

## **BAB 2**

# **Pengenalan Subnetting & VLSM**

### **Objektif :**

1. Mahasiswa dapat memahami Alamat IP
2. Mahasiswa dapat memahami Pembagian Alamat IP
3. Mahasiswa dapat memahami Perhitungan Subnetting
4. Mahasiswa dapat memahami Variable Length Subnet Mask (VLSM)

## 2.1. IP Address

### Pengertian

IP address digunakan sebagai alamat dalam hubungan antar host di internet sehingga merupakan sebuah sistem komunikasi yang universal, karena merupakan metode pengalamatan yang telah diterima di seluruh dunia. Dengan menentukan IP address berarti kita telah memberikan identitas yang universal bagi setiap interadce komputer. Jika suatu komputer memiliki lebih dari satu interface (misalkan menggunakan dua ethernet) maka kita harus memberi dua IP address untuk komputer tersebut masing-masing untuk setiap interfacenya.

### Format Penulisan IP Address

IP address terdiri dari bilangan biner 32 bit yang dipisahkan oleh tanda titik setiap 8 bitnya. Tiap 8 bit ini disebut sebagai oktet. Bentuk IP address dapat ditulis sebagai berikut :

xxxxxxxx.xxxxxxxxxx.xxxxxxxxxx.xxxxxxxxxx

Jadi IP address ini mempunyai range dari 00000000.00000000.00000000.00000000 sampai 11111111.11111111.11111111.11111111. Notasi IP address dengan bilangan biner seperti ini susah untuk digunakan, sehingga sering ditulis dalam 4 bilangan desimal yang masing-masing dipisahkan oleh 4 buah titik yang lebih dikenal dengan “notasi desimal bertitik”. Setiap bilangan desimal merupakan nilai dari satu oktet IP address. Contoh hubungan suatu IP address dalam format biner dan desimal :

<b>Desimal</b>	167	205	206	100
<b>Biner</b>	10100111	11001101	11001110	01100100

Format IP Address

Dikenal dua cara pembagian IP Address, yakni: classfull dan classless addressing.

- **Classfull Addressing**

**Classfull** merupakan metode pembagian IP address berdasarkan kelas, dimana IP address (yang berjumlah sekitar 4 milyar)

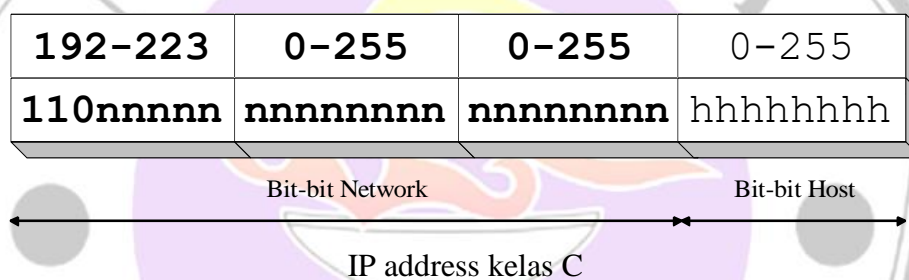
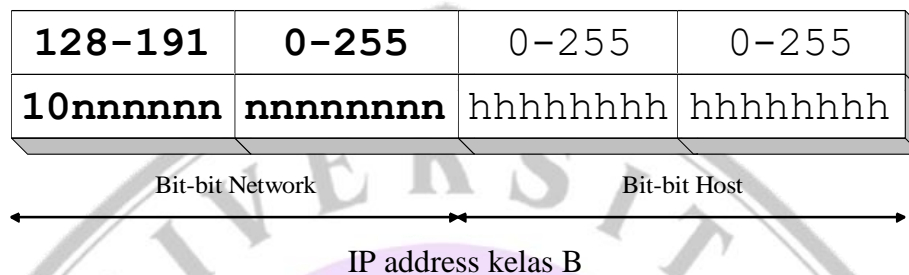
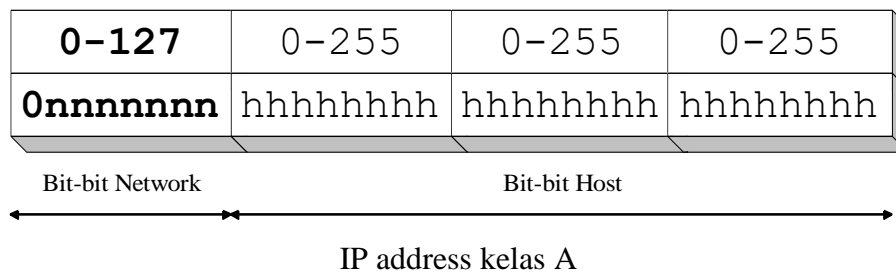
- **Classless Addressing**

