

## IMPLEMENTASI DAN ANALISIS IPV6 UNTUK APLIKASI MULTIMEDIA (STUDI KASUS GEDUNG E STT TELKOM) IMPLEMENTATION AND ANALYZE OF IPV6 FOR MULTIMEDIA SERVICES (LOCATION AT BUILDING E STT TELKOM)

Achmad Muchyidin<sup>1</sup>, Ida Wahidah<sup>2</sup>, Gunawan Adi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

### Abstrak

Keterbatasan IPv4 dalam jumlah berbagai teknik digunakan, seperti NAT, supaya jaringan luar dengan jalan "meminjam" IP global. Namun sayangnya ada beberapa aplikasi yang tidak bisa dilayani oleh NAT, seperti address yang dimilikinya membuat host bisa terhubung dengan video-conference, RTP/RTCP, dll. Maka salah satu cara untuk mengatasinya masalah ini adalah dengan menggunakan IPv6. Kecenderungan peningkatan jumlah user menyebabkan IPv4 tidak mampu lagi untuk mengakomodasi jumlah pengalamatan yang terlalu banyak. Solusi dari keterbatasan ini adalah dengan menggunakan IPv6. IPv6 yang akan digunakan sebagai teknologi pengganti ini telah didesain dengan berbagai kelebihan dan sekaligus perbaikan untuk mengatasi berbagai kekurangan dari IPv4. Jumlah pengalamatan yang lebar, format efisien dan berbagai tambahan fitur lainnya membuat IPv6 ini sangat layak untuk diimplementasikan. Selain itu penggunaan IPv6 ke depan merupakan suatu keniscayaan, apalagi di generasi 3G. Pada tugas akhir ini, dilakukan implementasi dan analisa performansi jaringan berbasis pengalamatan IPv6 untuk aplikasi multimedia yang terdiri dari header yang lebih web service, video streaming hasil bahwa penggunaan IPv6, untuk jaringan di Ged. E, memberikan hasil yang lebih baik dibanding IPv4, salah satu contohnya adalah untuk ping IPv4 sebesar 0.452 ms dan IPv6 sebesar 0.17 ms. Perbandingan, dan video conference. Dari percobaan, didapatkan delay interval terima paket throughput sehingga dapat disimpulkan, penggunaan IPv6 mampu mempercepat pemrosesan paket di sisi yang dihasilkan IPv6 lebih tinggi 110% dibanding throughput IPv4.

**Kata Kunci :** IPv6, LAN, multimedia, streaming, conference

#### Abstract

*The limitation of IPv4 in it's address number cause many technic is used, like NAT, in order to make host can connected with outside network by "borrow" global IP. Otherwise there is any application that can't be serviced by NAT, like video-conference, rtp/rtcp, etc. So to solve this problem is by using IPv6. The inclination of the user number increasing cause IPv4 can not handle too much addressing number. The solution of this limitation is IPv6.*

*IPv6 that will be used as replacement technology have been designed with variuos advantages and enhancement to cover the lack of IPv4. The number of wide addressing, more efficient header format and other vorious added features make IPv6 very suitable to be implemented. The use of IPv6 in 3G generation is absolute.*

*In this final project, we do the implementation and network performance analysis IPv6 addressing base for multimedia application that consist of web service, video streaming, and video conference. From result of the reseach, the used of IPv6 in E building network is better than IPv4, for example, packet gained interval delay for IPv4 ping is 0.452 ms and 0.17 for IPv6, based on the throughput comparizon, IPv6 is also higher 110% than IPv4 throughput. IPv6 usage is fastened the packet processing in the node side.*

**Keywords :** IPv6, LAN, multimedia, streaming, conference



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Kecenderungan peningkatan jumlah *user* menyebabkan IPv4 tidak mampu lagi untuk menangani jumlah pengalamatan yang terlalu banyak. Solusi dari keterbatasan ini adalah dengan menggunakan IPv6 atau yang sering pula disebut sebagai *IP Next Generation* yang memang sudah direncanakan untuk menggantikan pendahulunya yaitu IPv4. dengan segala keterbatasan IPv4, untuk ke depannya dianggap sudah tidak mampu lagi untuk mengakomodasi kebutuhan komunikasi data dengan jumlah *user* yang semakin bertambah dan juga menuntut performansi yang lebih baik dari sisi *layer network* tentunya. IPv6 yang akan digunakan sebagai teknologi pengganti ini telah didesain dengan berbagai kelebihan dan sekaligus perbaikan untuk mengatasi berbagai kekurangan dari IPv4. Apalagi kedepannya generasi 3G tidak akan lepas dari IPv6.

