

RANCANG BANGUN JARINGAN MPLS VPLS UNTUK ANALISA QOS PADA VIDEO STREAMING

Budiman¹⁾, Triawan Adi Cahyanto, S.Kom, M.Kom²⁾, Henny Wahyu, S.Kom³⁾
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.
e-mail : budimansyah7@gmail.com

ABSTRAK

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*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan jaringan komputer akhir akhir ini berkembang sangat cepat seiring kebutuhan manusia yang semakin kompleks membuat permintaan user terhadap layanan internet semakin banyak. Saat ini makin banyak masyarakat di indonesia yang menggunakan video streaming dalam kehidupan sehari-harinya . Dengan adanya video streaming kita bisa menggunakannya untuk berbagai kegiatan seperti pendidikan jarak jauh maupun sebagai sarana monitoring Jaringan publik (Internet) .

Jaringan publik mempunyai kelemahan yaitu kurangnya keamanan komunikasinya, untuk

mengatasi hal itu maka digunakanlah teknologi VPN (Virtual Private Network) pada jaringan tersebut. VPN memungkinkan terbentuknya sebuah jaringan data privat pada jaringan publik dengan menerapkan autentikasi sehingga akses terhadap jaringan tersebut hanya dapat dilakukan oleh pihak-pihak tertentu.

Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan membuat sebuah jaringan Virtual Private LAN Service (VPLS). Teknologi VPLS bukanlah merupakan sebuah teknologi yang baru karena VPLS menggunakan teknologi MPLS sebagai jaringan backbone-nya. VPLS merupakan bentuk implementasi dari jaringan MPLS VPN di layer 2. Karena menggunakan teknologi

MPLS untuk jaringan backbone-nya, kecepatan transfer data yang diberikan pun tinggi. Hal ini disebabkan pada MPLS, metode forwarding datanya menggunakan informasi dari label yang disisipkan pada paket IP, sehingga dapat mengurangi delay pembacaan routing table. Berbeda dengan VPN biasa yang bersifat point-to-point, VPLS merupakan teknologi VPN yang bersifat multipoint-to-multipoint

Dalam hal ini perlu analisa lebih lanjut untuk mengetahui kinerja video streaming yang akan melalui jaringan MPLS VPLS agar pengguna merasa aman dan puas terhadap kinerja video streaming, oleh karena itu, penelitian ini akan menganalisis kinerja video streaming pada jaringan MPLS VPLS dengan parameter perhitungannya yaitu : *Packet loss, throughput,* dan *delay*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalahnya adalah :

- a. Bagaimana merancang jaringan MPLS VPLS.
- b. Mengetahui kinerja jaringan MPLS VPLS terhadap layanan *video streaming*

1.3 Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah

- a. merancang Jaringan dengan menggunakan MPLS dan VPLS untuk video streaming
- b. Mengalisa kinerja dari jaringan MPLS VPLS

1.4 Manfaat Penulisan

Dari hasil penelitian ini diperoleh manfaat yaitu mengetahui kinerja MPLS VPLS terhadap layanan *video streaming*

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Menghitung kinerja MPLS VPLS terhadap layanan *video streaming* dengan parameter perhitungannya : *Packet Loss, Throughput,* dan *Delay* sesuai dengan format video MP4, durasi putar 5 menit, kualitas dari video yaitu ; 720p, 480p, 360p
- b. Tidak membahas kompresi dan dekompresi yang digunakan pada aplikasi multimedia

II. Tinjauan Pustaka

2.1 Multiprotocol Label Swicthing (MPLS)

Multi Protocol Label Switching merupakan perkembangan terbaru dari *multi layer switch* yang diusahakan oleh IETF (*Internet Engineering Task Force*) untuk memadukan mekanisme label *swapping* di *layer 2* dengan *routing* di *layer 3* untuk mempercepat pengiriman paket. Arsitektur MPLS dipaparkan dalam RFC-3031 [Rosen 2001]

Hal ini dilakukan agar terdapat standar untuk *multi layer switch* dan mendukung interoperabilitas. Disebut multi protokol karena tekniknya dapat diterapkan pada semua protokol *layer* jaringan. MPLS adalah suatu teknologi yang mempunyai kemampuan menambah label-label yang mengandung informasi jaminan

quality, scalability, reliability dan *security* pada paket-paket IP untuk dilewatkan pada suatu jaringan data, (Miller, et.al, 2004)

2.2 (Virtual Private Lan Service) VPLS

VPLS (virtual private lan service) adalah teknologi layer dua yang bersifat *multipoint to multipoint* VPN dan dapat mengkoneksikan antara beberapa jaringan 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

2.3 Quality Of Service (QoS)

Merupakan kemampuan suatu network untuk menyediakan service yang lebih baik untuk user dalam membagi bandwidth sesuai kebutuhan data dan voice yang digunakan.

