

IMPLEMENTASI PROTOKOL RTP DALAM PROSES *LIVE VIDEO* *STREAEMING* BERBASIS WEB

Jeremia Siregar¹, Ruth Meivera Siburian²

¹Prodi Teknik Informatika, Institut Sains dan Teknologi TD. Pardede
Jl. DR.TD.Pardede No. 8 Medan 20153, Sumatera Utara

¹jeremiasiregar@istp.ac.id, ²ruthsiburian@istp.ac.id

ABSTRAK

Dalam membangun aplikasi *Live Streaming* protokol yang mendukung proses *realtime streaming* yaitu RTP (*Real-time Transport Protocol*), yang mendefinisikan format paket standar untuk mengirimkan video melalui jaringan internet. RTP digunakan secara luas dalam sistem komunikasi dan hiburan yang melibatkan media streaming, seperti telepon, aplikasi video dan teleconference berbasis web. Aplikasi multimedia real-time streaming memerlukan pengiriman informasi secara tepat waktu dan dapat mentolerir hilangnya beberapa paket untuk mencapai tujuan ini. Protokol TCP/IP (*Transmission Control Protocol*), meskipun standar yang digunakan untuk RTP, tidak biasanya digunakan dalam aplikasi RTP karena Protokol RTP (*Real-time Transport Protocol*) dalam proses *live video streaming* berbasis web adalah langkah penting untuk memastikan transmisi video yang lancar dan efisien. Protocol RTP dapat bekerja dengan menggunakan elemen-elemen lain yang melakukan proses –proses tertentu sehingga suatu bentuk video bisa diubah menjadi data digital dan dapat dikirim berupa paket yang divalidasi untuk menjamin paket tersebut sampai kepada pengguna dan dapat diakses oleh para pengguna yang dimana roses ini mendefinisikan format paket standar untuk mengirimkan video melalui jaringan internet secara langsung kepada pengguna secara multicast. Server sebagai penyedia layanan menyediakan sesi video streaming pada jaringan dan pengguna mengakses URL video streaming tersebut menggunakan web browser. Untuk mengakses layanan ini dibutuhkan *bandwidth* karena video membutuhkan bandwidth yang besar untuk meminimalkan delay dan jitter, sedangkan ukuran resolusi video 1024x768 menjadi pilihan oleh penyedia layanan dengan tampilan yang cukup menarik dan *user friendly* demi kenyamanan dan kepuasan pengguna dalam mengakses layanan *video live streaming*.

Kata Kunci: *Real time Protocol Transport, Streaming Video, Broadcast.*

ABSTRACT

In building Live Streaming applications, the protocol that supports the real-time streaming process is RTP (Real-time Transport Protocol), which defines a standard packet format for sending video over the internet network. RTP is used widely in communications and entertainment systems that involve streaming media, such as phone, video application and teleconferencing applications. Real-time streaming multimedia applications require timely delivery of information and can tolerate some packet loss to achieve this goal. The TCP/IP (Transmission Control Protocol) protocol, although the standard used for RTP, is not typically used in RTP applications because the RTP protocol in the web-based live video streaming process is an important step to ensure smooth and seamless video transmission. efficient. The RTP protocol can work by using other elements that carry out certain processes so that a form of video can be converted into digital data and can be sent in the form of a validated package to guarantee that the package reaches the user and can be accessed by the users which this process defines. standard packet format for sending video over the internet network directly to users in a multicast

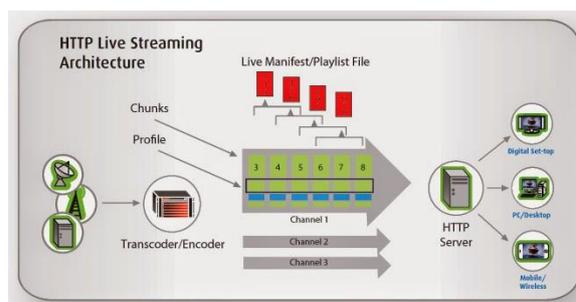
manner. The server as a service provider provides streaming video sessions on the network and users access the streaming video URL using a web browser. To access this service, bandwidth is needed because video requires large bandwidth to minimize delay and jitter, while the video resolution size of 1024x768 is the choice of service providers with a display that is quite attractive and user friendly for user comfort and satisfaction in accessing live streaming video services.

Keywords: Real time Protocol Transport, Streaming Video, Broadcast.

