

REALISATION OF IPV4/IPV6 VOIP SIP INTEGRATION

Indah Pratiwi¹, Nyoman Bogi Aditya Karna², Tri Brotoharsono³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

VoIP merupakan teknologi yang digunakan untuk kebutuhan bandwidth yang kecil dan digunakan untuk menggantikan keterbatasan PSTN untuk layanan voice dengan layanan berbasis paket.

VoIP saat ini sudah banyak di aplikasikan pada dunia internet namun masih pada jaringan IPv4.

Ketika IPv6 mulai digunakan banyak pengguna internet, akan terjadi proses transisi sebagian user menggunakan IPv6 dan sebagian masih menggunakan IPv4

Banyak cara yang dapat dilakukan sebagai mekanisme transisi IPv4 dan IPv6. Namun untuk aplikasi VoIP, penambahan SIP Proxy dan media gateway dimana salah satu sisi dianggap sebagai jaringan internal dan satunya sebagai jaringan eksternal, dan keduanya dilakukan dengan metode bridging untuk saling berkomunikasi dianggap lebih efisien karena tidak perlu penambahan perangkat seperti ruter khusus untuk proses translasi ini.

Tugas akhir ini mengimplementasikan integrasi VoIP SIP IPv4/IPv6 dilakukan dengan menggunakan MSP (mini SIP proxy) dan UFWDD (UDP Forwarding Daemon) dimana SER (SIP Ekspres Router) bertindak sebagai MSP dengan RTP Proxy mode bridging dual IP dan bertindak sebagai UFWDD untuk aliran data RTP.

Hasil dari pengukuran yang telah dilakukan ternyata proxy memiliki kemampuan modifikasi header agar pesan dapat diteruskan ke penerima. IPv6 dengan jumlah header yang lebih panjang tidak mempengaruhi proses transmisi di jaringan. Bahkan hasil pengukuran menunjukkan bahwa IPv6 memiliki performansi yang lebih baik daripada IPv4. Parameter pengukuran performansi yang telah diukur menunjukkan bahwa penambahan proxy sebagai translator di antara jaringan yang memiliki address family yang berbeda ini ternyata dapat dilakukan dengan baik, tanpa mengurangi kualitas VoIP itu sendiri bila dilihat dari hasil pengukuran performansinya.

Kata Kunci : VoIP, SIP, IPv4, IPv6, SIP Proxy, dan UFWDD.

Abstract

VoIP is a technology with narrow band system which is useful to replace traditional telephony for voice services in packet switch based. The internet world has applied VoIP for most application in IPv4 networks. Since IPv6 has expanded and used by common people, there would be a transition where some people ready with the network of IPv6 while some of them still working on IPv4 networks.

There are lots of mechanisms for IPv4/IPv6 transition. By adding SIP Proxy and media gateway that can be mentioned as NAT traverse method in VoIP technologies where one side can be seen as intra network and the others can be seen as external networks with bridging mode one to another to communicate, hopefully could be an efficient method for this translation because no device needed such as a specific router only to route 6 to 4 networks and vice versa.

This project will implement integration of VoIP SIP in IPv4/IPv6 networks using MSP (Mini SIP Proxy) with dual IP on bridging mode where SER act as SIP Proxy and RTP Proxy that works as UFWDD (UDP Forwarding Daemon) for the RTP stream.

The measurements of analyzing performance show that proxy has an ability to modify header to forward message to destination. IPv6 with the longer header has no influence in transmission network. Even the measurement shows that IPv6 has a better performance compare to IPv4.

Parameters for analyzing performance show that method of inserting proxy between IPv4/IPv6 networks has no influence for quality of VoIP itself. This has been proved by measuring the performance of this project.

Keywords : VoIP, SIP, IPv4, IPv6, SIP Proxy, and UFWDD. ii

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang pesat dewasa ini telah menciptakan berbagai teknologi telekomunikasi dan menyajikan berbagai jenis layanan jasa yang kesemuanya dimaksudkan untuk memudahkan manusia dalam beraktivitas dan memenuhi kebutuhan akan berkomunikasi. Sejak layanan voice mampu berkembang dengan menggunakan IP, yang dikenal sebagai VoIP, maka banyak dilakukan penelitian karena semua layanan menggunakan internet dianggap murah dan *flat*. Ketika ingin berhubungan ke mana saja, tarif yang dikenakan adalah tarif koneksi ke internet dari penyedia layanan internet atau dikenal dengan ISP (*Internet Service Provider*).

IPv6 merupakan protokol *next generation* yang didesain untuk menggantikan versi sekarang yaitu IPv4. Beberapa tahun terakhir, IP telah menghubungkan jaringan-jaringan di dunia, namun pada akhirnya menemui beberapa keterbatasan. IPv6 dianggap menjadi sebuah solusi dari keterbatasan IPv4 mengenai kapasitas pengalamatan. Sehingga banyak riset dilakukan mengenai dukungan dan kemampuan IPv6 terutama sampai pada level aplikasi.

