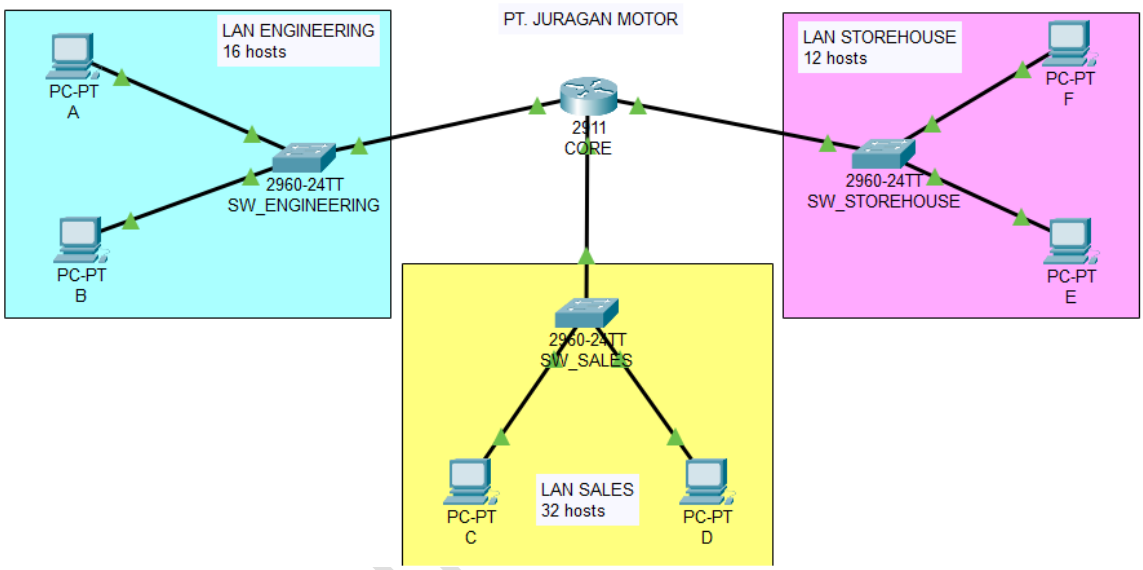
LATIHAN PERHITUNGAN VARIABLE LENGTH SUBNETMASK (VLSM)

Oleh I Putu Hariyadi (admin@iputuhariyadi.net)

SOAL:

Tuliskan perhitungan **Variable Length Subnet Mask (VLSM)** dari alamat **network 192.3.4.0/24** 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 mengalamati setiap LAN baik **ENGINEERING, SALES** maupun **STOREHOUSE.**

Langkah-langkah penyelesaian soal tersebut adalah sebagai berikut:

a. Lakukan perhitungan *subnetting* dimulai dari kebutuhan host terbanyak yaitu *32 hosts*. Ambil **subnet pertama** dari hasil perhitungan subnetting ini sebagai alamat subnet yang akan digunakan untuk mengalamati **LAN SALES**.
b. Selanjutnya lakukan perhitungan *subnetting* untuk kebutuhan *16 hosts* dengan menggunakan alamat **subnet kedua** dari hasil perhitungan *subnetting* untuk kebutuhan *32 hosts* sebelumnya (a). Ambil **subnet pertama** dari hasil perhitungan subnetting ini sebagai alamat subnet yang akan digunakan untuk mengalamati **LAN ENGINEERING**.

c. Terakhir lakukan perhitungan *subnetting* untuk kebutuhan *12 hosts* dengan menggunakan **alamat subnet kedua** dari hasil perhitungan *subnetting* untuk kebutuhan *16 hosts* sebelumnya (b). Ambil **subnet pertama** dari hasil perhitungan *subnetting* ini sebagai alamat subnet yang akan digunakan untuk mengalamati **LAN STOREHOUSE**.

SOLUSI:

- Alamat network **192.3.4.0/24** merupakan alamat network **Class C** dengan **24 bit Network ID** dan **8 bit HostID**.
- Perhitungan *subnetting* dimulai dari kebutuhan host terbanyak yaitu **32 hosts**.

A. 1 jaringan dengan 32 hosts untuk pengalamatan IP pada LAN SALES.

- Menentukan berapa jumlah *bit HostID* yang harus dicadangkan untuk memenuhi kebutuhan *32 hosts* menggunakan rumus:

  2^? - 2 >= jumlah host yang diminta.

  2^? - 2 > = 32 hosts.

  2^6 - 2 > = 32 hosts yaitu menghasilkan 62 host per subnet.

