

VIDEO STREAMING DENGAN VIDEOLAN PROJECT

Oleh :
Aprinal Adila.A, Yustini ¹⁾
Reza Guspian ²⁾

¹⁾Staf Pengajar Teknik Elektro Politeknik Negeri Padang

²⁾Alumni Teknik Elektro Politeknik Negeri Padang

ABSTRACT

Streaming is process of continuing data sending by broadcasting trough internet which showed by streaming application at PC client. The sending data packaging is compressing to make sending process is easy. Streaming can be done by input media variation and client has a change to benefit just after server sending the distreaming data and running in VLC media player.

VideoLAN Client (VLC) is a media to streaming which can be applied as transmitter and receiver. VLC can compress and decompress audio and video data from some input media. It shows data result of streaming which have picture and voice quality as well as the source.

Keyword : Video Streaming, VLC

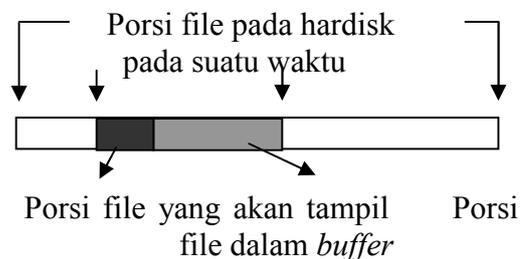
PENDAHULUAN

Streaming adalah sebuah teknologi untuk memainkan file video atau audio secara langsung ataupun dengan pre-recorded dari sebuah mesin server (*Web Server*). Dengan kata lain, file video atau audio yang terletak pada sebuah server dapat secara langsung dijalankan pada komputer klien sesaat setelah ada permintaan dari users sehingga proses *download* video atau audio yang menghabiskan waktu cukup lama dapat dihindari.

Saat file video atau audio di stream maka akan terbentuk sebuah *buffer* di computer klien dan data video/audio tersebut akan mulai di-download ke dalam *buffer* yang telah terbentuk pada mesin klien. Dalam waktu sepersekian detik, *buffer* telah terisi penuh dan secara otomatis file video/audio akan dijalankan oleh sistem.

Sistem akan membaca informasi dari *buffer* sambil tetap melakukan proses download file sehingga proses streaming tetap berlangsung ke mesin klien. Delay waktu sesaat sebelum file video/audio dijalankan berkisar antara 10 – 30 detik.

File Video/Audio streaming secara keseluruhan



Gambar 1 Prinsip Kerja Streaming
 (Sumber : Video/TV Streaming dengan VideoLAN Project Hal 2)

Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari Video Streaming dengan VideoLAN Project adalah sebagai berikut :

- Proses instalasi sistem Video Streaming dengan VideoLAN Project.
- Bagaimana mengkonfigurasi jaringan VideoLAN Client.
- Bagaimana proses pengiriman data audio video dengan teknologi kompresi atau streaming.
- Bagaimana membuat presentasi streaming pada komputer klien.
- Bagaimana menampilkan data audio video hasil streaming.

Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada penulisan adalah sebagai berikut :

- Menerapkan salah satu metode dan teknologi yang sederhana dari konsep pengiriman data dengan menerapkan pengiriman data audio/video secara streaming.
- Mengembangkan dan sosialisasi teknologi multimedia dan streaming dengan mengoptimalkan jaringan dan bandwidth, sehingga data yang diambil bisa langsung dimainkan.

Tinjauan teoritis

Secara konsep, proses streaming dibagi ke dalam tiga tahap, yaitu :

- Mempartisi atau membagi data video/audio yang telah terkompresi ke dalam paket-paket data.
- Pengiriman paket-paket data video/audio.
- Penerima (*Receiver*) mulai men-decode dan menjalankan video/audio walaupun paket data yang lain masih

dalam proses pengiriman ke mesin PC.

Beberapa keunggulan video streaming antara lain tidak membutuhkan media penyimpanan yang besar serta delay yang relative lebih singkat, hanya sesaat sebelum menjalankan video di mesin PC klien.

Masalah Dasar dalam video Streaming

Masalah dasar dalam video streaming, khususnya untuk implementasi pada jaringan internet yang bersifat global, adalah bandwidth, delay jitter, loss rate.

