Pembangunan Aplikasi *Video Streaming* Berbasis Android di STV Bandung

Arfiandy Arsam

Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
Email : arfiandyarsam@gmail.com

ABSTRAK

Streaming adalah suatu teknologi untuk memainkan file audio atau video secara langsung menggunakan jaringan, baik jaringan internet maupun lokal. Saat ini teknologi *streaming* berkembang pesat karena teknologi *streaming* sangat memudahkan seseorang untuk memainkan file audio atau video meskipun berada disuatu tempat yang jauh, asal terkoneksi dengan jaringan internet. Berkembangnya teknologi *streaming* memungkinkan inovasi baru di dunia *broadcast* hingga teknologi *mobile*.
Dalam pembangunan aplikasi *video streaming* ini menggabungkan antara teknologi *mobile* yakni android dengan teknologi *broadcast* hingga terbentuk gabungan teknologi streaming dengan teknologi *mobile* berbasis android.
Dalam kaitanya dengan pembangunan aplikasi *video streaming* ini dapat diketahui kelebihan dan kekuranganya dengan pengujian dengan parameter *Quality of Service (Qos)*, seperti berapa lama delay dan kualitas yang dihasilkan dari aplikasi *video streaming* ini.

Kata Kunci : Streaming, mobile, android, audio, video

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

STV Bandung adalah stasiun televisi lokal di Jawa Barat yang sebagian besar mempekerjakan sumber daya manusia lokal dan mengorientasikan kepada program-program tayangan keluarga dan seni budaya. STV mulai mengudara pada tanggal 18 Maret 2005 di frekuensi 34 UHF. STV merupakan jaringan dari kompas TV dan mulai tanggal 9 September 2011 seluruh program STV Bandung diisi oleh acara kompas TV yaitu presentasinya sebanyak 70 persen dan 30 persen lagi berasal dari program STV. Namun konten lokal ini akan berbeda dengan acara STV Bandung sebelumnya. Dalam siaranya STV Bandung sering melakukan siaran langsung untuk beberapa program terutama program berita. Program berita ini sering kali melakukan reportase langsung, banyak sekali kendala yang terjadi seperti perlu *mobile* unit untuk membawa peralatan *broadcast* yang banyak dan proses pengaturannya yang susah membuat teknisi terkadang mengalami kendala dan dituntut untuk cepat mengatur semua peralatan dan terkadang kondisi lapangan yang menyulitkan. Kemudian banyak peristiwa penting terlewatkan karena wartawan tidak membawa peralatan untuk melakukan siaran. Dalam hal ini perlu suatu solusi untuk memecahkan masalah peliputan yang ada di STV Bandung, yaitu dengan membuat suatu aplikasi yang bisa berjalan di perangkat *mobile* seperti di perangkat *smartphone* berbasis android karena android merupakan perangkat *mobile* yang murah dan banyak digunakan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi yang ada maka dapat dirumuskan masalahnya adalah tentang bagaimana membangun aplikasi video streaming berbasis android yang dapat melakukan peliputan secara langsung

1.3 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Membangun aplikasi *video streaming* yang dapat digunakan untuk peristiwa yang diluar studio yang sifatnya mendesak untuk dilakukan siaran langsung.
2. Menyediakan fasilitas streaming agar wartawan tidak lagi mengalami kesulitan apabila tidak membawa peralatan khusus siaran.

1.4 Batasan Masalah

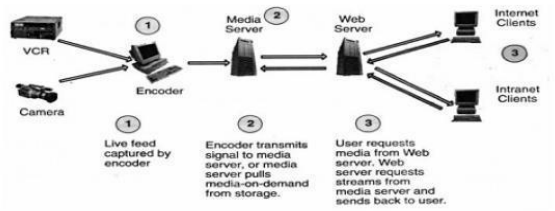
Batasan dalam membangun aplikasi video streaming ini sebagai berikut :

1. Untuk menggunakan aplikasi ini membutuhkan koneksi internet yang cukup baik dan stabil, minimal dengan kecepatan 128 Kb/s.
2. Kualitas *video streaming* tidak sebaik kualitas gambar yang ada pada umumnya.
3. Aplikasi *video streaming* ini menggunakan *Transmission Control Protocol (TCP)* yang terhubung ke layanan server menggunakan koneksi internet.
4. Pemodelan sistem menggunakan *Object Oriented*

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Streaming

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 1.1 Konsep Video Streaming

dalam beberapa bagian, mentransmisikan pake tersebut, kemudian pada pihak penerima (client) dapat men-decode dan memainkan potongan paket file video tanpa harus menunggu seluruh file terkirim ke mesin penerima. Video atau audio dapat diencode untuk keperluan komunikasi secara real time atau dapat juga di pre-encoded dan disimpan dalam format CD-DVD untuk dijalankan pada saat dibutuhkan. Salah satu aplikasi yang membutuhkan real time encoding adalah videophone dan video conferencing. Sedangkan aplikasi yang membutuhkan pre-encoded antara lain DVD, VCD, yang dikenal dengan penyimpanan secara local atau Video on Demand (VoD), yang penyimpanannya dilakukan secara remote di server yang dikenal dengan video streaming.

Sebuah file video yang akan ditampilkan di user dapat menggunakan dua metode transfer file. Pertama, dengan mendownload file video tersebut dan yang kedua dengan melakukan proses streaming. Kedua metode ini memiliki keunggulan dan kekurangannya masing-masing. Sebuah file video yang diambil dari server dengan cara download tidak dapaat ditampilkan dalam sebuah file video tersebut selesai tersalin ke buffer. Metode ini memerlukan media penyimpanan yang cukup besar dan waktu yang diperlukan untuk proses download cukup lama karena file video biasanya berukuran besar. Metode kedua yang dapat digunakan adalah proses streaming. Metode ini berusaha untuk mengatasi masalah yang terdapat dalam metode download. Ide dasar dari video streaming ini adalah membagi paket video menjadi beberapa bagian, mentransmisikan paket data tersebut, kemudian penerima (receiver) dapat mendecode dan memainkan potongan paket video tersebut tanpa harus menunggu keseluruhan file selesai terkirim ke mesin penerima.

