

ANALISIS PERFORMANSI MPLS DIFFSERV SEBAGAI BACKBONE UNTUK MENJAMIN QOS PADA LAYANAN IPTV

Nessie Aldamanda¹, Rendy Munadi², Leanna Vidya Yovita³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

IPTV adalah suatu sistem layanan televisi digital yang dikirimkan melalui jaringan IP. IPTV merupakan aplikasi real time maka sensitif terhadap delay dan jitter. Selain itu bandwidth yang tinggi juga diperlukan untuk aplikasi tersebut. Jaringan IP yang digunakan oleh IPTV bersifat best effort. Dengan adanya teknologi MPLS Diffserv yang menggabungkan fungsi switching pada layer 2 dan routing pada layer 3 serta menyediakan diferensiasi layanan dapat mengatasi penurunan QoS pada layanan IPTV.

Pada tugas akhir ini dilakukan pengimplementasian aplikasi IPTV pada jaringan MPLS Diffserv dengan topologi sederhana menggunakan emulator jaringan, yaitu GNS3. Pada jaringan ini dilakukan analisis kualitas IPTV yang dikirim melalui jaringan MPLS Diffserv dengan mengubah parameter background traffic yang ada.

Dari hasil emulasi yang dilakukan didapatkan hasil bahwa penggunaan MPLS Diffserv dapat menghasilkan QoS yang lebih baik. Dilihat dari hasil throughput, delay, packet loss, dan jitter yang didapat dari jaringan yang menggunakan teknologi MPLS Diffserv mempunyai nilai yang lebih bagus dibandingkan dengan jaringan MPLS tanpa Diffserv. Teknologi MPLS Diffserv dapat menaikkan throughput hingga 32,9%, memperbaiki packet loss hingga 21,36%, memperkecil delay hingga 10,2%, dan menurunkan jitter hingga 9,5%.

Kata Kunci : IPTV, MPLS, Diffserv, delay, jitter, packet loss, throughput

Abstract

IPTV is a digital television service system which is sent by IP network. IPTV, a real time application, that has sensitivity with delay and jitter. Besides, high bandwidth is truly needed. The characteristic of IP network which is use by IPTV is best effort. With using MPLS Diffserv technology that not only mixes the switching function in layer 2 and routing in layer 3 but also differentiates services can handle the decrease of QoS in IPTV service.

In this final project, the implementation of IPTV application in MPLS Diffserv network used by network emulator, GNS3, in simple topology. In this network, there is an analysis of IPTV quality with changing the background traffic parameter.

From this emulation result, MPLS Diffserv can make the QoS parameter value better. Seen from throughput, delay, packet loss, and jitter result, using MPLS Diffserv technology is better than MPLS without Diffserv technology. MPLS Diffserv technology can give greater throughput up to 32,9%, minimize packet loss until 21,36%, decrease delay until 10,2%, and also decrease jitter until 9,5%.

Keywords : IPTV, MPLS, Diffserv, delay, jitter, packet loss, throughput

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini tumbuh dengan pesat. Televisi merupakan teknologi multimedia yang digunakan oleh banyak orang, dimana televisi dapat memberikan kebutuhan akan informasi, hiburan, dan bisnis. Kebutuhan akan siaran televisi membuat para penyedia layanan ini berusaha untuk melewatkan layanan mereka pada berbagai media transmisi seperti coax, satelit, ataupun pada jaringan internet.

TCP/IP merupakan protokol yang banyak digunakan dalam komunikasi data, gambar, dan suara pada jaringan internet. Hal ini dikarenakan jaringan TCP/IP memiliki tingkat skalabilitas dan fleksibilitas yang relatif murah dibandingkan dengan coax dan satelit. Karena hal tersebut maka terjadi perkembangan teknologi televisi berbasis TCP/IP yang dikenal dengan IPTV (*Internet Protocol Television*). Akan tetapi, layanan IPTV memiliki permasalahan akan kebutuhan *bandwidth* yang tinggi dan pengiriman paket data berupa *voice* dan *video* yang *real time*.

MPLS (*Multi Protocol Label Switching*) merupakan teknologi yang mengombinasikan kapabilitas *forwarding* pada layer-2 dan *routing* pada layer-3^[6]. Dengan kemampuan ini diharapkan semua paket yang dikirim melalui topologi jaringan ini dapat memiliki kecepatan transfer data yang lebih cepat, skalabilitas, dan fleksibilitas yang lebih tinggi^[6]. Dengan penambahan metoda *Diffserv* pada jaringan MPLS dapat membuat performansi jaringan MPLS lebih baik karena metoda *Diffserv* dapat menyediakan diferensiasi layanan sehingga para administrator jaringan berhak memutuskan paket mana yang lebih diprioritaskan, diharapkan dengan menggunakan metoda *Diffserv* pada jaringan MPLS layanan IPTV dapat lebih *real time*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk merancang serta menganalisa kinerja dan performansi aplikasi IPTV pada jaringan MPLS Diffserv. Parameter-parameter QoS yang akan diukur adalah *delay*, *jitter*, *throughput*, dan *packet loss* yang berguna untuk melihat pengaruh teknologi MPLS diffserv pada aplikasi IPTV.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah:

