

## ANALISIS PERFORMANSI LAYANAN TRIPLE PLAY BERBASIS IMS DENGAN MENGGUNAKAN RSVP DAN IP MULTICAST

Unggul Pribadi<sup>1</sup>, Rendy Munadi<sup>2</sup>, Asepmulyana.<sup>3</sup>

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

### Abstrak

Berbagai kemudahan dan kelebihan jaringan berbasis Internet Protocol (IP), membuat jaringan IP di proyeksikan menjadi platform jaringan di masa depan. Selain karena kemudahannya untuk dikembangkan, jaringan IP juga mudah untuk diimplementasikan dan dapat di pakai untuk berbagai jenis data pada komunikasi, baik itu data suara, gambar, maupun data konvensional.

Trend telekomunikasi yang berkembang kearah IP Based Telecommunication, menjadi salah satu latar belakang munculnya IP Multimedia Subsystem (IMS). IP Multimedia Subsystem (IMS) berfungsi sebagai platform standard untuk layanan multimedia melalui IP/SIP protokol yang memungkinkan operator untuk menggunakan satu platform untuk beberapa layanan multimedia. IMS ini merupakan bagian dari standar arsitektur Next Generation Network (NGN). Beberapa jaringan (sebut saja fixed network, mobile network atau wireless network), dapat dioperasikan layanannya melalui platform IMS tentu saja dengan layanan IP-based dan didukung protokol SIP.

Jaringan berbasis IMS diharapkan mampu mengakomodir berbagai layanan telekomunikasi, baik itu komunikasi suara, gambar, maupun data. Telekomunikasi suara dan gambar tentu menjadi poin penting yang harus diperhatikan, mengingat kebutuhan komunikasinya yang real-time, rentan terhadap delay, dan membutuhkan alokasi Bandwidth yang besar. Ketersediaan bandwidth dan efisiensi penggunaannya dalam suatu layanan tetentu diharapkan mampu memberikan kualitas layanan yang baik, terutama layanan real-time seperti komunikasi suara, maupun layanan yang memerlukan bandwidth besar seperti komunikasi video. Reservation Protocol (RSVP) menjadi salah satu cara penjaminan ketersediaan bandwidth yang dibutuhkan untuk layanan real-time, selain komunikasi multicast yang bisa digunakan untuk memperoleh efisiensi penggunaan bandwidth yang diinginkan.

Penerapan RSVP dan IP Multicast memberikan kestabilan pada parameter-parameter QoS, penurunan delay pada layanan video sebesar 43,81%, kestabilan nilai Throughput dengan rata-rata 1,1064Mb, penurunan nilai delay pada layanan VoIP sebesar 12%, peningkatan kestabilan throughput sebesar 1,23 kali lipat, serta efisiensi penggunaan bandwidth pada jaringan sebesar 0,37%.

Kata Kunci : RSVP (Reservation Protocol), IP Multicast, QoS, IMS (IP Multimedia Subsystem)

Telkom  
University

### Abstract

Various facilities and excess network based Internet Protocol (IP), create an IP network, are projected to be a network platform in the future. In addition to its simplicity to be developed, the IP network is also easy to implement and can be used for various types of data on communications, both voice data, images, and conventional data.

A growing trend towards IP telecommunications Based Telecommunication, became one of the background of the emergence of IP Multimedia Subsystem (IMS). IP Multimedia Subsystem (IMS) serves as the standard platform for multimedia services over IP / SIP protocol which allows operators to use a single platform for multiple multimedia services. IMS is part of the standard architecture of Next Generation Network (NGN). Some networks (call it fixed network, mobile network or wireless network), can be operated services over the IMS platform, of course, with IP-based services and protocols supported by SIP. IMS-based network expected to accommodate a variety of telecommunications services, both voice communications, images, and data.

Telecommunications voice and image would be an important point that must be considered, given the need for real-time communication, prone to delay, and require large bandwidth allocation. The availability of bandwidth and efficiency of its use in a service tetentu expected to provide good service kualitas, especially real-time services like voice communication, as well as services that require greater bandwidth such as video communication. Reservation Protocol (RSVP) to be one way of guaranteeing the availability of bandwidth required for real-time service, in addition to multicast communication that can be used to obtain the desired efficiency of bandwidth usage.

Implementation of RSVP and IP Multicast provides stable on QoS parameters, a decrease of delay at the video service by 43.81%, the stability of the throughput with an average of 1.1064 Mb, impairment of delay on VoIP services by 12%, throughput increased by 1 lestable, 23-fold, and the efficient use of bandwidth on the network at 0.37%.

Keywords : Keywords: RSVP (Reservation Protocol), IP Multicast, VoIP, IMS (IP Multimedia Subsystem)

---

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Berbagai kemudahan dan kelebihan jaringan berbasis *Internet Protocol* (IP), membuat jaringan IP di proyeksikan menjadi *platform* jaringan di masa depan. Selain karena kemudahannya untuk dikembangkan, jaringan IP juga mudah untuk diimplementasikan dan dapat di pakai untuk berbagai jenis data pada komunikasi, baik itu data suara, gambar, maupun data konvensional.

