

# CIDR DAN VLSM



# Pertimbangan Pengembangan Jaringan

1. Berapa **jumlah total subnet** yang ***dibutuhkan saat ini.***
2. Berapa **jumlah total subnet** yang ***dibutuhkan untuk masa mendatang.***
3. Berapa **banyak host** yang **ada di subnet terbesar saat ini.**
4. Berapa **banyak host** yang **akan ada di subnet terbesar pada masa mendatang.**

# CIDR (Classless Inter-Domain Routing)

- ❑ ***Classless Inter-Domain Routing (CIDR)*** adalah sebuah cara alternatif untuk mengklasifikasikan alamat-alamat IP berbeda dengan sistem klasifikasi ke dalam **kelas A, kelas B, kelas C, kelas D, dan kelas E**.
- ❑ Disebut juga sebagai ***supernetting***.

# CIDR (Classless Inter-Domain Routing)

- ❑ CIDR merupakan mekanisme routing dengan membagi alamat IP jaringan ke dalam **kelas-kelas A, B, dan C**.
- ❑ CIDR digunakan untuk *mempermudah penulisan notasi subnet mask* agar *lebih ringkas* dibandingkan penulisan notasi subnet mask yang sesungguhnya.

# CIDR (Classless Inter-Domain Routing)

- ❑ Untuk penggunaan notasi alamat CIDR pada classfull address pada :
  - Kelas A adalah /8 sampai dengan /15,
  - Kelas B adalah /16 sampai dengan /23,
  - Kelas C adalah /24 sampai dengan /28.
- ❑ Subnet mask CIDR /31 dan /32 tidak pernah ada dalam jaringan yang nyata

# Metoda Pengalamatan Standar

- ❑ Adalah **Metoda pengalamatan** dengan menggunakan **aturan standar (Tanpa Subnetting)**, yakni dengan membagi alamat IP jaringan hanya ke dalam **kelas-kelas IP : A, B, dan C**.
- ❑ **Masalah** yang terjadi pada sistem **pengalamatan yang standar** adalah bahwa sistem tersebut meninggalkan banyak sekali alamat **IP yang tidak digunakan (Pemborosan)**.

# VLSM ( Variable Length Subnet Masking )

---

- **VLSM** adalah pengembangan mekanisme **subnetting**, dimana dalam **VLSM** dilakukan peningkatan dari *kelemahan subnetting klasik*.
- Selain itu, dalam **subnet classic**, lokasi nomor *IP tidak efisien*.

# Pemanfaatan VLSM

- Pada proses **subnetting** akan menghasilkan beberapa **sub jaringan** dengan jumlah host yang sama, maka ada kemungkinan di dalam **blok-blok jaringan** tersebut memiliki alamat-alamat yang ***tidak digunakan*** atau memungkinkan ***butuh lebih banyak alamat.***

# Pemanfaatan VLSM

---

- Karena itulah, dalam kasus ini proses **subnetting** harus dilakukan berdasarkan blok sub jaringan yang dibutuhkan oleh *jumlah host terbanyak*.

# Pemanfaatan VLSM

- Guna memaksimalkan penggunaan ruang alamat yang tetap, *subnetting* pun diaplikasikan *secara rekursif* untuk membentuk beberapa *subjaringan* dengan *ukuran bervariasi*, yang diturunkan dari *network identifier yang sama*.

# VLSM ( Variable Length Subnet Masking )

---

- Teknik subnetting seperti ini disebut juga ***Variable-Length Subnetting***.
- ***Subjaringan-subjaringan*** yang dibuat dengan teknik ini menggunakan ***subnet mask*** yang disebut sebagai **Variable-length Subnet Mask (VLSM)**.

# VLSM ( Variable Length Subnet Masking )

- Teknik **VLSM** harus dilakukan **secara hati-hati** sehingga subnet yang dibentuk pun **unik**, dan dengan menggunakan **subnet mask** tersebut dapat dibedakan dengan subnet lainnya, meski berada dalam **network identifer asli yang sama**.

# VLSM ( Variable Length Subnet Masking )

---

- ***Kehati-hatian*** tersebut melibatkan **analisis** yang lebih terhadap **blok-blok jaringan** yang akan menentukan berapa **banyak blok** yang akan dibuat dan berapa **banyak jumlah host** dalam **setiap bloknya**.

