

ISBN: 078-979-3877-32-7

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL

8<sup>th</sup>

# SEMNAS 2016

Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi



Business in Digital Era

PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS BINA DARMA

**FMI**  
FORUM MANAJEMEN  
INDONESIA



APTIKOM



Universitas **Bina Darma**  
PROGRAM PASCASARJANA

**SURAT TUGAS**

Nomor : 0498 /ST/Univ-BD/VIII/2016

Rektor Universitas Universitas Bina Darma menugaskan kepada Saudara-saudara yang nama-namanya tercantum di bawah ini sebagai Panitia Pelaksana Seminar Nasional Semnastik-Magma "Business in Digital Area", yang dilaksanakan oleh Universitas Bina Darma di Aula (lantai 6) Kampus Utama Universitas Bina Darma pada tanggal 20 Agustus 2016.

- Penanggung Jawab : Prof. Ir. H. Bochari Rachman, M.Sc
- Penanggung Jawab Pelaksana : 1. Prof. Dr. H. Zainuddin Ismail, M.M.  
2. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M.  
3. Dr. Ir. Hj. Hasnawaty AR, M.M., M.T.
- Ketua : Darius Antoni, S.Kom., M.M., Ph.D.
- Wakil Ketua : Rabin Ibnu Zainal, S.E., M.Sc., Ph.D.
- Bendahara : Yetty Karatu, S.E., Ak.
- Seksi Sekretariat**  
Anggota : Ria Andryani, M.M., M.Kom.  
1. Febriyanti Panjaitan, M.Kom. 3. Toni Triatmojo, S.Kom.  
2. Siti Itsnani, A.Md.
- Seksi Acara Planery and Parallel Session**  
Anggota : Muhammad Akbar, S.T., M.I.T.  
1. Widya Cholil, S.Kom., M.I.T. 3. Bujang Gadis Kampus Bina Darma (BGKBD)  
2. Dian Rianawati, S.E. 4. Himagisti
- Seksi Publikasi dan Web**  
Anggota : Deny Erlansyah, M.M., M.Kom.  
1. Kurniawan, M.M., M.Kom.
- Seksi Dokumentasi** : B-Media
- Seksi Konsumsi** : Maningsih
- Moderator** : M. Izman Herdiansyah, S.T., M.M., Ph.D.
- Seksi Perlengkapan/Umum, Transportasi**  
Anggota : Alex Wijaya, S.Kom., M.I.T. 6. Erlang  
1. Linda Atika, M.Kom. 7. Marvin  
2. Ferdi Adhya, S.Kom. 8. Sunar  
3. Antoni Candra 9. Sulardi  
4. Dendi Triadi  
5. Yuzan Kalpataru, S.Kom.
- Seksi Moderator Planery Session** : M. Izman Herdiansyah, S.T., M.M., Ph.D.
- Seksi Parallel Session**  
Anggota : 1. Darius Antoni, S.Kom., M.M., Ph.D. 7. M. Akbar, S.T., M.I.T.  
2. Rabin Ibnu Zainal, S.E., M.S., Ph.D. 8. Drs. H. Mukran Roni, M.BA.  
3. Dr. Emi Suwami, S.E., M.Si. 9. Trisninawati, S.E., M.M.  
4. Dr. H. Hardiyansyah, M.Si. 10. Dina Mellita, S.E., M.Ec.  
5. Dr. H. Lin Yan Syah, M.Si. 11. Fitriasuri, S.E., Ak., M.M.  
6. Yesi Novaria Kunang, S.T., M.Kom.
- Seksi Sesi Reviewer**  
Anggota : 1. Leon Andretti Abdillah, S.Kom., M.M. (Koordinator *Editing Reviewer* Semnastik)  
2. Trisninawati, S.E., M.M. (Koordinator *Editing Reviewer* Semagma)  
1. Darius Antoni, S.Kom., M.M., Ph.D. 7. Nyimas Sopiha, M.M., M.Kom.  
2. Rabin Ibnu Zainal, S.E., M.S., Ph.D. 8. Diana, S.Si., M.Kom.  
3. Dr. H. Suheriyatmono, S.E., Ak., M.M. 9. Drs. H. Mukran Roni, M.BA.  
4. Dr. H. Bakti Setyadi, S.E., Ak., M.M., C.A. 10. Edi Surya Negara, M.Kom.  
5. Dr. H. Hardiyansyah, M.Si. 11. Dina Mellita, S.E., M.Ec.  
6. M. Izman Herdiansyah, S.T., M.M., Ph.D. 12. Fitriasuri, S.E., Ak., M.M.