Ketersediaan bandwidth antara dua titik pada jaringan internet secara umum tidak diketahui. Jika sebuah pengirim (*sender*) mengirimkan data lebih cepat dibanding dengan bandwidth yang tersedia maka akan terjadi kongesti pada jaringan, paket hilang, dan kualitas video akan buruk. Jika pengirim mengirimkan paket data video lebih lambat dari bandwidth yang tersedia, maka kualitas video yang sampai ke penerima juga kurang optimal. Salah satu ide untuk mengatasi masalah bandwidth adalah dengan mengestimasi bandwidth kanal yang tersedia kemudian mencocokkannya dengan bit rate video yang akan ditransmisikan.

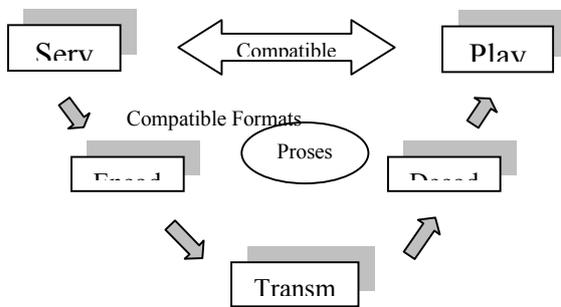
Masalah kedua pada streaming adalah delay jitter, dimana paket-paket yang ditransmisikan ke klien memiliki delay yang bersifat fluktuatif. Variasi dari delay paket ini disebut dengan delay jitter. Delay jitter ini menjadi masalah karena penerima harus men-decode dan menampilkan frame-frame pada rate yang konstan, dan akumulasi dari keterlambatan frame akan menyulitkan untuk rekonstruksi video yang diterima.

Masalah ketiga dalam video streaming adalah loss rate. Loss rate berbeda-beda untuk jaringan fixed, loss

rate disebabkan oleh paket-paket data yang hilang. Sedangkan pada jaringan wireless, loss rate dapat disebabkan oleh *bit error* dan *burst error*. Loss rate ini dapat menimbulkan penurunan kualitas video hasil rekonstruksi. Untuk mengatasi loss rate ini, sistem video streaming dapat didesain dengan fasilitas *error control*.

Arsitektur Streaming

System streaming tersusun dari kombinasi server, player, transmisi dan metode encoding yang digunakan. Berikut bagan hubungan setiap komponen penyusun system streaming.



Gambar 2. Komponen Penyusun System Streaming

(Sumber : Video/TV Streaming dengan VideoLAN Project Hal 5)

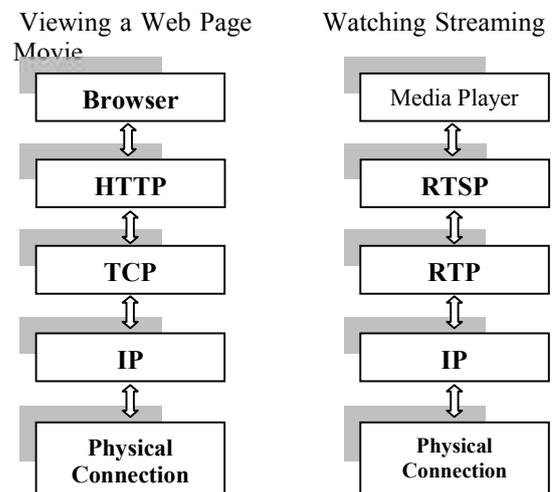
Protokol-protokol Streaming

Protocol streaming terdiri dari :

1. IP : Internet Protocol
Protocol terbawah yang digunakan untuk mentransmisikan sinyal informasi pada jaringan internet.
2. TCP : Transport Control Protocol
Protocol ini berada di atas lapisan (*Layer*) internet yang berfungsi untuk mengatasi kongesti dan bersifat *reliable*.
3. RTP : Real-time Transport Protocol
Layer yang berada diatas IP (*Internet Protocol*) dan mendukung pengiriman data secara real-time (waktu nyata).

4. HTTP : HyperText Transfer Protocol
Protocol ini digunakan untuk transmisi informasi melalui web page. Protocol ini berada di atas layer TCP (*Transport Control Protocol*).
5. RTSP : Real-time Transport Streaming Protocol
Protocol ini berada diatas lapisan RTP yang digunakan untuk media streaming.

Berikut hubungan tiap layer yang digunakan pada sistem streaming, baik untuk pengaksesan dari sebuah web page maupun dengan menggunakan media player . (gambar 3.)