# Contoh 1

- Diberikan **Class C** network **204.24.93.xxx/24**, ingin di subnet dengan kebutuhan berdasarkan jumlah host :

**netA = 14 hosts**

**netB = 28 hosts**

**netC = 2 hosts**

**netD = 7 hosts**

**netE = 28 hosts**

# Contoh 1

---

- Secara keseluruhan terlihat untuk melakukan hal tersebut di butuhkan **3 bit 1** atau *masking bit 27* dan **5 bit 0 host** ( $2^5 - 2 = 30$  hosts)

# Contoh 1

- netA (14 hosts): 204.24.93.0/27 => ada **30 hosts**; tidak terpakai **16 hosts**
- netB (28 hosts): 204.24.93.32/27 => ada **30 hosts**; tidak terpakai **2 hosts**
- netC ( 2 hosts): 204.24.93.64/27 => ada **30 hosts**; tidak terpakai **28 hosts**
- netD ( 7 hosts): 204.24.93.96/27 => ada **30 hosts**; tidak terpakai **23 hosts**
- netE (28 hosts): 204.24.93.128/27 => ada **30 hosts**; tidak terpakai **2 hosts**

# Contoh 1

---

- Dengan demikian terlihat adanya *ip address yang tidak terpakai* dalam jumlah yang cukup besar.
- Hal ini mungkin tidak akan menjadi masalah pada *ip private* akan tetapi jika ini di alokasikan pada *ip public* maka terjadi **pemborosan** dalam pengalokasian ip public tersebut.

# Solusi 1

Untuk mengatasi hal ini (efisiensi) dapat digunakan metoda VLSM, yaitu dengan cara sebagai berikut:

1. Buat urutan berdasarkan penggunaan jumlah host terbanyak (**14,28,2,7,28** menjadi **28,28,14,7,2**).
2. Tentukan blok subnet berdasarkan kebutuhan host:

28 hosts + 1 network + 1 broadcast = **30** → menjadi **32 ip (/27)**

28 hosts + 1 network + 1 broadcast = **30** → menjadi **32 ip (/27)**

14 hosts + 1 network + 1 broadcast = **16** → menjadi **16 ip (/28)**

7 hosts + 1 network + 1 broadcast = **9** → menjadi **16 ip (/28)**

2 hosts + 1 network + 1 broadcast = **4** → menjadi **4 ip (/30)**

# Penerapan VLSM – Contoh 1

Sehingga blok subnet-nya menjadi :

- netB (28 hosts): 204.24.93.0/27 => **ada 30 hosts;**  
tidak terpakai **2 hosts**
- netE (28 hosts): 204.24.93.32/27 => **ada 30 hosts;**  
tidak terpakai **2 hosts**
- netA (14 hosts): 204.24.93.64/28 => **ada 14 hosts;**  
tidak terpakai **0 hosts**
- netD ( 7 hosts): 204.24.93.80/28 => **ada 14 hosts;**  
tidak terpakai **7 hosts**
- netC ( 2 hosts): 204.24.93.96/30 => **ada 2 hosts;**  
tidak terpakai **0 hosts**