- Dibutuhkan *6 bit HostID* yang harus dicadangkan untuk membentuk *32 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 - 6 bit = 2 bit.
- Alamat **network 192.3.4.0/24** disubnet **2 bit**
  1. Akan terbentuk berapa subnet baru?

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

     2^2 = 4 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

www.iputuhariyadi.net

menggunakan rumus: total *bit HostID* - jumlah *bit HostID* yang diambil untuk *subnetting* = 8 - 2 = 6.

2^6-2 = 62 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 2 bit (2 bit terkiri dari *HostID* diatur

↓ dengan biner 1)

11000000

↓ konversi biner ke decimal

128+64 = 192

   b. Subnetmask baru: 255.255.255.192 (/26)
   c. Block size: 256 - subnetmask baru = 256 - 192 = 64.

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 64 sehingga menjadi 192.3.4.**(0 + 64 = 64)** = **192.3.4.64/26**. 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 ke-empatnya ditambah dengan 1 **(Step 1: +1)**.

www.iputuhariyadi.net

- ✓ 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 : 192.3.4.0/26

IP Pertama : 192.3.4.1 **(Step 1: +1)**

IP Terakhir : 192.3.4.62 **(Step 3: -1)**

IP *Broadcast* : 192.3.4.63 **(Step 2: -1)**

Subnet 2 : 192.3.4.64/26

IP Pertama : 192.3.4.65 **(Step 1: +1)**

IP Terakhir : 192.3.4.126 **(Step 3: -1)**

IP *Broadcast* : 192.3.4.127 **(Step 2: -1)**

Subnet 3 : 192.3.4.128/26

IP Pertama : 192.3.4.129 **(Step 1: +1)**

IP Terakhir : 192.3.4.190 **(Step 3: -1)**

IP *Broadcast* : 192.3.4.191 **(Step 2: -1)**

Subnet 4 : 192.3.4.192/26

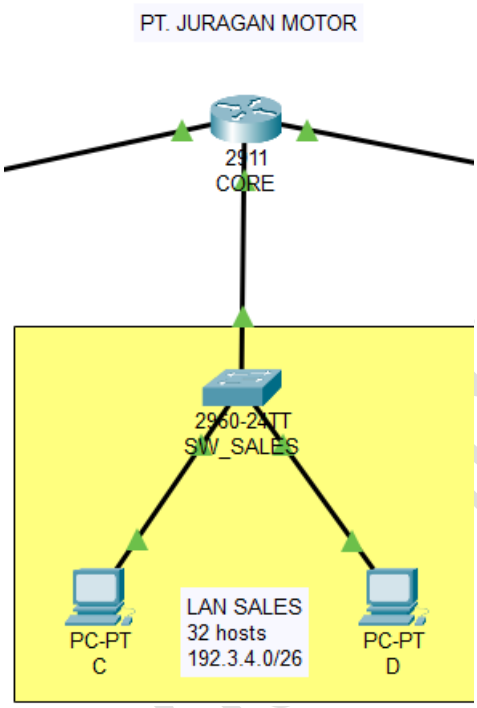
IP Pertama : 192.3.4.193 **(Step 1: +1)**

IP Terakhir : 192.3.4.254 **(Step 3: -1)**

IP *Broadcast* : 192.3.4.255 **(Step 2: -1)**

www.iputuhariyadi.net

- Alamat **subnet 1: 192.3.4.0/26** dialokasikan untuk mengalamati 1 jaringan dengan 32 hosts, seperti terlihat pada gambar berikut:



Subnet 2-8 sisa.

B. 1 jaringan dengan 16 hosts untuk pengalamatan IP pada LAN ENGINEERING.

- Alamat *subnet 2* yang tersisa pada tahap sebelumnya (A) yaitu **192.3.4.64/26** disubnet lagi ***(Variable Length SubnetMask – VLSM)*** untuk membentuk 12 *hosts* per subnet. Alamat subnet ini menyediakan **sisa 6 bit HostID** yang diperoleh dengan rumus: total panjang IPv4 32 bit - subnetmask dalam format bit count = 32 - 26 = 6 bit.
- Menentukan berapa jumlah *bit HostID* yg harus dicadangkan untuk memenuhi kebutuhan 16 hosts menggunakan rumus:

  2^y - 2 >= jumlah host yang diminta

  2^y - 2 > = 16 host.