Gambar 3. Hubungan Tiap Lapisan Protokol

(Sumber : Video/TV Streaming dengan VideoLAN Project Hal 7)

METODOLOGI PENELITIAN

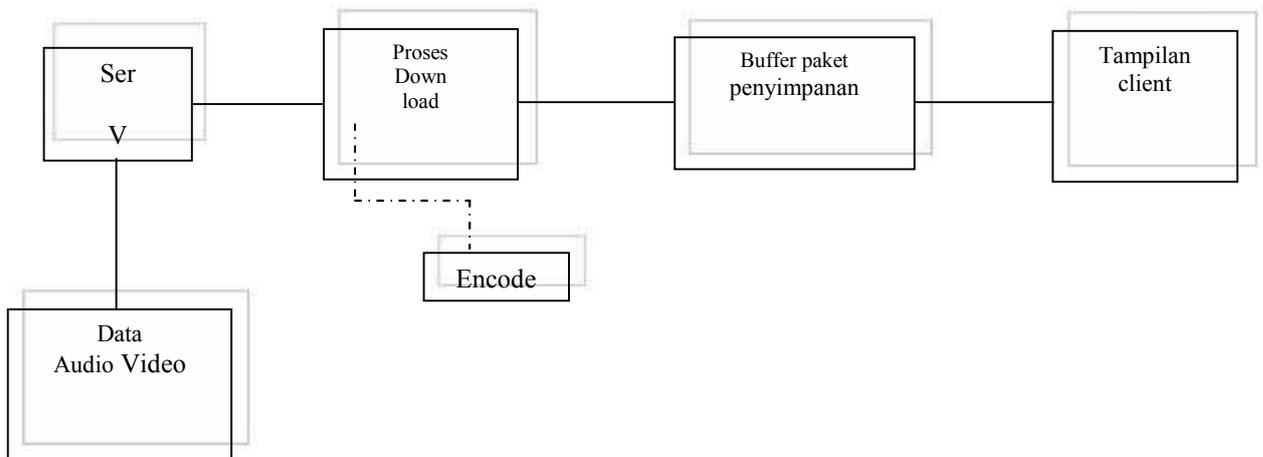
Perancangan Video Streaming Dengan Videolan Project Prinsip Kerja Video Streaming

Pada bab sebelumnya juga pernah disinggung tentang bagaimana prinsip kerja dari video streaming, yaitu proses streaming dibagi dalam tiga tahap sebagai berikut :

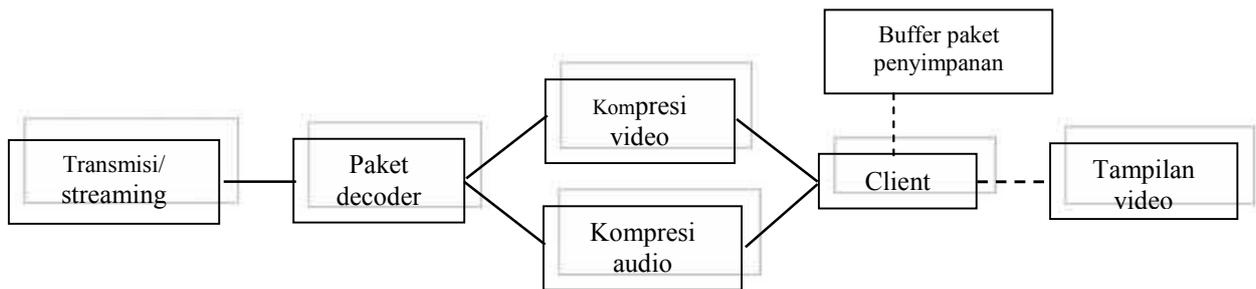
1. Membagi atau membagi data video/audio yang telah terkompresi ke dalam paket-paket data.
2. Pengiriman paket-paket data video/audio.
3. Penerima (*Receiver*) mulai men-decode dan menjalankan video/audio walaupun paket data yang lain masih dalam proses pengiriman ke mesin PC.

Ide dasar dari video streaming adalah membagi paket video ke dalam beberapa bagian, mentransmisikan paket tersebut, kemudian penerima (*receiver*) dapat men-decode dan memainkan potongan paket file video tanpa harus menunggu seluruh file terkirim ke mesin penerima.

