

PEMBAHASAN TUGAS 1 JARINGAN KOMPUTER

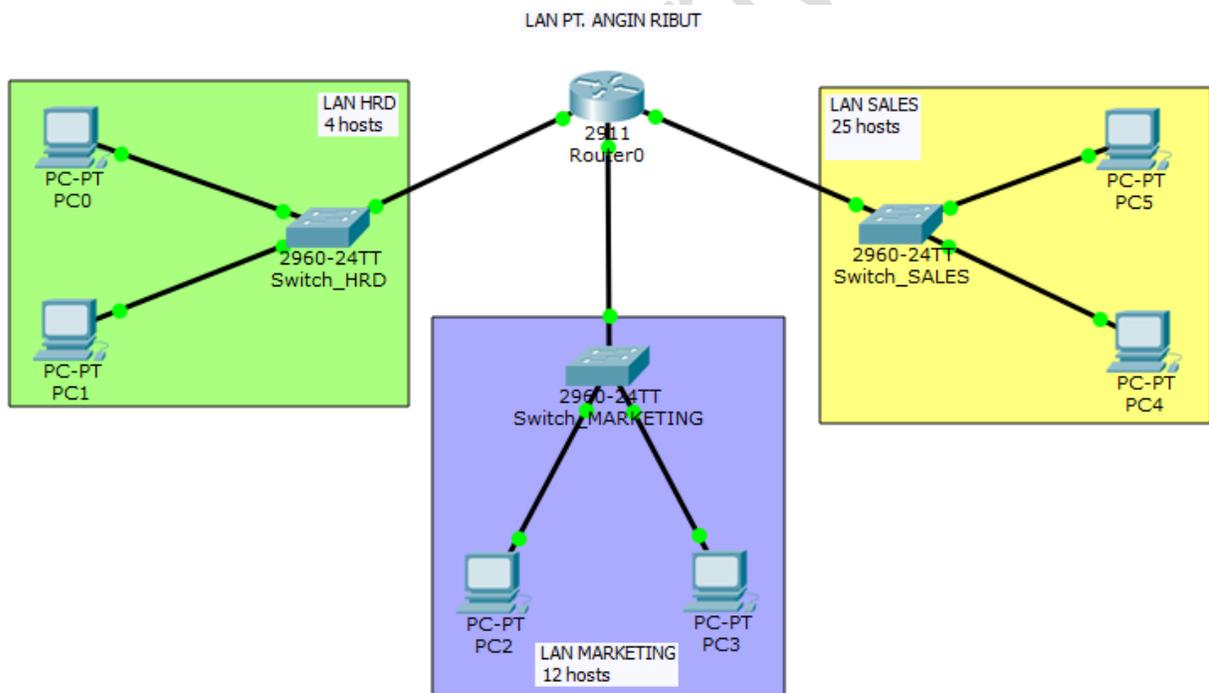
PERHITUNGAN VARIABLE LENGTH SUBNETMASK (VLSM)

OLEH: I PUTU HARIYADI

admin@iputuhariyadi.net

SOAL:

Tuliskan perhitungan VLSM dari alamat network **199.200.201.0/24** untuk memenuhi kebutuhan pengalamatan IP pada **Local Area Network (LAN)** dari PT. Angin Ribut, seperti terlihat pada gambar berikut:



Berdasarkan hasil perhitungan VLSM yang telah dibuat, **AMBIL ALAMAT SUBNET PERTAMA** dari setiap tahapan untuk mengalami setiap LAN baik **HRD**, **MARKETING** maupun **SALES** dan gambar topologi serta tuliskan alamat subnet yang digunakan pada gambar tersebut.

Langkah-langkah penyelesaian adalah sebagai berikut:

- a. Lakukan perhitungan *subnetting* dimulai dari kebutuhan host terbanyak yaitu *25 hosts*. Ambil **subnet pertama** dari hasil perhitungan *subnetting* ini sebagai alamat subnet yang akan digunakan untuk mengamati **LAN SALES**.
- b. Selanjutnya lakukan perhitungan *subnetting* untuk kebutuhan *12 hosts* dengan menggunakan alamat **subnet kedua** dari hasil perhitungan *subnetting* untuk kebutuhan *25 hosts* sebelumnya (a). Ambil **subnet pertama** dari hasil perhitungan *subnetting* ini sebagai alamat subnet yang akan digunakan untuk mengamati **LAN MARKETING**.
- c. Terakhir lakukan perhitungan *subnetting* untuk kebutuhan *4 hosts* dengan menggunakan **alamat subnet kedua** dari hasil perhitungan *subnetting* untuk kebutuhan *25 hosts* sebelumnya (b). Ambil **subnet pertama** dari hasil perhitungan *subnetting* ini sebagai alamat subnet yang akan digunakan untuk mengamati **LAN HRD**.