Metode **classless addressing** (pengalamatan tanpa kelas) saat ini mulai banyak diterapkan, yakni dengan pengalokasian IP Address dalam notasi Classless Inter Domain Routing (**CIDR**). Istilah lain yang digunakan untuk menyebut bagian IP address yang menunjuk suatu jaringan secara lebih spesifik, disebut juga dengan **Network Prefix**.

## 2.2. Pembagian Kelas IP Address

Jumlah IP address yang tersedia secara teoritis adalah  $255 \times 255 \times 255 \times 255$  atau sekitar 4 milyar lebih yang harus dibagikan ke seluruh pengguna jaringan internet di seluruh dunia. Pembagian kelas-kelas ini ditujukan untuk mempermudah alokasi IP Address, baik untuk host/jaringan tertentu atau untuk keperluan tertentu.

IP Address dapat dipisahkan menjadi 2 bagian, yakni bagian network (net ID) dan bagian host (host ID). Net ID berperan dalam identifikasi suatu network dari network yang lain, sedangkan host ID berperan untuk identifikasi host dalam suatu network. Jadi, seluruh host yang tersambung dalam jaringan yang sama memiliki net ID yang sama. Sebagian dari bit-bit bagian awal dari IP Address merupakan network bit/network number, sedangkan sisanya untuk host. Garis pemisah antara bagian network dan host tidak tetap, bergantung kepada kelas network. IP address dibagi ke dalam lima kelas, yaitu kelas A, kelas B, kelas C, kelas D dan kelas E. IP kelas A, B dan C dapat dilukiskan pada gambar berikut ini:



### 2.3. Address Khusus

Selain address yang dipergunakan untuk pengenalan host, ada beberapa jenis address yang digunakan untuk keperluan khusus dan tidak boleh digunakan untuk pengenalan host. Address tersebut adalah:

- Network Address.** Address ini digunakan untuk mengenali suatu network pada jaringan Internet.
- Broadcast Address.** Address ini digunakan untuk mengirim/menerima informasi yang harus diketahui oleh seluruh host yang ada pada suatu network.
- Multicast Address.** Diperlukan suatu mode khusus jika suatu host ingin berkomunikasi dengan beberapa host sekaligus (host group), dengan hanya mengirimkan satu datagram saja. Namun berbeda dengan mode broadcast, hanya host-host yang tergabung dalam suatu group saja yang akan

menerima datagram ini, sedangkan host lain tidak akan terpengaruh. Oleh karena itu, dikenalkan konsep multicast. Pada konsep ini, setiap group yang menjalankan aplikasi bersama mendapatkan satu multicast address. Struktur kelas multicast address dapat dilihat pada gambar berikut :

<b>224-239</b>	0-255	0-255	0-255
<b>1110xxxx</b>	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx

Struktur IP Address Kelas Multicast Address

Untuk keperluan multicast, sejumlah IP Address dialokasikan sebagai multicast address. Jika struktur IP Address mengikuti bentuk 1110xxxx.xxxxxxxxx.xxxxxxxxx.xxxxxxxxx (bentuk desimal 224.0.0.0 sampai 239.255.255.255), maka IP Address merupakan multicast address.

## 2.4. Aturan Dasar Pemilihan network ID dan host ID

Berikut adalah aturan-aturan dasar dalam menentukan network ID dan host ID yang digunakan :

- Network ID tidak boleh sama dengan 127  
Network ID 127 secara default digunakan sebagai alamat loopback yakni IP address yang digunakan oleh suatu komputer untuk menunjuk dirinya sendiri.
- Network ID dan host ID tidak boleh sama dengan 255  
Network ID atau host ID 255 akan diartikan sebagai alamat broadcast. ID ini merupakan alamat yang mewakili seluruh jaringan.
- Network ID dan host ID tidak boleh sama dengan 0  
IP address dengan host ID 0 diartikan sebagai alamat network. Alamat network digunakan untuk menunjuk suatu jaringan bukan suatu host.
- Host ID harus unik dalam suatu network.  
Dalam suatu network tidak boleh ada dua host yang memiliki host ID yang sama.

