

STUDI KUALITAS VIDEO STREAMING MENGGUNAKAN PERANGKAT NSN FLEXPACKET RADIO

Auliya Fadly^[1], Arman Sani^[2]

Konsentrasi Teknik Telekomunikasi, Departemen Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara (USU)
Jl. Almamater, Kampus USU Medan 20155 INDONESIA
e-mail: 17aldy@gmail.com

Abstrak

Saat ini sistem komunikasi dengan menggunakan *Video Streaming* seringkali menjadi alternatif dalam berkomunikasi. Salah satu *software* pilihan untuk layanan *Video Streaming* adalah Windows Media Encoder yang dapat dimanfaatkan sebagai *software server* dan *software VLC (VideoLAN Client)* yang dapat dimanfaatkan sebagai *software Client Video Streaming*. Pada penelitian ini dilakukan analisis implementasi *Video Streaming* yang diaplikasikan pada perangkat NSN *FlexiPacket Radio* yang ada di Laboratorium Sistem Komunikasi Radio Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara. Adapun format *Video Streaming* yang diuji pada penelitian ini adalah FLV (*Flash Video*) dan Mp4. Dengan mengacu kepada kualitas *Video Streaming* yang ditetapkan *standart ITU-T G. 1010* mengenai parameter QoS dan melakukan pengujian dengan variasi *bandwidth* 64 Kbps, 128 Kbps, 256 Kbps, 320 Kbps, 384 Kbps dan 448 Kbps. *Video Streaming* dengan format FLV (*Flash Video*) sudah memiliki kualitas yang baik pada minimum *bandwidth* 320 Kbps. Sedangkan *Video Streaming* dengan format video Mp4, telah memiliki kualitas yang baik pada minimum *bandwidth* 384 Kbps.

Kata Kunci: Video Streaming, QoS

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi saat ini begitu pesat, termasuk juga perkembangan teknologi di bidang telekomunikasi dan *broadcasting*. Saat ini sistem penyiaran analog telah disubstitusi oleh sistem penyiaran digital. *File* audio maupun video dialirkan secara *live* melalui jaringan *broadband internet*.

Kualitas layanan (*Quality of Service, QoS*) dapat dilihat sebagai mekanisme untuk mencapai tingkat kinerja layanan pada jaringan. QoS dapat juga dipahami sebagai kemampuan jaringan untuk menangani trafik sehingga jaringan tersebut dapat mencapai tingkat layanan yang dibutuhkan oleh aplikasi. Layanan *video streaming* membutuhkan tingkat kinerja jaringan tertentu dalam mendistribusikan video menggunakan jaringan *intranet* agar penerimaan video tetap terjaga dalam kualitas yang baik.

Windows media encoder adalah sebuah program media player gratis yang berfungsi sebagai *server* untuk *streaming* video dalam

unicast atau *multicast* di protokol TCP/IP pada jaringan *bandwidth* yang tinggi atau rendah. VLC adalah sebuah program *media player* gratis yang dapat memainkan banyak jenis *file* format video dan audio. VLC ini bertindak sebagai *client* dalam *streaming* video.

Pada penelitian ini pengujian dilakukan dengan mengakses layanan *Video Streaming* untuk dua format data yang berbeda yaitu FLV (*Flash Video*) dan Mp4. Pengukuran dilakukan dengan prosedur yang sama untuk setiap format video. Adapun parameter yang diamati yaitu *throughput*, *packet loss* dan *delay* [1].

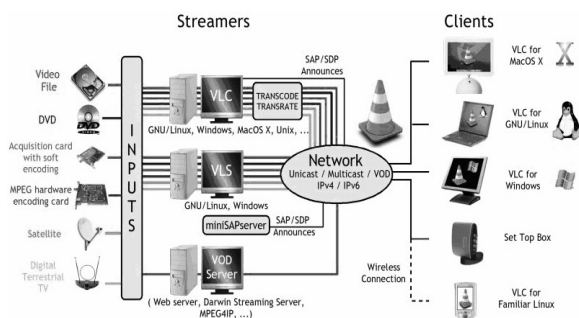
2. Streaming

Secara umum, terdapat empat buah komponen dari *streaming*, yaitu sebagai berikut [2]:

1. Sumber / *Input*: sumber dari video yang akan di-*stream*, dapat berupa *file* video, DVD, MPEG Card, Satelit, ataupun TV.

