

COMPARATIVE PERFORMANCE AUDIO STREAMING ON USING IPV4 AND IPV6 NETWORKS VPLS

M.Natsir Wahdi¹⁾, Yeni Dwi Rahayu, M.Kom²⁾, Yulio Rahmadi. S.Kom³⁾

*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*

PERBANDINGAN KINERJA AUDIO STREAMING PADA JARINGAN IPV4 DAN IPV6 MENGGUNAKAN VPLS

M.Natsir Wahdi¹⁾, Yeni Dwi Rahayu, M.Kom²⁾, Yulio Rahmadi. S.Kom³⁾
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 di kembangkan dan di terapkan 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*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya zaman, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi berkembang dengan pesat, Dengan adanya jaringan komputer penyebaran informasi antara node satu ke node lainnya menjadi lebih mudah walaupun letaknya berjauhan.

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, *audio streaming* itu sendiri untuk mendengarkan siaran secara *live* melalui *internet*, dengan *streaming* ini dapat mendengarkan tanpa harus mendownloadnya terlebih dahulu.

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 di kembangkan dan di terapkan 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*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada maka dirumuskan permasalahan yang ada yaitu :

1. Bagaimana membangun jaringan *vpls* pada pengalamatan *ipv4* dan *ipv6*.
2. Bagaimana perbandingan kualitas layanan *audio streaming* pada pengalamatan *ipv4* dan *ipv6* terhadap jaringan *vpls*.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Ingin membangun jaringan *vpls* pada pengalamatan *ipv4* dan *ipv6*.

2. Ingin mengetahui kinerja jaringan *vpls* pada pengalamatan *ipv4* dan *ipv6* terhadap layanan *audio streaming*.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui kualitas dari *audio streaming*, apabila menggunakan *VPLS* yang menggunakan pengalamatan *ipv4* dan *ipv6*.
2. Dapat mengetahui kinerja jaringan *VPLS*, pada pengalamatan *ipv4* atau *ipv6*.
3. Dapat menjadi acuan untuk pengembangan selanjutnya dengan menggunakan teknologi berbeda-beda.

1.5 Batasan masalah

Batasan-batasan masalah dalam melakukan penelitian antara lain:

1. Implementasikan *audio streaming* menggunakan *VPLS*.
2. Parameter yang di ukur meliputi *delay*, *packet loss*, *throughput*.
3. Tidak membahas system keamanan *audio streaming*.
4. Tidak membahas teknik kompresi dan dekompresi yang digunakan pada aplikasi multimedia.
5. Jenis *audio mp3* dengan *bitrate* 96 kbps, 128 kbps, 320 kbps.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Multi-protocol label switching (MPLS) adalah arsitektur *network* yang didefinisikan oleh IETF untuk memadukan mekanisme *label*

swapping di *layer 2* dengan *routing* di *layer 3* untuk mempercepat pengiriman paket.

2.1 Vpls

VPLS (virtual private lan service) adalah teknologi *layer dua* yang bersifat *multipoint to multipoint VPN* dan dapat mengkoneksikan antara beberapa sites dengan menggunakan jaringan *MPLS*. *VPLS* dapat menghubungkan beberapa kawasan geografi yang terpisah dengan mengemulasikan *bridging domain*. Pelanggan yang memiliki service *VPLS* akan memiliki segmen *local area network* yang sama. Pada Arsitektur jaringan *VPLS* memiliki beberapa komponen antara lain :

1. *Service Access Point (SAP)* adalah *Gateway* yang menghubungkan antara jaringan *VPLS* dengan jaringan *non-VPLS*.
2. *Pseudowire (PW)* adalah *Gateway* yang menghubungkan *Router PE* yang satu dengan *Router PE* yang lain pada jaringan *VPLS*. Pada *Pseudowire* terdapat proses *Encapsulation* dan *de-encapsulation* paket.
3. *Service Destination Point (SDP)* adalah koneksi *tunnel* antara dua buah *router PE* pada jaringan *VPLS*. *SDP* dapat membawa beberapa jaringan *VPLS* yang berbeda.