  2^5 - 2 > = 16 host karena menghasilkan 30 host per subnet.

www.iputuhariyadi.net

- Dibutuhkan 5 bit *HostID* (nilai *y*) yang harus dicadangkan untuk membentuk 16 host per subnet sehingga sisa bit *HostID* yang dapat digunakan untuk *subnetting* adalah total bit *HostID* dikurangi jumlah bit *HostID* yang dicadangkan yaitu 6 bit - 5 bit = 1 bit.
- Alamat **subnet 192.3.4.64/26** 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 = 2^5 - 2 = 30 host per subnet.
  3. Subnet-subnet yang valid?
     a. Subnetmask default: 255.255.255.192

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

11000000

↓ disubnet 1 bit

11100000

↓ konversi ke decimal

128+64+32 = 224

     b. Subnetmask baru: 255.255.255.224 (/27)
     c. Block size: 256 - subnetmask baru = 256 - 224 = 32

Ketentuan:

- ✓ Alamat subnet pertama nilainya sama dengan alamat subnet yang di *subnetting* 192.3.4.64 namun menggunakan subnetmask baru (/27) yaitu **192.3.4.64/27**.
- ✓ Alamat subnet kedua diperoleh dengan cara: alamat subnet pertama ditambahkan dengan nilai *block size* atau kelipatan yaitu 32 sehingga menjadi 192.3.4.**(64 + 32 = 96)** = **192.3.4.96/27**.
- ✓ IP Pertama diperoleh dengan cara: alamat subnet itu sendiri di octet ke-empatnya ditambah dengan 1 **(Step 1: +1)**.

www.iputuhariyadi.net

- ✓ 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 : 192.3.4.64/27

IP Pertama : 192.3.4.65 **(STEP 1: +1)**

IP Terakhir : 192.3.4.94 **(STEP 3: -1)**

IP *Broadcast* : 192.3.4.95 **(STEP 2: -1)**

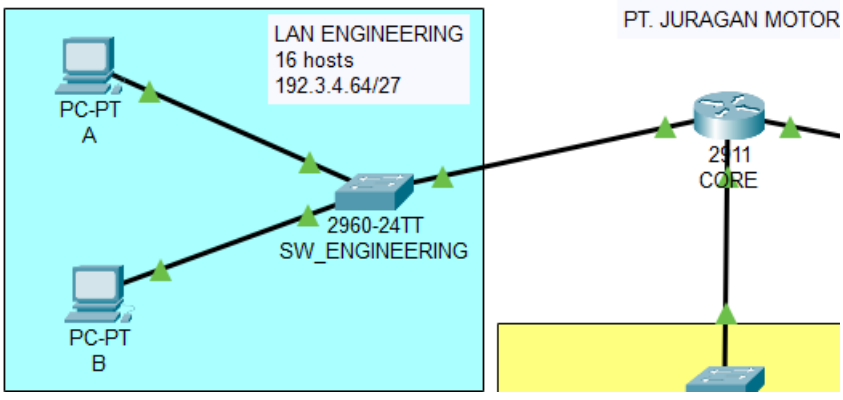
Subnet 2 : 192.3.4.96/27

IP Pertama : 192.3.4.97 **(STEP 1: +1)**

IP Terakhir : 192.3.4.126**(STEP 3: -1)**

IP *Broadcast* : 192.3.4.127 **(STEP 2: -1)**

- Alamat **subnet 1: 192.3.4.64/27** dialokasikan untuk mengalamati 1 jaringan dengan 16 hosts, seperti terlihat pada gambar berikut:



Subnet 2 sisa.

C. 1 jaringan dengan 12 hosts untuk pengalamatan IP pada LAN STOREHOUSE.

- Alamat *Subnet 2* yang tersisa pada tahap sebelumnya (B) yaitu **192.3.4.96/27** disubnet lagi 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 jumlah *bit HostID* yg harus dicadangkan untuk memenuhi kebutuhan 12 host per subnet, dengan rumus:

  2^y-2 >= jumlah host yg diminta

  2^y - 2 > = 12 host.

  2^4 - 2 > = 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 **192.3.4.96/27** 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)