SOLUSI:

- Alamat network **199.200.201.0/24** merupakan alamat network **Class C** dengan **24 bit Network ID** dan **8 bit HostID**.
- Perhitungan *subnetting* dimulai dari kebutuhan host terbanyak yaitu **25 hosts**.

A. 1 jaringan dengan 25 hosts untuk pengalamatan IP pada LAN SALES.

- Menentukan berapa jumlah *bit HostID* yang harus dicadangkan untuk memenuhi kebutuhan *25 hosts* menggunakan rumus:

$2^? - 2 \geq$ jumlah host yang diminta.

$2^? - 2 \geq 25$ hosts.

$2^5 - 2 \geq 25$ hosts yaitu menghasilkan 30 host per subnet.

- Dibutuhkan 5 bit *HostID* yang harus dicadangkan untuk membentuk 25 *hosts per subnet* sehingga sisa bit *HostID* yang dapat digunakan untuk *subnetting* adalah total bit *HostID* dikurangi dengan jumlah bit *HostID* yang dicadangkan yaitu 8 bit - 5 bit = 3 bit.
- Alamat **network 199.200.201.0/24** disubnet **3 bit**

1. Akan terbentuk berapa subnet baru?

2^x , dimana x adalah jumlah bit *HostID* yg diambil untuk *subnetting*.

$2^3 = 8$ subnet baru.

2. Ada berapa host per subnet?

$2^y - 2$, dimana y adalah jumlah bit *HostID* sisa setelah dikurangi dengan jumlah bit *HostID* yang diambil untuk *subnetting*. Secara sederhana, nilai y diperoleh menggunakan rumus: total bit *HostID* - jumlah bit *HostID* yang diambil untuk *subnetting* = 8 - 3 = 5.

$2^5 - 2 = 30$ host per subnet

3. Subnet-subnet yang valid?

- a. Subnetmask default: 255.255.255.0

↓ decimal bagian *HostID* (octet 4) dikonversi ke

↓ biner

00000000

↓ disubnet 3 bit (3 bit terkiri dari *HostID* diatur

↓ dengan biner 1)

11100000

↓ konversi biner ke decimal

$128+64+32 = 224$

- b. Subnetmask baru: 255.255.255.224 (/27)

c. Block size: $256 - \text{subnetmask baru} = 256 - 224 = 32$.

Ketentuan:

- ✓ Alamat subnet pertama dimulai dari 0 (*subnet zeros*).
- ✓ Alamat subnet kedua diperoleh dengan cara: alamat subnet pertama ditambahkan dengan nilai *block size* atau kelipatan yaitu 32 sehingga menjadi $199.200.201.(0 + 32 = 32) = 199.200.201.0/27$. Dengan demikian alamat subnet berikutnya diperoleh dengan cara yang sama yaitu dengan melakukan penambahan menggunakan nilai *block size* atau kelipatannya.
- ✓ IP Pertama diperoleh dengan cara: alamat subnet itu sendiri di octet keempatnya ditambah dengan 1 (**Step 1: +1**).
- ✓ IP *Broadcast* diperoleh dengan cara: alamat subnet berikutnya dikurangi dengan 1 (**Step 2: -1**).
- ✓ IP Terakhir diperoleh dengan cara: alamat IP *Broadcast* dikurangi dengan 1 (**Step 3: -1**).

Subnet 1 : 199.200.201.0/27

IP Pertama : 199.200.201.1 (**Step 1: +1**)

IP Terakhir : 199.200.201.30 (**Step 3: -1**)

IP *Broadcast* : 199.200.201.31 (**Step 2: -1**)

Subnet 2 : 199.200.201.32/27

IP Pertama : 199.200.201.33 (**Step 1: +1**)

IP Terakhir : 199.200.201.62 (**Step 3: -1**)

IP *Broadcast* : 199.200.201.63 (**Step 2: -1**)

Subnet 3 : 199.200.201.64/27

IP Pertama : 199.200.201.65 (**Step 1: +1**)

IP Terakhir : 199.200.201.94 (Step 3: -1)

IP Broadcast : 199.200.201.95 (Step 2: -1)

Subnet 4 : 199.200.201.96/27

IP Pertama : 199.200.201.97 (Step 1: +1)

IP Terakhir : 199.200.201.126 (Step 3: -1)

