

## ANALISIS TRAFFIC PADA JARINGAN CIRCUIT EMULATION SERVICE DI PT. TELEKOMUNIKASI INDONESIA WITEL SUMSEL

Anggia Nur Apriliza<sup>1\*</sup>, Suroso<sup>2</sup>, Emilia Hesti<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Program Studi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Sriwijaya  
Jl Sriwijaya Negara, Bukit Besar, Ilir Barat 1, Kota Palembang, Sumatera Selatan

\*Email: anggianurapriliza@yahoo.com

### Abstrak

Seiring dengan kemajuan jaman, kebutuhan akan teknologi informasi juga semakin bertambah, begitu juga kebutuhan akan jaringan *backbone* untuk dapat mendukung kebutuhan service telekomunikasi dalam kehidupan sehari - hari. Dalam implementasi jaringan *backbone*, hampir disemua tempat ditemukan pembagian trafik pada link yang tidak merata. Contohnya link di *Circuit Emulation Service (CES)* yang berada di Belitang mengalami kongesti akibat radio yang digunakan tidak sejenis. Akibat dari pembagian trafik yang tidak merata tersebut, pengiriman informasi dari CES Belitang menuju ke CES Palembang menjadi sedikit terhambat. Ini disebabkan karena protokol *routing shortest-path* yang berada di CES mengirimkan trafik melalui jalur yang terpendek. Untuk mengatasi masalah yang berada di CES, dapat dilakukan *Traffic Engineering* menggunakan *Label Switched Path*. Dengan *Label Switched Path*, maka didapatkan pemerataan trafik yang lebih signifikan.

**Kata kunci:** *Traffic Engineering, Label Switched Path, Circuit Emulation Service*

## 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan jaman, kebutuhan akan teknologi informasi juga semakin bertambah, begitu juga kebutuhan akan jaringan *backbone* untuk dapat mendukung kebutuhan service telekomunikasi dalam kehidupan sehari - hari. Dalam implementasi jaringan *backbone*, hampir disemua tempat ditemukan pembagian trafik pada link yang tidak merata. Contohnya link di *Circuit Emulation Service (CES)* yang berada di Belitang mengalami kongesti akibat radio yang digunakan tidak sejenis. *Circuit Emulation Service (CES)* adalah teknologi telekomunikasi yang digunakan untuk mengirimkan informasi melalui jaringan data Asynchronous, seperti Ethernet atau MPLS.

Akibat dari pembagian trafik yang tidak merata tersebut, pengiriman informasi dari CES Belitang menuju ke CES Palembang menjadi sedikit terhambat karena berpotensi tinggi terjadinya Packet Loss dan Packet Error. Ini disebabkan karena protokol *routing shortest-path* yang berada di CES mengirimkan trafik melalui jalur yang terpendek tanpa mempertimbangkan parameter jaringan misalnya seperti utilisasi, kualitas *link* dan permintaan trafik.

Untuk mengoptimalkan *link* eksisting sebelum melakukan pengembangan, *Traffic Engineering* dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut dengan mempertimbangkan elemen lain seperti *bandwith* sebagai paramater dalam menentukan jalur trafik.

Untuk menjamin tingkat pelayanan, para penyedia jasa menggunakan salah satu teknologi yaitu teknologi *Multi Protocol Label Switching (MPLS)*. MPLS adalah sebuah teknologi penyampaian paket pada jaringan *backbone* berkecepatan tinggi. MPLS digunakan untuk meningkatkan performansi jaringan teristimewa pada jaringan *backbone* dengan mempersingkat waktu forwarding. MPLS bekerja dengan cara menambahkan *header/label* pada paket sebagai identifikasi yang akan digunakan pada proses *switching*.

