Analisis Kebutuhan *Bandwidth* Pada Pemanfaatan Web *Streaming Justin.tv* Sebagai Media *E-Learning* Dengan Menggunakan *Wirecast* Dan *Desktop Presenter*

Muhamad Ubaidilah[1], Adnan Purwanto[2], Wahyu Pamungkas[3]

[1,2,3]Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto
[1]d309043_ubaidilah@yahoo.co.id, [2]adnan@st3telkom.ac.id, [3]wahyu@st3telkom.ac.id

Abstrak — Perkembangan teknologi informasi begitu cepat seperti sekarang telah banyak mengubah sudut pandang banyak orang, antara lain sudut pandang orang untuk mengubah dunia pendidikan menjadi lebih baik. Salah satu contohnya pembelajaran berbasis *Information and Communication Technologies* (ICT) yaitu pembelajaran menggunakan video *streaming*. Dengan instalasi *software open source Wirecast* dan *Desktop presenter* digunakan untuk membuat video pembelajaran Streaming, disiarkan secara *real time* melalui media broadcast *justin.tv* (*internet TV Channel*), diharapkan dapat lebih mendukung konsep pembelajaran kapan dan dimana saja. Masalah terbesar dari teknologi ini adalah keterbatasan bandwidth. *Bandwidth* adalah parameter penting untuk melakukan *streaming* dalam jaringan. Sedangkan proses komunikasi menggunakan video digital ini menghabiskan *resource* yang cukup besar. Sehingga penggunaan *wireshark* di sini sangat diperlukan untuk menganalisis *bandwidth* pada paket yang diterima oleh client. Dari hasil pengukuran video dengan standar H.264 resolusi (720 x 540), dengan rata-rata 20 menit dalam pengambilan sampel, sebanyak 30 pengujian sampel *streaming* video menggunakan *wireshark*, diperoleh rata-rata *throughput* keseluruhan 0,343 Mbps, rata-rata *throughput* terendah 0,309 Mbps dan *throughput* tertinggi 0,372 Mbps. Dapat disimpulkan bahwa jika dihasilkan *throughput* yang lebih besar maka kualitas video *streaming* akan lebih baik, tetapi jika *throughput* dihasilkan semakin kecil maka kualitas video *streaming* akan menurun

Kata Kunci*: Streaming, Wirecast, Bandwidth, Throughput, Wireshark*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi yang begitu cepat telah banyak membuka cara pandang banyak orang. Di dunia pendidikan hal ini bisa dilihat dengan munculnya istilah seperti *e-book, e-learning, cyberclass,* serta pembelajaran dengan menggunakan *Video Streaming*. Istilah-istilah ini muncul karena peran *Information and Communication Technologies* (ICT) saat ini yang begitu. Salah satunya contoh program pembelajaran berbasis ICT menggunakan *Streaming* yang dapat dijadikan alternatif pembelajaran.

Program pembelajaran berbasis ICT menggunakan *Streaming for learning* dilakukan untuk mendukung pemerataan pendidikan. Hal ini perlu mendapatkan perlakuan yang khusus sebagai salah satu alternatif pengembangan pendidikan dan peningkatan proses pembelajaran. Dengan adanya pembuatan sebuah Video pembelajaran sebagai media pembelajaran *Streaming Broadcasting* secara *live*, menggunakan media *Broadcast* (Internet TV *Channel*) yang siap menyajikan materi pembelajaran dengan lebih menarik, diharapkan dapat lebih mendukung sistem pembelajaran secara terbuka dan mendukung konsep belajar kapan dan di mana pun walaupun pengajar tidak berada ditempat sekalipun.

Hanya saja pada aplikasi *live Streaming*, masalah terbesar yang dihadapi dari teknologi ini adalah pada keterbatasan *Bandwidth* sedangkan proses komunikasi dengan menggunakan digital *video* ini menghabiskan *resource* yang cukup besar. *Bandwidth* adalah parameter *crucial* untuk melakukan *Streaming* dalam jaringan. Semakin besar *bandwidth* yang tersedia, maka semakin bagus kualitas *video* yang ditampilkan.