Surat Tugas ini berlaku terhitung mulai tanggal ditetapkan dan berakhir sampai dengan selesainya acara tersebut.

Demikianlah surat tugas ini dibuat agar dapat dilaksanakan dengan penuh rasa tanggung jawab.

Dikeluarkan di : Palembang  
Pada tanggal : 1 Agustus 2016  
Rektor,

  
Universitas **Bina Darma**   
Prof. Ir. H. Bochari Rachman, M.Sc

Tembusan disampaikan kepada yth:  
1. Yang bersangkutan untuk dilaksanakan;  
2. Arsip.

## **PROSIDING**

Seminar Nasional Teknologi Informasi dan  
Komunikasi (SEMNASTIK)  
Palembang, Indonesia  
20 Agustus 2016

### **Diterbitkan dan dicetak oleh:**

Pusat Penerbitan dan Percetakan Universitas Bina Darma Press  
(PPP-UBD ) Press  
Universitas Bina Darma (UBD)  
Jl. Jenderal Ahmad Yani, Plaju, Palembang 30264  
Telp: 0711-515679  
Fax: 031-5964965

**Penyelenggara**  
Program Pascasarjana  
Universitas Bina Darma (UBD)

**Didukung oleh:**  
APTIKOM

## **EDITOR**

Seminar Nasional Teknologi Informasi dan  
Komunikasi ke-8 (SEMNASTIK2016)  
Palembang, Indonesia  
20 Agustus 2016

Website: [semnastik.binadarma.ac.id](http://semnastik.binadarma.ac.id)

Email: [semnastik@binadarma.ac.id](mailto:semnastik@binadarma.ac.id)

### **Editor in Chief**

Leon Andretti Abdillah

### **Editor Team**

Darius Antoni

Nyimas Sopiah

Yesi Novaria Kunang

Diana

Edi Surya Negara

Hak cipta © 2016 pada Penulis

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini  
dalam bentuk apapun tanpa ijin tertulis dari penulis atau  
penyelenggara SEMNASTIK2016

ISBN: 978-979-3877-32-7

## **KATA PENGANTAR**

Pada Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SEMNASITIK 2016) kali ini mengambil tema “ BUSINESS IN DIGITAL ERA ”. Selain sebagai acara rutin untuk Program Pascasarjana Magister Teknik Informatika Universitas Bina Darma.

Makalah yang masuk ke panitia SEMNASITIK 2016 berjumlah 26 makalah yang dikelompokkan menjadi tiga kelompok utama, yaitu: 1) Chief Information Officer, 2) Software Engineering, dan 3) IT Infrastructure.

Penyempurnaan akan terus dilakukan agar kualitas SEMNASITIK semakin meningkat dan dapat memberikan kontribusi positif bagi dunia publikasi ilmiah di Indonesia dan dunia. Semoga SEMNASITIK dapat terus bertahan, meningkatkan mutunya, serta menyebarkan hasil penelitian dan kajian ilmiah dibidang komputer, informatika, teknologi informasi.

