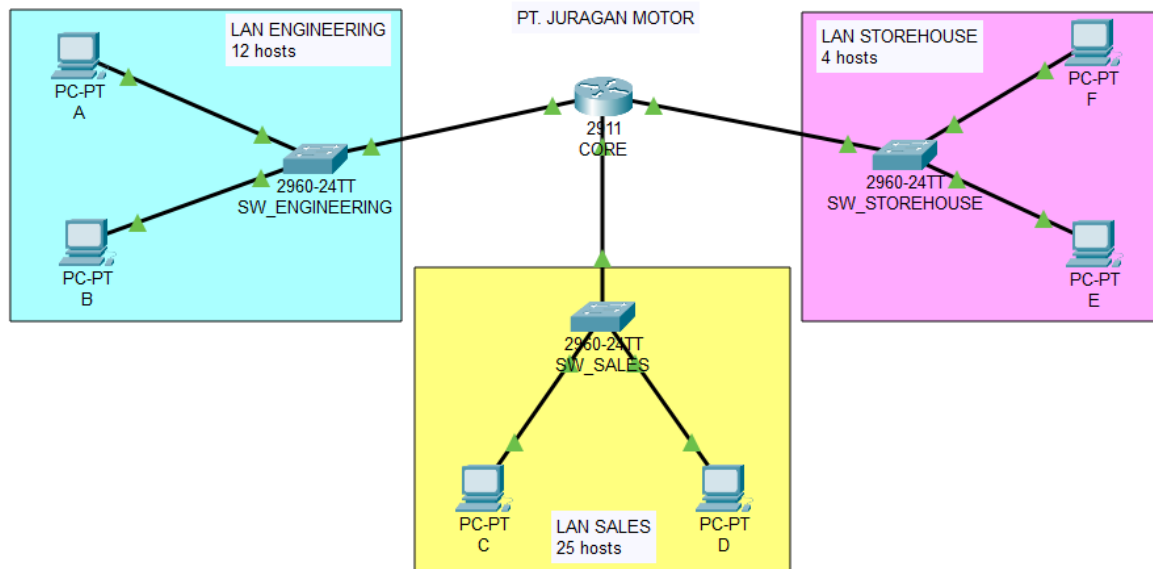


LATIHAN PERHITUNGAN VARIABLE LENGTH SUBNETMASK (VLSM)

Oleh I Putu Hariyadi (admin@iputuhariyadi.net)

SOAL:

Tuliskan perhitungan **Variable Length Subnet Mask (VLSM)** dari alamat **network 204.5.6.0/24** untuk memenuhi kebutuhan pengalamatan IP pada **Local Area Network (LAN)** dari **PT. JURAGAN MOTOR**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Berdasarkan hasil perhitungan VLSM yang telah dibuat, **AMBIL ALAMAT SUBNET PERTAMA** dari setiap tahapan untuk mengalami setiap LAN baik **ENGINEERING**, **SALES** maupun **STOREHOUSE**.

Langkah-langkah penyelesaian soal tersebut adalah sebagai berikut:

- 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 mengalami **LAN SALES**.
- 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 mengalami **LAN ENGINEERING**.

- c. Terakhir lakukan perhitungan *subnetting* untuk kebutuhan 4 *hosts* dengan menggunakan **alamat subnet kedua** dari hasil perhitungan *subnetting* untuk kebutuhan 12 *hosts* sebelumnya (b). Ambil **subnet pertama** dari hasil perhitungan *subnetting* ini sebagai alamat subnet yang akan digunakan untuk mengalami **LAN STOREHOUSE**.

