada beberapa bit boundary address (prefix length) sebagai pengganti dari class A, B, atau C.

## Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

### IP ADDRESS Versi 4 – Penerapan IP Address

#### Static Address

- Diterapkan pada sebuah interface host seperti printer, server, perangkat jaringan yang membutuhkan alamat statik
- Dapat diterapkan untuk setiap host pada jaringan skala kecil

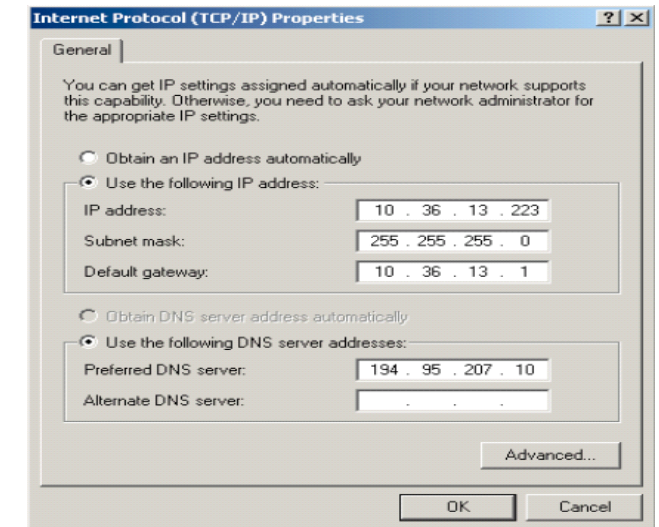
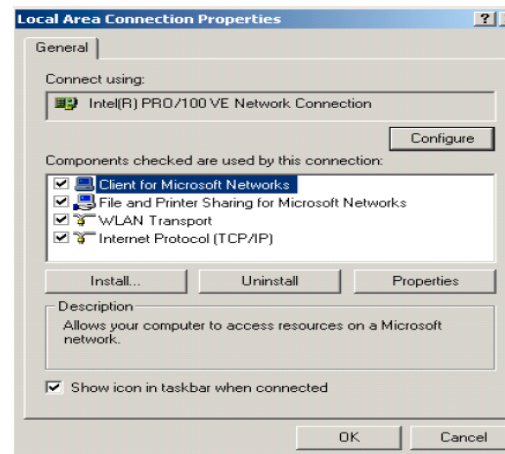
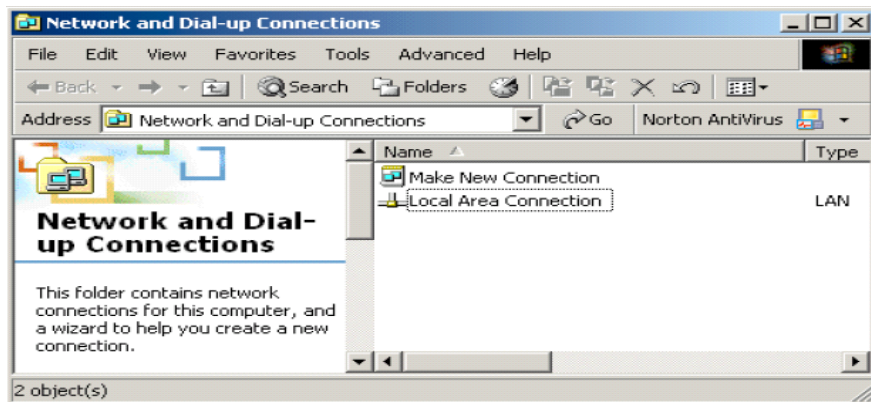
#### Dynamik Address

- Kebanyakan jaringan menerapkan Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)
- Server DHCP menyediakan alamat IP address, subnetmask, default gateway dan informasi lainnya

# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## IP ADDRESS Versi 4 – Penerapan IP Address (OS Windows)





# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## IP ADDRESS Versi 4 – Penerapan IP Address (OS Linux)

Lokasi direktori file konfigurasi interface jaringan terletak pada `/etc/network/interfaces`, dapat melakukan proses editing dengan text editor, text editor yang digunakan adalah nano.

**# nano /etc/network/interfaces**

```
GNU nano 2.0.7                                File: /etc/network/interfaces

# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto eth0
iface eth0 inet static
    address 192.168.1.1
    netmask 255.255.255.0
    network 192.168.1.0
    broadcast 192.168.1.255
    gateway 192.168.1.1
# dns-* options are implemented by the resolvconf package, if installed
dns-nameservers 192.168.1.1
dns-search smkn4gorontalo.sch.id
```

## Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

### IP Address - TUGAS

Identifikasi Class, Alamat Network, Alamat Broadcast dari Alamat IP berikut:

1. 192.168.200.4/24
2. 172.12.50.5/16
3. 12.1.1.100 255.0.0.0



# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## SUBNETTING

1. Latar Belakang
2. Pembentukan Subnetting IPv4

## Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

### SUBNETTING – Latar Belakang

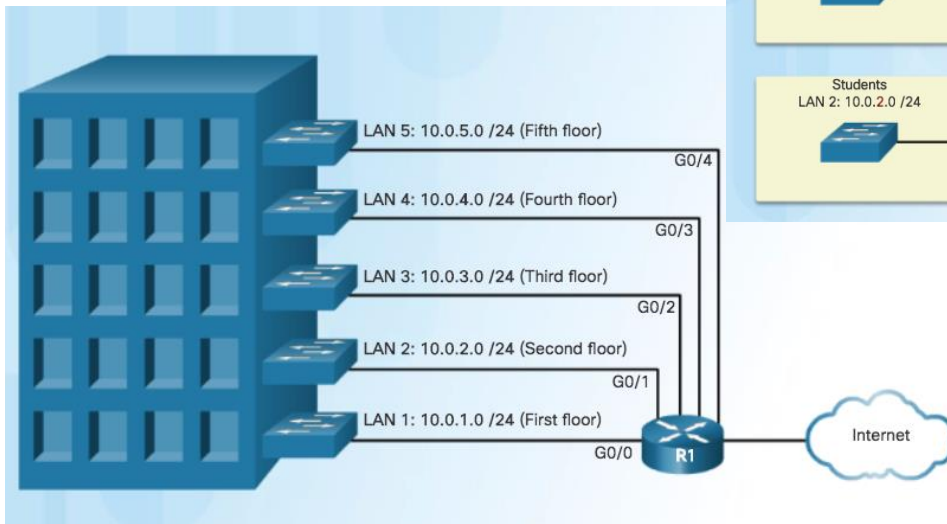
- Kongesti pada jaringan  
Semakin banyak host yang terhubung dalam satu media akan menurunkan performasi dari jaringan.
- Kebutuhan keamanan jaringan