Secara garis besar, konsep video streaming di bagi ke dalam tiga tahap, antara lain:

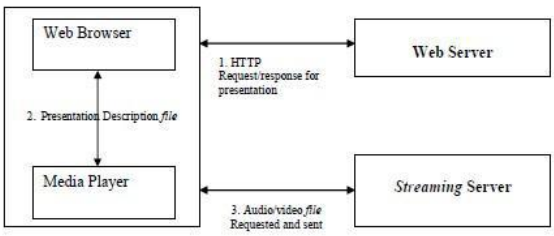
1. Mempartisi atau membagi data video yang telah terkompresi ke dalam paket - paket data.
2. Pengiriman paket - paket data video.
3. Pihak penerima (client) mulai men-decode dan menjalankan video walaupun paket data yang lain masih dalam proses pengiriman ke PC client.

2.2 Format Streaming

Hingga kini setidaknya ada tiga jenis format streaming yang banyak digunakan di situs-situs Internet. Format tersebut adalah keluaran Real Media (.rm / .ra / .ram), Windows Media (.asf / .wmf / .asx) dan QuickTime (.mov). Masing-masing format tersebut memiliki kekurangan dan kelebihan sendiri-sendiri. Format Real Media dan Windows Media sangat handal di proses streaming, tetapi tidak terlalu handal untuk proses editing dan playback lokal. Sedangkan format QuickTime rata-rata cukup handal untuk proses streaming, editing dan playback lokal.

2.3 Arsitektur Streaming

Sistem streaming tersusun dari kombinasi server , player, transmisi dan metode encoding yang digunakan. Berikut ini bagian hubungan setiap komponen penyususun sistem streaming. Untuk framework aplikasi video streaming protokol pada layer network akan menggunakan model *IP (Internet Protokol)*, sedangkan unutk layer transpot protokol yang dipakai merupakan gabungan antara TCP (Transport Control Protokol) dan UDP *(User Datagram Protocol)*.



Gambar 2.2 Arsitektur Streaming

2.4 Metode Streaming

Dalam proses streaming terdapat beberapa metode, antara lain:

1. Broadcast

Broadcast adalah bentuk komunikasi one to many (yang pada dasarnya adalah *one to all*) yang paling dikenal, salah satu contohnya adalah siaran TV. Dengan menggunakan *broadcast* maka informasi yang akan dikirim berasal dari satu sumber atau titik kepada semua penerima yang tergabung dalam jaringan. Pada *broadcast* semua penerima mau tidak mau akan menerrima informasi ini.

2. Multicast

Multicast juga merupakan bentuk komunikasi *one to many*, tetapi tidak seperti broadcast. Pada multicast informasi yang dikirimkan berasal dari satu sumber atau titik kepada semua penerima yang menginginkan informasi tersebut. *Server* akan membuat *stream* satu kali kemudian *stream* ini diduplikasi dan dikirimkan ke setiap *client.* Setiap *client* akan menerima *stream* yang sama dengan *client* lainnya. Salah satu contoh penggunaan *multicast* adalah *live video*.

3. Uniscast

Unicast merupakan bentuk komunikasi *one to one* atau *point to point*. Pada *unicast* informasi yang dikirimkan berasal dari satu sumber atau titik ke satu titik lainnya. *Server* akan mengirimkan file *streaming* ke komputer *client* berkali-kali bergantung pada banyaknya jumlah permintaan. Setiap *client* akan menerima file *streaming* yang terpisah dari *client* lainnya. Contoh penggunaan *unicast* adalah *video on demand*.

2.5 Komponen-komponen Dalam Streaming Media

Streaming media merupakan suatu sistem yang terdiri dari komponen-komponen yang saling mendukung. Komponen-komponen yang diperlukan untuk melakukan streaming media adalah sebagai berikut:

1. Media Source

   Media Source yaitu sumber yang akan menampilkan suatu content presentasi. Media source dapat beruba sumber yang sifatnya live, seperti kamera video dan microphone.
2. Encoder

   Encoder adalah program yang digunakan untuk mengubah media source ke format yang sesuai untuk streaming. Biasanya memiliki kompresi yang cukup tinggi untuk mengatasi keterbatsan bandwidth jaringan.
3. Media Srver

   Media server digunakan untuk mendistribusikan video streaming ke client. Juga bertanggungjawab untuk mencatat semua aktivitas streaming, yang nantinya digunakan untuk statistik.
4. Player

   Player dibutuhkan untuk menampilkan atau mempresentasikan content multimedia (data stream) yang diterima dari media server. File-file khusus yang disebut metafile digunakan untuk mengaktifkan player dari halaman web. Metafile berisi keterangan dari content multimedia. Browser web mendownload dan meneruskan ke player yang tepat untuk mempresentasikannya. Selain itu, juga berfungsi untuk melakukan dekompresi.