2. *Encoder* adalah bagian dari aplikasi *server* yang bertugas untuk mengubah video sumber menjadi sebuah format yang sesuai untuk transmisi *streaming*, di mana format ini umumnya memiliki tingkat kompresi tinggi supaya dapat ditransmisikan dengan baik pada media jaringan.
3. *Server* merupakan file hasil *encoding* kemudian didistribusikan oleh *server* kepada *client*. Pada aplikasi yang digunakan, *encoder* dan *server* berada pada satu aplikasi yang sama yang terintegrasi satu sama lain.
4. *Player / Output* merupakan *player* berfungsi untuk melakukan *decoding* terhadap *file* hasil *streaming* dan menampilkan pada sisi *client*.

Gambar 1 menunjukkan empat buah komponen *streaming* pada suatu sistem [2].



Gambar 1 Diagram Komponen Dari Metode Streaming

3. Metode Transmisi Data

Broadcast mengirimkan transmisi *file* ke seluruh penerima pada waktu yang bersamaan, walaupun karakteristik media yang tersedia untuk penerima biasanya bervariasi. Seluruh *user* harus memproses setiap *file* yang diterimanya, walaupun mungkin terdapat beberapa *user* yang tidak meminta untuk dikirimkan dan walaupun pada akhirnya *file* yang diterima tersebut tidak diteruskan untuk diproses lebih lanjut. Masalah ini akan menjadi besar bila *file* yang dikirimkan mempunyai ukuran yang cukup besar, maka jalur yang seharusnya dipakai untuk lalu-lintas data lain menjadi terpakai untuk sesuatu yang mungkin tidak diinginkan oleh *user* tersebut.

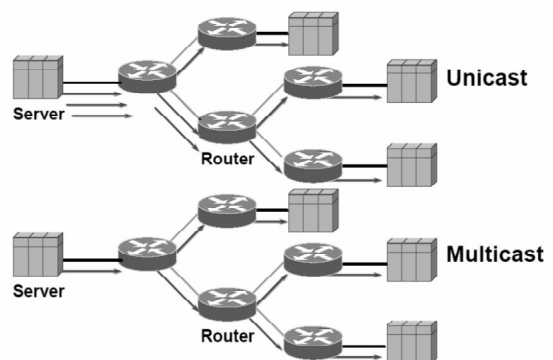
Ada dua cara metode transmisi data yaitu:

a. Unicast

Pada metode *unicast*, sebuah *server* mengirimkan *file* multimedia ke satu atau beberapa *client* penerima. Permasalahan pada metode *unicast* terjadi ketika beberapa *client* mengakses suatu *file* multimedia tersebut secara bersamaan. Ketika hal ini terjadi, maka *copy* dari *file* tersebut akan direplikasi sebanyak *client* yang mengakses.

b. Multicast

Metode ini bekerja dengan mengirimkan satu buah *copy* untuk setiap grup yang terdiri dari *client-client* yang membutuhkan. Setiap grup ditandai dengan sebuah alamat IP. Pada lingkungan yang menerapkan metode *multicast*, *server* akan mengirimkan satu buah *file* ke sebuah grup *multicast*, sehingga pengiriman ini tidak dipengaruhi oleh jumlah *client* yang hendak menerima *file* tersebut [3].



Gambar 2 Perbedaan Transmisi Unicast dengan Multicast

4. Bit Rate

Bit rate adalah jumlah bit yang diproses per satu satuan waktu. *Bit rate* dapat disamakan dengan *transfer speed*, kecepatan koneksi, *bandwidth*, *throughput* maksimum. *Bit rate* juga bisa diartikan sebagai jumlah bit yang diproses dalam satu satuan waktu untuk mewakili media yang kontinu seperti video dan audio setelah dilakukannya kompresi. Satuannya adalah *bits per second* atau bps [4].

5. Kualitas Layanan Video Streaming

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas *video streaming*, yaitu waktu tunda (*delay*), *packet loss* dan pemilihan

jenis *codec*. Ukuran dan pengalokasian kapasitas jaringan juga mempengaruhi kualitas *Video Streaming* secara keseluruhan. Berikut penjelasan dari beberapa faktor tersebut.

a. Waktu Tunda (Delay)

Waktu tunda sangat mempengaruhi kualitas layanan suara, karena pada dasarnya suara memiliki karakteristik "*timing*". Urutan pengucapan tiap suku kata yang ditransmisikan harus sampai ke sisi penerima dengan urutan yang sama pula sehingga dapat terdengar dengan baik secara *real-time*. Pada Tabel 1 dapat dijelaskan pengelompokan waktu tunda berdasarkan standar ITU-T G.114.