# Pengalamatan Jaringan

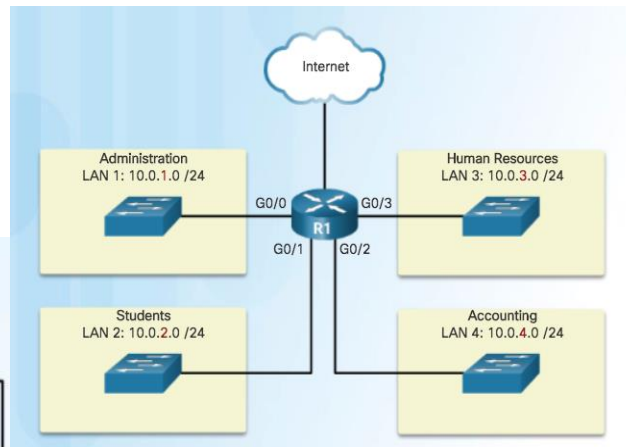
# Pelatihan

## SUBNETTING – Latar Belakang

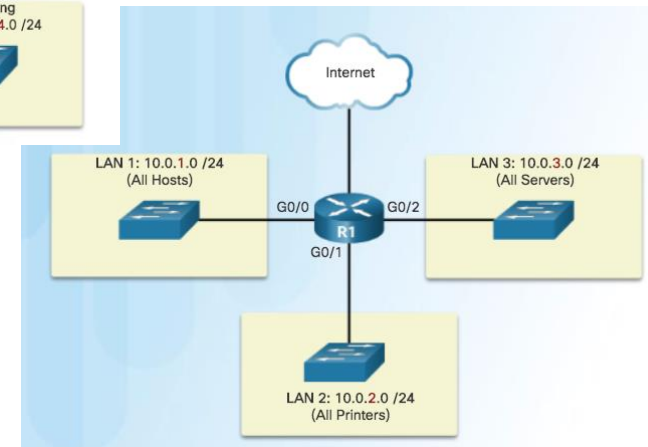
### Subnetting by Location



### Communicating between Networks



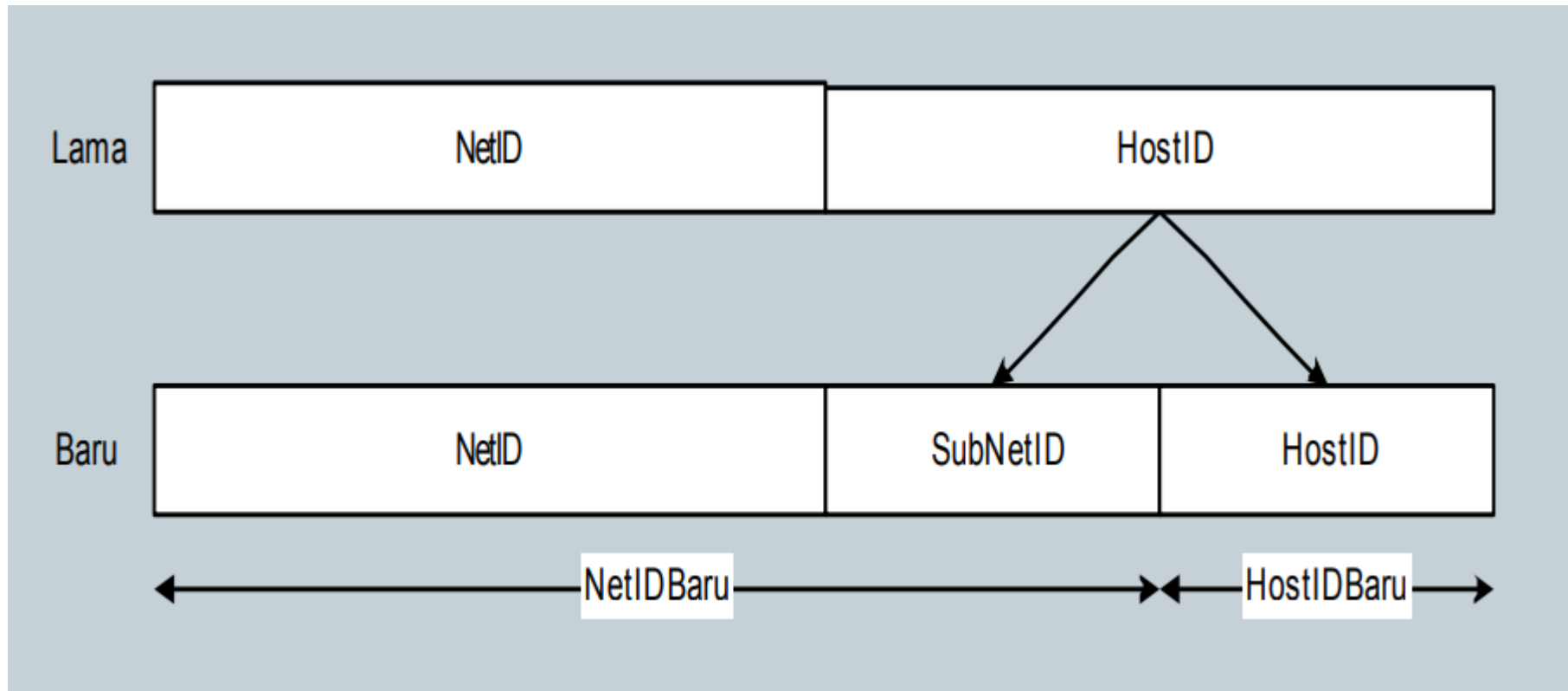
### Subnetting by Device Type



# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## SUBNETTING – Pembentukan Subnetting



## Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

### SUBNETTING – Pembentukan Subnetting

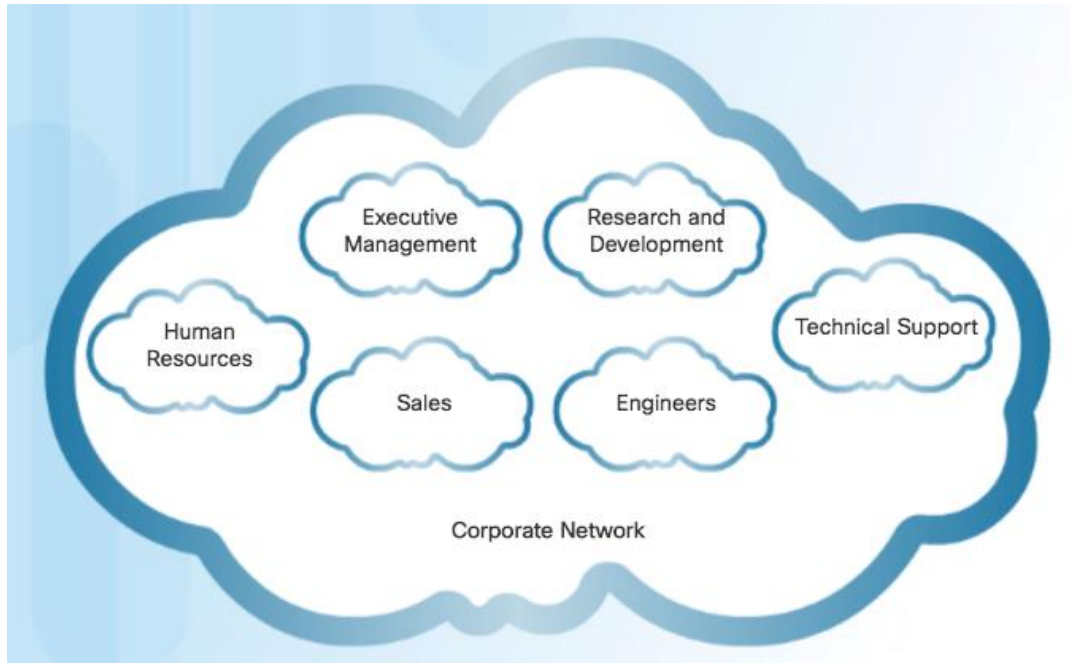
Dalam membentuk subnetting dapat didasarkan:

- Jumlah jaringan
- Jumlah host

## Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

### SUBNETTING – Pembentukan Subnetting



**Langkah-langkah membentuk Subnetting berdasarkan jumlah network atau subnet:**

1. Menentukan jumlah jaringan atau subnet yang dibutuhkan
2. Menghitung jumlah bit 1 yang diwakili oleh x berdasarkan rumus

$$2^x \geq \text{jumlah subnet.}$$

3. Jumlah bit hostID baru adalah HosID lama dikurangi jumlah bit nomor 2
4. Isi subnetID dengan 1 dan jumlahkan dengan NetIDLama.

Contoh

Jaringan yang diberikan adalah 192.168.10.0/24 dalam kelas C dan

## Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

### SUBNETTING – Pembentukan Subnetting

Jawaban:

Kelas C default memiliki NetID 16 bit dan HostID 8 bit, sehingga dapat dihitung sbb:

1. Jumlah jaringan yang dibutuhkan adalah 4 subnet
2. Jumlah bit 1 adalah 2 bit

$$2^x \geq \text{jumlah subnet.}$$

3. HostID baru adalah 8 bit – 2 bit = 6 bit hostID
4. SubnetID baru adalah 24 bit + 2 bit = 26 bit SubnetID

11111111. 11111111. 11111111.00000000

NetID Lama

HostID Lama

11111111. 11111111. 11111111.11000000

NetID Baru

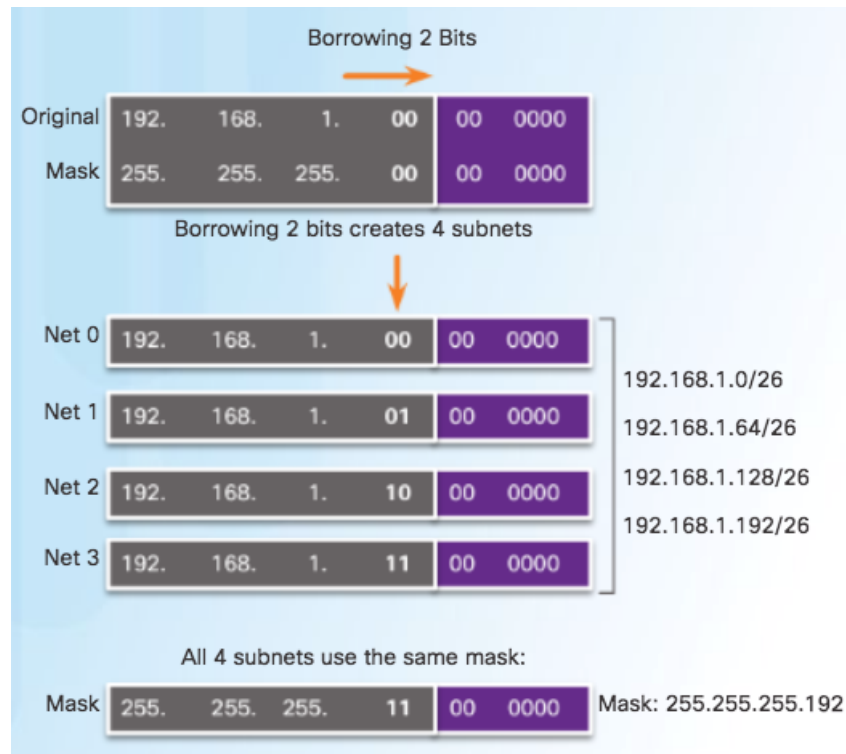
HostID Baru

# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## SUBNETTING – Pembentukan Subnetting

Sehingga, terbentuk subnneting dari alamat IP 192.168.10.0/24:  
192.168.10.0/26, 192.168.10.64/26, 192.168.10.128/26, 192.168.10.192/26

