**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**USULAN TUGAS AKHIR**

# IDENTITAS PENGUSUL

Nama : I Dewa Made Pranata Wiana

NRP : 5108 100 171

Dosen Wali : Ir. Muhammad Husni, M.Kom.

# JUDUL TUGAS AKHIR

Judul dalam Bahasa Indonesia : ***Implementasi Konferensi Video VoIP Berbasis Web Menggunakan Protokol RTMP***

Judul dalam Bahasa Inggris : ***Web-Based Video Conference VoIP Implementation Using RTMP Protocol***

# LATAR BELAKANG

Teknologi informasi dan komunikasi semakin populer dengan adanya banyak inovasi yang berkembang di dunia maya. Teknologi Internet merupakan alternatif cara penyebaran informasi dan komunikasi yang handal. Teknologi internet telah mengubah cara berperilaku, bersosialisasi, dan pola pikir manusia saat ini. Media jejaring sosial sedang *trend* di kalangan masyarakat luas. Selain jejaring sosial masih banyak teknologi yang ada di internet, misalnya *search engine*, penerjemah bahasa, dokumen editor, *chatting*, video audio *streaming*, video *call*, video *conference*, dan sebagainya. Dengan internet yang semakin murah, orang tidak puas hanya berkomunikasi suara tetapi juga video. Dengan perkembangan itu memudahkan pengguna internet dalam melakukan aktivitas mereka. Dalam perkembangan saat ini aplikasi berbasis web juga semakin banyak. Internet membuat jarak seakan tanpa batas karena orang dapat bertatap muka dan berkomunikasi langsung pada saat yang dikehendaki. Teknologi video *conference* membuat hal itu menjadi nyata.

Video *conference* atau dalam bahasa Indonesia konferensi video merupakan salah satu teknologi internet yang memungkinkan pengguna untuk menghemat waktu dan uang dengan membawa orang-orang pada sebuah konsep tatap muka virtual. Komunikasi yang cepat sangat diperlukan untuk meningkatkan kinerja yang memuaskan. Tuntutan konsumen akan biaya komunikasi murah, kualitas audio dan video yang baik sehingga konferensi video memberikan peluang yang besar untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat baik di sektor edukasi dan bisnis. Untuk sektor edukasi saat ini, sudah banyak universitas dan institut terkemuka telah mengadopsi konferensi video sebagai media pembelajaran dan pendidikan. Selain itu, antar pengguna dapat melakukan umpan balik, berdiskusi dan jajak pendapat. Pembelajaran lainnya biasanya digunakan untuk menjalankan kursus online. Dalam sektor bisnis, perusahaan menengah keatas rata-rata memiliki banyak anak perusahaan yang tersebar. Teknologi konferensi video sangat cocok dengan kepulauan Indonesia yang luas. Konferensi video ini sangat efektif dan efisien bagi perusahaan terutama yang memiliki cabang yang letaknya berjauhan. Hal ini dikarenakan teknologi konferensi video ini dapat memungkinkan orang untuk tidak bertatap muka secara langsung. Ini dapat menekan biaya transportasi yang murah untuk melakukan pertemuan seperti rapat. Selain itu, konferensi video dapat mengurangi angka kemacetan di daerah perkotaan dan menyelamatkan lingkungan sehingga para pegawai atau pekerja yang terampil dapat dengan mudah menjalankan aktivitasnya untuk mendapatkan pekerjaan dengan gaji tinggi tanpa perjalanan yang jauh sekali pun.

Saat ini banyak aplikasi web untuk konferensi video yang ada di internet namun kebanyakan masih berbayar, dan kurang *user friendly* dikarenakan terlalu banyak fitur yang sering membingunkan pengguna. Aplikasi web untuk konferensi video biasanya mahal untuk aktivasi dan instalasi *server* di perusahaan atau lembaga yang memerlukan teknologi konferensi video. Untuk implementasi peralatan-peralatan yang dibutuhkan pun tidak terlalu sulit untuk didapatkan, hanya diperlukan komputer yang terhubung dengan internet, kamera (webcam) dan aplikasi yang akan penulis implementasikan untuk ditempatkan pada komputer *server*. Dengan melihat hal itu penulis mengusulkan untuk merancang sistem video *call* VoIP *Phone* yang sudah ada menjadi sistem konferensi video VoIP. Konferensi video yang akan penulis implementasikan ini berbasis web dengan menggunakan aplikasi-aplikasi yang *opesource*. Penulis mengembangkan aplikasi ini pada lingkungan pemrograman *flash* dengan menggunakan *framework* adobe flex, asterisk, red5 flash media *server*, protokol RTMP dan *library* MjSIP. Dengan perkembangan yang begitu pesat di dunia internet itu, penulis akan mengimplementasikan teknologi konferensi video VoIP (*Voice over Internet Protocol*) berbasis web menggunakan protokol RTMP (*Real Time Messaging Protocol*).

