

## ANALISIS PERFORMANSI RESOURCE RESERVATION PROTOCOL (RSVP) PADA JARINGAN IP MULTIMEDIA SUBSYSTEM (IMS) UNTUK LAYANAN VIDEO CONFERENCE

Harum Rahmawati<sup>1</sup>, Rendy Munadi<sup>2</sup>, Leanna Vidya Yovita<sup>3</sup>

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

---

### Abstrak

Seiring dengan berkembangnya teknologi jaringan dan multimedia, aplikasi jaringan multimedia seperti video conference akan menjadi populer dan sangat diperlukan dalam berbagai keperluan. Kebutuhan akan kenyamanan dalam berkomunikasi pun akan semakin tinggi, sehingga diperlukan juga jaminan komunikasi yang baik yaitu dengan adanya jaminan Quality of Service (QoS). Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan menggunakan protokol RSVP (Resource Reservation Protocol) yang dapat memberikan jaminan bandwidth saat transmisi dilakukan. Konsep teknologi IMS (IP Multimedia Subsystem) yang melengkapi teknologi NGN (Next Generation Network) berbasis softswitch adalah arsitektur jaringan telekomunikasi yang menginterkoneksi teknologi wireless dan wireline dengan menawarkan berbagai layanan multimedia yang meliputi voice, video, iptv dan data.

Dalam tugas akhir ini telah dilakukan simulasi komunikasi video conference pada jaringan IMS dengan menerapkan protokol RSVP menggunakan simulator OPNET Modeler 14.5. Dari simulasi ini selanjutnya telah dilakukan analisis parameter-parameter Quality of Service (QoS) antara lain throughput, delay, jitter, packet loss di sisi client.

Dari simulasi dan analisis diperoleh hasil bahwa penggunaan protokol RSVP menghasilkan QoS yang lebih baik. Dilihat dari perbaikan delay, jitter, throughput, maupun packet loss. Metode RSVP dapat menurunkan delay sebesar 20,371 %, jitter sebesar 66,319 %, packet loss sebesar 6,15 % serta dapat menaikkan throughput sebesar 50,304 %.

**Kata Kunci :** IMS, Video Conference, RSVP, QoS

---

### Abstract

Nowadays, network technology and multimedia, a network technology application likes video conference will be popular and needed in all of aspects. The need of more comfortable in communication, so there must have a gurantee such as Quality Of Service (QoS). RSVP protocol just one of methods. In video conference which real-time application needed a gurantee of bandwidth when the data is being transmitted. The concept of IMS (IP Multimedia Subsystem) technology that complements the NGN (Next Generation Network) based on softswitch is a telecommunications network architecture based on IP (internet protocol). This technology is one of the interconnect architecture developed by wireless and wireline technologies by offering a variety of multimedia services including voice, video, IPTV, and data.

In this Final Project have simulated video conference communication into IP Multimedia Subsystem (IMS) network with RSVP protocol using simulator OPNET Modeler 14.5. From this implementation will be analyzed from a review of his Quality of Service include delay, packet loss, jitter, throughput at the client side.

From the testing and analysis results showed that the use of RSVP protocol can produce a better QoS. Judging from the results of delay, jitter, throughput, and packet loss. This method can decrease delay until 20,371 %, jitter until 66,319 %, packet loss until 6,15% and also can increase throughput until 50,304%.

**Keywords :** IMS, Video Conference, RSVP, QoS

---

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Teknologi *Next Generation Network* (NGN) merupakan terobosan dalam bidang telekomunikasi yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan layanan komunikasi yang semakin berkembang saat ini. Perkembangan teknologi NGN akan terus berkembang untuk mencapai konvergensi layanan *voice* dan data antara berbagai jaringan yang ada seperti PSTN (*Public Switch Telephone Network*), PLMN (*Public Land Mobile Network*), dan jaringan IP (*Internet Protocol*). Ketiga jaringan ini memiliki keunggulan masing-masing dalam mentransmisikan bentuk informasi tertentu, seperti jaringan PSTN dengan layanan *voice real time* yang handal, jaringan PLMN dengan berbagai layanan yang dapat ditanganinya dengan mobilitas yang tinggi, dan jaringan IP dengan kemampuan pengiriman informasi data yang *reliable* dan cukup handal.