Perkembangan *layer* aplikasi begitu cepat, mulai dari komunikasi *high data rate, streaming* hingga aplikasi *real-time*. Sebagian besar *user* menggunakan aplikasi multimedia untuk berkomunikasi jarak jauh. Dalam implementasi multimedia over IPv6 juga membutuhkan dukungan dari *layer* aplikasi. *Web server, streaming, conference*, merupakan bagian dari aplikasi multimedia yang banyak digunakan. Multimedia over IPv6 sedang menjadi bahan penelitian yang cukup menjanjikan di masa depan mengingat beberapa keunggulan yang dimiliki IPv6.

#### 1.2 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan pada tugas akhir ini dapat didefinisikan sebagai berikut:

- a. Mengimplementasikan multimedia berbasis IPv6 pada jaringan LAN Ged. E STT TELKOM
- b. Membandingkan performansi jaringan IPv4 dan IPv6 untuk aplikasi multimedia berdasarkan parameter-parameter jaringan

- c. Adanya *software* multimedia yang bisa berjalan baik dengan pengalamatan IPv6
- d. Menganalisa pengaruh penggunaan *video codec* yang berbeda pada aplikasi *video streaming* dan *video-conference* berdasar performansi parameter jaringan.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengimplementasikan *multimedia over IPv6* pada jaringan LAN Ged. E STT Telkom
2. Mengetahui performansi jaringan IPv6 untuk komunikasi data, *streaming*, dan *video-conference*
3. Mengetahui pengaruh penggunaan *video codec* H.264 dan MP4V untuk aplikasi *video streaming* berdasar parameter performansi jaringan
4. Mengetahui pengaruh penggunaan *video codec* H.261 dan H.263 untuk aplikasi *video-conference* berdasar parameter performansi jaringan

### 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari tugas akhir ini diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengembangan ataupun penelitian penggunaan IP *next generation* atau yang lebih dikenal dengan IPv6, terutama untuk aplikasi multimedia.

### 1.5 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini, pembahasan masalah dibatasi oleh beberapa pembatasan masalah, yaitu sebagai berikut :

1. Metode pengalamatan menggunakan IPv6 dan IPv4
2. Aplikasi multimedia yang akan ditawarkan adalah data *download*, *video streaming* dan *video conference*.
3. Protokol multimedia yang digunakan adalah protokol H.323
4. Daerah yang akan dianalisa adalah jaringan LAN gedung E STT Telkom
5. parameter performansi jaringan yang akan dianalisa antara lain meliputi : *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*

6. Tidak membahas aspek *Security*,
7. Implementasi tidak membahas *detail* kompresi dan *codec* yang digunakan.
8. Implementasi tidak membahas *buffer* dan antrian

### 1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah untuk tugas akhir ini adalah :

- *Study literature*  
Dilakukan *study literature* dengan mempelajari mengenai konsep dan teori pendukung yang berkaitan dengan tugas akhir ini. Berkaitan dengan pembahasan teoritis melalui buku-buku atau jurnal ilmiah yang berkaitan dengan dasar sistem *networking*, IPv6, *web site*, *streaming*, *video-conference* dan lain-lain.
- Perancangan dan Implementasi  
Perancangan model dan Implementasi pada jaringan LAN Ged. E dengan berbagai skenario untuk mendapatkan data-data yang akan dianalisa.
- Analisis Hasil Implementasi  
Dilakukan analisa terhadap parameter-parameter kinerja sistem hasil implementasi dari berbagai kondisi yang diskenariokan.
- Penarikan Hasil Kesimpulan  
Mengambil kesimpulan akhir terhadap hasil implementasi yang diperoleh serta memberi saran untuk penelitian selanjutnya

### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada tugas akhir ini terdiri dari lima bab sebagai berikut:

#### **BAB I   Pendahuluan**

Pada bab ini membahas mengenai : latar belakang masalah, tujuan dan kegunaan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan yang digunakan dari kegiatan tugas akhir ini.

## **BAB II Landasan Teori**

Pada bab ini dibahas mengenai teori dasar yang digunakan pada penyusunan tugas akhir yang meliputi penjelasan mengenai dasar protokol TCP/IP, IPv6, *video streaming*, *web site*, *video conference*.

## **BAB III Perancangan dan Konfigurasi Jaringan**

Pada bab ini dibahas akan dijelaskan proses desain sampai konfigurasi untuk implementasi dan skenario yang ditentukan.

## **BAB IV Analisa Data**

Pada bab ini dibahas mengenai analisa hasil implementasi dan skenario yang telah ditentukan sebelumnya. Parameter-parameter yang digunakan meliputi : *throughput*, *delay*, *jitter*, *packet loss*.