# RUMUSAN MASALAH

Adapun rumusan masalah yang diangkat pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan aplikasi video *call* hasil Tugas Akhir yang sudah ada, menjadi konferensi video VoIP berbasis web.
2. Bagaimana aplikasi konferensi video VoIP berbasis web dapat terintegrasi dengan *server* Red5 sebagai *server* komunikasi.
3. Bagaimana tingkat QoS (*Quality of Service*) dari kualitas audio dan video aplikasi konferensi video VoIP berbasis web menggunakan protokol RTMP.

# BATASAN MASALAH

Adapun asumsi dan batasan dari permasalahan yang diangkat dalam Tugas Akhir ini antara lain :

1. Aplikasi ini dikembangkan pada lingkungan pemrograman *flash* dengan menggunakan *framework* Adobe Flex 3 yang *output*-nya berupa aplikasi berbasis web.
2. Menggunakan protokol SIP sebagai protokol untuk *signaling* antar *client* dan protokol RTMP (*Real Time Messaging Protocol*) sebagai transmisi data audio dan video.
3. Aplikasi video konferensi ini terdapat dua jenis *room* yaitu *room* untuk menangani maksimal 4 pengguna dan 6 pengguna. Ini dimaksudkan untuk memudahkan pengguna dalam berkomunikasi. Semakin banyak jumlah pengguna maka *bandwidth* yang diperlukan semakin besar sehingga kurang maksimal dalam *streaming* audio dan video.
4. Menggunakan Red5 sebagai *server* komunikasi.
5. Memerlukan *plugin flash player* pada *browser* untuk menjalankan aplikasi ini.
6. Menggunakan *codec* G.711 yang merupakan *default* dari Asterisk.
7. Transmisi data audio dan video tidak dienkripsi.

# TUJUAN TUGAS AKHIR

Beberapa tujuan implementasi aplikasi konferensi video VoIP berbasis web sebagai berikut

1. Aplikasi konferensi video untuk dapat berkomunikasi dua arah antara dua pengguna atau lebih secara bersamaan menggunakan media audio dan video.
2. *Server* red5 terintegrasi dengan aplikasi sebagai *server* komunikasi
3. Mengetahui QoS(*Quality of Service*) dari kualitas audio dan video aplikasi konferensi video VoIP berbasis web menggunakan protokol RTMP.

# MANFAAT TUGAS AKHIR

Beberapa manfaat implementasi aplikasi konferensi video VoIP berbasis web sebagai berikut

1. Pengguna dapat melakukan komunikasi audio dan video bersama-sama di tempat yang berbeda dalam waktu yang sama.
2. Memudahkan pengguna karena aplikasi dijalankan cukup dengan *web browser* dilengkapi dengan *flash* tanpa melakukan instalasi aplikasi client terlebih dahulu.
3. Mempercepat proses aliran informasi, komunikasi, dan kolaborasi.
4. Aplikasi sangat efektif dan efisien untuk menghemat biaya dan waktu di sektor edukasi dan bisnis.
5. Dapat mengurangi kemacetan di kota karena orang tidak perlu melakukan perjalanan karena aplikasi ini dapat bertatap muka secara virtual dan *real time* melalui internet.

# RINGKASAN TUGAS AKHIR

Pada tugas akhir ini penulis mengusulkan untuk membuat suatu aplikasi konferensi video VoIP berbasis web menggunakan protokol RTMP. Aplikasi konferensi video VoIP di sini merupakan suatu *user agent* yang mampu memanggil dan menerima panggilan dari *user agent* lain. Aplikasi ini berbasis web dimaksudkan untuk kemudahan dalam penggunaannya. Pemilihan web juga dimaksudkan untuk mengimplementasikan konferensi video VoIP pada media lain yang masih jarang digunakan.

