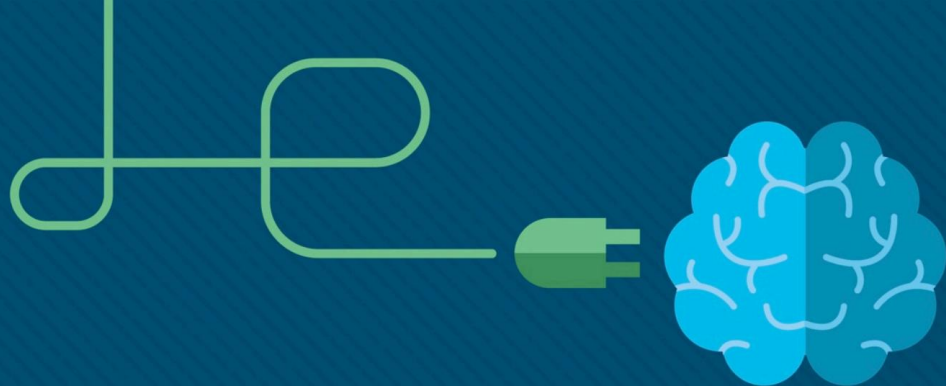


Modul 11: Pengalamatan IPv4

Materi Instruktur

Pengantar Jaringan v7.0 (ITN)





Modul 11: IPv4 Mengatasi

Pengantar Jaringan v7.0 (ITN)



Tujuan Modul

Judul Modul: Pengalamatan IPv4

Tujuan Modul: Menghitung skema subnetting IPv4 untuk mensegmentasi jaringan Anda secara efisien.

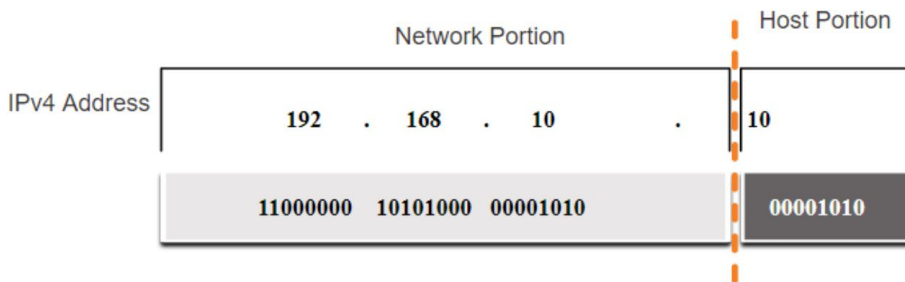
judul topik	Tujuan Topik
Struktur Alamat IPv4	Jelaskan struktur alamat IPv4 termasuk bagian jaringan, bagian host, dan subnet mask.
IPv4 Unicast, Siaran, dan Multicast	Bandingkan karakteristik dan penggunaan alamat IPv4 unicast, broadcast dan multicast.
Jenis Alamat IPv4	Jelaskan alamat IPv4 publik, pribadi, dan khusus.
Segmentasi Jaringan	Jelaskan bagaimana subnet mengelompokkan jaringan untuk memungkinkan komunikasi yang lebih baik.
Subnet Jaringan IPv4	Hitung subnet IPv4 untuk awalan /24.

11.1 Struktur Alamat IPv4

Struktur Alamat IPv4

Bagian Jaringan dan Host

- Alamat IPv4 adalah alamat hierarki 32-bit yang terdiri dari bagian jaringan dan bagian host.
- Saat menentukan porsi jaringan versus porsi host, Anda harus melihat aliran 32-bit.
- Subnet mask digunakan untuk menentukan bagian jaringan dan host.



Subnet Mask

- Untuk mengidentifikasi bagian jaringan dan host dari alamat IPv4, subnet mask digunakan dibandingkan dengan alamat IPv4 bit demi bit, dari kiri ke kanan.
- Proses sebenarnya yang digunakan untuk mengidentifikasi bagian jaringan dan host disebut ANDing.

	Network Portion				Host Portion
IPv4 Address	192	.	168	.	10
	11000000 10101000 00001010				00001010
Subnet Mask	255	.	255	.	0
	11111111 11111111 11111111				00000000

Struktur Alamat IPv4

Panjang Awalan

- Panjang awalan adalah metode yang tidak terlalu rumit untuk mengidentifikasi alamat subnet mask.

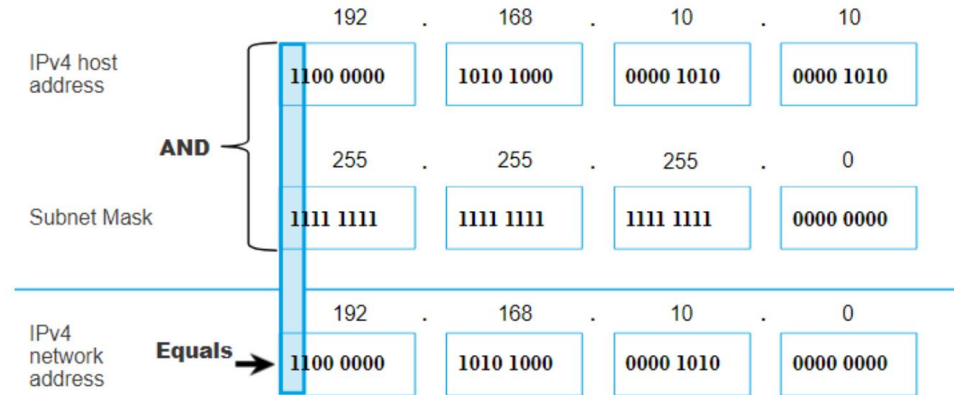
- Panjang awalan adalah jumlah bit yang disetel ke 1 pada subnet mask.

- Ditulis dalam “notasi garis miring”
oleh karena itu, hitung jumlah bit di
subnet mask dan
tambahkan dengan garis miring.

Subnetmask	Alamat 32-bit	Awalan Panjang
255.0.0.0	11111111.00000000.00000000.00000000	/8
255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000	/16
255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000	/24
255.255.255.128	11111111.11111111.11111111.10000000	/25
255.255.255.192	11111111.11111111.11111111.11000000	/26
255.255.255.224	11111111.11111111.11111111.11100000	/27
255.255.255.240	11111111.11111111.11111111.11110000	/28
255.255.255.248	11111111.11111111.11111111.11111000	/29
255.255.255.252	11111111.11111111.11111111.11111100	/30

Menentukan Jaringan: Logis DAN

- Operasi logis DAN Boolean digunakan dalam menentukan alamat jaringan.
- Logis AND adalah perbandingan dua bit dimana hanya 1 DAN 1 yang menghasilkan 1 dan kombinasi lainnya menghasilkan 0.
- 1 DAN 1 = 1, 0 DAN 1 = 0, 1 DAN 0 = 0, 0 DAN 0 = 0
- 1 = Benar dan 0 = Salah
- Untuk mengidentifikasi alamat jaringan, alamat host IPv4 di-AND-kan secara logis, sedikit demi sedikit, dengan subnet mask untuk mengidentifikasi alamat jaringan.



