



PEMERINTAH DAERAH PROVINSI JAWA BARAT
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH VII
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 13
Jalan Soekarno - Hatta Km.10 Telepon (022) 7318960: Ext. 114
Telepon/Faksimili: (022) 7332252 - Bandung 40286 Email:smk13bdg@gmail.com
Home page : <http://www.smkn13.sch.id>
BAHAN AJAR FIBER OPTIK

TEKNIK JARINGAN KOMPUTER DAN TELEKOMUNIKASI

Nama Penyusun : Nogi Muharam, S.Kom.
Nama Sekolah : SMK Negeri 13 Bandung
Kelas / Fase : XI / F
Tahun Penyusunan : 2024/2025
Alokasi Waktu : 1 x 6 JP (@45 Menit)
Elemen : Perencanaan dan pengalamatan jaringan

A. Capaian Pembelajaran Elemen :

Pada akhir fase F, peserta didik mampu merencanakan topologi dan arsitektur jaringan sesuai kebutuhan, mengumpulkan kebutuhan teknis pengguna yang menggunakan jaringan, mengumpulkan data peralatan jaringan dengan teknologi yang sesuai, melakukan pengalamatan jaringan, memahami CIDR dan VLSM, dan menghitung subnetting.

B. Profil Pelajar Pancasila :

Gotong-royong, bernalar kritis

C. Tujuan Pembelajaran :

1. Menganalisis VLSM

D. Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

A (audience), **B** (Behavior), **C** (Condition), **D** (Degre)

1. Setelah melihat video dan materi presentasi, Peserta didik mampu memutuskan VLSM yang akan digunakan pada jaringan dengan baik dan benar

E. Pertanyaan Pemantik

Menurut anda, seberapa pentingkah perhitungan VLSM digunakan pada sebuah jaringan komputer ? Jelaskan !

Ya, penting karena VLSM merupakan teknik pembagian address yang menyesuaikan dengan kebutuhan. Digunakan untuk Mengurangi jumlah IP Yang tidak terpakai Pada sebuah blok IP.

APERSEPSI

VLSM (Variable Length Subnet Mask) merupakan teknik pembagian address yang menyesuaikan dengan kebutuhan, digunakan untuk mengurangi jumlah IP yang tidak terpakai pada sebuah blok IP.

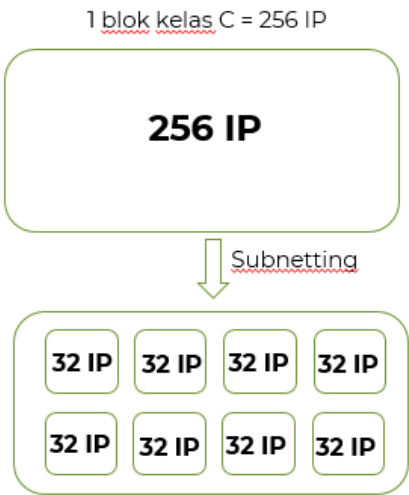
A. Pengenalan VLSM (Variable Length Subnet Mask)

Pada pertemuan sebelumnya kita sudah membahas tentang CIDR (Classless Inter domain routing).

VLSM ini lanjutan dari CIDR, Pada pertemuan sebelumnya kita sudah melihat gambaran dari tabel CIDR dari mulai Prefix 8 sampai dengan Prefix 30, tabel tersebut bisa dijadikan Acuan untuk mempermudah kita dalam melakukan perhitungan nantinya.

Prefix	Subnet Mask (Desimal)	Prefix	Subnet Mask (Desimal)	Prefix	Subnet Mask (Desimal)
/8	255.0.0.0	/16	255.255.0.0	/24	255.255.255.0
/9	255.128.0.0	/17	255.255.128.0	/25	255.255.255.128
/10	255.192.0.0	/18	255.255.192.0	/26	255.255.255.192
/11	255.224.0.0	/19	255.255.224.0	/27	255.255.255.224
/12	255.240.0.0	/20	255.255.240.0	/28	255.255.255.240
/13	255.248.0.0	/21	255.255.248.0	/29	255.255.255.248
/14	255.252.0.0	/22	255.255.252.0	/30	255.255.255.252
/15	255.254.0.0	/23	255.255.254.0		