- a. Bagaimana cara membangun jaringan MPLS Diffserv.
- b. Bagaimana mengimplementasikan aplikasi IPTV pada jaringan MPLS Diffserv.
- c. Bagaimanakah hasil pengukuran dan analisa performansi pada parameter-parameter QoS, yaitu *delay*, *jitter*, *throughput*, dan *packet loss* pada jaringan IPTV yang dilewatkan pada jaringan MPLS.
- d. Bagaimanakah kualitas IPTV jika terjadi penambahan jumlah trafik.

1.4 Batasan Masalah

Pembahasan dalam tugas akhir ini dibatasi oleh hal-hal berikut:

- a. Hanya membahas pada jaringan IPv4.
- b. Pembangunan jaringan menggunakan GNS3.
- c. Parameter QoS yang diukur adalah *delay*, *jitter*, *throughput*, dan *packet loss*.

1.5 Metode Penelitian

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

- a. Studi Literatur

Merupakan kegiatan pembelajaran dan pemahaman materi mengenai konsep dan teori melalui berbagai sumber pustaka.

b. Desain dan Implementasi sistem

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan dan implementasi sistem.

c. Analisis sistem

Menganalisa performansi sistem pada parameter QoS, yaitu delay, jitter, throughput, dan packet loss.

d. Penarikan Kesimpulan

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang pembuatan tugas akhir, maksud dan tujuan pembuatan tugas akhir, pembatasan masalah, metodologi penulisan, serta sistematika yang digunakan dalam penulisan laporan tugas akhir.

Bab II Dasar Teori

Berisi tentang penjelasan teoritis dalam berbagai aspek yang akan mendukung kearah analisis tugas akhir yang dibuat.

Bab III Perancangan dan Implementasi

Berisi penjelasan mulai dari proses desain hingga konfigurasi untuk implementasi sistem, serta skenario yang digunakan untuk melakukan pengujian.

Bab IV Pengujian dan Analisis

Berisi analisis dari implementasi sistem sesuai skenario yang telah ditetapkan.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan yang diperoleh dari serangkaian kegiatan terutama pada bagian pengujian dan analisis. Selain itu juga memuat saran-saran pengembangan lebih lanjut yang mungkin dilakukan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

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

1. Dari hasil pengukuran didapat bahwa semakin besar *background traffic* yang dialirkan akan mengurangi kualitas dari semua parameter QoS yang diukur.
2. *Throughput* yang didapat pada jaringan MPLS Diffserv lebih baik 32.9 % dari jaringan MPLS non Diffserv.
3. MPLS Diffserv memperbaiki *packet loss* menjadi 21,36% lebih kecil dibandingkan jaringan MPLS non Diffserv. Hal ini membuktikan bahwa MPLS Diffserv lebih handal dalam menjaga data yang dikirimkan sampai ke tujuan.
4. Teknologi MPLS Diffserv dapat memperkecil *delay* hingga 10,2% dibandingkan dengan jaringan MPLS non Diffserv.
5. MPLS Diffserv dapat memberikan nilai jitter yang lebih kecil, yaitu sebesar 9,5%, dibandingkan dengan jaringan MPLS. Karena delay pada jaringan MPLS Diffserv lebih kecil dibandingkan dengan jaringan MPLS.

5.2 SARAN

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

1. Dapat dicoba dengan menggunakan router yang lebih banyak dan background trafik yang lebih bervariasi untuk menyimulasikan kondisi jaringan yang mendekati *real*.
2. Perlunya dilakukan pengujian menggunakan *Real Hardware*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. De Ghein, Luc. 2007. MPLS Fundamental, Cisco Press
- [2]. Eric Osborne, Ajay Simha, Traffic Engineering with MPLS, Cisco Press.
- [3]. ITU-T Rec. G.114 (05/2003) One-way transmission time
- [4]. Lobo, Lancy. 2005. MPLS Configuration on Cisco IOS Software. Cisco Press
- [5]. Modul Praktikum Jaringan Telekomunikasi (2010), Laboratorium Teknik Switching, Institut Teknologi Telkom
- [6]. Wastuwibowo, Kuncoro. 2003. Pengantar MPLS. Ilmu Komputer.
- [7]. www.cisco.com/en/US/tech/tk652/tk698/technologies_white_paper09186a00800a8993.shtml
- [8]. www.ilmukomputer.com