# Kesimpulan – Contoh 1

## □ netB (27 Bit)

***Subnet Mask* : 255.255.255.224**

***Network Address* : 204.24.93.0**

***Broadcast Address* : 204.24.93.31**

***Range IP* : 204.24.93.1-204.24.93.30**

***Sisa* : 2 IP Address**

# Kesimpulan – Contoh 1

## □ netE (27 Bit)

***Subnet Mask* : 255.255.255.224**

***Network Address* : 204.24.93.32**

***Broadcast Address* : 204.24.93.63**

***Range IP* : 204.24.93.33-204.24.93.62**

***Sisa* : 2 IP Address**

# Kesimpulan – Contoh 1

## □ netA (28 Bit)

***Subnet Mask* : 255.255.255.240**

***Network Address* : 204.24.93.64**

***Broadcast Address* : 204.24.93.79**

***Range IP* : 204.24.93.65-204.24.93.78**

***Sisa* : 0 IP Address**

# Kesimpulan – Contoh 1

## □ netD (28 Bit)

***Subnet Mask* : 255.255.255.240**

***Network Address* : 204.24.93.80**

***Broadcast Address* : 204.24.93.95**

***Range IP* : 204.24.93.81-204.24.93.94**

***Sisa* : 7 IP Address**

# Kesimpulan – Contoh 1

## □ netC (30 Bit)

***Subnet Mask* : 255.255.255.252**

***Network Address* : 204.24.93.96**

***Broadcast Address* : 204.24.93.99**

***Range IP* : 204.24.93.97-204.24.93.98**

***Sisa* : 0 IP Address**

---

# Latihan

Misal akan dibuat suatu jaringan komputer pada suatu gedung yang memiliki 8 ruang, dengan detail sebagai berikut :

- Ruang A : 1 host
- Ruang B : 5 host
- Ruang C : 100 host
- Ruang D : 54 host
- Ruang E : 26 host
- Ruang F : 50 host
- Ruang G : 12 host
- Ruang H : 52 host

Dengan alamat jaringan 172.16.6.0/23 bagaimana pembagian jaringan tersebut? Tentukan Network Address, Broadcast Address, Subnet Mask dan Range IP Tiap Subnet Beserta Sisa Alokasinya.

# Solusi Latihan

Pertama, mengurutkan segmen jaringan dengan kebutuhan alamat IP paling banyak ke paling sedikit. Sehingga menjadi seperti ini:

- **Ruang C : 100 host**
- **Ruang D : 54 host**
- **Ruang H : 52 host**
- **Ruang F : 50 host**
- **Ruang E : 26 host**
- **Ruang G : 12 host**
- **Ruang B : 5 host**
- **Ruang A : 1 host**

# Solusi Latihan

Untuk menentukan subnet mask yang pas dalam memenuhi kebutuhan alamat IP masing-masing segmen jaringan, dapat melihat dari tabel mengenai subnet mask yang sudah ada atau dibuat sebagai referensi.

Jumlah subnet bit	Subnet mask	Jumlah host tiap segmen
1	255.255.255.128 atau /25	126
2	255.255.255.192 atau /26	62
3	255.255.255.224 atau /27	30
4	255.255.255.240 atau /28	14
5	255.255.255.248 atau /29	6
6	255.255.255.252 atau /30	2

# Solusi Latihan

---

## Ruang C /25 bit

- ❑ **Subnet mask : 255.255.255.128**
- ❑ **Network Address : 172.16.6.0**
- ❑ **Broadcast Address : 172.16.6.127**
- ❑ **Range IP : 172.16.6.1 - 172.16.6.126**

# Solusi Latihan

---

## Ruang D /26 bit

- ❑ **Subnet mask : 255.255.255.192**
- ❑ **Network Address : 172.16.6.128**
- ❑ **Broadcast Address : 172.16.6.191**
- ❑ **Range IP : 172.16.6.129 - 172.16.6.190**

# Solusi Latihan

---

## Ruang H / 26 bit

- Subnet mask : 255.255.255.192
- Network Address : 172.16.6.192
- Broadcast Address : 172.16.6.255
- Range IP : 172.16.6.193 - 172.16.6.254

# Solusi Latihan

---

## Ruang F / 26 bit

- **Subnet mask : 255.255.255.192**
- **Network Address : 172.16.7.0**
- **Broadcast Address : 172.16.7.63**
- **Range IP : 172.16.7.1 - 172.16.7.62**

# Solusi Latihan

---

## Ruang E / 27 bit

- ❑ **Subnet mask : 255.255.255.224**
- ❑ **Network Address : 172.16.7.64**
- ❑ **Broadcast Address : 172.16.7.95**
- ❑ **Range IP : 172.16.7.65 - 172.16.7.94**

# Solusi Latihan

---

## Ruang G / 28 bit

- Subnet mask : 255.255.255.240
- Network Address : 172.16.7.96
- Broadcast Address : 172.16.7.111
- Range IP : 172.16.7.97 - 172.16.7.110