SOLUSI:

- Alamat network **204.5.6.0/24** 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:

$2^x - 2 \geq \text{jumlah host yang diminta.}$

$2^x - 2 \geq 25 \text{ hosts.}$

$2^5 - 2 \geq 25 \text{ hosts}$ 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 204.5.6.0/24** 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* = $8 - 3 = 5$.

$$2^5 - 2 = 30 \text{ host per subnet}$$

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 204.5.6.(0 + 32 = 32) = **204.5.6.32/27**. 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 : 204.5.6.0/27

IP Pertama : 204.5.6.1 (**Step 1: +1**)

IP Terakhir : 204.5.6.30 (**Step 3: -1**)

IP *Broadcast* : 204.5.6.31 (**Step 2: -1**)

Subnet 2 : 204.5.6.32/27

IP Pertama : 204.5.6.33 (**Step 1: +1**)

IP Terakhir : 204.5.6.62 (**Step 3: -1**)

IP *Broadcast* : 204.5.6.63 (**Step 2: -1**)

Subnet 3 : 204.5.6.64/27

IP Pertama : 204.5.6.65 (**Step 1: +1**)

IP Terakhir : 204.5.6.94 (**Step 3: -1**)

IP *Broadcast* : 204.5.6.95 (**Step 2: -1**)

Subnet 4 : 204.5.6.96/27

IP Pertama : 204.5.6.97 (**Step 1: +1**)

IP Terakhir : 204.5.6.126 (**Step 3: -1**)

IP *Broadcast* : 204.5.6.127 (**Step 2: -1**)

Subnet 5 : 204.5.6.128/27

IP Pertama : 204.5.6.129 (**Step 1: +1**)

IP Terakhir : 204.5.6.158 (**Step 3: -1**)

IP Broadcast : 204.5.6.159 (**Step 2: -1**)

Subnet 6 : 204.5.6.160/27

IP Pertama : 204.5.6.161 (**Step 1: +1**)

IP Terakhir : 204.5.6.190 (**Step 3: -1**)

IP Broadcast : 204.5.6.191 (**Step 2: -1**)

Subnet 7 : 204.5.6.192/27

IP Pertama : 204.5.6.193 (**Step 1: +1**)

IP Terakhir : 204.5.6.222 (**Step 3: -1**)

IP Broadcast : 204.5.6.223 (**Step 2: -1**)

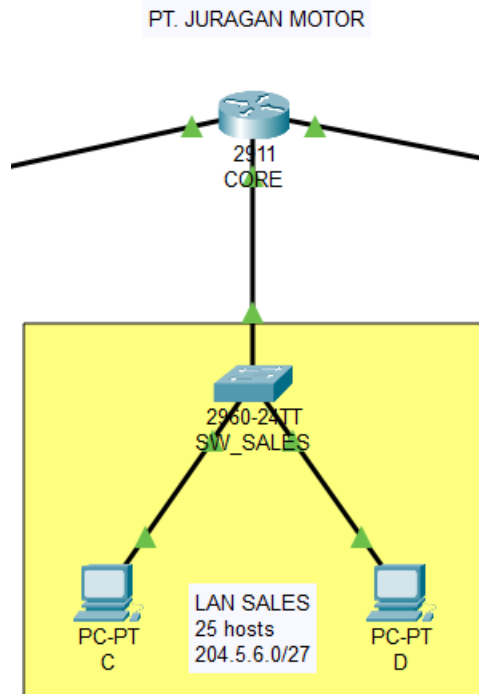
Subnet 8 : 204.5.6.224/27

IP Pertama : 204.5.6.225 (**Step 1: +1**)

IP Terakhir : 204.5.6.254 (**Step 3: -1**)

IP Broadcast : 204.5.6.255 (**Step 2: -1**)

- Alamat **subnet 1: 204.5.6.0/27** 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 ENGINEERING.