Video – Alamat Jaringan, Host dan Siaran

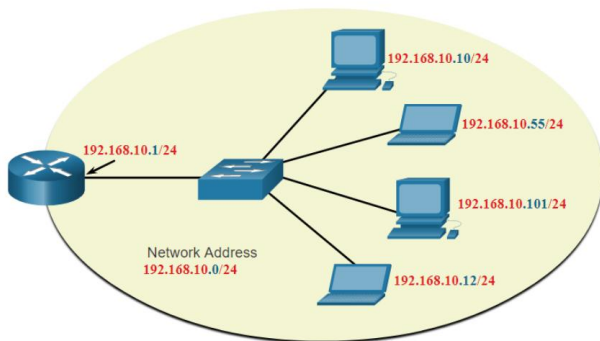
Video ini akan mencakup hal-hal berikut:

- Alamat jaringan
- Alamat Siaran
- Host pertama yang dapat digunakan
- Host terakhir yang dapat digunakan

Struktur Alamat IPv4

Alamat Jaringan, Host, dan Siaran

- Dalam setiap jaringan terdapat tiga jenis alamat IP:
 - Alamat jaringan
 - Alamat host
 - Alamat siaran



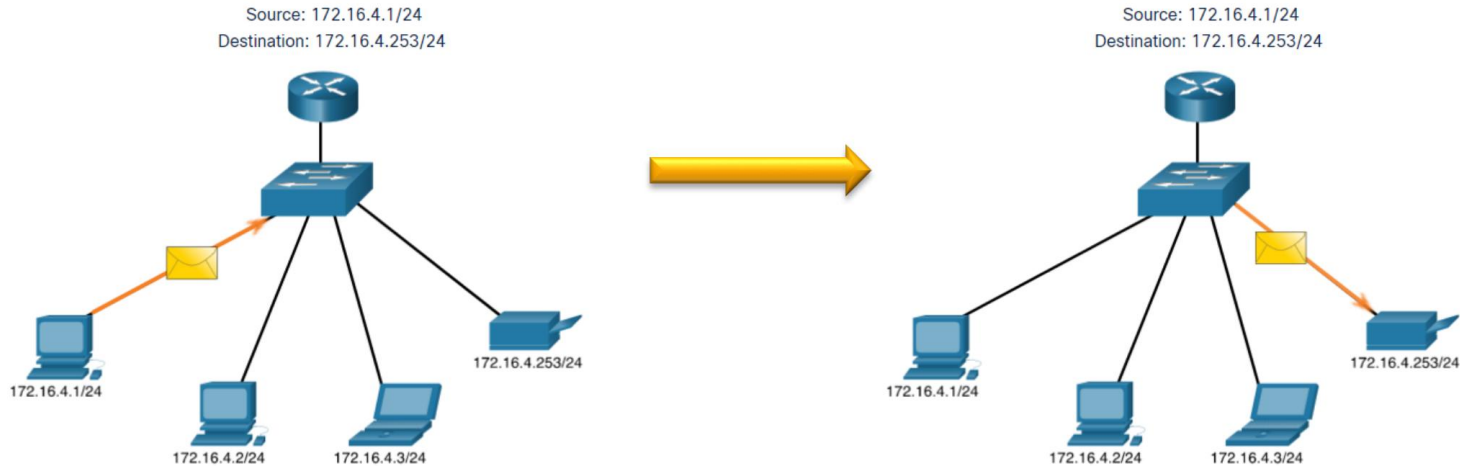
	Bagian Jaringan			Tuan rumah Bagian	Bit Tuan Rumah
Subnetmask 255.255.255.0 atau /24	255	255	255	0 00000000	
Alamat jaringan 192.168.10.0 atau /24	192	168	10	0 00000000	Semua 0
Alamat pertama 192.168.10.1 atau /24	192	168	10	1 00000001	Semua 0 dan 1
Alamat terakhir 192.168.10.254 atau /24	192	168	10	254 11111110	Semua 1 dan 0
Alamat siaran 192.168.10.255 atau /24	192	168	10	255 11111111	Semua 1s

11.2 IPv4 Unicast, Siaran, dan Multicast

IPv4 Unicast, Siaran, dan Multicast

Unicast

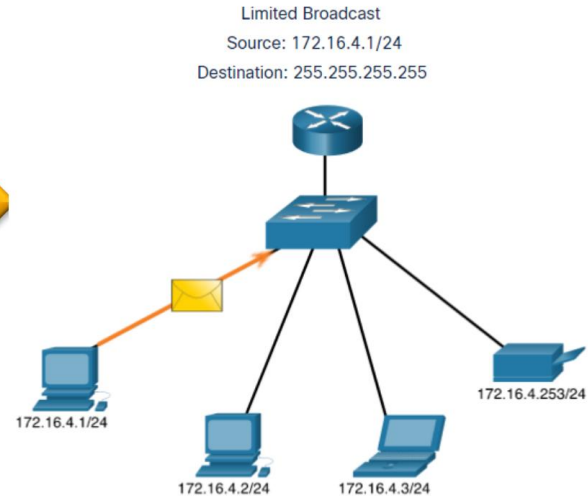
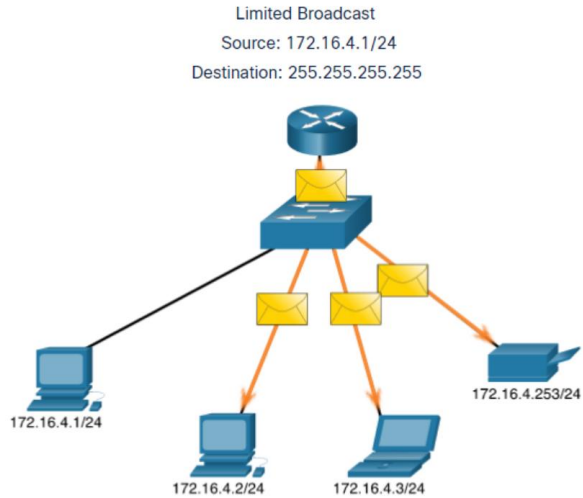
- Transmisi unicast adalah mengirimkan paket ke satu alamat IP tujuan.
- Misalnya, PC di 172.16.4.1 mengirimkan paket unicast ke printer di 172.16.4.253.



IPv4 Unicast, Siaran, dan Multicast

Siaran

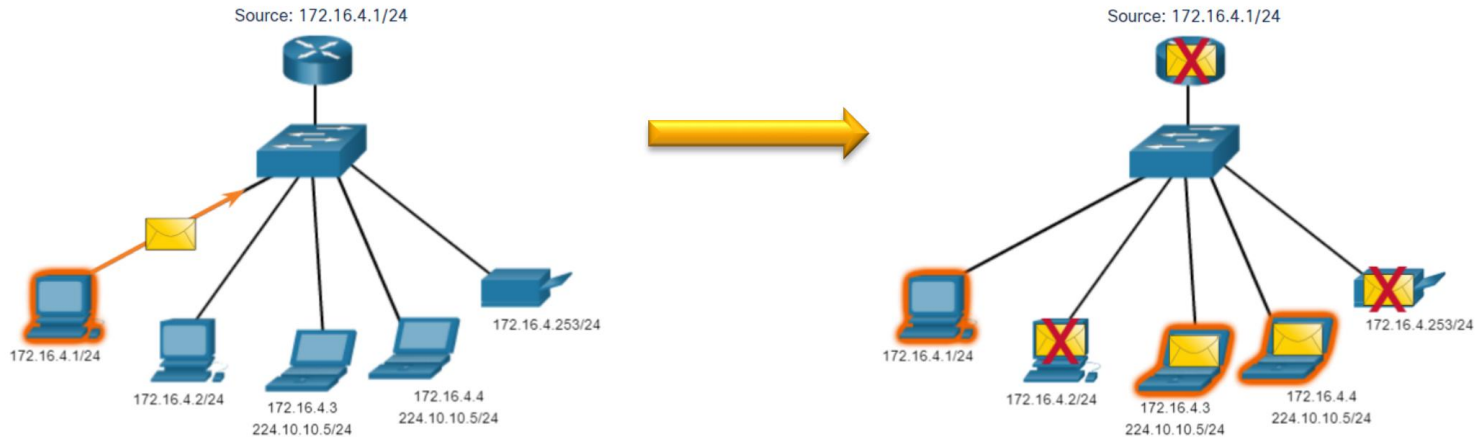
- Transmisi siaran mengirimkan paket ke semua alamat IP tujuan lainnya.
- Misalnya, PC di 172.16.4.1 mengirimkan paket siaran ke semua host IPv4.