IP Broadcast : 199.200.201.127 (Step 2: -1)

Subnet 5 : 199.200.201.128/27

IP Pertama : 199.200.201.129 (Step 1: +1)

IP Terakhir : 199.200.201.158 (Step 3: -1)

IP Broadcast : 199.200.201.159 (Step 2: -1)

Subnet 6 : 199.200.201.160/27

IP Pertama : 199.200.201.161 (Step 1: +1)

IP Terakhir : 199.200.201.190 (Step 3: -1)

IP Broadcast : 199.200.201.191 (Step 2: -1)

Subnet 7 : 199.200.201.192/27

IP Pertama : 199.200.201.193 (Step 1: +1)

IP Terakhir : 199.200.201.222 (Step 3: -1)

IP Broadcast : 199.200.201.223 (Step 2: -1)

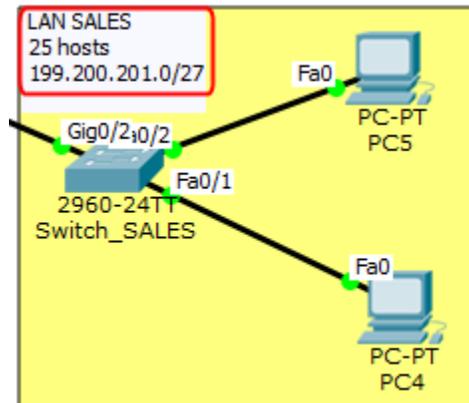
Subnet 8 : 199.200.201.224/27

IP Pertama : 199.200.201.225 (Step 1: +1)

IP Terakhir : 199.200.201.254 (Step 3: -1)

IP Broadcast : 199.200.201.255 (Step 2: -1)

- Alamat **subnet 1: 199.200.201.0/27** dialokasikan untuk mengalami 1 jaringan dengan 25 hosts, seperti terlihat pada gambar berikut:



Subnet 2-8 sisa.

B. 1 jaringan dengan 12 hosts untuk pengalamatan IP pada LAN MARKETING.

- Alamat *subnet 2* yang tersisa pada tahap sebelumnya (A) yaitu **199.200.201.32/27** disubnet lagi (**Variable Length SubnetMask – VLSM**) untuk membentuk 12 *hosts* per subnet. Alamat subnet ini menyediakan **sisa 5 bit HostID** yang diperoleh dengan rumus: total panjang IPv4 32 bit - subnetmask dalam format bit count = 32 - 27 = 5 bit.
- Menentukan berapa jumlah *bit HostID* yg harus dicadangkan untuk memenuhi kebutuhan 12 *hosts* menggunakan rumus:

$2^y - 2 \geq$ jumlah host yang diminta

$2^y - 2 \geq 12$ host.

$2^4 - 2 \geq 12$ host karena menghasilkan 14 host per subnet.

- Dibutuhkan 4 bit *HostID* (nilai *y*) yang harus dicadangkan untuk membentuk 12 host per subnet sehingga sisa bit *HostID* yang dapat digunakan untuk *subnetting* adalah total bit *HostID* dikurangi jumlah bit *HostID* yang dicadangkan yaitu 5 bit - 4 bit = 1 bit.

- Alamat **subnet 199.200.201.32/27** disubnet **1 bit** (nilai x).
 1. Akan terbentuk berapa subnet baru? $2^x = 2^1 = 2$ subnet baru.
 2. Ada berapa host per subnet? $2^y - 2 = 2^4 - 2 = 14$ host per subnet.
 3. Subnet-subnet yang valid?
 - a. Subnetmask default: 255.255.255.224

↓ konversi *decimal HostID (octet 4)* ke biner

11100000

↓ disubnet 1 bit

11110000

↓ konversi ke decimal

$128+64+32+16 = 240$

- b. Subnetmask baru: 255.255.255.240 (/28)
- c. Block size: $256 - \text{subnetmask baru} = 256 - 240 = 16$

Ketentuan:

- ✓ Alamat subnet pertama nilainya sama dengan alamat subnet yang di *subnetting* 199.200.201.32 namun menggunakan subnetmask baru (/28) yaitu **199.200.201.32/28**.
- ✓ Alamat subnet kedua diperoleh dengan cara: alamat subnet pertama ditambahkan dengan nilai *block size* atau kelipatan yaitu 16 sehingga menjadi $199.200.201.(32 + 16 = 48) = 199.200.201.48/28$.
- ✓ IP Pertama diperoleh dengan cara: alamat subnet itu sendiri di octet keempatnya ditambah dengan 1 (**Step 1: +1**).
- ✓ IP *Broadcast* diperoleh dengan cara: alamat subnet berikutnya dikurangi dengan 1 (**Step 2: -1**).
- ✓ IP Terakhir diperoleh dengan cara: alamat IP *Broadcast* dikurangi dengan 1 (**Step 3: -1**).