- Alamat *subnet 2* yang tersisa pada tahap sebelumnya (A) yaitu **204.5.6.32/27** 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:

$2^y - 2 \geq \text{jumlah host yang diminta}$

$2^y - 2 \geq 12 \text{ host.}$

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

- 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 **204.5.6.32/27** 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* 204.5.6.32 namun menggunakan subnetmask baru (/28) yaitu **204.5.6.32/28**.
- ✓ Alamat subnet kedua diperoleh dengan cara: alamat subnet pertama ditambahkan dengan nilai *block size* atau kelipatan yaitu 16 sehingga menjadi $204.5.6.(32 + 16 = 48) = 204.5.6.48/28$.
- ✓ 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 : 204.5.6.32/28

IP Pertama : 204.5.6.33 (**STEP 1: +1**)

IP Terakhir : 204.5.6.46 (**STEP 3: -1**)

IP Broadcast : 204.5.6.47 (**STEP 2: -1**)

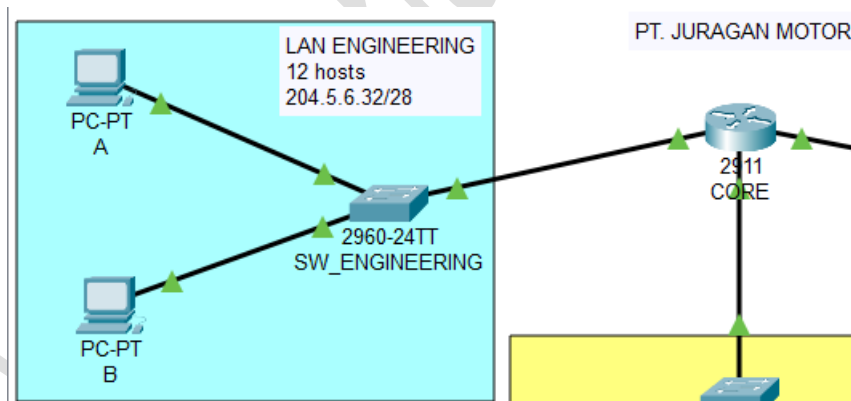
Subnet 2 : 204.5.6.48/28

IP Pertama : 204.5.6.49 (**STEP 1: +1**)

IP Terakhir : 204.5.6.62 (**STEP 3: -1**)

IP Broadcast : 204.5.6.63 (**STEP 2: -1**)

- Alamat **subnet 1: 204.5.6.32/28** 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 STOREHOUSE.

- Alamat *Subnet 2* yang tersisa pada tahap sebelumnya (B) yaitu **204.5.6.48/28** 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 bit - 3 bit = 1 bit.
- Alamat subnet **204.5.6.48/28** 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

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

- Subnetmask baru: 255.255.255.248 (/29)
- Block size: 256 - subnetmask baru = 256 - 248 = 8

Subnet 1 : 204.5.6.48/29

IP Pertama : 204.5.6.49 (**STEP 1: +1**)

IP Terakhir : 204.5.6.54 (**STEP 3: -1**)

IP Broadcast : 204.5.6.55 (**STEP 2: -1**)

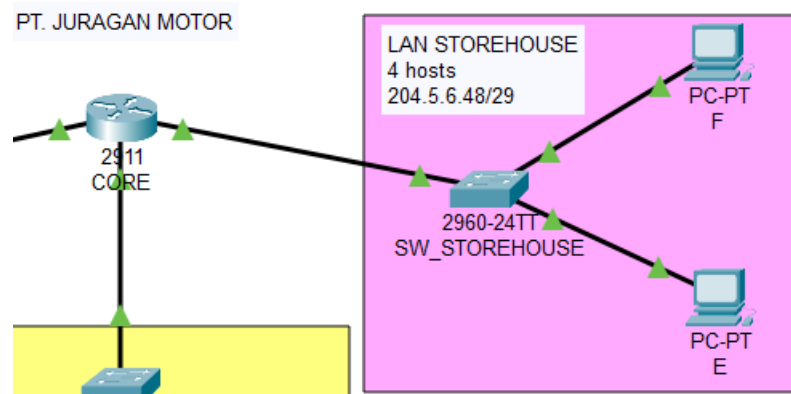
Subnet 2 : 204.5.6.56/29

IP Pertama : 204.5.6.57 (**STEP 1: +1**)