## 2.5. Alokasi IP Address di Jaringan

Teknik subnet merupakan cara yang biasa digunakan untuk mengalokasikan sejumlah alamat IP di sebuah jaringan (LAN atau WAN). Teknik subnet menjadi penting bila kita mempunyai alokasi IP yang terbatas misalnya hanya ada 200 IP untuk 200 komputer yang akan di distribusikan ke beberapa LAN.

Untuk memberikan gambaran, misalkan kita mempunyai alokasi alamat IP dari 192.168.1/24 untuk 254 host, maka parameter yang digunakan untuk alokasi tersebut adalah:

255.255.255.0	– subnet mask LAN
<b>192.168.1.0</b>	– <b>netwok address LAN.</b>
<b>192.168.1.1 s/d 192.168.1.254</b>	– <b>IP yang digunakan host LAN</b>
<b>192.168.1.255</b>	– <b>broadcast address LAN</b>
192.168.1.25	– contoh IP salah satu workstation di LAN.

Perhatikan bahwa,

- Alamat IP pertama 192.168.1.0 tidak digunakan untuk workstation, tapi untuk menginformasikan bahwa LAN tersebut menggunakan alamat 192.168.1.0. Istilah nya alamat IP 192.168.1.0 disebut network address.
- Alamat IP terakhir 192.168.1.255 juga tidak digunakan untuk workstation, karena digunakan untuk alamat broadcast. Alamat broadcast digunakan untuk memberikan informasi ke seluruh workstation yang berada di network 192.168.1.0 tersebut. Contoh informasi broadcast adalah informasi routing menggunakan Routing Information Protocol (RIP).
- Subnetmask LAN 255.255.255.0, dalam bahasa yang sederhana dapat diterjemahkan bahwa setiap bit “1” menunjukkan posisi network address, sedang setiap bit “0” menunjukkan posisi host address.



Konsep network address dan host address menjadi penting sekali berkaitan erat dengan subnet mask. Perhatikan dari contoh di atas maka alamat yang digunakan adalah :

192.168.1.0 network address

**11000000.10101000.00000000.00000000**

192.168.1.1 host ke 1

**11000000.10101000.00000000.00000001**

192.168.1.2 host ke 2

**11000000.10101000.00000000.00000010**

192.168.1.3 host ke 3

**11000000.10101000.00000000.00000011**

.....

192.168.1.254 host ke 254

**11000000.10101000.00000000.11111110**

192.168.1.255 broadcast address

**11000000.10101000.00000000.11111111**

Perhatikan bahwa angka 192.168.1 tidak pernah berubah sama sekali. Hal ini menyebabkan network address yang digunakan 192.168.1.0. Jika diperhatikan maka 192.168.1 terdiri dari 24 bit yang konstan tidak berubah, dan hanya 8 bit terakhir (bit hostID) yang berubah. Tidak heran kalau netmask yang digunakan adalah binary 11111111.11111111.11111111.00000000 (desimal = 255.255.255.0).

Walaupun alamat IP workstation tetap, tetapi netmask yang digunakan dimasing-masing router akan berubah-ubah bergantung pada posisi router dalam jaringan.

## 2.6. Subnet

Jumlah IP Address Versi 4 sangat terbatas, apalagi jika harus memberikan alamat semua host di Internet. Oleh karena itu, perlu dilakukan efisiensi dalam

penggunaan IP Address tersebut supaya dapat mengalami semaksimal mungkin host yang ada dalam satu jaringan.

Konsep subnetting dari IP Address merupakan teknik yang umum digunakan di Internet untuk mengefisienkan alokasi IP Address dalam sebuah jaringan supaya bisa memaksimalkan penggunaan IP Address.

Subnetting merupakan proses memecah satu kelas IP Address menjadi beberapa subnet dengan jumlah host yang lebih sedikit, dan untuk menentukan batas network ID dalam suatu subnet, digunakan subnet mask.

Seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, bahwa selain menggunakan metode classfull untuk pembagian IP address, kita juga dapat menggunakan metodeclassless addressing (pengalamatan tanpa klas), menggunakan notasi penulisan singkat dengan prefix.

Berikut ini daftar subnetting yang bisa dihapal dan diterapkan untuk membuat subnet.