www.iputuhariyadi.net

c. Block size: 256 - subnetmask baru = 256 - 240 = 16

Subnet 1 : 192.3.4.96/28

IP Pertama : 192.3.4.97 **(STEP 1: +1)**

IP Terakhir : 192.3.4.110 **(STEP 3: -1)**

IP *Broadcast* : 192.3.4.111 **(STEP 2: -1)**

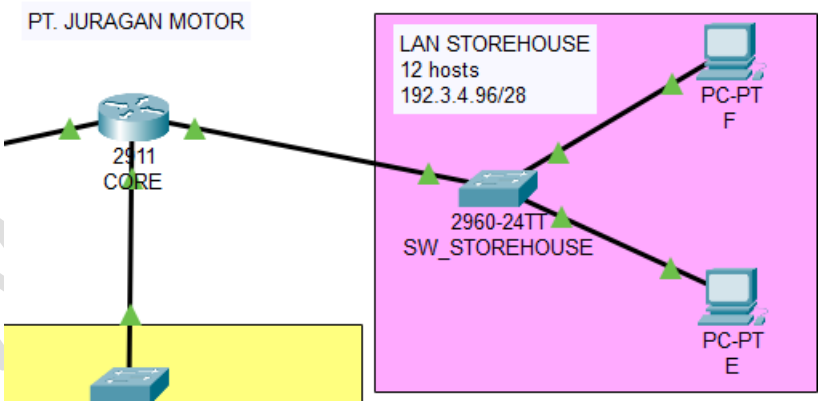
Subnet 2 : 192.3.4.112/28

IP Pertama : 192.3.4.113 **(STEP 1: +1)**

IP Terakhir : 192.3.4.126 **(STEP 3: -1)**

IP *Broadcast* : 192.3.4.127 **(STEP 2: -1)**

- Alamat subnet 1 yaitu **192.3.4.96/28** dialokasikan untuk mengalamati 1 jaringan dengan 12 hosts, seperti terlihat pada gambar berikut:



Subnet 2 sisa.

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

a) Subnet 2 : 192.3.4.112/28

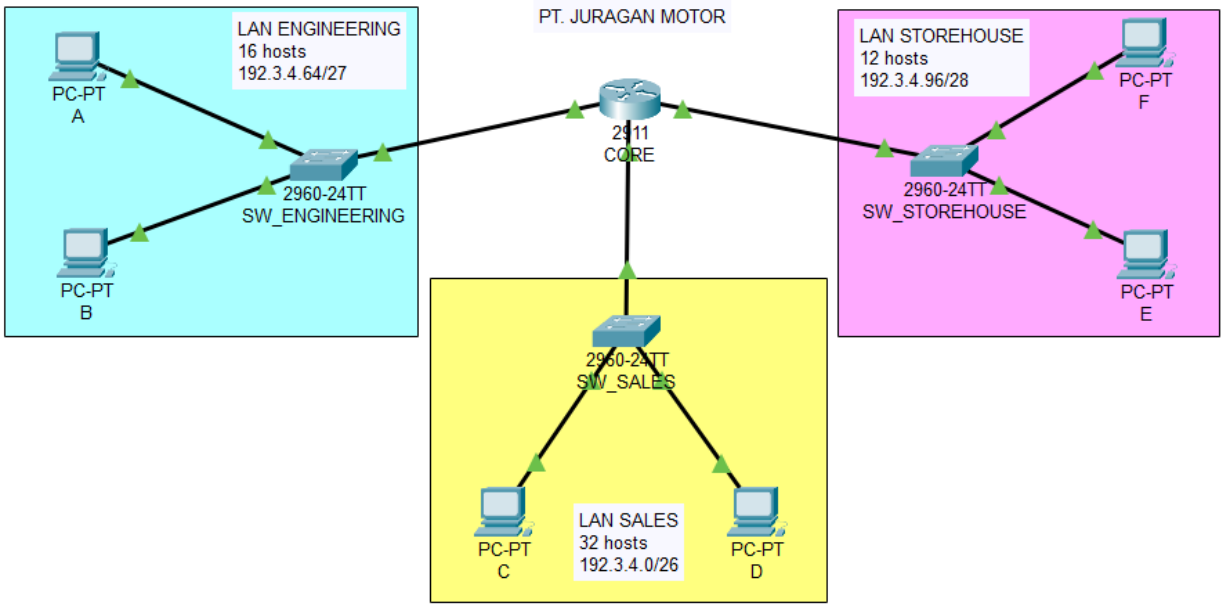
b) Subnet 3 : 192.3.4.128/26

c) Subnet 4 : 192.3.4.192/26

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

a. Alamat **subnet 192.3.4.0/26** dialokasikan untuk mengalamati 1 jaringan dengan 32 *hosts* di **LAN SALES**.
b. Alamat **subnet 192.3.4.64/27** dialokasikan untuk mengalamati 1 jaringan dengan 16 *hosts* di **LAN ENGINEERING**.
c. Alamat **subnet 192.3.4.96/28** dialokasikan untuk mengalamati 1 jaringan dengan 12 hosts di **LAN STOREHOUSE**.

Atau seperti terlihat pada gambar berikut:



SEMOGA BERMANFAAT. TERIMAKASIH ☺