Oleh sebab itu penulis bermaksud menganalisa kebutuhan *Bandwidth* pada pemanfaatan *Web Streaming for learning* yang didukung *Wirecast* dan *Desktop presenter*, di dalam membantu proses pembuatan sebuah *Video* pembelajaran *Streaming broadcasting* secara *live* dengan media *broadcast* (Internet TV *Channel*). Atas dasar tersebut, penulis mengangkat judul Penelitian **"Analisis Kebutuhan *Bandwidth* Pada Pemanfaatan *Web Streaming Justin.tv* Sebagai Media *E-Learning* Dengan Menggunakan *Wirecast* Dan *Desktop Presenter*"**. Dengan dirancangnya *E-Learning* berbasis *Video Streaming* ini diharapkan dapat membantu pihak-pihak yang mendukung kegiatan belajar dan mengajar. Penelitian ini akan membahas tentang bagaimana membuat sebuah video pembelajaran *Streaming Broadcasting* secara *live* menggunakan media *broadcast Web Streaming Justin.tv,* untuk dapat dimanfaatkan sebagai media *E-Learning* didukung dengan menggunakan *Wirecast* dan *Desktop presenter* kemudian dilakukan pengukuran untuk melihat seberapa besar pemakaian *bandwidth* menggunakan *software wireshark* pada sisi *client*. Penelitian ini akan membahas bagaimana langkah-langkah

pembuatan video pembelajaran *live streaming* serta analisis dari pengumpulan data dengan metode parametik menggunakan *software wireshark, wireshark* juga digunakan untuk menampilkan hasil pengukuran *bandwidth* dari hasil pengamatan waktu tertentu. Pengujian layanan yang akan dianalisa adalah parameter *throughput* yang mengindikasikan kualitas baik buruknya video.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui cara membuat serta mengetahui hasil kebutuhan *Bandwidth* pada pembuatan sebuah Video pembelajaran *Streaming Broadcasting* secara *live* menggunakan media *broadcast Web Streaming Justin.tv* untuk dapat dimanfaatkan sebagai media *E-Learning* yang didukung dengan menggunakan *Wirecast* dan *Desktop presenter.*

II. METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur

Pada studi literatur ini dilakukan proses pemilihan suatu masalah yang akan digunakan sebagai penelitian . Selanjutnya diteruskan dengan pencarian referensi sebagai landasan dan penunjang pengerjaan sekaligus sebagai pemecahan masalah yang dihadapi.

Dalam proses penyelesaian Penelitian , penulis mengumpulkan referensi dari berbagai literatur yang berkaitan dengan *streaming* video, Konsep dan Implementasi *Streaming* video menggunakan *Wirecast, Desktop Presenter*, *E-Learning*, Protokol *Streaming*, Standar video H.264, Konfigurasi *Streaming* dan *Quality of Service* (QoS) video yang diperlukan dalam penulisan penelitian .

2. Instrument Penelitian

Dalam penelitian ini memerlukan *Personal Computer* (PC)/Laptop, Jaringan Internet, modem *up to* 7,2 Mbps, Kamera Video, Lampu Halogen, Tripod, *Headphone*, Blue/*Green Screen*, Kabel *Fireware*, Eksternal Hardisk*, Wirecast*-4.1, *Desktop Presenter*-2.0.4, *Wireshark*-1.10.0. (*32 bit*), *Microsoft Office* 2007 dan *Web Browser.*

3. Implementasi dan Rancangan

Pada bagian ini akan dilakukan proses konfigurasi pembuatan video *Streaming* menggunakan *Wirecast* dan *Desktop presenter* dilanjutkan dengan mem-*broadcast* video melalui *web streaming Justin.tv, file streaming* yang berupa video kemudian di-*capture* dari sisi *client,* paket *file streaming* yang diterima dianalisa dengan menggunakan *Wireshark*.

