

**TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN KINERJA AUDIO STREAMING PADA JARINGAN IPV4 DAN  
IPV6 MENGGUNAKAN VPLS**

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



M. Natsir Wahdi

1010651113

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

2015

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PERBANDINGAN KINERJA AUDIO STREAMING PADA JARINGAN IPV4 DAN**  
**IPV6 MENGGUNAKAN VPLS**

*Oleh :*

M. Natsir Wahdi

10 1065 1113

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

**Yeni Dwi Rahayu, M. Kom**  
NPK. 1103590

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

**Yulio Rahmadi, S.kom.**  
NPK. 10 03 545

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**

“ Untuk mencapai tujuan akhir di butuhkan kesabaran, usaha dan doa”

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Natsir Wahdi

Nim : 10 1065 1113

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

M. Natsir Wahdi  
NIM. 10 1065 1113

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Dengan mengucapkan *Alhamdulillah* segala puji bagi Allah SWT atas segala Rahmat, Hidayah, dan Inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Perbandingan Kinerja Audio Streaming Pada Jaringan Ipv4 Dan Ipv6 Menggunakan Vpls”** 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.
2. Bapak Agung Nilogiri, S.T.,M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Daryanto, M.Kom selaku Dosen Wali
4. Bapak Yulio Rahmadi, S.Kom. dan Yeni dwi Rahayu, M. Kom selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar telah banyak bimbingan, motivasi, dan saran dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
5. My Honey, orang yang selalu menemani dan mensupport disaat penulis mengalami kesulitan.
6. Teman teman Elegantor clans, clans game COC (clash of clans) yang menemaniku disaat jenuh, sumber inspirasi dan tempat belajar strategi, sehingga menjadikanku sebagai penganalisa yang baik.
7. Teman teman seperjuangan yaitu “ Budiman, M. Hidayatullah, Erfan serta teman temanku yang lain yang slalu mensupportku.
8. Tak luput juga teman teman kos “ Leader yoga, Pak kebun Hendra, ustad afif, ainul yakinlah sumpah dan wali kos mang udin”.

# PERBANDINGAN KINERJA AUDIO STREAMING PADA JARINGAN IPV4 DAN IPV6 MENGGUNAKAN VPLS

*M.Natsir Wahdi<sup>1)</sup>, Yeni Dwi Rahayu, M.Kom<sup>2)</sup>, Yulio Rahmadi. S.Kom<sup>3)</sup>*

*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.*

*e-mail : muhammad.wahdi99@gmail.com*

Seiring berkembangnya zaman, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi berkembang dengan pesat. 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 dilakukan dengan bantuan aplikasi multimedia yaitu audio 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*.

Semenjak adanya *ipv6*, yang menjadi penerus dari *ipv4*, terus dikembangkan dan diterapkan pada sejumlah area, termasuk di sebuah perusahaan, saat ini penerapan *ipv6* masih bekerja berdampingan dengan *ipv4*, hal ini menjadi pertimbangan pada penerapan *vpls tunnel* terhadap kinerja jaringan. Oleh karena itu, penelitian ini akan menganalisis kinerja *audio streaming* menggunakan *VPLS* pada pengalamatan *ipv4* dan *ipv6* berdasarkan parameter *delay*, *packet loss* dan *throughput*. Dari hasil ujicoba *audio streaming* nilai *delay* pada *ipv6* lebih baik dari pada *ipv4* dan nilai *throughput* pada *ipv6* lebih baik dari pada *ipv4* dan tidak ditemukannya *packet loss*

**Kata kunci :** *ipv4, ipv6, audio streaming, vpls*

# COMPARATIVE PERFORMANCE AUDIO STREAMING ON USING IPV4 AND IPV6 NETWORKS VPLS

*M.Natsir Wahdi<sup>1)</sup>, Yeni Dwi Rahayu, M.Kom<sup>2)</sup>, Yulio Rahmadi. S.Kom<sup>3)</sup>*

*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.*

*e-mail : muhammad.wahdi99@gmail.com*

## ABSTRACT

A new era, the development of information and communication technology is growing rapidly. With the aim of facilitating information flow and communication many companies using this technology, especially at the time of the announcement and notification to the branch of the company. This can be done with the help of multimedia applications is audio streaming. VPLS (Virtual Private LAN Service) provides a tunneling service which operates in layer 2, this technology is a multipoint-to-multipoint tunneling running over MPLS networks, so that inter-company that has many branches can communicate even though separated by a public network is private. Since the ipv6, which became the successor of ipv4, continuously developed and applied in a number of areas, including in a company, the current implementation of IPv6 is still work side by side with ipv4, these things into consideration in the implementation of VPLS tunnel on network performance. Therefore, this study will analyze the performance of audio streaming using VPLS in addressing ipv4 and ipv6 based parameter delay, packet loss and throughput. From the test results streaming audio delay on the ipv6 value better than in ipv4 and ipv6 value in better throughput than in ipv4 and not the invention of packet loss.