**Tabel Subnetting**

Bit HostMasked	CIDR	Subnet	Net Mask	Host per Network
0	/8	1 network	255.0.0.0	16777214
1	/9	2	255.128.0.0	8388606
2	/10	4	255.192.0.0	4194302
3	/11	8	255.224.0.0	2097150
4	/12	16	255.240.0.0	1048574
5	/13	32	255.248.0.0	524286
6	/14	64	255.252.0.0	262142
7	/15	128	255.254.0.0	131070
8	/16	256	255.255.0.0	65534
9	/17	512	255.255.128.0	32766
10	/18	1024	255.255.192.0	16382
11	/19	2048	255.255.224.0	8910
12	/20	4096	255.255.240.0	4094
13	/21	8912	255.255.248.0	2046



Bit HostMasked	CIDR	Subnet	Net Mask	Host per Network
14	/22	16384	255.255.252.0	1022
15	/23	32768	255.255.254.0	510
16	/24	65536	255.255.255.0	254
17	/25	131072	255.255.255.128	126
18	/26	262144	255.255.255.192	62
19	/27	524288	255.255.255.224	30
20	/28	1048576	225.255.255.240	14
21	/29	2097152	255.255.255.248	6
22	/30	4194304	255.255.255.252	2 host
23	/31	invalid	255.255.255.254	invalid

Disamping menghafal tabel-tabel diatas, dapat juga mempelajari cara menghitung dengan mempergunakan rumus :

$$\text{Jumlah Host per Network} = 2^n - 2$$

Dimana n adalah jumlah bit tersisa yang belum diselubungi, misal Network Prefix /10, maka bit tersisa (n) adalah  $32 - 10 = 22$

$$2^{22} - 2 = 4194302$$

Sedangkan untuk mencari :

$$\text{Jumlah Subnet} = 2^N$$

Dimana N adalah jumlah bit yang dipergunakan (diselubungi) atau  $N = \text{Network Prefix} - 8$

Seperti contoh, bila network prefix /10, maka  $N = 10 - 8 = 2 \rightarrow 2^2 = 4$

Untuk menyusun tabel Subnetting diatas, sebenarnya tidak terlalu sulit, anda bisa lebih detail memperhatikan bahwa, nilai jumlah host per network ternyata tersusun terbalik dengan jumlah subnet, Host/network dapat dengan gampang anda susun dengan rumus lain, seperti:  $X \times 2 + 2 = X_n$

$X$  = jumlah host sebelumnya, dan

$X_n$  = jumlah host

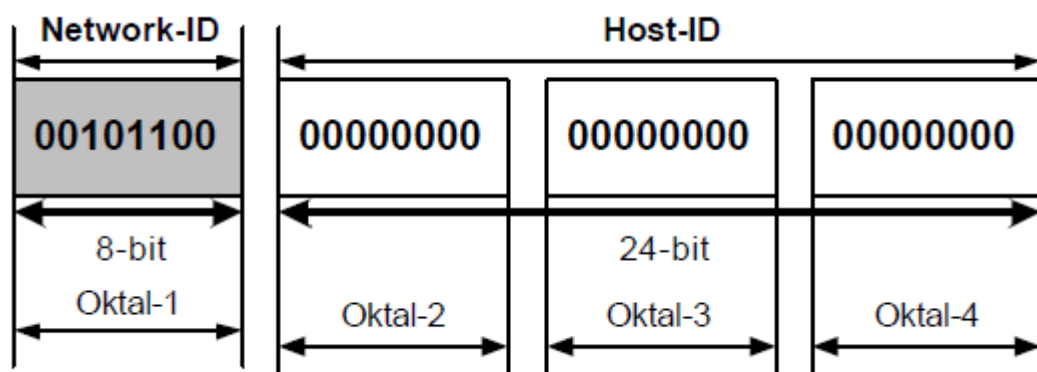
**Perhatikan:**  $2 \times 2 + 2 = 6$ ,  $6 \times 2 + 2 = 14$ ,  $14 \times 2 + 2 = 30$  dst.

Subnet:  $1 \times 2 = 2$ ,  $2 \times 2 = 4$ ,  $4 \times 2 = 8$ ,  $8 \times 2 = 16$ , dst.