Aplikasi dibangun dengan basis bahasa pemrograman *Flash*, yaitu *Action Script*. *Framework* yang digunakan adalah Adobe Flex 3 SDK sehingga juga menggunakan bahasa pemrograman MXML. Protokol sebagai standart komunikasi VoIP menggunakan protokol SIP (*Session Inititation Protocol*) yang bertugas melakukan inisiasi, tutup, dan modifikasi sesi komunikasi. SIP digunakan karena memiliki beberapa kelebihan, diantaranya dapat menembus NAT (*Network Address Translation*) sehingga nantinya cukup dibutuhkan satu *server* saja. Sebagai *server* SIP, aplikasi ini akan memanfaatkan perangkat lunak *opensource* Asterisk. Asterisk akan melakukan registrasi user, pengaturan penomoran, *call routing* (mengarahkan tujuan data suara), dan juga sebagai *server* yang menerima dan membalas *request* atau permintaan user agent. Pada aplikasi ini juga akan digunakan *library* MjSip yang merupakan *library* dengan basis pemrograman Java yang mendukung *class* dan *method* SIP. MjSip akan diintegrasikan dengan video konferensi VoIP yang berupa aplikasi web. Sedangkan untuk transfer data audio dan video digunakan perangkat lunak *opensource* Red5 yang mendukung RTMP (*Real Time Messaging Protocol*).

Sistem yang akan dibuat dijelaskan melalui flowchart pada gambar 1,2 dan 3 Langkah pertama, pengguna membuka alamat *web server* dari aplikasi konferensi video berbasis web ini dan pengguna akan dibawa ke halaman utama (*Main Page*). Langkah kedua, pengguna dapat melakukan registrasi jika belum memiliki akun. Untuk proses registrasi pengguna memasukan nama dan *password*. Kemudian sistem akan mengenerate nomer telepon pengguna. Langkah ketiga, pengguna dapat melakukan *login* setelah menginput nomor telepon dan *password*. Pada langkah berikutnya pengguna dapat memilih *private room* atau pun *conference room*. *Private room* atau dalam bahasa Indonesia ruangan pribadi merupakan panggilan yang dilakukan antar dua pengguna yang sedang online sedangkan *Conference room* atau dalam bahasa Indonesia ruangan konferensi merupakan panggilan yang dilakukan antar dua orang atau lebih secara bersama sama ke suatu *room*. *Flowchart* dari sistem yang akan dibuat dijelaskan pada gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* Sistem pada *Main Page*

Proses pada *menu private room* secara garis besar pada halaman ini pengguna dapat melakukan panggilan ke pengguna lainnya yang sedang *online*. Setalah pengguna masuk ke *private room* pengguna dapat melihat *user online* dan melakukan panggilan (*call*), menerima panggilan (*answer*), ataupun menutup panggilan (*hangup*). Sistem ini sama dengan *video call*. *Flowchart* dari sistem yang akan dibuat secara garis besar dijelaskan pada gambar 2.



Gambar 2. *Flowchart* Sistem pada *Private Room Page*

Proses pada *menu conference room* terdapat pilihan ruangan(*select room*). Pilihan ruangandibatasi hanya ada dua jenis yaitu *room* dengan maksimal 4 atau 6 pengguna. Cara pengguna untuk bergabung kedalam *room* pengguna cukup melakukan panggilan ke nomor *room* tersebut. pengguna dimungkinkan untuk bergabung (*join*) kedalam *room* jika *room* belum penuh (*limit connection*). *Flowchart* dari sistem yang akan dibuat secara garis besar dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. *Flowchart* Sistem pada *Conference Room Pages*

Arsitektur sistem implementasi konferensi video VoIP menggunakan protokol RTMP berbasis web ini secara umum digambarkan pada gambar 4.