Trend telekomunikasi yang berkembang kearah *IP Based Telecommunication*, menjadi salah satu latar belakang munculnya *IP Multimedia Subsystem* (IMS). *IP Multimedia Subsystem* (IMS) berfungsi sebagai *platform* standard untuk layanan multimedia melalui IP/SIP protokol yang memungkinkan operator untuk menggunakan satu *platform* untuk beberapa layanan multimedia. IMS ini merupakan bagian dari standar arsitektur *Next Generation Network* (NGN). Beberapa jaringan (sebut saja *fixed network*, *mobile network* atau *wireless network*), dapat dioperasikan layanannya melalui *platform* IMS tentu saja dengan layanan *IP-based* dan didukung protokol SIP.

Jaringan berbasis IMS diharapkan mampu mengakomodir berbagai layanan telekomunikasi, baik itu komunikasi suara, gambar, maupun data. Telekomunikasi suara dan gambar tentu menjadi poin penting yang harus diperhatikan, mengingat kebutuhan komunikasinya yang *real-time*, rentan terhadap *delay*, dan membutuhkan alokasi *Bandwidth* yang besar. Ketersediaan *bandwidth* dan efisiensi penggunaannya dalam suatu layanan tertentu diharapkan mampu memberikan kualitas layanan yang baik, terutama layanan *real-time* seperti komunikasi suara, maupun layanan yang memerlukan *bandwidth* besar seperti komunikasi *video*. *Reservation Protocol* (RSVP) menjadi salah satu cara penjaminan ketersediaan *bandwidth* yang dibutuhkan untuk layanan *real-time*, selain komunikasi *multicast* yang bisa digunakan untuk memperoleh efisiensi penggunaan *bandwidth* yang diinginkan.

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan tugas akhir ini merancang dan mengimplementasikan RSVP dan IP Multicast pada layanan triple play berbasis IMS, sehingga pada layanan tersebut didapatkan kualitas performansi yang lebih baik dilihat dari parameter-parameter QoS.

## 1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dijadikan objek penelitian dan pengembangan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimanakah pembangunan sebuah server layanan *triple play* dengan menggunakan OpenIMS?
2. Bagaimanakah penerapan *Reservation Protocol* (RSVP) di dalam jaringan yang mengakomodir layanan triple-play berbasis IMS.
3. Bagaimanakah penerapan IP Multicast di dalam jaringan berbasis IMS?
4. Bagaimanakah pengaruh penerapan *Reservation Protocol* (RSVP) dan IP Multicast terhadap performansi layanan?

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Implementasi OpenIMS dengan menggunakan sistem operasi Ubuntu 10.04.
2. Implementasi dilakukan dalam skala Lab.
3. Pembahasan dilakukan terhadap dua layanan VoIP dan *Video Real Time*
4. Layanan komunikasi gambar/video pada tugas akhir ini menggunakan *Video Real-Time*.
5. Sistem tidak memperhitungkan aspek keamanan.
6. Performansi yang akan dianalisis adalah parameter-parameter yang mempengaruhi *Quality of Service* (*jitter, delay, packet loss, throughput*).
7. Hanya menggunakan IPv4 pada jaringan kabel (*wired*).
8. Menggunakan protocol persinyalan SIP.

## 1.5 Hipotesis

Penerapan *Reservation Protocol* (RSVP) pada jaringan berbasis IMS memberikan panjaminan *bandwidth* kepada layanan yang bersifat *real-time*, sehingga kualitas layanan dapat terjaga sekalipun terdapat paket-paket lain yang melintas dalam jaringan. Meskipun memberikan jaminan *resource* kepada layanan yang bersifat *real-time*, sebagai hipotesis awal RSVP menurut saya tidak memberikan dampak yang signifikan kepada data yang bersifat konvensional (*non-real-time*). Selain itu penerapan IP Multicast dapat memberikan efisiensi penggunaan *bandwidth* oleh layanan, karena konsepnya yang hanya menggunakan satu *flow* data untuk user-user yang berada dalam satu *group*.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini adalah :

### 1. Tahap studi literature

Pada tahap ini dilakukan pencarian dan pengumpulan literature-literatur berupa artikel, jurnal, buku referensi, serta beberapa sumber lain untuk mendapatkan pemahaman mengenai *IPMultimedia Subsystem* (IMS), konsep dan implementasi *Reservation Protocol* (RSVP), dan konsep serta implementasi *IP Multicast*.

### 2. Tahap Implementasi

Pada tahap ini core *IP Multimedia Subsystem* (IMS) dibuat untuk bisa melayani layanan *triple-play*. Disini juga dilakukan implementasi *Reservation Protocol* (RSVP) dan *IP Multicast*, dengan berbagai scenario yang sudah direncanakan.

