

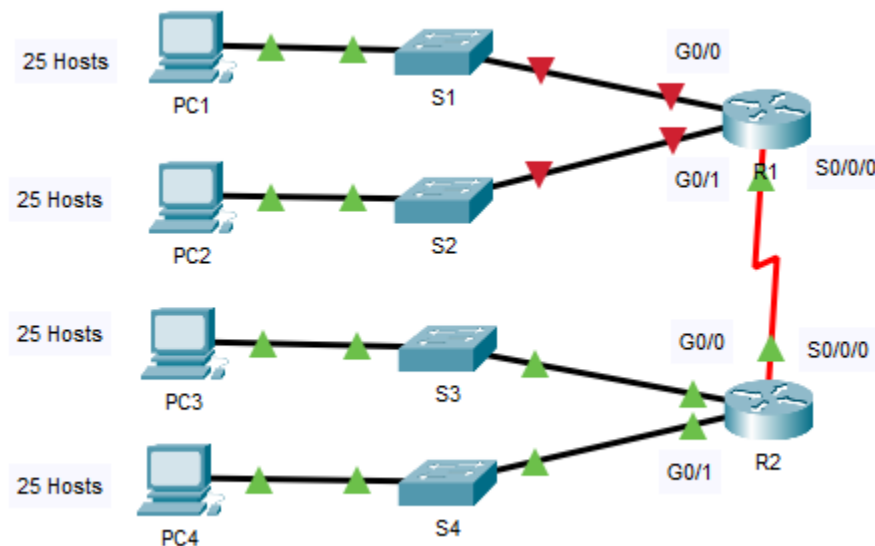
PEMBAHASAN SOLUSI PERHITUNGAN SUBNETTING UNTUK

LAB 11.7.5 PACKET TRACER – Subnetting Scenario

CCNA Introduction to Networks (ITN) versi 7.02

Oleh I Putu Hariyadi (admin@iputuhariyadi.net)

Buat skema *subnetting* menggunakan alamat jaringan **192.168.100.0/24** dari desain jaringan seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini:



Adapun kebutuhan jumlah subnet dan host per subnet-nya adalah sebagai berikut:

- 4 (empat) subnet dengan **25 hosts** untuk **LAN S1 dan S2** yang terhubung ke **interface G0/0** dan **G0/1** dari **router R1** serta **LAN S3 dan S4** yang terhubung ke **interface G0/0** dan **G0/1** dari **router R2**.
- 1 (satu) subnet untuk **WAN Link** antara **router R1** dan **R2**.

Total jumlah subnet yang dibutuhkan adalah 5 (lima) subnet dengan pembagian 4 (empat) subnet untuk **LAN** dan 1 (satu) subnet untuk **WAN Link**.

Selain itu terdapat beberapa ketentuan pada soal lab tersebut yaitu antara lain:

- Tidak menggunakan **Variable Length Subnet Mask (VLSM)**. Semua subnet mask dari perangkat harus memiliki panjang yang sama.
- Menerapkan subnet pertama dari hasil perhitungan *subnetting* ke **LAN S1** yang terhubung ke **interface G0/0** dari **router R1**. Gunakan alamat host pertama dari subnet tersebut

untuk **interface G0/0** dari **router R1** yang terhubung ke **switch LAN S1**, alamat host kedua untuk **switch LAN S1** serta alamat host terakhir untuk **PC1**.

- c. Menerapkan subnet kedua dari hasil perhitungan *subnetting* ke **LAN S2** yang terhubung ke **interface G0/1** dari **router R1**. Gunakan alamat host pertama dari subnet tersebut untuk **interface G0/1** dari **router R1** yang terhubung ke **switch LAN S2**, alamat host kedua untuk **switch LAN S2** serta alamat host terakhir untuk **PC2**.
- d. Menerapkan subnet ketiga dari hasil perhitungan *subnetting* ke **LAN S3** yang terhubung ke **interface G0/0** dari **router R2**. Gunakan alamat host pertama dari subnet tersebut untuk **interface G0/0** dari **router R2** yang terhubung ke **switch LAN S3**, alamat host kedua untuk **switch LAN S3** serta alamat host terakhir untuk **PC3**.
- e. Menerapkan subnet ke empat dari hasil perhitungan *subnetting* ke **LAN S4** yang terhubung ke **interface G0/1** dari **router R2**. Gunakan alamat host pertama dari subnet tersebut untuk **interface G0/1** dari **router R2** yang terhubung ke **switch LAN S4**, alamat host kedua untuk **switch LAN S4** serta alamat host terakhir untuk **PC4**.
- f. Menerapkan subnet kelima dari hasil perhitungan *subnetting* ke **WAN Link** yang menghubungkan **router R1** dengan **R2**. Gunakan alamat host pertama dari subnet tersebut untuk **interface S0/0/0** dari **router R1**, sedangkan alamat host terakhir untuk **interface S0/0/0** dari **router R2**.