2.2 ipv4

Alamat IP versi 4 (sering disebut dengan alamat *Ipv4*) adalah sebuah jenis pengalamatan jaringan yang digunakan di dalam protokol

jaringan *TCP/IP* yang menggunakan protokol IP versi 4. Panjang totalnya adalah 32-bit, dan secara teoritis dapat mengalami hingga 4 miliar *host* komputer atau lebih tepatnya 4.294.967.296 *host* di seluruh dunia, jumlah *host* tersebut didapatkan dari 256 (didapatkan dari 8 bit) dipangkat 4 (karena terdapat 4 *oktet*) sehingga nilai maksimal dari alamat IP versi 4 tersebut adalah 255.255.255.255 dimana nilai dihitung dari nol sehingga nilai *host* yang dapat ditampung adalah $256 \times 256 \times 256 \times 256 = 4.294.967.296$ *host*, untuk standart *subnet* kelas a = 255.0.0.0, kelas b = 255.255.0.0 dan c = 255.255.255.0.

2.3 Ipv6

Alamat *Ipv6* adalah pengidentifikasi 128-bit untuk *interface* dan set *interface*, maksudnya untuk pengalamatan *interface adapter* jaringan. Alamat ini di rancang untuk memenuhi kurangnya alamat *host* pada *ipv4*. Ada tiga jenis alamat pada *ipv6* yaitu :

- 1) *Unicast* : Sebuah pengidentifikasi untuk antarmuka tunggal . Sebuah paket dikirim ke alamat *unicast* dikirim ke antarmuka diidentifikasi dengan alamat tersebut. Alamat *unicast* dibagi menjadi 3 jenis yaitu : 1. alamat link local, alamat ini digunakan dalam satu link yaitu jaringan local yang saling tersambung. 2. Alamat *site local*, alamat ini serupa dengan alamat *private* pada *ipv4*. 3. Alamat global yaitu sebuah alamat yang bisa digunakan

pada jaringan global atau internet.

- 2) *Anycast* : Sebuah identifier untuk satu set interface (biasanya milik node yang berbeda) . Sebuah paket dikirim ke alamat *anycast* dikirim ke salah satu antarmuka diidentifikasi oleh alamat tersebut (yang "terdekat", menurut ukuran protokol routing dari jarak jauh).

Multicast : Sebuah *identifier* untuk satu *set interface* (biasanya milik node yang berbeda). Sebuah paket dikirim ke alamat *multicast* dikirimkan ke semua *interface* diidentifikasi oleh alamat tersebut. Alamat ini serupa dengan alamat *broadcast* pada *ipv4*.

2.4 Delay

Delay adalah waktu yang dibutuhkan oleh sebuah paket data terhitung dari saat pengiriman oleh *transmitter* sampai saat diterima oleh *receiver*. *Delay* di dalam jaringan dapat digolongkan sebagai berikut :

a. *Packetisasi Delay*

Delay yang disebabkan oleh waktu yang diperlukan untuk proses pembentukan paket IP dari informasi user. *Delay* ini hanya terjadi sekali saja, yaitu di *source informasi*.

b. *Queuing Delay*

Delay ini disebabkan oleh waktu proses yang diperlukan oleh *routermicro second*.

c. *Delay propagasi*

Proses perjalanan informasi selama di dalam media transmisi, misalnya SDH, coax atau tembaga,

menyebabkan *Delay* yang disebut dengan *Delay propagasi*.

2.5 Packet loss

Packet loss adalah banyaknya paket yang hilang selama proses transmisi ke tujuan. Beberapa factor yang menyebabkan *packet loss* antara lain :

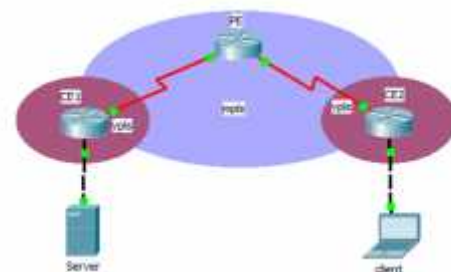
- Terjadi tabrakan data atau antrian penuh
- Link atau hardware disebabkan error
- Perubahan rute
- Interface or router down.

