

**PROPOSAL SKRIPSI**

**PERANCANGAN VOIP (VOICE OVER INTERNET PROTOCOL)  
MENGUNAKAN ASTERISK**



**ALIFAN ALFUN SALIM  
11 1065 1244**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
JEMBER**

**2015**

**PROPOSAL SKRIPSI**  
**PERANCANGAN VOIP (VOICE OVER INTERNET PROTOCOL)**  
**MENGGUNAKAN ASTERISK**

**Diajukan oleh:**

**Alifan Alfun Salim**

**11 1065 1244**

Telah disetujui

Dosen Pembimbing I

**Triawan Adi Cahyanto**

NIP.

Tanggal : 09 Januari 2015

Dosen Pembimbing II

**Eko Fajar Yanuwarsa**

NIP.

Tanggal : 09 Januari 2015

## ABSTRAK

*Voice over Internet Protocol (VoIP)* adalah komunikasi suara melalui jaringan IP. Pada penelitian ini dirancang sistem IP PBX dengan menggunakan teknologi berbasis *VoIP*. IP PBX adalah perangkat *switching* komunikasi telepon dan data berbasis teknologi *Internet Protocol (IP)* yang mengendalikan ekstension telepon analog maupun *ekstension IP Phone*.

Software VirtualBox digunakan dengan tujuan agar lebih memudahkan dalam sistem pengoperasian Linux yang dimana program untuk membuat IP PBX adalah menggunakan Briker yang bekerja pada Operating System CentOS 5.1 dan aplikasi Asterisk. Setelah proses penginstalan pada Virtualbox dilakukan implementasi jaringan IP PBX. Setelah mengimplementasikan jaringan IP PBX sesuai dengan topologi, kemudian melakukan pengujian success call rate dan analisis *Quality of Service (QoS)*. Pengukuran QoS menggunakan parameter jitter, delay, dan packet loss yang dihasilkan dalam sistem IP PBX ini. Sedangkan nilai packet loss yang didapat pada saat user 1 sebagai pemanggil telepon adalah 0%. Sedangkan persentase packet loss pada saat user 1 sebagai penerima telepon adalah 0,01%. Nilai delay pada saat berkomunikasi antar user berada pada 11,75 ms.

Secara keseluruhan nilai yang didapatkan melalui penelitian ini, dimana hasil pengujian parameter-parameter QoS sesuai dengan standar yang telah direkomendasikan oleh itu dan didapatkan nilai QoS dengan hasil "Baik".

**Kata kunci :** *VirtualBoxCentOS 5.1, Asterisk, X-Lite Soft phone.*

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>iv</b>
<b>I LATAR BELAKANG</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah . . . . .	1
1.2 Rumusan Masalah . . . . .	2
1.3 Batasan Masalah . . . . .	3
1.4 Tujuan Penelitian . . . . .	3
1.5 Manfaat Penelitian . . . . .	3
<b>II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b>	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Pustaka . . . . .	4
2.2 VOIP (Voice Over Internet Protocol) . . . . .	5
2.3 Lan (Local Area Network) . . . . .	5
2.4 Qos (Quality Of Service) . . . . .	5
2.5 Asterisk . . . . .	5
<b>III METODOLOGI</b>	<b>6</b>
3.1 Metodologi Penelitian . . . . .	6
3.2 Alat dan Bahan . . . . .	6
3.3 Analisa dan Kesimpulan . . . . .	7
3.4 Jadwal Kegiatan . . . . .	7
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>8</b>

# **BAB I**

## **LATAR BELAKANG**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Teknologi jaringan komputer dan internet saat ini telah menjadi salah satu kebutuhan yang penting dalam aktifitas kehidupan. Setiap hari terus berkembang, perkembangan yang ramai dibicarakan dan dibahas sekarang ini adalah teknologi yang mengarah pada *Next Generation Network* (NGN) yang kemungkinan besar akan berplatform pada teknologi *Internet Protocol* (IP), salah satu teknologi yang mulai digunakan adalah softswitch atau yang dikenal dengan nama *Voice over Internet Protocol* (VoIP).

Dengan adanya teknologi VoIP, merupakan kabar baik bagi pengguna telepon, karena setiap orang dapat berkomunikasi tanpa harus menggunakan pulsa telepon dalam jaringan VoIP. Di Indonesia, salah satu penggerak pertama telepon internet adalah *VoIP Merdeka* yang dipimpin oleh Bapak Onno W. Purbo. Setelah itu muncul *VoIP Rakyat* (<http://www.voiprakyat.or.id>) yang merupakan komunitas riset dan pengembangan teknologi VoIP berbasis open source yang dikembangkan di bawah kepemimpinan Bapak Anton Raharja dengan timnya.