2.6 Masalah Streaming Multimedia

Dalam melakukan streaming multimedia, untuk menghasilkan presentasi yang baik seringkali timbul kendala. Kendala-kendala yang dapat terajadi dalam melakukan streaming multimedia adalah sebagai berikut:

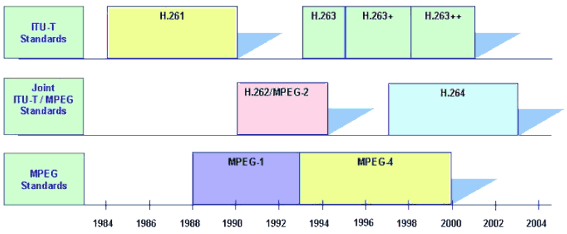
1. Bandwidth
   Bandwidth sangat berpengaruh terhadap kualitas presentasi suatau data stream. Disamping kondisi jaringan junga mempengaruhi bandwidth, hal yang perlu diperhatikan adalah ukuran data stream harus sesuai dengan kapasitas bandwidth jaringan. Untuk mengatasinya digunakan kompresi data penggunaan buffer.
2. Delay
   Delay merupakan waktu tunda antara data terkirim dengan data diterima. Delay selain diakibatkan oleh sistem yang digunakan juga bisa disebabkan oleh gangguan pada transmisi dan juga bisa disebabkan oleh kesalahan pada bias. Yang merupakan delay yang disebabkan oleh sistem antara lain adalah proses encoder, masuknya sinyal data ke server sebelum diteruskan ke client, dan juga karena masuknya ke buffer streaming selama beberapa detik.
3. Sinkronisasi
   Agar media yang berbeda sampai dan dipresentasikan pada user seperti aslinya, maka media tersebut harus tersinkronisasikan sesuai dengan timeline presentasi tersebut dan delay seminimal mungkin. Adanya kerugian sinkronisasi dan delay dapat disebabkan oleh kondisi jaringan yang buruk, sehingga mengakibatkan timeline presentasi menjdi kacau.
4. Interoperability
   Idealnya adalah presentasi yang kita buat harus dapat dimainkan oelh semua jenis client, CPU yang berbeda, sistem operasi yang

berbeda, media player lainnya dan smartphone yang digunakan.

Khusus untuk masalah yang berhubungan dengan kondisi bandwidth jaringan dapat diatasi dengan menerapkan teknologi HSDPA atau 3G. Teknologi ini dapat menyediakan lintasan data dengan kecepatan transfer yang tinggi. Dengan menerapkan teknologi 3G diharapkan mampu menyelenggarakan live vide streaming dengan kualitas yang baik sekaliguas menjadi alternative untuk melakukan berbagai macam aplikasi seperti TV on demand, live TV, maupun belajar jarah jauh (e-learning).

2.7 Standar Kompresi Video

Standardisasi terhadap kompresi informasi audio-visual diperlukan untuk memfasilitasi pertukaran data berupa video digital secara global. Sebuah standardisasi pengkodean dikatakan efisien bila mendukung algoritma kompresi yang baik dan mengimplementasikan disain enkoder dan dekoder yang efisien. Untuk komunikasi multimedia, terdapat dua organisasi standard yang utamayaitu ITU-T dan International Organization for Standardization (ISO). Selama beberapa dekade belakangan ini, sejumlah standard dari ITU-T dan ISO, seperti MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, H.261, H.263 dan H.264 telah dikembangkan untuk banyak domain aplikasi. Standard-standard tersebut mendefinisikan bitstream dari data audio-visual dan menentukan sekumpulan aturan yang harus dipatuhi dalam pengembangan hardware maupun software untuk solusi kompresi.



Gambar 2.3 Standar Kompresi

Standardisasi kompresi video tidak dengan tegas menentukan proses pengkodean, tetapi mengambil kelebihan dari riset-riset dalam bidang teknik kompresi yang banyak dilakukan dan merekomendasikan sejumlah agoritma untuk memperoleh teknik kompresi dan dekompresi yang efisien.

Tabel 2.1 Perbandingan Standar Kompresi

	H.261	H.263	H.264	MPEG-1	MPEG-2	MPEG-4
Format	CIF/QCIF 29.97 fps (max)	Fleksibel (pada umumnya QCIF)	Fleksibel	SIF 30 fps	Fleksibel	Fleksibel
Bit Rate Kompresi	*px64kbps p=1,2,...,30*	<28.8kbps	Fleksibel	1.5 Mbps	>2 Mbps	Fleksibel
Aplikasi	Videophone/ Videoconfer encing	Videophone	Multimedia Web Video	Video Cassette Recorder	Berbagai macam aplikasi video	Multimedia Web Video
Transport	N-ISDN	Kabel Telpon dan Wireless	Berbagai macam media	ADSL	DVD dan Digital TV Boradcast	Berbagai macam media

2.8 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile bebasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, google Inc membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel/smartphone. Kemudian untuk mengembangkan android dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan piranti lunak, piranti keras dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile dan Nvidia.

Pada saat perilisan perdana android 5 November 2007, android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangkan open source pada perangkat mobile. Di lain pihak, google meilis kode-kode android dibawah lisensi Apache, sebuah aplikasi lisensi perangkat lunak dan open platform perangkat seluler.

Tabel 2.2 Versi Android

Android	Code Name	Tanggal Peluncuran
Android versi 1.1	-	09 Maret 2009
Android versi 1.5	Cupcake	30 April 2009
Android versi 1.6	Donut	15 September 2009
Android versi 2.0/2.1	Eclair	26 Oktober 2009
Android versi 2.2	Frozen Yoghurt (Froyo)	20 Mei 2010
Android versi 2.3	Gingerbread	06 Desember 2010
Android versi 3.0/3.1	Honeycomb	22 Februari 2011
Android versi 4.0	Ice Cream Sandwich (ICS)	19 Oktober 2011
Android versi 4.1/4.2	Jellybean	09 Juli 2012
Android versi 4.4	Kitkat	31 Oktober 2013

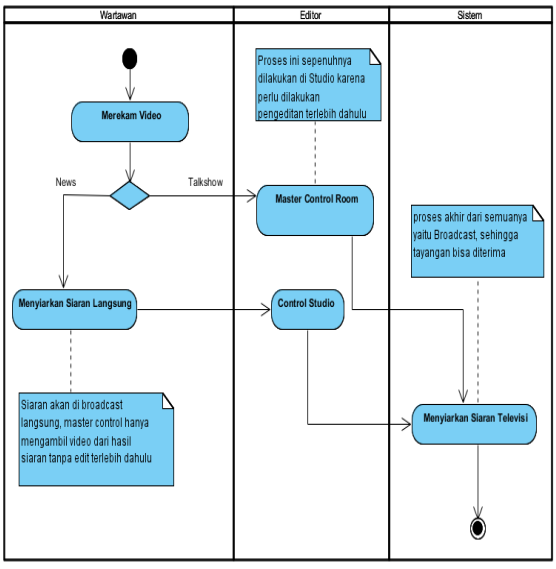
3. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Masalah