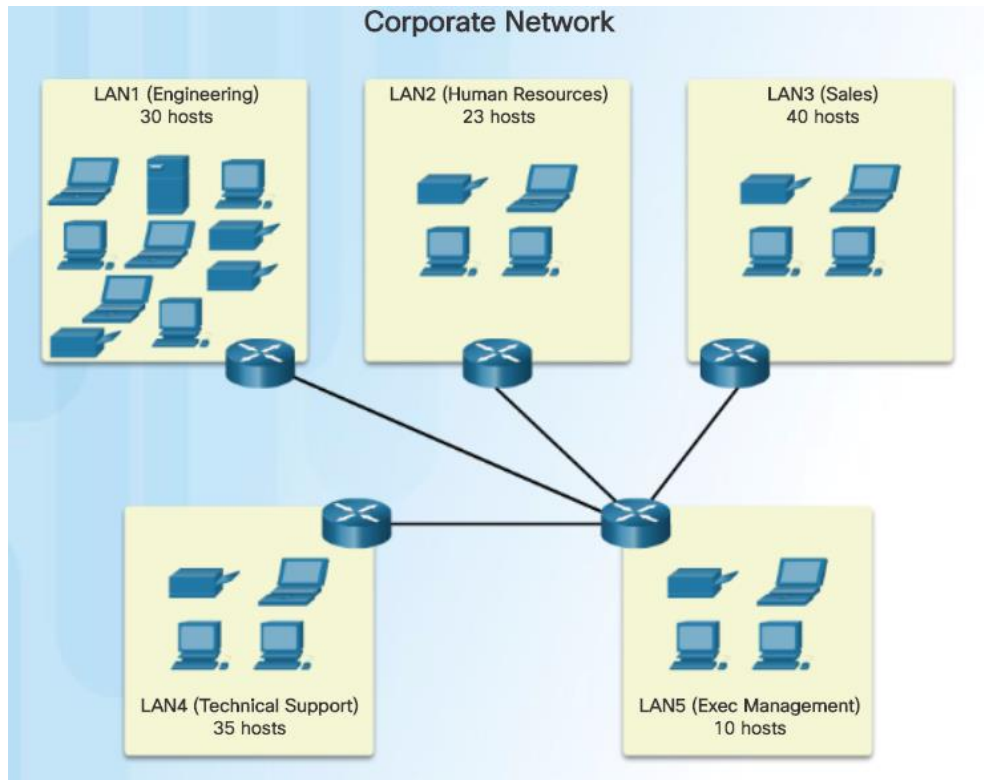




# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## SUBNETTING – Pembentukan Subnetting



### Langkah-langkah membentuk Subnetting berdasarkan jumlah Host:

1. Menentukan jumlah host yang dibutuhkan
2. Menghitung jumlah bit 0 yang diwakili oleh y berdasarkan rumus

$$2^y - 2 \geq \text{jumlah host per subnet.}$$

3. Jumlah bit hostID baru jumlah bit pada nomor 2
4. SubnetID baru adalah jumlah SubnetIDLama dengan jumlah bit 1.

### Contoh

Host yang dibutuhkan sebuah jaringan adalah 30 pada jaringan 192.168.10.0/24 dalam kelas C. Tentukan tabel pengalamatan subnetting!

## Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

### SUBNETTING – Pembentukan Subnetting

Jawaban:

Kelas C default memiliki NetID 16 bit dan HostID 8 bit, sehingga dapat dihitung sbb:

1. Jumlah Host yang dibutuhkan adalah 30 host
2. Jumlah bit 0 adalah 5 bit

$$2^y - 2 \geq \text{jumlah host per subnet.}$$

3. HostID baru adalah 5 bit
4. SubnetID baru adalah  $24 \text{ bit} + (8 \text{ bit} - 5 \text{ bit}) = 27 \text{ bit SubnetID}$

11111111. 11111111. 11111111. 00000000

NetID Lama

HostID Lama

11111111. 11111111. 11111111. 11100000

NetID Baru

HostID Baru

## Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

### SUBNETTING – Pembentukan Subnetting

Sehingga, terbentuk subnneting dari alamat 192.168.10.0/24 dengan menambahkan kelipatan 32, dimulai dari 0, 32, 64, 96, 128, 160, 192, 224

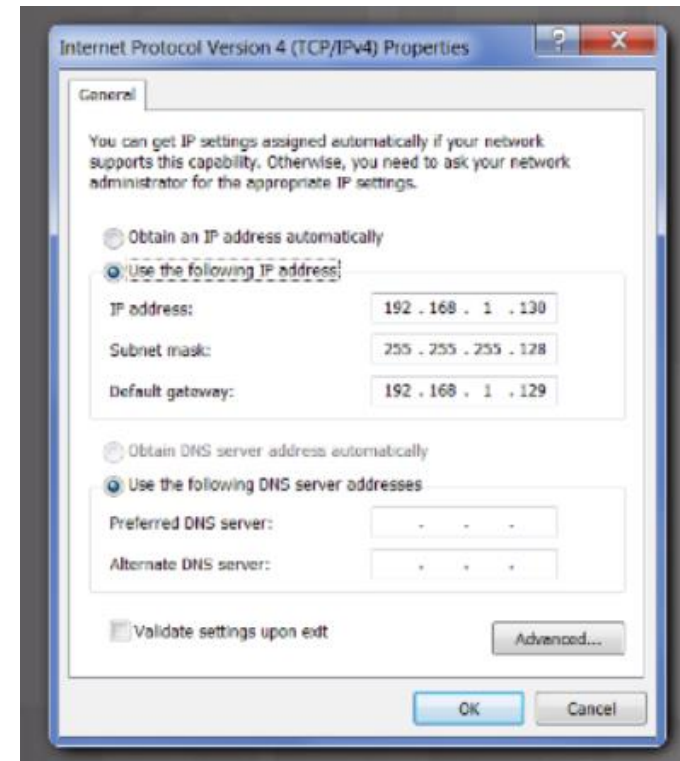
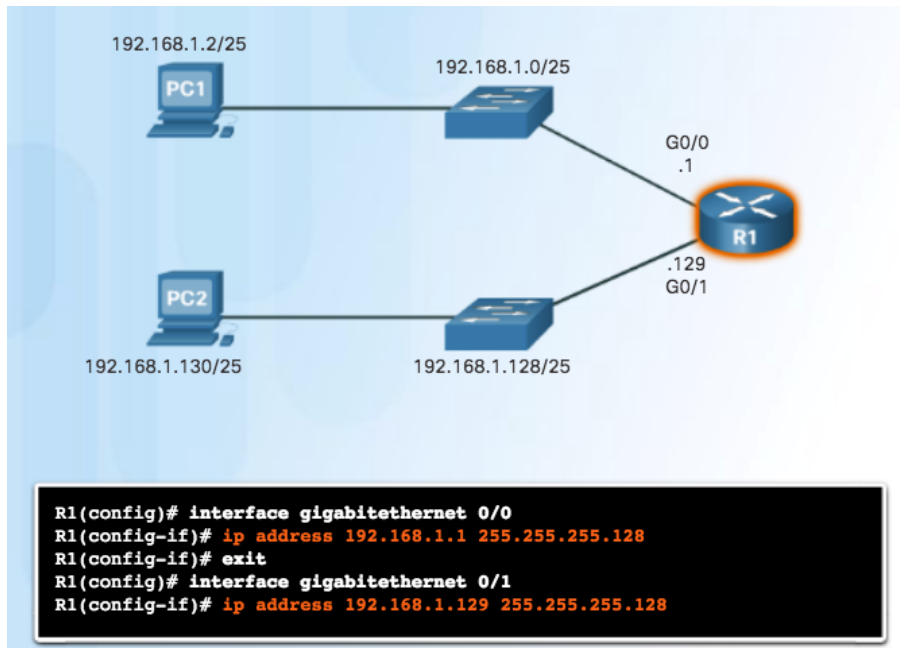
	<b>Subnet</b>	<b>Host 1</b>	<b>Host ke-n</b>	<b>Broadcast</b>
1	192.168.10.0/27	192.168.10.1/27	192.168.10.30/27	192.168.10.31/27
2	192.168.10.32/27	192.168.10.33/27	192.168.10.62/27	192.168.10.63/27
3	192.168.10.64/27	192.168.10.65/27	192.168.10.94/27	192.168.10.95/27
4	192.168.10.96/27	192.168.10.97/27	192.168.10.126/27	192.168.10.127/27
5	192.168.10.128/27	192.168.10.129/27	192.168.10.158/27	192.168.10.159/27
6	192.168.10.160/27	192.168.10.161/27	192.168.10.190/27	192.168.10.191/27
7	192.168.10.192/27	192.168.10.193/27	192.168.10.223/27	192.168.10.224/27
8	192.168.10.224/27	192.168.10.225/27	192.168.10.254/27	192.168.10.255/27

# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## SUBNETTING – Pembentukan Subnetting

### /25 Subnetting Topology



# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## SUBNETTING – Pembentukan Subnetting

Prefix Length	Subnet Mask	Subnet Mask in Binary (n = network, h = host)	# of subnets	# of hosts
/25	255.255.255.128	n n n n n n n n . n n n n n n n n . n n n n n n n n . n h h h h h h h h 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 0 0 0 0 0 0 0	2	126
/26	255.255.255.192	n n n n n n n n . n n n n n n n n . n n n n n n n n . n n h h h h h h h h 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 0 0 0 0 0 0	4	62
/27	255.255.255.224	n n n n n n n n . n n n n n n n n . n n n n n n n n . n n n h h h h h h h h 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 0 0 0 0 0	8	30
/28	255.255.255.240	n n n n n n n n . n n n n n n n n . n n n n n n n n . n n n n h h h h h h h h 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 0 0 0 0	16	14

## Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

### SUBNETTING – Tugas

Sebuah Bank Swasta membutuhkan 2 buah jaringan dengan blok IP address yang diberikan 192.168.100.0/24. Desainlah IP Addressnya dengan metode subnetting

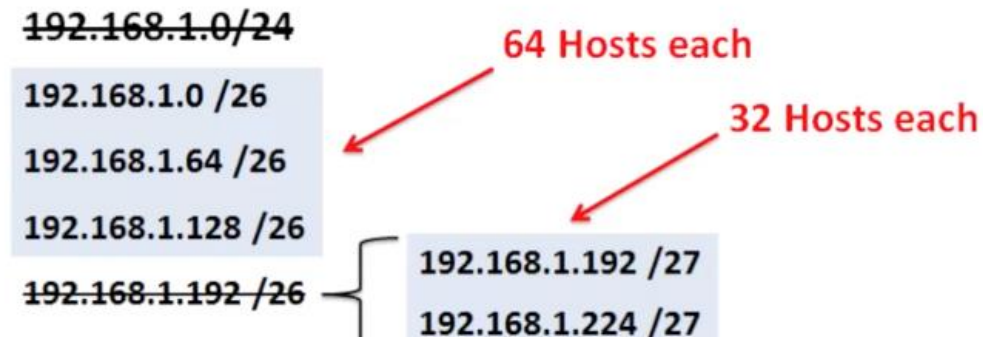
# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## Variable Length Subnet Masking - VLSM

### Basic VLSM

- Subnet yang terbentuk tidak harus memiliki ukuran yang sama, selama range IP address ranges tidak saling overlap.
- Dalam membentuk VLSM menjadi lebih mudah, dibentuk subnet dengan dimulai dari kebutuhan host yang paling banyak.

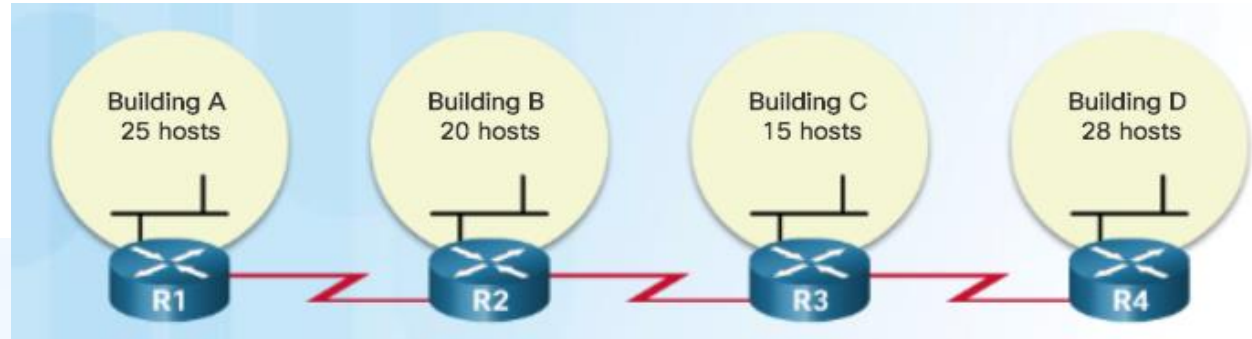




# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## VLSM



Network Portion		Host Portion		
11000000.10101000.00010100		.000	00000	192.168.20.0/24
0	11000000.10101000.00010100	.000	00000	192.168.20.0/27
1	11000000.10101000.00010100	.001	00000	192.168.20.32/27
2	11000000.10101000.00010100	.010	00000	192.168.20.64/27
3	11000000.10101000.00010100	.011	00000	192.168.20.96/27
4	11000000.10101000.00010100	.100	00000	192.168.20.128/27
5	11000000.10101000.00010100	.101	00000	192.168.20.160/27
6	11000000.10101000.00010100	.110	00000	192.168.20.192/27
7	11000000.10101000.00010100	.111	00000	192.168.20.224/27

Building LANs  
A, B, C, and D

Site to Site WANs

Unused / Available

Subnet portion  
 $2^3 = 8$  subnets

Host portion  
 $2^5 - 2 = 30$  host IP addresses per subnet

	Network Portion	Host Portion	Dotted Decimal
4	11000000.10101000.00010100	.100 00000	192.168.20.128/27
5	11000000.10101000.00010100	.101 00000	192.168.20.160/27
6	11000000.10101000.00010100	.110 00000	192.168.20.192/27

Host portion  
 $2^5 - 2 = 30$  host IP addresses per subnet  
 $30 - 2 = 28$   
Each WAN subnet wastes 28 addresses  
 $28 \times 3 = 84$   
84 addresses are unused