Blok Diagram Streaming



Gambar 4 Blok Diagram Rangkaian Kerja Streaming
(Sumber : Video/TV Streaming dengan VideoLAN Project Hal 4)



Gambar 5 Blok Diagram Rangkaian Kerja Client
(Sumber : Multimedia dan Streaming dengan Menggunakan Bahasa SMIL)

Perencanaan Hardware dan Software

VideoLAN adalah sebuah software aplikasi yang diperuntukkan bagi streaming video. Pembuatan software ini diprakarsai oleh mahasiswa Ecole

Centrale Paris dan kemudian dikembangkan oleh developer dari seluruh dunia. Software ini berlisensi GNU General Public License (GPL). Video streaming dapat menggunakan dua macam software VideoLAN, yaitu :

- a. *VideoLAN Server (VLS)*, dapat digunakan untuk streaming file dalam format MPEG-1, MPEG-2 dan MPEG-4, DVD, TV Channel, dll. VLS ini hanya dapat bertindak sebagai server dan bukan sebagai client sehingga untuk client dibutuhkan software tambahan, yakni VLC.
- b. *VideoLAN Client (VLC)* memiliki fungsi yang sama dengan VLS, namun dapat bertindak sebagai server streaming dan juga dapat digunakan untuk client guna mengakses video yang di stream dari server.

Pada pembuatan sistem streaming ini digunakan VideoLAN Client (VLC). Alasan penggunaan software VLC adalah karena kemudahan dalam penginstalasian, konfigurasi, serta kemudahan dalam pemakaiannya jika dibandingkan dengan VLS. Serta VLC ini tidak memerlukan penyetingan dua software yang berbeda untuk keperluan yang sama.

Kebutuhan Hardware

Komputer yang diperlukan untuk streaming Video/TV channel cukup dengan spesifikasi Pentium 100 MHz dengan memori 32 MB. Namun kapasitas hardisk yang dibutuhkan sedikit lebih besar karena diperlukan untuk menyimpan video yang akan di-stream ke komputer client. Selain fasilitas standar yang dimiliki oleh sebuah PC, hal lain yang juga dibutuhkan adalah TV Tuner serta sebuah Web Camera/Cam Recorder untuk *live streaming*.

Alat-Alat Yang Dibutuhkan Untuk Pengujian

Adapun alat yang dibutuhkan untuk pengujian Video streaming dengan VideoLAN Project ini adalah :

- a. Komputer Pentium dengan kapasitas hardisk yang cukup besar, dengan Sistem Operasi dan software yang dibutuhkan untuk menjalankan streaming.
- b. Hub/Switch
- c. TV Tuner
- d. Antena
- e. WebCam
- f. Kabel UTP secukupnya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dan Hasil

Pengujian alat dilakukan secara bertahap berdasarkan input data yang akan di-stream pada komputer client. Adapun bentuk-bentuk streaming video yang akan dilakukan adalah Streaming File, Streaming File VCD, Streaming TV Channel, dan Live Streaming.

Pengujian Streaming File

Film yang tersimpan di dalam hardisk dapat distream ke host lain sehingga orang lain yang ingin menikmatinya dapat menerima streaming video yang dialirkan dari komputer server. Adapun langkah-langkah pengujian yang dapat kita lakukan pada komputer client adalah sebagai berikut :

- a. Pada Sisi Client A (Linux Suse)
Pada menu bar, klik File kemudian Open Network stream... atau Ctrl-N pada keyboard seperti yang tampak pada gambar berikut :

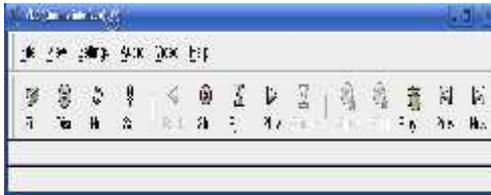


Gambar 6. Open Network Stream VLC Media Player.

(Sumber : Print Screen Open Network Stream VideoLAN Client)

Selanjutnya Klik OK untuk menampilkan hasil video yang telah di-stream dari Komputer server. Untuk menampilkan hasil Video Lan Client pada Linux Open Suse, juga dapat menggunakan perintah command prompt atau terminal konsol seperti perintah berikut :

kari@suse:~> vlc -vvv udp:
Setelah mengetikkan perintah diatas, maka secara otomatis tampilan VLC akan muncul seperti gambar berikut ini.