# Solusi Latihan

---

## Ruang B / 29 bit

- ❑ **Subnet mask : 255.255.255.248**
- ❑ **Network Address : 172.16.7.112**
- ❑ **Broadcast Address : 172.16.7.119**
- ❑ **Range IP : 172.16.7.113 - 172.16.7.118**

# Solusi Latihan

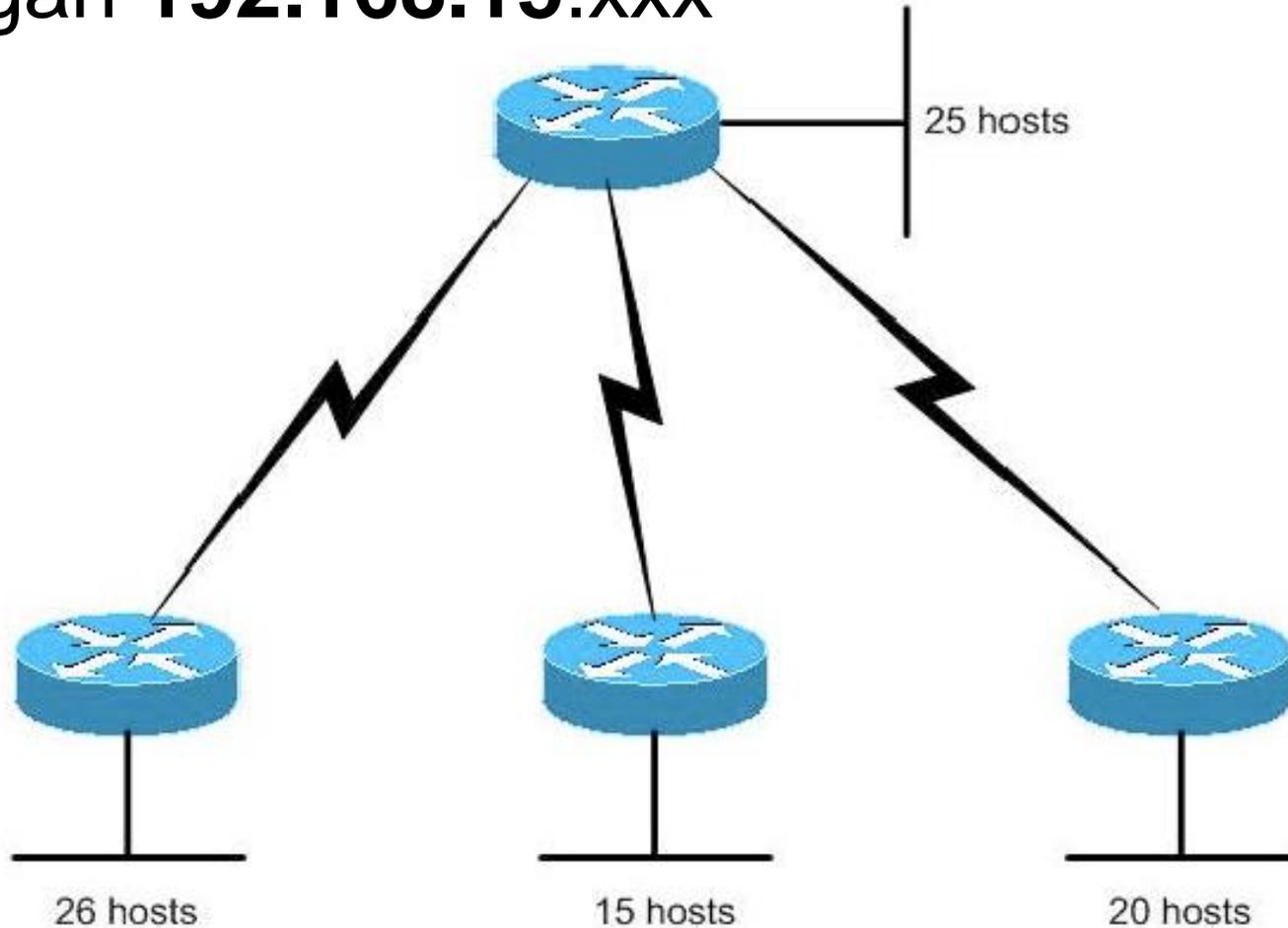
---

## Ruang A / 30 bit

- **Subnet mask : 255.255.255.252**
- **Network Address : 172.16.7.120**
- **Broadcast Address : 172.16.7.123**
- **Range IP : 172.16.7.121 - 172.16.7.122**

