

Pengujian Performansi Layanan FTTH Menggunakan Software Axence Net Tools dan Wireshark

Yunita Indriafani Raharjo⁽¹⁾, Sri Danaryani⁽²⁾

^{1,2}Program Studi D3 Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta
Jl. Prof. Dr. G. A Siwabessy, Kampus UI Depok, 16424.

*E-mail : yunitaindria18@gmail.com⁽¹⁾, sdanaryani@gmail.com⁽²⁾

Abstrak

Fiber to the Home (FTTH) merupakan suatu format transmisi sinyal optik dari pusat penyedia layanan (sentral) ke kawasan pengguna menggunakan fiber optik sebagai media transmisi. Teknologi FTTH mampu memberikan layanan Triple Play Service yaitu video, audio dan data dengan bandwidth dan bit rate yang tinggi. Dalam skala laboratorium telah dibuat ketiga layanan tersebut menggunakan sebuah sentral sederhana yang didalamnya tersedia layanan jaringan internet, jaringan video/audio over IP dan jaringan VOIP. Jaringan FTTH yang telah dibangun untuk skala lab, perlu diuji kualitas layanan disisi client agar didapatkan performansi layanan triple play. Parameter kualitas layanan throughput dan packet loss diuji menggunakan software Axence Net toll, sedangkan jitter dan latency atau delay menggunakan software Wireshark. Hasil pengukuran didapatkan bahwa layanan live streaming dan CCTV menghasilkan delay kurang dari 12.8 ms dan paket loss mendekati 0 ms. Layanan Voip dengan latency rata-rata 334ms, masuk dalam kategori sedang, sedangkan jitter cenderung kecil yaitu rata-rata 2.966 ms.

Kata kunci: Axence Net Tools, FTTH, Triple Play Service, Wireshark, Latency, Jitter

I. Pendahuluan

Fiber To The Home (FTTH) merupakan suatu format transmisi sinyal *optic* dari pusat penyedia layanan (sentral) ke kawasan pengguna menggunakan *fiber optic* sebagai media transmisi. Teknologi FTTH mampu memberikan layanan *Triple Play Service* yaitu video, suara dan internet dengan kualitas layanan yang mendukung. Pada Tugas Akhir ini (TA) ini dibuat jaringan FTTH di Laboratorium Telekomunikasi PNJ.

Pada tugas akhir ini telah dibuat jaringan *Fiber To The Home* (FTTH) Laboratorium Telekomunikasi Politeknik Negeri Jakarta. Pada jaringan ini dibutuhkan sebuah sentral sederhana yang menyediakan dengan bentuk layanan video, suara, dan internet. pelayanan jaringan FTTH yang telah dirancang perlu dilakukan pengukuran melalui jaringan layanan agar lebih optimal dalam pemanfaatannya. Untuk itu dilakukan pengujian performansi layanan FTTH dengan menggunakan software *Axence Net Tools* dan *Wireshark*. Maka dibuat pengujian jaringan performansi layanan *Triple Play* (video, suara dan internet) *Fiber To The Home*

(FTTH) di Laboratorium Telekomunikasi Politeknik Negeri Jakarta.

TINJAUAN PUSTAKA

Performansi adalah cacatan outcome yang dihasilkan dari fungsi suatu pekerjaan tertentu atau kegiatan selama suatu periode waktu tertentu. Sedangkan yang dimaksud dengan penilaian performansi adalah suatu cara mengukur kontribusi-kontribusi dari individu-individu anggota organisasi kepada organisasinya. Quality of Service (QoS) merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari suatu servis atau performansi dari system itu. QoS digunakan untuk mengukur sekumpulan atribut kinerja yang telah dispesifikasikan dan diasosiasikan dengan suatu servis. Parameter Qos adalah bandwidth dan throughput, jitter, latency atau delay dan packet loss. QoS merupakan terminologi yang digunakan untuk mendefinisikan kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan tingkat jaminan layanan yang berbeda-beda

Bandwidth merupakan kapasitas atau daya tampung kabel Ethernet agar dapat dilewati trafik paket data dalam jumlah tertentu. Jumlah bandwidth

konsumsi paket data per satuan waktu dinyatakan dengan satuan Hertz (Hz). *Throughput* adalah bandwidth aktual yang terukur pada suatu ukuran waktu tertentu dalam satu hari menggunakan rute internet yang spesifik ketika sedang mendownload suatu file. *Throughput* ada *Upload* dan *Download*. Pada software tertentu *throughput Upload* dan *Download* digabung. Nilai *throughput* dinyatakan dalam satuan bit per second (bps).

Jitter merupakan variasi delay antar paket yang terjadi pada jaringan berbasis IP. Besarnya nilai jitter akan sangat dipengaruhi oleh variasi beban trafik dan besarnya tumbukan antar paket (*collusion*) yang ada dalam jaringan tersebut. Semakin besar beban trafik di dalam jaringan akan menyebabkan semakin besar pula peluang terjadinya tumbukan, dengan demikian nilai jitter-nya akan semakin besar.