Palembang, Agustus 2016

## Daftar Isi

No	Judul	Halaman
1.	Evaluasi Kualitas Website Dinas Pendidikan Pemuda Dan Olahraga di Sumatera Selatan <b>Amelia Anggraini, M. Izman Herdiansyah, Afriyudi</b>	1 - 6
2.	Analisa Tingkat Kepuasan Layanan TI (Studi Kasus Pada Aplikasi Gojek) <b>Cindi Wulandari, Lin Yan Syah, Leon Andretti Abdillah</b>	7 - 12
3.	Aplikasi Berbasis Multimedia untuk Pengenalan Sandi Helen Keller <b>Muhammad Son Muarie, Siska Wulandari</b>	13 - 18
4.	Analisis Penerapan Senayan Library Management System Terhadap Kinerja Layanan pada Perpustakaan Amik Akmi Baturaja <b>I Gede Sutha Irawan, Zainuddin Ismail, Muhammad Akbar</b>	19 - 24
5.	Analisis Performansi IPv6 Over Multi Protocol Label Switching <b>M. Ikhsan Abdillah, Sunda Ariana, Syahril Rizal</b>	25 - 30
6.	Analisis Bisnis Proses dan Perencanaan Sistem Terintegrasi pada STMIK Prabumulih <b>Ahmat Josi, Zainuddin Ismail, Ahmad Haidar Mirza</b>	31 - 36
7.	Perancangan dan Analisis Jaringan Virtual Berbasis Software-Defined Network dengan Penerapan Algoritma Dijkstra <b>Resty Annisa, Darius Antoni, Muhamad Akbar</b>	30 - 42
8.	Pemanfaatan Solar Cell sebagai Back Up Energi pada Mesin Penetas Telur Ayam <b>Normaliaty Fithri, Endah Fitriani</b>	43 - 48
9.	Perencanaan Strategis Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (SI/TI) Studi Kasus Politeknik Sekayu <b>Serly Oktarina, Dedy Syamsuar, Edi Surya Negara</b>	49 - 56
10.	Implementasi Basis Data Fuzzy dan Simple Weighting (SAW) dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Beras Miskin <b>Muhammad Nasir, Kurniawan Zaini, Novri Hadinata</b>	57 - 64

11. Perangkat Lunak Identifikasi dan Koreksi Kesalahan Berbahasa Indonesia Pada Karya Ilmiah  
**Sunda Ariana, , Hadi Syaputra, Margareta Andriani, Suheryatmono** 65 - 70
12. Analisis Keselarasan Strategi Teknologi Informasi Strategi Bisnis STMIK Atma Luhur Pangkal Pinang  
**Gustina, M. Izman Herdiansyah, Widya Cholil** 71 - 76
13. Rancangan Green Data Center Untuk Kodam II Sriwijaya Palembang  
**Ferdiansyah, M. Izman Herdiansyah, Edi Surya Negara** 77 - 82
14. Perencanaan Strategi Sistem Informasi dan Teknologi Informasi pada Sekolah Menengah Kejuruan di Kota Prabumulih  
**Anita, M. Izman Herdiansyah, A. Haidar Mirza** 83 - 90
15. Perencanaan Strategi Sistem Informasi dan Teknologi Informasi pada Sekolah Menengah Kejuruan di Kota Prabumulih  
**Alfis Arif, Darius Antoni, Muhamad Akbar** 91 - 96
16. Strategi Penerapan Teknologi Informasi di Perpustakaan Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam  
**Buhori Muslim** 97 - 102
17. Kerangka Evaluasi Efektivitas Sistem DAPODIKMEN dengan Pendekatan Utility System pada Sekolah Menengah Atas Kota Palembang  
**Raden Ayu Indriansari, Linda Atika, Fatoni** 103 - 108
18. Evaluasi Website Pemerintah Kota Prabumulih Melalui Pendekatan Website Usability Evaluation (Webuse)  
**Nur Aini H, Rabin Ibnu Zainal, Afriyudi** 109 - 114
19. Motivasi Belajar Mahasiswa di Amik Akmi Baturaja (Studi Kasus: Penggunaan Media Pembelajaran e-Learning Berbasis Jejaring Sosial Facebook)  
**Abdulloh Fakhri, Lin Yan Syah, Fatoni** 115 - 120
20. Penerapan dan Evaluasi Aplikasi Sistem Informasi Fasilitas Umum Kota Prabumulih Berbasis Android  
**Endang Setiawan, Dedy Syamsuar, Edi Surya Negara** 121 - 128
21. Perancangan Framework Policy Internet Sehat dengan ISO/SNI 27001 Universitas Bina Darma  
**Dedi Irawan, Firdaus, Muhamad Akbar** 129 - 134
22. Technology Acceptance Model pada Sistem Data Pokok Pendidikan Menengah (DAPODIKMEN) di Kota Prabumulih  
**Robi Sugara, Dedi Rianto Rahadi, , Linda Atika** 135 - 140