# Contoh Lain (1)

Jaringan **192.168.15.xxx**



# Contoh Lain (1)

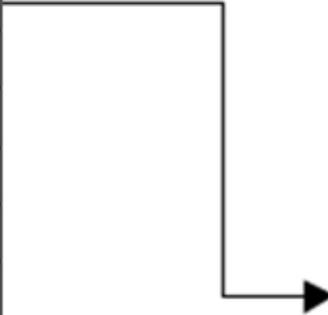
- Diberikan suatu alamat IP kelas C : **192.168.15.xxx** dan akan mendukung jaringan seperti gambar di atas.
- Buatlah suatu skema pengalamatan yang memenuhi syarat seperti yang digambarkan.

# Contoh Lain (1)

- Supaya mendukung **26 host di subnet**, maka dibutuhkan **5 bit** pada bagian host di alamat IP. **5 bit** ini akan mempunyai **30 alamat host ( $2^5 - 2$ )**. Sehingga **27 bit mask** yang digunakan untuk membuat subnet.
- Untuk memaksimalkan jumlah alamat, maka subnet **192.168.15.xxx/27** disubnet lagi menggunakan **30 bit mask**. Subnet yang dihasilkan akan digunakan untuk link **point-to-point** secara efisien karena setiap subnet hanya mempunyai **2 alamat**.

# Contoh Lain (1)

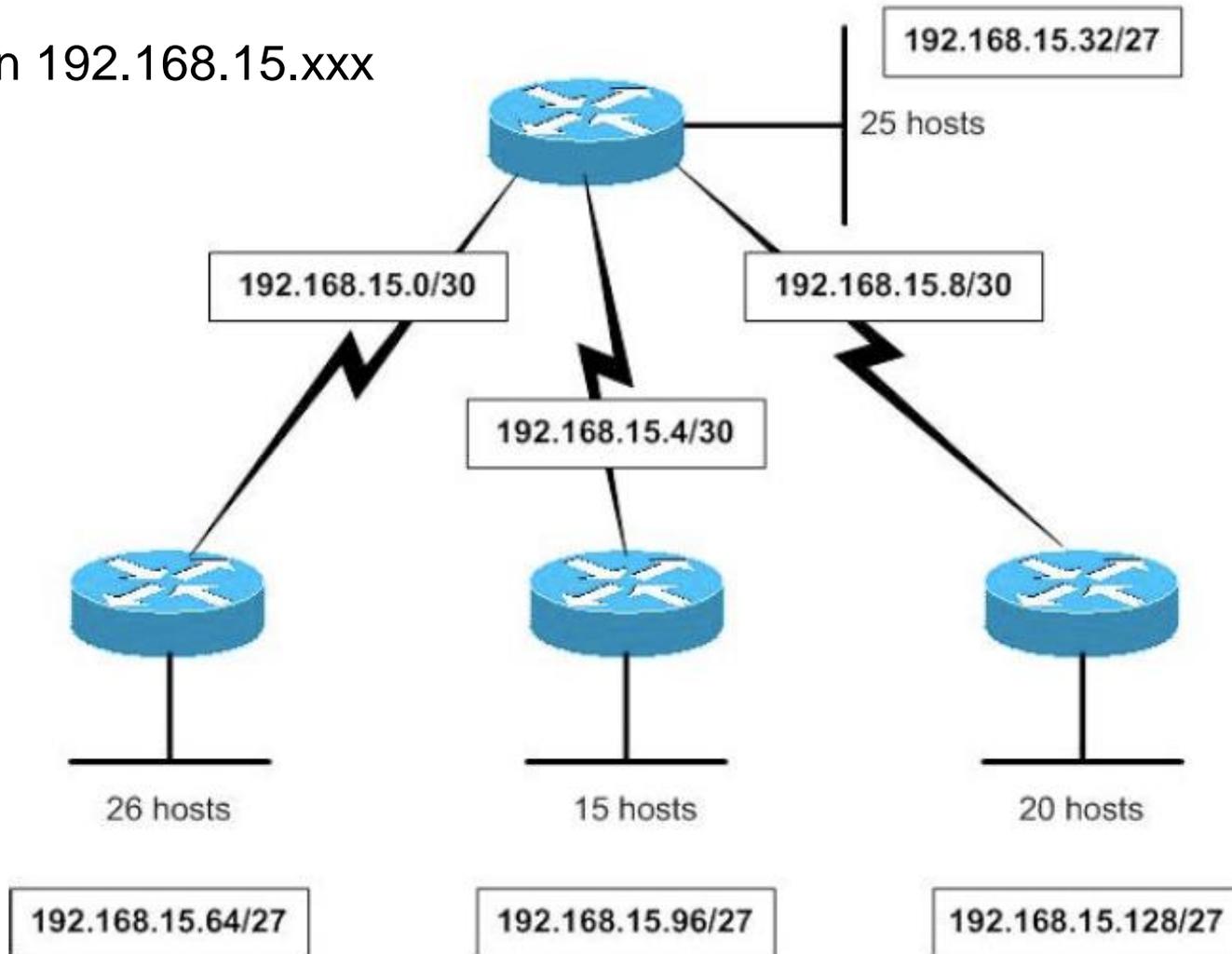
Subnet #	Subnet Address
0	192.168.15.0 /27
1	192.168.15.32 /27
2	192.168.15.64 /27
3	192.168.15.96 /27
4	192.168.15.128 /27
5	192.168.15.160 /27
6	192.168.15.192 /27