VoIP dengan metode NAT diharapkan dapat mengkoneksikan jaringan private dan jaringan publik pada IPv4. Namun ketika pengguna layanan internet mulai menggunakan IPv6 sementara pengguna lainnya masih memiliki keterbatasan untuk meng-upgrade jaringan ke IPv6, akan ada proses transisi yang dibutuhkan untuk melakukan interkoneksi kedua *address family* yang berbeda ini.

Khusus untuk aplikasi VoIP ini, dilakukan penelitian untuk menambahkan sistem MSP (*mini SIP proxy*) dan UFWDD (*UDP Forwarding Daemon*) di antara jaringan IPv4 dan IPv6. Dimana dapat dipandang juga sebagai aplikasi NAT dimana satu sisi dianggap sebagai jaringan *private* dan sisi lainnya dianggap sebagai jaringan publik.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dari tugas akhir ini berdasarkan latar belakang dan anggapan yang muncul, adalah sebagai berikut:

1. Dukungan SIP terhadap IPv6.
2. Dukungan SIP terhadap *proxy*.
3. Proses registrasi user agent apabila berasal dari *address family* yang berbeda.
4. Perencanaan *flow call* yang terjadi apabila interkoneksi pada kedua *address family* dilakukan.
5. Perencanaan bagaimana suara dapat muncul apabila proses flow call dari kedua *address family* sudah berhasil dilakukan.
6. Kemampuan IPv6 mengantarkan paket VoIP ke IPv4 atau sebaliknya.
7. Menentukan performansi dari sistem yang telah berhasil dilakukan.
8. Membandingkan kinerja metode proxy pada mode translasi IPv4 to IPv6 dengan proxy yang hanya mentranslasikan sesama *address family* saja namun berbeda subnet.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang terkait pada perumusan masalah diatas adalah sebagai berikut:

1. Mampu melakukan implementasi terhadap VoIP IPv6.
2. Mampu melakukan implementasi sistem proxy pada VoIP.
3. Mampu melakukan proses registrasi user agent yang berasal dari *address family* yang berbeda-beda.
4. Merancang sistem agar proses translasi call set-up dapat berlangsung.
5. Melakukan percobaan terhadap voice yang bisa muncul ketika translasi call set-up sudah dapat berlangsung.
6. Melakukan analisa terhadap translasi yang telah dilakukan dengan membandingkannya dengan sistem proxy yang hanya menterjemah perbedaan subnet saja.

1.4 Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini, tugas akhir dibatasi pada hal-hal berikut ini:

1. Penelitian dilakukan skala laboratorium.
2. Tidak menggunakan background trafik, karena tidak melihat kemampuan sistem dalam menangani trafik di jaringan, namun lebih melihat kemampuan sistem dalam menangani translasi.
3. Tidak membahas *security* sistem.
4. Tidak membahas variasi codec pada VoIP. Codec yang digunakan hanya G-7.11 u-law.
5. Performansi yang diukur bukan merupakan bagian utama sistem, namun hanya sebagai pendukung evaluasi sistem.

1.5 Metodologi penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan pada penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Studi literatur untuk mempelajari konsep dan teori-teori yang dapat mendukung perancangan jaringan.
2. Perancangan dan realisasi sistem menurut konsep dan teori yang telah dipelajari.
3. Pengujian dari sistem yang telah dibuat serta melakukan pengukuran performansi sistem.
4. Merumuskan dan mengkaji masalah dengan studi literatur yang digunakan untuk mengetahui teori-teori dasar dan sebagai sarana pendukung dalam menganalisis permasalahan yang ada.
5. Penyusunan laporan serta menarik kesimpulan dan saran dari sistem yang telah dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang dasar teori yang berkaitan dengan hal-hal yang mendukung integrasi VoIP SIP.

BAB III REALISASI DAN SKENARIO PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini berisi tentang model dan pembangunan jaringan yang dilakukan untuk integrasi VoIP untuk dua infrastruktur yang berbeda ini.

BAB IV ANALISA SISTEM

Membahas analisa dari pembangunan jaringan yang sudah dibuat. Apakah memiliki kualitas dan performansi baik atau malah sebaliknya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan serta saran atas realisasi yang telah dilakukan.