23. Analisis Aplikasi Gojek dengan Menggunakan Metode Usability  
**Tulas Oktaviana, Lin Yan Syah, Leon Andretti Abdillah** 141 - 146
24. Pemanfaatan Sistem Informasi Data Pokok Pendidikan dengan Pendekatan  
Innovation and Diffusion Theory pada SMA di Kabupaten Musi Banyuasin  
**Romiyanto, Darius Antoni, , Linda Atika** 147 - 152
25. Investigasi Peranan Social Media pada Pemerintahan Kota Prabumulih  
**Fajriyah, , Darius Antoni, Muhamad Akbar** 153 - 160
26. Model Sosial Teknologi Informasi untuk Menciptakan Budaya Transparan  
sebagai Kunci Perubahan Terhadap Masyarakat : Conceptual Framework  
**Diah Triesia, Darius Antoni, , Muhamad Akbar** 161 - 166
27. Perancangan E-Museum Songket Dengan Menggunakan Metode Software  
Development Life Cycle Untuk Melestarikan Budaya Lokal Sumatera Selatan  
**Ria Andryani, Widya Cholil** 167 - 176
28. Pengembangan Tools dan Framework Social Media Analytics Untuk  
Pemanfaatan Data Sosial Media Dalam Penelitian Ilmu Sosial  
**Edi Surya Negara, Suryayusra** 177 - 184

## Analisis Performansi IPv6 Over Multi Protocol Label Switching

M. Ikhsan Abdillah<sup>1</sup>, Sunda Ariana<sup>2</sup>, Syahril Rizal<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Program Pascasarjana, Universitas Bina Darma

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Bina Darma  
Jalan Ahmad Yani No.3, Plaju, Palembang

<sup>1</sup> [ikhsan@swadharma.com](mailto:ikhsan@swadharma.com)

**Abstrak.** Ketersediaan IPv4 (Internet Protocol Version 4) sebagai salah satu bagian dari lalu lintas komunikasi data saat ini sudah semakin langka. Solusi yang ditawarkan adalah IPv6 dengan segala kelebihannya dibandingkan dengan IPv4. MPLS (Multi Protocol Label Switching) adalah teknologi komunikasi data dengan menerapkan labelling dan forwarding dalam komunikasinya yang berguna untuk mempercepat komunikasi data dengan memadukan mekanisme layer dua dan layer tiga. Dalam penerapannya, MPLS pada saat ini masih banyak menggunakan IPv4 sebagai alamat untuk mengirimkan paket komunikasi data. Pada penelitian ini saya ingin meneliti analisis perbandingan performansi routing protocol Static, OSPF dan EIGRP dalam jaringan IPv6 Over MPLS.