Subnet 1 : 199.200.201.32/28

IP Pertama : 199.200.201.33 (STEP 1: +1)

IP Terakhir : 199.200.201.46 (STEP 3: -1)

IP Broadcast : 199.200.201.47 (STEP 2: -1)

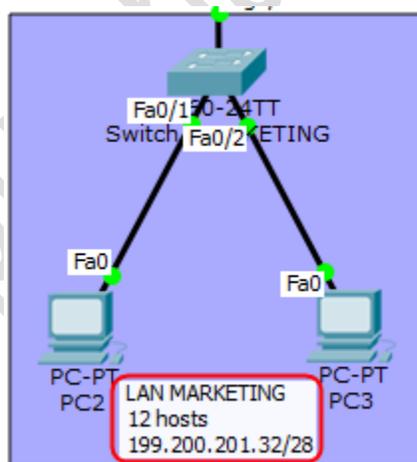
Subnet 2 : 199.200.201.48/28

IP Pertama : 199.200.201.49 (STEP 1: +1)

IP Terakhir : 199.200.201.62 (STEP 3: -1)

IP Broadcast : 199.200.201.63 (STEP 2: -1)

- Alamat **subnet 1: 199.200.201.32/28** dialokasikan untuk mengalami 1 jaringan dengan 12 hosts, seperti terlihat pada gambar berikut:



Subnet 2 sisa.

C. 1 jaringan dengan 4 hosts untuk pengalaman IP pada LAN HRD.

- Alamat *Subnet 2* yang tersisa pada tahap sebelumnya (B) yaitu **199.200.201.48/28** disubnet lagi untuk membentuk 4 hosts per subnet. Alamat subnet ini menyediakan sisa

4 bit HostID yang diperoleh dengan rumus: total panjang IPv4 32 bit - subnetmask dalam format bit count = $32 - 28 = 4$ bit).

- Menentukan jumlah *bit HostID* yg harus dicadangkan untuk memenuhi kebutuhan 4 host per subnet, dengan rumus:

$2^y - 2 \geq$ jumlah host yg diminta

$2^y - 2 \geq 4$ host.

$2^3 - 2 \geq 4$ host karena menghasilkan 6 host per subnet.

- Dibutuhkan 3 *bit HostID* (nilai *y*) yang harus dicadangkan untuk membentuk 4 host per subnet sehingga sisa *bit HostID* yang dapat digunakan untuk *subnetting* adalah total *bit HostID* dikurangi jumlah *bit HostID* yang dicadangkan yaitu $4 \text{ bit} - 3 \text{ bit} = 1 \text{ bit}$.
- Alamat subnet **199.200.201.48/28** disubnet 1 **bit** (nilai *x*).
 - Akan terbentuk berapa subnet baru? $2^x = 2^1 = 2$ subnet baru.
 - Ada berapa host per subnet? $2^y - 2 = 2^3 - 2 = 6$ host per subnet.
 - Subnet-subnet yang valid?
 - Subnetmask default: 255.255.255.240

↓ konversi *decimal HostID (octet 4)* ke biner

11110000

↓ disubnet 1 bit

11111000

↓ konversi ke decimal

$128 + 64 + 32 + 16 + 8 = 248$

b. Subnetmask baru: 255.255.255.248 (/29)

c. Block size: $256 - \text{subnetmask baru} = 256 - 248 = 8$

Subnet 1 : 199.200.201.48/29

IP Pertama : 199.200.201.49 (STEP 1: +1)

IP Terakhir : 199.200.201.54 (STEP 3: -1)

IP Broadcast : 199.200.201.55 (STEP 2: -1)

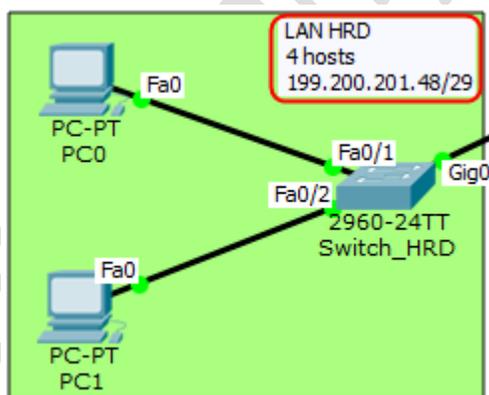
Subnet 2 : 199.200.201.56/29

IP Pertama : 199.200.201.57 (STEP 1: +1)

IP Terakhir : 199.200.201.62 (STEP 3: -1)

IP Broadcast : 199.200.201.63 (STEP 2: -1)

- Alamat subnet 1 yaitu **199.200.201.48/29** dialokasikan untuk mengalami 1 jaringan dengan 4 hosts, seperti terlihat pada gambar berikut:



Subnet 2 sisa.