Gambar 4. Arsitektur Sistem Konferensi Video

Pada gambar 4, terdapat 2 komponen utama yaitu *client* dan *server.* Pada *client* berupa *web browser* dengan *flash player plugin*, sementara pada *server* merupakan integrasi antara Red5 Serverdan Asterisk dengan MjSip. Gambar panah yang berketerangan “*signaling*” merupakan jalur protokol SIP sebagai *signaling* protokol. Pada gambar 4, pengguna dengan nomor 2000 melakukan panggilan ke sebuah nomor *room* (nomor *room* sesuai room yang pengguna join) kemudian pengguna setalah masuk langsung melakukan *sharedObject* audio dan video pada *room* tersebut. Pengguna dengan nomor 2000 akan menunggu pengguna lainnya masuk ke *room* sampai ada perubahan dari server red5. Jika pengguna nomor 2001 juga melakukan panggilan ke sebuah room yang sama dengan pengguna dengan nomor 2000 maka pengguna dengan nomor 2001 juga melakukan *sharedObject* audio dan video ke *room* tersebut. Proses *calling* pengguna dengan nomor 2000 dan 2001 ke nomor *room* akan diarahkan oleh MjSIP ke Asterisk sebagai SIP *proxy* server untuk menjalankan sesi konferensi video. Ketika sesi sudah terjalin (*OK*), proses *publish and* *play* audio dan video berlangsung antara pengguna masuk ke *room* tersebut. Begitu pula pada pengguna nomor 2002 jika melakukan panggilan ke *room* yang sama dengan pengguna dengan nomor 2000 dan 2001 tersebut akan dilakukan sinkronisasi dengan pengguna lainnya melakukan *sharedObject* ke room tersebut. Namun jika *room* telah mencapai batasnya (*limit connection*) maka pengguna baru tidak dapat masuk ke *room* tersebut.

# Dasar Teori

Dalam pengerjaan tugas akhir ini diperlukan beberapa teori-teori penunjang untuk memberi gambaran umum aplikasi yang diimplementasikan. Penjelasan sebagai berikut.

## 9.1 Voice over Internet Protocol (VoIP)

*Voice over Internet Protocol* (VoIP ) adalah teknologi yang memungkinkan percakapan suara jarak jauh melalui media internet. Data suara diubah dari analog menjadi kode digital dan dialirkan melalui jaringan dengan mengirimkan paket-paket data dan bukan lewat sirkuit analog telepon biasa. Saat ini teknologi berbasis IP ini telah banyak diimplementasikan dan dikembangkan. Keuntungan implementasi VoIP adalah untuk menekan biaya operasional perusahaan atau individu dalam melakukan komunikasi jarak jauh, Efisiensi *bandwidth*, biaya perawatan yang rendah dan perkembangan aplikasi *client* yang tinggi[1].

Latar belakang perkembangan VoIP dikarenakan perkembangan teknologi komunikasi data, teknologi sistem kompresi, pemrosesan data, efisiensi penggunaan media transmisi dan perkembangan bisnis baik itu karena persaingan bisnis telekomunikasi maupun tuntutan konsumen dengan komunikasi yang murah. Protokol penunjang untuk terjadinya komunikasi VoIP adalah *Transmission Control Protocol* (TCP), *User Datagram Protocol* (UDP), *Internet Protocol* (IP), H323, *Registration Admission Status* (RAS), H225, H245, Data *Interface* (T120), *Real-time Protocol* (RTP), *Real-time Control Protocol* (RTCP), dan *Real-time Message Protocol* (RTMP). Unsur komunikasi VoIP terdiri dari *user agent*, proxy, protokol VoIP, *codec*, dan *Session Initiation Protocol* (SIP). Untuk QoS diukur berdasarkan parameter *latency*, *delay*, *jitter* (variasi *delay*), *packet loss*, dan *bandwidth*[2].

## 9.2 Video Conferencing

Video *Conferencing* atau dalam bahasa Indonesia konferensi video adalah layanan yang menyediakan fasilitas panggilan untuk mempertemukan antara dua orang atau lebih untuk dapat berkomunikasi audio dan video visual menggunakan jaringan internet broadband. Pengguna melihat dan mendengar satu sama lain secara *real-time*, bukan hanya sebatas [*voice conference*](http://www.systempro.asia/products/59/0/POLYCOM-Analog/).