**Kata-kata kunci:** Analisis performansi, IPv6, Multi protocol label switching.

### 1 Pendahuluan

Pada 15 April 2011, *Asia Pacific Network Information Center* (APNIC), Regional Internet Registry yang khusus menangani Asia dan Pasifik, mengeluarkan pernyataan kondisi IPv4 semakin langka serta ketersediaan free public IPv4 mereka telah mencapai pool/8 terakhir yang masih tersisa [1]. Migrasi IPv4 menuju IPv6 tidak bisa dihindari lagi tetapi tidak bisa pula serta merta dilaksanakan karena antara IPv4 dengan IPv6 tidak compatible, dan migrasi ke jaringan IPv6 murni membutuhkan waktu yang lama.

*Multi Protocol Label Switching* (MPLS) adalah teknologi yang menggabungkan kecepatan *packet switching* pada *layer 2* dengan kemampuan *routing* dan skalabilitas *layer 3 network*. MPLS yang berjalan pada *backbone* ISP dan *enterprise* umumnya masih menggunakan IPv4. MPLS adalah arsitektur jaringan (*network*) yang didefinisikan oleh IETF untuk memadukan mekanisme label *swapping* di *layer dua* dengan *routing* di *layer tiga* untuk mempercepat pengiriman paket [2]. Arsitektur MPLS dirancang guna memenuhi karakteristik-karakteristik wajib dari sebuah jaringan kelas *carrier* (pembawa) berskala besar. MPLS dikatakan sebagai multiprotocol karena teknik ini mampu digunakan untuk lebih dari sekedar *network layer protocol*. Menurut kerangka dokumen *Internet Engineering Task Force* (IETF) MPLS sebagai teknologi dasar label *swapping*, yang diharapkan dapat menjadi solusi peningkatan *network layer routing* untuk meningkatkan performansi jaringan. IETF membentuk kelompok kerja

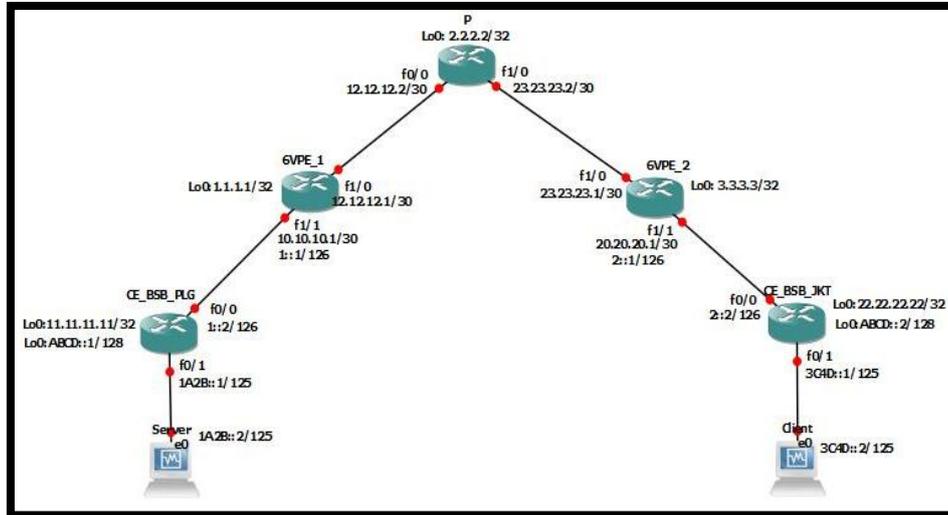
MPLS pada tahun 1997 guna mengembangkan metode umum yang distandarkan [3]. Tujuan dari kelompok kerja MPLS ini adalah untuk menstandarkan protokol-protokol yang menggunakan teknik pengiriman label *swapping* (pertukaran label).