Latency atau *Delay* adalah waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari suatu titik ke titik lain yang menjadi tujuan. *Network latency* adalah jeda waktu yang dibutuhkan dalam pengantaran paket data dari pengirim ke penerima. Semakin tinggi jeda waktu atau latency tersebut maka akan semakin tinggi resiko kegagalan akses. Network latency juga sering diartikan sebagai tingkat keterlambatan pengantaran pada jaringan komunikasi data dan juga suara. Pada dasarnya semua komunikasi data melalui jaringan komputer lokal, wide area dan internet mengalami latency atau jeda keterlambatan. Latency pada saat jaringan sibuk berkisar 50 – 70 msec.

Packet Loss didefinisikan sebagai kegagalan transmisi paket IP mencapai tujuannya. Kegagalan paket tersebut mencapai tujuan, dapat disebabkan oleh beberapa hal yaitu terjadinya overload trafik di dalam jaringan, tabrakan (*congestion*) dalam jaringan, error yang terjadi pada media fisik, kegagalan yang terjadi pada sisi penerima antara lain bisa disebabkan karena overflow yang terjadi pada buffer. Kegagalan transmisi dihitung sebagai jumlah paket yang hilang saat pengiriman paket data ke tujuan. Kualitas terbaik dari jaringan LAN/WAN jika jumlah losses paling kecil (Santosa, 2004). Di dalam implementasi jaringan IP, nilai packet loss ini diharapkan minimum.

Besarnya jitter, Latency dan Packet loss menunjukkan performansi jaringan. Table 1 memperlihatkan besar tiga parameter tersebut dikaitkan dengan katagori jaringan.

Table 1. Performansi jaringan

Katagori	Jitter ms	Latency ms	Packed Loss %
Sangat bagus	0	< 150	0
Bagus	75	150 s/d 300	3
Sedang	125	300 s/d 450	15
Jelek	225	> 450	25

(Sumber : TIPHON)

Untuk menguji performansi jalin digunakan software NetTools, yang merupakan salah satu Network analyzer yang sangat handal. Tool ini dipakai untuk mengukur/menganalisa performansi network dan men-diagnosa problem yang terjadi pada network tersebut. NetTools sangat populer karena dilengkapi dengan trace, lookup, port scanner, network scanner, dan SNMP browser. Selain itu juga digunakan Software Wireshark. Perangkat ini digunakan untuk pemecahan masalah jaringan, analisis, perangkat lunak dan pengembangan protokol komunikasi, dan pendidikan. Wireshark mempunyai beberapa feature termasuk juga display filter language yang banyak dan kebolehan me-reka ulang suatu aliran pada sesi TCP. Paket sniffer sendiri diartikan satu buah tool yang berkemampuan menahan & melaksanakan pencatatan pada traffic data dalam jaringan.

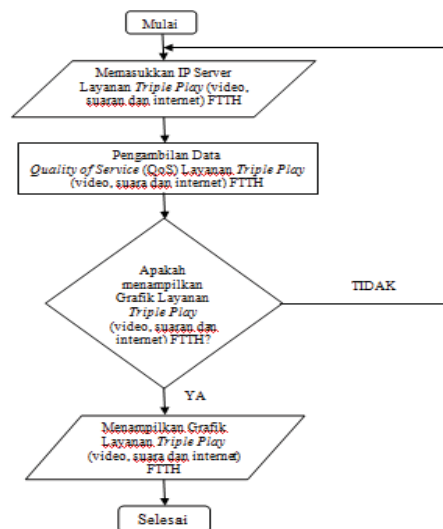
PERANCANGAN DAN REALISASI

Alat-alat yang digunakan untuk merancang pengujian QoS antara lain Server, Laptop Client, Kabel UTP, Switch Unmanaged, Software Axence Net Tools, software Wireshark, dan Diagram Blok. Diagram alir Pengujian Performansi Jaringan Layanan Fiber To The Home (FTTH) digambarkan langkah awal untuk melakukan pengujian performansi jaringan layanan Fiber To The Home (FTTH) dalam mengukur kualitas dari layanan Fiber To The Home (FTTH) yang ada pada client untuk mendapatkan nilai Quality of Service (QoS).

Laptop digunakan sebagai server Voip, server internet dan server VOD. Untuk itu dibutuhkan modem Bolt agar server internet dapat berfungsi. Switch dibutuhkan pada Voip, berfungsi sebagai jembatan komunikasi antara server VoIP dengan client (telepon) yang saling terhubung. Pengguna dapat menggunakan perangkat IP Phone, Smartphone atau Laptop sebagai alat komunikasi VoIP. Untuk pengujian internet dibutuhkan satu buah router mikrotik yang berfungsi untuk penghubung antar jalan dan switch berfungsi sebagai jalan itu sendiri yang biasa digunakan untuk jaringan Local Area Network (LAN). Untuk layanan Video On Demand (VOD) dibutuhkan switch serta beberapa laptop sebagai alat pemutar video dan satu buah televisi untuk penerima.