Tabel 1 Pengelompokan Waktu Tunda berdasarkan ITU-T G.114

Waktu Tunda	Kualitas
0 – 150 ms	Baik
150 – 300 ms	Cukup, masih dapat diterima
> 300 ms	Buruk

b. Tingkat Paket Hilang (Packet Loss)

Sinyal suara pada telepon internet akan ditransmisikan dalam jaringan IP dalam bentuk paket-paket IP. Karena jaringan IP merupakan *best effort network* maka tidak ada jaminan pada pengiriman paket tersebut. Setiap paket dapat dirutekan pada jalur yang berbeda menuju penerima. Pada *best effort network* tidak ada perbedaan antara paket data *voice* dengan paket-paket data lainnya yang mengalir di jaringan. Maka dari itu tentunya akan mempengaruhi kualitas layanan [5]. Pada Tabel 2 dapat dijelaskan pengelompokan paket loss berdasarkan standar ITU-T G.114.

Tabel 2 Pengelompokan Packet Loss berdasarkan ITU-T G. 114

Tingkat Paket Hilang	Kualitas
0 – 1 %	Baik
1 – 2 %	Cukup
> 2 %	Buruk

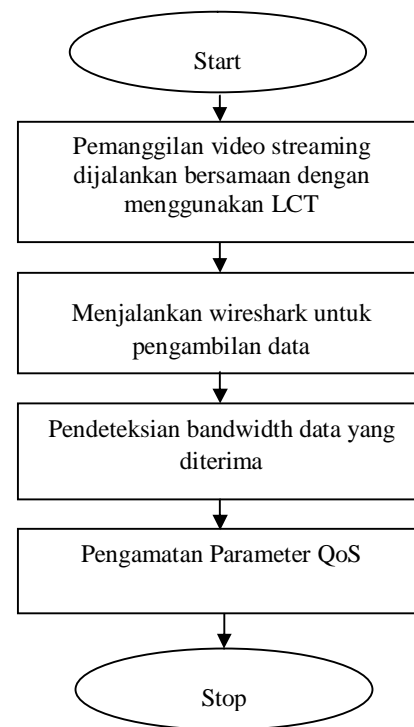
6. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap dua buah *mobile komputer* sebagai *user* dan sebuah

desktop PC sebagai *server* dengan menggunakan perangkat NSN *FlexiPacket Radio* yang ada di laboratorium Sistem Komunikasi Radio Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik USU adalah perangkat yang dapat digunakan sebagai model dari jaringan internet yang sesungguhnya.

Perangkat ini dapat mengatur perubahan *bandwidth* yang dibutuhkan untuk menguji kualitas *Video Streaming*. Adapun parameter jaringan yang akan diuji dalam implementasi ini adalah *packet loss*, *delay* dan *throughput*.

Cara kerja dari *system* secara garis besar dapat ditunjukkan pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3 Flowchart Pengambilan Data

7. Pengujian Video Streaming dengan format FLV (Flash Video)

Flash Video (FLV) merupakan sebuah wadah format *file* yang digunakan untuk menggunakan Adobe Flash Player. Ekstensi *flash video* sudah sangat tenar dan melekat sebagai ekstensi format *file* video mini yang mendekati HD (*High Dimention*).

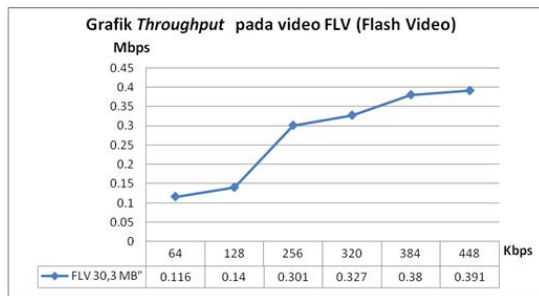
Dari hasil pengujian maka diperoleh data seperti yang terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Pengujian Streaming Video Dengan Format FLV

Bandwidth Kbps	Throughput Mbps	Packet loss %	Delay (s)	Keterangan	
				Video	Audio
64	0.116	12.52	0.05088	Buruk	Buruk
128	0.140	10.63	0.04172	Buruk	Buruk
256	0.301	5.48	0.02134	Cukup bagus	Cukup bagus
320	0.327	5.07	0.01971	Bagus	Bagus
384	0.380	3.87	0.00954	Sangat bagus	Sangat bagus
448	0.391	2.66	0.00936	Sangat bagus	Sangat bagus

Tabel 3 ditunjukkan data hasil pengujian *video streaming* terhadap pengukuran QOS pada format video FLV.