*VoIP* dapat diimplementasikan pada suatu perusahaan, kantor, kampus, atau perumahan, baik melalui sambungan internet atau melalui jaringan lokal. Pada dasarnya syarat utama yang harus dipenuhi dalam *VoIP*, yaitu (1) mempunyai sambungan ke internet, dan atau (2) mempunyai *provider VoIP* atau operator telekomunikasi secara langsung. Pilihan pertama menggunakan internet publik biasanya dilakukan jika menginginkan untuk mengakses internet sekaligus dengan VoIP, sementara pilihan kedua dilakukan jika ingin melakukan banyak hubungan komunikasi *VoIP* dengan operator telekomunikasi di Indonesia.

*VoIP* juga dapat dibangun dalam jaringan lokal yang dapat menghubungkan antar divisi. Biasanya suatu kantor atau kampus sudah memiliki komputer pada tiap divisi bahkan pada tiap ruang kerja, kondisi ini dapat dimanfaatkan untuk mempermudah komunikasi antar divisi. Penggunaan komputer di sini menjadi hal yang sangat penting, karena *VoIP* yang akan dibangun membutuhkan komputer, hand phone, dan sound card.

Teknologi *VoIP* secara umum terdapat 2 protokol, yaitu H.323 dan *Session*

*Initiation Protocol* (SIP). Namun saat ini, protokol *SIP* yang lebih banyak dipakai karena lebih mudah cara pemakaiannya. Software yang digunakan untuk server dan client VoIP dapat diambil secara gratis dan open source di internet. Penggunaan peralatan yang berbasis SIP semakin hari semakin banyak dan harga peralatannya juga semakin murah. Softswitch yang biasa digunakan menggunakan software asterisk yang dapat diambil dari (<http://www.asterisk.org>). Softswitch adalah sentral telepon yang dapat dioperasikan di komputer biasa atau disebut server VoIP. Sementara telepon yang paling sederhana berupa softphone di Personal Computer (PC) seperti x-lite dan SJ Phone yang bisa diambil gratis di internet.

Untuk membuat sentral telepon *VoIP*, yang perlu dilakukan adalah instalasi *softswitch* seperti *asterisk* di komputer server serta instalasi *softphone* di komputer client. Perlu diperhatikan, informasi yang dibutuhkan agar interkoneksi dapat dilakukan adalah username, password dan server atau softswitch dimasukkan ke konfigurasi softswitch asterisk, maka setiap client dapat dengan mudah me-register softswitch yang digunakan pada sentral telepon. Dengan tersambungannya softswitch ke sentral telepon, maka pembicaraan atau call VoIP dapat dilakukan dari area yang berbeda ke jaringan *VoIP*.

Dari keterangan di atas, maka penulis berkeinginan untuk membangun dua sentral telepon *VoIP* dalam jaringan lokal dan menggunakan *softphone* untuk komunikasi clientnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dalam pembuatan sebuah sistem, tentu tidak akan terlepas dari beberapa permasalahan. Dari latar belakang permasalahan diatas maka, dapat disimpulkan permasalahan yang ada yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan layanan *VoIP* dalam jaringan *LAN* yang berbasis *protocol SIP* ?
2. Bagaimana melakukan manajemen *QoS* untuk layanan VoIP pada jaringan LAN, di mana di dalamnya juga terdapat layanan data lainnya?
3. Bagaimana mengintegrasikan *VoIP* ke *PABX* ?
4. Bagaimana mengoperasikan *Asterisk*?

### 1.3 Batasan Masalah

Karena pembahasan masalah *VoIP* meliputi aspek yang cukup luas, penulis hanya membahas mengenai perancangan sentral telepon VoIP dalam jaringan internet antar ruangan menggunakan Personal Computer (PC) dan softwarephone (*sofphone*) untuk berkomunikasi clientnya, dan penelitian ini akan dibatasi pada permasalahan berikut :

1. Parameter yang digunakan untuk mengamati kualitas layanan meliputi bandwidth, jitter, MOS, dan packet loss.
2. Diasumsikan kondisi kanal sempurna, yaitu tidak ada transmission error dan link adaptations.
3. Pengalamatan IP menggunakan IP versi 4.
4. Menggunakan asterisk 32 sebagai *server VoIP*

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penulis tugas akhir ini adalah untuk mendesain dan menganalisa jaringan komunikasi *VoIP* berbasis protokol SIP. Sedangkan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. jaringan telepon berbasis IP menggunakan layanan *VoIP*.
2. Mengetahui parameter-parameter yang diperlukan agar jaringan VoIP yang dibangun dapat berjalan secara optimal.
3. Mengetahui bagaimana perubahan performansi dari *VoIP* sebelum dan sesudah diterapkan *Qos* dengan menganalisa *jitter*, *packet loss* dan *MOS*