QoS merupakan terminologi yang digunakan untuk mendefinisikan kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan tingkat jaminan layanan yang berbeda-beda. Melalui QoS, seorang network administrator dapat memberikan prioritas traffic tertentu. Suatu jaringan, mungkin saja terdiri dari satu atau beberapa teknologi data link layer yang mampu diimplementasikan QoS

2.3 Parameter yang Diamati

Pada penelitian ini, parameter yang akan diambil dan diamati adalah

2.3.1 Delay (waktu tunda)

Delay pada jaringan adalah waktu yang dibutuhkan oleh satu bit data mulai dikirim sampai ke tujuan, biasanya dinyatakan dalam *second*. *Delay* dinyatakan :

$$Delay\ rata2 = \frac{total\ delay\ (s)}{jumlah\ bit\ (b)}$$

2.3.2 Packet Loss

Kehilangan paket ketika terjadi *peak load* dan *congestion* (kemacetan transmisi paket akibat padatnya *traffic* yang harus dilayani) dalam batas waktu tertentu.

$$Packet\ loss = \frac{Paket\ total\ tercapture - Paket\ terkirim}{paket\ total\ tercapture}$$

2.3.3 Throughput

Adalah kecepatan rata-rata dari data yang berhasil dikirimkan melalui media komunikasi dalam jangka waktu pengamatan tertentu, biasanya *bit per second* (bps). *Throughput* dirumuskan dalam :

$$Throughput = \frac{jumlah\ bit\ (bit)}{waktu\ pengamatan\ (s)}$$

2.4 Video Streaming

Streaming berasal dari kata *to stream* yang berarti aliran yang berturut-turut. Secara harfiah *streaming* dalam hal teknologi adalah metode atau cara pengiriman *file video* dan *audio* dari server kepada klien sehingga dapat disaksikan secara langsung, tanpa harus mengunduh dan

menyimpan *file* tersebut. *File* tersebut tetap tersimpan dalam server.

Tayangan *streaming* ini dapat dinikmati secara cepat tanpa harus menunggu kiriman paket terkirim. Ketika kita menyaksikan sebuah tayangan *video streaming*, *server* akan mengirimkan data yang diminta secara bertahap.

Tayangan pada tahap pertama akan langsung dapat dinikmati sambil tetap menunggu kiriman paket data berikutnya dan menyaksikannya secara bertahap pula. Pemahaman secara ringkas, tayangan *video* yang diminta akan dipecah dan dikirim secara bertahap, selanjutnya ditayangkan secara bertahap pula.

Teknik *streaming* mempunyai dua keuntungan, yaitu :

- a. Penghematan waktu, kita dapat menyaksikan langsung tayangan *video* dan *audio* tanpa harus mengunduhnya.
- b. Penghematan data di *harddisk*, meskipun berulang kali ditonton *file – file* tersebut tetap tersimpan dalam *server* dan tidak perlu mengunduh secara lokal walaupun tetap dapat di unduh dan dijadikan arsip *file video* dan *audio* pada *harddisk*

2.5 Wireshark

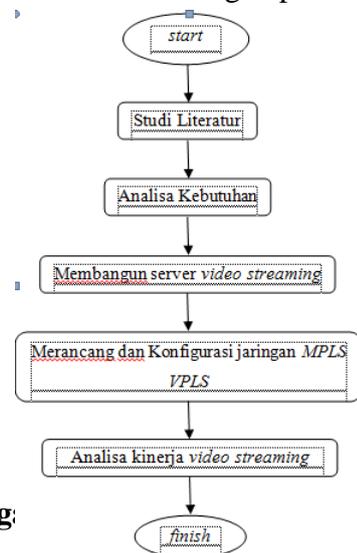
Wireshark merupakan Network Protocol Analyzer, juga termasuk salah satu network analysis tool atau packet sniffer. Wireshark memungkinkan pengguna mengamati data dari jaringan yang sedang beroperasi atau dari data yang ada di disk, dan langsung melihat dan