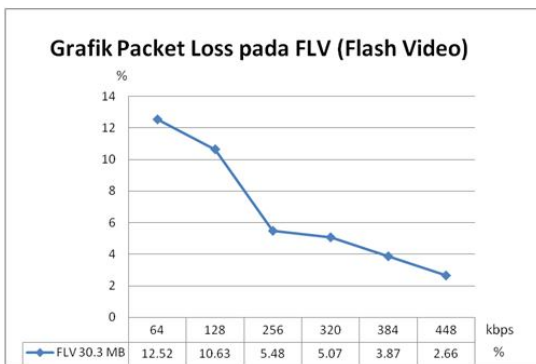
a. Pengukuran dan analisa Throughput.



Gambar 4 Grafik Hasil Pengukuran Throughput Dengan Format FLV.

Dari Gambar 4 ditunjukkan bahwa *throughput* terbesar didapat pada *bandwidth* 448 Kbps dan *throughput* terkecil didapat pada *bandwidth* 64 Kbps.

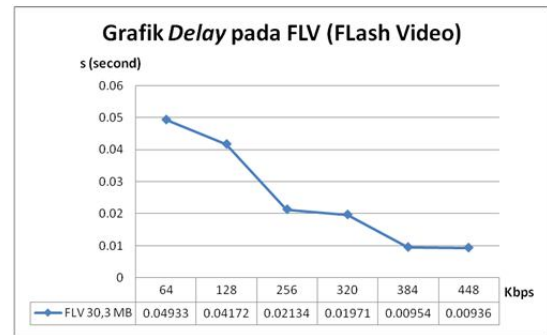
b. Pengukuran dan analisa Packet Loss



Gambar 5 Grafik Hasil Pengukuran Packet Loss Dengan Format Video FLV

Dari Gambar 5 ditunjukkan bahwa *packet loss* terbesar didapat pada *bandwidth* 64 Kbps dan *packet loss* terkecil didapat pada *bandwidth* 448 Kbps.

c. Pengukuran dan analisa Delay



Gambar 6 Grafik Hasil Pengukuran Delay Dengan Format Video FLV

Dari Gambar 6 ditunjukkan bahwa *delay* terbesar didapat pada *bandwidth* 64 Kbps dan *delay* terkecil didapat pada *bandwidth* 448 Kbps.

8. Pengujian Video Streaming dengan format video Mp4

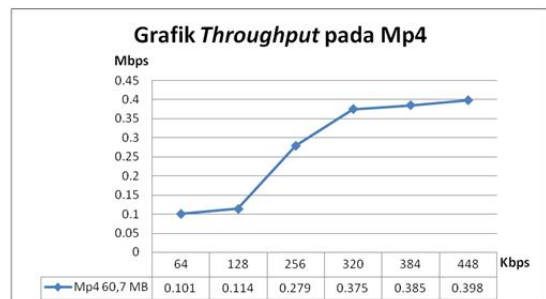
Dari hasil pengujian maka diperoleh data seperti yang terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Pengujian Streaming Dengan Format Video Mp4

Bandwidth kbps	Throughput Mbps	Packet loss %	Delay (s)	Keterangan	
				Video	Audio
64	0.101	16.05	0.05427	Buruk	Buruk
128	0.114	14.39	0.04970	Buruk	Buruk
256	0.279	6.68	0.02313	Cukup	Cukup
320	0.375	4.27	0.01713	Cukup bagus	Cukup bagus
384	0.385	2.76	0.00979	Bagus	Bagus
448	0.398	2.48	0.00922	Sangat bagus	Sangat bagus

Tabel 4 ditunjukkan data hasil pengujian *video streaming* terhadap pengukuran QOS pada format video Mp4.