1. PENDAHULUAN

Platform live streaming kini jadi primadona sebagai alat promosi penting untuk mendorong konversi pesanan sekaligus menciptakan pengalaman live streaming demi meningkatkan interaksi pelanggan. Belanja ditambah konten live streaming dapat meningkatkan interaksi langsung antara merek dan konsumen. Selain itu penerapan live streaming yang kreatif tidak hanya berhasil menarik minat masyarakat, melainkan mitra bisnis untuk bergabung dalam berbagai platform live streaming sebagai tindakan mengikuti tren digital populer. Kelebihan menggunakan live streaming untuk menarik perhatian konsumen memang perlu diketahui. Apalagi untuk Anda yang ingin meningkatkan penjualan melalui digital marketing, dengan adanya fitur live streaming baik di sosial media, e-commerce maupun platform streaming kita bisa menikmati suatu konser atau jadi bagian dari sebuah acara hanya melalui internet yang terpasang di rumah ataupun di gadget kita. Perlu diketahui bahwa tidak sedikit brand-brand yang memperluas marketnya menggunakan fitur yang satu ini. Live streaming dijadikan sebagai alat promosi, pemasaran dan penjualan karena memang memiliki banyak kelebihan untuk menarik perhatian konsumen.

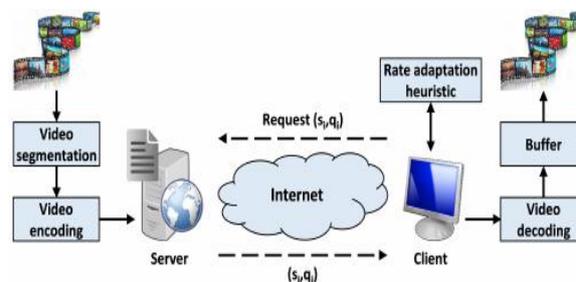
Dalam proses membangun aplikasi ini protokol yang mendukung proses realtime streaming yaitu RTP (Real-time Transport Protocol), yang mendefinisikan format paket standar untuk mengirimkan video melalui jaringan internet. RTP digunakan secara luas dalam sistem komunikasi dan hiburan yang melibatkan media streaming, seperti telepon, aplikasi video dan teleconference berbasis web. Aplikasi multimedia real-time streaming memerlukan pengiriman informasi secara tepat waktu dan dapat mentolerir hilangnya beberapa paket untuk mencapai tujuan ini. Protokol TCP/IP (Transmission Control Protocol), meskipun standar yang digunakan untuk RTP, tidak biasanya digunakan dalam aplikasi RTP karena kehandalan TCP lebih kepada ketepatan waktu sehingga dalam pembangunan aplikasi ini menggunakan UDP sebagai protokol transport.



Gambar 1. Arsitektur Web Streaming

2. TINJAUAN PUSTAKA

Streaming adalah suatu teknologi untuk memainkan file audio atau video secara langsung maupun dengan prerecord dari sebuah mesin server (web server). File audio atau video yang terletak pada sebuah server dapat secara langsung dijalankan pada komputer client sesaat setelah ada permintaan dari pengguna sehingga proses download file tersebut yang menghabiskan waktu cukup lama dapat dihindari. Saat file tersebut di-stream maka akan terbentuk sebuah buffer di komputer client dan data audio atau video tersebut akan mulai di-download ke dalam buffer yang telah terbentuk pada mesin client. Setelah buffer terisi dalam waktu hitungan detik, maka secara otomatis file video ataupun audio akan di jalankan oleh sistem. Sistem akan membaca informasi dari buffer sambil tetap melakukan proses download file sehingga proses streaming tetap berlangsung ke mesin client.

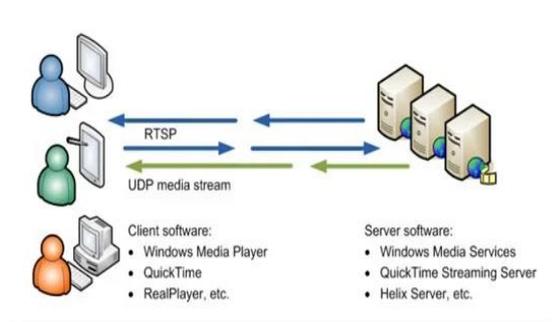


Gambar 2. Konsep Topologi Video Streaming

Streaming dapat berproses pada Protokol RTSP (*Real Time Streaming Protocol*) yang memungkinkan terjadinya komunikasi 2 arah antara web server dengan komputer pengakses. Protokol RTSP sendiri dapat melihat software atau player yang tepat untuk memainkan file audio-video. Demikian pula protokol RTSP ini akan melihat bandwidth yang sedang digunakan kemudian memutuskan seberapa besar kualitas audio-video yang akan diberikan pada pengakses.