IPv4 Unicast, Siaran, dan Multicast

Multicast

- Transmisi multicast mengirimkan paket ke grup alamat multicast.
- Misalnya, PC di 172.16.4.1 mengirimkan paket multicast ke grup multicast alamat 224.10.10.5.



11.3 Jenis Alamat IPv4

Alamat IPv4 Publik dan Pribadi

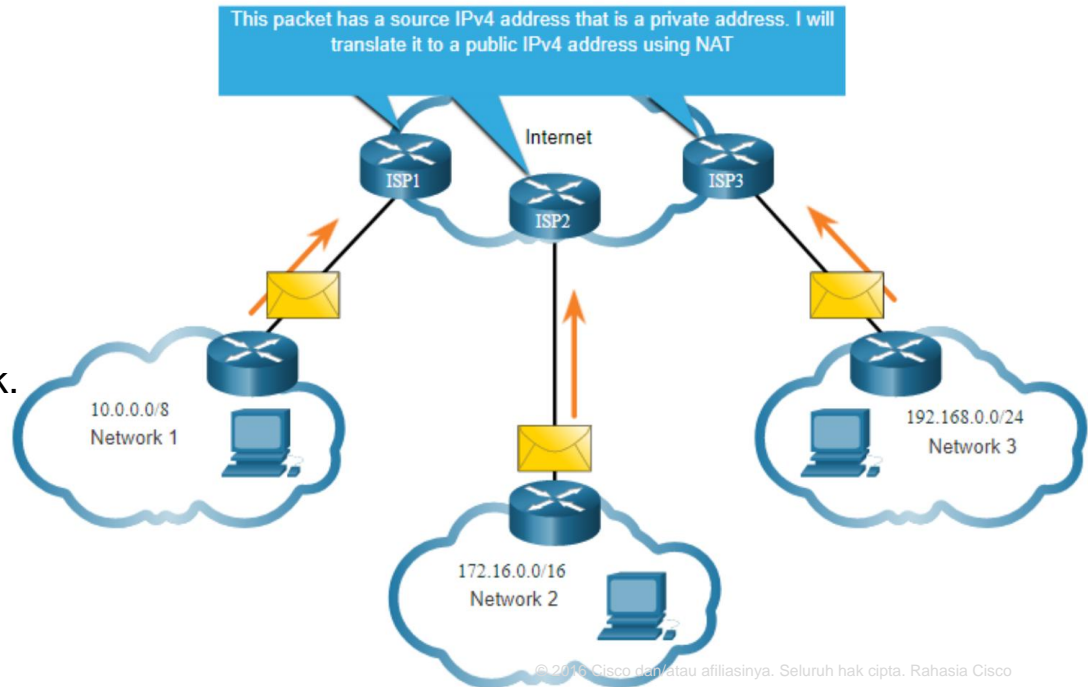
- Sebagaimana didefinisikan dalam RFC 1918, alamat IPv4 publik dirutekan secara global antara router penyedia layanan internet (ISP).
- Alamat pribadi adalah blok alamat yang umum digunakan oleh sebagian besar organisasi untuk menetapkan alamat IPv4 ke host internal.
- Alamat IPv4 pribadi tidak unik dan dapat digunakan secara internal dalam jaringan apa pun.
- Namun, alamat pribadi tidak dapat dirutekan secara global.

Alamat Jaringan dan Awalan	Rentang Alamat Pribadi RFC 1918
10.0.0.0/8	10.0.0.0 - 10.255.255.255
172.16.0.0/12	172.16.0.0 - 172.31.255.255
192.168.0.0/16	192.168.0.0 - 192.168.255.255

Jenis Alamat IPv4

Perutean ke Internet

- Network Address Translation (NAT) menerjemahkan alamat IPv4 pribadi ke IPv4 publik alamat.
- NAT biasanya diaktifkan pada router edge yang terhubung ke internet.
- Ini menerjemahkan alamat pribadi internal menjadi alamat IP global publik.