STV Bandung adalah televisi lokal yang merupakan bagian dari jaringan kompas TV yang saling bersinergi dalam menayangkan acara televisi baik konten nasional maupun lokal. Dalam tayangannya STV Bandung menayangkan tayangan tunda dan langsung *(live)* baik didalam dan diluar studio. Untuk melakukan siaran diluar studio membutuhkan berbagai peralatan *broadcast*, tetapi peralatan *broadcast* memerlukan biaya yang sangat tinggi apalagi untuk siaran langsung diluar studio yang memerlukan peralatan khusus layaknya studio bergerak menggunakan *mobile unit* atau lebih dikenal dengan *OB Vans*. Sehingga diperlukan teknologi *broadcast* yang dapat digunakan untuk siaran langsung tanpa ada keterbatasan, ruang, waktu, tempat dan biaya.

Dengan teknologi yang berkembang sekarang ini, khususnya teknologi *mobile* yang mempunyai keunggulan disisi ruang geraknya (mobilitas), *user friendly* dan praktis sehingga bisa dijadikan suatu pemecahan masalah tersebut dengan membuat suatu teknologi *video streaming* pada perangkat *mobile*. Aplikasi ini bertujuan mengambil video dari perangkat *mobile*, kemudian di kirim ke layanan server lalu dari *control room* STV Bandung bisa di *broadcast* secara *real time*.

3.2 Analisis yang sedang berjalan



Gambar 3.1 Analisis sistem yang sedang berjalan.

Gambar diatas menunjukkan alur sistem yang sedang berjalan yang dilakukan oleh wartawan untuk melakukan proses siaran. Dalam aktivitas ini ada beberapa proses yang dilakukan oleh wartawan, yaitu :

1. Merekam video, pada aktivitas ini wartawan akan mengambil video siaran menggunakan camera video.
2. Dalam proses siaran ada dua jenis siaran, yaitu siaran langsung *(live)* dan siaran off air *(taping)*.
3. Dalam siaran off air *(taping)*, video yang sudah direkam akan ada proses penyelesaian akhir dari sebuah rangkain produksi *(shooting)* yang meliputi pengeditan gambar.
4. Semua proses siaran akan diproses ke master control room televisi atau atau disebut juga ruang kendali siaran televisi merupakan ruangan yang berisikan perangkat teknis utama penyiaran dalam mengontrol segala proses siaran stasiun televisi. *Master control room* menjadi pusat dari segala kegiatan produksi siaran yang ada di stasiun penyiaran televisi. *Master control room* sangat penting karena semua materi siaran baik acara secara langsung *(live)* maupun rekaman di studio, atau kejadian yang langsung dari suatu lokasi di luar studio melalui *OB Van* atau mobil siaran, harus melalui *Master control room* terlebih dahulu, sebelum akhirnya dipancarkan ke satelit. Materi siaran berupa iklan, logo stasiun televisi, program-program acara, *running text* dan sebagainya, semuanya telah disiapkan di *Master control room* untuk ditayangkan.
5. Setelah diproses di *Master control room*, maka tahap terakhir adalah menyiarkan siaran televisi menggunakan *transmitter* sehingga siaran bisa sampai televisi.

3.3 Analisis sistem yang akan dibangun

Sistem yang akan dibangun adalah suatu aplikasi *mobile* menggunakan *platform* Android. Teknologi aplikasi *mobile* dengan mudah dapat diakses dimana saja dan perberkembangannya sangat pesat, sehingga memudahkan user untuk mengakses aplikasi ini. Keunggulan aplikasi *video streaming* ini selain pengaturannya mudah juga fleksibel dimanapun bisa melakukan siaran langsung tanpa memerlukan peralatan yang khusus.

Proses aplikasi *video streaming* yang akan dibangun menggunakan program android bundle. Pada gambar 3.2 menunjukkan deskripsi proses sistem yang akan dibangun.



Gambar 3.2 Analisis sistem yang akan dibangun

Pada proses pertama yakni dikotak proses yang ada diatas menunjukkan gambaran wartawan menggunakan device android dan laptop yang terhubung menggunakan jaringan sehingga video bisa diterima menggunakan VLC Player.
Pada proses kedua yakni dikotak proses yang ada dibawah menunjukkan gambaran bagaimana proses video dari kotak proses pertama diterima oleh kotak proses yang kedua. Pada proses ini video diterima distudio kemudian studio bisa melakukan broadcast atau siaran.
Tugas dari masing-masing proses dijelaskan sebagai berikut :

1. User adalah wartawan dari STV Bandung yang mengambil video dari perangkat *mobile* berbasis android.
2. Server adalah menyediakan layanan yang digunakan untuk proses *video streaming* dan bisa dihubungkan menggunakan *IP Address* dan *port*.
3. Teknisi membantu untuk pengaturan *video streaming* sampai pada tahap *broadcast*.
4. *Studio broadcast* terdiri dari dua bagian yaitu:
   Studio control: untuk mengontrol tayangan televisi yang akan ditayangkan
   Master control: untuk mengontrol penjadwalan tayangan televisi.
5. Tahap akhir dari sistem yang akan dibangun ini yaitu video bisa ditampilkan ke player dari perangkat *mobile* berbasis android dan untuk selanjutknya teknisi akan menayangkannya.
6. Pada sistem yang akan dibangun hanya sampai pada tahap dimana video ditmpilkan di VLC Player.