Dengan adanya interkoneksi dan konvergensi antara jaringan PSTN, PLMN, dan jaringan IP akan menghasilkan jaringan yang handal dengan berbagai macam layanan komunikasi dengan didukung oleh *bandwidth* memadai dan mobilitas yang tinggi. Dengan konsep inilah, teknologi jaringan *IP Multimedia Subsystem* (IMS) muncul yang melengkapi teknologi NGN dengan berbasiskan teknologi *softswitch*.

IMS muncul dan berkembang sebagai teknologi yang menginterkoneksi antara teknologi *wireless* dan *wireline* dengan berbagai fitur layanan berupa video, *voice* dan data yang sangat bervariasi dengan prinsip mengatur sesi yang muncul untuk setiap layanan yang diberikan. Selain itu, IMS dapat mendukung berbagai bentuk layanan data berbasiskan multimedia salah satunya yaitu *video conference* atau yang biasa disebut VCON.

Untuk aplikasi ini dibutuhkan QoS yang lebih baik daripada aplikasi pengiriman data biasa. Penggunaan protokol RSVP adalah salah satu langkah yang bisa diambil

untuk mengatasi masalah tersebut. Dengan menggunakan protokol tersebut akan diperoleh performansi yang diharapkan karena VCON membutuhkan sejumlah *bandwidth* dengan *delay*, *throughput*, *packet loss*, dan *jitter* yang minimum.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengetahui performansi jaringan IMS dalam mengirimkan layanan data berbasis multimedia pada aplikasi *video conference* (VCON).
2. Mengetahui konsep dan performansi protokol RSVP dalam mengirimkan layanan data berbasis multimedia pada aplikasi *video conference* (VCON) pada jaringan IMS.

## 1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dijadikan obyek pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana konfigurasi jaringan IMS untuk layanan data berbasis multimedia, dalam hal ini *video conference* (VCON)?
2. Bagaimana kinerja jaringan IMS untuk layanan data berbasis multimedia, dalam hal ini *video conference* (VCON), tanpa menggunakan protokol RSVP?
3. Bagaimana mengimplementasikan protokol RSVP pada jaringan IMS untuk layanan data berbasis multimedia, dalam hal ini *video conference* (VCON)?
4. Bagaimana kinerja jaringan IMS untuk layanan data berbasis multimedia, dalam hal ini *video conference* (VCON), dengan menggunakan protokol RSVP?

## 1.4 Batasan Masalah

Sesuai dengan rumusan masalah, maka batasan masalah yang akan digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini yaitu :

1. Perbandingan performansi adalah dengan membandingkan performansi jaringan *IP Multimedia Subsystem* untuk layanan data berbasis multimedia, dalam hal ini *video conference* (VCON), dengan menggunakan protokol RSVP dan tanpa protokol RSVP.

2. Parameter-parameter QoS yang akan dihitung yaitu *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*.
3. Simulasi jaringan yang dilakukan menggunakan *software* OPNET Modeler 14.5.
4. Hanya membahas layanan video *conference*.
5. Menggunakan model reservasi RSVP *Fixed-Filter* (FF).
6. Tidak membahas perutingan.
7. Tidak membahas keamanan jaringan.
8. Aspek-aspek transmisi dan propagasi dianggap ideal.
9. *Traffic* yang dimodelkan dalam jaringan *IP Multimedia Subsystem* untuk layanan data berbasis multimedia, dalam hal ini video *conference* (VCON) merupakan sebuah asumsi.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir adalah observasi lapangan dan didukung dengan studi literatur. Adapun prosesnya adalah sebagai berikut:

1. Tahap Studi Pustaka dan Literatur

Pada tahap ini merupakan proses pembelajaran dan pendalaman materi teori dan konsep jaringan IMS, RSVP, layanan *triple play*, serta hal lain yang berkaitan dengan masalah yang diangkat dalam tugas akhir, termasuk *software* yang nantinya akan digunakan sebagai simulator. Materi teori diperoleh dari buku referensi, artikel, serta jurnal-jurnal ilmiah yang mendukung dalam penyusunan teori dasar dan penjelasan selengkap-lengkapannya mengenai tugas akhir ini.