*Routing* merupakan proses pencarian path atau alur guna memindahkan informasi dari host sumber (source address) ke host tujuan (destinations address) melalui koneksi internetwork. Router merupakan suatu device yang berfungsi menyaring (filter) lalu lintas data. Penyaringan dilakukan bukan dengan melihat alamat paket data, tetapi dengan menggunakan protokol tertentu. Router muncul untuk menangani perlunya membagi jaringan secara logikal bukan fisikal. Sebuah IP address router bisa membagi jaringan menjadi beberapa subnet sehingga hanya lalu lintas yang ditujukan untuk IP address tertentu yang bisa mengalir dari satu segmen ke segmen lain. Kita akan menggunakan router ketika akan menghubungkan jaringan komputer ke jaringan lain, baik jaringan pribadi (LAN/WAN) atau jaringan publik (Internet). Dalam penyaringan alamat logikal, routing memerlukan suatu protokol. Routing protokol terdiri dari static routing, interior routing dan exterior routing. Interior routing terdiri dari routing RIP, IGRP, OSPF dan EIGRP dan eksterior routing terdiri dari EGP dan BGP. Dalam implementasi MPLS, routing BGP pasti digunakan sebagai routing dalam MPLS karena BGP memiliki fungsi penghubung antara Autonomous System. Pada penelitian ini peneliti akan menggunakan static, OSPF dan EIGRP sebagai routing protokol yang akan digunakan sebagai perbandingan untuk menentukan performansi mana yang paling baik diantara routing protokol yg digunakan [4].

Berdasarkan latar belakang permasalahan ini dan mensukseskan program menkominfo terkait regulasi migrasi IPv4 ke IPv6 (Siaran Pers No.8/PIH/KOMINFO/2014) [5], maka peneliti tertarik ingin menganalisa performansi OSPF dalam IPv6 Over MPLS dan akan dibandingkan dengan OSPF pada MPLS IPv4.

## 2 Metodologi Penelitian

Pada perancangan simulasi tentang analisis performansi IPv6 Over MPLS menggunakan routing protokol Static, OSPF dan EIGRp ini dibutuhkan suatu topologi yang terdiri dari 5 buah Router, 3 buah Router Cisco 7200 untuk MPLS, dan 2 buah Router Cisco 7200 sebagai penghubung untuk jaringan MPLS ke customer. Kabel RJ45 untuk koneksi antar router, 1 komputer untuk server dan 1 buah komputer untuk analisis performansinya. Dalam simulasi ini *software* yang digunakan adalah GNS3. Pada gambar 1 memperlihatkan topologi dari simulasi yang akan dianalisis performansinya.



**Gambar 1.** Topologi IPv6 Over MPLS.

Pada topologi jaringan IPv6 over MPLS ini menggunakan IPv4 dan IPv6 pada interface router 6VPE\_1 dan 6VPE\_2 sebagai router MPLS dengan mengkonfigurasi *routing protocol* IPv4 dan IPv6. Kemudian pada sisi server dan client akan diberikan pengalaman IPv6. Keadaan ini adalah simulasi dimana nantinya kita akan migrasi dari MPLS IPv4 ke IPv6 over MPLS, dimana kondisi saat ini IPv4 sudah mulai habis dan pada masa akan datang pasti implementasi terkait IPv6 akan segera dilaksanakan mengingat jumlah pemakai internet di dunia meningkat sangat pesat. Untuk server dan client digunakan virtual dari VM Virtual Box yang telah diinstall dengan Operating System Windows 7 serta aplikasi pendukung lainnya seperti VLC dan Wireshark. Cara melakukan simulasi pada jaringan IPv6 over MPLS ini sama caranya dengan IPv4 MPLS dimana nantinya akan data akan di dapatkan untuk mendapatkan nilai throughput, delay dan packet loss dari hasil simulasi video streaming client ke server dengan memberikan *size* (beban) terhadap jaringan tersebut dengan nilai bervariasi 32, 5000, 10000, 15000 dan 20000. Routing protocol yang digunakan pada IPv6 over MPLS ini yaitu static IPv6, EIGRP IPv6, dan OSPFv3. Berikut rincian IP topologi IPv6 over MPLS.