Alamat IPv4 Penggunaan Khusus

Alamat loopback

- 127.0.0.0 /8 (127.0.0.1 hingga 127.255.255.254)
- Umumnya diidentifikasi hanya sebagai 127.0.0.1
- Digunakan pada host untuk menguji apakah TCP/IP beroperasi.

```
C:\Users\NetAcad> ping 127.0.0.1
Pinging 127.0.0.1 with 32 bytes of data:
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

Tautan-Alamat lokal

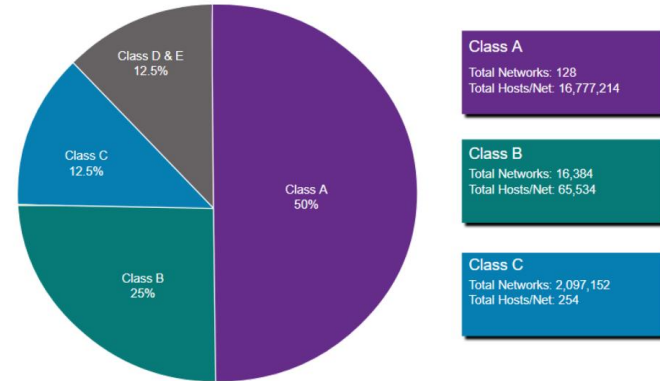
- 169.254.0.0 /16 (169.254.0.1 hingga 169.254.255.254)
- Umumnya dikenal sebagai alamat Automatic Private IP Addressing (APIPA) atau alamat self-alamat yang ditugaskan. •

Digunakan oleh klien DHCP Windows untuk melakukan konfigurasi mandiri ketika tidak ada server DHCP tersedia.

Pengalamatan Kelas Lama

RFC 790 (1981) mengalokasikan alamat IPv4 di kelas

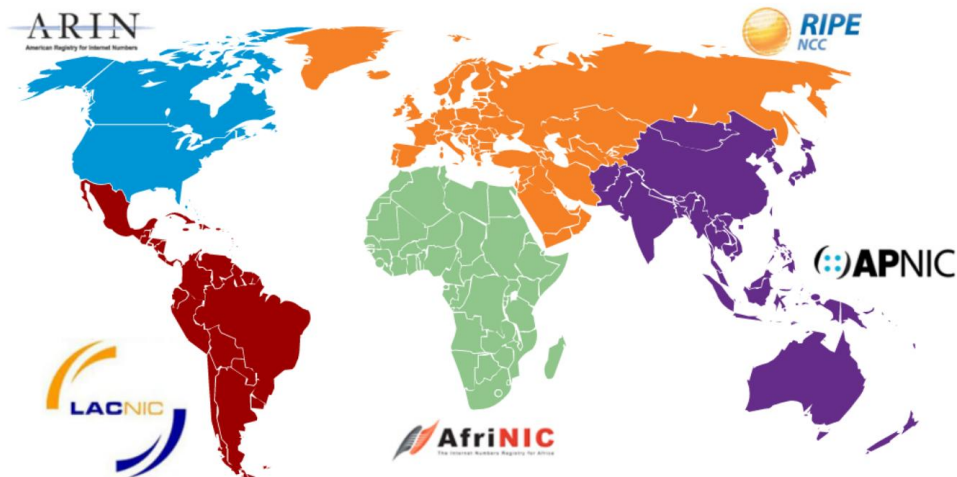
- Kelas A (0.0.0.0/8 hingga 127.0.0.0/8)
 - Kelas B (128.0.0.0 /16 – 191.255.0.0 /16)
 - Kelas C (192.0.0.0 /24 – 223.255.255.0 /24)
 - Kelas D (224.0.0.0 hingga 239.0.0.0)
 - Kelas E (240.0.0.0 – 255.0.0.0)
-
- Pengalamatan classful menyia-nyiakan banyak IPv4 alamat.



Alokasi alamat berkelas diganti dengan pengalamatan tanpa kelas yang mengabaikan aturan kelas (A, B, C).

Penetapan Alamat IP

- Internet Assigned Numbers Authority (IANA) mengelola dan mengalokasikan blok alamat IPv4 dan IPv6 ke lima Regional Internet Registries (RIRs).
- RIR bertanggung jawab untuk mengalokasikan alamat IP ke ISP yang menyediakan blok alamat IPv4 ke ISP dan organisasi yang lebih kecil.

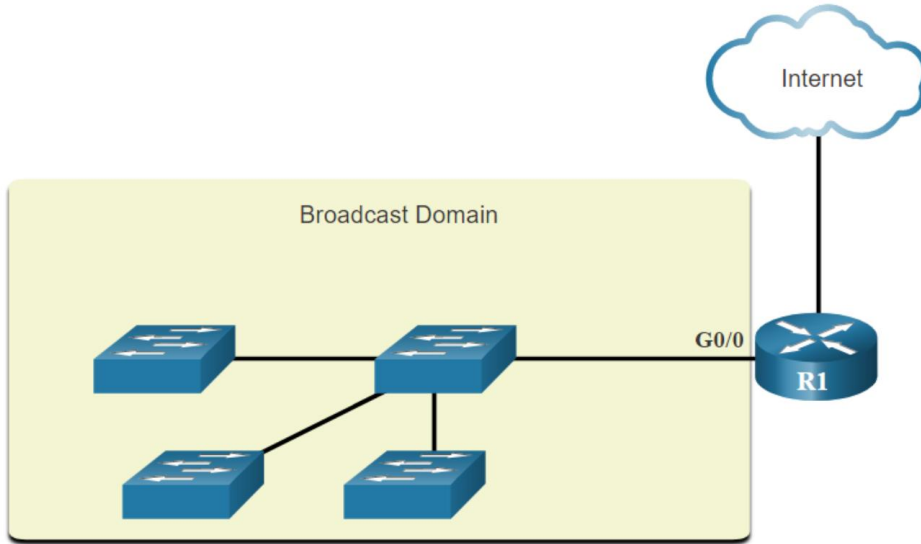


11.4 Segmentasi Jaringan

Segmentasi Jaringan

Domain Siaran dan Segmentasi

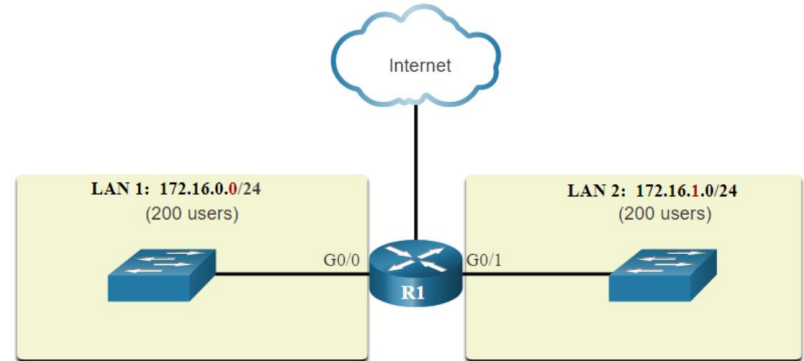
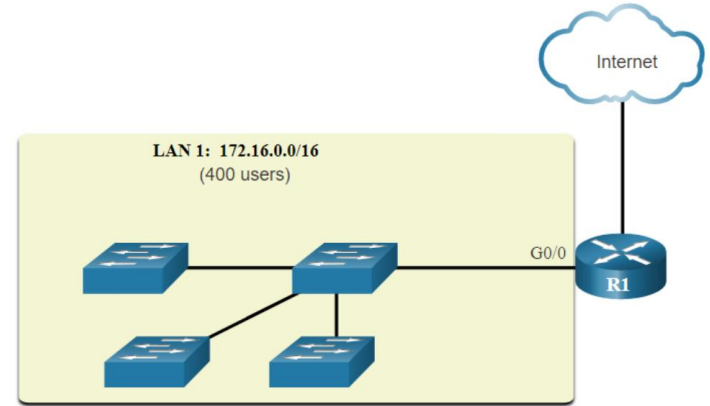
- Banyak protokol yang menggunakan siaran atau multicast (misalnya, ARP menggunakan siaran untuk menemukan lokasi perangkat lain, host mengirim DHCP untuk menemukan siaran untuk menemukan server DHCP.)
- Switch menyebarkan siaran ke seluruh antarmuka kecuali antarmuka yang berada di dalamnya diterima.



- Satu-satunya perangkat yang menghentikan siaran adalah router.
- Router tidak menyebarkan siaran.
- Setiap antarmuka router terhubung ke domain siaran dan siaran hanya disebar dalam domain siaran tertentu.

Masalah dengan Domain Siaran Besar

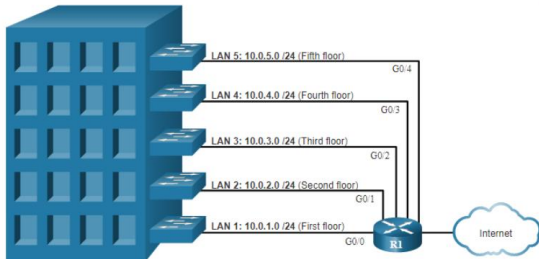
- Masalah dengan domain siaran yang besar adalah bahwa host ini dapat menghasilkan siaran yang berlebihan dan berdampak negatif pada jaringan.
- Solusinya adalah dengan mengurangi ukuran jaringan untuk membuat domain siaran yang lebih kecil dalam proses yang disebut subnetting.
- Membagi alamat jaringan 172.16.0.0 /16 menjadi dua subnet yang masing-masing terdiri dari 200 pengguna: 172.16.0.0 /24 dan 172.16.1.0 /24.
- Siaran hanya disebar dalam domain siaran yang lebih kecil.



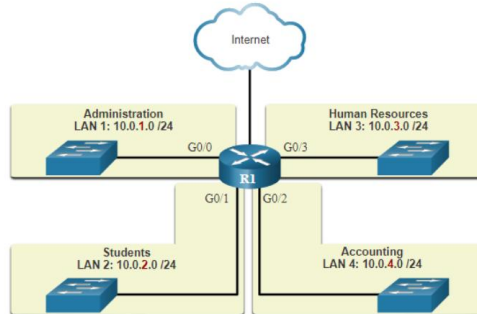
Alasan Melakukan Segmentasi Jaringan

- Subnetting mengurangi lalu lintas jaringan secara keseluruhan dan meningkatkan kinerja jaringan.
- Ini dapat digunakan untuk menerapkan kebijakan keamanan antar subnet.
- Subnetting mengurangi jumlah perangkat yang terpengaruh oleh lalu lintas siaran yang tidak normal.
- Subnet digunakan karena berbagai alasan termasuk oleh:

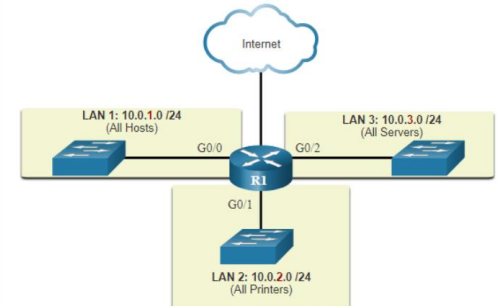
Lokasi



Kelompok atau Fungsi



Tipe perangkat



11.5 Subnet Jaringan IPv4

Subnet pada Batas Oktet

- Jaringan paling mudah disubnet pada batas oktet /8, /16, dan /24.
- Perhatikan bahwa menggunakan awalan yang lebih panjang akan mengurangi jumlah host per subnet.

Subnet Mask Panjang	Awalan	Subnet Mask dalam Biner (n = jaringan, h = host)	# host
/8	255.0.0.0	nnnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh.hhhhhhhh 11111111.00000000.00000000.00000000	16.777.214