Selain itu kita juga sudah mempelajari konsep dari subnetting yang merupakan sebuah cara untuk memecah satu blok IP menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini

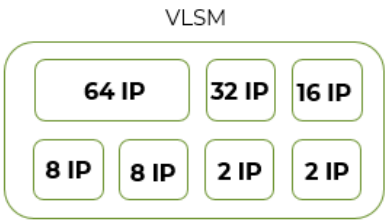


Kemudian apa kaitannya dengan VLSM ?, VLSM, merupakan teknik pembagian address yang menyesuaikan dengan kebutuhan, digunakan untuk mengurangi jumlah IP yang tidak terpakai pada sebuah blok IP. Sebagai contoh seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini,



Sebelumnya di saat kita melakukan subnetting kita membagi satu blok IP menjadi beberapa bagian, Hanya saja blok IP yang kita bagi itu Hasilnya menjadi sama rata. Tetapi jika

menggunakan VLSM Gambarannya bisa terlihat seperti pada gambar dibawah ini,



dimana blok IP yang kita bagi bisa disesuaikan secara dinamis, menyesuaikan dengan kebutuhan host yang dibutuhkan.

B. Cara perhitungan VLSM

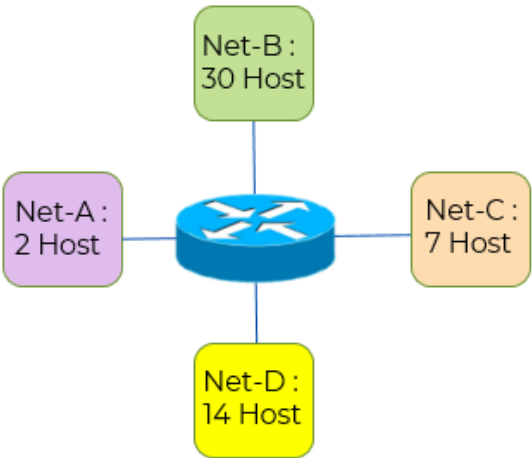
Untuk praktek VLSM, diharapkan sebelumnya kita terlebih dahulu sudah memahami apa itu IP address, subnetmask dan mengenal CIDR.

Baiklah langsung saja kita ke studi kasusnya, diketahui Major Network (Jaringan Utama) yang digunakan adalah 10.10.10.0/24, Jadi ini adalah blok IP yang akan kita gunakan untuk perhitungan VLSM, Kemudian kebutuhan IP yang digunakan yaitu sebagai berikut :

Jadi di sini ada 4 buah Network, dimulai dari :

- Network A : 2 host,
- Network B : 30 host,
- Network C : 7 host,
- Network D 14 host.

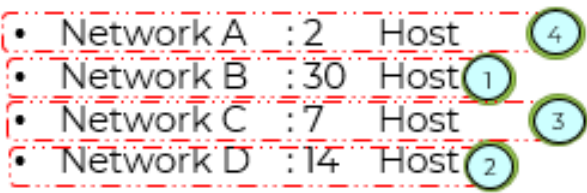
Jadi untuk Gambaran topologinya bisa kita lihat pada gambar dibawah ini.



Masing-masing Network ini memiliki kebutuhan Host yang berbeda-beda. Lalu bagaimana cara Melakukan perhitungannya? Baiklah kita mulai saja di sini !

Langkah Pertama

Urutkan kebutuhan host dari yang terbesar ke yang terkecil, seperti pada gambar dibawah ini,



