

ANALISIS DAN PENERAPAN EXPLICIT LSP TUNNELS PADA CORE NETWORK IP MPLS PT TELKOM (ANALYSIS AND IMPLEMENTATION OF EXPLICIT LSP TUNNELS AT PT TELKOM'S IP MPLS BASED CORE NETWORK)

Nara Seta^{1, -2}

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Dengan dilakukannya migrasi jaringan menuju Next Generation Network PT. Telkom telah membangun core networknya yang berbasis IP MPLS. Multi Protocol Label Switching (MPLS) memiliki mekanisme forwarding melalui suatu jaringan dengan menggunakan informasi dalam label yang dilekatkan pada paket IP. Dengan berbasis IP MPLS maka dimungkinkan untuk melakukan traffic engineering pada jaringan data.

Tugas akhir ini menganalisis trafik suara yang melalui core network IP MPLS PT. Telkom dan menerapkan teknik Traffic Engineering dengan membentuk explicit LSP tunnels agar beban trafik terdistribusi secara merata. Adapun permasalahan yang diteliti adalah bagaimana distribusi trafik suara PSTN SLJJ pada jaringan apabila hanya menggunakan OSPF dan LDP sebagai control plane. Setelah itu diterapkanlah teknik explicit LSP tunnels agar distribusi trafik lebih merata pada jaringan.

Penelitian menunjukkan bahwa distribusi trafik PSTN SLJJ terdistribusi tidak merata pada core network IP MPLS PT. Telkom jika hanya menggunakan OSPF dan LDP sebagai control plane serta tanpa adanya mekanisme lebih lanjut.

Kata Kunci : mpls, explicit LSP tunnels, traffic engineering

Abstract

For supporting their migration to Next Generation Network, PT Telkom has build core network based on IP MPLS. Multi Protocol Label Switching used forwarding method through network, using information label which is assigned to IP packet. IP MPLS enabled data network to do traffic engineering.

This final project analyze long distance PSTN voice traffic that follow toward PT. Telkom's core network based on IP MPLS and implement traffic engineering using explicit LSP tunnels to ensure that subsets of network resources are not over utilized and congested when other subsets along alternate feasible paths remain underutilized. The problem which is observed are how long distance PSTN voice traffic distributed along the network using only OSPF and LDP as control plane. And then explicit LSP tunnels will be implemented.

This research shows if there is no further mechanism and using only OSPF and LDP as control plane, long distance PSTN voice traffic toward PT. Telkom's core network based on IP MPLS will be over utilized and congested, while other subsets along alternate feasible paths remain underutilized.

Keywords : mpls, explicit LSP tunnels, traffic engineering

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Semakin besarnya tantangan seiring dengan perubahan regulasi di dunia pertelekomunikasian Indonesia, menuntut PT. Telkom untuk dapat meningkatkan daya saingnya dengan kompetitor. Dalam meningkatkan daya saing tersebut PT. Telkom harus dapat menekan biaya investasi (CAPEX) dan operasional (OPEX). Sebagai solusi dari permasalahan tersebut PT. Telkom telah memulai migrasi jaringannya menuju konsep *Next Generation Network* (NGN).

Salah satu bagian yang tidak dapat dilepaskan dari konsep NGN adalah migrasi jaringan PSTN yang pada mulanya berbasis *circuit switching* (TDM) menjadi berbasis paket *switching* (*softswitch*). Solusi paket *switching* pada jaringan PSTN ini dapat meningkatkan efisiensi penggunaan *bandwidth*, tempat menyimpan perangkat dan konsumsi daya listrik.

PT. Telkom telah menetapkan untuk menggunakan IP MPLS sebagai protokol jaringan internet yang bekerja pada layer 3. Investasi yang telah dikeluarkan untuk penerapan teknologi ini tidaklah sedikit. Oleh karena itu diperlukan penelitian lebih lanjut agar jaringan IP MPLS ini dapat dimanfaatkan secara maksimum. Salah satunya yaitu dengan menerapkan *Traffic Engineering* dengan menggunakan *Explicit LSP Tunnels* yang merupakan salah satu *feature* dasar serta pengembangan dari MPLS

Tugas akhir ini menganalisa lalu lintas trafik PSTN SLJJ sepanjang jaringan core network IP MPLS PT. Telkom sehingga dapat terdistribusi secara merata dengan membentuk *explicit LSP tunnels*.

1.2 Rumusan Masalah

- Menentukan besar trafik suara PSTN SLJJ antar *Trunk Gateway*.
- Menghitung besarnya *cost* pada setiap link
- Seberapa besar *bandwidth* yang dapat dipesan oleh layanan suara pada setiap jalur agar layanan lainnya tetap dapat berjalan.
- Mencari jalur terbaik untuk dilewati trafik suara PSTN SLJJ dan mendistribusikannya secara merata.

1.3 Batasan Masalah

Mengingat permasalahan yang sangat luas, maka dalam penulisan Tugas Akhir ini perlu adanya pembatasan masalah sebagai berikut :

- Analisa dimulai dari Router PE (LER) untuk *softswitch* yang sebelumnya terhubung dengan *trunk gateway* (sebagai tempat masuknya trafik PSTN) yang dimiliki oleh setiap divre (penentuan letak *trunk gateway* berdasarkan *Trunks Potensial Demand* s/d 2005).
- Topologi jaringan yang digunakan merupakan *core network* IP MPLS PT. Telkom untuk layanan *softswitch*.
- Trafik yang dianalisa hanya trafik PSTN SLJJ yang memasuki *core network* IP MPLS PT. Telkom saja.
- Trafik antar trunk Bulan April 2005 menjadi acuan dalam analisa tugas akhir ini (mengingat rekayasa trafik dengan MPLS dapat dilakukan secara dinamik).
- Hasil analisa tidak berlaku permanen untuk jangka waktu panjang.
- TE yang diterapkan dalam tugas akhir ini menggunakan *Explicit LSP Tunnels*.