2.1 RTP (*Real-time Transport Protokol*)

Real-Time Transport Protokol merupakan standar format paket untuk mengirimkan file audio dan video pada internet. RTP dikembangkan oleh AudioVideo Transport Working Group pada IETF dan pertama kali keluar pada tahun 1996 sebagai RFC 1889 dan diperbaharui lagi pada tahun 2003 sebagai RFC 3550. RTP berfungsi untuk transmisi real-time seperti audio, video, multimedia secara end-to-end. RTP mendukung transmisi unicast, broadcast dan multicast. RTP hanyalah sebagai protocol transport dan hal ini tidak menjamin QoS untuk layanannya. Biasanya RTP memiliki port tertentu untuk melakukan pengiriman payload data. Walaupun tidak ada standar yang menyatakan secara pasti, RTP biasanya dikenali pada port 16384-32767.



Gambar 3. Bagan Protokol RTP

Untuk pengolahan protokol yang efisien, jumlah titik multiplexing harus diminimalkan, seperti dijelaskan dalam prinsip pengolahan lapisan desain terpadu. Dalam RTP, multiplexing disediakan oleh alamat transportasi tujuan (jaringan alamat dan nomor port) yang berbeda untuk setiap sesi RTP. Misalnya, dalam teleconference terdiri dari media audio dan video dikodekan secara terpisah, setiap media harus dilakukan pemisahan alamat transportasi tujuan dalam sesi RTP. Pemisahan audio dan video stream tidak

harus dilakukan dalam sesi RTP tunggal dan demultiplexed berdasarkan jenis atau bidang.

2.2 Multimedia

Multimedia berasal dari dua kata dalam bahasa Latin, yaitu multi dan medium. Multi berarti bermacam-macam atau banyak. Medium berarti sesuatu yang dipakai untuk menyampaikan atau membawa sesuatu. Secara terminologi (menurut istilah) multimedia dapat diartikan sebagai penggunaan berbagai media yang berbeda untuk membawa atau menyampaikan informasi dalam bentuk teks, grafik, animasi, audio, video dan atau gabungan dari beberapa komponen tersebut.

Sebuah sistem multimedia adalah setiap sistem yang mendukung lebih dari satu jenis media. Suatu sistem dapat dikatakan sebagai sistem multimedia apabila memenuhi syarat sebagai berikut, antara lain :

1. **Kombinasi Multimedia**
Sistem disebut sistem multimedia jika kedua jenis media (kontinu/ diskrit) dipakai. Contoh media diskrit : teks dan gambar, dan media kontinu adalah audio dan video.
2. **Independence**
Aspek utama dari jenis media yang berbeda adalah keterkaitan antar media tersebut. Sistem disebut sistem multimedia jika tingkat ketergantungan/ keterkaitan antar media tersebut rendah.
3. **Computer-supported Integration**
Sistem harus dapat melakukan pemrosesan yang dikontrol oleh komputer. Sistem dapat diprogram oleh sistem programmer/ user.

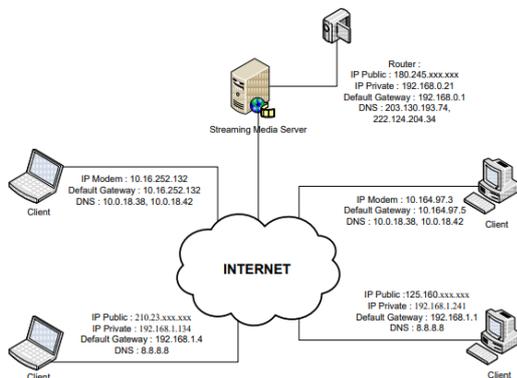
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Web Real-Time Communication (WebRTC), sebuah teknologi yang digunakan untuk menyediakan layanan *audio/video conference* melalui APIs yang sederhana untuk membuat aplikasi yang canggih dan real-time berbasis web tanpa membutuhkan plug-in atau proses instalasi.

