Nama : I Made Indra Wahyu Wicaksana

NIM : 1905551151

Kelompok : 10

|  |
| --- |
| **MODUL I**  **PENGALAMATAN JARINGAN** |

**Tujuan**

1. Memahami Format IP Addressing versi 4 beserta dengan pembagian kelasnya
2. Memahami Format IP Addressing versi 6 serta perbedaannya dengan IP addressing version 4 (IPv4)
3. Memahami Subnetting
4. Melakukan konfigurasi IP pada jaringan Local Area Network

**Tugas Pendahuluan**

1. Jelaskan IP addressing version 4 (IPv4) serta pembagian kelasnya! Berikan contoh beserta perinciannya.
2. Jelaskan IP addressing version 6 (IPv6) serta perbedaannya dengan IP addressing version 4 (IPv4) !
3. Jelaskan mengenai IP Subnetting Classfull & Classless menggunakan CIDR & VLSM !
4. Jelaskan yang dimaksud dengan Broadcast Domain dan Default Gateway, serta berikan penjelasan jika muncul “Destination unreachable” & “Request Time Out” pada proses Ping!

**Jawaban**

1. **Definisi IP Addressing Version 4 dan Pembagian Kelasnya.**

Alamat IP versi 4 (sering disebut dengan Alamat IPv4) adalah sebuah pengalamatan jaringan yang digunakan di dalam protokol jaringan TCP/IP yang menggunakan protokol IP versi 4. Panjang totalnya adalah 32-bit dan secara teori dapat mengalamati hingga 4 miliar *host* komputer atau lebih tepatnya 4.294.967.296 *host* di seluruh dunia.

Jumlah *host* tersebut didapatkan dari 256 (didapatkan dari 8 bit) dipangkat 4 (karena terdapat 4 oktet) sehingga nilai maksimal dari alamat IPv4 tersebut adalah 255.255.255.255 dimana nilai dihitung dari nol sehingga nilai-nilai *host* yang dapat ditampung adalah 256 x 256 x 256 x 256 = 4.294.967.296 *host*. Apabila jumlah *host* sudah penuh atau tidak dapat ditampung maka dibuatlah IPv6.

Alamat IPv4 umumnya diekspresikan dalam notasi desimal bertitik (*dotted-decimal notation*), yang dibagi ke dalam empat buah oktet berukuran 8-bit. Dalam beberapa buku referensi, format bentuknya adalah w.x.y.z. Karena setiap oktet berukuran 8-bit, maka nilainya berkisar antara 0 hingga 255.

Alamat IPv4 dibagi ke dalam beberapa kelas, dilihat dari pola biner pada oktet pertamanya. Berikut ini adalah tabel pembagian kelas pada Alamat IPv4.

**Table 1** Pembagian Kelas IPv4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kelas Alamat IP** | **Oktet Pertama (Desimal)** | **Oktet Pertama (Biner)** | **Digunakan Oleh** |
| Kelas A | 1–127 | 0xxx xxxx | Alamat *unicast* untuk jaringan skala besar |
| Kelas B | 128–191 | 10xx xxxx | Alamat *unicast* untuk jaringan skala menengah hingga skala besar |
| Kelas C | 192–223 | 110x xxxx | Alamat *unicast* untuk jaringan skala kecil |
| Kelas D | 224–239 | 1110 xxxx | Alamat *multicast* (bukan alamat *unicast*) |
| Kelas E | 240–255 | 1111 xxxx | Direservasikan; umumnya digunakan sebagai alamat percobaan (eksperimen); (bukan alamat unicast) |

Terdapat beberapa kelas IP Address yang digunakan dalam TCP/IP dalam suatu jaringan, yaitu kelas A, kelas B, kelas C, kelas D, dan kelas E. Multicasting berfungsi untuk mengirimkan informasi pada nomor host register. Host-host dikelompokkan dengan meregistrasi atau mendaftarkan dirinya kepada router lokal dengan menggunakan alamat multicast dari range alamat IP Address kelas D. Salah satu penggunaan multicast address pada internet saat ini adalah aplikasi real time video conference yang melibatkan lebih dari dua host (multipoint) dengan menggunakan Mbone (Multicast Backbone).

* 1. **IPv4 Kelas A**

Alamat-alamat kelas A diberikan untuk jaringan skala besar. Nomor urut bit tertinggi di dalam alamat IP kelas A selalu diset dengan nilai 0 (nol). Tujuh bit berikutnya untuk melengkapi oktet pertama akan membuat sebuah *network* *identifier*. 24 bit sisanya (atau tiga oktet terakhir) merepresentasikan *host* *identifier*. Ini mengizinkan kelas A memiliki hingga 126 jaringan, dan 16,777,214 *host* tiap jaringannya. Alamat dengan oktet awal 127 tidak diizinkan, karena digunakan untuk mekanisme *Interprocess* *Communication* (IPC) di dalam mesin yang bersangkutan.

