

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN JARINGAN MPLS VPLS UNTUK ANALISA QOS PADA  
VIDEO STREAMING**

Disusun Untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata 1  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember



BUDIMAN

1010651117

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2015

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**RANCANG BANGUN JARINGAN MPLS VPLS UNTUK ANALISA QOS PADA**  
**VIDEO STREAMING**

*Oleh :*

BUDIMAN

10 1065 1117

Tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
(S.Kom.)

*Di*

*Universitas Muhammadiyah Jember*

*Disetujui Oleh :*

Tim Penguji,

Dosen Pembimbing,

1. **Yeni Dwi Rahayu, M.Kom**  
NPK. 11 03 590

**Triawan Adi Cahyanto, S.Kom, M.Kom**  
NPK. 12 03 719

2. **Viktor Wahanggara, S. Kom**  
NPK. 12 09 739

**Henny Wahyu, S.Kom**  
NPK. 08 11 500

Jember, Juni 2015

Mengetahui,

Dekan  
Fakultas Teknik

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika

**Ir. Rusgianto, M.M.**  
NIP. 131863867

**Agung Nilogiri, S.T., M.Kom.**  
NIP. 19770330 200501 1002

## **Motto**

*“ Hidup adalah Cinta dan Ibadah ”* Imam Al-Ghozali

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : BUDIMAN  
Nim : 10 1065 1117  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar acuan.

Apabila ditemukan suatu jiplakan maka saya bersedia, menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang.

Jember, Juni 2015

BUDIMAN  
NIM. 10 1065 1117

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Dengan mengucap *Alhamdulillahirobbil'alamin*, segala puji bagi Allah SWT atas segala Rahmat, Hidayah, dan Inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Rancang Bangun Jaringan Mpls Vpls Untuk Analisa Qos Pada Video Streaming** ” dengan baik dan tepat waktu. Tak lupa pula *Sholawat* serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabat, dan pengikutnya yang telah diutus untuk menunjukkan jalan yang benar.

Tugas Akhir ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Dengan berbagai keterbatasan dalam pembuatan Tugas Akhir ini, penulis menyadari masih banyak hal yang jauh dari kesan sempurna, maka masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan, untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Jember, Juni 2015

Penulis,

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Rasa syukur tak terhingga penulis panjatkan kepada Allah SWT, *Sholawat* serta salam terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, dengan terselesaikannya tugas akhir ini.

Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada :

1. Kedua Orang tua yang telah memberikan doa serta dukungannya sehingga terselesaikannya tugas akhir ini. Terima kasih umi dimana setiap desah nafasmu selalu memunajat dan mendo'akan anakmu ini. Siang dan malam engkau perjuangkan waktu dan energimu untukku,, kerja kerasmu semoga membuahkan hasil dan berkah. amin
2. Bapak Agung Nilogiri, S.T.,M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.
3. KH.Muhyiddin Abdussomad, Selaku guru besar yang membimbing dalam urusan dunia dan akhirat.
4. Deni Arifianto. S.Kom selaku Dosen Wali
5. Bapak Henny Wahyu S.Kom dan Triawan Adi Cahyanto S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar telah banyak bimbingan, motivasi, dan saran dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
6. Teman teman seperjuangan yaitu “ Natsir Wahdi, serta teman temanku di Ponpes Nurul Islam Jember yang slalu mensupportku.

# RANCANG BANGUN JARINGAN MPLS VPLS UNTUK ANALISA QOS PADA VIDEO STREAMING

**Budiman<sup>1)</sup>, Triawan Adi Cahyanto, S.Kom, M.Kom<sup>2)</sup>, Henny Wahyu, S.Kom<sup>3)</sup>**  
*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.*  
*e-mail : budimansyah7@gmail.com*