**Tabel 1.** Rincian IP pada simulasi IPv6 Over MPLS.

No	Nama Perangkat	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address
1	P (Router c7200)	Fa0/0	12.12.12.2/30	-
		Fa1/0	23.23.23.2/30	-
		Lo0	2.2.2.2/32	-
2	6VPE_1 (Router c7200)	Fa1/0	12.12.12.1/30	-
		Fa1/1	10.10.10.1/30	1::1/126
		Lo0	1.1.1.1/32	-

3	6VPE_2 (Router c7200)	Fa1/0	23.23.23.1/30	-
		Fa1/0	20.20.20.1/30	2::1/126
		Lo0	3.3.3.3/32	-
4	CE_BSB_PLG (Router c7200)	Fa0/0	-	1::2/126
		Fa0/1	-	1A2B::1/125
		Lo0	11.11.11.11/32	ABCD::1/128
5	CE_BSB_JKT (Router c7200)	Fa0/0	-	2::2/126
		Fa0/1	-	3C4D::1/125
		Lo0	22.22.22.22/32	ABCD::2/128
6	Server (VM Ware)	Eth	-	1A2B::2/125
7	Client (VM Ware)	Eth	-	3C4D::2/125

### 3 Hasil dan Pembahasan

Pengukuran yang dilakukan adalah membandingkan routing Static, OSPF dan EIGRP pada topologi jaringan IPv6 over MPLS. Simulasi pengambilan datanya yaitu menggunakan *video streaming* dimana *client* mengakses streaming ke arah *server*. Dimana pada saat streaming, nantinya akan diberi size/beban yang bervariasi yaitu 32, 5000, 10000, 15000, dan 20000. Pada saat streaming dengan variasi *size* tersebut, nanti akan kita mengambil data menggunakan aplikasi *network analyzer (Wireshark)*, kemudian nantinya data akan diolah untuk mendapatkan nilai throughput, delay dan packet loss dari hasil simulasi jaringan IPv6 over MPLS. Berikut adalah tabel hasil pengukuran jaringan IPv6 over MPLS.

**Tabel 2.** Hasil pengukuran Static IPv6 over MPLS (Static Ipv6 Over MPLS).

Size	Throughput (Mbit/Sec)	Packet Loss (%)	Avg Delay (Sec)
32	0,391	0	0,005747
5000	0,372	0	0,0060024
10000	0,378	0	0,0067973
15000	0,386	0	0,0075523
20000	0,388	0,013	0,0082261

**Tabel 3.** Hasil pengukuran OSPF IPv6 over MPLS (OSPF Ipv6 Over MPLS).

Size	Throughput (Mbit/Sec)	Packet Loss (%)	Avg Delay (Sec)
32	0,466	0,0106	0,0180002
5000	0,43	0,0049	0,0178753
10000	0,465	0,0065	0,0179617
15000	0,484	0,0048	0,018089
20000	0,508	0,0057	0,0183158

**Tabel 4.** Hasil pengukuran EIGRP IPv6 over MPLS (EIGRP Ipv6 Over MPLS).

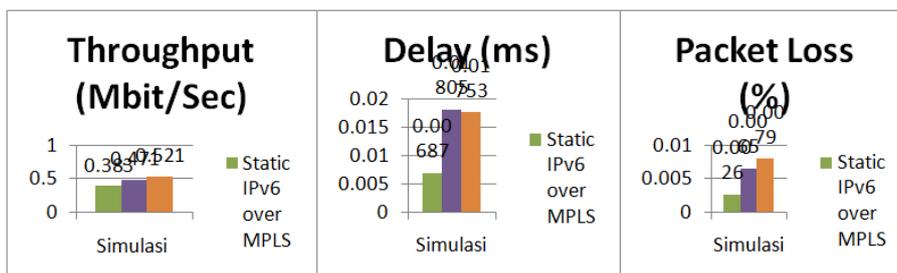
Size	Throughput (Mbit/Sec)	Packet Loss (%)	Avg Delay (Sec)
32	0,488	0	0,0176746
5000	0,477	0,005	0,0174651
10000	0,515	0,0065	0,0174171
15000	0,547	0,0145	0,0175497
20000	0,578	0,0135	0,0175246

Setelah didapatkan hasil yang diperoleh, kita ambil rata-rata dari setiap pengukuran untuk dijadikan satu data agar bisa kita tarik kesimpulan performansi mana yang memiliki performansi terbaik. Berikut rata-rata dari data yang sudah diolah menurut parameter throughput, delay dan packet loss.