Gambar 7. VLC Pada Linux Open Suse
(Sumber : Print Screen Tampilan VLC pada Linux Open SuSE)

Berikut tampilan streaming file pada sisi client.



Gambar 8. Tampilan Video Hasil Streaming
(Sumber : Print Screen Tampilan Video Hasil Streaming)

Sedangkan untuk menampilkan video hasil streaming secara fullscreen dapat menggunakan perintah berikut :

kari@suse:~> vlc -vvv -fullscreen udp:
cara yang digunakan untuk menampilkan hasil streaming file diatas sama dengan untuk menampilkan Streaming File VCD, Streaming TV Channel, dan Live Streaming.

- a. Berikut adalah gambar live streaming yang penulis ambil ketika melakukan proses live streaming.



Gambar 9. Hasil Live Streaming
(Sumber : Print Screen Tampilan Hasil Live Streaming)

- b. Berikut adalah gambar streaming TV yang penulis ambil.



Gambar 10. Streaming TV Channel Salah Satu Program TV
(Sumber : Print Screen Tampilan Hasil Streaming TV Channel)

- b. Pada Posisi Client B (Windows XP) Cara yang digunakan untuk menampilkan video hasil streaming di client B sama dengan yang diatas seperti pada client A linux Suse

Pembahasan

Streaming bermula sejak perkembangan coding dan decoding untuk gambar maupun suara yang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya kecepatan komputer. Streaming sebenarnya adalah proses pengiriman data kontinu alias terus-menerus yang dilakukan secara

broadcast melalui Internet untuk ditampilkan oleh aplikasi streaming pada PC (klien). Paket-paket data yang dikirimkan telah dikompresi untuk memudahkan pengirimannya melalui jaringan Lan atau Internet.

Paket-paket data yang dikirimkan berasal dari media input yang berbeda-beda, VLC mampu menampung dan merepresentasikan media-media input tersebut dan meng-kompresi atau mengkodekan paket-paket data yang kemudian dikirimkan ke jaringan untuk dapat diterima oleh penerima (*client*) dengan sistem operasi yang berbeda-beda pula.

Pada gambar diatas, media streamers tidak hanya VLC (VideoLAN Client), tapi juga ada VLS (VideoLAN Server) dan VOD Server (Video on Demand Sever). Akan tetapi kedua media tersebut hanya dapat dimanfaatkan oleh sisi server saja, sehingga pada sisi klien harus ditambahkan media penerima VLC. Hal ini tentu tidak akan efektif mengingat VLC memiliki kemampuan untuk juga dapat mengirimkan data. Oleh karena itu pada Tugas Akhir ini penulis menggunakan VLC (VideoLAN Client) sebagai sever dan sebagai klien.

Berdasarkan gambaran tentang streaming diatas dan data pengujian, penulis melakukan streaming dengan beberapa media input dengan rangkaian pengujian streaming berdasarkan media input yang digunakan.

Pada sebuah jaringan yang dibangun baik dalam bentuk LAN, *client* server dapat berkomunikasi antara satu komputer dengan komputer yang lainnya. Adapun prinsip dari komunikasi yang terjalin tersebut adalah Komputer server yang dapat melayani permintaan dari komputer klien. Begitu juga halnya aplikasi yang dibangun pada pembuatan tugas akhir ini. Dimana komputer server

melayani permintaan dari komputer klien berupa data audio dan video.

Berdasarkan ilustrasi pengujian diatas tampak bahwa setiap input dari streaming menggunakan format video dan format audio yang sama, yakni Mp4v untuk video kompresi dekompresi dan mpga untuk audio kompresi dekompresi.

Mp4v untuk MPEG-4, pemilihan format ini karena MPEG-4 merupakan standar untuk kompresi video, transport, dan object oriented framework yang didesain untuk mendukung aplikasi video digital konvensional maupun intraktif yang mempunyai bit rate berkisar dari 5 kbps hingga 4 Mbps. MPEG-4 menggabungkan gambar alami dengan gambar sintetis, mendukung interaksi tingkat tinggi dengan user, dan mengakomodasi semua tipe dan teknologi jaringan. Standar MPEG-4 memungkinkan jangkauan aplikasi yang sangat luas seperti interaktif mobile multimedia communications, videophone, streaming, mobile audio-visual communications, dll.

