

IPv6

Arsyad DwiYankuntoko

l1pa3.arsyad@gmail.com

http://arsyaddwiYankuntoko.blogspot.com

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2003-2007 IlmuKomputer.Com

Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.

Pendahuluan

Internet merupakan hal yang sudah umum pada jaman sekarang ini. Dimana-mana internet bisa diakses, mulai dari bandara, sekolah, kantor, dan tempat umum lainnya. Dengan menjamurnya internet ini, maka tiap orang pasti juga akan memiliki device tersendiri untuk mengakses internet tersebut dimana terkadang tiap orang tidak memiliki satu buah saja melainkan lebih dari satu. Dengan demikian menyebabkan penggunaan internet yang dari waktu ke waktu semakin bertambah begitupun juga IP address yang digunakan. Hal tersebut tidak sebanding dengan ketersediaan IP address yang ada. Pada saat ini IP address yang digunakan adalah IPv4 yang diperkirakan akan segera habis alokasinya dalam kurun waktu beberapa tahun mendatang. Belum lagi perkembangan teknik telekomunikasi sekarang ini yang mulai berubah dari system analog biasa menjadi digital dan menggunakan system IP yang akan membutuhkan banyak IP address untuk setiap device-nya. Untuk menanggulangi hal tersebut, maka IETF telah membuat system pengalamatan IP selain IPv4 yaitu IPv6.

IPv6 ini merupakan perkembangan dari IPv4 yang dapat menyediakan lebih banyak IP address karena IPv6 ini panjangnya adalah 128 bit tidak seperti IPv4 yang panjangnya hanya 32 bit saja. selain itu, masih banyak kelebihan lain dari IPv6 ini bila dibandingkan dengan IPv4.

Keunggulan IPv6

1. Jumlah IP Address yang sangat banyak

Seperti yang telah diketahui, pada IPv4 panjang satu alamat IP-nya adalah 32 bit yang berarti dapat menyediakan alamat IP sebanyak 4.294.967.296. mungkin jika dilihat sepintas jumlah tersebut sudah banyak, tetapi karena implementasi tertentu dalam penggunaannya pada kenyataannya jumlah IP tersebut masih kurang jika digunakan untuk membuat jaringan pada seluruh dunia ini. Berbeda dengan IPv6, IPv6 pada satu alamat IP-nya panjangnya 128 bit atau dengan kata lain dapat menyediakan alamat IP sebanyak 3.4×10^{38} . Jumlah tersebut sangatlah besar sehingga dapat mengatasi masalah kekurangan IP pada beberapa tahun mendatang.

2. Autoconfiguration

IPv6 dirancang agar penggunaannya tidak dipusingkan dengan konfigurasi Ip address. Komputer pengguna yang terhubung dengan jaringan IPv6 akan mendapatkan IP address langsung dari router, sehingga nantinya DHCP server tidak diperlukan lagi. Autoconfiguration nantinya sangat berguna bagi peralatan mobile internet karena pengguna tidak direpotkan dengan konfigurasi sewaktu berpindah tempat dan jaringan.

3. Security

IPv6 telah dilengkapi dengan protokol IPSec, sehingga semua aplikasi telah memiliki security yang optimal bagi berbagai aplikasi yang membutuhkan keamanan, misalnya saja transaksi e-banking. Disamping itu, IPSec dalam Ipv6 merupakan protokol keamanan yang paling andal saat ini. Dimana ia menggunakan teknik enkripsi yang rumit sehingga sulit ditebak oleh hacker yang akan membaca data yang dilewatkan.

4. Quality of Service. IPv6 memiliki protokol QoS yang terintegrasi dengan baik, sehingga semua aplikasi yang berjalan diatas Ipv6 memiliki jaminan QoS, terutama bagi aplikasi yang sensitive terhadap delay seperti VoIP dan streaming video.

Penulisan IPv6

Tidak seperti IPv4, IPv4 dituliskan dengan bilangan hexadecimal yaitu 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,a,b,c,d,e,f. pada IPv6 ini terdapat delapan blok dimana tiap blok tersebut terdapat empat digit bilangan hexadecimal. Berbeda dengan IPv4 hanya terdiri dari empat blok saja. selain itu, untuk memisahkan tiap bloknnya pada IPv6 digunakan titik dua, tidak titik seperti pada IPv4. Berikut merupakan contoh penulisan IPv6

2001:0db8:0000:0000:5a55:0302:fe6:0012

Karena pada IPv6 alamat yang digunakan panjang dalam penulisanya, maka telah dibuat ketentuan tertentu untuk penyederhanaan untuk alamat IPv6, yaitu:

- Angka 0 didepan bisa dihilangkan
- 0000 yang berurutan bisa dihilangkan dan diganti dengan titik dua

Dengan begitu penulisan alamat IPv6 2001:0db8:0000:0000:5a55:0302:fe6:0012 diatas menjadi