Perkembangan jaringan komputer akhir akhir ini berkembang sangat cepat seiring kebutuhan manusia yang semakin kompleks membuat permintaan user terhadap layanan internet semakin banyak. Dengan tujuan memperlancar arus informasi dan komunikasi banyak perusahaan menggunakan teknologi ini, khususnya pada saat melakukan pengumuman dan pemberitahuan ke cabang perusahaan. Hal ini bisa di lakukan dengan bantuan aplikasi multimedia yaitu video streaming. VPLS (*Virtual Private LAN Service*) menyediakan *tunneling service* yang bergerak pada *layer 2*, teknologi ini bersifat *multipoint-to-multipoint tunneling* yang berjalan di atas jaringan MPLS, sehingga antar perusahaan yang memiliki banyak cabang dapat saling berkomunikasi walaupun terpisah oleh jaringan *public* secara *private*. Dari hasil uji coba video streaming *Delay* yang diperoleh dari hasil ujicoba *streaming video* 360p, 480p, dan 780p berturut- turut dengan lima kali percobaan dengan menggunakan MPLS VPLS adalah sekitar 9.157239345, 8,924397956 dan 7,6817109. Pada OSPF tanpa menggunakan MPLS VPLS sekitar 8,464363196, 9.0601364455, dan 7,709479265. *Throughput* yang diperoleh dari hasil ujicoba *streaming video* 360p, 480p, dan 780p berturut- turut dengan lima kali percobaan menggunakan MPLS VPLS adalah sekitar 1,027 MBit/s, 1,014 MBit/s dan 1,201 MBit/s. Pada OSPF tanpa menggunakan MPLS VPLS sekitar 1,015 MBit/s, 1,015 MBit/s, dan 1,231 MBit/s. Tidak ditemukannya *packet loss* disetiap ujicoba baik pada OSPF tanpa MPLS VPLS dan menggunakan MPLS VPLS

**Kata kunci :** *video streaming, mpls, vpls, packet loss, throughput, delay*

## VPLS MPLS NETWORK DESIGN FOR ANALYSIS QOS IN VIDEO STREAMING

**Budiman<sup>1)</sup>, Triawan Adi Cahyanto, S.Kom, M.Kom<sup>2)</sup>, Henny Wahyu, S.Kom<sup>3)</sup>**  
*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.*  
*e-mail : budimansyah7@gmail.com*

### ABSTRACT

The development of computer network the end of this final now developing very rapidly along human need make increasingly complex demand user against internet services more .With the goal of easing the flow of information and communication many companies use this technology , particularly at the time and do the announcement notice to branch company .This could in doing with the assistance of multimedia applications namely video streaming .Vpls ( virtual private lan service ) provide service tunneling moving at layer 2 , this technology is multipoint-to-multipoint tunneling that goes over mpls network , so inter company that having many branches communicate although separated by a network of public in private .Video streaming from the results of a pilot project for a delay obtained from the results of the tests of streaming video 360p , 480p , and 780p berturut- go with five times experimenting with using mpls vpls 9.157239345 is about , 8,924397956 and 7,6817109 .In ospf without the use of mpls vpls 8,464363196 about , 9.0601364455 , and 7,709479265 .Throughput obtained from the results of the tests of streaming video 360p , 480p , and 780p berturut- go with five times experiment using mpls vpls is about 1,027 mbit / s , 1,014 mbit / s and 1,201 mbit / s. in ospf without the use of mpls vpls about 1,015 mbit / s , 1,015 mbit / s , and 1,231 mbit / s. not findings of packet loss luminance the test both on ospf without mpls vpls and use mpls vpls

**Keyword.** *video streaming, mpls, vpls, packet loss, throughput, delay*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan .....	2
1.4. Manfaat Penulisan.....	2
1.5. Batasan Masalah.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA<sup>3</sup></b>	
2.1 <i>Multiprotocol Label Switching (MPLS)</i> <sup>3</sup>	
2.1.1. Enkapsulasi Paket .....	4
2.1.2. Komponen MPLS .....	5
2.2. <i>Virtual Private Lan Service (VPLS)</i> .....	6
2.3. OSPF .....	8
2.4. <i>Quality Of Service (Qos)</i> .....	9
2.4.1 Parameter yang Diamati .....	9
A. <i>Delay</i> (waktu tunda) .....	9
B. <i>Packet Loss</i> .....	10
C. <i>Throughput</i> .....	10
2.5. <i>Video Streaming</i> .....	11
2.5.1 Proses Streaming .....	11
2.6. Wireshark .....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1. Konsep Penelitian .....	14
3.2. Studi Literatur.....	15
3.3. Analisa Sistem .....	15
3.4. Parameter yang Diamati .....	16