Sub-subnet 0	192.168.15.0 /30
Sub-subnet 1	192.168.15.4 /30
Sub-subnet 2	192.168.15.8 /30
Sub-subnet 3	192.168.15.12 /30
Sub-subnet 4	192.168.15.16 /30
Sub-subnet 5	192.168.15.20 /30
Sub-subnet 6	192.168.15.24 /30

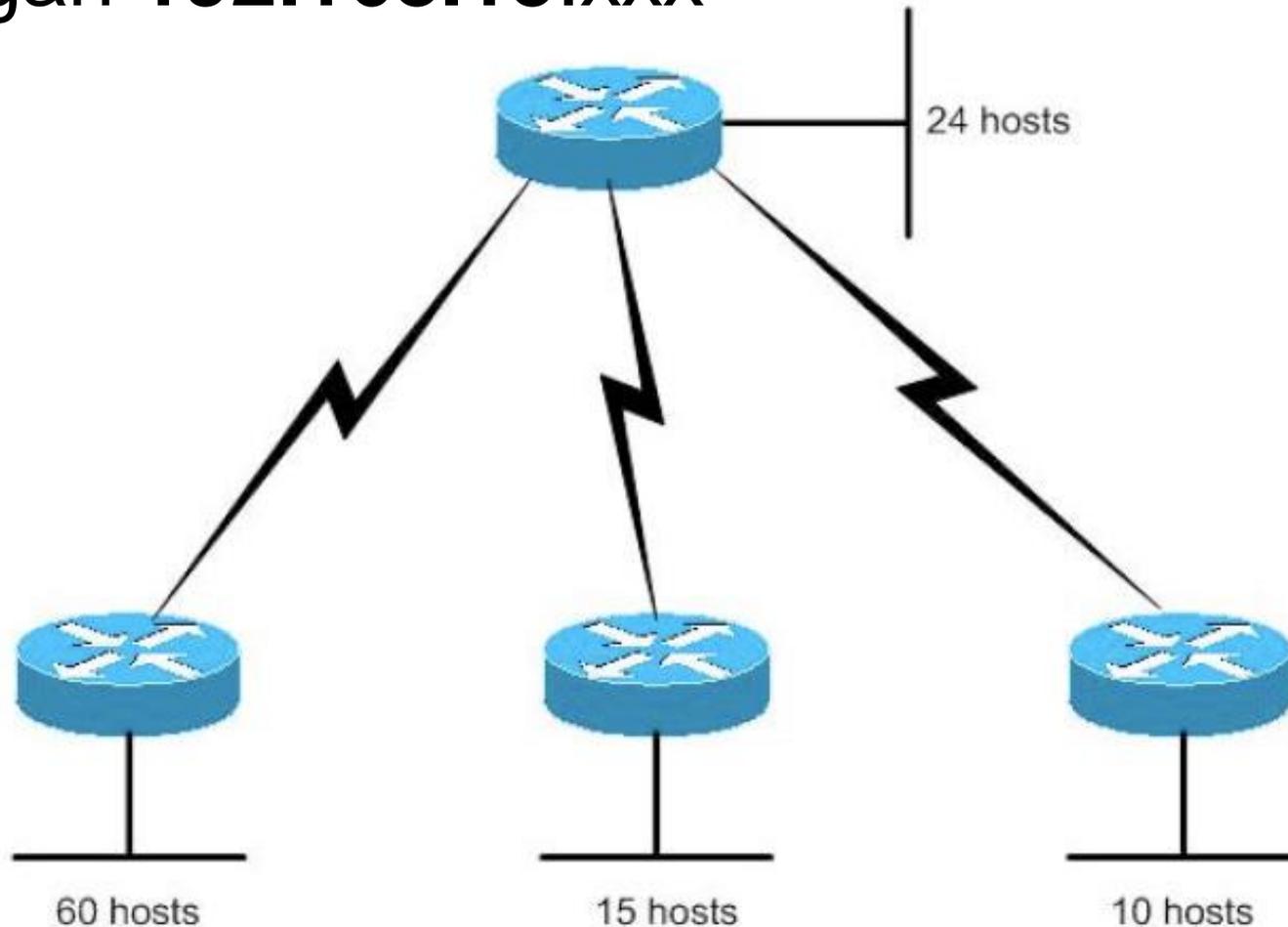
# Contoh Lain (1)