Subnet-subnet yang masih tersisa sampai pada tahap ini adalah sebagai berikut:

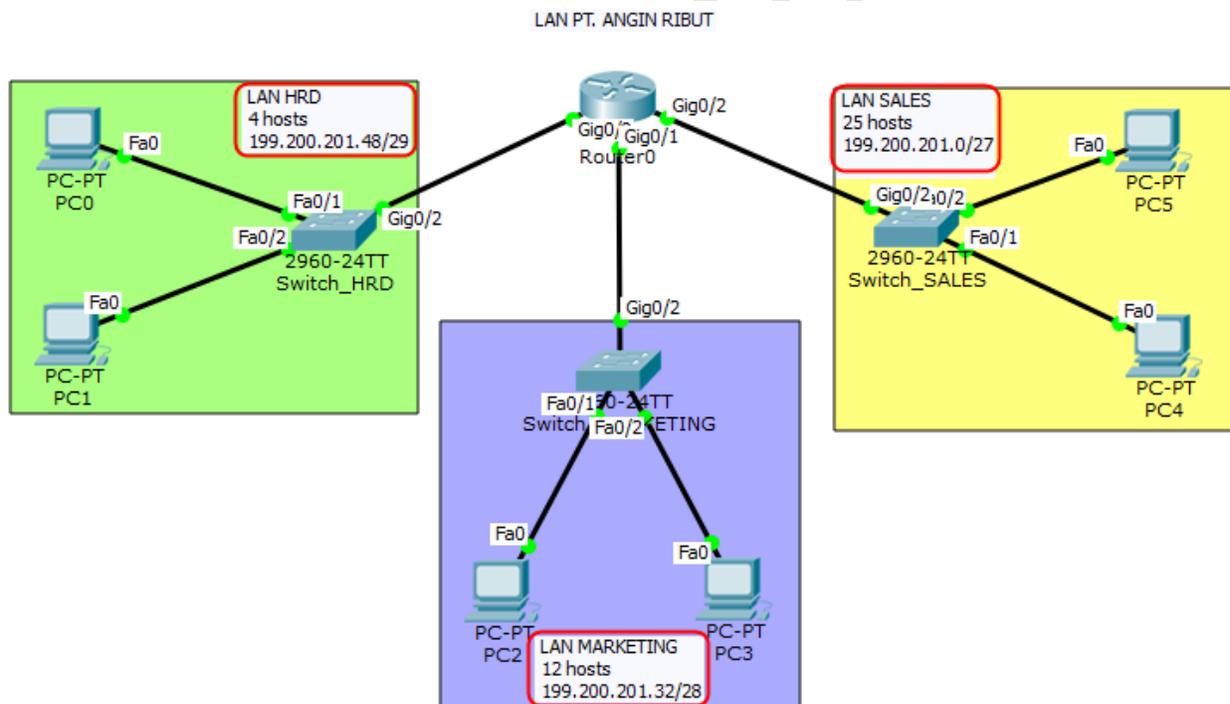
- Subnet 2 : 199.200.201.56/29
- Subnet 3 : 199.200.201.64/27
- Subnet 4 : 199.200.201.96/27
- Subnet 5 : 199.200.201.128/27
- Subnet 6 : 199.200.201.160/27

- f) Subnet 7 : 199.200.201.192/27
 g) Subnet 8 : 199.200.201.224/27

Rangkuman pengalokasian alamat subnet dari hasil perhitungan VLSM adalah sebagai berikut:

- Alamat **subnet 199.200.201.0/27** dialokasikan untuk mengalami 1 jaringan dengan 25 *hosts* di **LAN SALES**.
- Alamat **subnet 199.200.201.32/28** dialokasikan untuk mengalami 1 jaringan dengan 12 *hosts* di **LAN MARKETING**.
- Alamat **subnet 199.200.201.48/29** dialokasikan untuk mengalami 1 jaringan dengan 4 *hosts* di **LAN HRD**.

Atau seperti terlihat pada gambar berikut:



SEMOGA BERMANFAAT. TERIMAKASIH ☺