Perkembangan konferensi video pertama kali diperkenalkan oleh AT&T di World Fair pada 1970-an lewat *Picturephone*, setelah itu banyak produk baru yang berkembang. Pada zaman sekarang konferensi video dapat diakses melalui Camfrog, NetMeeting, MSN Messenger, Yahoo Messenger, SightSpeed, Skype. Konferensi Video yang juga dikenal dengan video *teleconference* adalah suatu teknologi telekomunikasi interaktive yang memungkinkan dua lokasi atau lebih untuk berinteraksi lewat video dan audio secara simultan. Konferensi video berbeda dengan video *call* yang memang didesain untuk melayani video antar dua orang secara individu. Teknologi utama yang digunakan dalam sistem konferensi video adalah kompresi digital dari suara dan video stream yang real time.

Tipe video *conferencing* dibedakan menjadi tiga yaitu *personal* video *conferencing*, *bussiness* video *conferencing*, web video *conferencing*. *Personal* video *conferencing* adalah layanan private yang menyediakan panggilan antara dua orang untuk berbagi audio dan video. *Personal* video *conferencing* biasanya disebutkan dengan istilah video *call*. *Bussiness* video *conferencing* adalah suatu layanan konferensi yang dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan bisnis dengan adanya fitur-fitur seperti kemampuan untuk mengundang orang di dalam panggilan video, kemampuan untuk kolaborasi, *sharing* dokumen, dan adanya fitur untuk presentasi. *Bussiness* video *conferencing* ini *bandwidth* yang digunakan cukup besar dan biaya untuk membangun butuh tambahan biaya untuk perangkat kerasnya. Web video *conferencing* adalah suatu layanan konferensi yang dirancang khusus untuk mengirim panggilan audio dan video dalam halaman web. Web video *conferencing* memiliki kelebihan menjalankannya tidak perlu perangkat keras tambahan hanya diperlukan *web browser* yang terhubung internet[3].

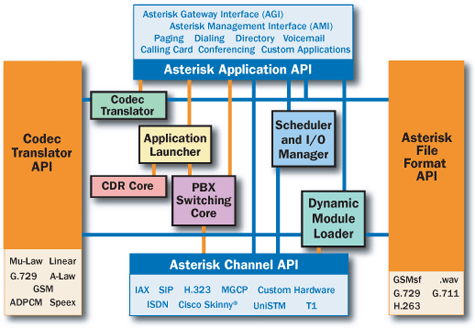
## 9.3 Asterisk

Asterisk adalah aplikasi *open source* PBX (*Private Branche eXchange*) yang memungkinkan komunikasi antarpengguna telepon *regular* maupun telepon berbasis SIP (SIP *phones*). Asterisk dirilis *open source* dibawah lisensi *General Public License* (GNU) dan tersedia untuk di download secara gratis. Asterisk jauh lebih dari sekedar sebuah PBX karena integrasi *platform* untuk aplikasi suara dan masih banyak lagi fitur-fitur astersik. Sama halnya dengan sistem PBX regular, fitur-fitur asterisk dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Fitur-Fitur Asterisk

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ADSI On-Screen Menu System Alarm Receiver Append Message Authentication Automated Attendant Blacklists Blind Transfer Call Detail Records Call Forward on Busy Call Forward on No Answer Call Forward Variable Call Monitoring Call Parking  Call Queuing Call Recording Call Retrieval Call Routing (DID & ANI) | Call Snooping Call Transfer Call Waiting Caller ID Caller ID Blocking Caller ID on Call Waiting Calling Cards Conference Bridging Database Store / Retrieve Database Integration Dial by Name  Direct Inward System Access Distinctive Ring Distributed Universal Number  Discovery [(DUNDi™)](http://www.dundi.com/) Do Not Disturb | E911 ENUM [Fax Transmit and Receive](http://www.digium.com/en/products/software/faxforasterisk.php) Flexible Extension Logic Interactive Directory Listing Interactive Voice *Response* (IVR) Local and Remote Call Agents Macros Music On Hold Music On Transfer: - Flexible Mp3-based System - Random or Linear Play - Volume Control |