Telkom
University

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian dan pengukuran yang telah dilakukan adalah:

1. RTP Proxy mampu melakukan beberapa hal berikut yang menjadi faktor keberhasilan integrasi:
 - Sebagai perantara untuk proses REGISTER user agent ke registrar server.
 - Memodifikasi header untuk diteruskan kepada penerima berupa Record Route, Via, dan info media SDP seperti info c (connection), m (media) dan o (owner).
2. Dari hasil pengukuran delay dan jitter yang telah dilakukan, tampak bahwa paket yang datang dari IPv6 maupun native IPv6 sendiri memiliki angka delay yang lebih kecil dan grafik jitter yang lebih stabil. Hal ini menunjukkan adanya performansi yang lebih baik dari IPv6.
3. Throughput dalam angka 80 Kbps pada native IPv4 atau paket yang diterima di sisi IPv4 dan throughput dengan angka 88 Kbps pada native IPv6 paket yang diterima di sisi IPv6 menunjukkan adanya pengaruh penting terhadap *address family* yang digunakan.
4. Dari keseluruhan pengukuran yang dilakukan, penggunaan proxy pada jaringan VoIP tidak mempengaruhi kualitas layanan yang signifikan karena nilai yang diperoleh cenderung baik dan acceptable.

5.2 Saran

Saran yang dapat diajukan dalam penelitian yang telah dilakukan ini adalah sebagai berikut:

1. User Agent IPv6 masi sangat terbatas. Saat ini UA IPv6 yang paling stabil pada Kphone-3.11-ipv6 masih memiliki kekurangan (disebut bugs) yang banyak. Ada baiknya apabila riset dilakukan untuk membuat user agent IPv6 yang lebih baik dan stabil.

-
2. Mencoba membandingkan mekanisme transisi lain pada 6 to 4 atau sebaliknya untuk menjalankan aplikasi VoIP seperti DSTM, NAT-PT, teredo, 6 to 4, atau tunnel broker, dapat membandingkan mekanisme manakah yang paling baik untuk mekanisme transisi pada VoIP ini.



Daftar Pustaka

- [1] Brunner, A. *Interoperability between IPv4 and IPv6 User Agents*. Sabbatical Project. AARnet Perth. 2004.
- [2] FhG Fokus. *Report of Integration of SIP and IPv6*. Project number IST-2001-32603. 6net. 2003.
- [3] George, Jeremy. 2003. *SIP.edu Cookbook*.
<http://www.mit.edu/afs/athena/project/sip/sip.edu/ser.shtml>, didownload pada Maret 2007.
- [4] Gurbani, V., C. Boulton, C. *Recommendations on the use of IPv6 in the Session Initiation Protocol*. Internet Draft. Internet Engineering Task Force. 2005.
- [5] Handley, M., Jacobson, V., Perkins, C. *SDP: Session Description Protocol. Request for Comments 4566*. Internet Engineering Task Force. 2006.
- [6] Janak, Jan. *SIP Introduction*. IPTEL.org. 2003.
- [7] Mediaproxy. <http://www.ag-projects.com/MediaProxy.html>, didownload pada Juli 2007.
- [8] NAT, STUN, and RTP proxy.
<http://siprouter.onsip.org/doc/gettingstarted/ch04s05.html>, didownload pada Januari 2007.
- [9] Proxy Server. http://en.wikipedia.org/wiki/Proxy_server, didownload pada Juli 2007.
- [10] QoS. <http://www.voip-info.org/wiki/view/QoS>, didownload pada Juli 2007.
- [11] Recommendation of ITU-T G.107. *The E-Model, a Computational Model for Use for Transmission Planning*. ITU-T. 1998
- [12] Recommendation of ITU-T G.114. *International telephone connections and circuits – General Recommendations on the transmission quality for an entire international telephone connection*. ITU-T. 2000.
- [13] Recommendation of ITU-T G.711 Appendix II. *A comfort noise payload definition for ITU-T G.711 use in packet-based multimedia communication systems*. ITU-T. 2000.
- [14] Recommendation of ITU-T P.800.1. *Mean Opinion Score (MOS) terminology*. ITU-T. 2006.
- [15] Rosenberg, J., Schulzrinne, H., Camarillo, G., dan Johnston, R. *SIP: Session Initiation Protocol. Request for Comments 3261*. Internet Engineering Task Force. 2002.
- [16] RTPproxy. <http://www.voip-info.org/wiki-Portaone+rtpproxy>, di download pada Juli 2007.
- [17] Schulzrinne, H., Casner, S., Frederick, R. dan Jacobson, V. *RTP: A Transport for Real-time Applications. Request for Comments 1889*. Internet Engineering Task Force. 2002.

- [18] Schulzrinne, H., Casner, S., Frederick, R. dan Jacobson, V. *RTP: A Transport for Real -time Applications. Request for Comments 3550*. Internet Engineering Task Force. 2003.
- [19] UCL, FhG Fokus. *Realisation of VoIP IPv4/IPv6 Integration Scenarios*. Project number IST-2001-32603. 6net. 2005.

