**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**USULAN TUGAS AKHIR**

1. **IDENTITAS PENGUSUL**

Nama : Pujianto

NRP : 5108 100 039

Dosen Wali : Dr. Agus Zainal Arifin, S.Kom, M.Kom

1. **JUDUL TUGAS AKHIR**

***Pengembangan Video VoIP Phone Berbasis Web Menggunakan Protokol RTMP***

1. **LATAR BELAKANG**

Pada saat ini teknologi informasi dan komunikasi berkembang dengan pesat, terutama pada perkembangan teknologi internet. Adanya perkembangan pada sisi itu menyebabkan adanya perubahan perilaku dan aktivitas masyarakat dalam berkomunikasi dan bersosialisasi dengan dunia luar. Perubahan tersebut dapat terlihat pada saat seseorang mencari solusi dari suatu masalah, internet dengan kemudahannya menjadi pilihan pertama saat ini. Begitu pula dalam bersosialisasi, jejaring sosial menjadi media yang hampir dimiliki oleh semua elemen masyarakat.

Teknologi internet tidak hanya berkutat pada mesin pencarian dan jejaring sosial saja, tetapi banyak teknologi web lain yang terus berkembang, antara lain: map (googlemap dan bingmap), dokumen editor (googledocs), video dan audio streaming (youtube, vimeo, lastfm, dan lain-lain), pengalih bahasa (googletranslate), dan sebagainya. Perkembangan tersebut tentunya bertujuan untuk semakin memudahkan pengguna internet dalam melakukan aktivitasnya. Perkembangan ini seakan semakin mengurangi penggunaan aplikasi desktop. Arah perkembangan teknologi dapat terlihat ke arah teknologi website yang fungsionalitasnya telah mewakili beberapa aplikasi dekstop.

Internet juga menjadi media komunikasi yang banyak digunakan. Salah satunya adalah video call atau disebut juga Video VoIP (Voice over Internet Protocol) Phone. Teknologi ini semakin banyak digunakan oleh beberapa aplikasi messenger seperti yahoo, gtalk, skype, dan lain sebagainya.

Dengan melihat perkembangan teknologi yang bergerak ke arah teknologi website, maka penulis mengusulkan sebuah aplikasi video call pada media web yang merupakan pengembangan dari Tugas Akhir sebelumnya yaitu audio call pada media web. Agar lebih interaktif penulis berusaha mengembangkan aplikasi ini dengan Adobe Flex yang mendukung teknologi RIA (*Rich Internet Application*). Dengan memanfaatkan media web diharapkan agar aplikasi ini dapat lebih memiliki portabilitas tinggi atau hanya diperlukan browser dengan plugin flash player untuk menjalankannya.

1. **RUMUSAN MASALAH**

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

1. Bagaimana mengembangkan aplikasi audio call hasil Tugas Akhir yang sudah ada, menjadi Video VoIP Phone berbasis web dengan menggunakan protokol RTMP.
2. Bagaimana aplikasi Video VoIP Phone tersebut dapat terintegrasi dengan Red5 sebagai server komunikasi.
3. **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 outputnya berupa aplikasi berbasis web.
2. Menggunakan protokol SIP sebagai protocol untuk signaling antar client dan protokol RTMP (*Real Time Messaging Protocol*) sebagai transmisi data audio dan video.
3. Aplikasi hanya menangani komunikasi dua client atau bukan *conference*.
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.
8. **TUJUAN TUGAS AKHIR**

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah untuk lebih mengembangkan komunikasi dengan VoIP yang lebih memiliki keunggulan dibandingkan dengan jaringan telepon PSTN biasanya. Keunggulan tersebut diantaranya dari segi biaya, bandwidth, dan kemudahan pengembangannya.

Dari segi biaya, keunggulan VoIP adalah :

* Biaya lebih rendah untuk sambungan langsung jarak jauh. Pada PSTN, untuk komunikasi SLJJ, biaya akan semakin bertambah jika jarak antarpengguna semakin jauh. Sedangkan pada VoIP, dengan dua lokasi yang terhubung dengan internet, walaupun jaraknya berjauhan, biaya yang dibutuhkan hanya merupakan biaya untuk koneksi internet, sehingga biaya percakapan bisa ditekan menjadi lebih rendah.
* VoIP bisa memanfaatkan infrastruktur jaringan data yang sudah ada untuk suara. Berguna jika perusahaan sudah mempunyai jaringan. Jika memungkinkan, pada jaringan yang sudah ada bisa dibangun pula jaringan VoIP dengan mudah. Tidak diperlukan tambahan biaya bulanan untuk penambahan komunikasi suara.

Dari segi bandwidth, penggunaan bandwidth pada VoIP lebih kecil daripada telepon biasa. Dengan majunya teknologi, penggunaan bandwidth untuk voice sekarang ini menjadi sangat kecil. Teknik pemampatan data memungkinkan suara hanya membutuhkan bandwidth sekitar 8 kbps. Sedangkan pada PSTN membutuhkan bandwidth sekitar 64 kbps.