Arsitektur asterisk telah dirancang untuk fleksibelitas yang maksimum dan mendukung semua protokol VoIP, dan juga bisa diinteroperasikan dengan semua standar dasar untuk penggunaan peralatan perteleponan yang relatif murah perangkat kerasnya[4]. Arsitektur asterisk dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Arsitektur Asterisk

## 9.4 Red5 Flash Media Server

Red5 adalah *flash* media *server* *Real Time Message Protocol* (RTMP) yang *open source* dan ditulis dalam pemrograman Java yang mendukung *streaming* audio/video (FLV dan MP3), r*ecording client stream* (hanya FLV), *shared objects*, *Live* s*tream publishing*, dan *remoting*. Red5 dapat digunakan untuk membuat berbagai macam aplikasi *client-server*. Aplikasi permainan *multiplayer*, *chatting*, audio dan *video conference*, dan sebagainya. Sebagai *server*, Red5 berfungsi efektif mampu menghubungkan eksternal database baik dengan *Flash Remoting* ataupun *Real Time Messaging Protocol* (RTMP)[5].

Struktur direktori Red5 memiliki beberapa direktori yang menangani cara kerja *server* Red5 antara lain webapps, lib, dan conf. Aplikasi yang akan diimplementasikan diletakkan pada direktori webapps dan memiliki struktur tertentu. Struktur direktori Red5 dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6 Struktur Direktori pada Red5

Penjelasan direktori Red5 pada gambar 6 adalah sebagai berikut:

* **Red5** merupakan direktori sebagai *root* dari direktori Red5
* **Conf** merupakan *direktori* yang berisi file-file xml untuk mengkonfigurasi *server* Red5.
* **Lib** merupakan direktori yang berisi file file JAR (Java ARchive) yang merupakan kumpulan *class* yang digunakan dalam pengembangan aplikasi red5.
* **Webapps** merupakan direktori sebagai *root* aplikasi yang akan dikembangkan.
* **Myapps** merupakan contoh nama suatu direktori dari aplikasi yang dikembangkan pada *server* red5.
* **WEB-INF** berisi classes, lib, dan berkas-berkas konfigurasi diletakkan pada direktori ini.
* **Src** merupakan direktori yang menampung kumpulan direktori dari *package* yang digunakan dan pada direktori terdalam terdapat file .java dari aplikasi yang dibuat.
* **Classes** merupakan direktori yang menampung kumpulan direktori dari *package* yang digunakan dan pada folder terdalam terdapat file .class dari aplikasi yang dibuat.
* **Lib** didalam direktori WEB-INF merupakan direktori dimana file JAR dari aplikasi yang sudah dibuat diletakkan disini.

Red5 s*erver* dengan aplikasi *client* yang dikembangkan perlu adanya komunikasi dan pertukaran data. Ada beberapa teknik agar aplikasi *client* yang dikembangkan dengan adobe flex dapat dilakukan pertukaran data yaitu

* *Remote Shared Object* (RSO) dapat digambarkan sebagai sebuah variabel untuk menampung data, setiap perubahan dari *SharedObject* tersebut akan diteruskan kepada setiap client yang terhubung dengan *SharedObject* tersebut
* *Remote Procedure Call* (RPC), flex ke red5; RPC pada sisi *client* adalah proses pemanggilan fungsi yang terdapat pada *server*.
* *Remote Procedure Call* (RPC), red5 ke flex; RPC pada sisi *server* adalah proses pemanggilan fungsi yang terdapat pada *client*.

## 9.5 MjSip

MjSip adalah *library* *Session Initiation Protocol* (SIP) yang sangat *powerful* untuk membangun berbagai aplikasi SIP dan *service*. MjSip menyediakan semua *class* dan *method* untuk membuat dasar aplikasi SIP. MjSIP ini bebas digunakan maupun dikembangkan karena merupakan *Application Programming Interface* (API) yang *opensource*.

MjSip sebagai *library* arsitektur memiliki 3 basis *layer* yaitu *Transport, Transaction,* dan *Dialog*. Diatas layer tersebut menyediakan *call control* pada level aplikasi. Untuk arsitektur MjSip dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Arsitektur MjSip

*Layer* paling rendah pada MjSIP adalah *Transport layer*. *Transport* menyediakan transportasi pesan SIP (SIP message). Layer ini menyediakan layanan transportasi ke seluruh layer diatasnya, layer ini bertanggung jawab untuk mengirim dan menerima pesan SIP.