# Pengalamatan Jaringan

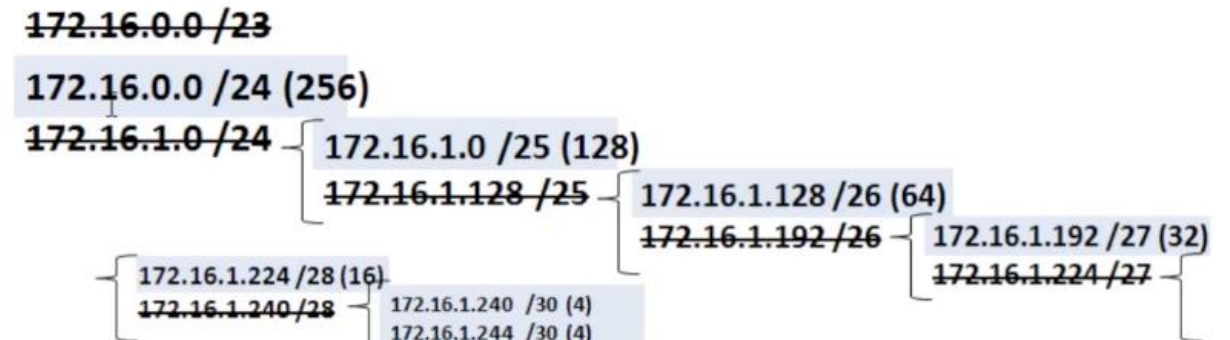
# Pelatihan

## VLSM

### Contoh:

**Diberikan alamat network  
172.16.0.0 /23 membentuk subnets:**

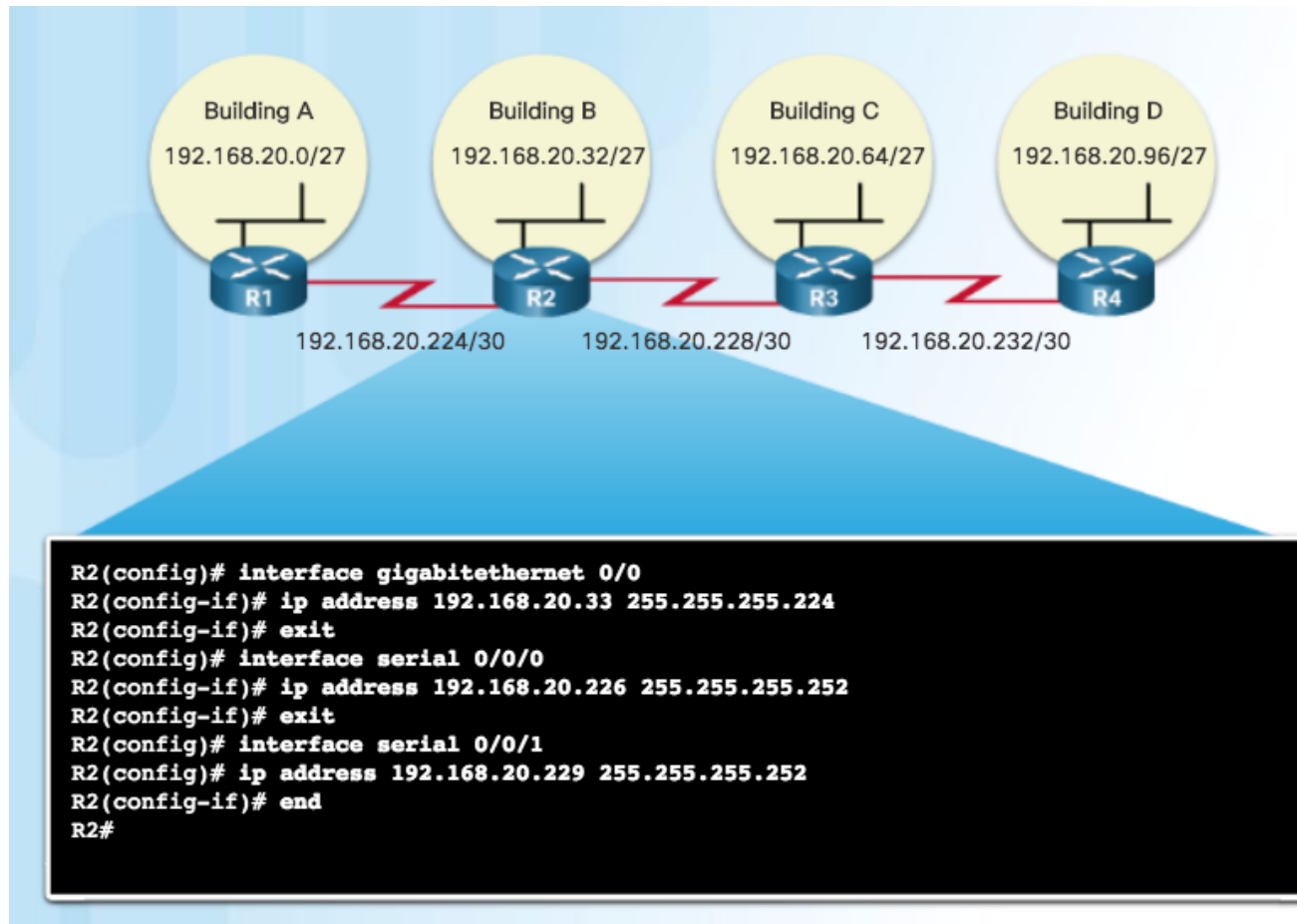
- 1 network for 200 hosts - 256
- 1 network for 100 hosts - 128
- 1 network for 50 hosts - 64
- 1 network for 25 hosts - 32
- 1 network for 10 hosts - 16
- 4 point-to-point networks for 2 hosts each  
–  $4 \times 4 = 16$



# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## VLSM - Penerapan



# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## VLISM - Penerapan

VLSM Subnetting of 192.168.20.0/24

	/27 Network	Hosts
Bldg A	.0	.1 - .30
Bldg B	.32	.33 - .62
Bldg C	.64	.65 - .94
Bldg D	.96	.97 - .126
Unused	.128	.129 - .158
Unused	.160	.161 - .190
Unused	.192	.193 - .222
	.224	.225 - .254