Informasi yang dibutuhkan untuk ketiga layanan yang akan diuji ini akan dimasukkan kedalam

laptop server yang nanti akan tersambung dengan perangkat OLT. Dari OLT ke pelanggan dikirim melalui jaringan fiber optic dan akan diterima di sisi client yaitu ONT. Untuk pengujian performansi QoS terhadap layanan FTTH (voice, video dan data) menggunakan aplikasi axence net dan wireshark yang terdapat pada sisi client. Saat layanan triple play tersebut dijalankan, maka parameter QoS seperti jitter, bandwidth, latency, packet loss dan throughput dari jaringan layanan FTTH akan terlihat pada laptop client. Saat pengguna menggunakan layanan FTTH (VOD, VoIP, Internet, Live Streaming, CCTV), software wireshark akan dilakukan capture paket untuk melihat protokol yang digunakan pada layanan FTTH, juga akan mengukur delay, jitter dan packet loss. Diagram alir pengujian Performansi Layanan Triple Play (Video, Suara dan Internet) FTTH dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alir Pengujian Performansi Layanan Triple Play (Video, Suara dan Internet) FTTH

II. Teknik Pengujian

Pengujian layanan FTTH dengan menggunakan software axence net tools dan wireshark. Untuk itu pastikan terlebih dahulu bahwa PC/Laptop untuk pengujian telah terinstal software axence net tools dan Wireshark. Pengujian menggunakan software *axence net tools* diawali dengan membuka software tersebut. Masukkan IP server layanan pada kolom *network address/mask* dan pilih start untuk melakukan pengujian, selanjutnya pilih IP layanan *triple play* (video, voice dan internet) dengan cara klik kanan. Dilanjut dengan

memilih *tools* pada IP server, pilih *bandwidth tools* pengujian untuk melihat *throughput* dan *packet loss*

Pengujian menggunakan software *wireshark* diawali dengan membuka software tersebut. Pilih *Local Area Connection* dan akan tampil capture dari IP pengujian layanan yang terdeteksi oleh *wireshark*, pilih tombol *stop* dan melihat hasil *capture* layanan *triple play* (video, voice dan internet). Software akan running secara otomatis dan pada layar akan langsung muncul grafik dengan memilih IP untuk melakukan proses pengujian. Pilih protocol yang akan diperiksa, dilanjut dengan memilih menu *Statistic* → *Capture File Properties* untuk melihat hasil *latency* dan *jitter*

Metode pengujian dilakukan dengan pengukuran langsung performansi layanan triple play (video, voice dan internet) berdasarkan jumlah pengguna untuk layanan video, berdasarkan jumlah panggilan untuk layanan suara dan jam akses untuk layanan internet. Untuk melakukan pengujian QoS pada layanan triple play (video, suara dan internet) menggunakan 2 software yaitu software *Axence Net Tools* dan *Wireshark*.

III. Analisa dan Pembahasan

Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui performansi layanan triple play (video, voice dan internet) berdasarkan jumlah pengguna untuk layanan video, jumlah panggilan untuk layanan suara dan jam akses untuk layanan internet. Untuk melakukan pengujian QoS pada layanan triple play (video, suara dan internet) menggunakan 2 software yaitu *software Axence Net Tools* dan *Wireshark*. *Software Axence Net Tools* untuk menguji parameter *throughput* dan *packet loss*, sedangkan *software wireshark* untuk mengetahui parameter jitter dan latency atau delay. Hasil pengujian menggunakan kedua software tersebut dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2. Hasil pengukuran

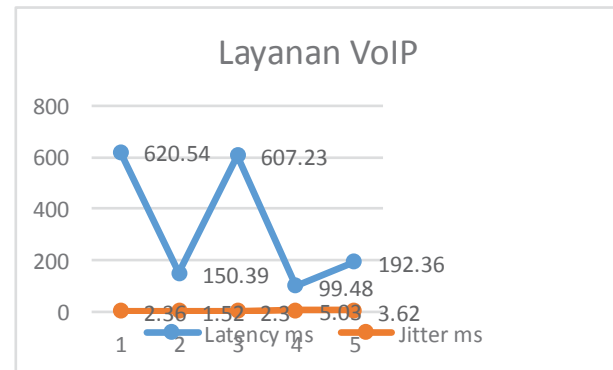
Layanan	Axence Net Tools		Wireshark	
	Throughput	Packet Loss	Jitter ms	Delay ms
VOD	8.8 Mbps	0%	-	342.66260
Live Streaming	4.4 Mbps	1%	0.00	12.81375
CCTV	5.6 Mbps	0%	-	-
VoIP	2.6 Mbps	0%	2.966	334
Internet	20.5 Mbps	24%	-	1610.025