Berdasarkan implementasi rancangan yang telah dibuat maka akan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Mengkonfigurasi jaringan agar terkoneksi ke internet.
b) Mengimplementasikan *wirecast* dan *desktop presenter* pada *windows* XP SP3 pada sisi PC Presenter.
c) Mengkonfigurasi *broadcast* video melalui *justin.tv* pada PC Presenter.
d) Mengkonfigurasi *Wireshark* untuk melihat hasil *bandwidth file streaming* pada sisi PC *client*.

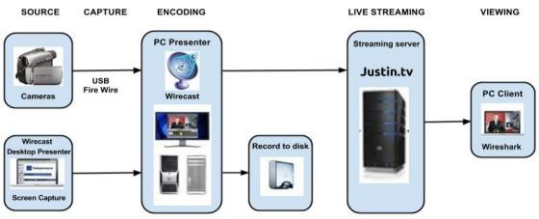
4. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan mengintegrasikan seluruh sistem dari PC Presenter yang akan mengolah atau membuat video pembelajaran *streaming* menggunakan *wirecast* dan *desktop presenter* yang di-*broadcast* melalui media internet TV *channel* (*Justin.tv*) sampai pada sisi *client*, menguji apakah *streaming* video dapat diterima pada sisi *client,* serta menganalisa kebutuhan *bandwidth streaming* video yang diterima pada sisi *client*.

A. Perancangan Awal

Dalam penelitian ini pengambilan sampel dilakukan dibeberapa sekolah didaerah tegal tepatnya di SMK Wahid Hasyim Kecamatan Talang - Kabupaten Tegal, MDA Nurul Huda Kecamatan Talang - Kabupaten Tegal, Madrasatul Qur'an Kecamatan Talang - Kabupaten Tegal serta di salah satu Studio dengan nama Hana Studio yang bertempat di Jl.Projosumarto II Rt 04 Rw 01 Desa Langgen Kecamatan Talang Kabupaten Tegal. Waktu pengambilan sampel dilakukan tidak serempak dan dilaksanakan pada bulan Juni sampai September 2013 dengan rata-rata sampel adalah 20 menit.

Secara umum konfigurasi sistem dari perancangan pada pemanfaatan *web streaming justin.tv* sebagai media *e-learning* dengan menggunakan *wirecast* dan *desktop presenter* terdiri dari Kamera video, PC Presenter, jaringan *internet* dan *client.* Dari sisi PC Presenter terdiri dari *Operating Sistem Windows* XP SP3*, wirecast* dan *desktop presenter* sedangkan untuk sisi *client* terdapat *Operating Sistem Windows* XP (32 bit)*, web browser* dan *wireshark*.



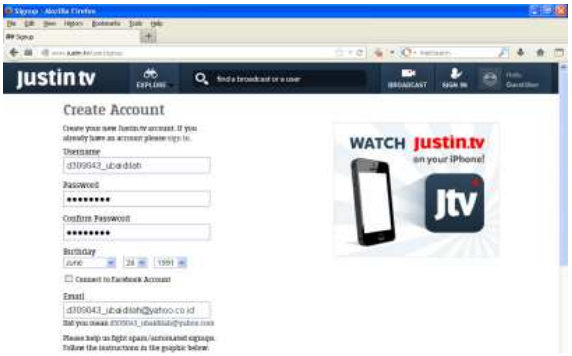
Gambar 1.Implementasi *wirecast*.