3.5. Skenario Pengujian .....	16
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>18</b>
4.1 Rancangan Jaringan .....	18
4.2 Pengalamatan IPV4.....	19
4.3 Implementasi Jaringan MPLS dan VPLS.....	19
4.3.1 Implementasi Jaringan MPLS VPLS .....	19
4.3.2 Konfigurasi OSPF tanpa Jaringan MPLS VPLS.....	21
4.4 Pengujian Video Streaming Menggunakan Jaringan Mpls Vpls.....	23
4.4.1 Konfigurasi Vlc Player sebagai Server Video Streaming .....	23
4.4.2 Pengambilan Data .....	26
1. Delay .....	26
2. Throughput.....	31
3. Paket Loss .....	35
4.5 Pembahasan.....	37
<b>BAB V KESIMPULAND DAN SARAN .....</b>	<b>38</b>
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>40</b>
<b>BIODATA PENULIS.....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Delay</i> .....	9
Tabel 2.2 <i>Packet loss</i> .....	10
Tabel 2.3 <i>Throughput</i> .....	10
Tabel 4.1 File Video Uji Coba.....	18
Tabel 4.2 Pengalamatan Jaringan <i>Mpls Vpls</i> .....	19
Tabel 4.3 <i>Delay</i> Percobaan 360p.....	27
Tabel 4.4 <i>Delay</i> Percobaan 480p.....	28
Tabel 4.5 <i>Delay</i> Percobaan 720p.....	29
Tabel 4.6 Rata Rata <i>Delay</i> .....	30
Tabel 4.7 <i>Throughput</i> Percobaan 360p .....	32
Tabel 4.8 <i>Throughput</i> Percobaan 480p .....	33
Tabel 4.9 <i>Throughput</i> Percobaan 720p .....	34
Tabel 4.10 Rata Rata <i>Throughput</i> .....	35
Tabel 4.11 <i>Packet Loss</i> Percobaan 360p .....	36
Tabel 4.12 <i>Packet Loss</i> Percobaan 480p .....	37
Tabel 4.13 <i>Packet Loss</i> Percobaan 720p .....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mekanisme Jaringan Pada <i>Mpls</i> .....	4
Gambar 2.2 <i>Header Mpls</i> .....	5
Gambar 2.3 Komponen Penyusun <i>Mpls</i> .....	5
Gambar 2.4 Topologi Jaringan <i>Vpls</i> .....	7
Gambar 2.5 Tampilan <i>Wireshark</i> .....	13
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	14
Gambar 3.2 Topologi Jaringan .....	15
Gambar 4.1 Rancangan Jaringan .....	18
Gambar 4.2 <i>Setting router CE1</i> .....	19
Gambar 4.3 <i>Setting ip adres di router PE</i> .....	20
Gambar 4.4 <i>setting router CE2</i> .....	20
Gambar 4.5 koneksi <i>mpls-vpls</i> .....	21
Gambar 4.6 <i>CE1. Ospf</i> .....	21
Gambar 4.7 <i>Setting PE</i> .....	22
Gambar 4.8 <i>Setting router CE2</i> .....	22
Gambar 4.9 <i>Ospf tanpa Mpls Vpls</i> .....	23
Gambar 4.10 <i>Open media</i> .....	23
Gambar 4.11 <i>Stream output</i> .....	24
Gambar 4.12 <i>Folder output</i> .....	24
Gambar 4.13 <i>Stream output transcoding</i> .....	24
Gambar 4.14 <i>Streaming client</i> .....	25
Gambar 4.15 Hasil <i>Capture Summary</i> .....	26
Gambar 4.16 Grafik <i>Delay Video Streaming 360p</i> .....	27
Gambar 4.17 Grafik <i>Delay Percobaan 480p</i> .....	28
Gambar 4.18 <i>Delay Percobaan 720p</i> .....	29
Gambar 4.19 Grafik Perbandingan <i>Delay</i> .....	30
Gambar 4.20 <i>Summary</i> .....	31
Gambar 4.21 Grafik <i>Throughput Video 360p</i> .....	32
Gambar 4.22 Grafik <i>Throughput Video 480p</i> .....	33
Gambar 4.23 Grafik <i>Throughput Video 720p</i> .....	34
Gambar 4.24 Grafik Perbandingan <i>Throughput</i> .....	35
Gambar 4.25 <i>Summary Paket Loos</i> .....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Konfigurasi OSPF Tanpa MPLS.....	40
Lampiran 2 Konfigurasi OSPF Menggunakan MPLS.....	42
Lampiran 3 Lembar Refisi Dosen Penguji 1 .....	43
Lampiran 4 Lembar Refisi Dosen Penguji 2 .....	44