3.4 Analisis Streaming

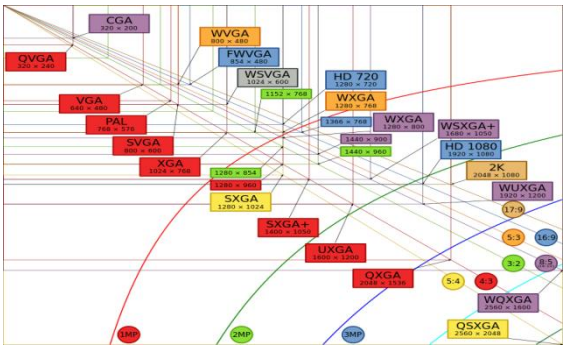
Pada tahap ini terdapat beberapa hal yang akan dianalisis dalam pembangunan aplikasi video streaming dalam melakukan proses video streaming, antara lain :

1. Analisis Video Codec

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 beberapa jenis codec yang dikembangkan untuk menempatkan/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 MJPEG *(Motion JPEG)* yang bertugas merekam dan mengkonversi video streaming secara *real-time* ke dalam berbagai format, dalam penelitian ini menggunakan format dengan ekstensi MJPEG 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.

2. Analisis Resolusi Video

Pada penelitian ini resolusi video adalah hal yang sangat penting dalam mencapai tingkat kepuasan pengguna dalam melakukan akses video streaming, akan tetapi semakin tinggi resolusi video yang digunakan semakin besar pula penggunaan bandwidth sehingga perlu dilakukan proses pengkodean pada video menggunakan teknik konversi.

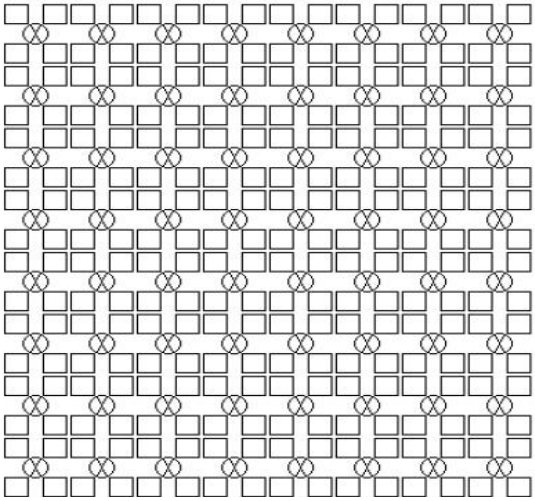


Gambar 3.3 Jenis Resolusi Video

Pada penelitian ini akan resolusi video yang digunakan tergantung dari perangkat, sebab beberapa perangkat memiliki resolusi yang berbeda. Sehingga mempegaruhi kualitas video itu sendiri. Berikut adalah beberapa perangkat mobile android dengan resolusinya:

3. Analisis Metode MJPEG

Motion Joint Photographic Expert Group (MJPEG) Adalah format video yang memiliki kualitas video yang memiliki kualitas gambar yang dihasilkan suatu kamera sangat baik dikarenakan pixel gambar lebih rapat dan lebih banyak. Pada teknologi *video streaming*, MJPEG memproses streaming gambar secara bersama-sama. Hal ini mengakibatkan perlunya kecepatan transfer data yang berlebihan dibandingkan dengan teknologi kompresi yang lain, namun memiliki kelebihan tidak menguras memori sistem yang berlebihan.
Sejalan yang dinyatakan Chirstos Bohoris (1998) algoritma Motion-JPEG memperluas gagasan JPEG standar untuk menambah kemampuan coding urutan frame video. Motion JPEG awalnya membagi setiap frame menjadi beberapa macroblocks. Setiap *macroblock* mewakili array 16 dengan 16 pixel pencahayaan dan 2, 8 dengan 8 array chrominance dalam frame [6].



Gambar 3.4 Komposisi *Macroblock MJPEG*

Macroblocks Ini adalah blok dasar yang digunakan untuk mendeteksi gerakan, encoding dan menghasilkan gerak keluaran tipe JPEG frame. Bagian yang paling penting dari algoritma adalah estimasi gerak dan lokal, Motion JPEG encoder.
Ada banyak karakteristik MJPEG, diantaranya :
1. Pada *bandwidth* rendah, prioritas diberikan untuk resolusi gambar.
2. *Latency* minimum dalam pemprosesan
3. Memiliki ukuran yang konsisten
4. Merupakan format kompresi yang paling banyak digunakan sekarang.
Pada metode ini akan diuji bagaimana kualitas dari kompresi MJPEG pada setiap persentase kualitas yang ada dipengaturan aplikasi.

4. Analisis Parameter Quality of Service (QoS)

1. Bandwidth

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. Sehingga dibutuhkan langkah-langkah yang efektif yang harus dilakukan untuk mengatasi kebutuhan *bandwidth.*

2. Jitter

Jitter adalah variasi waktu kedatangan paket. *Jitter* dapat diukur dari waktu antara paket yang diterima sekarang dengan paket yang diterima sebelumnya. *Jitter* diakibatkan oleh lintasan tempuh yang berbeda-beda antar paket, variasi-variasi dalam panjang antrian, waktu pengolahan data, dan waktu penghimpunan ulang paket-paket di akhir perjalanan *jitter*. Secara umum *jitter* merupakan masalah slow speed links. Dalam layanan streaming multimedia, nilai jitter yang kecil dan cenderung stabil sangat dibutuhkan. Karena hal ini akan memberikan laju kedatangan paket yang bersifat kontinu, sehingga paket-paket yang datang ke dalam *buffer* tidak berlebih atau tidak kurang. Cisco menetapkan bahwa jitter untuk komunikasi *realtime* tidak boleh melebihi 30 ms.

