



# Kompetensi

Pengalamatan Jaringan

1

## **Konsep Subnetting**

Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar subnetting dengan teknik FLSM dan VLSM

2

## **Subnetting**

Mahasiswa mampu melakukan perhitungan subnetting dengan benar dengan teknik FLSM dan VLSM.

# Materi

**01** Teknik –Teknik Subnetting

**02** Teknik Subnetting FLSM

**03** Teknik Subnetting VLSM



# Teknik FLISM

Fixed Length Subnet Mask



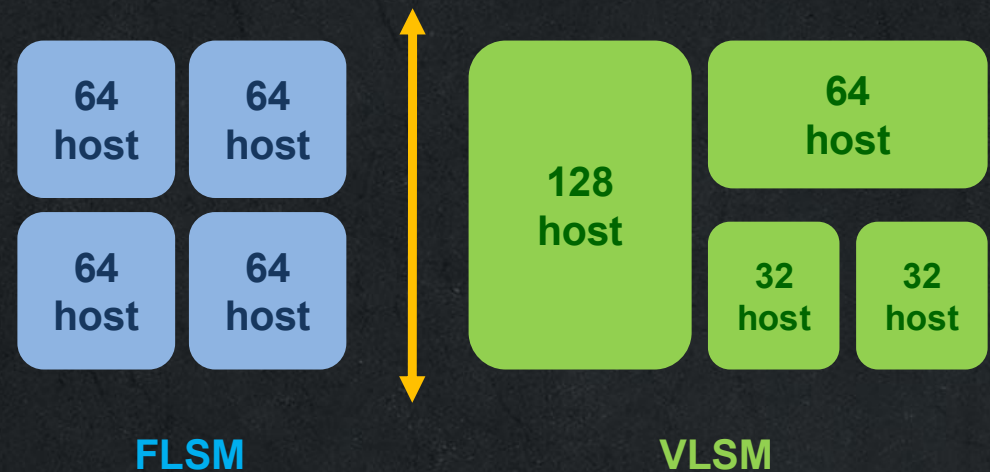
# Metode Subnetting

## Teknik-Teknik Subnetting

### Metode Subnetting :

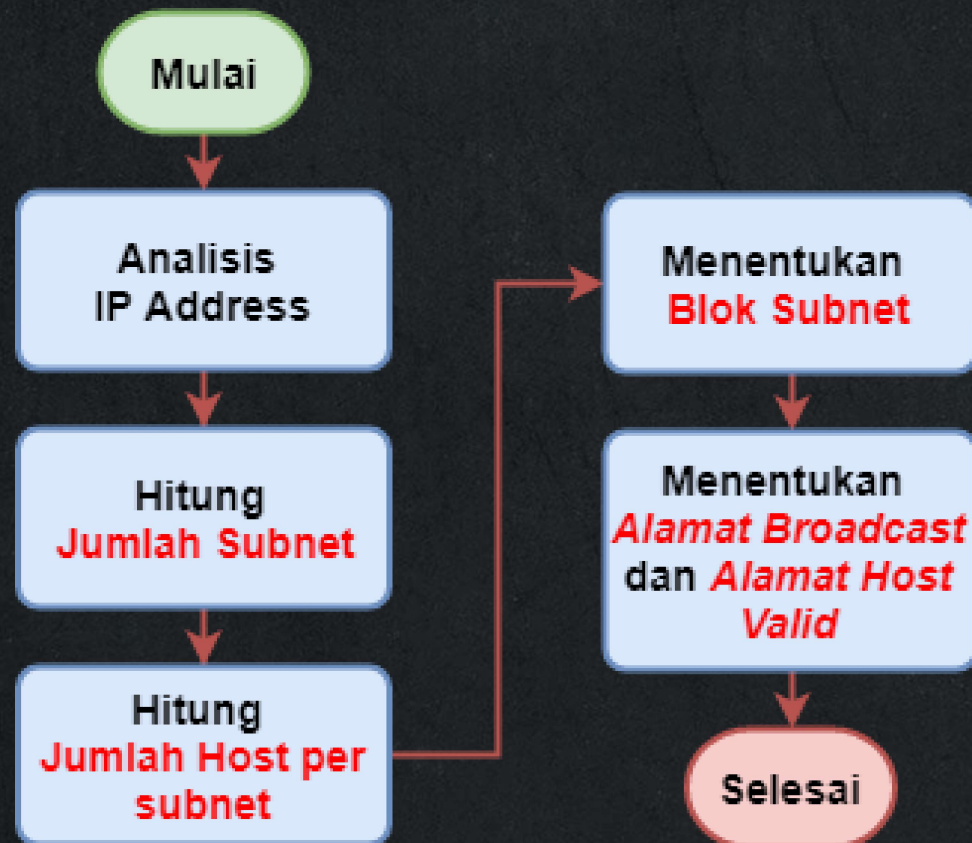
- **FLSM** (*Fixed Length Subnet Mask*).
  - ✓ Subnetting dengan *Classfull Addressing*, yaitu berdasarkan kelas IP.
  - ✓ Menggunakan *satu subnetmask* prefix .
- **VLSM** (*Variable Length Subnet Mask*).
  - ✓ Subnetting dengan *Classless Addressing*, yaitu tidak berdasarkan kelas IP.
  - ✓ Tidak terikat pada satu subnetmask prefix