Jaringan 192.168.15.xxx



# Contoh Lain (1)

Jaringan **192.168.15.xxx**



## Contoh Lain (2)

---

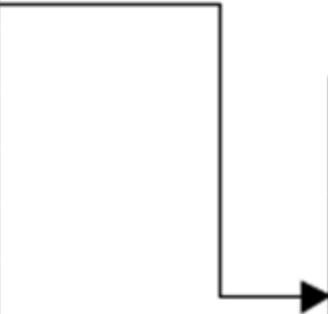
- Diberikan suatu alamat **IP kelas C** : **192.168.15.xxx** dan akan mendukung jaringan seperti gambar di atas.
- Buatlah suatu skema pengalamatan yang memenuhi syarat seperti yang digambarkan.

## Contoh Lain (2)

- Supaya mendukung 25 host di subnet, maka dibutuhkan 5 bit pada bagian host di alamat IP. 5 bit ini akan mempunyai 30 alamat host ( $2^5 - 2$ ). Sehingga 27 bit mask yang digunakan untuk membuat subnet.
- Untuk memaksimalkan jumlah alamat, maka subnet 192.168.15.0/27 disubnet lagi menggunakan 30 bit mask. Subnet yang dihasilkan akan digunakan untuk link point-to-point secara efisien karena setiap subnet hanya mempunyai 2 alamat.
- Tetapi bagaimana dengan subnet yang mempunyai 60 host ?

# Contoh Lain (2)

Subnet #	Subnet Address
0	192.168.15.0 /27
1	192.168.15.32 /27
2	192.168.15.64 /27
3	192.168.15.96 /27
4	192.168.15.128 /27
5	192.168.15.160 /27
6	192.168.15.192 /27