Pengaturan pada sisi PC Presenter

1. Instalasi Program pada sisi PC Presenter
   a. Menginstal *QuickTime Player*
   b. Menginstal *Wirecast*
   c. Menginstal *Desktop Presenter*

2. Membuat Acount di Justin.tv

Pembuatan *account* di *Justin.tv* dilakukan setelah proses tahap instalasi berhasil dilakukan, pembuatan *account* akan digunakan didalam mem-*broadcast* video pembelajaran secara *multicast.*



Gambar 2. Membuat Acount *Justin.tv*

3. Pengaturan *Software*

Pada pembuatan video pembelajaran menjadi terlihat lebih professional ada 3 *software* yang harus di jalankan secara bersamaan, yaitu :

a. *Wirecast* sebagai *Controller*
b. *Desktop presenter* sebagai media untuk menampilkan Aplikasi pembelajaran ke *Wirecast*.
c. Program aplikasi pembelajaran yang akan di tampilkan (*Ms. PowerPoint*)

Gambar 3. Pengaturan *software*

Pengaturan pada sisi client

1. Instalasi program pada sisi Client
   a. Menginstal *Wireshark* 1.10.0
   b. Menginstal *WinPcap* 3.1

B. *Pengujian Video Live Streaming*

Pengujian dilakukan menggunakan PC Presenter yang terhubungan dengan koneksi internet untuk dapat mem-*broadcast* video pembelajaran melalui *server streaming Justin.tv,* sehingga dapat diterima pada sisi *client* yang terhubung dalam jaringan internet yang diakses melalui *web browser yang* sebelumnya telah terinstal *Adobe Flash Player* dengan versi minimal 10.0.32 sehingga *client* dapat menikmati siaran video *live streaming* pada *channel Justin.tv* berupa alamat URL yang telah dibuat pada *Justin.tv* sebelumnya.

Gambar 4. Tampilan video pembelajaran yang diterima dari sisi *Client*

C. *Pengambilan Data*

Teknik Pengambilan data ini dilakukan dengan metode parametik pada standar video H.264 dengan resolusi 720x540 format flash video dengan melakukan sejumlah pengujian siaran live video streaming sebanyak 30 kali melalui proses pengambilan data untuk mendapatkan parameter *throughput* yang didukung dengan sebuah modem *up to* 3,6 Mbps. Sampel rata-ratanya berdurasi waktu selama 20 menit per sampel, teknik pengambilan data siaran *live video streaming* ini dilakukan pada sisi *client* dengan menggunakan *wireshark*.

D. *Pengamatan Throughput*

Dalam pengamatan *troughput* data, pengambilan data dilakukan melalui pengamatan terhadap paket *video live streming* yang diterima pada sisi *client*. Parameter tersebut merupakan jumlah *Throughput* rata-rata yang berhasil diamati selama durasi rata-rata 20 menit dalam proses pengujian penangkapan paket *video live streaming* dengan menggunakan aplikasi *wireshark*. Aplikasi ini cukup diminati karena kehandalannya dalam menangkap paket video *live streaming*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Hasil Data*

Informasi yang diperoleh dari hasil perhitungan data yang di-*capture* oleh *wireshark* yaitu:

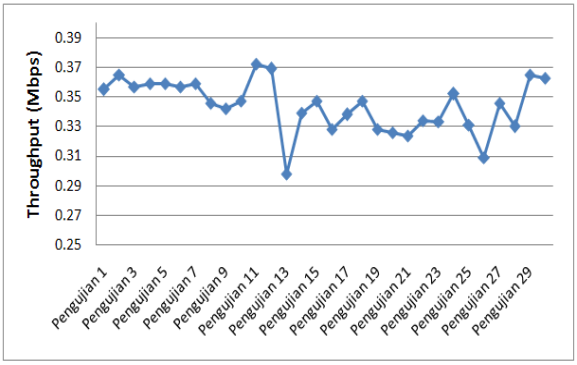
1. Jumlah paket yang di-*capture*
2. Durasi *capture* pengambilan data
3. Rata-rata besar paket
4. Kecepatan rata-rata pengiriman paket
5. Pemakaian *bandwidth*, rata-rata pengiriman total data per detik (rata-rata *throughput*).

Dari 30 kali pengujian pengambilan data sampel bandwidth yang tertangkap dengan rata-rata waktu selama 20 menit durasi pengambilan persampel.