mensortir data yang tertangkap, mulai dari informasi singkat dan detail bagi masing-masing paket termasuk full header dan porsi data, dapat diperoleh. Wireshark memiliki beberapa fitur termasuk display filter language yang banyak dan kemampuan mereka ulang sebuah aliran pada sesi TCP. Paket sniffer sendiri diartikan sebuah tool yang berkemampuan menahan dan melakukan pencatatan terhadap traffic data dalam jaringan. Selama terjadi aliran data dalam jaringan, packet sniffer dapat melakukan decoding serta analisis terhadap isi paket. Wireshark sebagai salah satu packet sniffer yang diprogram demikian agar mengenali berbagai macam protokol jaringan.

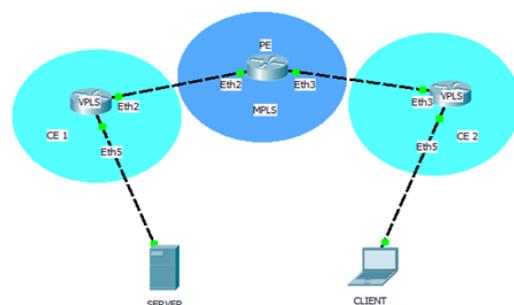
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Konsep Penelitian

Berikut gambaran dari rancangan penelitian



4.1 Rancang:



Topologi jaringan yang di gunakan adalah seperti gambar di atas, dimana router CE1, PE, CE2 terkonfigurasi mpls dan disinilah kecerdasan vpls berjalan, dan vpls terkonfigurasi hanya di router CE1 dan CE2. CE1 terhubung ke server dan CE2 terhubung ke client.

4.2 Implementasi Jaringan Mpls Vpls

Router CE1 : Untuk setting router CE (*customer edge*) di berikan pengalamatan pada ether2 yang tersambung ke router PE (*provider edge*) dan ether5 tersambung ke server

Setting Router PE : untuk settingan router PE (*provider edge*) di berikan pengalamatan pada ether 2 yang tersambung ke CE1 dan ether3 ke CE2,

Setting router CE2 : untuk settingan router CE2 di berikan alamat pada ether3 yang tersambung ke PE dan ether5 ke client

4.3 Konfigurasi OSPF tanpa jaringan MPLS VPLS

Router CE1 : Untuk setting router CE (*customer edge*) di berikan pengalamatan pada ether2 yang tersambung ke router PE (*provider edge*) dan ether5 tersambung ke server

Setting Router PE : untuk settingan router PE (*provider edge*) di berikan pengalamatan pada ether 2 yang tersambung ke CE1 dan ether3 ke CE2,

Setting router CE2 : untuk settingan router CE2 di berikan alamat pada ether3 yang tersambung ke PE dan ether5 ke client

4.4 Performa Jaringan MPLS

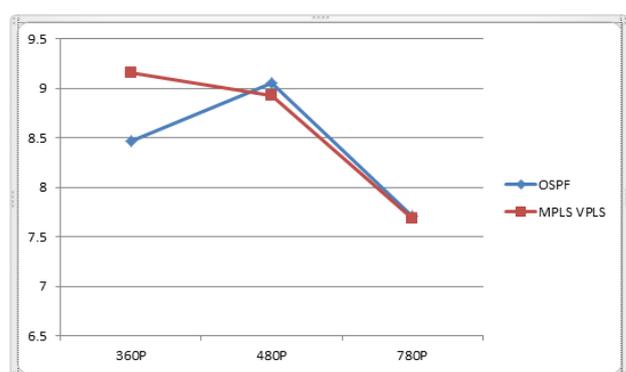
Pengujian performa jaringan MPLS dilakukan dengan bantuan aplikasi *Wireshark* yang dipasang di komputer *client* (CE2). Pengujian di lakukan dengan cara *client* (CE2) mengakses *video streaming* dari komputer *server* (CE1) setelah itu *wireshark* diaktifkan pada saat *client* memutar *video streaming*. Ada 3 (tiga) kualitas *video* yang diamati yaitu 720p, 480p, 360p dengan durasi 5 menit.