* 1. **IPv4 Kelas B**

Alamat-alamat kelas B dikhususkan untuk jaringan skala menengah hingga skala besar. Dua bit pertama di dalam oktet pertama alamat IP kelas B selalu diset ke bilangan biner 10. 14 bit berikutnya (untuk melengkapi dua oktet pertama), akan membuat sebuah *network* *identifier*. 16 bit sisanya (dua oktet terakhir) merepresentasikan *host* *identifier*. Kelas B dapat memiliki 16,384 *network*, dan 65,534 *host* untuk setiap *network*-nya.

* 1. **IPv4 Kelas C**

Alamat IP kelas C digunakan untuk jaringan berskala kecil. Tiga bit pertama di dalam oktet pertama alamat kelas C selalu diset ke nilai biner 110. 21 bit selanjutnya (untuk melengkapi tiga oktet pertama) akan membentuk sebuah *network* *identifier*. 8 bit sisanya (sebagai oktet terakhir) akan merepresentasikan *host identifier*. Ini memungkinkan pembuatan total 2,097,152 buah *network*, dan 254 *host* untuk setiap *network*-nya.

* 1. **IPv4 Kelas D**

Alamat IP kelas D disediakan hanya untuk alamat-alamat IP *multicast*, namun berbeda dengan tiga kelas di atas. Empat bit pertama di dalam IP kelas D selalu diset ke bilangan biner 1110. 28 bit sisanya digunakan sebagai alamat yang dapat digunakan untuk mengenali *host*.

* 1. **IPv4 Kelas E**

Alamat IP kelas E disediakan sebagai alamat yang bersifat "eksperimental" atau percobaan dan dicadangkan untuk digunakan pada masa depan. Empat bit pertama selalu diset kepada bilangan biner 1111. 28 bit sisanya digunakan sebagai alamat yang dapat digunakan untuk mengenali *host*.

1. **Definisi IP Addressing Version 6 dan Perbedaan dengan Version 4**

IPv6 (Internet Protocol version 6) adalah versi terbaru dari Protokol Internet (IP), protokol komunikasi yang menyediakan sistem identifikasi dan lokasi untuk komputer di jaringan dan merutekan lalu lintas di Internet. IPv6 dikembangkan oleh Internet Engineering Task Force (IETF) untuk menangani masalah kelelahan alamat IPv4 yang telah lama diantisipasi. IPv6 dimaksudkan untuk menggantikan IPv4. Pada Desember 1998, IPv6 menjadi Draft Standar untuk IETF, yang kemudian meratifikasinya sebagai Standar Internet pada 14 Juli 2017.

IPv6 memberikan manfaat teknis lainnya selain ruang pengalamatan yang lebih besar. Secara khusus, ini memungkinkan metode alokasi alamat hirarkis yang memfasilitasi agregasi rute di Internet, dan dengan demikian membatasi perluasan tabel routing. Penggunaan pengalamatan multicast diperluas dan disederhanakan, dan memberikan optimisasi tambahan untuk pengiriman layanan. Aspek mobilitas perangkat, keamanan, dan konfigurasi telah dipertimbangkan dalam desain protokol.

Alamat IPv6 direpresentasikan sebagai delapan grup, dipisahkan oleh titik dua, dari empat digit heksadesimal. Representasi penuh dapat disederhanakan dengan beberapa metode notasi; misalnya, 2001: 0db8: 0000: 0000: 0000: 8a2e: 0370: 7334 menjadi 2001: db8 :: 8a2e: 370: 7334.

Di Internet, data ditransmisikan dalam bentuk paket jaringan. IPv6 menentukan format paket baru, yang dirancang untuk meminimalkan pemrosesan header paket oleh router. Karena header paket IPv4 dan paket IPv6 berbeda secara signifikan, kedua protokol tersebut tidak dapat dioperasikan. Namun, sebagian besar protokol transport dan lapisan aplikasi perlu sedikit atau tidak ada perubahan untuk beroperasi melalui IPv6; pengecualian adalah protokol aplikasi yang menyematkan alamat lapisan Internet, seperti *File Transfer Protocol* (FTP) dan *Network Time Protocol* (NTP), di mana format alamat baru dapat menyebabkan konflik dengan sintaksis protokol yang ada.

**Table 2** Perbedaan IPv4 dangan IPv6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **IPv4** | **Perbedaan** | **IPv6** |
| 32 Bit | Kapasitas | 128 Bit |
| 20 Oktet | Ukuran Header | 40 Oktet |
| Manual | Konfigurasi | Otomatis |
| Terbatas kemampuan roaming | Mobilitas | Tetap terjaga |
| Menurun | Routing | Efisien |
| 1981 | Dipergunakan | 1999 |
| Opsional | IPSec | Mendukung |

Tabel 2 merupakan perbedaan dari IPv4 dengan IPv6. Terdapat beberapa perbedaan yaitu dari kapasitas, ukuran header, konfigurasi, mobilitas, routing, dipergunakan dan ipsec. IPv6 merupakan versi internet protokol yang terbaru untuk saat ini.