### 1.5 Manfaat Penelitian

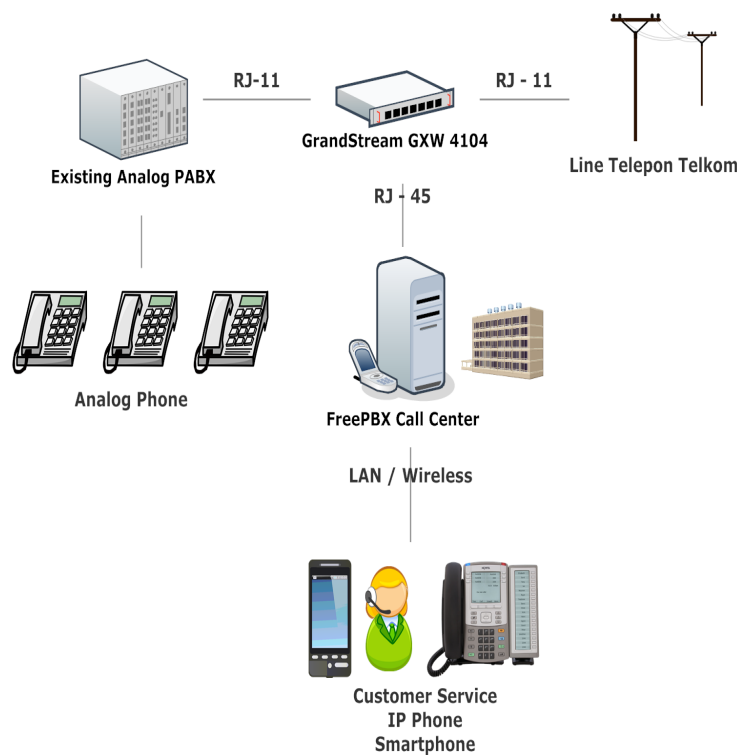
Manfaat dari penelitian ini adalah memanfaatkan jaringan *fiber optik* (FO) di lingkungan Universitas Muhammadiyah Jember untuk menekan biaya operasional dalam melakukan komunikasi suara atau video melalui jaringan IP secara local/intranet dan memudahkan berkomunikasi di jaringan lokal.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Pada bagian ini berisi referensi yang relevan. Tinjauan pustaka ini menguraikan teori, temuan dan bahan perancangan pembangunan untuk menyusun kerangka pemikiran atau konsep yang akan digunakan dalam perancangan.



Gambar 2.1: voip-gateway

Seperti yang sudah disebutkan sebelumnya, untuk dapat terhubung informasi yang dibutuhkan agar interkoneksi dapat dilakukan adalah username, password dan server/softswitch dimasukkan ke konfigurasi softswitch asterisk, maka setiap client dapat dengan mudah me-register softswitch yang digunakan pada sentral telepon. Dengan tersambungannya softswitch ke sentral telepon, maka pembicaraan atau *call VoIP* dapat dilakukan dari area yang berbeda ke jaringan *VoIP*.



## **2.2 VOIP (Voice Over Internet Protocol)**

Voice over internet protokol juga disebut VoIP, IP Telephony, Internet Telephony atau (Digital Phone) adalah teknologi yang memungkinkan percakapan suara jarak jauh melalui media internet. Data suara diubah menjadi kode digital dan dialirkan melalui jaringan yang mengirimkan paket-paket data, dan bukan lewat sirkuit analog telephone biasa secara real time.

## **2.3 Lan (Local Area Network)**

*Lan (Local Area Network)* adalah jaringan komputer yang jaringannya mencakup wilayah kecil; seperti jaringan komputer kampus, gedung-gedung, kantor, dalam rumah, sekolah atau yang lebih kecil. Saat ini kebanyakan lan berbasis pada teknologi IEEE 802.3 Ethernet menggunakan perangkat switch, yang mempunyai transfer data 10, 100, atau 1000 Mbit/s.

## **2.4 Qos (Quality Of Service)**

*Qos (Quality of Service)* adalah kemampuan untuk memberikan prioritas yang berbeda untuk berbagai aplikasi, pengguna, atau aliran data, atau untuk menjamin tingkat tertentu kinerja ke aliran data. Misalnya, diperlukan sedikit meniali, keterlambatan, naik opelet, probabilitas dropping paket dan / sedikit kesalahan meniali mungkin dilakukan. Menjamin kualitas layanan merupakan hal penting jika kapasitas jaringan yang memadai, terutama untuk aplikasi real-time streaming multimedia seperti VoIP, game online dan IP-TV, karena ini sering memerlukan kecepatan tetap dan peka terhadap penundaan (delay), dan dalam jaringan di mana kapasitas adalah sumber daya terbatas, misalnya dalam komunikasi data selular. Pada jaringan yang tidak terdapat kongesti/tabrakan, mekanisme QoS yang tidak diperlukan.