MPLS menggunakan *Label Switched Path (LSP)* untuk merutekan trafik pada jaringan. Jalur LSP tersebut bisa diatur sehingga bisa merutekan trafik pada *link* yang mengalami kongesti ke *route* dengan utilisasi yang lebih rendah. Oleh karena itu LSP digunakan sebagai solusi pembagian trafik pada CES.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Komponen MPLS

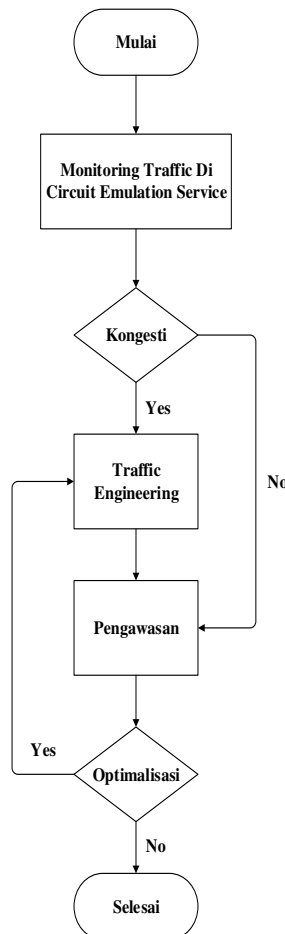
Komponen dasar penyusun jaringan MPLS yaitu:

1. MPLS Label merupakan header tambahan yang diletakkan diantara layer 2 dan IP Header.
2. *Label Edge Router* (LER) yaitu node yang menghubungkan domain dengan node yang berada diluar domain.
3. *Label Switching Router* (LSR) adalah router yang menerima dan meneruskan paket yang telah diberi label pada layer 2.
4. *Label Switched Path* (LSP) merupakan jalur yang terbentuk dari serangkaian satu atau lebih *Label Switching Hop* dimana paket diteruskan oleh label swapping berdasarkan tabel *Forwarding Equivalent Class* (FEC) dari satu node ke node yang lain.
5. *Ingress* adalah paket yang masuk.
6. *Egress* adalah paket yang keluar.

### 2.2 Label Switched Path

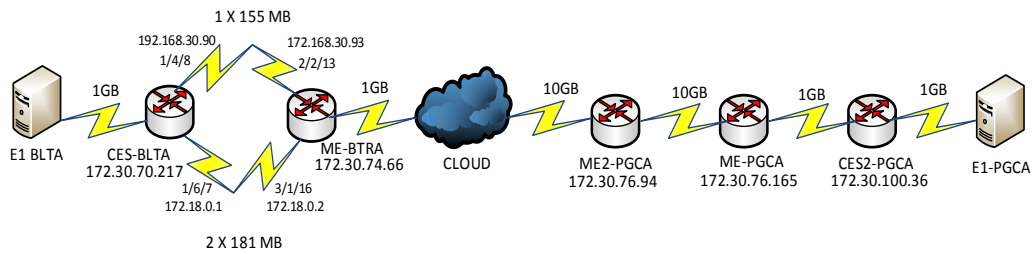
*Label Swithed Path* adalah jalur satu arah yang dibentuk didalam jaringan MPLS antara dua node. Dengan kata lain, sebuah LSP adalah urutan dari LSR yang mana meneruskan label paket dari *Forwarding Equivalence Class* (FEC) tertentu. Node yang memulai sebuah LSP disebut head end dari LSP atau memiliki akronim *Ingress LSP*, juga ke node dimana LSP dihentikan menjadi menjadi rujukan sebagai tail end dari LSP atau dengan kata lain *Egress LSP*.

### 2.3 Metodologi Penelitian



Gambar 2 Flow Chart Alur Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN



**Gambar 3.1 Topologi Jaringan**

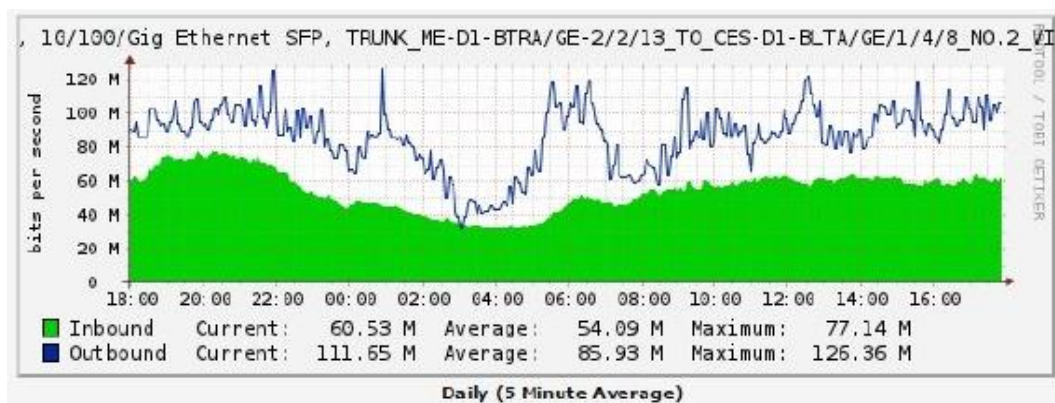
Desain yang telah disusun diimplementasikan pada jaringan sesungguhnya. Node ini masih dalam tahap pemantauan. Pemantauan ini dikarenakan radio yang baru dipasang di CES-BLTA. Berikut langkah langkah implementasinya:

1. Melihat routing (rute trafik) dari CES-BLTA menuju ke CES2-PGCA.  

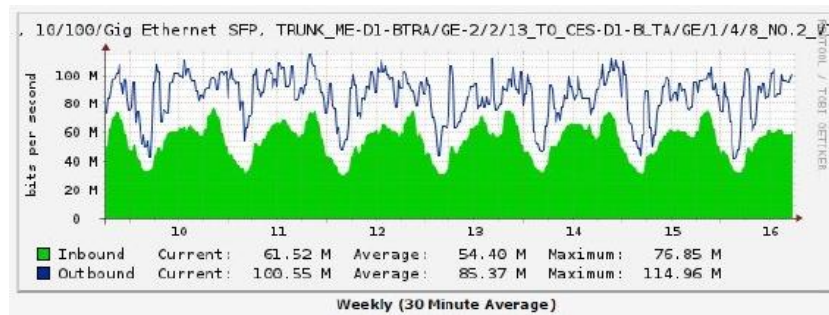
```
A:CES-BLTA# traceroute 172.30.100.36
```
2. Monitoring trafik pada CES-BLTA menuju ke CES2-PGCA. Yang pertama pada port Radio CES-BLTA 1/4/8.  

```
A:CES-BLTA# monitor port 1/4/8 interval 3 rate repeat 3
```

Monitoring Static	Data					
	Input			Output		
	Packet	Error	Utilisasi	Packet	Error	Utilisasi
t = 0 sec	80090167236	0	-	204606094396	14	-
t = 3 sec	16843	0	8.20%	52374	0	6.66%
t = 6 sec	15584	0	7.21%	51396	0	6.29%
t = 9 sec	17025	0	8.34%	54114	0	6.50%



**Gambar 3.2 Grafik harian Radio CES-BLTA 1/4/8 sebelum menggunakan LSP**

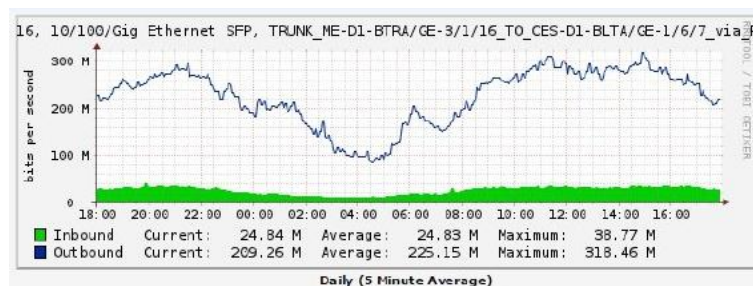


**Gambar 3.3 Grafik mingguan Radio CES-BLTA 1/4/8 sebelum menggunakan LSP**

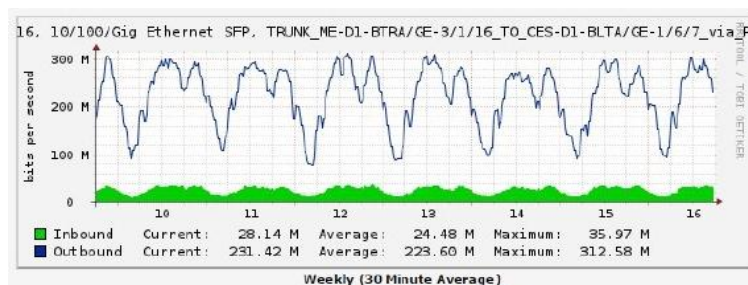
3. Lalu monitoring trafik pada CES-BLTA menuju ke CES2-PGCA, pada port Radio CES-BLTA 1/6/7.