1.4 Tujuan Penelitian

Menempatkan trafik melalui jalur tertentu sepanjang *core network* IP MPLS PT. Telkom sehingga terdistribusi secara merata sesuai dengan pola trafik pada saat analisa dilakukan. Dengan pemerataan distribusi trafik tersebut diharapkan trafik tidak terkonsentrasi pada jalur utama saja (*shortest path*) sehingga kualitas layanan PSTN SLJJ yang dilewatkan pun dapat memenuhi standard.

1.5 Metode Penelitian

- Studi literatur
Untuk memulai penelitian ini dilakukan studi literatur dari buku-buku penunjang, *white paper*, diskusi dengan pembimbing dan pihak-pihak yang berpengalaman dalam bidang ini.
- Studi lapangan
Untuk mengetahui sejauh mana kegiatan *real* di PT. Telkom dalam merencanakan dan mengoperasionalkan jaringan IP MPLS.
- Pengumpulan data
Data yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian ini adalah trafik yang akan dilewatkan melalui jaringan IP MPLS, topologi *core network* IP MPLS PT. Telkom dan data penunjang lainnya.
- Analisa
Melakukan analisa dari data-data yang telah didapat berdasarkan studi literatur, studi lapangan dan perbandingan dengan analisa jaringan IP MPLS perusahaan sejenis (perusahaan *Telco*).

1.6 Sistematika Penulisan

- Bab I – Pendahuluan
Membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, metode dan sistematika penulisan.
- Bab II – Landasan Teori
Berisi penjelasan teoritis mengenai penerapan *Diffserv-Aware Traffic Engineering* pada jaringan IP MPLS
- Bab III – Aspek Penerapan *Traffic Engineering*
Berisi data-data yang diperlukan untuk menerapkan *Traffic Engineering* pada jaringan IP MPLS PT. Telkom.
- Bab IV – Analisis dan Penerapan *Rekayasa Traffic*
Berisi analisis dan penerapan *Traffic Engineering* dengan menggunakan *Explicit LSP Tunnels* pada jaringan IP MPLS PT. Telkom. Penentuan besarnya alokasi *bandwidth* yang dapat dipesan oleh layanan suara
- Bab V – Kesimpulan dan Saran
Berisi tentang kesimpulan dari hasil akhir yang didapatkan dalam penelitian dan saran-saran sehingga tugas akhir ini dapat digunakan untuk penerapan secara real dilapangan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan hal-hal berikut ini

1. Dengan hanya mengikuti algoritma OSPF saja terdapat dua buah *link* yang memiliki beban trafik melebihi 40% yaitu *link* P-D2-CKP → P-D2-SM2 (76,92%) dan *link* P-D2-SM2 → P-D4-SMG (51,47%).
2. Setelah penerapan *explicit LSP tunnels* untuk memindahkan beberapa trafik pada *link* sibuk tersebut maka beban trafik pada *link* P-D2-CKP → P-D2-SM2 menjadi 38,10% dan *link* P-D2-SM2 → P-D4-SMG menjadi 38,10%.
3. Untuk menghindari tidak terdapatnya *resources* sesuai dengan *explicit LSP tunnels* maka diperlukan pilihan LSP pada *tunnels* yang bersifat dinamis saat pengkonfigurasian router dilakukan.
4. Diperlukan *monitoring* dan analisis terhadap trafik PSTN SLJJ yang memasuki *backbone* IP MPLS secara periodik untuk melihat tingkat keberhasilan serta kevalidan penerapan *explicit LSP tunnels* yang telah ditetapkan. Penerapan *explicit LSP tunnels* seperti yang dilakukan dalam tugas akhir ini merupakan *tactical TE design*, sehingga penerapannya tidak berlaku untuk jangka waktu panjang.

5.2 Saran

1. Analisa sebaiknya dilakukan pada setiap kelas trafik sehingga keseluruhan trafik yang melalui jaringan *backbone* dapat diamati. Sampai saat ini PT. Telkom belum mempunyai *tools* yang dapat mendeteksi trafik internet *end to end*.
2. Untuk melihat keberhasilan dan kevalidan penerapan *explicit LSP tunnel* seperti dalam tugas akhir ini dapat dilakukan dengan membangun program simulasinya

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Osborne, Eric. "Traffic Engineering with MPLS". Cisco Press, USA, 2002
- [2] Guichard, Jim. "Definitive MPLS Networks Designs". Cisco Press", USA, 2005
- [3] Minei, Ina. "MPLS Diffserv-Aware Traffic Engineering", Juniper Networks, Inc.,2000
- [4] Christensen, Sean. "Voice over IP Solutions", Juniper Networks, Inc., 2001
- [5] Mohammad, Roslan. "Enabling NGN Infrastructure", Juniper Networks, Inc., 2005
- [6] Thomas. "Designing and Deploying a VoIP Network", Kemen, Net.,
- [7] Microsoft Encarta Library Premium 2005
- [8] Semeria, Chuck. "Multiprotocol Label Switching" , Juniper Network,Inc.,2000
- [9] RFC 2702. Requirements for Traffic Engineering Over MPLS. 1999
- [10] Haris, Abdul. "Perjalanan Telkom Menuju NGN" , Telkom Training Center, Bandung, 2005
- [11] Semeria, Chuck. "Traffic Engineering for the New Public Network" , Juniper Network,Inc.,2000
- [12] "Designing and Troubleshooting the Data Network for Voice", Intel Corporation,USA, 2004
- [13] "IP Telephony Design Guide", Alcatel,USA,2003