B. *Analisa*

Pada hasil pengukuran *throughput* layanan *live* video *streaming* pada penelitian ini dengan menggunakan standar video H.264 resolusi 720x540 format *flash* video, proses pengambilan sampel rata-rata waktu selama 20 menit per sampelnya, dengan

metode parametik sebanyak 30 sampel pengujian *live* video *streaming* menggunakan *wireshark*, di-*streaming*-kan menggunakan *modem up to* 3,6 Mbps, yang ditangkap pada sisi *Client* dengan *modem up to* 3,6 Mbps dengan koneksi internet yang stabil dan dengan mendapatkan sinyal penuh 3,5G (HSDPA/HSPA), diperoleh rata-rata *throughput* keseluruhan 0,343 Mbps, rata-rata *throughput* terendah 0,309 Mbps terdapat pada pengujian ke 27 dan *throughput* tertinggi 0,372 Mbps pada pengujian ke 12. Dapat disimpulkan bahwa jika dihasilkan *throughput* yang lebih besar maka kualitas video *streaming* akan lebih baik, tetapi jika *throughput* dihasilkan semakin kecil maka kualitas video *streaming* akan menurun. Gambar berikut diambil dari rata-rata pengujian 4 lokasi.



Gambar 5. Grafik nilai parameter *Througput*

Hal yang perlu diperhatikan adalah kebutuhan *bandwidth* disesuaikan dengan resolusi video yang digunakan karena hal ini akan sangat berpengaruh pada kualitas gambar yang dapat ditampilkan pada sisi *client*. Pada saat pengujian didapatkan data dari hasil *wireshark* menggunakan *modem up to* 3,6 Mbps dengan koneksi internet yang stabil dan dengan mendapatkan sinyal penuh 3,5G (HSDPA/HSPA) untuk menghasilkan kualitas gambar atau video dengan format *flash video*, resolusi 720x540 dari 30 pengujian dengan rata-rata waktu selama 20 menit, didapatkan rata-rata *throughput* keseluruhan pada sisi *client* 0,343 Mbps, video dapat ditampilkan saat koneksi internet menggunakan *modem* stabil namun dengan kualitas yang buruk terdapat *delay frame* (*buffer*) yang lama dan tidak dapat ditampilkan apabila koneksi internet tidak stabil, gambar atau video akan terputus-putus, atau bahkan tidak dapat tampak sama sekali. Maka dapat diketahui b*andwidth* yang dibutuhkan untuk dapat menghasilkan kualitas gambar, atau video dengan format *flash* resolusi 720x540 yang dapat diterima dengan baik pada sisi *Client* adalah lebih besar dari 0,343 Mbps.

Key Performance Indicator (KPI) merupakan sebuah *indicator* yang digunakan untuk menilai kinerja sebuah jaringan dan merupakan sebuah acuan yang harus dicapai secara keseluruhan. Dalam pemanfaatan akses *streaming*, KPI digunakan sebagai acuan dalam menentukan nilai parameter *throughput* yang harus dipenuhi untuk melakukan siaran. Dalam 30 kali penelitian yang dilakukan, jika durasi (lama waktu) rata-rata yang didapat 1258.551 maka *throughput* rata-rata yang diperoleh adalah 0.343 Mbps. Standar kpi untuk HSDPA adalah 256 kbps uplink dan downlink. dalam pengujian yang penulis lakukan didapat *downlink* dan *uplink* rata-rata 0.343 Mbps sehingga pengujian terhadap *streaming* video yang penulis lakukan telah memenuhi nilai maksimal standar kpi untuk hsdpa. Layanan media *streaming* pada penelitian menggunakan *wirecast* ini pada dasarnya berbasis *web* pada sisi *client*, yang dimaksud berbasis *web* di sini dikarenakan pada portal akses informasinya menggunakan protokol HTTP. Di samping itu untuk dapat membangun layanan yang interaktif diperlukan protokol RTMP. Dengan memanfaatkan protokol HTTP, protokol RTMP dapat menghantarkan paket video atau audio *client-server* yang digunakan pada aplikasi *streaming* dengan melalui RTMPT, RTMPT adalah RTMP yang melalui *tunnel* HTTP, data RTMP dienkapsulasi sebagai HTTP valid dengan port 80 yang secara *default* sama seperti HTTP. Dengan protokol RTMP inilah pengguna dapat mengakses proses *streaming* yang sedang berlangsung. Protokol RTMP hanya digunakan untuk aplikasi *streaming* dengan *platform adobe flash*.