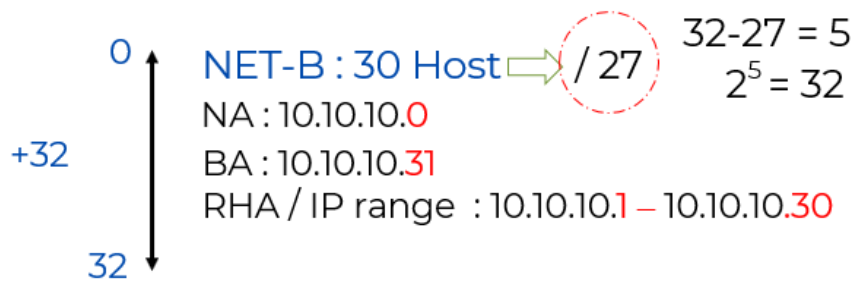
Jika kita lihat dari kebutuhan Host yang sudah didefinisikan dari **Network A** sampai dengan **Network D**, kita akan mulai perhitungannya dari **Network B** terlebih dahulu, karena kita akan mengurutkan terlebih dahulu dari kebutuhan host yang terbesar hingga ke yang terkecil, Selanjutnya terbesar kedua ada **Network D** dengan kebutuhan 14 host, kemudian diikuti **Network C** dengan kebutuhan 7 host, dan terakhir **Network A** dengan kebutuhan 2 host. Jadi

urutannya kurang lebih seperti itu.

Langkah Ke Dua

Mulai dari yang terbesar dan tentukan berapa Prefiks yang digunakan untuk kebutuhan host Network tersebut.

Jadi gambarannya seperti ini, Kita terlebih dahulu akan mulai dari Network B, dengan kebutuhan Host yang paling besar yaitu 30 Host. Untuk network B, dengan kebutuhan 30 host ini, kira kira kita bisa menggunakan prefix berapa?, Untuk menentukan prefiknya kita bisa melihat dengan bantuan tabel traffic yang sudah kita bahas di pertemuan sebelumnya.



Untuk kebutuhan 30 host ini kita bisa cover dengan prefiks 27. Kenapa 27 ? kita bisa hitung di sini $32 - 27 = 5$, kemudian kita pangkatkan $2^5 = 32$ untuk total ip-nya. Untuk menentukan hostnya atau IP yang bisa digunakannya berarti $32 - 2 = 30$ untuk IP yang bisa digunakan atau IP host-nya, dari sini kita bisa Tentukan NA (IP Network) nya itu adalah : **10.10.10.0** Yang mana kita akan mulai dari angka nol. Lalu kemudian untuk BA (IP Broadcast)-nya **10.10.10.31**.

Nah kita bisa lihat di sini untuk **NA** selanjutnya atau kelipatan selanjutnya atau network selanjutnya, itu adalah 32, Untuk menentukan broadcastnya atau **BA**, tinggal dikurangi satu saja. Jadi hasilnya 10.10.10.31. dan untuk menentukan **RHA** (Ip yang bisa digunakan/Ip range) nya, kita cukup tambahkan **NA+1** Sampai dengan **BA-1**, Jadi hasilnya **10.10.10.1 - 10.10.10.30**.

Jadi IP yang terdapat pada **RHA** Inilah yang nanti bisa kita pasangkan pada perangkat.

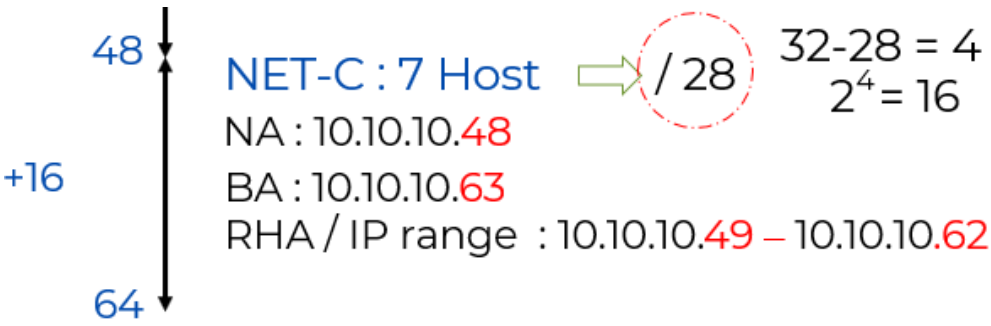
Selanjutnya kita lanjutkan ke urutan yang ke dua, yaitu **Network D** Dengan jumlah kebutuhan 14 Host, sama dengan cara sebelumnya Kita tentukan kira-kira kita akan menggunakan prefiks berapa, Untuk bisa mengcover sebanyak 14 Host ?