A:CES-BLTA# monitor port 1/6/7 interval 3 rate repeat 3

Monitoring Static	Data					
	Input			Output		
	Packet	Error	Utilisasi	Packet	Error	Utilisasi
t = 0 sec	156942625263	0	-	52847341749	262144	-
t = 3 sec	59204	0	29.61%	20780	0	23.27%
t = 6 sec	57423	0	29.45%	19943	0	23.19%
t = 9 sec	56440	0	28.44%	20769	0	24.78%



**Gambar 3.4 Grafik harian Radio CES-BLTA 1/6/7 sebelum menggunakan LSP**



**Gambar 3.5 Grafik mingguan Radio CES-BLTA 1/6/7 sebelum menggunakan LSP**

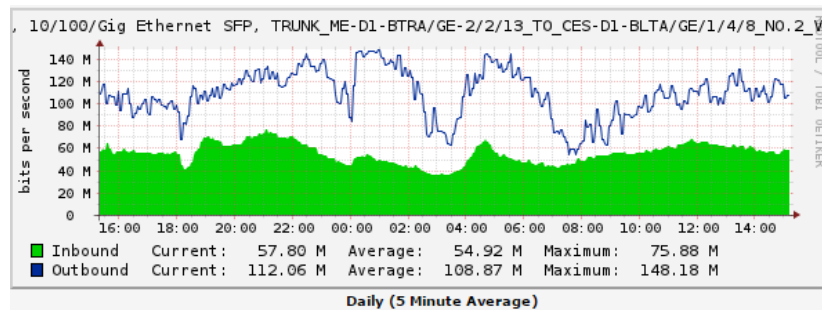
4. Melakukan traffic Engineering untuk membagi trafik via Radio CES-BLTA 1/4/8 dengan rute CES-BLTA – 1/4/8 – 2/2/13 – ME-BTRA – ME2-PGCA – ME-PGCA – CES2-PGCA. Perintah

dibawah ini bertujuan untuk mengalihkan trafik dari CES-BLTA menuju ke CES2-PGCA melalui hop yang kita tentukan.

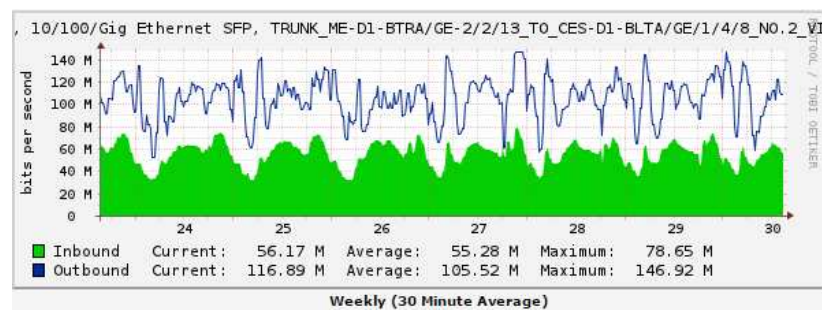
5. Lalu lakukan Traffic Engineering pada CES2-PGCA. Tujuannya sama seperti sebelumnya untuk mengalihkan trafik melalui hop yang kita tentukan.
6. Monitoring perubahan trafik setelah dilakukan Traffic Engineering pada Radio CES-BLTA 1/4/8.

A:CES-BLTA# monitor port 1/4/8 interval 3 rate repeat 3

Monitoring Static	Data					
	Input			Output		
	Packet	Error	Utilisasi	Packet	Error	Utilisasi
t = 0 sec	72358035599	0	-	182914888739	9	-
t = 3 sec	17558	0	8.54%	49550	0	11.89%
t = 6 sec	16511	0	7.77%	49144	0	11.94%
t = 9 sec	20645	0	11.83%	47316	0	11.77%



Gambar 3.6 Grafik harian Radio CES-BLTA 1/4/8 setelah menggunakan LSP



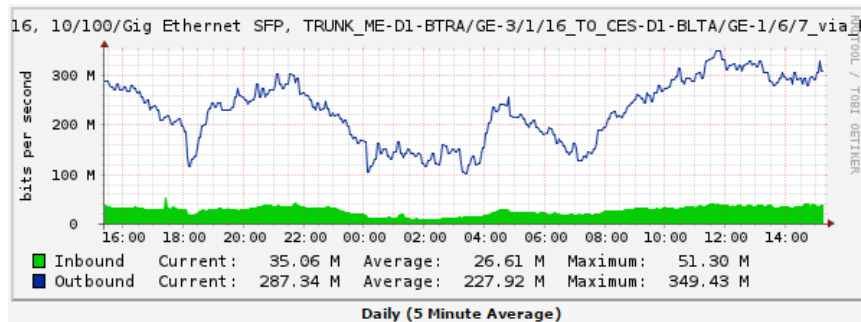
Gambar 3.7 Grafik mingguan Radio CES-BLTA 1/4/8 setelah menggunakan LSP