## **2.5 Asterisk**

*Asterisk* adalah software IP IPX untuk membuat sistem layanan komunikasi telepon melalui internet atau biasa disebut *VoIP* (Voice over Internet Protocol). Asterisk adalah software Open Source yang berjalan di Linux. Asterisk juga memungkinkan komunikasi antar pengguna telepon regular dengan telepon berbasis sip (sip phones).

## **BAB III**

### **METODOLOGI**

#### **3.1 Metodologi Penelitian**

Merupakan bentuk kegiatan identifikasi terhadap perancangan yang dilakukan. Pada tahap ini penulis mengelompokkan ke dalam 3 metode yaitu :

1. Metode Observasi (penelitian).

Metode yang dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara sistematis aktif dan mencatat hal-hal yang diperlukan dalam pembuatan desain dan pengolahan data proses.

2. Metode Studi Pustaka

Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, paper, dan bacaan-bacaan yang akan dibahas dengan bersumber buku-buku yang ada kaitannya dengan judul penelitian untuk membantu menyelesaikan pembangunan dalam sistem ini.

3. Metode Pendataan

Metode untuk mengarsip berkas-berkas yang terkait dengan objek penelitian meliputi berkas pendataan dan laporan hasil.

4. Desain Sistem

Perancangan VoIP Server menggunakan Asterisk dengan sistem operasi Linux. Pada bagian ini akan dilakukan proses desain VoIP server dan juga menggambarkan topologi yang akan digunakan.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Asterisk adalah implementasi perangkat lunak dari "telephone private branch exchange (PBX)", diciptakan pada tahun 1999 oleh Mark Spencer dari Digium. Seperti PBX lainnya, dimungkinkan memasang pesawat telepon dan melakukan panggilan ke satu dengan lainnya, termasuk tersambung ke layanan telepon pribadi dan publik, termasuk layanan jaringan telepon umum (PSTN) dan Voice over Internet Protocol (VoIP). Nama Asterisk berasal dari \* (tanda bintang). Asterisk dirilis mengadopsi model lisensi ganda, menggunakan GNU/GPL sebagai lisensi perangkat lunak

bebas dan lisensi perangkat lunak berpelanggaran untuk mengizinkan pemegang lisensi untuk mendistribusikan komponen sistem proprietari yang tidak perlu dipublikasikan.

### 3.3 Analisa dan Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian terhadap semua sistem, tahapan terakhir adalah menganalisa paket data yang dibutuhkan ketika program berjalan melakukan panggilan baik menggunakan PABX ataupun softphone (X-LITE). Setelah itu dibuat kesimpulan sesuai dengan hasil analisisnya

### 3.4 Jadwal Kegiatan

Penelitian direncanakan akan dilaksanakan selama enam bulan. Rincian rencana jadwal penelitian dicantumkan dalam tabel berikut.

Tabel 3.1. Jadwal Penelitian.

Kegiatan	Agustus				September				Oktober				November				Desember			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Penulisan Proposal																				
Pengajuan Proposal																				
Seminar Proposal																				
Studi Literatur																				
Desain Sistem																				
Implementasi Rancangan																				
Pengujian Sistem																				
Analisa dan Kesimpulan																				
Pembuatan Laporan																				

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Nurkholis, A., & Hendrawan, A. (2011). Implementasi Server VoIP untuk Komunikasi di PT. Lintas Data Prima. Yogyakarta: STMIK AMIKOM
- Putra, A. Y. (2010). Analisis Dan Perancangan Security Voice Over Internet Protokol ( VoIP ) Menggunakan GNU LINUX TRIBOX pada Jaringan Lokal. Yogyakarta: STMIK AMIKOM.
- Dokument online, <http://gudanglinux.com/glossary/asterisk/>, diakses pada Januari 2015
- Dokumen online, [http://id.wikipedia.org/wiki/Voice\\_over\\_IP](http://id.wikipedia.org/wiki/Voice_over_IP), diakses pada Desember 2014
- Dokument online, [http://id.wikipedia.org/wiki/Jaringan\\_wilayah\\_lokal](http://id.wikipedia.org/wiki/Jaringan_wilayah_lokal), diakses pada Desember 2014
- Dokumen online, <http://opensource.telkomspeedy.com/wiki/index.php/QoS/>, diakses pada Desember 2014