

IMPLEMENTASI JARINGAN MPLS VPN L3 MELALUI ETHERNET BERSKALA LAB

Sari Dewi Masithoh¹, Agus Virgono², Budhi Irawan³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Teknologi MPLS telah berkembang dan banyak digunakan oleh para penyedia jasa (Service Provider) pada jaringan utama mereka. Dengan kelebihanannya dalam meneruskan paket berdasarkan label lookup dan bukan lagi berdasarkan IP lookup, membuatnya lebih cepat dan core router tidak perlu mengetahui tentang rute pelanggan, sehingga tidak perlu menjalankan perutingan BGP. MPLS terdiri dari dua komponen utama, yaitu control plane untuk mempertukarkan informasi routing layer 3 dan label dan forwarding plane untuk meneruskan paket berdasarkan alamat tujuan maupun label.

MPLS VPN merupakan salah satu implementasi MPLS yang menggabungkan fitur terbaik antara model overlay dan peer-to-peer VPN, dimana router PE (Provider Edge) berpartisipasi dalam customer routing sehingga dapat menjamin routing yang optimal antar site dan membawa sekumpulan rute terpisah untuk tiap customer site yang mendukung pengalamatan overlapping. Pada Proyek Akhir ini dirancang dan diimplementasikan jaringan MPLS VPN L3 dalam skala lab melalui jaringan fisik Ethernet. Implementasi jaringan langsung menggunakan perangkat router sebenarnya. Selain itu juga dilakukan pengukuran performansi QoS pada layanan video streaming (throughput, packet loss, delay, dan jitter) maupun pada layanan FTP (throughput, retransmission, dan RTT) di jaringan MPLS VPN dan jaringan non MPLS VPN (IP-OSPF). Hasil percobaan menunjukkan bahwa MPLS VPN memberikan pengaruh perbaikan untuk layanan video streaming dibandingkan dengan pengukuran yang didapat dari IP dengan perutingan OSPF karena aplikasi yang dijalankan mengutamakan kecepatan (best effort). Pada layanan video streaming, secara umum MPLS VPN memberikan performansi QoS terhadap IP-OSPF dengan delay sebesar 10.39 % lebih rendah, throughput sebesar 2.54 % lebih tinggi, packet loss sebesar 12.96 % lebih rendah, jitter sebesar 14.82 % lebih rendah. Sedangkan pada layanan FTP, secara umum MPLS VPN memberikan performansi QoS terhadap IP-OSPF: throughput sebesar 6.64 % lebih rendah, retransmission sebesar 194.76 % lebih tinggi, RTT sebesar 56.13 % lebih tinggi.

Kata Kunci : control plane, data plane, MPLS VPN, QoS

Telkom
University

Abstract

MPLS technology has been developed and widely used by the service provider on their backbone network. With the advantages of forwarding packets based on label lookup and no longer based on an IPlookup, making it faster and core routers no longer need to know about customers routes, so that it does not need to run BGP routing protocol. MPLS consists of two main components, namely control plane to exchange routing information layer 3 and the label and the forwarding plane to forward packets based on destination addresses and labels.

MPLS VPN is one of MPLS implementation that combines the best features of an overlay model and peer-to-peer VPN, which the PE router (Provider Edge) participate in customer routing so as to ensure optimal routing between the site and bring a set of separate routes for each customer site that supports overlapping addressing.

On this final project designed and implemented MPLS VPN L3 network in the lab scale through an Ethernet physical network. Implementation of adirect network using the real router devices. It also carried out QoSperformance measurements using video streaming and FTP services on MPLS VPN network and non MPLS VPN (IP-OSPF).

The experimental results indicate that the MPLS VPN provides improvements to the influence of video streaming services compared with measurements obtained from IP with OSPF routing, because the applications run speed priority (best effort). In streaming video services, MPLS VPN generally provide QoS performance of IP-OSPF with a delay of 10.39% lower, the throughput of 2.54% higher, amounting to 12.96% packet loss is lower, the jitter of 14.82% lower. While on the FTP service, the general performance of MPLS VPN provide QoS to IP-OSPF: throughput of 6.64% lower, retransmission by 194.76% higher, amounting to 56.13% RTT higher.