3.1 Analisis Masalah

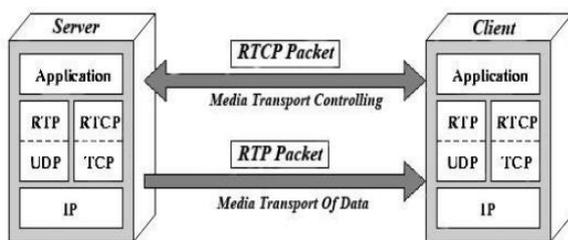
Teknologi internet sudah menjadi kebutuhan pokok bagi sebagian besar masyarakat dalam menunjang aktifitas kerja sehari-hari. Kebutuhan masyarakat akan informasi sudah mengalami suatu revolusi dimana tidak hanya informasi berupa text dan gambar tetapi juga melibatkan semua aspek multimedia khususnya video. Informasi yang masih berupa gambar dan teks, dirasakan kurang representatif sedangkan masyarakat lebih membutuhkan media informasi yang interaktif

dan efisien sehingga informasi tersebut sampai kepada masyarakat lebih cepat dan akurat. Dengan memanfaatkan teknologi video streaming dan internet sebagai mediatornya maka pada saat ini beberapa informasi misalnya seperti arus lalu lintas, aktifitas terkini dari gunung berapi dan event tertentu dapat dinikmati dalam bentuk pemutaran video visual secara langsung. Teknologi yang menyediakan layanan untuk mendapatkan informasi terkini yang diinginkan kapan dan dimana saja yang kemudian ditayangkan dalam bentuk video dikenal dengan sebutan Live Video Streaming .



Gambar 4. Sistem Video Live Streaming

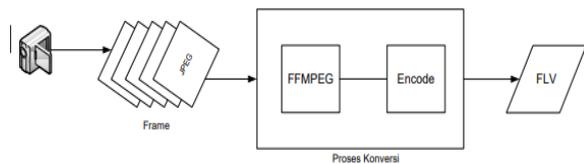
Layanan media streaming ini pada dasarnya adalah berbasis web pada sisi client, maka sebagai portal akses informasinya dapat memanfaatkan protokol HTTP. Selain itu diperlukan protokol lain yang dapat membangun layanan yang interaktif, maka digunakanlah protokol yang mengatur koneksi status antara media server dengan client, protokol yang dimaksud adalah Real Time Transport Protocol (RTP) yang berfungsi sebagai media transport berupa video secara real-time pada jaringan IP. Dengan protokol tersebut pengguna dapat mengakses proses streaming yang sedang berlangsung. RTP biasanya digunakan untuk mengangkut data melalui User Datagram Protocol (UDP), bersama dengan UDP menyediakan fungsionalitas transport protokol.



Gambar 5. Peran RTP Didalam Streaming

3. 2 Analisis Proses Video Streaming

Server sebagai penyedia layanan video streaming merekam suatu event menggunakan webcam yang terhubung pada komputer server, hasil gambar yang terekam kemudian akan dikirimkan secara real time. Hasil capture video dari objek ditransmisikan secara langsung menggunakan protokol RTP menuju web server sekaligus agar bisa diakses oleh client yang terhubung pada jaringan. Pengkodean video merupakan pengalihan kode analog menjadi kode digital agar video dapat dikirim dalam jaringan komputer. Hal ini dikenal dengan istilah codec, singkatan dari compressor-decompressor. Terdapat berbagai jenis codec yang dikembangkan untuk memampatkan/mengkompresi video agar dapat menggunakan bandwidth secara lebih hemat tanpa mengorbankan kualitas video (video yang keluar masih dapat dilihat dengan baik). Dalam penelitian ini menggunakan ffmpeg (Fast Forward MPEG) yang bertugas merekam dan mengkonversi video streaming secara real-time ke dalam berbagai format, dalam penelitian ini menggunakan format dengan ekstensi FLV (flash video). Teknik kompresi ini tidak mempunyai batas untuk frame rate, resolusi gambar, kualitas gambar atau target bit rates tetapi tergantung dari ketersediaan bandwidth dan kapasitas transfer dari kamera atau video server.



Gambar 5. Proses Konversi

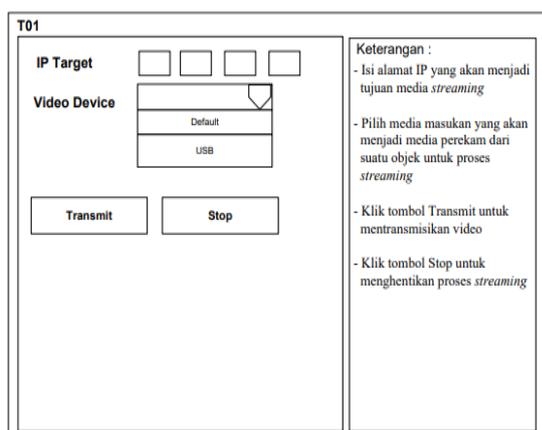
3. 3 Bandwith

Pada saat sekarang pengiriman paket-paket dalam sebuah jaringan dilakukan dengan upaya terbaik, dimana paket akan dikirimkan secara FIFO paket yang pertama sampai node akan diteruskan ke node berikutnya secara berurutan berdasarkan kedatangannya. Hal ini tidak ada salahnya, tetapi aplikasi-aplikasi yang berada di jaringan semakin lama semakin meminta bandwidth yang besar sedangkan harga bandwidth ini masih relatif mahal untuk saat sekarang ini.