2.6 Throughput

Throughput adalah jumlah bit yang diterima dengan sukses perdetik melalui sebuah sistem atau media komunikasi (kemampuan sebenarnya suatu jaringan dalam melakukan pengiriman data). Aspek utama *Throughput* yaitu berkisar pada ketersediaan *bandwidth* yang cukup untuk menjalankan aplikasi. Hal ini menentukan besarnya trafik yang dapat diperoleh suatu aplikasi saat melewati jaringan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Topologi yang di gunakan adalah sebagai berikut



3.1. Uji coba

1. *Computer client* akan melakukan *request audio streaming* ke *server* tentunya sebelumnya yang sudah terkonfigurasi *vpls*.
2. Proses di terima oleh *server*, lalu *server* akan mengirim audio ke sisi *client*.
3. *Client* akan langsung bisa memutar file *audio streaming*, di saat bersamaan *client* juga *mengcapture paket* yang datang menggunakan *wireshark*.
4. Percobaan akan dilakukan 2 kali, yang pertama menggunakan pengalamatan *ipv4* dan yang kedua *ipv6*.

3.2. Analisis

Metode pengambilan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan pengujian terhadap *bitrate* dari *audio streaming* dalam jaringan *VPLS tunnel*. Variasi *bitrate* yang digunakan adalah 96Kbps, 128Kbps, dan 256Kbps. Observasi yang dilakukan yaitu melihat kualitas *audio streaming* pada *VPLS* dengan parameter parameter yang akan diambil dan di amati adalah delay, throughput dan packet loss.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Jaringan Vpls

Implementasi jaringan *vpls* akan dilakukan menggunakan router mikrotik dengan langkah langkah sebagai berikut :

1. Setting *ip address* dan alamat *loopback*
2. Setting routing dinamik *ospf*

3. Setting jaringan *mpls*
4. Setting jaringan *vpls*

4.2 Hasil

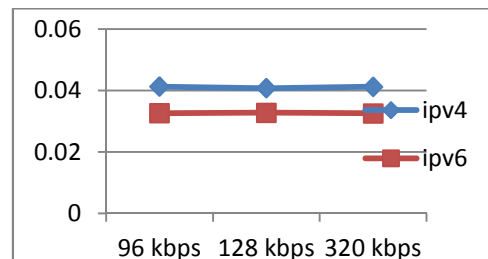
Delay

Berikut hasil rata rata delay dari hasil pengujian ke tiga bitrate yaitu, 96 kbps, 128 kbps, dan 320 kbps.

| No | Bitrate | Delay (s) | |
|----|---------|-----------|---------|
| | | ipv4 | ipv6 |
| 1 | 96kbps | 0,4128 | 0,03264 |
| 2 | 128kbps | 0,04076 | 0,03278 |
| 3 | 320kbps | 0,04123 | 0,03256 |

Tabel 4.6 Rata Rata Delay

5.



Gambar 4.20 Gambar Perbandingan

Delay

6. Dengan melihat grafik perbandingan delay di atas bahwa *ipv6* memiliki nilai delay yang lebih kecil, hal ini menunjukkan *ipv6* memiliki nilai yang lebih baik di karenakan Memakai mekanisme *best level of effort* yang memastikan kualitas layanan. *Header traffic class* menentukan prioritas pengiriman paket data

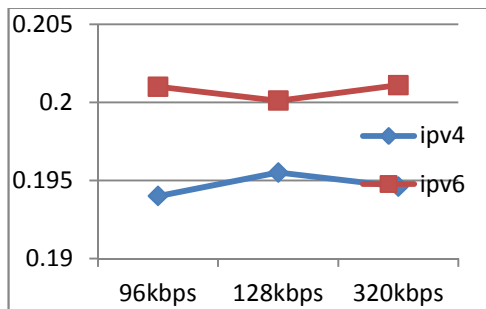
berdasarkan kebutuhan akan kecepatan tinggi atau tingkat latency tinggi.