Selain itu dengan aplikasi TA ini, komunikasi juga lebih interaktif dengan adanya tambahan fitur video.

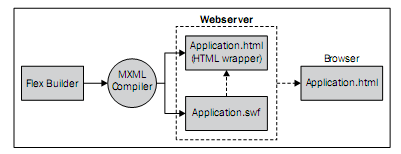
1. **MANFAAT TUGAS AKHIR**

Manfaat yang ada pada pembuatan tugas akhir ini adalah kemudahan dalam melakukan komunikasi VoIP, karena pengguna cukup melakukan registrasi dan pemanggilan menggunakan web browser yang dilengkapi dengan flash player, tanpa melakukan instalasi aplikasi client terlebih dahulu.

1. **RINGKASAN TUGAS AKHIR**

Pada tugas akhir ini penulis mengusulkan untuk membuat suatu aplikasi Video VoIP Phone berbasis web. Video VoIP Phone di sini merupakan suatu user agent yang mampu memanggil dan menerima panggilan dari user agent lain. Aplikasi ini berbasis web ditujukan untuk kemudahan dalam penggunaannya. Pemilihan web juga dimaksudkan untuk mengimplementasikan 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. Pemilihan framework Flex SDK dikarenakan beberapa keunggulan sebagai berikut:

1. Merupakan pengembang *Rich Internet Application* yang *cross-platform* sehingga web lebih interaktif karena memiliki karakteristik sebagaimana aplikasi dekstop
2. Lisensi penggunaan Flex yang *opensource* (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.

Gambar 1. Proses Pembuatan Aplikasi dengan Flex SDK

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 VoIP Phone yang berupa aplikasi web.

Sedangkan untuk transfer data audio dan video, digunakan perangkat lunak *opensource* Red5 yang mendukung RTMP (*Real Time Messaging Protocol*).

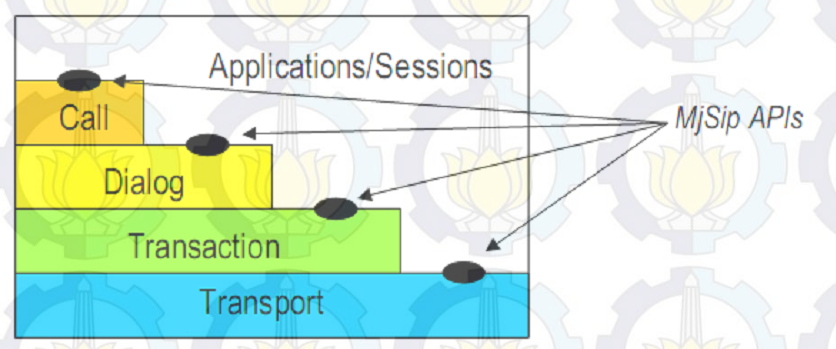
**Asterisk**

Asterisk adalah aplikasi open source PBX (Private Branche eXchange) yang memungkinkan komunikasi antarpengguna telepon regular maupun telepon berbasis SIP (SIP phones). Dalam sebuah PBX setiap telepon umumnya di konfigurasi sebagai sebuah ekstensi, namun dengan menggunakan fitur yang disediakan oleh Asterisk, setiap ekstensi tidak harus terkait dengan pesawat dengan lokasi fisik tertentu. Dengan demikian pengguna dapat memiliki ekstensi atau pesawat dimana saja di permukaan bumi asalkan tersambung ke internet, dan selama ia memiliki data yang terkonfigurasi baik di salah satu server tersambung internet. Seperti sebuah sistem PBX regular, Asterisk memiliki fitur seperti voicemail, conferencing, call distribution dan banyak lainnya. Lebih dari itu ia dapat dikonfigurasi dan dikustomisasi sesuai dengan dial plan yang diinginkan.

**MjSIP**

MjSIP merupakan API (*Application Programming Interface*) beserta implementasinya untuk pembuatan aplikasi berbasis SIP (*Session Initiation Protocol*). MjSIP tersedia secara open source dibawah lisensi GNU GPL yang dipublikasikan oleh Free Software Foundation. MjSIP stack telah digunakan pada aktivitas riset di Jurusan Teknik Informasi Universitas Parma dan Universitas Roma serta telah dikomersialkan oleh CREALAB.

Inti dari arsitektur MjSIP terdiri dari 3 basis layer, yaitu : Transport, Transaction, dan Dialog. Di atas layer tersebut MjSIP juga menyediakan Call Control dan Layer pada level aplikasi. Lebih jelasnya mengenai arsitekur layer pada MjSIP dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Arsitektur MjSIP

Layer paling rendah pada MjSIP adalah Transport layer. Transport layer 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 retransmission pada layer lebih tinggi, pencocokan respon terhadap permintaan, dam timeout. Layer transaction mengirim dan menerima pesan melalui layer transport.

Layer berikutnya adalah layer Dialog. Layer ini 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.