Perancangan akan dimulai setelah tahap analisis terhadap sistem selesai dilakukan. Perancangan dapat didefinisikan sebagai proses aplikasi berbagai teknik dan prinsip bagi tujuan pendefinisian suatu perangkat, suatu proses atau sistem dalam detail yang memadai untuk memungkinkan realisasi fisiknya. Perancangan digambarkan sebagai proses multi-langkah dimana

representasi struktur data, struktur program, dan karakteristik interface, disintesis dari persyaratan informasi. Video streaming dilakukan dengan mengambil gambar dari webcam yang terhubung dengan komputer server. Video streaming ditampilkan dengan menggunakan aplikasi multimedia di sisi server dan web browser di sisi client. Pada aplikasi tersebut server menentukan alamat IP yang akan menjadi tujuan objek yang akan distreamingkan dan dapat memilih perangkat video yang akan menjadi media masukan untuk proses streaming, proses pemilihan perangkat hanya dapat memilih salah satu perangkat yang terhubung pada komputer.

Jika *server streaming* sudah dibangun maka hal selanjutnya adalah merancang tampilan web untuk client agar bisa melakukan proses streaming dari server menggunakan web browser. Antarmuka pada client cukup sederhana, hanya menampilkan video yang distreamingkan oleh server, navigasi hanya berupa button pause, play, dan fullscreen. Hal ini memang benar adanya dikarenakan proses live streaming tidak bisa dilakukan proses backward dan forward seperti pada video on demand.



Gambar 6. Perancangan Antarmuka Menu Utama

Implementasi antarmuka dilakukan dengan setiap tampilan program yang dibangun dan pengkodeannya dalam bentuk file program. Berikut ini adalah implementasi antarmuka untuk server dan pengguna. Adapun untuk tampilan implementasi aplikasi live streaming akan dilampirkan pada halaman lampiran.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapat dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini serta disesuaikan dengan tujuannya, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi multimedia ini dapat mengirimkan informasi kepada pengguna secara cepat dan akurat, tetapi semakin besar resolusi video maka semakin besar pula delay dan jitter tetapi kualitas video semakin baik, sedangkan semakin kecil resolusi video maka semakin kecil delay dan jitter dan semakin buruk pula kualitas videonya.
2. Objek yang sedang direkam oleh penyedia layanan video streaming dapat tampil secara langsung pada sisi pengguna menggunakan web browser, tetapi dengan spesifikasi komputer server yang digunakan, batas jumlah client yang dapat mengakses video streaming pada resolusi video 640x480 sebanyak 14 client, sedangkan pada resolusi 1024x768 sebanyak 8 client.
3. Berdasarkan hasil kuesioner aplikasi video streaming yang dibangun baik untuk penyedia layanan dan pengguna layanan dinilai mudah digunakan, mudah dipelajari, tampilan yang cukup menarik.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Azikin, Askari, dan Purwanto, Yudha, "Video/TV Streaming dengan Video LAN Project", Andi Offset, Yogyakarta, 2005.
- [2] Daryanto, Tri, "Sistem Multimedia Dan Aplikasinya", Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta, 2005.
- [3] Jogiyanto, HM, "Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis, Andi, Yogyakarta, 2005.
- [4] Jurusan Teknik Informatika, UNIKOM, "Modul Sistem Multimedia", 2010.
- [5] Jurusan Teknik Informatika, UNIKOM, "Modul Konsep Jaringan Komputer", 2010.
- [6] Frederick, R, dan Jacobson, V, "RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications: rfc3550", 2003.
- [6] Rakhman, E., Faisal, C. H., Fajar, D. S., 2014. "Raspberry Pi Mikrokontroler Mungil yang Serba Bisa". Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta.
- [7] Orzach, Yoram, 2013, Network Analysis Using Wireshark Cookbook, Brimingham: Packet Publishing.
- [8] Anonim, 2016. "Raspberry Pi 3 Model B". (Online), diakses pada tanggal 1 Juni 2016, dari world wide web: www.raspberrypi.org