### Contoh kelas C yang dibagi menjadi 4 subnet



# Metode FLSM

## Tahapan Metode FLSM



# Metode FLSM

## Menghitung Subnetting

- 1 **Jumlah Subnet :**
  - Menentukan jumlah subnet yang akan terbentuk
  - Rumus :  $2^x$ 
    - ✓ dimana  $x$  adalah jumlah bit angka biner "1" pada **HostID** prefix **subnetmask**
- 2 **Jumlah Host :**
  - Menentukan jumlah host per subnet
  - Rumus :  $2^y - 2$ 
    - ✓ dimana  $y$  adalah jumlah bit angka biner "0" pada **HostID** prefix **subnetmask**
- 3 **Blok Subnet :**
  - Menentukan ukuran blok (*range*) subnet
  - Rumus :  $256 - \text{jumlah HostID subnetmask prefix}$
- 4 **Alamat Broadcast :**
  - Menentukan broadcastID
  - Rumus : angka terakhir pada setiap blok subnet
- 5 **Alamat Host Valid :**
  - Menentukan alamat-alamat host pada blok subnet
  - Rumus :
    - ✓ SubnetID : Alamat pertama blok subnet.
    - ✓ HostID valid : alamat antara SubnetID dan BroadcastID



# Contoh kasus 1

## Menghitung Subnet dengan Metode FLSM

Solusi

### Deskripsi Kasus :

- Sebuah kantor akan membuat jaringan komputer dengan IP Address **192.168.1.0 /26**.
- Lakukan subnetting terhadap IP Address Tersebut.

### Langkah awal adalah analisis IP Address

- Kelas : C
- Default Subnetmask :
  - ✓ Desimal : 255 . 255 . 255 . 0
  - ✓ Biner : 11111111 . 11111111 . 11111111 . 00000000
- Prefix /26
  - ✓ Biner : 11111111 . 11111111 . 11111111 . 11000000
  - ✓ Desimal : 255 . 255 . 255 . 192

# Contoh Kasus 1 : lanjutan

## Menghitung Subnet

### Prefix /26

- Biner : 11111111 . 11111111 . 11111111 . 11000000
  - Desimal: 255 . 255 . 255 . 192
- 
- NetID**                      **HostID**

1 **Jumlah Subnet :  $2^x = 2^2 = 4$  Subnet**

- $x$  adalah jumlah bit angka biner “1” pada **HostID** prefix subnetmask

2 **Jumlah Host :  $2^y - 2 = 2^6 - 2 = 64 - 2 = 62$  host**

- $y$  adalah jumlah bit angka biner “0” pada **HostID** prefix subnetmask

3 **Blok Subnet :  $256 - 192 = 64$  per blok**

- Rumus :  $256 - \text{jumlah HostID prefix}$
- Jadi blok subnet lengkapnya adalah : 0, 64, 128, 192