Solusi:

- Alamat jaringan **192.168.100.0/24** merupakan alamat **Class C** yang memiliki **24 bit Network ID** dan **8 bit HostID**.
- Perhitungan dilakukan dengan melihat jumlah kebutuhan host terbanyak yaitu **25 hosts**.

A. Menentukan jumlah bit HostID yang harus dicadangkan untuk memenuhi kebutuhan 25 hosts menggunakan rumus:

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

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

$2^5 - 2 \geq 25 \text{ hosts}$ yaitu menghasilkan 30 hosts per subnet.

Sehingga **5 bit hostid harus dicadangkan** (tidak boleh diambil untuk *subnetting*).

Jumlah bit HostID yang dapat diambil untuk subnetting adalah:

Total bit HostID - jumlah bit HostID yang dicadangkan = 8 - 5 = 3 bit, sehingga **hanya 3 bit HostID yang dapat diambil untuk subnetting**.

B. Disubnet 3 bit.

1. Akan terbentuk berapa subnet baru?

2^x , dimana x adalah jumlah bit HostID yang 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.

$y = \text{Total bit hostid} - \text{jumlah bit HostID yang diambil}$.

$y = 8 \text{ bit HostID} - 3 \text{ bit HostID yang diambil} = 5 \text{ bit HostID sisa}$.

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

3. Subnet apa saja yang valid?

a. Default subnetmask:

255.255.255.0

↓ konversi decimal HostID ke biner

00000000

↓ disubnet 3 bit

11100000

↓ konversi biner ke decimal

$128 + 64 + 32 = 224$

b. Subnetmask baru: 255.255.255.224 (/27)

c. Block size/Kelipatan (**Magic Number**): $256 - \text{subnetmask baru} = 256 - 224 = 32$

Subnet 1 : 192.168.100.0/27 (**Dialokasikan untuk LAN S1**)

IP Pertama : 192.168.100.1 ← Step 1: +1

IP Terakhir : 192.168.100.30 ← Step 3: -1

IP Broadcast : 192.168.100.31 ← Step 2: -1

Subnet 2 : 192.168.100.32/27 (**Dialokasikan untuk LAN S2**)

IP Pertama : 192.168.100.33 ← Step 1: +1

IP Terakhir : 192.168.100.62 ← Step 3: -1

IP Broadcast : 192.168.100.63 ← Step 2: -1

Subnet 3 : 192.168.100.64/27 (Dialokasikan untuk LAN S3)

IP Pertama : 192.168.100.65 ← Step 1: +1

IP Terakhir : 192.168.100.94 ← Step 3: -1

IP Broadcast : 192.168.100.95 ← Step 2: -1

Subnet 4 : 192.168.100.96/27 (Dialokasikan untuk LAN S4)

IP Pertama : 192.168.100.97 ← Step 1: +1

IP Terakhir : 192.168.100.126 ← Step 3: -1

IP Broadcast : 192.168.100.127 ← Step 2: -1

Subnet 5 : 192.168.100.128/27 (Dialokasikan untuk WAN Link R1-R2)

IP Pertama : 192.168.100.129 ← Step 1: +1

IP Terakhir : 192.168.100.158 ← Step 3: -1

IP Broadcast : 192.168.100.159 ← Step 2: -1

Subnet 6 : 192.168.100.160/27 (Sisa)

IP Pertama : 192.168.100.161 ← Step 1: +1

IP Terakhir : 192.168.100.190 ← Step 3: -1

IP Broadcast : 192.168.100.191 ← Step 2: -1

Subnet 7 : 192.168.100.192/27 (Sisa)

IP Pertama : 192.168.100.193 ← Step 1: +1

IP Terakhir : 192.168.100.222 ← Step 3: -1

IP Broadcast : 192.168.100.223 ← Step 2: -1

Subnet 8 : 192.168.100.224/27 (Sisa)

IP Pertama : 192.168.100.225 ← Step 1: +1

IP Terakhir : 192.168.100.254 ← Step 3: -1

IP Broadcast : 192.168.100.255 ← Step 2: -1

Ketentuan menemukan setiap alamat subnet, alamat IP Pertama, Terakhir dan Broadcast adalah sebagai berikut:

- Subnet pertama selalu dimulai dari 0 (subnet zero) ketika proses subnetting dilakukan. Untuk menemukan subnet-subnet berikutnya lakukan penambahan dengan nilai block size atau kelipatannya.
- **Step 1:** IP Pertama diperoleh dengan cara alamat subnet itu sendiri di oktet ke-empatnya ditambah dengan 1 (+1).
- **Step 2:** IP Broadcast diperoleh dengan cara alamat subnet berikutnya dikurangi dengan 1 (-1).
- **Step 3:** IP Terakhir diperoleh dengan cara alamat IP Broadcast dikurangi dengan 1 (-1).