Ya benar kita bisa menggunakan prefiks 28, Untuk bisa mengcover kebutuhan sebanyak 14 host. Perhitungannya sama kita lihat saja Prefiksnya berapa lalu kemudian $32 - 28 = 4$, Lalu kemudian kita pangkatkan $2^4 = 16$. Jadi kita tinggal tambahkan saja $32 + 16 = 48$, Jadi dua angka inilah yang akan menjadi acuan untuk menentukan **NA** dan **BA** Untuk, Untuk **IP NA** nya yaitu **10.10.10.32**, dan untuk **IP BA** nya **10.10.10.47**, Jadi untuk menentukan **BA** sekali lagi kita tinggal lihat **NA Selanjutnya**, yaitu $48 - 1 = 47$. Lalu kemudian untuk menentukan **RHA** (Ip yang bisa digunakan/Ip range) nya, kita cukup tambahkan **NA+1** Sampai dengan **BA-1**, Jadi hasilnya

10.10.10.33 - 10.10.10.46.

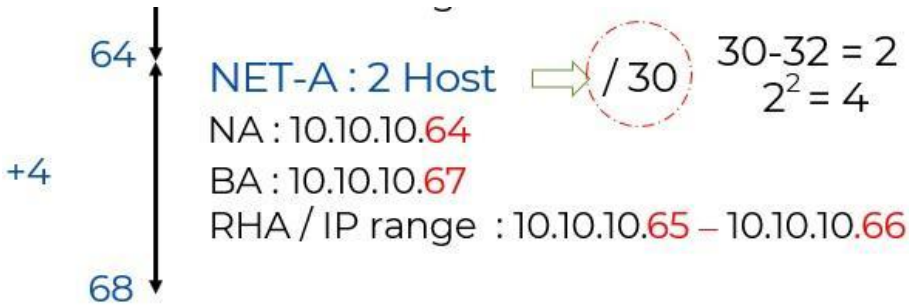
Selanjutnya kita lanjutkan ke urutan yang ketiga, yaitu **Network C**, dengan jumlah kebutuhan 7 Host, Sama dengan cara sebelumnya kita tentukan kira-kira kita akan menggunakan prefiks berapa, untuk bisa mengcover Sebanyak 7 Host ?



Ya benar kita bisa menggunakan prefiks 28, Untuk bisa mengcover kebutuhan sebanyak 7 host. Karena jika kita menggunakan prefix 29, ini tidak cukup karena Prefix 29 hanya menampung maksimal 6 host saja sedangkan yang dibutuhkan sebanyak 7 host.

Perhitungannya sama dengan **Network D**, kita lihat saja Prefiksnnya berapa lalu kemudian $32-28=4$, lalu kemudian kita pangkatkan 2^4 yaitu sama dengan 16. Jadi kita tinggal tambahkan saja $48+16=64$. dari sinilah barulah kita bisa tentukan **NA**, **BA**, dan **RHA**, nya. Untuk **IP NA** nya yaitu **10.10.10.48**, dan Untuk **IP BA** nya yaitu **10.10.10.63**, Jadi untuk menentukan **BA** sekali lagi kita tinggal lihat **NA Selanjutnya** yaitu $64-1=63$. Lalu kemudian untuk menentukan **RHA** (Ip yang bisa digunakan/Ip range) nya, kita cukup tambahkan **NA+1** Sampai dengan **BA-1**, Jadi hasilnya **10.10.10.49 - 10.10.10.62**.