Mpga untuk MPEG audio layer 2, pemilihan format ini karena streaming file yang dilakukan mengambil media input dari TV Channel. Teknik kompresi yang digunakan pada MPEG 2 pada dasarnya masih mirip dengan yang digunakan pada MPEG 1 tapi dengan beberapa fitur tambahan. Aplikasi yang utama dari MPEG 2 adalah pada sistem televisi digital. Pada saat transmisi sinyal audio dikompresi sehingga dapat menghemat bandwidth tapi dengan tetap mempertahankan kualitas yang tinggi. Sistem juga mendukung pada sistem broadcast digital.

Pada setiap permintaan dari klien atau setiap server akan mengirimkan data pada klien konfigurasi pada stream output dan *Media Resource Locator* pasti dilakukan baik dari input yang berbeda-beda. Tahap selanjutnya hanya

perlu mengakhiri konfigurasi dengan meng-klik OK, maka tahap pengiriman dinyatakan selesai dan server maupun klien dapat menikmati video streaming tanpa harus menunggu terlalu lama.

Berikut adalah konfigurasi yang kita lakukan pada saat kita akan melakukan streaming file dengan media input File VCD, TV Channel, dan Live Streaming. Untuk menerima data ini kita menggunakan atau melaksanakan langkah konfigurasi. Pada dasarnya setiap konfigurasi pada VideoLAN Client ini adalah sama yaitu penyetingan pada media network stream output, berikut adalah langkah-langkah untuk menampilkan hasil video streaming pada client yang menggunakan Linux Open Suse.

kari@suse:~> vlc -vvv udp:
atau menampilkan secara fullscreen dengan perintah berikut :

kari@suse:~> vlc -vvv --fullscreen udp:
Cara ini juga dapat dilakukan dengan menggunakan tampilan windows di linux open suse seperti yang ditampilkan pada gambar berikut.



Gambar 11 Langkah menampilkan hasil video streaming

(Sumber : Print Screen Langkah Menampilkan Hasil Video Streaming)

Tahap akhir dari streaming ini adalah hasil dari streaming dengan media input yang penulis gunakan untuk mengirimkan data dari server ke klien.

Berikut adalah tampilan hasil streaming File yang penulis ambil dari komputer server dan komputer klien untuk membandingkan data tampilan pada VideoLAN Project ini.



Live Streaming Pada Server



Hasil Live Streaming Pada Client

Gambar 12. Live Streaming Pada Server dan Client

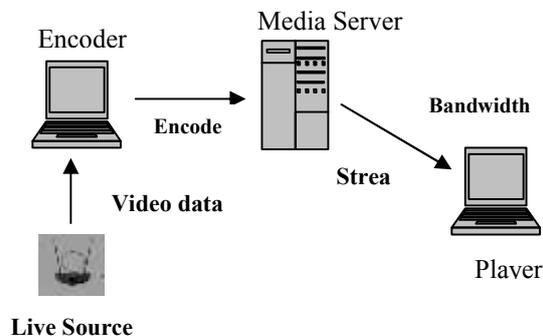
(Sumber : Print Screen Tampilan Hasil Live Streaming Pada Server dan Client)

Berdasarkan gambar tampilan hasil streaming diatas dianalisa bahwa kualitas tampilan dari hasil streaming tidak jauh berbeda bahkan hampir sama dengan dengan kualitas tampilan data yang belum distreaming. Hal ini berarti bahwa kualitas kompresi dari VLC (VideoLAN Client) ini sangat baik.

Selain kualitas tampilan dari hasil streaming, berdasarkan data gambar diatas kita lihat bahwa antara komputer klien dan server terdapat delay waktu yang sangat singkat penampilan hasil streaming yaitu sekitar 10-30 detik. Hal ini terjadi karena pada komputer klien sesaat setelah menerima data hasil streaming membentuk *buffer* untuk menampung data hasil streaming sebelum kemudian ditampilkan. Pembentukan *buffer* pada transfer video via streaming merupakan pengembangan

dari transfer video via download, yang membutuhkan waktu dan kapasitas hardisk yang besar.

Selain kualitas tampilan dari hasil streaming, dari gambar diatas dapat juga kita lihat bahwa antara komputer klien dan server terdapat delay waktu dari tampilan sebelum dan hasil streaming. Hal ini terjadi karena pada komputer klien sesaat setelah menerima data hasil streaming membentuk *buffer* untuk menampung data hasil streaming sebelum kemudian ditampilkan. Pembentukan *buffer* pada transfer video via streaming merupakan pengembangan dari transfer video via download, yang membutuhkan waktu dan kapasitas hardisk yang besar.