# Contoh Kasus 1 : lanjutan

## Menghitung Subnet

IP Address **192.168.1.0 /26**

**Jumlah Subnet : 4 Subnet**

**Jumlah Host : 62 host**

**Blok Subnet : 64 per blok**

- Jadi blok subnet lengkapnya :  
0, 64, 128, 192

4

**Alamat Broadcast & Alamat Host :**

Subnet	Host awal	Host Akhir	Broadcast
192.168.1.0	192.168.1.1	192.168.1.62	192.168.1.63
192.168.1.64	192.168.1.65	192.168.1.126	192.168.1.127
192.168.1.128	192.168.1.129	192.168.1.190	192.168.1.191
192.168.1.192	192.168.1.193	192.168.1.254	192.168.1.255

# Contoh Kasus 2

## Menghitung Subnet dengan Metode FLSM

Solusi

### Deskripsi Kasus :

- Sebuah perusahaan akan membuat jaringan komputer dengan IP Address **172.16.0.0 /18**.
- Lakukan subnetting terhadap IP Address Tersebut.

### Langkah awal adalah analisis IP Address

- Kelas : B
- Default Subnetmask :
  - ✓ Desimal : 255 . 255 . 0 . 0
  - ✓ Biner : 11111111 . 11111111 . 00000000 . 00000000
- Prefix /18
  - ✓ Biner : 11111111 . 11111111 . 11000000 . 00000000
  - ✓ Desimal : 255 . 255 . 192 . 0

## Contoh Kasus 2 : Lanjutan

### Menghitung Subnet

#### Prefix /18

- Biner : 11111111 . 11111111 . 11000000 . 00000000
  - Desimal: 255 . 255 . 192 . 0
- 

#### 1 Jumlah Subnet : $2^x = 2^2 = 4$ Subnet

- $x$  adalah jumlah bit angka biner "1" pada **HostID** prefix subnetmask

#### 2 Jumlah Host : $2^y - 2 = 2^{14} - 2 = 16.384 - 2 = 16.382$ host

- $y$  adalah jumlah bit angka biner "0" pada **HostID** prefix subentmask

#### 3 Blok Subnet : $256 - 192 = 64$ per blok

- Rumus :  $256 - \text{jumlah HostID prefix}$
- Jadi blok subnet lengkapnya adalah : 0, 64, 128, 192



# Contoh Kasus 2 : Lanjutan

## Menghitung Subnet

IP Address **172.16.0.0 /18**

**Jumlah Subnet : 4 Subnet**

**Jumlah Host : 16.382 host**

**Blok Subnet : 64 per blok**

- Jadi blok subnet lengkapnya :  
0, 64, 128, 192

4

**Alamat Broadcast & Alamat Host :**

Subnet	Host awal	Host Akhir	Broadcast
172.16.0.0	172.16.0.1	172.16.63.254	172.16.63.255
172.16.64.0	172.16.64.1	172.16.127.254	172.16.127.255
172.16.128.0	172.16.128.1	172.16.191.254	172.16.191.255
172.16.192.0	172.16.192.1	172.16.255.254	172.16.255.255

# Contoh Kasus 3

## Menghitung Subnet dengan Metode FLSM

Solusi

### Deskripsi Kasus :

- Sebuah perusahaan akan membuat jaringan komputer dengan IP Address **172.16.0.0 /25**.
- Lakukan subnetting terhadap IP Address Tersebut.