Pada saat *file* video di *stream* maka akan terbentuklah sebuah *buffer* di komputer *client* dan data video tersebut akan di-*download* ke dalam *buffer* yang telah terbentuk pada mesin *client*. Dalam waktu sepersekian detik (jika kondisi *bandwidth* terpenuhi), *buffer* telah terisi penuh dan secara otomatis *file* video atau audio akan dijalankan oleh sistem. sistem akan membaca informasi dari *buffer* sambil tetap melakukan proses *download file* sehingga proses *live streaming* tetap berlangsung ke mesin *client*.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari pengujian untuk mengetahui hasil kebutuhan *Bandwidth* pada Penelitian ini sebagai berikut :

a. Dari proses pembuatan video pembelajaran, dilakukan pengukuran untuk melihat seberapa besar pemakaian *throughput* menggunakan *software wireshark* pada sisi *client*.
b. Dari hasil pengukuran *throughput* layanan video *live streaming* pada standar video H.264 resolusi 720x540 dengan format *flash* video diperoleh rata-rata *throughput* keseluruhan pada sisi *client* 0,343 Mbps. Video *live streaming* dapat ditampilkan saat koneksi internet menggunakan koneksi stabil, namun jika sebaliknya maka Video *live streaming* yang ditampilkan akan mempunyai kualitas yang buruk dan terjadi *delay frame (buffer)* yang lama sehingga gambar atau video akan terputus-putus, atau bahkan tidak dapat tampak sama sekali.
c. *Bandwidth* yang dibutuhkan untuk menikmati layanan Video *live streaming* harus lebih besar dari 0,343 Mbps. Bandwidth itu digunakan untuk

dapat menghasilkan kualitas gambar, atau video dengan format *flash* resolusi 720x540 yang dapat diterima dengan baik pada sisi *Client*.

d. Kebutuhan *bandwidth* disesuaikan dengan resolusi video yang digunakan karena hal ini akan sangat berpengaruh pada kualitas gambar yang akan ditampilkan pada sisi *client*.
e. Rata-rata *throughput* terendah 0,309 Mbps terdapat pada pengujian ke 27 dan *throughput* tertinggi 0,372 Mbps pada pengujian ke 12. Jika *throughput* yang dihasilkan lebih besar, maka kualitas video *streaming* yang ditampilkan akan lebih baik, dan jika sebaliknya maka kualitas video *streaming* yang ditampilkan akan menurun (buruk).

DAFTAR PUSTAKA

[1] Purwanto, A.A. *Video/TV Streaming dengan Video LAN Project.* Yogyakarta : ANDI, 2005.

[2] Panji, Kirap Harmoko. *Membangun Aplikasi Live Streaming Event Berbasis Web Menggunakan Protokol RTP*, Bandung : Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia, 2011.

[3] Aribowo, Agung. *Multimedia dan Streaming dengan Syncronized Multimedia Integration Language.* Jakarta : PT Elex Media Komputindo, 2003.

[4] Maruf, Zunaidi. *Implementasi Aplikasi Video Conference Pada E-Pesantren Berbasis Openmeetings*, Depok : Fakultas Teknik Program Studi Teknik Komputer Departemen Teknik Elektro Universitas Indonesia, 2011.

[5] Ramadha, Arif. *Implementasi Darwin Streaming Server Sebagai Pendukung Jaringan IPTV.* Purwokerto : Akademi Teknik Telekomunikasi Sandhy Putra, 2011.

[6] Sukra, Zener. *Perancangan Motion Compensator Dan Integrasi Decoder H.264*, Bandung : Program Studi Teknik Elektro Institut Teknologi Bandung, 2008.