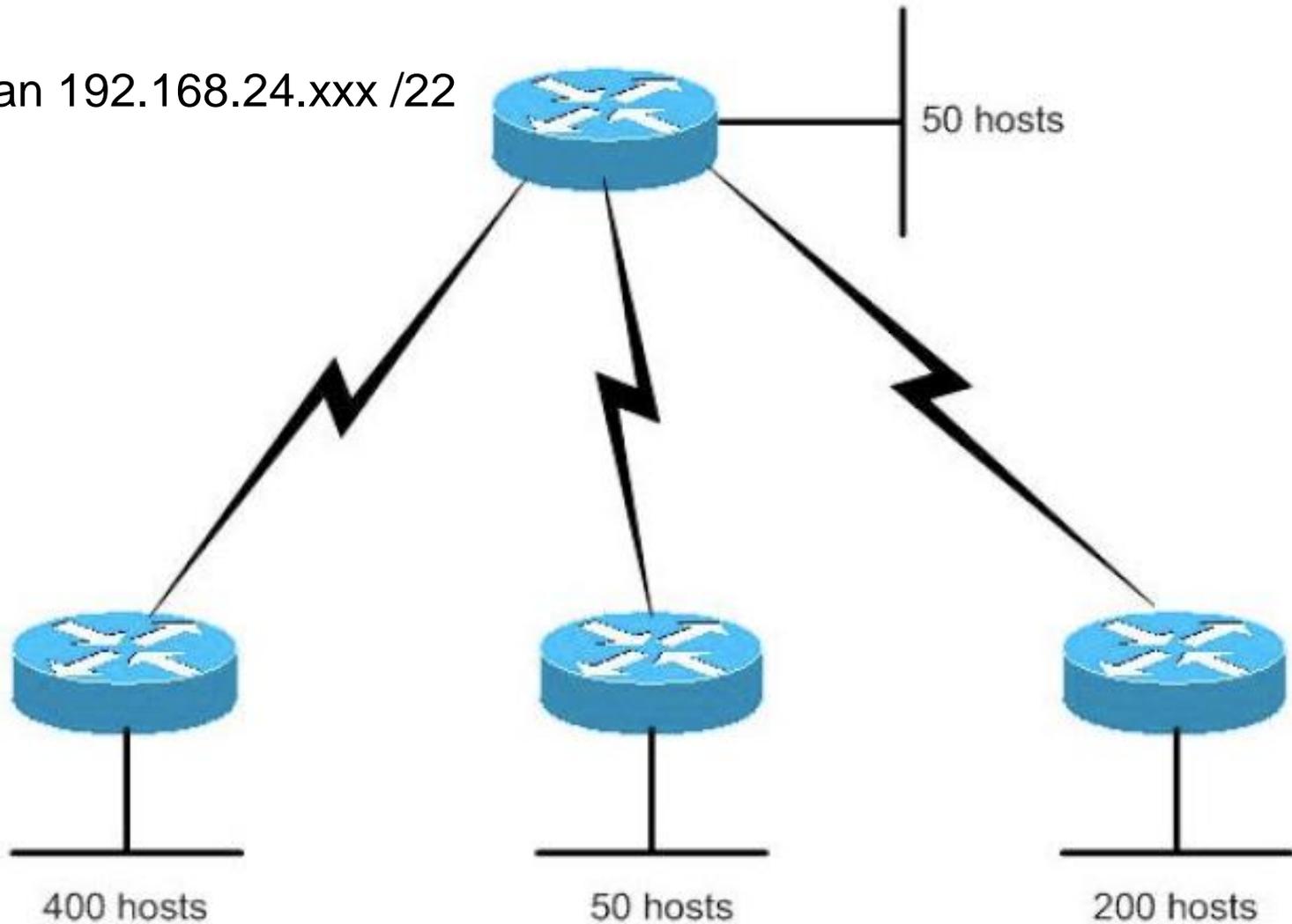
Sub-subnet 0	192.168.15.0 /30
Sub-subnet 1	192.168.15.4 /30
Sub-subnet 2	192.168.15.8 /30
Sub-subnet 3	192.168.15.12 /30
Sub-subnet 4	192.168.15.16 /30
Sub-subnet 5	192.168.15.20 /30
Sub-subnet 6	192.168.15.24 /30

## Contoh Lain (2)

- Masalah 60 host dalam subnet di atas dapat diatasi dengan supernetting 2 subnet.
- 2 subnet, misalnya *subnet #2* dan *subnet #3* dapat di supernetting menggunakan 26 bit mask sehingga memberikan subnet 192.168.15.64 /26 yang menyediakan 62 host ( $2^6 - 2$ ).

# Contoh Lain (3)

Jaringan 192.168.24.xxx /22



## Contoh Lain (3)

---

- Diberikan suatu alamat CIDR: 132.168.24.xxx /22 dan akan mendukung jaringan seperti gambar di atas. Buatlah suatu skema pengalamatan yang memenuhi syarat seperti yang digambarkan.