**Keyword.** *ipv4, ipv6, audio streaming, vpls*



## 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>xiv</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.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
2.1 Jaringan Komputer .....	3
2.2 <i>Mpls</i> .....	6
2.2.1 <i>Komponen Mpls</i> .....	7
2.3 <i>Vpls</i> .....	8
2.4 <i>Ipv4</i> .....	10
2.5 <i>Ipv6</i> .....	11
2.5.1 <i>Penulisan Alamat</i> .....	11
2.5.2 <i>Header Ipv6</i> .....	12
2.5.3 <i>Ekstension Header</i> .....	13
2.5.4 <i>Format Prefix</i> .....	13
2.6 <i>Perbandingan Ipv4 dan Ipv6</i> .....	14
2.7 <i>Audio Streaming</i> .....	15
2.8 <i>Wireshark</i> .....	15
2.9 <i>Delay</i> .....	16
2.10 <i>Packet loss</i> .....	17
2.11 <i>Throughput</i> .....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>19</b>
3.1 <i>Konsep Penelitian</i> .....	19
3.2 <i>Studi Literatur</i> .....	20
3.3 <i>Analisa Kebutuhan</i> .....	20
3.4 <i>Merancang Server Audio Streaming</i> .....	21
3.5 <i>Merancang Jaringan Vpls Pada Ipv4 dan Ipv6</i> .....	21
3.6 <i>Uji Coba</i> .....	21
3.7 <i>Analisis</i> .....	22

3.8 Kesimpulan.....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1 Alat Dan Bahan .....	25
4.2 Ujicoba Dan Analisa.....	25
4.2.1 Setting <i>Vpls</i> Menggunakan Pengalamatan <i>Ipv4</i> Dan <i>Ipv6</i> .....	25
4.2.1.1 Topologi Jaringan .....	25
4.2.1.2 Pengalamatan.....	26
4.2.1.3 Implementasi Jaringan <i>Vpls</i> .....	27
4.2.1.4 Implementasi Jaringan <i>Vpls</i> Menggunakan Pengalamatan <i>Ipv4</i> .....	27
4.2.1.5 Implementasi Jaringan <i>Vpls</i> Menggunakan Pengalamatan <i>Ipv6</i> .....	29
4.2.2 Koneksi Jaringan <i>Ipv4</i> Dan <i>Ipv6</i> .....	30
4.2.3 Performa Audio Streaming Menggunakan <i>Ipv4</i> Dan <i>Ipv6</i> Di Jaringan <i>Vpls</i> .....	31
4.2.3.1 Konfigurasi <i>Vlc Player</i> Sebagai <i>Server Streaming</i> .....	31
4.2.3.2 <i>Wireshark</i> .....	34
4.2.3.3 <i>Delay</i> .....	35
4.2.3.4 <i>Througput</i> .....	40
4.2.3.5 <i>Packet loss</i> .....	44
4.2.4 Pembahasan .....	46
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>48</b>
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>51</b>
<b>BIODATA PENULIS .....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelas Ipv4.....	10
Tabel 2.2 Perbandingan Ipv4 Dan Ipv6.....	15
Tabel 4.1 Ipv4.....	26
Tabel 4.2 Ipv6.....	26
Tabel 4.3 Delay Audio 96 Kbps .....	36
Tabel 4.4 Delay Audio 128 Kbps .....	37
Tabel 4.5 Delay Audio 320 Kbps .....	38
Tabel 4.6 Rata Rata Delay .....	39
Tabel 4.7 Throughput Audio 96 Kbps.....	41
Tabel 4.8 Throughput Audio 128 Kbps.....	42
Tabel 4.9 Throughput Audio 320 Kbps.....	43
Tabel 4.10 Rata Rata Throughput .....	44
Tabel 4.11 Packet Loss 96 Kbps .....	45
Tabel 4.12 Packet Loss 128 Kbps .....	46
Tabel 4.13 Packet Loss 320 Kbps .....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Jaringan Client Server .....	5
Gambar 2.2 Mekanisme Jaringan Mpls .....	6
Gambar 2.3 Komponen Mpls .....	7
Gambar 2.4 Topologi Jaringan Vpls.....	9
Gambar 2.5 Header Ipv6 .....	12
Gambar 2.6 Tampilan Wireshark .....	16
Gambar 3.1 Diagram Alir .....	19
Gambar 3.2 Topologi Jaringan .....	21
Gambar 4.1 Topologi Jaringan .....	26
Gambar 4.2 Setting Router CE1 .....	27
Gambar 4.3 Setting Router PE .....	28
Gambar 4.4 Setting Router CE2 .....	28
Gambar 4.5 Setting Router CE1 .....	29
Gambar 4.6 Setting Router PE .....	29
Gambar 4.7 Setting Router CE2 .....	30
Gambar 4.8 Koneksi Vpls Pada Ipv4 .....	30
Gambar 4.9 Koneksi Vpls Pada Ipv6 .....	31
Gambar 4.10 Open Media .....	32
Gambar 4.11 Stream Output.....	32
Gambar 4.12 Folde Output .....	33
Gambar 4.13 Stream Out Transcoding .....	33
Gambar 4.14 Vlc Client .....	34
Gambar 4.15 Tampilan Wireshark .....	34
Gambar 4.16 Summary.....	35
Gambar 4.17 Grafik Delay Audio 96 kbps.....	36
Gambar 4.18 Grafik Delay Audio 128 kbps.....	37
Gambar 4.19 Grafik Delay Audio 320 kbps.....	38
Gambar 4.20 Gambar Perbandingan Delay .....	39
Gambar 4.21 Summary.....	40
Gambar 4.22 Grafik Throughput Audio 96 kbps .....	41
Gambar 4.23 Grafik Throughput Audio 128 kbps .....	42

Gambar 2.24 Grafik Throughput Audio 320 kbps .....	43
Gambar 2.25 Gambar Perbandingan Throughput.....	44
Gambar 2.26 Summary.....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Konfigurasi OSPF Tanpa MPLS.....	88
Lampiran 2 Konfigurasi OSPF Menggunakan MPLS.....	90
Lampiran 3 Lembar Refisi Dosen Penguji 1 .....	93
Lampiran 4 Lembar Refisi Dosen Penguji 2 .....	94