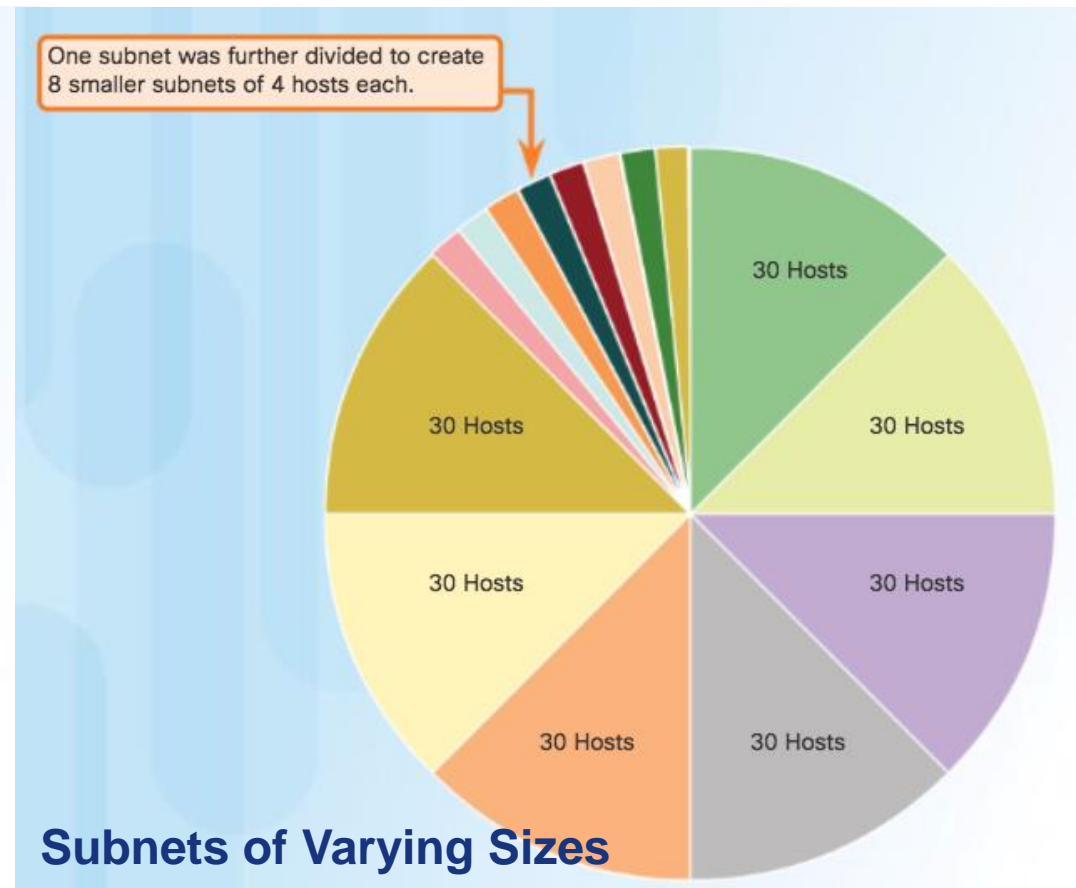
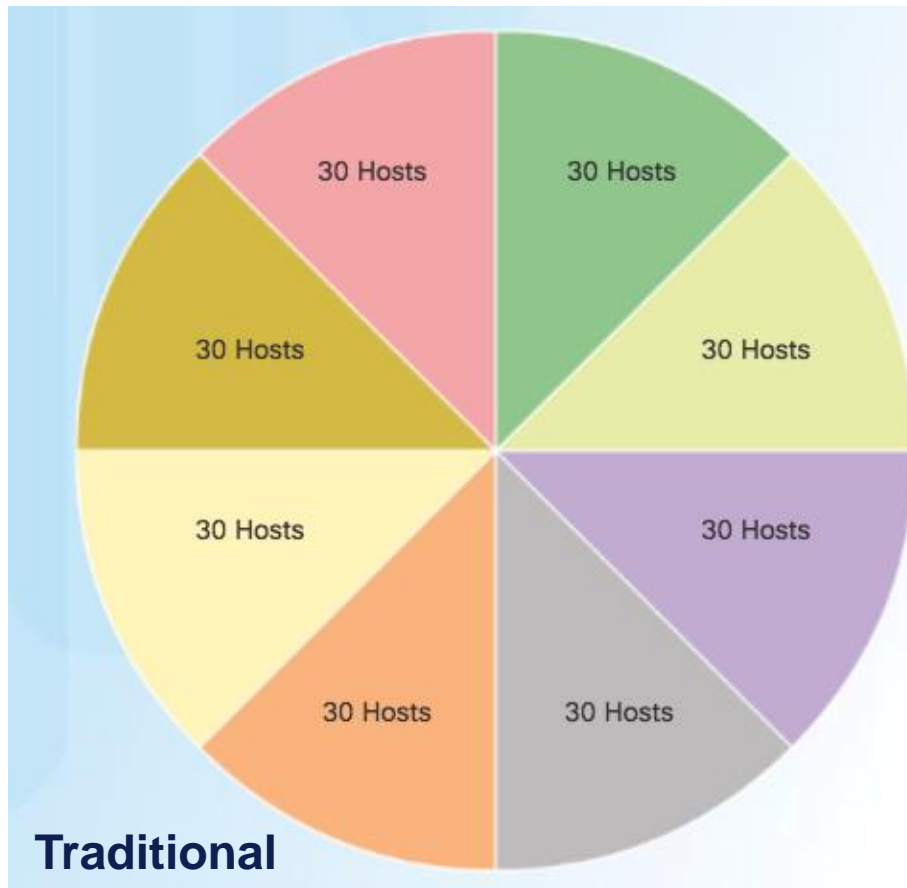
↓ ↓ ↓

	/30 Network	Hosts
WAN R1-R2	.224	.225 - .226
WAN R2-R3	.228	.229 - .230
WAN R3-R4	.232	.233 - .234
Unused	.236	.237 - .238
Unused	.240	.241 - .242
Unused	.244	.245 - .246
Unused	.248	.249 - .250
Unused	.252	.253 - .254

# Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## VLSM

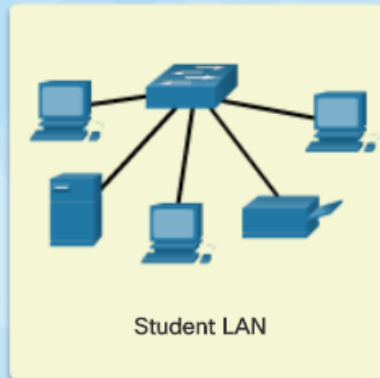


# Pengalamatan Jaringan

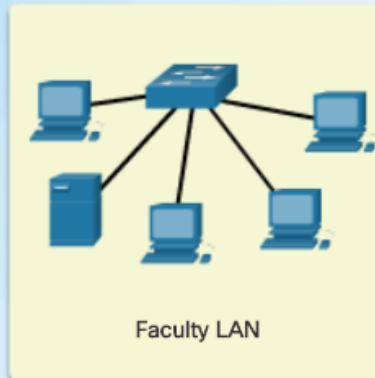
# Pelatihan

## VLSM

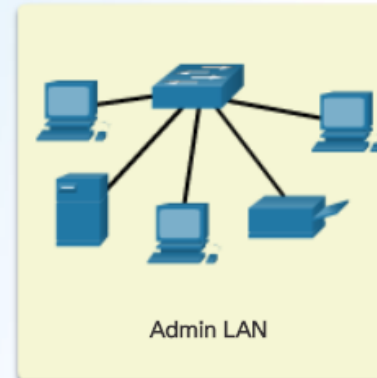
### Planning IP Address Assignment



Student LAN



Faculty LAN



Admin LAN

Planning requires decisions on each subnet in terms of size, the number of hosts per subnet, and how host addresses will be assigned.

## Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

### Variable Length Subnet Masking – Wildcard MAsk

- Wildcard mask panjangnya 32-bit yang dibagi menjadi empat octet.
- Wildcard mask adalah pasangan IP address.
- Angka 1 dan 0 pada mask digunakan untuk mengidentifikasikan bit-bit IP address. Wildcard mask mewakili proses yang cocok dengan ACL mask-bit.
- Wildcard mask digunakan untuk memungkinkan menerima atau menolak suatu IP address atau kelompok dari sejumlah IP address.
- Wildcard mask dan subnet mask dibedakan oleh dua hal. Subnet mask menggunakan biner 1 dan 0 untuk mengidentifikasi jaringan, subnet dan host.
- Wildcard mask menggunakan biner 1 atau 0 untuk memfilter IP address individual atau grup untuk diijinkan atau ditolak akses.
- Persamaannya hanya satu dua-duanya sama-sama 32-bit.

## Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

### Variable Length Subnet Masking – Wildcard Mask

IP = 192.168.1.0

Subnet Mask = 255.255.255.0

Wildcard = 0.0.0.255

Wildcard diperoleh dari

SM =    255.255.255.0 —> 11111111 11111111 11111111 00000000  
          255.255.255.255  
          255.255.255.0  
                                
          0.   0.   0.255

## Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

### Variable Length Subnet Masking – TUGAS

Sebuah perusahaan swasta memiliki 5 divisi yang masing:

Divisi HRD membutuhkan 14 user

Divisi Marketing membutuhkan 28 user

Divisi Financial membutuhkan 18 user

Divisi Teknisi Gangguan membutuhkan 90 user

Divisi Operator dan Adminitrasi membutuhkan 20 user

Desain IP Address Jaringan tersebut dengan menggunakan metode VLSM



## Spesifikasi Perangkat Jaringan

## Pelatihan

### Kesimpulan Pertemuan 5

Dalam menerapkan pengalamatan jaringan, menggunakan 3 metode pengalamatan dan dapat digunakan sesuai kebutuhan jaringan:

1. IP Address
2. Subnetting
3. VLSM

# Merancang Pengalamatan Jaringan

# Pelatihan

## Referensi:

1. P. Clark, Martin. 2003, Data Networks, IP and the Internet: Protocols, Design and Operation, England: John Wiley & Sons, L td ISBN: 0-470-84856-1.
2. Hunt, Craig. 2002, TCP/IP Network Administration, Third Edition, United States of America: O'Reilly Media, Inc. ISBN: 978-0-596-00297-8.
3. Naomi J. Alpern and Robert J. Shimonski. 2010, Eleventh Hour Network+ Exam N10-004 Study Guide, USA: Elsevier Inc. ISBN: 978-1-59749-428-1.
4. Doug Lowe. 2018, Networking All-in-One For Dummies®, 7th Edition, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, ISBN 978-1-119-47160-8 (pbk).
5. Craig Hunt. Desember 1997, TCP/IP Network Administration, Second Edition, O'Reilly & Associates, ISBN 1-56592-322-7.

## **TIM PENYUSUN**

### **Disusun dan diedit oleh:**

- 1. Ir. Siswanto, M.M, M.Kom ( Universitas Budi Luhur Jakarta /IAII )**
- 2. Hariyono Kasiman, S.T ( PT. Elnusa Tbk. Jakarta /IAII )**

### **Kontributor:**

- 1. Ferry Fachrizal.ST.,M.Kom ( Politeknik Negeri Medan )**
- 2. Alde Alanda, S.Kom, MT ( Politeknik Negeri Padang )**
- 3. Wendhi Yuniarto ( Politeknik Negeri Pontianak )**
- 4. Nikson Fallo,ST.,M.Eng ( Politeknik Negeri Kupang )**
- 5. Irmawati, S.T., M.T. ( Politeknik Negeri Ujung Pandang )**
- 6. Fachroni Abi Murad, S.Kom., M.Kom ( Politeknik Negeri Jakarta )**
- 7. Indarto, S.T., M.Cs ( Politeknik Negeri Sriwijaya )**
- 8. Setiadi Rachmat ( Politeknik Negeri Bandung )**
- 9. I Nyoman Gede Arya Astawa, ST., M.Kom ( Politeknik Negeri Bali )**
- 10. Ari Sriyanto Nugroho, ST., MT. MSc. ( Politeknik Negeri Semarang )**
- 11. Idris Winarno ( Politeknik Elektronik Negeri Surabaya )**
- 12. Arief Prasetyo ( Politeknik Negeri Malang )**
- 13. Bkti Maryuni Susanto, S.Pd.T, M.Kom (Politeknik Negeri Jember )**
- 14. Moh. Dimyati Ayatullah,S.T.,S.Kom (Politeknik Negeri Banyuwangi )**
- 15. Mulyanto ( Politeknik Negeri Samarinda )**
- 16.Anristus Polii, SST.,MT (Politeknik Negeri Manado )**

## Merancang Pengalamatan Jaringan

## Pelatihan

# Terima Kasih

## TUGAS

1. Diberikan IP address:

- a. 10.34.0.0 / 16
- b. 192.168.4.0 / 24

Desainlah jaringan dengan menggunakan ip di atas bila di suatu perusahaan terdapat 5 departemen (asumsi semua departemen memiliki user yang sama yaitu 40).

2. Dengan IP pada no. 1, digunakan untuk 5 departemen dengan komposisi sbb:

- a. Dept Produksi: 60
- b. Dept IT 5
- c. Dept Teknik 25
- d. Dept HRD 10
- e. Dept Quality 6

## TUGAS

3. Diberikan IP: 50.0.0.0 / 8  
Desainlah jaringan bila terdapat 3 dept dengan jumlah user 700, 400 dan 100
4. Berikan network ID dari no ip berikut:
  - a. 130.200.35.30 / 20
  - b. 200.20.100.221 / 28
  - c. 5.5.5.58 / 30
5. Tuliskan subnet, alamat broadcast, dan range host yang valid dari alamat-alamat berikut ini:  
172.21.10.15 mask: 255.255.255.128  
172.16.10.33 mask: 255.255.255.224  
172.16.10.65 mask: 255.255.255.192  
192.168.100.37 mask: 255.255.255.248  
10.10.10.5 mask: 255.255.255.252  
Berikan penjelasan secukupnya.