2001:db8::5a55:302:fe6:12

Jenis Pengalamatan IPv6

Seperti yang telah diketahui, pada IPv4 terdapat suatu pengalamatan IP yang dibagi menjadi lima kelas yaitu kelas a, b, c, d, dan e. dimana diantara kelima kelas tersebut hanya kelas a, b, dan c yang bisa digunakan karena kelas D digunakan untuk keperluan multicasting dan kelas E untuk keperluan eksperimental. Berbeda dengan IPv6, pada IPv6 tidak dikenal system pengkelasan seperti pada IPv4 melainkan pada IPv6 hanya menyediakan tiga jenis pengalamatan yaitu Unicast, Anycast, dan Multicast

1. Unicast

Pengalamatan unicast mirip dengan IPv4 yaitu dengan sekumpulan alamat dengan sejumlah bit kontinyu yang sama sesuai dengan alamat subnet-nya dan Class-less Interdomain Routing (CIDR). Ada banyak jenis pengalamatan unicast pada IPv6 sesuai dengan tipenya seperti :

- Alamat Link Local : alamat yang digunakan di dalam satu link yaitu jaringan local yang saling tersambung dalam satu level
- Alamat Site Local : setara dengan alamat privat, yang dipakai terbatas dalam satu site sehingga terbatas penggunaannya hanya didalam satu site sehingga tidak dapat digunakan untuk mengirimkan alamat diluar site ini
- Alamat Global : alamat yang dipakai misalnya untuk ISP (Internet Service Provider)

2. Anycast

Pengalamatan anycast digunakan untuk mengirimkan packet ke salah satu anggota dari anycast yang terdekat. Jadi sebuah alamat anycast digunakan oleh beberapa interface dan setiap packet anycast akan terkirim ke interface anggota yang terdekat. Model pengalamatan pada anycast hampir sama dengan model unicast. Jadi secara sintaksis alamat anycast sama saja dengan unicast, hanya saja sebuah alamat anycast digunakan oleh lebih dari 1 host. Syarat dari pengalamatan anycast:

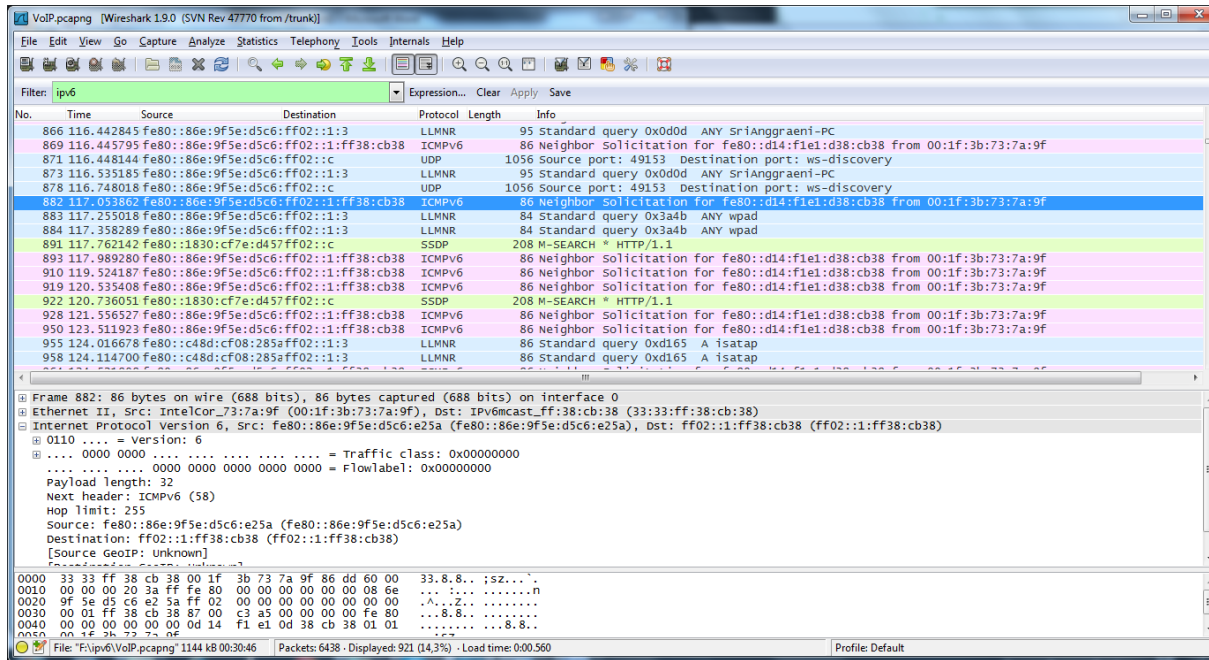
- a. Sebuah alamat anycast tidak boleh digunakan sebagai alamat sumber dari sebuah packet IPv6.
- b. Sebuah alamat anycast tidak boleh digunakan sebagai alamat interface pada router.