/16	255.255.0.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh 11111111.11111111.00000000.00000000	65.534
/24	255.255.255.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh 11111111.11111111.11111111.00000000	254

Subnet pada Batas Oktet (Lanjutan)

- Pada tabel pertama 10.0.0.0/8 disubnet menggunakan /16 dan pada tabel kedua, mask /24.

Alamat Subnet (256 Kemungkinan Subnet)	Rentang Tuan Rumah (65.534 kemungkinan host per subnet)	Siaran
10.0.0.0/16	10.0.0.1 - 10.0.255.254	10.0.255.255
10.1.0.0/16	10.1.0.1 - 10.1.255.254	10.1.255.255
10.2.0.0/16	10.2.0.1 - 10.2.255.254	10.2.255.255
10.3.0.0/16	10.3.0.1 - 10.3.255.254	10.3.255.255
10.4.0.0/16	10.4.0.1 - 10.4.255.254	10.4.255.255
10.5.0.0/16	10.5.0.1 - 10.5.255.254	10.5.255.255
10.6.0.0/16	10.6.0.1 - 10.6.255.254	10.6.255.255
10.7.0.0/16	10.7.0.1 - 10.7.255.254	10.7.255.255
...
10.255.0.0/16	10.255.0.1 - 10.255.255.254	10.255.255.255

Alamat Subnet (65.536 Kemungkinan Subnet)	Rentang Tuan Rumah (254 kemungkinan host per subnet)	Siaran
10.0.0.0/24	10.0.0.1 - 10.0.0.254	10.0.0.255
10.0.1.0/24	10.0.1.1 - 10.0.1.254	10.0.1.255
10.0.2.0/24	10.0.2.1 - 10.0.2.254	10.0.2.255
...
10.0.255.0/24	10.0.255.1 - 10.0.255.254	10.0.255.255
10.1.0.0/24	10.1.0.1 - 10.1.0.254	10.1.0.255
10.1.1.0/24	10.1.1.1 - 10.1.1.254	10.1.1.255
10.1.2.0/24	10.1.2.1 - 10.1.2.254	10.1.2.255
...
10.100.0.0/24	10.100.0.1 - 10.100.0.254	10.100.0.255
...
10.255.255.0/24	10.255.255.1 - 10.255.255.254	10.255.255.255

Subnet dalam Batas Oktet

- Lihat tabel untuk melihat enam cara melakukan subnet jaringan /24.

Subnet Mask Panjang Awalan	Subnet Mask dalam Biner (n = jaringan, h = host)	# subnet	# host
/25	255.255.255.128 nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nhhhhhhh 11111111.11111111.11111111.10000000	2	126
/26	255.255.255.192 nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnhhhhhh 11111111.11111111.11111111.11000000	4	62
/27	255.255.255.224 nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnhhhhh 11111111.11111111.11111111.11100000	8	30
/28	255.255.255.240 nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnhhhh 11111111.11111111.11111111.11110000	16	14
/29	255.255.255.248 nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnhhh 11111111.11111111.11111111.11111000	32	6
/30	255.255.255.252 nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnhh 11111111.11111111.11111111.11111100	64	2

Video – Subnet Mask

- Video ini akan mendemonstrasikan proses subnetting.

Video – Subnet dengan Angka Ajaib

- Video ini akan mendemonstrasikan subnetting dengan angka ajaib.

Pelacak Paket – Subnet Jaringan IPv4

Di Packet Tracer ini, Anda akan melakukan hal berikut:

- Merancang Skema Subnetting Jaringan IPv4
- Konfigurasi Perangkat
- Menguji dan Memecahkan Masalah Jaringan

11.6 Subnet Awalan Slash 16 dan Slash 8

Subnet dengan Awalan Slash 16 dan Slash 8

Buat Subnet dengan awalan Slash 16

- Tabel ini menyoroti semuanya skenario yang mungkin untuk melakukan subnetting awalan /16.

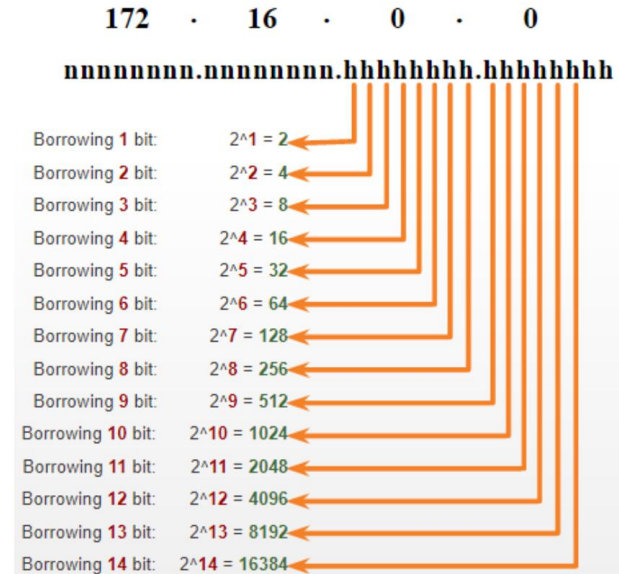
Panjang Awalan	Subnetmask	Alamat Jaringan (n = jaringan, h = host)	# subnet # host	
/17	255.255.128.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nhhhhhhh.hhhhhhhh 11111111.11111111.10000000.00000000	2	32766
/18	255.255.192.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnhhhhhh.hhhhhhhh 11111111.11111111.11000000.00000000	4	16382
/19	255.255.224.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnhhhhh.hhhhhhhh 11111111.11111111.11100000.00000000	8	8190
/20	255.255.240.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnhhhh.hhhhhhhh 11111111.11111111.11110000.00000000	16	4094
/21	255.255.248.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnhhh.hhhhhhhh 11111111.11111111.11111000.00000000	32	2046