Pengujian VOD dilakukan untuk 5 client yang mengakses VOD secara bersamaan. Besar rata-rata *throughput* 8.8 Mbps, dengan range minimum sebesar 800 Mbps dan maksimum sebesar 19.6 Mbps. *Packet loss* sebesar, terjadi 0 % dengan packet yang dikirim senilai 3618 dan yang diterima 3602 dengan lost 16. Nilai ini dibandingkan nilai paket yang diterima hasilnya mendekati nol. Waktu keterlambatan atau *latency* rata-rata diukur menggunakan *software wireshark* sebesar 342.6626 ms, masuk pada katagori sedang.

Pengujian layanan *Live Streaming* untuk 4 client yang mengakses layanan *live streaming* secara bersamaan. Besar rata-rata *throughput* 4.4 Mbps, dengan range minimum sebesar 1.2 Mbp dan maksimum sebesar 8.6 Mbps. Sedangkan *packet loss*. *Packet loss* sebesar 1 % dengan packet yang dikirim senilai 1428 dan yang diterima 1418 dengan lost 10. Besarnya *latency* rata-rata 12.81375 ms dengan besar *jitter* yang didapat adalah 0.00 ms. Dengan besarnya *latency* yang hanya 12.8 ms menghasilkan video yang diterima lancar tanpa terjadi *buffering*.

Pengujian layanan CCTV dengan 1 client yang mengakses layanan CCTV didapat besar *throughput* 5.6 Mbps dengan range minimum sebesar 440 Kbps dan maksimum sebesar 8 Mbps. *Packet loss* sebesar 0 % dengan packet yang dikirim senilai 381 dan yang diterima 381 dengan lost 0 dan *packet loss*. *Packet loss* 0% menunjukan performansi jaringan sangat bagus untuk CCTV .

Layanan voice over internet protocol (VoIP) mendapat nilai *throughput* sebesar 2.6 Mbps dengan nilai *packet loss* sebesar 0%. Pengujian layanan voip dilakukan melakukan pemanggilan telepon selama 5 kali dimana nilai *latency* dan *jitter* yang di dapat pada setiap pengujian seperti pada gambar 2.



gambar2. Grafik layanan Voip

Dari grafik yang didapat terlihat bahwa waktu *latency* dari Voip, dengan rata-rata 334ms, masuk dalam katagori sedang, sedangkan *jitter* masih rendah yaitu rata-rata 2.966 ms.

Layanan internet nilai parameter yang didapat untuk *throughput* adalah 20.5 Mbps dan nilai *packet loss* adalah 24%. Hasil *throughput* yang besar dikarenakan pemakaian untuk layanan internet hanya sedikit. Apabila yang menggunakan layanan internet melebihi batas, maka nilai *throughput* akan turun. Nilai *packet loss* mendapatkan 24% artinya paket yang dikirim mengalami gangguan yang membuat nilai *packet loss* 24% dapat dikatakan jelek.

IV. Kesimpulan

Dari hasil pengukuran VOD, Live Streaming dan CCTV, Jaringan FFTH yang ada di lab telekomunikasi memberikan pelayanan yang sangat baik dengan *throughput* 4.4 Mbps, *packet loss* 1%, *latency* atau delay 12.81375 ms, *jitter* 0 ms. Sedangkan untuk Voip, meskipun *throughput* tinggi hingga 5.6 Mbps, tidak ada paket yang hilang, tetapi *latency* atau delay 334 ms. Untuk layanan internet dengan *throughput* 20.5 Mbps, layanan jaringan dianggap sangat buruk dengan *packet loss* hingga 24%, *latency* atau delay 1610.025 ms.

V. Daftar Pustaka

- [1] Ilma, Zidni Urida. *Rancangan Bangun dan Analisa Quality of Service (Qos) pada Sistem*

Voice Over IP (VoIP) menggunakan Open Source Elastix, 2011.

Departemen Teknik Elektro Universitas Sumatera Utara, 2011.

- [2] Gani, T. A., Rahmad & Afdhal,. Aplikasi Pengaruh Quality Of Service (Qos) Video Conference Pada Trafik H.323 Dengan Menggunakan Metode Differentiated Service (Diffeserv). *Rekayasa Elektrika, (Quality of Service)*, p.56, 2010.
- [3] NN, TIPHON. *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network*(TIPHON General Aspects of Quality of Service (Qos)).2002.
- [4] Reza said, Suherman, *Analisis Kinerja Teknik Penjadwalan pada Wimax untuk Layanan Video On Demand, Konsentrasi Teknik Telekomunikasi*