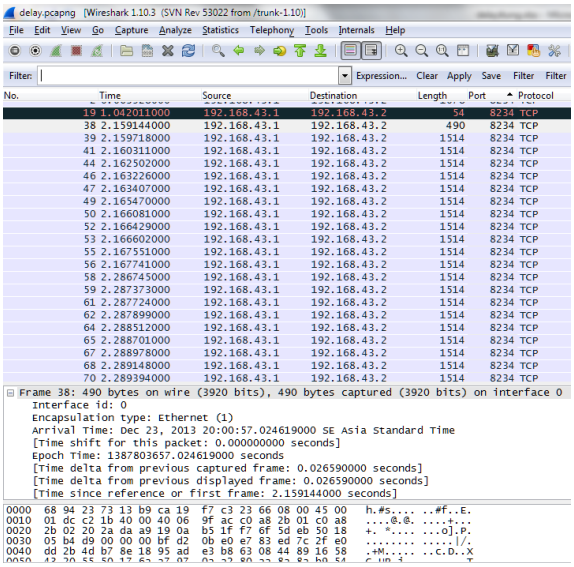
3. Delay

Delay adalah jarak waktu yang terjadi antar kedatangan tiap paket. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui besarnya delay pada setiap kondisi sistem. Pada Router dan jaringan IP memiliki karakteristik khusus yang menyulitkan pengontrolan. Paket IP yang datang diperlakukan sama dan dilayani sesuai dengan urutan kedatangan. Ukuran paket IP sendiri bervariasi, sehingga *delay* dan variasi *delay* di jaringan menjadi besar dan tidak menentu. *Delay* dan variasi *delay* ini dapat berakibat buruk bagi kualitas video. Hal ini terjadi karena informasi video memiliki karakteristik timing. Agar jaringan IP ini dapat digunakan untuk menangani paket video, maka baik *delay* maupun variasinya harus dapat dikontrol dan ditekan serendah mungkin. Besarnya *delay* maksimum yang direkomendasikan oleh ITU-T untuk aplikasi video adalah 150 ms, sedangkan *delay* maksimum dengan kualitas video yang masih dapat diterima pengguna adalah 250 ms [8].
a. Menghitung delay

Waktu yang dibutuhkan untuk sebuah paket untuk mencapai tujuan, karena adanya antrian yang panjang, atau mengambil rute yang lain untuk menghindari kemacetan. Delay dapat dicari dengan membagi antara panjang paket (L, packet length (bit)) dibagi dengan link bandwith (R, link bandwidth (bit/s)).

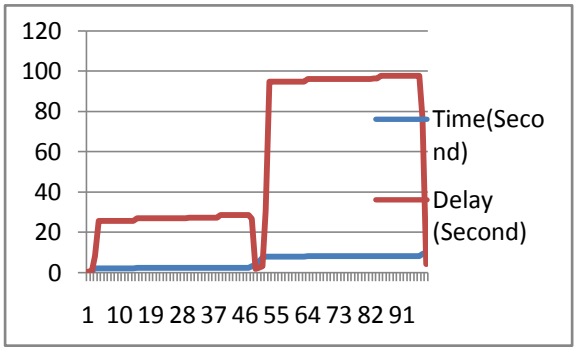
$$\text{Delay} = \frac{Panjang\ \ paket\ \ yang\ \ diterima\ \ (L)bit}{Link\ \ Bandwidt\ \ h\ yang\ \ tersedia\ \ (R)bit/s} \text{ detik} \quad (3\text{-}2)$$

Berikut akan dilakukan pengujian delay dari aplikasi live streaming :
Perangkat lunak yang digunakan untuk pengujian menggunakan Wireshark dan jaringan yang digunakan menggunakan jaringan wireless dengan kecepatan 128 Kb/s.
Berikut hasil dari pengujian delay menggunakan wireshark dan secara detail digambarkan dalam tabel 3.3 dibawah in :



Gambar 3.5 Capture Packet Wireshark

Data diatas menunjukan delay setiap detiknya, kemudian data diatas disajikan dengan gambar 3.7 grafik delay dibawah ini :



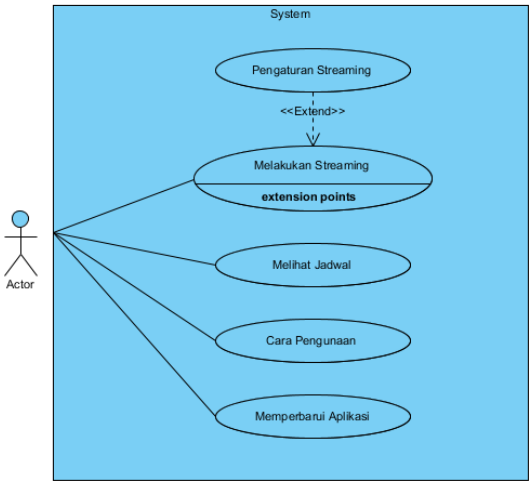
Gambar 3.6 Grafik Delay

4. Packet Loss

Packet loss dapat disebabkan oleh sejumlah faktor, mencakup penurunan signal dalam media jaringan, melebihi batas saturasi jaringan, paket yang corrupt yang menolak untuk transit, kesalahan hadware jaringan. Beberapa network transport protokol seperti TCP menyediakan pengiriman paket yang dapat dipercaya. Dalam hal kerugian paket, penerima akan meminta retarnsmission atau pengiriman secara otomatis resends walaupun segmen telah tidak diakui. Walaupun TCP dapat memulihkan dari kerugian paket, retransmitting paket yang hilang menyebabkan throughput yang menyangkut koneksi dapat berkurang. Di dalam varian TCP, jika suatu paket dipancarkan hilang, akan jadi re-sent bersama dengan tiap-tiap paket yang telah dikirim setelah itu. Retransmission ini meyebabkan keseluruhan throughput menyangkut koneksi untuk menurun jauh.