/22	255.255.252.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnhh.hhhhhhhh 11111111.11111111.11111100.00000000	64	1022
/23	255.255.254.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnh.hhhhhhhh 11111111.11111111.11111110.00000000	128	510
/24	255.255.255.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh 11111111.11111111.11111111.00000000	256	254
/25	255.255.255.128	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nhhhhhhh 11111111.11111111.11111111.10000000	512	126
/26	255.255.255.192	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnhhhhhh 11111111.11111111.11111111.11000000	1024	62
/27	255.255.255.224	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnhhhhh 11111111.11111111.11111111.11100000	2048	30
/28	255.255.255.240	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnhhhh 11111111.11111111.11111111.11110000	4096	14
/29	255.255.255.248	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnhhh 11111111.11111111.11111111.11111000	8192	6
/30	255.255.255.252	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnhh 11111111.11111111.11111111.11111100	16384	2

Buat 100 Subnet dengan awalan Slash 16

Pertimbangkan perusahaan besar yang memerlukan setidaknya 100 subnet dan telah memilih alamat pribadi 172.16.0.0/16 sebagai alamat jaringan internalnya.

- Gambar tersebut menampilkan jumlah subnet yang dapat dibuat ketika meminjam bit dari oktet ketiga dan oktet keempat.
- Perhatikan sekarang ada hingga 14 bit host yang dapat dipinjam (yaitu, dua bit terakhir tidak dapat dipinjam).

Untuk memenuhi kebutuhan 100 subnet bagi perusahaan, 7 bit (yaitu $2^7 = 128$ subnet) perlu dipinjam (dengan total 128 subnet).



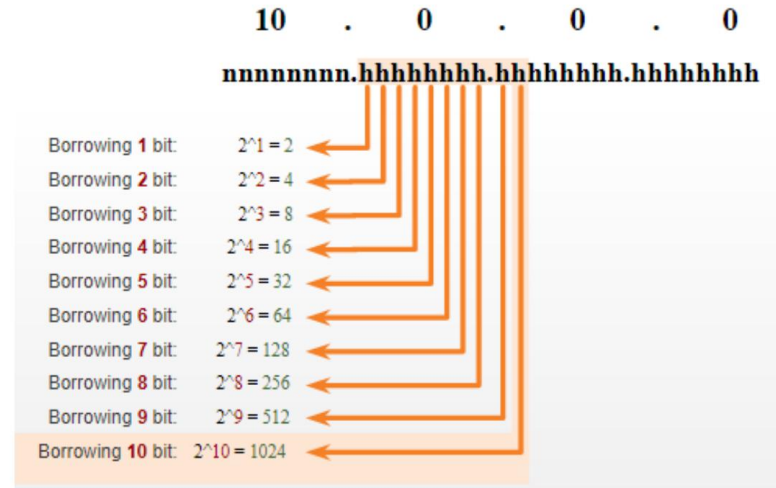
Subnet dengan Awalan Slash 16 dan Slash 8

Buat 1000 Subnet dengan awalan Slash 8

Misalkan ISP kecil yang membutuhkan 1000 subnet untuk kliennya menggunakan alamat jaringan 10.0.0.0/8 yang berarti ada 8 bit di bagian jaringan dan 24 bit host tersedia untuk dipinjam ke subnetting. • Gambar tersebut menampilkan jumlah subnet yang dapat dibuat ketika meminjam bit dari subnet kedua dan ketiga.

- Perhatikan sekarang ada hingga 22 bit host yang dapat dipinjam (yaitu, dua bit terakhir tidak dapat dipinjam).

Untuk memenuhi kebutuhan 1000 subnet bagi perusahaan, 10 bit (yaitu, $2^{10}=1024$ subnet) perlu dipinjam (dengan total 128 subnet)



Video – Subnet di Beberapa Oktet

Video ini akan mendemonstrasikan pembuatan subnet di beberapa oktet.

Subnet dengan Awalan Slash 16 dan Slash 8

Lab – Menghitung Subnet IPv4

Di lab ini, Anda akan menyelesaikan tujuan berikut:

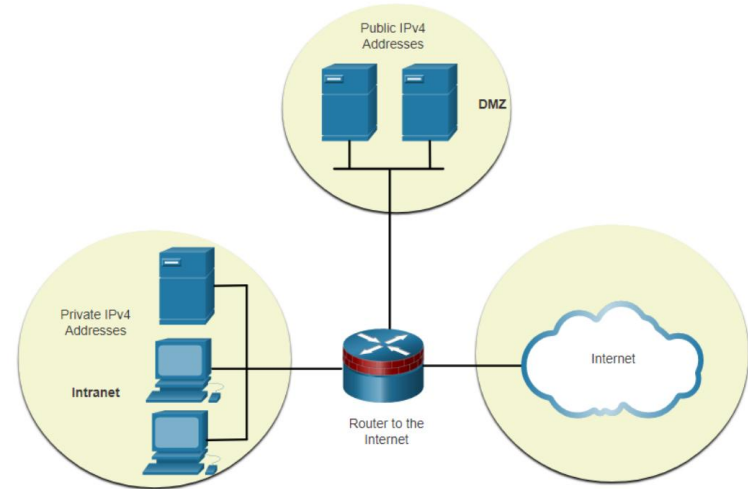
- Bagian 1: Menentukan Subnetting Alamat IPv4.
- Bagian 2: Menghitung Subnetting Alamat IPv4

11.7 Subnet untuk Memenuhi Persyaratan

Ruang Alamat IPv4 Subnet Pribadi versus Publik


Jaringan perusahaan akan memiliki:

- Intranet - Jaringan internal perusahaan biasanya menggunakan alamat IPv4 pribadi.
- DMZ – Sebuah perusahaan yang terhubung ke server internet. Perangkat di DMZ menggunakan alamat IPv4 publik.
- Perusahaan dapat menggunakan 10.0.0.0/8 dan subnet pada batas jaringan /16 atau /24.
- Perangkat DMZ harus dikonfigurasi dengan alamat IP publik.



Subnet untuk Memenuhi Persyaratan Minimalkan Alamat IPv4 Host yang Tidak Digunakan dan Maksimalkan Subnet

Ada dua pertimbangan ketika merencanakan subnet: • Jumlah
alamat host yang diperlukan untuk setiap jaringan • Jumlah subnet individual
yang diperlukan

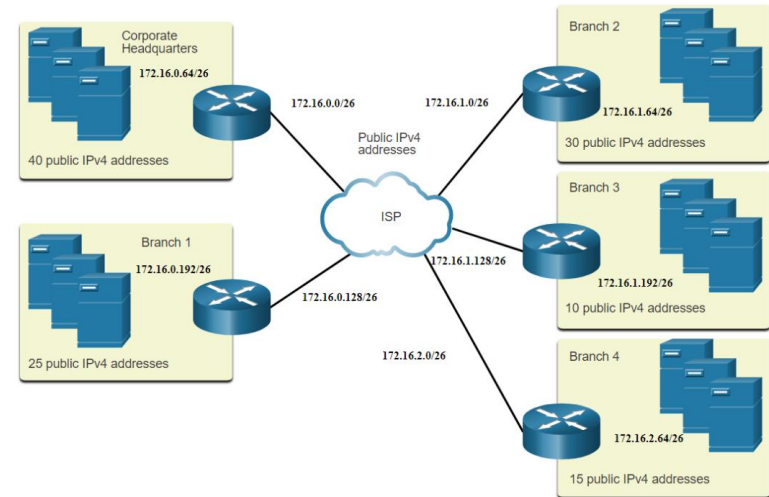
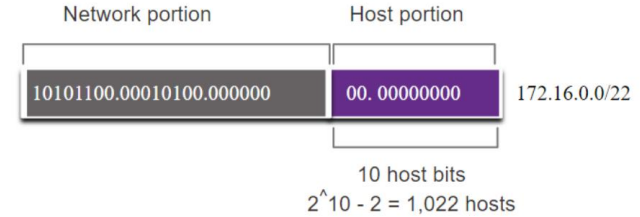


Subnet Mask Panjang Awalan	Subnet Mask dalam Biner (n = jaringan, h = host)	# subnet	# host
/25	255.255.255.128 00000000.00000000.00000000.nhhhhhhh 11111111.11111111.11111111.10000000	2	126