### Langkah awal adalah analisis IP Address

- Kelas : B
- Default Subnetmask :
  - ✓ Desimal : 255 . 255 . 0 . 0
  - ✓ Biner : 11111111 . 11111111 . 00000000 . 00000000
- Prefix /18
  - ✓ Biner : 11111111 . 11111111 . 11111111 . 10000000
  - ✓ Desimal : 255 . 255 . 255 . 128

# Contoh Kasus 3 : Lanjutan

## Menghitung Subnet

### Prefix /25

- Biner : 11111111 . 11111111 . 11111111 . 10000000
  - Desimal: 255 . 255 . 255 . 128
- 

1 **Jumlah Subnet :  $2^x = 2^9 = 512$  Subnet**

- $x$  adalah jumlah bit angka biner “1” pada **HostID** prefix subnetmask

2 **Jumlah Host :  $2^y - 2 = 2^7 = 128 - 2 = 126$  host**

- $y$  adalah jumlah bit angka biner “0” pada **HostID** prefix subentmask

3 **Blok Subnet :  $256 - 128 = 128$  per blok**

- Rumus :  $256 - \text{jumlah HostID prefix}$
- Jadi blok subnet lengkapnya adalah : 0, 128



# Contoh Kasus 3 : Lanjutan

## Menghitung Subnet

IP Address **172.16.0.0 /25**

**Jumlah Subnet : 512 Subnet**

**Jumlah Host : 126 host**

**Blok Subnet : 128 per blok**

- Jadi blok subnet lengkapnya :  
0, 128

4

**Alamat Broadcast & Alamat Host :**

Subnet	Host awal	Host Akhir	Broadcast
172.16.0.0	172.16.0.1	172.16.0.126	172.16.0.127
172.16.0.128	172.16.0.129	172.16.0.254	172.16.0.255
172.16.1.0	172.16.1.1	172.16.1.126	172.16.1.127
172.16.1.128	172.16.1.129	172.16.1.254	172.16.1.255
...	...	...	...
172.16.255.0	172.16.255.1	172.16.255.126	172.16.255.127
172.16.255.128	172.16.255.129	172.16.255.254	172.16.255.255

# Contoh Kasus 4

## Menghitung Subnet dengan Metode FLSM

Solusi

### Deskripsi Kasus :

- Suatu perusahaan berencana menggunakan IP Address 220.12.5.0.
- IP tersebut akan di subnet, dimana tiap subnet mampu menampung maksimal 28 host.
- Berapakah subnetmask yang paling tepat untuk diberikan?

### Solusi :

- Kebutuhan host : 28
- Menentukan host → Rumus :  $2^y - 2$   
 $2^y - 2 = \dots \geq 28$  (Berapa nilai Y agar hasilnya sama dengan atau lebih dari 28)  
 $2^1 - 2 = 0 \geq 28$  (False)  
 $2^2 - 2 = 2 \geq 28$  (False)  
 $2^3 - 2 = 6 \geq 28$  (False)  
 $2^4 - 2 = 14 \geq 28$  (False)  
 $2^5 - 2 = 30 \geq 28$  (True) → jadi nilai Y = 5

# Contoh Kasus 4 : Lanjutan

## Menghitung Subnet

**Nilai Y = 5**

- **y** adalah jumlah bit angka biner "0" pada **HostID** prefix subentmask

### Solusi :

- IP 220.12.5.0 = kelas C
- Default Subnetmask :
  - ✓ Desimal : 255 . 255 . 255 . 0
  - ✓ Biner : 11111111 . 11111111 . 11111111 . 00000000
- Subnetmask **dari nilai Y**
  - ✓ Biner : 11111111 . 11111111 . 11111111 . 11100000
  - ✓ Desimal : 255 . 255 . 255 . 224

### Jawaban

- Jadi subnetmask yang dibutuhkan  
255 . 255 . 255 . 224





# Teknik VLSM

Variable Length Subnet Mask

# Mengapa Metode VLSM?

## Tujuan VLSM

- Memaksimalkan penggunaan ruang blok subnet.
- Membentuk beberapa subnet dengan ukuran bervariasi sesuai dengan kebutuhan.