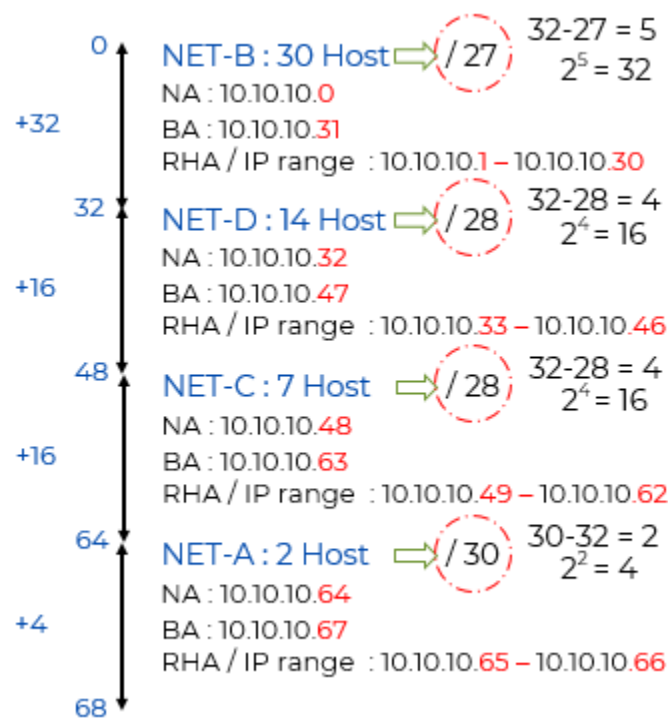
Selanjutnya kita lanjutkan ke urutan yang keempat, yaitu **Network A**, dengan jumlah kebutuhan 2 Host, Sama dengan cara sebelumnya kita tentukan kira-kira kita akan menggunakan prefiks berapa, Untuk bisa mengcover sebanyak 2 Host ?



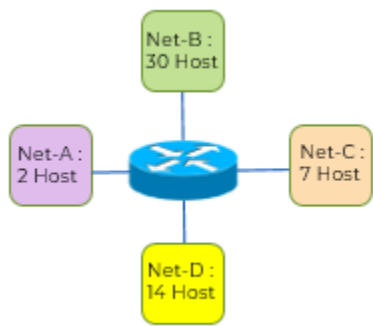
Ya benar kita bisa menggunakan prefiks 30, untuk bisa mengcover kebutuhan sebanyak 2 host. Untuk perhitungan nya, kita lihat saja Prefiksnnya berapa lalu kemudian $32-30=2$, Lalu kemudian kita pangkatkan $2^2=4$. Jadi kita tinggal tambahkan saja $64+4$ sama dengan hasilnya 68. dari sinilah barulah kita bisa Tentukan **NA**, **BA**, dan **RHA**, nya. Untuk **IP NA** nya yaitu **10.10.10.64**, dan Untuk **IP BA** nya **10.10.10.67**, Jadi untuk menentukan **BA** sekali lagi kita tinggal lihat **NA Selanjutnya** yaitu $68-1 = 67$. Lalu kemudian untuk menentukan **RHA** (Ip yang bisa digunakan/Ip range) nya, kita cukup tambahkan **NA+1** Sampai dengan **BA-1**, Jadi hasilnya **10.10.10.65 - 10.10.10.66**. Jadi kalau kita lihat memang cuma ada 2 host saja IP disediakan untuk Prefiks 30.

Maka diperoleh hasil perhitungan VLSM secara keseluruhan, dapat kita lihat pada gambar

dibawah ini;



Nah jadi Oleh karena itu karena sudah selesai perhitungannya, Maka Ini semua nanti bisa kita masukkan ke Topologi yang kita bangun, untuk bisa diimplementasikan lebih lanjut.



Selanjutnya bagaimana cara menghubungkan masing-masing Network ini agar bisa berkomunikasi satu sama lain, Nah di sini kita perlu menambahkan perangkat Router Seperti yang tertera pada gambar di atas, Jadi untuk menghubungkan masing-masing Network yang berbeda Pasti membutuhkan perangkat router, Cara penggunaan router dan Konfigurasinya mungkin Akan kita bahas di pertemuan berikutnya pada materi routing.

Jadi begitu ya cara untuk melakukan Perhitungan VLSM, menyesuaikan dengan Kebutuhan host yang ada di setiap Network

Daftar Pustaka

Siswati.Perakitan Komputer untuk SMK Kelas X Smt 1.Malang : Pusat Pengembangan & Pemberdayaan Pendidik & Tenaga Kependidikan Bidang Otomotif dan Elektronika