Gambar 13. Model Transmisi
Multimedia Streaming

(Sumber : Multimedia dan Streaming dengan SMIL Hal 7)

Berdasarkan uraian diatas, satu hal yang sangat penting pada streaming ini adalah proses transmisi data dari server kepada klien. Gambar diatas merupakan gambaran lengkap mengenai proses transmisi data dan permasalahannya hingga bisa sampai ke komputer klien.

Proses pertama yang dilakukan oleh sistem adalah menangkap gambar menggunakan *Live Source* atau Web Cam. Data yang ditangkap oleh sistem ini berupa sinyal analog yang berbentuk cahaya, kamera menangkapnya dan menggambarnya dalam frame per detik. Kemudian data ini yang berupa Video

Data di-encoder dengan cara merubahnya dari bentuk analog kedalam bentuk digital berupa bit-bit biner, encoder ini memiliki kompresi yang cukup tinggi untuk mengatasi keterbatasan bandwidth jaringan. Data yang telah diencoder dikirimkan ke media server yang digunakan untuk didistribusikan ke komputer klien, dengan media transmisi kabel UTP. Kabel yang digunakan untuk membangun jaringan LAN ini memiliki kapasitas pengiriman data 100 Mbps, dengan demikian berarti bandwidth jaringan streaming ini adalah 100 Mbps.

Pada komputer server data audio video yang dikirimkan, yang kemudian disebut dengan streaming. Pada komputer klien data yang diterima tersebut sesaat setelah dikirimkan oleh server akan masuk pada buffer yang terbentuk sesaat sebelum data tersebut dijalankan. Pada komputer klien ini terjadi proses dekoder dan dekompresi untuk menjalankan aplikasi atau mempresentasikan data hasil streaming.

Pada ilustrasi tampilan gambar hasil streaming diatas, secara kasat mata pada saat menjalankan streaming Media Player kita melihat bahwa gambar tersebut bergerak, padahal gambar tersebut sebenarnya bukan berupa gambar-gambar bergerak melainkan gambar-gambar diam yang dikirimkan dengan kecepatan tertentu. Jika gambar-gambar diam disampaikan satu per satu ke mata manusia dengan kecepatan rata-rata lebih dari 20 gambar/frame per detik, akan timbul khayalan dari gambar yang bergerak tanpa suatu perubahan yang nyata antara gambar yang satu dengan yang lainnya. Kehalusan gerakan ditentukan oleh jumlah frame yang berbeda per detik, untuk mendapatkan gerakan yang halus kamera digital harus menampilkan sedikitnya 25 frame per detik.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Keunggulan video streaming antara lain adalah tidak membutuhkan media penyimpanan yang besar serta delay yang relatif lebih singkat.
2. VLC merupakan software aplikasi yang diperuntukkan bagi streaming video, yang dapat bertindak sebagai server streaming dan juga dapat digunakan oleh client untuk mengakses video yang di-stream dari server.
3. VLC juga mempunyai kemampuan untuk men-transcode input stream kemudian dialirkan ke jaringan dan mampu menampilkan kualitas hasil streaming yang hampir sama dengan data aslinya.
4. VLC bersifat fleksibel karena dapat dijalankan dan diterima oleh berbagai macam sistem operasi yang berbeda.
5. Input streaming dapat bersumber dari banyak media, untuk kemudian diolah dan diterima oleh client dalam waktu yang relatif singkat.

DAFTAR PUSTAKA

Azkari Azikin, Yudha Purwanto, *Video/TV Streaming dengan VideoLAN Project*, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2005.

Purwanto, *Multimedia dan Streaming dengan Menggunakan Bahasa SMIL*, Penerbit Andi, Jakarta, 2005.

Suryadi, *Komunikasi Data*, Penerbit Universitas Gunadarma, Jakarta, 1994.

Yonata Yosi, *Kompresi Video: Pemampatan Data Video untuk Aplikasi Videophone dan*

Multimedia Over IP, Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta, 2002.

<http://www.videolan.org>
<http://www.linuxcommunity.com>
<http://www.gematel.com/artikellepas/lepas2.html>