

ANALISA PERFORMANSI LAYANAN TRIPLE PLAY PADA JARINGAN VPN MPLS-TE

Andi M. Rizki¹, Indrarini Dyah Irawati², Iikmal³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Quality of Service (QoS) merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam suatu sistem komunikasi. Banyak pertimbangan yang perlu diperhatikan dalam mendapat nilai kualitas yang baik pada jaringan. Pengadaan bandwidth yang besar merupakan salah satu alternatif, namun hal ini menjadi tidak efektif karena trafik yang dilewatkan tidak secara terus menerus memiliki nilai trafik yang besar. Untuk meningkatkan kinerja jaringan yang dapat dilakukan antara lain differential service, resource reservation protocol (RSVP), multi protocol label switching (MPLS), dan penggunaan manajemen routing. Multi-Protocol Label Switching (MPLS) adalah suatu metode forwarding data melalui suatu jaringan dengan menggunakan informasi dalam label yang dilekatkan pada paket IP. Contoh layanan yang disediakan oleh MPLS adalah VPN (Virtual Private Network). Layanan ini mengimplementasikan sebuah jaringan pada infrastruktur jaringan yang lebih besar yang menyediakan jasa sewa dan keamanan pada jaringan tersebut. Penambahan fungsi Traffic Engineering dapat mengefisienkan MPLS VPN.

Pada tugas akhir ini dilakukan pengujian dengan tiga skema yaitu membandingkan performansi dari teknologi MPLS VPN, MPLS-TE dan VPN MPLS-TE. Performansi dilihat dari beberapa parameter QoS yaitu berupa delay, packet loss, jitter dan throughput.

Dari hasil testbed yang dilakukan di laboratorium didapatkan bahwa penggunaan MPLS-TE dapat menghasilkan QoS yang cenderung lebih baik dibandingkan dengan VPN MPLS maupun VPN MPLS-TE untuk layanan triple play. Dilihat dari hasil delay, mengalami perbaikan sebesar 4,44 ms untuk aplikasi video dan 3.29 ms untuk aplikasi voice, dan juga throughput, packet loss, jitter yang didapat dari jaringan yang menggunakan teknologi MPLS-TE menunjukkan nilai yang lebih baik dibandingkan dengan jaringan MPLS menggunakan VPN.

Kata Kunci : MPLS, MPLS-TE VPN, QOS, Triple Play

Abstract

Quality of Service (QoS) is an important thing to consider in a communication system. Many considerations to consider in getting a good quality value on the network. Procurement of a large bandwidth is one alternative, but it is becoming ineffective due to traffic that is passed does not continually have a large traffic values. To improve network performance that can be done, among others, differential service, resource reservation protocol (RSVP), multi-protocol label switching (MPLS), and the use of routing management.

Multi-Protocol Label Switching (MPLS) is a method of forwarding data across a network using the information in the label attached to the IP packet. Examples of services provided by MPLS VPN (Virtual Private Network). This service implements a network on a larger network infrastructure that provides rental services and the addition of security on the network traffic engineering functions can streamline the MPLS VPN.

From the results of testbed in the laboratory found that the use of MPLS-TE can produce that tends to be better QoS compared to VPNs and MPLS VPN MPLS-TE for triple play services. Judging from the results of delay, improved by 4.44 ms for video applications and 3:29 ms for voice applications, as well as throughput, packet loss, jitter obtained from the network using MPLS-TE technology, indicating a better value compared to the MPLS network using VPN.

Keywords : MPLS, MPLS-TE VPN, QOS, Triple Play

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.LATAR BELAKANG

Riset dan inovasi dalam teknologi telekomunikasi dikembangkan atas dorongan kebutuhan mewujudkan jaringan informasi yang menyediakan layanan yang beraneka ragam, memiliki kapasitas tinggi sesuai kebutuhan yang berkembang, mudah diakses dari mana dan kapan saja serta, terjangkau harganya. Network yang memenuhi kebutuhan itu adalah broadband network yang menghantarkan data paket dengan secara efisien, scalable, memungkinkan diferensiasi dalam satu sistem, serta mampu diakses secara mobile. Teknologi semacam ATM memiliki mekanisme pemeliharaan QoS, dan memungkinkan diferensiasi, namun menghadapi masalah pada skalabilitas yang mengakibatkan perlunya investasi tinggi untuk implementasinya. Di lain pihak, Internet yang dengan protokol IP berkembang lebih cepat. IP sangat baik dari segi skalabilitas, yang membuat teknologi Internet menjadi cukup murah. Namun IP memiliki kelemahan serius pada implementasi QoS. Namun kemudian dikembangkan beberapa metode untuk memperbaiki kinerja jaringan IP, antara lain dengan MPLS.

Teknologi *Multi Protocol Label Switching* (MPLS) digunakan untuk meningkatkan performansi jaringan dengan mempersingkat waktu *forwarding*, MPLS bekerja dengan cara menambahkan *header/label* pada paket sebagai identifikasi yang akan digunakan pada proses *switching*. Walaupun sudah digunakan MPLS teknologi ini tetap tidak memperhatikan kondisi jaringan yang ada pada saat melewati jaringan. Sehingga apabila terjadi kongesti di jaringan tersebut maka tidak ada mekanisme tertentu untuk mengalihkannya ke jalur yang lain

Dengan menggunakan rekayasa trafik pada MPLS atau yang biasa disebut dengan MPLS-TE (*Multi Protocol Label Switching- Traffic Engineer*) maka sebelum dikirimkan terdapat mekanisme untuk melihat kondisi jaringan terlebih dahulu, bagaimanakah kondisi *Bandwidth*-nya, apakah kondisi link tersebut penuh atau tidak, setelah itu barulah dilakukan mekanisme pemilihan rute terbaik berdasarkan kondisi jaringan tersebut. MPLS tidak hanya sukses di terapkan dalam jaringan yang besar , tetapi juga menawarkan layanan *Virtual Private Network* (VPN) dalam jaringan seluruh dunia.