*Layer* kedua adalah *layer* *Transaction*. *Transaction* adalah komponen paling penting dari SIP. Pada SIP suatu transaksi adalah permintaan yang dikirim oleh *client* (*transaction client*) ke *transaction* *server* bersama dengan semua respon untuk permintaan yang dikirim dari *transaction* *server* kembali ke *client*. *Layer* ini menangani retransmisi pada layer lebih tinggi, pencocokan respon terhadap permintaan, dan *timeout*. *Layer* t*ransaction* mengirim dan menerima pesan melalui layer *transport*.

*Layer* berikutnya adalah *layer Dialog*. *Dialog* mengikat transaksi yang berbeda ke dalam satu sesi. *Dialog* merupakan sebuah relasi SIP *peer-to-peer* antar dua user agen yang berlangsung bebeberapa waktu.

*Layer* paling atas adalah *layer Call Control* yang telah mengimplementasi secara lengkap panggilan dengan protokol SIP.Layer ini mengimplementasikan *Call* API yang menawarkan kemudahan pengimplementasian antarmuka yang menangani panggilan masuk dan keluar[6].

## 9.6 Adobe Flex

Flex merupakan suatu kumpulan teknologi untuk pembangunan dan pengembangan aplikasi web dengan konsep RIA (*Rich Internet Application*) pada lingkungan *platform* *flash*. Pemilihan *framework* Flex SDK dikarenakan beberapa keunggulannya sebagai berikut:

1. Merupakan pengembang *Rich Internet Application* (RIA) yang *cross-platform* sehingga web lebih interaktif karena memiliki karakteristik sebagaimana aplikasi desktop.
2. Lisensi penggunaan Flex yang *open source* (terbuka) sehingga pengembang bisa lebih leluasa untuk membangun suatu aplikasi.
3. Dapat berintegrasi dengan beberapa bahasa pemrograman web yang lain, seperti PHP, .NET dan Java.

Flex berjalan pada *flash player*, sehingga batasannya tergantung pada batasan *flash player* itu sendiri, seperti :

* Flex *popup window* dibatasi oleh dimensi dari *flash player* yang dibuat, tidak dapat penuh sebagaimana *popup* *browser*.
* *Drag and Drop file* dari *desktop* ke *player* tidak dapat dilakukan
* Walaupun format SWF *file* telah dirilis spesifikasinya, dimana dapat dikembangkan aplikasinya secara *open source*, namun kedepan masih terlihat kalau perkembangannya hanya dilakukan oleh Adobe.
* Inisialisasi *load* pada awal aplikasi dijalankan yang memakan waktu lebih lama dari halaman web HMTL[7].

## 9.7 Client Server

Internet merupakan konsep dari arsitektur *client-server*. Komputer yangmenjalankan perangkat lunak untuk meminta *file* atau data disebut *client* dan yang berinteraksi dengan perangkat lunak lain dikenal sebagai *server*. Perangkat lunak yang *client* gunakan sebagai penghubung ke *server* dinamakan *browser*. Contoh *Browser* Internet Explorer (IE), Netscape Navigator, Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera dan lainnya. *Browser* berinteraksi dengan *server* dengan menggunakan satu set instruksi yang disebut protokol.

Protokol membantu didalam proses transfer data yang akurat melalui dari permintaan dari *browser* dan tanggapan dari *server*. Contoh protokol yang umum di internet yaitu *HyperText Transfer Protocol* (HTTP), *File Transfer Protocol* (FTP), *Simple Mail Transport Protocol* (SMTP), Telnet Protokol, dan protokol lainnya[9]. Contoh gambaran arsitektur *client*-*server* ditunjukan pada gambar 7.



Gambar 7. Arsitektur Jaringan *Client Server*

# METODOLOGI

Adapun langkah-langkah yang akan ditempuh dalam pengerjaan Tugas Akhir ini antara lain:

1. Pemahaman sistem dan studi literatur

Pada tahap ini dilakukan pemahaman literatur yang berkaitan dengan rumusan masalah antara lain dengan memahami konsep *Object Oriented Programming* (OOP) bahasa pemrograman Java dan pemrograman *Flash* *actionscript* 3 di dalam adobe flex 3, konsep VoIP, pengembangan aplikasi SIP *client* dan integrasi Asterisk dengan Red5 *flash* media *server*.