Contoh perhitungan Subnetting :

#### Spesifikasi IP Address Kelas A:

IP Address = 44.132.1.20/8  
 Subnet Mask = 255.0.0.0  
 Network-ID = 44  
 Host-ID = 132.1.20  
 Network address = 44.0.0.0  
 Broadcast address = 44.255.255.255  
 Jumlah Host =  $(256)^3 - 2$



Subnet Jaringan 44.0.0.0 menjadi 5 Subnetwork.

**Langkah-1:**

Hitung berapa bit yang dibutuhkan untuk menghasilkan 5 subnetwork ditambah 2 subnetwork (Subnetwork All-Zeros dan All-Ones).

$$7 = (2^? - 1) = (2^3 - 1) \Rightarrow 3 \text{ bit} : 111 = 7$$

**Langkah-2:**

- Geser garis pemisah antara bagian Network -ID dan bagian Host-ID sebanyak 3 bit.
- 8-bit pertama pada Network -ID merupakan bit Network -ID Natural dan tidak dapat diubah.
- 3-bit berikutnya pada Network -ID merupakan bit Host-ID dan dapat diubah dengan kombinasi nilai antara 0 dan 1 untuk membentuk subnetwork address yang baru.

00101100.	000	00000.00000000.00000000
00101100.	001	00000.00000000.00000000
00101100.	010	00000.00000000.00000000
00101100.	011	00000.00000000.00000000
00101100.	100	00000.00000000.00000000
00101100.	101	00000.00000000.00000000
00101100.	110	00000.00000000.00000000
00101100.	111	00000.00000000.00000000

**Keterangan:**

**Block** : Subnetwork Address yang tidak dapat digunakan. (All-Ones dan All-Zeros)

**Block** : Subnetwork Address yang dapat digunakan.

**Langkah-3:**

Ubah nilai binary menjadi nilai Decimal untuk semua network Address:

Binary	Decimal	Net.Address
0010100.00100000.00000000.000000000	= 44.32.0.0/11	Subnet-1
0010100.01000000.00000000.000000000	= 44.64.0.0/11	Subnet-2
0010100.01100000.00000000.000000000	= 44.96.0.0/11	Subnet-3
0010100.10000000.00000000.000000000	= 44.128.0.0/11	Subnet-4
0010100.10100000.00000000.000000000	= 44.160.0.0/11	Subnet-5
0010100.11000000.00000000.000000000	= 44.192.0.0/11	Subnet-6

Subnet ke-6 tidak diambil karena hanya dibutuhkan 5 Subnetwork Address.

Angka 11 pada bagian akhir merupakan jumlah bit Network -ID (8-bit Natural ditambah 3-bit hasil pergeseran sama dengan 11-bit).

#### Langkah-4:

Tentukan Subnet Mask (SM) untuk seluruh Subnetwork Address tersebut. Aturan menentukan Subnet Mask:

- Seluruh bit Network-ID dikonfigurasi menjadi bernilai 1.
- Seluruh bit Host-ID dikonfigurasi menjadi bernilai 0.

Binary	Decimal
11111111. 11100000.00000000.000000000	= 255.224.0.0
11-bit Network-ID	21-bit Host-ID

#### Langkah-5:

Ambil subnetwork ke-1 sebagai model subnetwork yang akan diuraikan:

Subnetwork ke-1: 44.32.0.0/11

Network Address : 44.32.0.0 (IP Address Pertama)

Subnet Mask : 255.224.0.0

Broadcast Address : 44.63.255.255 (IP Address Terakhir)

Range IP Address Host : 44.32.0.1 s.d 44.63.255.254

Jumlah Host :  $[(2)^5 \times (256)^2] - 2$  Host

**Catatan:**

All-Zeros : Bit Network -ID yang seluruhnya bernilai = 0

All-Ones : Bit Network-ID yang seluruhnya bernilai = 1

Subnetwork Address All-Zeros dan All-Ones tidak dapat digunakan sebagai subnetwork pada jaringan LAN.

Penentuan Subnetwork dengan membatasi jumlah host tiap subnetwork, dapat dilakukandengan mengeser garis pemisah dari bit terakhir (bit ke-32).

**Misal:**

Jaringan Kelas A = 44.0.0.0/8

Subnetwork yang dibutuhkan adalah 5 Subnetwork dengan jumlah host untuk tiap subnetwork maksimum = 100 host.

**Cara perhitungan:**

Jumlah Host =  $100 + 2 \Rightarrow$  Nilai 2 untuk Network dan Broadcast Address.