Throughput

Berikut hasil rata rata Throughput dari hasil pengujian ke tiga bitrate yaitu, 96 kbps, 128 kbps, dan 320 kbps.

| No | Bitrate | Throughput (Mbps) | |
|----|---------|-------------------|--------|
| | | ipv4 | ipv6 |
| 1 | 96kbps | 0,194 | 0,201 |
| 2 | 128kbps | 0,1955 | 0,2001 |
| 3 | 320kbps | 0,1946 | 0,2011 |

Tabel 4.10 Rata Rata Throughput



Gambar 4.25 Gambar Perbandingan Throughput

Dengan melihat grafik perbandingan throughput di atas bahwa ipv6 memiliki nilai throughput yang lebih besar, hal ini menunjukkan ipv6 memiliki nilai throughput yang lebih baik dikarenakan ipv6 memiliki qos yang lebih baik.

packet loss

Dengan mengamati packet loss pada pengalaman ipv4 dan ipv6, ternyata tidak adanya packet yang terbuang, hal ini di karenakan

pengujian dilakukan pada jaringan local dan menggunakan audio dengan ukuran kecil,

4.2.4 Pembahasan

Setelah melakukan perbandingan dari hasil pengujian ke dua konfigurasi antara vpls ipv4 dan vpls ipv6, dapat di simpulkan bahwa jaringan vpls ipv4 dan ipv6 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan jika di aplikasikan dengan paket yang kecil, namun pada vpls menggunakan pengalaman ipv6 sedikit lebih unggul pada pengujian delay dan throughput.

Jaringan vpls menggunakan pengalaman ipv6 bisa di katakan solusi yang baik jika di implementasikan pada audio streaming, hal ini di karenakan file audio memiliki ukuran yang sangat kecil.

DAFTAR PUSTAKA

Ayu. 2009. *streaming audio dan video*. (<http://ayumaniz.wordpress.com/2009/10/14/streaming-audio-dan-video/>). [Diakses tanggal 22 april 2014]

Ardhi suryadi. 2010. *Apa perbedaan ipv4 dan ipv6*. <http://inet.detik.com/read/2010/06/08/154824/1374132/398/1/apa-perbedaan-ipv4-dan-ipv6>

Cahyaningtyas, Annisa.2007. *Pengenalan dan penggunaan wireshark*. Ilmukomputer.com

- Dwi, Reny. 2009. *Perbandingan performansi aplikasi ftp pada jaringan pada ipv4 dan ipv6 dengan mpls*. Skripsi hal: 8.
- Dewannata, Didha. 2007. *Mendesain Jaringan dengan Multi Protocol Label Switching (MPLS)*. Ilmu komputer.com
- Febianto, Danang. 2012. *Virtual Private Lan Service. (VPLS)*. (<http://kickdanang.wordpress.com/2012/11/03/virtual-private-lan-service-vpls/>). [Diakses tgl 13 april 2014]
- I Kadek Sumara. 2013. *Analisis Kualitas Audio Streaming Menggunakan Vpls (Virtual Private Lan Service) Pada Jaringan Mpls (Multi-Protocol Label Switch)*. Skripsi hal: 10-16
- Ietf. 2006. *IPv6 Addressing Architecture*. (<https://tools.ietf.org/html/rfc4291#page-10>) [Diakses tanggal 14 april 2014]
- Jiezhao Peng. 2009. *Vpls Technology Research And Application In The Architectures Of E-Government Network*. International Conference On Management Of E-Commerce And E-Government, IEEE.
- Parziale, lydia dkk. 2006. *Tcp/Ip Tutorial And Technical Overview*. IBM : International Technical Support Organization.
- Saputro, Toni. 2013. *Multi Protocol Label Switching Mpls*. (<http://Putrajatim.Blogspot.com/2013/01/multi-protocol-label-switching-mpls.html>) [Diakses tanggal 14 april 2014]
- Wikipedia. 2014. *Alamat IP Versi 4*. (http://id.wikipedia.org/wiki/alamat_ip_versi_4) [Diakses tanggal 14 april 2014]
- Wikipedia. 2011. *Jaringan komputer*. (http://id.wikipedia.org/wiki/Jaringan_komputer). [Diakses tanggal 8 april 2015].