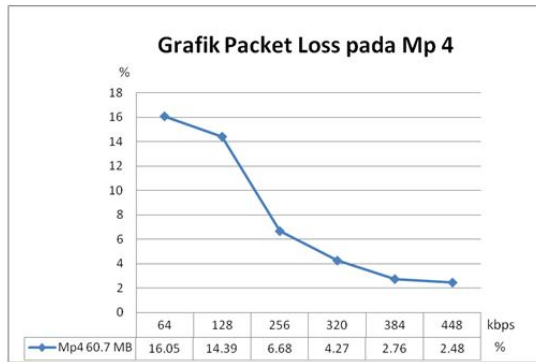
a. Pengukuran dan analisa Throughput



Gambar 7 Grafik Hasil Pengukuran Throughput Dengan Format Video Mp4

Dari Gambar 7 ditunjukkan bahwa *throughput* terbesar didapat pada *bandwidth* 448 Kbps dan *throughput* terkecil didapat pada *bandwidth* 64 Kbps.

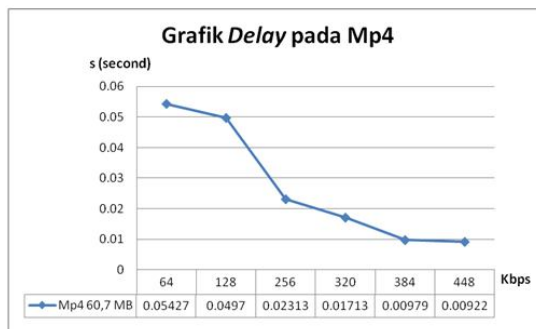
b. Pengukuran dan analisa Packet Loss



Gambar 8 Grafik Hasil Pengukuran Packet Loss Dengan Format Video Mp4.

Dari Gambar 8 ditunjukkan bahwa *packet loss* terbesar didapat pada *bandwidth* 64 Kbps dan *packet loss* terkecil didapat pada *bandwidth* 448 Kbps.

c. Pengukuran dan analisa Delay



Gambar 9 Grafik Hasil Pengukuran Delay Dengan Format Video Mp4.

Dari Gambar 9 ditunjukkan bahwa *delay* terbesar didapat pada *bandwidth* 64 Kbps dan *delay* terkecil didapat pada *bandwidth* 448 Kbps.

9. Kesimpulan

Berdasarkan percobaan *Video Streaming*, maka dapat diambil kesimpulan:

1. Berdasarkan *bandwidth* yang dipakai dapat dilihat bahwa dengan hanya menggunakan *bandwidth* sebesar 64 kbps *video streaming* telah dapat dijalankan namun kualitasnya belum bagus.
2. Dari pengukuran yang dilakukan didapat hasil bahwa untuk format video FLV (*Flash Video*) dengan menggunakan *bandwidth* sebesar 320 kbps *Video Streaming* sudah sangat bagus untuk dijalankan.
3. Sedangkan untuk format video Mp4 dengan *bandwidth* sebesar 384 kbps *Video Streaming* sudah sangat bagus untuk dijalankan.
4. Selama proses pengujian *delay* propagansi bias dianggap 0 karena topologi yang terjalin sangat terhindar dari *loss*.

10. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Drs. Syaiful Syah dan Lismah Farida. BA selaku orang tua penulis, Ir. Arman Sani, MT selaku dosen pembimbing, juga Ir. M. Zulfin. MT, Maksum Pinem, MT selaku dosen penguji penulis yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan paper ini, serta teman-teman penulis yang sudah memberikan dukungan selama pembuatan paper ini.

11. Daftar Pustaka

- [1]. Sumiati, Ety. 2005. *Analisis Sistem Kerja Video Streaming pada Teknologi CDMA*. Universitas Komputer Indonesia. Hal 36-43
- [2]. Supriyatna, Dedi. 2010. *Laporan Tugas Akhir: Analisa Performansi Aplikasi Video Streaming Pada Jaringan Mobile IPV6*. Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Hal 20-23
- [3]. Sinulingga, Wenly Andalenta. 2012. *Laporan Tugas Akhir: Analisa Kualitas Layanan Live Streaming Dengan Menggunakan Koneksi EV-DO dan ADSL*. Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara. Hal 30-32.
- [4]. Azhari, Wan Luptan. 2006. *Rancang Bangun Intranet Video Live Streaming untuk Proses Belajar Mengajar*. Institut Teknologi Sepuluh November. Hal 10-16