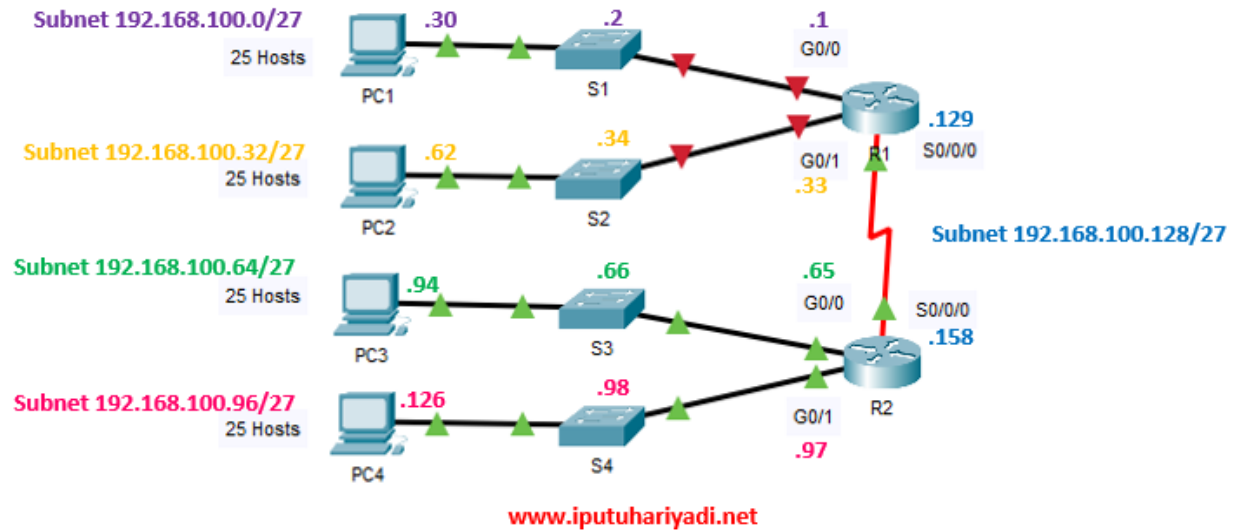
Berdasarkan hasil perhitungan subnetting tersebut maka dapat dirangkum alamat subnet yang akan dialokasikan untuk setiap LAN, seperti terlihat pada tabel berikut:

No.	Alamat Subnet	Subnetmask	Prefix	Keterangan
1.	192.168.100.0	255.255.255.224	/27	Dialokasikan untuk LAN S1
2.	192.168.100.32	255.255.255.224	/27	Dialokasikan untuk LAN S2
3.	192.168.100.64	255.255.255.224	/27	Dialokasikan untuk LAN S3
4.	192.168.100.96	255.255.255.224	/27	Dialokasikan untuk LAN S4
5.	192.168.100.128	255.255.255.224	/27	Dialokasikan untuk WAN Link R1-R2

Sedangkan alokasi pengalamatan pada setiap interface dari perangkat jaringan, seperti terlihat pada tabel berikut:

No.	Perangkat	Interface	Alamat IP	Subnetmask	Default Gateway
1.	R1	G0/0	192.168.100.1	255.255.255.224	-
2.		G0/1	192.168.100.33		-
3.		S0/0/0	192.168.100.129		-
4.	R2	G0/0	192.168.100.65		-
5.		G0/1	192.168.100.97		-
6.		S0/0/0	192.168.100.158		-
7.	S1	VLAN 1	192.168.100.2		192.168.100.1
8.	S2	VLAN 1	192.168.100.34		192.168.100.33
9.	S3	VLAN 1	192.168.100.66		192.168.100.65
10.	S4	VLAN 1	192.168.100.98		192.168.100.97
11.	PC1	FastEthernet0	192.168.100.30		192.168.100.1
12.	PC2	FastEthernet0	192.168.100.62		192.168.100.33
13.	PC3	FastEthernet0	192.168.100.94		192.168.100.65
14.	PC4	FastEthernet0	192.168.100.126		192.168.100.97

Desain jaringan yang memuat alokasi pengalamatan IP berdasarkan tabel tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:



Semoga bermanfaat. Apabila terdapat pertanyaan, silakan disampaikan melalui email admin@iputuhariyadi.net. Terimakasih.