2. Tahap Simulasi dan Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan simulasi dengan menggunakan *software* OPNET Modeler 14.5 serta mengumpulkan informasi dan data-data parameter yang berhubungan dengan jaringan *IP Multimedia Subsystem*, RSVP (*Resource Reservation Protocol*), dan video *conference* (VCON).

3. Tahap Analisis dan Penarikan Kesimpulan

Melakukan analisa terhadap hasil simulasi dan membandingkan antara hasil tersebut secara visual maupun perhitungan yang didapatkan untuk mendapatkan suatu kesimpulan secara umum.

**1.6 Sistematika Penulisan**

Secara umum keseluruhan penulisan Tugas Akhir ini akan terbagi menjadi lima bab bahasan dengan disertai lampiran lampiran yang diperlukan untuk penjelasan. Secara garis besar masing-masing bab akan membahas hal-hal sebagai berikut :

**BAB 1 : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini meliputi : latar belakang masalah, tujuan penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

**BAB 2 : DASAR TEORI**

Dalam bab ini dijelaskan mengenai dasar teori dalam pembuatan tugas akhir yang meliputi penjelasan layanan komunikasi video *conference*, serta jaringan IMS dan teori tentang protokol RSVP.

**BAB 3 : PERANCANGAN DAN SIMULASI PERANGKAT LUNAK**

Pada bab ini memuat perancangan dimulai dari deskripsi masalah, metode dan skenario yang digunakan dalam simulasi.

**BAB 4 : PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Dalam bab ini dijelaskan analisis hasil dari program yang disimulasikan terhadap parameter-parameter performansi protokol RSVP pada jaringan IMS untuk layanan video *conference*, meliputi : *throughput, delay, jitter, packet loss*.

**BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari pembahasan bab-bab sebelumnya, serta saran-saran yang diperlukan dalam pengembangan lebih lanjut dari topik tugas akhir ini.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil pemodelan dan simulasi serta pengambilan data dan analisis kinerja protokol RSVP pada jaringan IMS, dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Nilai *delay* yang didapat dari simulasi yang telah dilakukan (*delay* terkecil sebesar 2 ms dan *delay* terbesar yaitu 18 ms) menunjukkan performansi yang baik dan memenuhi standar dari ITU-T yaitu  $< 150$  ms. Sehingga IMS mampu melakukan layanan multimedia (VCON) tanpa menggunakan RSVP, namun kualitas yang dihasilkan tidak sebaik saat menggunakan protokol RSVP, karena protokol RSVP dapat menurunkan *delay* sebesar 20.371 % (skenario 1) dan 14.678 % (skenario 2).
2. *Jitter* yang diperoleh dari simulasi menunjukkan bahwa tidak terjadi perbedaan yang terlalu signifikan besarnya dimana perubahannya tidak sampai 1 ms. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dari nilai keseluruhan yang didapat terlihat bahwa nilai *jitter* masih dalam kondisi bagus sesuai standar Tiphon ( $< 75$  ms). Namun, penggunaan RSVP dapat menurunkan *jitter* sebesar 66.319 % (skenario 1) dan 54.468 % (skenario 2).
3. *Throughput* terbesar yang diperoleh dari simulasi bernilai 3.15 Mbps menunjukkan performansi yang baik untuk membawa *traffic* video conference, sedangkan nilai terkecil yaitu 0.26 Mbps masuk dalam kategori yang kurang baik karena nilai *throughput* minimal untuk membawa *traffic* video conference sebesar 384 Kbps. Walaupun demikian penggunaan RSVP pada jaringan IMS dapat menaikkan *throughput* sebesar 47.874 % (skenario 1) dan 50.304 % (skenario 2).
4. Penggunaan protokol RSVP menurunkan *packet loss* sebesar 9.576 % pada skenario pertama dan 7.212 % pada skenario kedua, dengan nilai *packet loss* terkecil yang didapat yaitu 1.6 % dan nilai terbesarnya yaitu 6.15 %.