Delay

Berikut hasil rata rata delay dari hasil pengujian ke tiga video streaming dengan kualitas video yaitu, 360p, 480p, dan 740p.

No	Kualitas Video	Delay (s)	
		OSPF	MPLS VPLS
1	360P	8.464363196	9.157239345
2	480P	9.060136455	8.924397956
3	780P	7.709479265	7.6817109

Grafik perbandingan Delay

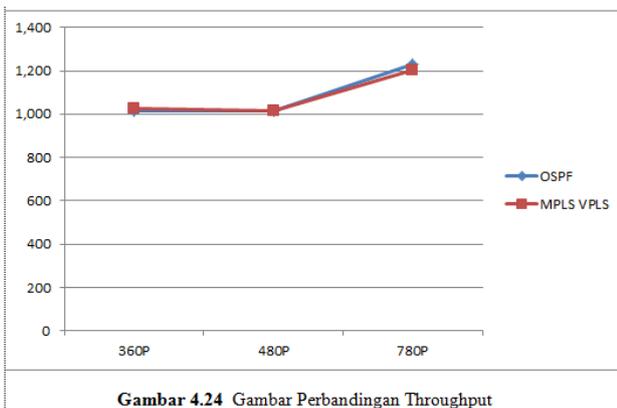


Gambar 4.19 Gambar Perbandingan Delay

Throughput

No	Kualitas Video	Throughput (MBit/s)	
		OSPF	MPLS VPLS
1	360P	1,015	1,027
2	480P	1,015	1014
3	780P	1,231	1,201

Tabel 4.8 Rata Rata Throughput



Gambar 4.24 Gambar Perbandingan Throughput

Packet Loss

Dengan mengamati packet loss pada jaringan OSPF dan MPLS VPLS, ternyata tidak adanya packet yang terbuang, hal ini dikarenakan pengujian dilakukan ada jaringan local dan menggunakan Video dengan ukuran kecil,

BAB V

KESIMPULAN

Dari hasil uji coba di dapatkan hasil sebagai berikut :

1. *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

2. *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
3. Tidak ditemukannya *packet loss* disetiap ujicoba baik pada OSPF tanpa MPLS VPLS dan menggunakan MPLS VPLS

Daftar Pustaka

1. Rosen,E 2011, *Multiprotocol Label Switching Architecture*,di download pada 04 April 2015 <https://www.ietf.org/rfc/rfc3031.txt>
2. Miller, B., at. al (2004), "MPLS: Conformance and Performance Testing", Ixia. Available: www.ixia.com/mpls.pdf,
3. Rick, G. (2003), *MPLS Training Guide: Building Multi Protocol Label Switching Networks*, Syngress Publishing
4. Febianto, Danang.2012. *Virtual Private Lan Service. (VPLS)*. (<http://kickdanang.wordpress.com/2012/11/03/virtual-private-lan-service-vpls/>).

5. Dwi, Reny.2009. *Perbandingan performansi aplikasi ftp pada jaringan pada ipv4 dan ipv6 dengan mpls*. Skripsi hal: 8.
6. Putra.2013. *Multi Protocol Label Switching (MPLS)*. Di download pada 02 Maret 2015 <http://putrajatim.blogspot.com/2013/01/multi-protocol-label-switching-mpls.html>.
7. Catatan teknisi.2011. *Mengenal-prinsip-cara-kerja-vpn*. Di download pada 04 Maret 2015. <http://www.catatanteknisi.com/2011/06/mengenal-prinsip-cara-kerja-vpn.html>.
8. Mikrotik.(2009). *Mikrotik RouterOS Introduction to MPLS*. Prague, MUM Czech Republic. Didownload pada 4 Maret 2015. mum.mikrotik.com/presentations/.../mengis_mpls.p...
9. *Pengukuran QoS Streaming Server, Modul 9*. Diakses 04 Maret 2015. lecturer.eepis-its.edu/.../Prakt9%20Pengukuran%20QoS%20Streaming%..
10. Cahyaningtyas.Annsia.2007. *Pengenalan dan penggunaa wireshark*. Diakses 05 Maret 2015. <http://ilmukomputer.com>