**Tabel 5.** Hasil pengukuran EIGRP IPv6 over MPLS.

Parameter	Routing	Topologi	Rata-rata
Throughput (Mbps)	Static	IPv6 over MPLS	0,383
Delay (ms)	Static	IPv6 over MPLS	0,00687
Packet Loss (%)	Static	IPv6 over MPLS	0,0026
(Mbit/Sec)	OSPF	IPv6 over MPLS	0,471
Delay (ms)	OSPF	IPv6 over MPLS	0,01805
Packet Loss (%)	OSPF	IPv6 over MPLS	0,0065
(Mbit/Sec)	EIGRP	IPv6 over MPLS	0,521
Delay (ms)	EIGRP	IPv6 over MPLS	0,01753
Packet Loss (%)	EIGRP	IPv6 over MPLS	0,0079

Dari data-data diatas didapatkan grafik yang bisa membantu kita untuk menentukan routing mana yang memiliki performansi yang paling baik dalam simulasi IPv6 over MPLS menggunakan routing protokol Static, OSPF dan EIGRP.



**Gambar 2.** Rata-rata pengukuran Throughput, Delay, Packet Loss IPv6 over MPLS.

## 4 Kesimpulan

Berdasarkan pada grafik diatas, dapat disimpulkan bahwa pada parameter *throughput* hasil simulasi yang memiliki performa tertinggi ada pada topologi EIGRP IPv6 over MPLS. Sedangkan untuk parameter *delay* hasil simulasi yang memiliki nilai performa *delay* terendah karena parameter *delay* nilai terendah adalah nilai yang terbaik yaitu pada topologi Static IPv6 over MPLS. Begitu pula dengan parameter terakhir yang diuji yaitu *packet loss*, nilai terendah adalah nilai yang terbaik pada parameter *packet loss* ini adalah topologi Static IPv6 over MPLS.

## Daftar Pustaka

1. APNIC. (2011). *IPv4 exhaustion*. Available: [www.apnic.net/community/ipv4-exhaustion/graphicalinformation](http://www.apnic.net/community/ipv4-exhaustion/graphicalinformation)
2. P. Grayeli, *et al.*, "Performance analysis of ipv6 transition mechanisms over mpls," *International Journal of Communication Networks and Information Security (IJCNIS)*, vol. 4, 2012.
3. A. W. E. Rosen, R. Callon. (2001). *Multiprotocol Label Switching Architecture*. Available: <http://www.ietf.org/rfc/rfc3031.txt>
4. CISCO. *IPv6 Configuration Guide*. Available: [www.cisco.com/en/US/docs/ios/ipv6/configuration/guide/ip6-over\\_mpls.html](http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/ipv6/configuration/guide/ip6-over_mpls.html)
5. Kominfo. (2014). *Uji Publik RPM Kebijakan Roadmap Penerapan IPv6*. Available: [https://kominfo.go.id/index.php/content/detail/3757/Siaran+Pers+No.+8-PIH-KOMINFO-1-2014+tentang+Uji+Publik+RPM+Kebijakan+Roadmap+Penerapan+IPv6+/0/siaran\\_pers](https://kominfo.go.id/index.php/content/detail/3757/Siaran+Pers+No.+8-PIH-KOMINFO-1-2014+tentang+Uji+Publik+RPM+Kebijakan+Roadmap+Penerapan+IPv6+/0/siaran_pers)