## **BAB V Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh kegiatan penelitian tugas akhir ini yang bisa digunakan sebagai masukan untuk pengembangan selanjutnya.

Telkom  
STT TELKOM  
University

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari hasil laporan tugas akhir ini antara lain :

- a. Dengan menggunakan koneksi IPv6, ping *timeout* bisa dikurangi. Delay interval terima paket untuk ping IPv4 sebesar 0.452 ms dan IPv6 sebesar 0.17 ms. Berdasarkan perbandingan *throughput* yang dihasilkan, *throughput* IPv6 lebih tinggi 110% dibanding *throughput* IPv4. Sehingga dapat disimpulkan, penggunaan IPv6 mempercepat pemrosesan paket di *node* atau komputer.
- b. Dari hasil analisa data *download*, delay karena perbedaan tempat lokasi tidak begitu signifikan. Tetapi perbedaan *bitrate* cukup kentara yaitu sebesar 18%, IPv6 lebih baik. Untuk lokasi di Lab CnC, baik IPv4 dan IPv6 terjadi penurunan *throughput* sebesar 30% dibanding di lokasi lain, hal ini dikarenakan percobaan di Lab CnC masih menggunakan HUB.
- c. Aplikasi multimedia menuntut *bitrate* yang rendah dan kualitas yang bagus. Dari skenario aplikasi *video streaming*, hasil terbaik yang didapat adalah menggunakan IPv6 dengan *codec* H264 dan *bitrate* 96 Kbps. Kemudian jika dibandingkan dengan IPv4, penggunaan IPv6 dapat memperhalus pergerakan gambar video. Hal ini dikarenakan pemrosesan paket IPv6 lebih cepat dibanding paket IPv4, sehingga kontinuitas gerakan video yang dihasilkan lebih bagus.
- d. *Video conference over multicast* IPv6 menghasilkan kualitas yang sangat baik. Hal ini dapat dilihat dari data *delay* baik *video*, yaitu untuk H261 sebesar 88 ms dan H263 sebesar 108 ms sedangkan untuk *audio codec* GSM 6.10 sebesar 39.19 ms. Angka ini masih dibawah *standard* ITU-T yang mensyaratkan untuk aplikasi *video conference* sebesar 150 ms.

- e. Secara keseluruhan, implementasi multimedia IPv6 di gedung E berdasarkan parameter QoS jaringan yang disyaratkan ITU-T, termasuk sangat baik.

### 5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan dari implementasi antara lain :

- a. Karena berbagai keterbatasan, penelitian yang dilakukan ini hanya dalam 1 jaringan saja. Penelitian selanjutnya hendaknya menggunakan jaringan kompleks.
- b. Parameter yang menentukan perilaku multimedia over IPv6 sebenarnya masih banyak, namun akan terlalu luas jika dikaji semua pada laporan penelitian tugas akhir ini.
- c. Lebih baik lagi jika *multimedia over IPv6* ini diintegrasikan dalam satu layanan web menggunakan media transmisi *wireless*.

Telkom  
University



## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Cisco System. 2004. *Understanding Delay in Packet Voice Networks*. USA : Cosco Press.
- [2]. Joseph Davies, "Understanding IPv6", Microsoft Corporation, 2003
- [3]. Jeff Doyle, and Jennifer DeHaven Carroll, "*Routing TCP/IP, Volume II*", Cisco Press, April 2001
- [4]. Jeff Doyle, and Jennifer DeHaven Carroll, "*Routing TCP/IP, Volume I Second Edition*", Cisco Press, October 2005.
- [5]. Halsted Press, "H.264 and MPEG-4 Video Compression Video Coding for Next Generation Multimedia"
- [6]. Silvia Hagen, "IPv6 Essentials", O'Reilly, May 2007.
- [7]. K. I. Park, "*QoS In Packet Networks*," Springer, 2005.
- [8]. IPv6 windows help
- [9]. R. Hinden, and S. Deering, "IP Version 6 *Addressing Architecture*", RFC 2373, July 1998.
- [10]. Recommendation of ITU- T H.261
- [11]. Recommendation of ITU-T H.263
- [12]. Recommendation of ITU-T H.264
- [13]. S. Deering, B. Haberman, T. Jinmei, E. Nordmark, B. Zill, "IPv6 *Scoped Address Architecture*", RFC 4007, March 2005.
- [14]. [www.en.wikipedia.org](http://www.en.wikipedia.org)
- [15]. [www.ipv6-forum.com](http://www.ipv6-forum.com)
- [16]. [www-mice.cs.ucl.ac.uk](http://www-mice.cs.ucl.ac.uk)