Keywords : control plane, data plane, MPLS VPN, QoS

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

MPLS Virtual Private Networks (MPLS VPN) merupakan implementasi teknologi MPLS yang telah berkembang luas hingga saat ini. Teknologi MPLS dan VPN dipadukan untuk menyediakan privatisasi melalui jaringan publik. Privatisasi dalam jaringan MPLS VPN tercapai dengan menggunakan konsep dari *Virtual Routing and Forwarding (VRF)* dan data diteruskan ke *backbone* sebagai paket berlabel. VRF menjamin informasi *routing* dari pelanggan yang berbeda tetap terpisah dan MPLS di *backbone* menjamin bahwa paket diteruskan berdasarkan informasi label dan bukan berdasarkan informasi *header IP*, sehingga lebih cepat.

Meskipun telah banyak simulasi tentang MPLS VPN dilakukan, namun karena masih jarang ditemui implementasi langsung jaringan MPLS VPN ini, meskipun hanya dalam skala laboratorium, mendorong penulis untuk mengimplementasikannya dengan menggunakan perangkat router sebenarnya.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

1.2.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian Proyek Akhir ini meliputi :

1. Mengimplementasikan jaringan MPLS VPN L3 beskala laboratorium sehingga membentuk sebuah jaringan MPLS VPN yang terhubung melalui teknologi Ethernet.
2. Melakukan pengukuran terhadap beberapa parameter QoS seperti *delay*, *packet loss*, *throughput*, dan *jitter* pada layanan *video streaming* dan pengukuran *throughput*, *retransmission*, dan *Round Trip Time (RTT)* pada layanan FTP, baik di jaringan MPLS VPN maupun *non MPLS VPN (IP-OSPF)*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan implementasi, pengujian, dan analisis dapat disimpulkan :

1. MPLS VPN memberikan performansi yang lebih baik daripada IP-OSPF pada layanan *video streaming*, yang bersifat *best effort*, dimana kecepatan diutamakan. MPLS VPN memberikan performansi yang lebih baik karena meneruskan paket berdasarkan *label switching*, bukan *IP switching (lookup ip)*. Pada layanan *video streaming*, secara umum MPLS VPN memberikan performansi *QoS* terhadap IP-OSPF : *delay* sebesar 10.39 % lebih rendah, *throughput* sebesar 2.54 % lebih tinggi, *packet loss* sebesar 12.96 % lebih rendah, *jitter* sebesar 14.82 % lebih rendah.
2. IP-OSPF memberikan performansi yang lebih baik daripada MPLS VPN pada layanan transfer data FTP, dimana data dijamin sampai di tujuan. IP-OSPF memberikan performansi yang lebih baik karena router hanya dibebani oleh satu perutingan saja, yaitu OSPF, sedangkan pada MPLS VPN, perutingan lebih kompleks, dan memberi tambahan *overhead* pada paket. Pada layanan *FTP*, secara umum MPLS VPN memberikan performansi *QoS* terhadap IP-OSPF : *throughput* sebesar 6.64 % lebih rendah, *retransmission* sebesar 194.76 % lebih tinggi, *RTT* sebesar 56.13 % lebih tinggi.

5.2 SARAN

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

1. Dilakukan implementasi di skala yang lebih besar seperti instansi, kantor, atau lembaga yang memiliki jaringan komputer.
2. Implementasi dilakukan dengan layanan yang lebih beragam (*triple play*, IPTV, VoD).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Cisco Systems Learning "*MPLS Implementing Cisco MPLS v.2.1 Vol.1.pdf*", Cisco Systems, Inc, 2004.
- [2] Cisco Systems Learning "*MPLS Implementing Cisco MPLS v.2.1 Vol.2.pdf*", Cisco Systems, Inc, 2004.
- [3] L. D.Ghein, CCIE No. 1897, "*MPLS Fundamentals*", Cisco Press, 2007.