7. Monitoring perubahan trafik setelah dilakukan Traffic Engineering pada Radio CES-BLTA 1/6/7.

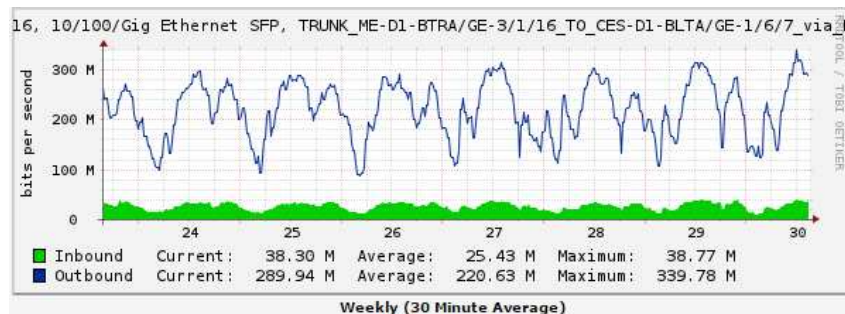
A:CES-BLTA# monitor port 1/6/7 interval 3 rate repeat 3

Monitoring Static	Data					
	Input			Output		
	Packet	Error	Utilisasi	Packet	Error	Utilisasi
t = 0 sec	136214527593	0	-	45877791961	131072	-

t = 3 sec	49170	0	23.26%	19606	0	17.32%
t = 6 sec	49844	0	23.99%	19312	0	17.21%
t = 9 sec	51060	0	24.51%	20460	0	18.36%



Gambar 3.8 Grafik harian Radio CES-BLTA 1/6/7 sesudah menggunakan LSP



Gambar 3.9 Grafik mingguan Radio CES-BLTA 1/6/7 sesudah menggunakan LSP

**4. KESIMPULAN**

- (1) Setelah menggunakan LSP, error pada Radio CES-BLTA 1/4/8 yang awalnya sebesar 14 berkurang menjadi 9 error. Begitu juga pada Radio CES-BLTA 1/6/7 yang awalnya sebesar 262144 berkurang menjadi 131072. Yang mana dalam hal ini berarti LSP juga bisa mengurangi error yang terjadi pada suatu jaringan.
- (2) Terjadi perubahan utilisasi saat Monitoring Static pada t = 9 sec setelah pengalihan trafik. Pada CES-BLTA 1/4/8 yang awalnya 8,34% menjadi 11,83% dan CES-BLTA 1/6/7 yang awalnya 28,44% menjadi 24,51%.
- (3) Dengan menggunakan LSP, jaringan yang mengalami kongesti bisa dioptimalkan sehingga langkah pengembangan jaringan bisa lebih efisien.

**DAFTAR PUSTAKA**

Hadi Kristanta dkk. Traffic Engineering Analysis Menggunakan LSP (Label Switched Path) Pada Jaringan Metro Ethernet Alcatel Lucent. Palembang: STMIK PalComTech.

Meitty Fitriani Pradipta dkk. 2011. Analisis Performansi Pada Jaringan MPLS-VPN Dengan Metode Differentiated Service (Diffserv) Pada Layanan Voip. Bandung: Telkom University.

Juni Agustino dkk. 2013. Perancangan Jaringan VLAN Dengan OSPF Dan Load Balancing Pada PT. Metrodata. Jakarta: Binus University.

Fitri Wulansari. 2016. Analisis Jaringan MPLS-TE Fast Reroute Menggunakan Metode Qos Diffserv Berbasis Server OpenIMScore. Bandung: Telkom University.

Aron, Michal. 2014. Design Of MPLS Networks VPN and TE With Testing Its Resiliency and Reliability. Brno: Masaryk University.