1.2.TUJUAN

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah :

- a. Menganalisa perbandingan performansi jaringan VPN MPLS-TE dengan jaringan VPN MPLS, dan MPLS-TE dengan besar *background traffic* yang di ubah-ubah.
- b. Menganalisa *Quality of Service (QoS)* untuk layanan *Triple Play* berupa parameter jaringan yaitu *delay, jitter, throughput, packet loss*.

1.3.RUMUSAN MASALAH

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

- a. Bagaimana memodelkan sistem jaringan VPN MPLS-TE, VPN MPLS, dan MPLS-TE dengan menggunakan emulator GNS3.
- b. Menganalisa perbandingan Qos (*Delay, Jitter, Throughput, Packet Loss*) dari jaringan *backbone* VPN MPLS-TE, VPN MPLS dan MPLS-TE untuk layanan Triple Play.

1.4.Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian dan pengembangan tugas akhir ini adalah:

- a. Implementasi jaringan menggunakan GNS3.
- b. Aplikasi yang digunakan Video Streaming, VoIP dan Data FTP.
- c. Sisi keamanan jaringan tidak diperhitungkan.
- d. Hanya membahas pada jaringan IPv4.
- e. Parameter yang dianalisa adalah *delay, jitter, throughput, dan packet loss*
- f. Tidak membahas masalah gagal link dan gagal node.

1.5.Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah :

- a. Studi literatur
Studi literatur ini dimaksudkan untuk mempelajari konsep dan teori-teori yang dapat mendukung proses perancangan sistem
- b. Perancangan dan realisasi
meliputi aplikasi dari konsep dan teori yang telah diperoleh. Melakukan pengujian terhadap hasil perancangan yang telah dikerjakan.
- c. Pengujian dan analisis implementasi

- Pengukuran QoS dari jaringan MPLS-TE.
- Pengukuran QoS dari jaringan VPN MPLS
- Pengukuran QoS dari jaringan VPN MPLS-TE.
- Perbandingan QoS dari jaringan MPLS-TE, VPN MPLS, VPN MPLS-TE.

1.6.Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini akan dibagi dalam beberapa bagian sebagai berikut:

1. 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.

2. Bab II Dasar Teori

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

3. Bab III Perancangan dan Implementasi

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

4. Bab IV Pengujian dan Analisis

Berisi analisis dari implementasi sistem sesuai skenario yang telah ditetapkan.

5. 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.

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 Aplikasi Video terdapat perbaikan delay dengan menggunakan jaringan MPLS TE sebesar rata-rata 1.08ms terhadap jaringan VPN MPLS-TE dan 4.44ms terhadap jaringan VPN MPLS.
2. Pada Aplikasi Voice terdapat perbaikan delay dengan menggunakan jaringan MPLS TE sebesar rata-rata 0.72ms terhadap jaringan VPN MPLS-TE dan 3.29ms terhadap jaringan VPN MPLS
3. Pada background traffic 45-60 Mbps nilai Jitter dari Aplikasi video berada diatas standard Cisco yaitu 30ms, sedangkan pada Aplikasi VOIP pada semua background traffic masih memenuhi standard dengan nilai maksimum 24ms untuk background traffic 60Mbps.
4. Nilai QOS pada jaringan MPLS TE menunjukkan kecenderungan lebih baik dibandingkan QOS pada jaringan VPN MPLS dan VPN MPLS-TE pada layanan Video dan Voice walaupun kecil perbedaannya.

5.2 SARAN

Saran yang dapat diajukan untuk penelitian lebih lanjut adalah:

1. MPLS-TE dengan tambahan fitur Fast-Reroute (FRR) , tujuannya jika ada link yang down, maka trafik langsung dialihkan tanpa perlu melakukan perhitungan ulang dan *flooding* informasi.
2. Menggunakan emulator Dynamips dengan 1 PC untuk 1 Router atau bisa juga menggunakan PC router mikrotik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lobo, Lancy. (2005). *MPLS Configuration on Cisco IOS Software*. Cisco Press
- [2] Fineberg, Victoria (2003), *QoS Support in MPLS Network*, Illinois
- [3] Osborne, Eric (2002). *Traffic Engineer with MPLS*. Cisco Press
- [4] Cisco Press, (2001) “*White Papers – Understanding delay in Packet Voice Networks*”, Cisco System, Inc.
- [5] Gallon, Chriss, “*Quality of Service for Next Generation Voice Over IP Networks*”, Japan, Fujitsu : 2003
- [6] Viswanathan A et.al. (1998). *Evolution of Multiprotocol Label Switching*. IEEE Communications Magazine, May 1998, pp 165-172.
- [7] Lawrence J (2001). *Designing Multiprotocol Label Switching Networks*. IEEE Communications Magazine, July 2001, pp 134-142.
- [8] Cisco Press (2003). *Understanding MPLS Traffic Engineering concept*. <http://cisco.com/web/learning/le31/le46/cln/qlm/CCIP/mpls/understanding-mpls-te-concepts/player.html> , 28 Agustus 2009
- [9] Malcolm J (1999). *Requirements for Traffic Engineering Over MPLS*. <http://www.ietf.org/rfc/rfc2702.txt>, 9 Juli 2009
- [10] Kuncoro Wastuwibowo (2003). *Pengantar MPLS*. <http://ilmukomputer.org/?p=752>, 3 Juli 2009