Bit yang dibutuhkan untuk Host :  $102 \leq 2^x \Rightarrow x = 7\text{-bit}$

Bit Host yang digunakan untuk bit Network -ID:

(Bit Total = 32, bit Network-ID Natural = 8, bit-Host-ID = 7)

$(32 - 8) - 7 = 17$

Total bit Network -ID =  $17 + 8 = 25\text{-bit}$

Binary		Decimal
11111111. 11111111.11111111.1		00000000
= 255.224.0.0		
25-bit Network-ID		7-bit Host-ID



No	Subnetmask (Binary)	Decimal	Tingkat
1	11111111.11111111.00000000.00000000	= 255.255.0.0	16 bit
2	11111111.11111111.11111111.00000000	= 255.255.255.0	24 bit
3	11111111.11111111.11111111.10000000	= 255.255.255.128	25 bit
4	11111111.11111111.11111111.11000000	= 255.255.255.192	26 bit
5	11111111.11111111.11111111.11100000	= 255.255.255.224	27 bit

*Beberapa Contoh Subnetwork*

## 2.7. Pengertian VLSM

VLSM atau Variable Length Subnet Mask adalah pengembangan mekanisme subnetting, dimana dalam VLSM dilakukan peningkatan dari kelemahan subnetting klasik, yang mana subnetting klasik, subnetting zeroes, dan subnetting ones tidak bisa digunakan. Jika proses subnetting yang menghasilkan beberapa sub jaringan dengan jumlah host yang sama telah dilakukan, maka ada kemungkinan di dalam segmen-segmen jaringan tersebut memiliki alamat-alamat yang tidak digunakan atau membutuhkan lebih banyak alamat. Untuk memaksimalkan penggunaan ruangan alamat yang tetap, subnetting diaplikasikan secara rekursif untuk membentuk beberapa sub jaringan dengan ukuran yang bervariasi yang diturunkan dari network identifier yang sama. Teknik subnetting ini disebut dengan Variable Length Subnetting. Sub jaringan dibuat dengan menggunakan teknik ini disebut variable Length Subnet Mask.

### Cara Kerja VLSM

Dengan menggunakan Variable Length Subnetting, teknik subnetting dapat dilakukan secara rekursif maksudnya network identifier yang sebelumnya telah disubnetkan kembali. Bit-bit network identifier tersebut harus bersifat tetap dan subnetting dilakukan dengan mengambil sisa dari bit-bit host dan teknik ini pun membutuhkan routing yang baru (routing yang mendukung : RIPv2, OSPF, BPGv4).



## Syarat Menggunakan VLSM

Perhitungan IP Address dengan menggunakan metode VLSM adalah metode yang berbeda dengan memberikan suatu network address lebih dari satu subnetmask. Dalam penerapan IP Address menggunakan metode VLSM agar tetap dapat berkomunikasi kedalam jaringan internet, sebaiknya pengelolaan network memenuhi syarat :

1. Routing Protocol yang digunakan harus mampu membawa informasi mengenai notasi prefix untuk setiap rute broadcastnya.
2. Semua perangkat router yang digunakan dalam jaringan harus mendukung metode VLSM yang menggunakan algoritma penerus packet informasi.

## Contoh Menghitung VLSM

Studi Kasus :

Dalam suatu perusahaan terdiri dari 5 lantai. Lantai 1 membutuhkan 120 Host, Lantai 2 membutuhkan 225 Host, Lantai 3 membutuhkan 50 Host, Lantai 4 dan 5 masing-masing membutuhkan 10 Host. IP : 192.160.2.0/23

Langkah-langkah untuk memecahkan studi kasus diatas yaitu :

1. Mulailah menghitung dari yang membutuhkan host paling banyak sampai yang membutuhkan host paling sedikit.
2. Lihatlah tabel subnetting (halaman 21) sebagai acuan untuk melihat prefix berapa yang cocok untuk host yang dibutuhkan. Ingatlah kita harus mencari yang sama atau lebih dari host yang dibutuhkan, jangan sampai kurang.
3. Setelah menentukan prefix yang tepat barulah kita, menentukan Network Address, IP Host, Subnetmask dan Broadcast Address secara berurutan.
4. Yang harus diingat adalah Network Address selalu angka genap pada oktet terakhir, sedangkan Broadcast Address selalu angka ganjil.