3. Multicast

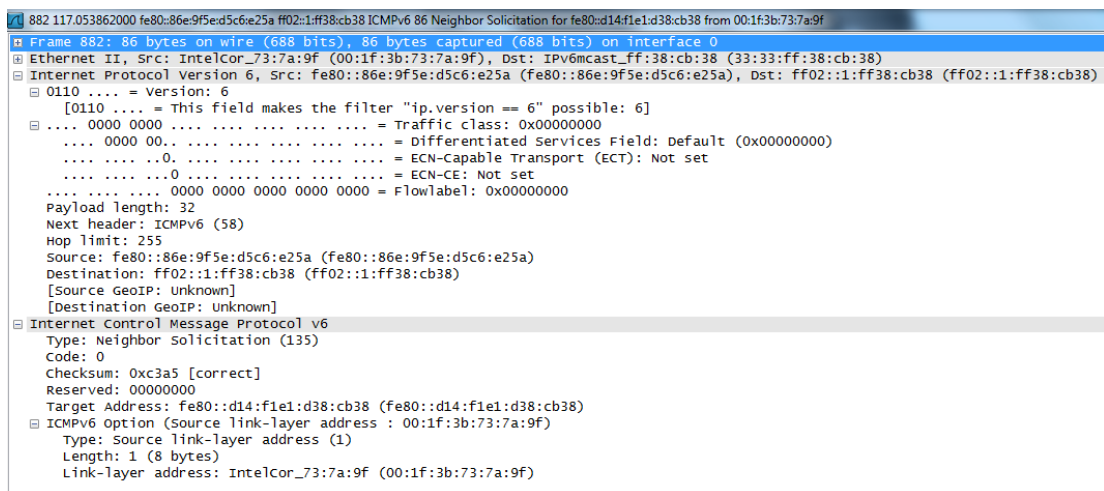
Alamat multicast IPv6 digunakan sebagai identitas sebuah group node. Jika packet dikirim ke alamat multicast, maka packet tersebut akan diterima oleh semua node anggota dari group tersebut. Sebuah node dapat menjadi anggota banyak group multicast

Capturing IPv6

Berikut merupakan contoh hasil capture IPv6 dengan menggunakan wireshark :



Pada gambar tersebut terlihat jika pada filter wireshark telah diterapkan filter untuk IPv6. Pada kolom hasil pencarian terlihat jika protocol-protocol yang telah ter-capture menggunakan IPv6 pada layer tiga/network-nya. Dapat dilihat pada source dan destination dari setiap paket yang telah ter-capture tersebut semuanya menggunakan bilangan hexadesimal dan dibatasi dengan titik dua untuk setiap blok-nya, tidak ada IP yang berbentuk seperti IPv4. Berikut merupakan detail dari salah satu paket yang menggunakan IPv6 tersebut.



Pada gambar tersebut terlihat beberapa detail dari IPv6 seperti payload, next header, hop limit, source, dan destination.

Payload Length merupakan panjangnya data user yang dibawa dalam paket tersebut. Pada gambar tersebut terlihat jika payload length-nya adalah 32.

Next header merupakan 8-bit selector yang berfungsi untuk mengidentifikasi dengan cepat header selanjutnya setelah header IPv6. Pada gambar tersebut terlihat jika header selanjutnya merupakan header untuk layer di atasnya yaitu header dari ICMPv6.

Hop limit terdiri dari 8-bit unsigned integer. Nilai dari hop limit ini terus berkurang satu persatu setiap melewati node saat paket dikirim. Paket akan dihilangkan apabila hop limit terus berkurang hingga nol. Pada gambar tersebut terlihat jika node limit-nya 255. Hal itu berarti paket yang dikirim tersebut langsung dikirim ke destination tanpa melewati node tertentu.

Source address merupakan alamat sumber dari pengirim. Seperti yang telah dijelaskan di atas, alamat dari IPv6 panjangnya 128-bit dimana pada gambar hasil capture ditunjukkan dengan alamat Fe80::86e:9f5e:d5c6:e25a.

Destination address merupakan alamat tujuan kemana paket tersebut akan dikirim. Sama dengan source address, alamat dari destination ini juga terdiri dari 128 bit data dimana pada gambar di atas ditunjukkan dengan nilai ff02::1:ff38:cb38

Referensi

<http://www.slideshare.net/cahyod/pengenalan-ipv6>

<http://www.ietf.org/rfc/rfc2460.txt>

http://id.wikipedia.org/wiki/Alamat_IP_versi_6

<http://kk.mercubuana.ac.id/files/15034-8-335373637431.doc>



Biografi Penulis

Arsyad DwiYankuntoko. Sedang menjalankan program D4 Teknik Telekomunikasi di Politeknik Negeri Semarang angkatan 2010