## Masalah FLSM

Pengalamatan berdasarkan kelas

Menghasilkan subnet dengan jumlah host sama

Pemborosan IP

Ada kemungkinan blok-blok subnet tidak digunakan

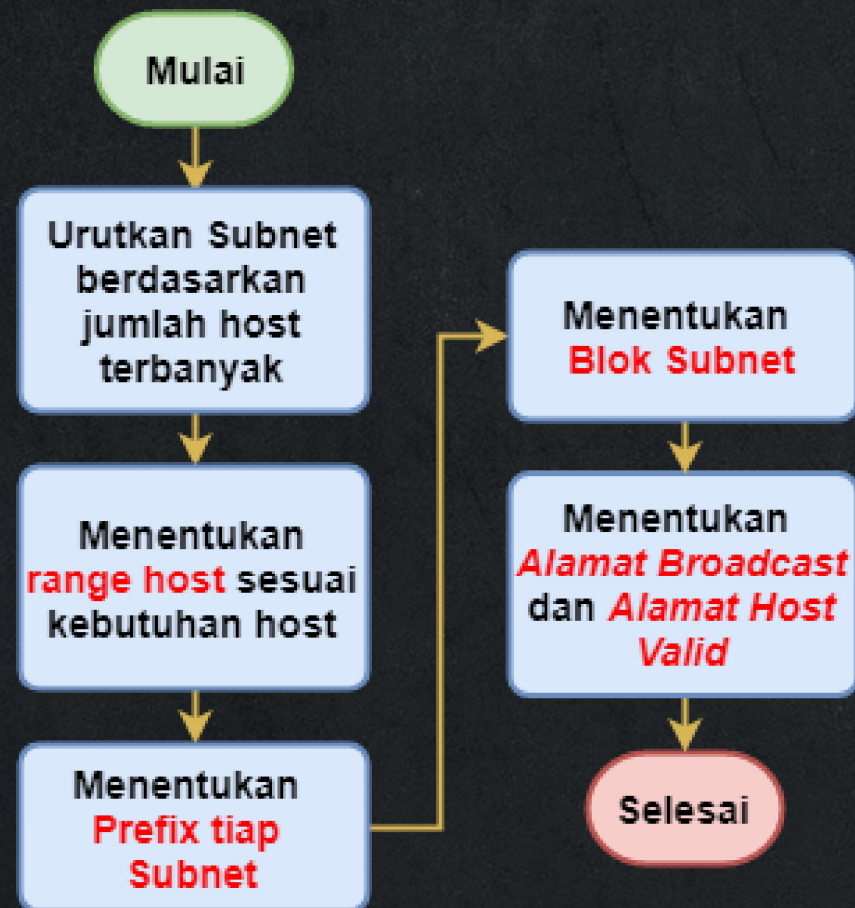
Lokasi nomor IP tidak efisien

Ada kemungkinan blok-blok subnet butuh lebih banyak alamat



# Metode VLSM

## Tahapan Metode VLSM





# Contoh kasus

## Menghitung Subnet dengan Metode VLSM

### Deskripsi Kasus :

- Sebuah kantor akan membuat jaringan komputer lokal (LAN) dengan IP Address **204.24.93.0**.
- Lakukan subnetting terhadap IP Address tersebut sesuai dengan kebutuhan host seperti tabel dibawah

Subnet	Butuh Host
AA	14
BB	28
CC	2
DD	7
EE	28

### 1 Mengurutkan subnet

- Subnet diurutkan berdasarkan jumlah host terbanyak.

Subnet	Butuh Host
BB	28
EE	28
AA	14
DD	7
CC	2

Solusi

# Contoh Kasus : lanjutan

## Menghitung Subnet

### 2 Menentukan range Host

- Range host ditentukan dengan mencari nilai “Y” (pada rumus  $2^y - 2$ ).
- Nilai “Y” digunakan untuk menentukan batas minimal dari kebutuhan host.
- Setelah nilai “Y” ditentukan, kemudian masukkan nilai tersebut ke  $2^y - 2$  untuk menentukan range host.