5. Jumlah *user* yang ada sangat mempengaruhi performansi jaringan IMS, karena semakin banyak *user* maka parameter-parameter QoS akan semakin menurun kualitasnya.
6. Performansi pada jaringan IMS juga dipengaruhi oleh besar *background traffic* yang ada pada jaringan. Hal ini terlihat dari penurunan nilai QoS seiring peningkatan nilai *background traffic*, baik pada jaringan dengan RSVP maupun pada jaringan tanpa RSVP.

## 5.2 Saran

Beberapa saran yang bisa diberikan untuk pengembangan lebih lanjut:

1. Perlu dilakukan penelitian dengan membandingkan model reservasi RSVP yang lain.
2. Perlu dilakukan penelitian dengan membandingkan mekanisme antrian yang lain.
3. Konfigurasi jaringan IMS bisa dibuat mengimplementasikan interkoneksi antara jaringan *PSTN* dan *PLMN* dengan pengiriman trafik yang beragam, mengingat jaringan IMS memiliki kompatibilitas terhadap jaringan pendahulunya agar membuat simulasi menjadi semakin mendekati keadaan aslinya.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] IP Multimedia Subsystem (IMS) Service Architecture. Lucent Technologies Inc, [www.lucent.com/accelerate](http://www.lucent.com/accelerate). 2005
- [2] 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; IP Multimedia Subsystem (IMS); Stage 2 (Release 6).www.3gpp.org.
- [3] R, Velluri. R, Allawadhi. R, Parey. S, Kandukuri. *IP Multimedia Subsystem*.
- [4] Ludfy, Akhmad. *Teknologi IMS (IP MultimediaSubSystem)*. <http://www.ristishop.com/artikel/>, 2005.
- [5] Brade,R.,et.al. September 1997. *Resource ReSerVation Protocol (RSVP) : Version I Functional Specification*. RFC 2205
- [6] Cisco IP Videoconferencing Solution.Reference Network Design Guide.2002
- [7] RFC 2205 : RSVP – Resource Reservation Protocol
- [8] Hotman, Donny. *Analisis Performansi QoS Komunikasi Video Pada Jaringan IP Multimedia Subsystem (IMS)*. Insitut Teknologi Telkom, 2008.
- [9] Wikipedia(2010), *IP Multimedia Subsystem*, [http://en.wikipedia.org/wiki/IP\\_Multimedia\\_Subsystem](http://en.wikipedia.org/wiki/IP_Multimedia_Subsystem).
- [10] Wiratama, Adel. *Analisis Performansi Video Conference Menggunakan Protokol RSVP (Resource Reservation Protocol) Pada Jaringan Wireless*. Insitut Teknologi Telkom, 2008.
- [11] Kurniati, Aswina Rahayu., Handarus Moch. Danio., and M. Kamal Izzi. *Quality of Service Presentation*. Surabaya : ITS, 2006.
- [12] [http://docwiki.cisco.com/wiki/Resource\\_Reservation\\_Protocol](http://docwiki.cisco.com/wiki/Resource_Reservation_Protocol)
- [13] Tandberg. *Video Conferencing Standards*. Application Notes, D10740, Rev 2.3.
- [14] K, Maryam. P, Mohammad Ali. R, Farbod. *A Proposed Model For QoS guarantee In IMS based Video Conference services*. Department of Electrical



Engineering, Science & Research Branch, Islamic Azad University, Tehran,  
Iran. 2009.

- [15] T.C, Henning. Djanali, Supeno. M, Husni. *Kualitas Layanan IP Multimedia Subsystem*. Teknik Informatika, ITS, Surabaya, Indonesia. 2010