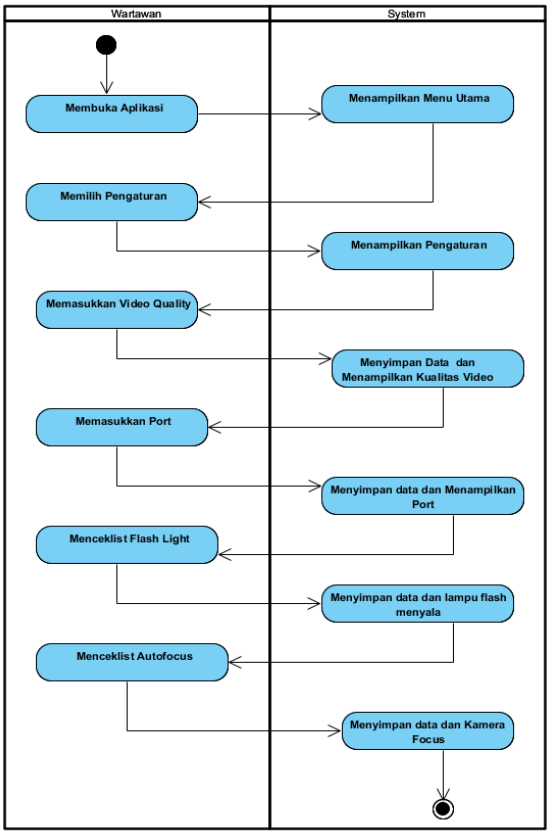
3.5 Pemodelan Sistem

3.5.1 Usecase Diagram



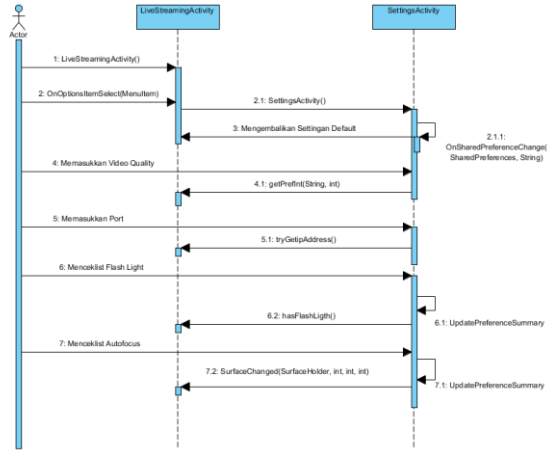
Gambar 3.7 Usecase Diagram

3.5.2 Activity Diagram



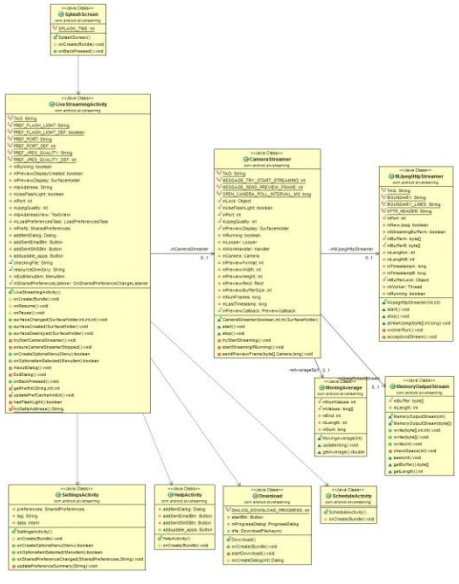
Gambar 3.8 Activity Diagram Pengaturan

3.5.3 Sequence Diagram Pengaturan



Gambar 3.9 Sequence Diagram Pengaturan

3.5.4 Class Diagram

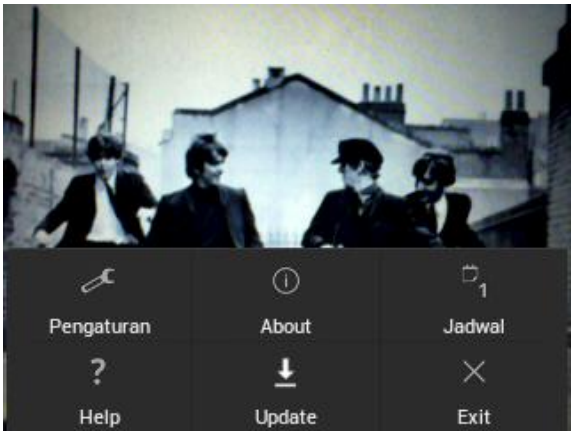


Gambar 3.10 Class diagram

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi Antarmuka Menu Utama

Berikut adalah Implementasi Antarmuka Menu Utama yang ditunjukkan oleh gambar di bawah ini.



4.3 Pengujian Beta

Pengujian beta dilakukan dengan wawancara atau melakukan pengajuan pertanyaan. Wawancara pertama dilakukan dengan Kepala teknisi IT dan wawancara kedua dilakukan dengan wartawan STV Bandung Bapak Yanto Supardi.

Berikut wawancara pertama dengan kepala teknisi IT STV Bandung, Bapak Ahmad Rivai. Berikut pertanyaan yang diajukan dalam wawancara tersebut :

Pertanyaa 1

1. Apakah aplikasi video streaming berbasis android ini sudah memenuhi dalam melakukan peliputan secara langsung ?

Jawab:

"Aplikasi yang dibangun sudah sesuai dengan konsep streaming tetapi belum sesuai untuk digunakan dalam peliputan secara langsung"

Pertanyaan 2

2. Apakah aplikasi video streaming berbasis android ini bisa menjadi alternatif untuk para wartawan yang tidak membawa kamera tetapi bisa menggunakan aplikasi ini untuk melakukan peliputan dalam keadaan mendesak ?

Jawab:

"Video streaming ini juga belum bisa digunakan untuk peliputan meskipun dalam keadaan terdesak karena memang belum ada aplikasi mobile yang dapat digunakan untuk melakukan peliputan secara langsung."