1. Pengumpulan dan analisa data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan dan analisa data yang dibutuhkan dalam perancangan aplikasi web.

1. Perancangan aplikasi web

Pada tahap ini dianalisa data dan dibangun atau dirancang sistem dari konsep *software* yang sudah ada. Tahap ini merupakan gambaran umum aplikasi yang akan diimplementasikan dengan mendesain sistem dan desain proses yang sudah ada.

1. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan implementasi pembuatan aplikasi konferensi video berbasis web. Tahapan ini merealisasikan aplikasi pada tahapan sebelumnya menjadi sebuah aplikasi yang sesuai dengan yang direncanakan.

1. Uji coba dan evaluasi

Pada tahap ini dilakukan uji coba aplikasi konferensi video berbasis web yang telah diimplementasikan untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang mungkin muncul menggunakan beberapa data kemudian dilakukan evaluasi terhadap hasil uji coba tersebut. Masalah-masalah yang mungkin dihadapi seberapa baik angka tingkat QoS dan kualitas audio dan video dari aplikasi konferensi video berbasis web ini.

1. Pembuatan buku tugas akhir

Pada tahap ini disusun laporan dalam bentuk buku sebagai dokumentasi dari dasar teori, metode dan hasil yang diperoleh pada aplikasi yang telah diimplementasikan selama pengerjaan tugas akhir ini.

# JADWAL PEMBUATAN TUGAS AKHIR

Jadwal pengerjaan tugas akhir adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Jadwal Proses Pembuatan Tugas Akhir

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Kegiatan** | **Bulan** | | | | |
| **I** | **II** | **III** | **IV** | **V** |
| 1. | Pemahaman sistem dan studi literatur |  |  |  |  |  |
| 2. | Pengumpulan dan analisa data |  |  |  |  |  |
| 3. | Perancangan aplikasi web |  |  |  |  |  |
| 4. | Implementasi |  |  |  |  |  |
| 5. | Uji coba dan evaluasi |  |  |  |  |  |
| 6. | Pembuatan buku tugas akhir |  |  |  |  |  |

\*Bulan I adalah bulan Februari 2012

# DAFTAR PUSTAKA

1. Rangga Aksara, Frenda.(2011). *Pengembangan VOIP Phone Berbasis Web*. Surabaya, Indonesia : ITS Surabaya.
2. Pujianto.(2012). *Pengembangan Video VOIP Phone Berbasis Web Menggunakan Protokol RTMP*. Surabaya, Indonesia : ITS Surabaya.
3. Gough, Michael.(2006).*Video Conferencing Over IP Configure, Secure, and Troubleshoot*.Canada : Syngress Publishing, Inc.
4. Colman Carpenter, David Duffett, Nik Middleton, Ian Plain.(2009). *Asterisk 1.4 The Professional's Guide*. Birmingham UK : Packt Publishing, Ltd
5. Steven Gong, Paul Gregoire, Daniel Rossi. Red5 references.pdf.
6. Veltri, Luca.(2005).*MjSip Mini Tutorial*.Roma.
7. Charles E., Brown.(2008). *The Essential Guide to Flex 3*.United States America : Friendsof.
8. Joshua Noble; Todd Anderson .(2008).*Flex 3 Cookbook*. United States of America: O'Reilly
9. Anonim.*The Client Server Architecture*. [http://www.webdevelopersnotes.com/basics/*client*\_*server*\_architecture.php3](http://www.webdevelopersnotes.com/basics/client_server_architecture.php3) terakhir diakses pada 22 Februari 2012 pukul 23.00 WIB.

**LEMBAR PENGESAHAN**

Surabaya, 29 Februari 2012

Menyetujui,

**Dosen Pembimbing I,**

**Ir. Muhammad Husni, M.Kom.**

**NIP. 19600221 198403 1 001**

**Dosen Pembimbing II,**

**Erina Letivina Anggraini, S.Kom**