1. **IP Subnetting Classfull & Classless menggunakan CIDR dan VLSM**

IP *Subnetting* adalah proses mengambil bit-bit dari bagian *host* sebuah alamat IP dan me-*reserve* atau menyimpannya untuk mendefinisikan alamat subnet. Konsekuensinya adalah semakin sedikit jumlah bit untuk host, jadi semakin banyak jumlah subnet, semakin sedikit jumlah bit yang tersedia untuk mendefinisikan *host* bit.

* 1. **IP Subnetting.**

IP *Subnetting Classfull* merupakan pengalamatan IP berdasarkan kelas. Pengalamatan dengan metode ini dibagi menjadi kelas A, B, C, D, dan E. Pengalokasian *host* pada jaringan dengan menggunakan sebuah *subnet mask* yang sama, biasanya menggunakan protokol RIPv1 dan IGRP, dimana protokol ini tidak mempunyai *field* untuk menyimpan informasi *subnet* sehingga informasi-informasi *subnet* tidak dikirimkan.

* 1. **Classless Inter Domain Routing(CIDR)**

IP *Subnetting Classfull* merupakan pengalamatan IP berdasarkan kelasnya, pengalamatan dengan metode ini ada pada pengalamatan IPv4 yang dibagi menjadi kelas A, B, C, D, dan E.

Sedangkan IP *Subnetting Classless* merupakan pengalamatan IP tanpa mengenal kelas dengan cara menggunakan *Classless-Inter Domain Routing* (CIDR) atau juga dapat dikenal dengan istilah panjang prefiks. Panjang notasi *prefix* ini menentukan jumlah bit sebelah kiri yang digunakan sebagai *Network ID.*

CIDR merupakan sebuah cara alternatif untuk mengklasifikasikan alamat-alamat IP berbeda dengan sistem klasifikasi ke dalam kelas. Disebut juga sebagai *supernetting*. CIDR merupakan mekanisme *routing* dengan membagi alamat IP jaringan ke dalam kelas-kelas A, B, dan C. CIDR digunakan untuk mempermudah penulisan notasi *subnet mask* agar lebih ringkas dibandingkan penulisan notasi *subnet mask* yang sesungguhnya. Notasi *slash* seringkali digunakan dalam *classless addressing* yang dikenal sebagai notasi CIDR (*classless inter-domain routing*). Diketahui bahwa mask tersusun atas sejumlah bit 1 diikuti oleh sejumlah bit 0.

Sebagai Contoh, diketahui IP 255.255.255.224 atau dalam *mask* adalah 11111111 11111111 11111111 11100000 sehingga notasi *slash* nya adalah 27 karena terdapat 27 bit 1.

Penggunaan notasi alamat CIDR pada *classfull address* pada kelas A adalah /8 sampai dengan /15, kelas B adalah /26 sampai dengan /23, dan kelas C adalah /24 sampai dengan /28. *Subnet mask* CIDR /31 dan /32 tidak pernah ada dalam jaringan nyata.

* 1. **Variable Length Subnet Mask (VLSM)**

Perhitungan IP *Address* dengan metode VLSM adalah memberikan suatu *network address* lebih dari satu *subnet mask* dan pembagian blok VLSM bebas dan hanya dilakukan oleh pemilik *Network Address* yang telah di berikan kepadanya atau sebagai IP *Address local* dan IP *Address* ini tidak dikenal dalam jaringan internet, namun tetap dapat melakukan koneksi ke dalam jaringan internet, hal ini terjadi karena jaringan internet hanya mengenal IP *Address* berkelas.

1. **Broadcast Domain dan Default Gateway pada Jaringan**

Pada sebuah jaringan dibutuhkan sebuah *Domain* untuk mengalamatkan mengidentifikasikan sebuah pengguna yang terhubung pada jaringan. Berikut ini adalah penjelasan mengenai *Broadcast Domain* dan *Default Gateway*.

* 1. **Pengertian Broadcast Domain**

*Broadcast Domain* adalah suatu alamat yang mewakili seluruh anggota jaringan. Pengiriman paket ke alamat ini akan menyebabkan paket ini diketahui oleh seluruh anggota *network* tersebut.

* 1. **Pengertian Default Gateway**

*Default gateway* adalah salah satu setting jaringan yang dibutuhkan oleh komputer untuk berhubungan dengan komputer yang ada di jaringan lain. Seluruh trafik yang dikirimkan akan melewati *default gateway* kecuali kita memberikan *rule rute* tertentu.

* 1. **Pengertian Destination Unreachable**

*Destination unreachable* terjadi jika *host*, jaringan, *port* atau *protocol* tertentu tidak dapat dijangkau. Komunikasi di jaringan tergantung dari beberapa kondisi yang ditemui.

* 1. **Pengertian Request Time Out**

*Request Time Out* terjadi ketika komputer server tidak merespon permintaan koneksi dari klien setelah beberapa lama (jangka waktu *timeout* bervariasi).

*Request Time Out* dapat terjadi dikarenakan pemakaian *bandwidth* sudah penuh, kualitas akses jaringan kurang bagus, *website* memiliki *delay* yang tinggi, koneksi ke IP yang dituju terputus dan *port* dikomputer tersebut ditutup.