/26	255.255.255.192 00000000.00000000.00000000.nnhhhhhh 11111111.11111111.11111111.11000000	4	62
/27	255.255.255.224 00000000.00000000.00000000.nnnhhhhh 11111111.11111111.11111111.11100000	8	30
/28	255.255.255.240 00000000.00000000.00000000.nnnnhhhh 11111111.11111111.11111111.11110000	16	14
/29	255.255.255.248 00000000.00000000.00000000.nnnnnhhh 11111111.11111111.11111111.11111000	32	6
/30	255.255.255.252 00000000.00000000.00000000.nnnnnnhh 11111111.11111111.11111111.11111100	64	2

Subnet untuk Memenuhi Persyaratan

Contoh: Subnetting IPv4 yang Efisien

- Dalam contoh ini, kantor pusat perusahaan telah diberi alamat jaringan publik 172.16.0.0/22 (10 bit host) oleh ISP yang menyediakan 1.022 alamat host.
- Terdapat lima situs dan oleh karena itu terdapat lima koneksi internet yang berarti organisasi memerlukan 10 subnet dengan subnet terbesar memerlukan 40 alamat.
- Ini mengalokasikan 10 subnet dengan subnet mask /26 (yaitu, 255.255.255.192).



Pelacak Paket – Skenario Subnetting

Di Packet Tracer ini, Anda akan melakukan hal berikut:

- Merancang Skema Pengalamatan IP
- Tetapkan Alamat IP ke Perangkat Jaringan dan Verifikasi Konektivitas

11.8 VLSM

Video – Dasar-dasar VLSM

- Video ini akan menjelaskan dasar-dasar VLSM.

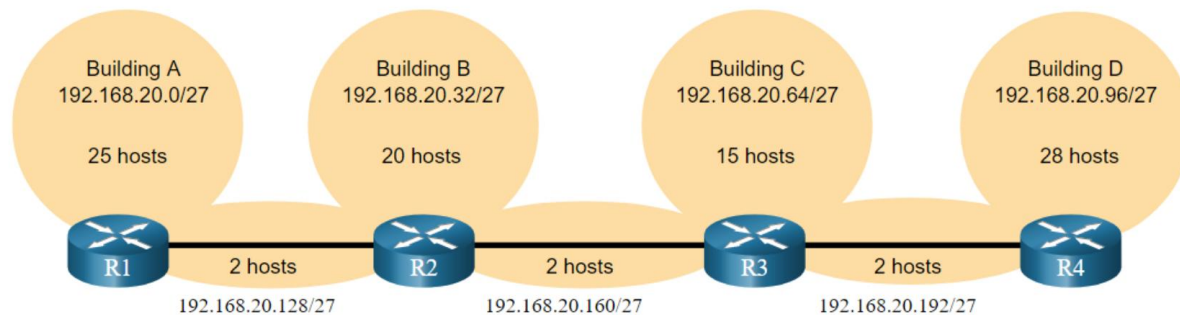
Video – Contoh VLSM

- Video ini akan mendemonstrasikan pembuatan subnet khusus untuk kebutuhan jaringan.

Konservasi Alamat IPv4

Mengingat topologinya, diperlukan 7 subnet (yaitu, empat LAN dan tiga link WAN) dan jumlah host terbesar ada di Gedung D dengan 28 host.

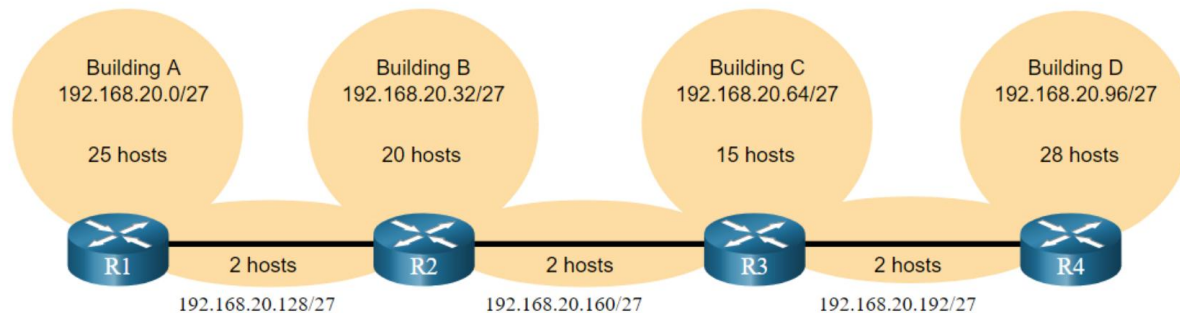
- Mask /27 akan menyediakan 8 subnet dari 30 alamat IP host dan oleh karena itu mendukung topologi ini.



Konservasi Alamat IPv4 (Lanjutan)

Namun, tautan WAN point-to-point hanya memerlukan dua alamat dan oleh karena itu membuang 28 alamat masing-masing dengan total 84 alamat yang tidak terpakai.

Host portion
 $2^5 - 2 = 30$ host IP addresses per subnet
 $30 - 2 = 28$
Each WAN subnet wastes 28 addresses
 $28 \times 3 = 84$
84 addresses are unused



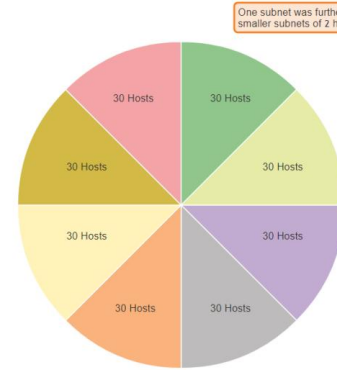
- Penerapan skema subnetting tradisional pada skenario ini tidak terlalu efisien dan memang efisien boros.
- VLSM dikembangkan untuk menghindari pemborosan alamat dengan memungkinkan kita melakukan subnet pada subnet.

VLSM

VLSM

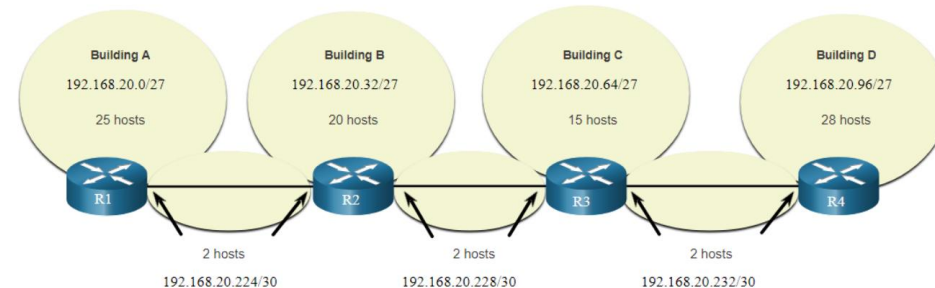
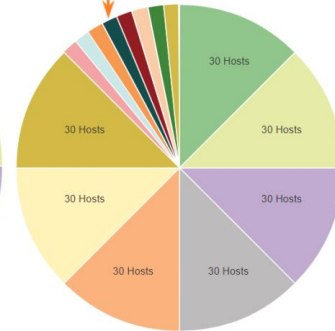
- Sisi kiri menampilkan skema subnet tradisional (yaitu subnet mask yang sama) sedangkan sisi kanan menggambarkan bagaimana VLSM dapat digunakan untuk subnet subnet dan membagi subnet terakhir menjadi delapan/30 subnet.
- Saat menggunakan VLSM, selalu mulai dengan memenuhi persyaratan host dari subnet terbesar dan melanjutkan subnet hingga persyaratan host dari subnet terkecil terpenuhi.
- Topologi yang dihasilkan dengan penerapan VLSM.

Traditional Subnetting Creates Equal Sized Subnets



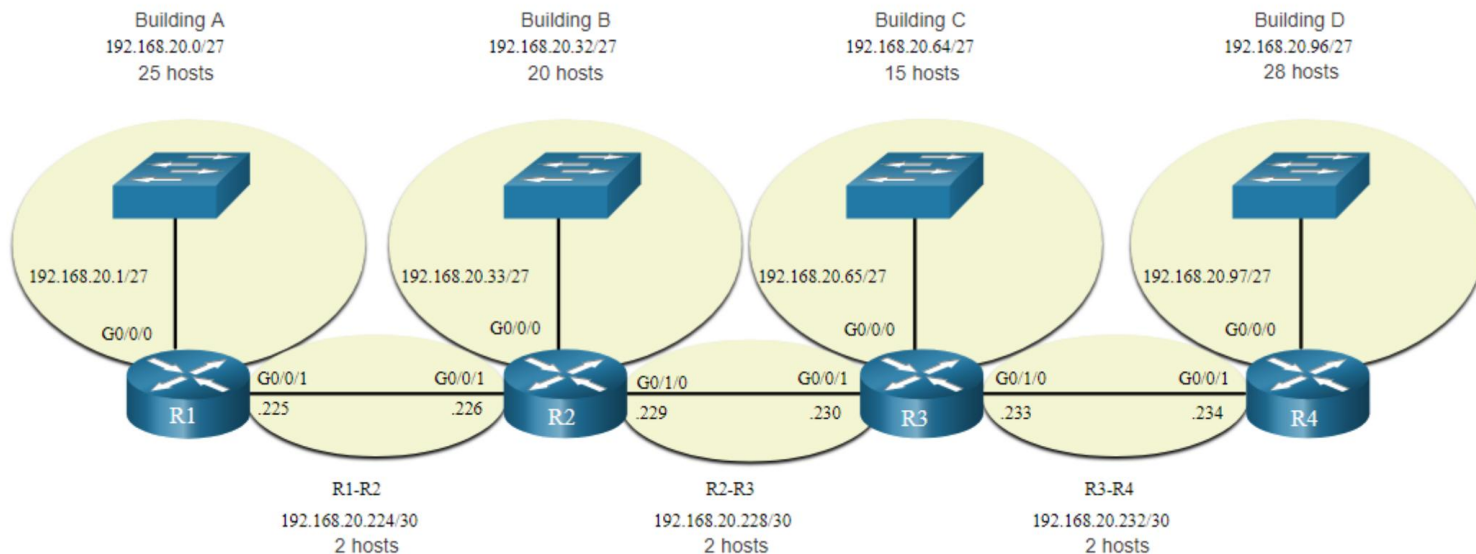
Subnets of Varying Sizes

One subnet was further divided to create 8 smaller subnets of 2 hosts each.



Penetapan Alamat Topologi VLSM

- Dengan menggunakan subnet VLSM, jaringan LAN dan antar-router dapat ditangani tanpa pemborosan yang tidak perlu seperti yang ditunjukkan pada diagram topologi logis.



11.9 Desain Terstruktur

Perencanaan Alamat Jaringan IPv4

Perencanaan jaringan IP sangat penting untuk mengembangkan solusi terukur pada jaringan perusahaan. • Untuk mengembangkan skema pengalamatan jaringan IPv4, Anda perlu mengetahui berapa banyak subnet yang dibutuhkan, berapa banyak host yang diperlukan oleh subnet tertentu, perangkat apa yang merupakan bagian dari subnet, bagian mana dari jaringan Anda yang menggunakan alamat pribadi, dan mana yang menggunakan alamat publik, dan masih banyak faktor penentu lainnya.