IP Terakhir : 204.5.6.62 (**STEP 3: -1**)

IP Broadcast : 204.5.6.63 (**STEP 2: -1**)

- Alamat subnet 1 yaitu **204.5.6.48/29** 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:

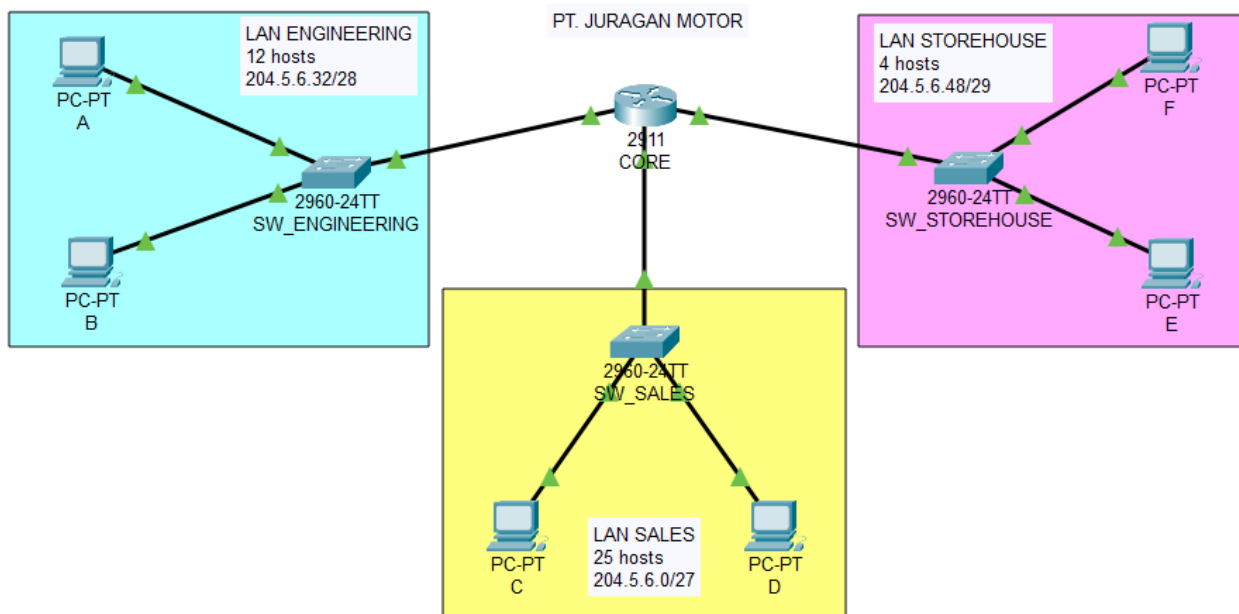
- a) Subnet 2 : 204.5.6.56/29
- b) Subnet 3 : 204.5.6.64/27
- c) Subnet 4 : 204.5.6.96/27
- d) Subnet 5 : 204.5.6.128/27
- e) Subnet 6 : 204.5.6.160/27
- f) Subnet 7 : 204.5.6.192/27

g) Subnet 8 : 204.5.6.224/27

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

- Alamat **subnet 204.5.6.0/27** dialokasikan untuk mengalami 1 jaringan dengan 25 *hosts* di **LAN SALES**.
- Alamat **subnet 204.5.6.32/28** dialokasikan untuk mengalami 1 jaringan dengan 12 *hosts* di **LAN ENGINEERING**.
- Alamat **subnet 204.5.6.48/29** dialokasikan untuk mengalami 1 jaringan dengan 4 *hosts* di **LAN STOREHOUSE**.

Atau seperti terlihat pada gambar berikut:



SEMOGA BERMANFAAT. TERIMAKASIH ☺