Subnet	Butuh Host	Nilai (Y)	Range Host	Host Sisa
BB	28	$2^y - 2 \geq 28 \rightarrow 2^5 - 2 \geq 28 \rightarrow 32 - 2 \geq 28 \rightarrow 30 \geq 28$ (y = 5)	$30 \geq 28$	2
EE	28	$2^y - 2 \geq 28 \rightarrow 2^5 - 2 \geq 28 \rightarrow 32 - 2 \geq 28 \rightarrow 30 \geq 28$ (y = 5)	$30 \geq 28$	2
AA	14	$2^y - 2 \geq 14 \rightarrow 2^4 - 2 \geq 14 \rightarrow 16 - 2 \geq 14 \rightarrow 14 \geq 14$ (y = 4)	$14 \geq 14$	0
DD	7	$2^y - 2 \geq 7 \rightarrow 2^4 - 2 \geq 7 \rightarrow 16 - 2 \geq 7 \rightarrow 14 \geq 7$ (y = 4)	$14 \geq 7$	7
CC	2	$2^y - 2 \geq 2 \rightarrow 2^2 - 2 \geq 2 \rightarrow 4 - 2 \geq 2 \rightarrow 2 \geq 2$ (y = 2)	$2 \geq 2$	0

# Contoh Kasus : lanjutan

## Menghitung Subnet

3

### Menentukan prefix tiap subnet

- Nilai prefix ditentukan dengan mengurangi jumlah total bit IPv4 yaitu **32** bit dengan nilai **Y**.
- Rumus Prefix = **32 - Y**

Subnet	Nilai (y)	Prefix ( <b>32 - y</b> )	Prefix
BB	5	<b>32</b> - 5 = 27	/27
EE	5	<b>32</b> - 5 = 27	/27
AA	4	<b>32</b> - 4 = 28	/28
DD	4	<b>32</b> - 4 = 28	/28
CC	2	<b>32</b> - 2 = 30	/30



# Contoh Kasus : lanjutan

## Menghitung Subnet

4

### Menentukan blok subnet

- IP Address **204.24.93.0**
- Blok subnet ditentukan dengan mengurangi nilai **256** dengan nilai **HostID** pada subnetmask prefix tiap subnet
- Rumus blok subnet = **256 – HostID subnetmask prefix**

Subnet	Butuh Host	Prefix	Blok Subnet	Alamat blok Subnet
BB	28	/27	$256 - (/27) = 256 - 224 = 32$	204.24.93.0 /27
EE	28	/27	$256 - (/27) = 256 - 224 = 32$	204.24.93.32 /27
AA	14	/28	$256 - (/28) = 256 - 240 = 16$	204.24.93.64 /28
DD	7	/28	$256 - (/28) = 256 - 240 = 16$	204.24.93.80 /28
CC	2	/30	$256 - (/30) = 256 - 252 = 4$	204.24.93.96 /30

## Contoh Kasus 4 : lanjutan

### Menghitung Subnet

#### 5 Hasil akhir subnetting

Subnet	Blok subnet	Alamat blok Subnet	Range Host	Broadcast
BB	32	204.24.93.0 /27	204.24.93.1 – 204.24.93.30	204.24.93.31
EE	32	204.24.93.32 /27	204.24.93.33 – 204.24.93.62	204.24.93.63
AA	16	204.24.93.64 /28	204.24.93.65 – 204.24.93.78	204.24.93.79
DD	16	204.24.93.80 /28	204.24.93.81 - 204.24.93.94	204.24.93.95
CC	4	204.24.93.96 /30	204.24.93.97 - 204.24.93.98	204.24.93.99



A rectangular chalkboard with a light brown wooden frame is positioned diagonally on a background of vertical wooden planks. The planks have a weathered, greyish-brown appearance. The chalkboard itself is black and has the words "TERIMA KASIH" written in white, bold, sans-serif capital letters in the center.

TERIMA KASIH