## I. Lantai 2 (225 Host)

Disini dibutuhkan 225 Host yang akan terhubung ke internet, untuk mendapatkan 225 Host atau lebih perhatikan tabel diatas. Karena yang dibutuhkan 10 Host maka cari hasil Host per Network 225 => 225 Host. Dari tabel diatas didapatkan prefixnya /24 yaitu  $2^8 - 2 = 254$  Host, kenapa mesti dikurang 2? Karena untuk Network dan Broadcastnya.

Network Address : 192.160.2.0/24

IP Host : 192.160.2.1 – 192.160.2.254

Broadcast Address : 192.168.2.255

Subnet Mask : 255.255.255.0

Bit Host Masked	Prefix	Host ke $2^n$	Net Mask	Host per Network
0	/8	$2^{24}$	255.0.0.0	16777214
1	/9	$2^{23}$	255.128.0.0	8388606
2	/10	$2^{22}$	255.192.0.0	4194302
3	/11	$2^{21}$	255.224.0.0	2097150
4	/12	$2^{20}$	255.240.0.0	1048574
5	/13	$2^{19}$	255.248.0.0	524286
6	/14	$2^{18}$	255.252.0.0	262142
7	/15	$2^{17}$	255.254.0.0	131070
8	/16	$2^{16}$	255.255.0.0	65534
9	/17	$2^{15}$	255.255.128.0	32766
10	/18	$2^{14}$	255.255.192.0	16382
11	/19	$2^{13}$	255.255.224.0	8910
12	/20	$2^{12}$	255.255.240.0	4094
13	/21	$2^{11}$	255.255.248.0	2046
14	/22	$2^{10}$	255.255.252.0	1022
15	/23	$2^9$	255.255.254.0	510

<b>16</b>	/24	$2^8$	255.255.255.0	254
<b>17</b>	/25	$2^7$	255.255.255.128	126
<b>18</b>	/26	$2^6$	255.255.255.192	62
<b>19</b>	/27	$2^5$	255.255.255.224	30
<b>20</b>	/28	$2^4$	225.255.255.240	14
<b>21</b>	/29	$2^3$	255.255.255.248	6
<b>22</b>	/30	$2^2$	255.255.255.252	2 host
<b>23</b>	/31	$2^1$	255.255.255.254	Invalid

## II. Lantai 1 (120 Host)

Disini dibutuhkan 120 Host yang akan terhubung ke internet, untuk mendapatkan 120 Host atau lebih perhatikan tabel diatas. Karena yang dibutuhkan 120 Host maka cari hasil Host per Network 120 => 120 Host. Dari tabel diatas didapatkan prefixnya /25 yaitu  $2^7 - 2 = 126$  Host.

Network Address : 192.160.3.0/25

IP Host : 192.160.3.1 – 192.160.3.126

Broadcast Address : 192.160.3.127

Subnet Mask : 255.255.255.128

## III. Lantai 3 (50 Host)

Disini dibutuhkan 50 Host yang akan terhubung ke internet, untuk mendapatkan 50 Host atau lebih perhatikan tabel diatas. Karena yang dibutuhkan 50 Host maka cari hasil Host per Network 50 => 50 Host. Dari tabel diatas didapatkan prefixnya /26 yaitu  $2^6 - 2 = 62$  Host.

Network Address : 192.160.3.128/25

IP Host : 192.160.3.129 – 192.160.3.190

Broadcast Address : 192.160.3.191

Subnet Mask : 255.255.255.192

#### IV. Lantai 4 dan 5 (10 Host)

Disini dibutuhkan 10 Host yang akan terhubung ke internet, untuk mendapatkan 10 Host atau lebih perhatikan tabel diatas. Karena yang dibutuhkan 10 Host maka cari hasil Host per Network 10 => 10Host. Dari tabel diatas didapatkan prefixnya /28 yaitu  $2^4 - 2 = 14$  Host.

##### Lantai 4 :

Network Address : 192.160.3.192/28  
IP Host : 192.160.3.193 – 192.160.3.206  
Broadcast Address : 192.160.3.207  
Subnet Mask : 255.255.255.240

##### Lantai 5 :

Network Address ; 192.160.3.208/28  
IP Host : 192.160.3.209 – 192.160.3.222  
Broadcast Address : 192.160.3.223  
Subnet Mask : 255.255.255.240