Wawancara kedua dengan wartawan STV Bandung Bapak Yanto Supardi. Berikut wawancara yang diajukan :

Pertanyaa 1

1. Apakah aplikasi live streaming berbasis android ini sudah memenuhi dalam melakukan peliputan secara langsung ?

Jawab:

"Aplikasi android ini perlu dilakukan pengembangan lagi, saya optimis ada aplikasi mobile android yang bisa melakukan siaran seperti Live U punyanya STV"

Pertanyaan 2

2. Apakah aplikasi live streaming berbasis android ini bisa menjadi alternatif untuk para wartawan yang tidak membawa kamera tetapi bisa menggunakan aplikasi ini untuk melakukan peliputan dalam keadaan mendesak ?

Jawab:

"Bisa juga sih, kalau STV mau mempergunakanya tetapi kan untuk siaran tidak semudah langsung membuka kamera dan langsung menyiarkanya, kalau bisa kedepanya aplikasi ini selain bisa live juga bisa menonton siaran di handphone android atau iPhone."

4.3.1 Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada kepala teknisi IT dan wartawan STV Bandung dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi yang dibangun sudah sesuai dengan konsep video streaming tetapi belum sesuai untuk digunakan dalam peliputan secara langsung karena kualitas yang dihasilkan belum sesuai, kemudian aplikasi video streaming ini juga belum bisa digunakan karena memang belum ada aplikasi *mobile* yang dapat digunakan untuk melakukan peliputan secara langsung.

4.4 Pengujian Quality of Service (QoS)

Quality of Service (QoS) adalah kemampuan penyediaan jaminan sumber daya dan pembedaan layanan pada berbagai jenis aplikasi sehingga performasi dari aplikasi yang sensitive terhadap delay, jitter atau packet loss dapat memuaskan. QoS dapat disediakan melalui pemberian prioritas terhadap suatu paket lainnya melalui alokasi sumber daya yang ada untuk aliran/paket yang berbeda dalam suatu jaringan. Tujuan utama QoS yaitu memberikan prioritas kepada traffic tertentu yang mencakup bandwidth yang tetap, delay serta jitter yang terkontrol dan pengurangan packet loss. Berikut akan dilakukan pengujian QoS pada aplikasi video streaming ini.

1. Pengujian Delay

Pengujian delay dapat dilakukan dengan menggunakan wireshark

Tabel 4.3 Standarisasi Delay ITU-T

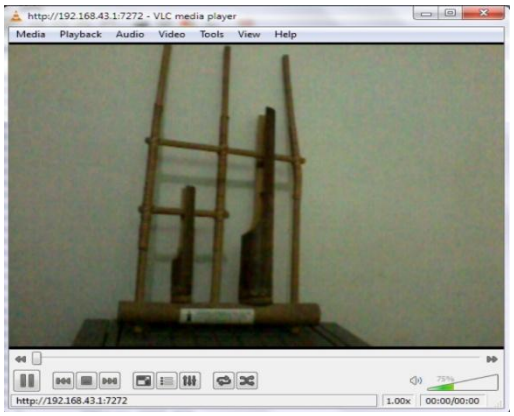
Kategori Degradasi	Besar
Excellent	<150 ms
Good	150 s/d 300 ms
Poor	300 s/d 450 ms
Unnaceptable	>450 ms

Pengujian delay dilakukan menggunakan jaringan internet dengan kecepatan 1 Mbs dan dilakukan dari video streaming yang ada di android yang dimainkan di VLC Player. Berikut pengujian delaynya :

Untuk melakukan pengujian delay, pertama-tama masuk ke aplikasi video streaming kemudian mengatur kualitas dan port yang akan digunakkan, setelah itu buka VLC Player dan masukkan alamat IP dan Port yang ada di layar. Dan hitung delay menggunakan Wireshark



Gambar 4.9 Live Preview Streaming di Android



Gambar 4.10 Video streaming di VLC Player

Video streaming berhasil jalan dan lakukan pengujian menggunakan Wireshark. Berikut hasil capture dari wireshark :

5. KESIMPULAN

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

1. Aplikasi video streaming yang telah dibangun ini dapat digunakan oleh wartawan untuk meliput peristiwa diluar studio untuk melakukan siaran langsung namun karena kualitas yang dihasilkan belum sesuai maka aplikasi video streaming ini belum bisa digunakan.
2. Aplikasi video streaming ini digunakan jika wartawan tidak membawa peralatan streaming khusus sehingga dapat mempergunakan aplikasi video streaming ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

[1] Safaat, Nazaruddin H. 2011. Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berasis Android. Bandung : Informatika.

[2] Putra, Darma. 2010. Pengolahan Citra Digital. Yogyakarta : Andi

[3] Sommerville, Ian. 2000. *Software Engineering* (Rekayasa Perangkat Lunak) Jilid 1. Jakarta: Erlangga

[4] Android Developer Guide: http://developer.google.com

[5] Bailey, Justin M.. *Live Video Streaming from Android-Enabled Devices to Web Browsers (2011)*. Graduate School Theses and Dissertations. http://scholarcommons.usf.edu/etd/2995

[6] Bohoris, Christos.1998.Simulation and Optimization of JPEG and Motion JPEG. http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.58.5611&rep=rep1&type=pdf

[7] ITU-T G-177 Series G: International telephone connections and circuits – Transmission plan aspects of special circuits and connections using the international telephone connection network. http://ftp.tiaonline.org/tr-30/TR-30.3/Public/0312%20Lake%20Buena%20Vista/G177%20-%2009-99.doc

[8] ITU-T G.1070 Transmission System and Media Digital Systems and Network.2012 http://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?id=9050

[9] MJPEG vs MPEG Understanding the differences, advantages and disadvantages of each compression technique. On-Net Surveillance System Inc. http://www.onssi.com/downloads/OnSSI_WP_compression_techniques.pdf