### 3. Tahap Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis performansi dari implementasi jaringan yang sudah dilakukan. Analisis yang dilakukan ditekankan pada parameter-parameter *Quality of Service* (QoS), sesuai dengan scenario pada tahap implementasi.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas ahir ini dibagi menjadi beberapa bab, seperti:

## 1. BAB I PENDAHULUAN

Dalam Bab I ini dibahas mengenai Latar Belakang, Perumusan Masalah, Pembatasan Masalah, Maksud dan Tujuan, Metode Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

## 2. BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas konsep dan teori yang berkaitan dengan tugas akhir ini, mulai dari konsep *IPMultimedia Subsystem (IMS)*, konsep *Reservation Protocol (RSVP)*, dan konsep *IP Multicast*.

## 3. BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini membahas langkah-langkah implementasi sistem, termasuk pembuatan *core IMS* dan penerapan RSVP dan IP Multicast.

## 4. BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL IMPLEMENTASI

Dalam bab ini dipaparkan analisis mengenai tugas akhir yang sudah dibuat. Analisa ditekankan pada performansi layanan, terutama yang berkaitan dengan parameter-parameter *Quality of Service (QoS)*.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi mengenai kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini, yang dapat digunakan untuk pengembangan tugas akhir ini selanjutnya.

Telkom  
University

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil proses implementasi, pengujian, dan analisis maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada layanan VoIP berbasis IMS, reservasi *bandwidth* 160 Kb, dengan 2 panggilan yang terjadi, memberikan pengaruh penurunan *delay* hingga 12 %.
2. Pada layanan VoIP berbasis IMS, reservasi *bandwidth* 160 Kb, dengan 2 panggilan yang terjadi, memberikan peningkatan nilai *Throughput* sebesar 1,23 kali lipat
3. Tidak ada *Packet Loss* pada layanan VoIP berbasis IMS, dengan pengambilan data selama 30 detik, dengan trafik pengganggu pada jaringan sampai 80Mb.
4. Pada layanan *Video Real-Time*, reservasi *bandwidth* 1,5Mb, dengan lama penggunaan layanan 5 menit, memberikan penurunan *delay* sebesar 43,81 %
5. Pada layanan *Video Real-Time*, reservasi *bandwidth* 1,5Mb, dengan lama penggunaan layanan 5 menit, menghasilkan rata-rata *throughput* sebesar 1,1064Mb
6. Pada layanan *Video Real-Time*, reservasi *bandwidth* 1,5Mb, dengan lama penggunaan layanan 5 menit, dengan jumlah 3 *user* pengguna, efisiensi penggunaan *bandwidth* adalah sebesar 0,37%

#### 5.2 Saran

Saran yang dapat diajukan untuk penelitian lebih lanjut mengenai topik ini adalah:

1. Topologi yang dipakai sebaga jaringan *backbone* diusahakan lebih kompleks sehingga didapatkan pengaruh implementasi RSVP yang jelas.
2. Dilakukan pembahasan mengenai implementasi RSVP dan IP Multicast pada jaringan berbasis MPLS

3. Jumlah *user* yang mengakses layanan dengan metode pengiriman IP Multicast di perbanyak, untuk mengetahui sejauh mana efisiensi yang dilakukan oleh metode pengiriman IP Multicast.





## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Didium, Januari 2011. (online), (<http://www.digium.com/en/products/>)
- [2] 3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; IP Multimedia Subsystem (IMS); Stage 2 (release 6).
- [3] IP Multimedia Subsystem (IMS) Service Architecture. Lucent Technologies Inc, [www.lucent.com/accelerate](http://www.lucent.com/accelerate). 2005
- [4] Gonzalo Camrillo, Miguel A. Garcia-Martin, "The 3G IP Multimedia Subsystem (IMS)", ISBN 0-470-018118-6, May 2006
- [5] *Internet Engineering Task Force*, 2010. (online), (<http://ietf.org>)
- [6] OpenIMScore Project, Desember 2010. (online), (<http://www.openimscore.com/>)
- [7] *Openmaniak*, Desember 2010. (online), (<http://openmaniak.com/iperf.php>)
- [8] Osborne, Eric.2002. *Traffic Engineering with MPLS*.cisco press
- [9] Purbo, Onno W (2007). *VoIP Cikal Bakal "Telkom Rakyat"*. Jakarta : Gramedia.
- [10] Routemyworld, Desember 2010. (online),  
(<http://www.routemyworld.com/ip-multicast/IGMP-ver1.php>)
- [11] The IMS:IP Multimedia Concepts and Services, Second Edition Miikka poikselka, Georg Mayer, Hisham Khartabil and Aki Niemi @ 2006 Jon Wiley & Sons, Ltd.ISBN:0-470-01906-9
- [12] *UCTIMScIient*, Desember 2010. (online),  
([http://uctimsclient.berlios.de/openimscore\\_on\\_ubuntu\\_howto.html](http://uctimsclient.berlios.de/openimscore_on_ubuntu_howto.html))
- [13] Voice and Data, Desember 2010. (online),  
(<http://voicendata.ciol.com/content/goldbook/goldbook05/105030510.asp>)
- [14] Wireshark Wikipedia, Januari 2011. (online), (<http://wiki.wireshark.org/>)



Telkom  
University