**Red5 Flash Media Server**

Red5 merupakan server *opensource* yang dikembangkan pada lingkungan bahasa Java, digunakan untuk terintegrasi dengan Adobe Flash Player. Secara lebih detail, Red5 mendukung protokol TCP socket-based RTMP dan HTTP-based remoting, memiliki kemampuan untuk streaming audio dan video, baik live broadcast secara realtime ataupun on demand. Red5 dapat digunakan untuk membuat berbagai macam aplikasi client-server. Aplikasi chating, audio dan video conference, permainan multiplayer, dan sebagainya. Sebagai server, Red5 berfungsi secara efektif mampu menghubungkan dengan external database baik dengan Flash Remoting ataupun RTMP.

Secara umum arsitektur sistem dari aplikasi ini dapat digambarkan sebagai berikut :

Gambar 3. Arsitektur Sistem

Pada gambar di atas, terdapat 2 komponen utama yaitu *client* dan *server.* Pada *client* berupa web browser dengan *flash player* plugin, sementara pada *server* merupakan integrasi antara Red5 *Server* dan Asterisk dengan MjSIP. Gambar panah yang berketerangan “signaling” tersebut merupakan jalur protokol SIP yang merupakan *signaling* protokol. Pada Gambar 3, pengguna dengan nomor 2000 melakukan panggilan ke nomor 2001, pengguna nomor 2000 memulai sesi dengan meng-*INVITE* nomor 2001. Proses *calling* dari pengguna 2000 diarahkan oleh MjSIP ke Asterisk sebagai SIP *proxy server*. Asterisk melakukan *INVITE* ke pengguna 2001. Respon *RINGING* dikirim pengguna 2001 ke Asterisk yang kemudian diteruskan ke Red5 *server*. Ketika sesi sudah terjalin (*OK*), proses *publish* dan *play* audio dan video berlangsung antara pengguna 2000 dan 2001.

1. **METODOLOGI**

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

1. Pemahaman system dan studi literatur

Mempelajari tentang literatur yang berkaitan dengan rumusan masalah, antara lain mengenai konsep sistem VoIP, pengembangan aplikasi SIP *client*, Adobe Flex, dan integrasinya dengan Asterisk serta Red5.

1. Pengumpulan dan analisis data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan dan analisis terhadap data-data yang dibutuhkan.

1. Perancangan aplikasi web

Pada tahap ini dilakukan perencanaan dan perancangan aplikasi web yang akan dikembangkan sesuai dengan konsep dan data yang telah diperoleh dan dianalisis pada tahap sebelumnya.

1. Implementasi

Tahap ini merupakan tahap pembuatan aplikasi web mengacu pada perancangan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya.

1. Ujicoba dan evaluasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap aplikasi web yang telah dibuat dengan beberapa skenario guna mengidentifikasi masalah-masalah yang mungkin muncul, mengevaluasi program, dan melakukan pembenahan apabila terjadi kekurangan. Masalah-masalah yang mungkin dihadapi adalah seberapa bagus kualitas audio dan video yang ditampilkan serta berapa lama delay yang terjadi baik untuk skenario dengan menggunakan koneksi *wireless*-LAN maupun *wired*-LAN.

1. Pembuatan buku tugas akhir

Pada tahap ini akan disusun buku sebagai dokumentasi dari pelaksaan tugas akhir.

1. **JADWAL PEMBUATAN TUGAS AKHIR**

Jadwal pengerjaan tugas akhir adalah sebagai berikut:

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

\*Bulan I adalah bulan September 2011

1. **DAFTAR PUSTAKA**
2. Rangga Aksara, Frenda.(2011). *Pengembangan VOIP Phone Berbasis Web*.Surabaya, Indonesia : ITS Surabaya.
3. Kore, Satish.(2009). *Flex 3 with Java*.Birmingham, United Kingdom : Packt Publishing.
4. Camarillo, Gonzalo.(2002). *SIP Demystified*.New York, United States : McGraw-Hill.
5. Prihastomo.(2010).*Adobe Flex*. 5 Agustus 2010 (url: http://prihastomo.wordpress.com/2010/08/05/adobe-flex/).
6. Syafiq.(2009). *VoIP ( Voice over Internet Protokol ).* 16 Juni 2009 (url: http://niceman28.wordpress.com/2009/06/16/voip-voice-over-internet-protokol/).
7. Rankin, Stewart.(2005). *Understanding the Benefits of Voice Over IP (VOIP) vs Traditional Phone Services*. Maret 2005 (url: http://www.tripos.com.au/newsletters/newsletter\_March05.html).
8. http://id.wikipedia.org/wiki/Voice\_over\_IP
9. http://compnetworking.about.com/od/voipvoiceoverip/g/bldef\_pstn.htm
10. http://voip-tribox.blogspot.com/2010/02/trixbox-dan-asterisk.html

**LEMBAR PENGESAHAN**

Surabaya, 20 Oktober 2011

Menyetujui,

**Dosen Pembimbing I,**

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

**NIP. 19600221 198403 1 001**

**Dosen Pembimbing II,**

**Baskoro Adi Pratomo, S.Kom., M.Kom.**

**510000003**