Periksa kebutuhan penggunaan jaringan organisasi dan bagaimana subnet akan disusun. • Melakukan studi kebutuhan jaringan dengan

melihat keseluruhan jaringan untuk menentukan caranya masing-masing wilayah akan tersegmentasi.

- Menentukan berapa banyak subnet yang dibutuhkan dan berapa banyak host per subnet. • Menentukan kumpulan alamat DHCP dan kumpulan VLAN Layer 2.

Desain Terstruktur

Penetapan Alamat Perangkat

Dalam suatu jaringan, ada berbagai jenis perangkat yang memerlukan alamat:

- **Klien pengguna akhir** – Sebagian besar menggunakan DHCP untuk mengurangi kesalahan dan beban pada staf pendukung jaringan. IPv6 klien dapat memperoleh informasi alamat menggunakan DHCPv6 atau SLAAC.
- **Server dan periferal** – Ini harus memiliki alamat IP statis yang dapat diprediksi. • **Server yang dapat diakses dari internet** – Server harus memiliki alamat IPv4 publik, paling sering diakses menggunakan NAT. • **Perangkat perantara** – Perangkat diberi alamat untuk manajemen jaringan, pemantauan, dan keamanan.
- **Gateway** – Router dan perangkat firewall merupakan gerbang bagi host di jaringan tersebut.

Saat mengembangkan skema pengalamatan IP, umumnya disarankan agar Anda memiliki pola tertentu tentang bagaimana alamat dialokasikan ke setiap jenis perangkat.

Packet Tracer – Praktek Desain dan Implementasi VLSM

Di Packet Tracer ini, Anda akan melakukan hal berikut:

- Periksa Persyaratan Jaringan
- Merancang Skema Pengalamatan VLSM
- Tetapkan Alamat IP ke Perangkat dan Verifikasi Konektivitas

11.10 Modul Latihan dan Kuis

Packet Tracer – Merancang dan Menerapkan Skema Pengalamatan VLSM

Di Packet Tracer ini, Anda akan melakukan hal berikut:

- Merancang skema pengalamatan IP VLSM dengan mempertimbangkan persyaratan
- Konfigurasi pengalamatan pada perangkat jaringan dan host
- Verifikasi konektivitas IP
- Memecahkan masalah konektivitas sesuai kebutuhan.

Lab - Merancang dan Menerapkan Skema Pengalamatan VLSM

Di lab ini, Anda akan menyelesaikan tujuan berikut:

- Periksa Persyaratan Jaringan •
- Rancang Skema Alamat VLSM • Kabel
- dan Konfigurasi Jaringan IPv4

Apa yang saya pelajari dalam modul ini?

- Struktur pengalamatan IP terdiri dari alamat jaringan hierarki 32-bit yang mengidentifikasi jaringan dan bagian host. Perangkat jaringan menggunakan proses yang disebut ANDing menggunakan alamat IP dan subnet mask terkait untuk mengidentifikasi bagian jaringan dan host.
- Paket IPv4 tujuan dapat berupa unicast, broadcast, dan multicast.
- Terdapat alamat IP yang dapat dirutekan secara global seperti yang ditetapkan oleh IANA dan terdapat tiga rentang alamat jaringan IP privat yang tidak dapat dirutekan secara global namun dapat digunakan di semua jaringan privat internal.
- Kurangi domain siaran besar menggunakan subnet untuk membuat domain siaran lebih kecil, kurangi lalu lintas jaringan secara keseluruhan, dan meningkatkan kinerja jaringan.
- Membuat subnet IPv4 menggunakan satu atau lebih bit host sebagai bit jaringan. Namun, jaringan paling mudah disubnet pada batas oktet /8, /16, dan /24.
- Jaringan yang lebih besar dapat disubnet pada batas /8 atau /16.
- Gunakan VLSM untuk mengurangi jumlah alamat host yang tidak terpakai per subnet.

Apa yang saya pelajari dalam modul ini? (Lanjutan)

- VLSM memungkinkan ruang jaringan dibagi menjadi beberapa bagian yang tidak sama. Mulailah selalu dengan memuaskan persyaratan host dari subnet terbesar. Lanjutkan subnet hingga persyaratan host subnet terkecil terpenuhi.
- Saat merancang skema pengalamatan jaringan, pertimbangkan internal, DMZ, dan eksternal persyaratan. Gunakan skema pengalamatan IP internal yang konsisten dengan pola tertentu tentang bagaimana alamat dialokasikan ke setiap jenis perangkat.

