

# PENERAPAN TEKNOLOGI VOICE OVER INTERNET PROTOCOL (VOIP) SEBAGAI MEDIA KOMUNIKASI DI SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI RONGGOLAWE CEPU

Joko Handoyo<sup>1</sup>, Ayi Monalisa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Elektro Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe, Cepu

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Elektro Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe, Cepu

<sup>1</sup>[webmaster@sttrcepu.ac.id](mailto:webmaster@sttrcepu.ac.id), <sup>2</sup>[jangers@yahoo.com](mailto:jangers@yahoo.com)

---

## Abstract

In the construction of a VoIP system, the writer will discuss in more detail on how to design a VoIP system, configure the VoIP server, and configure the VoIP client. The first step to installing a VoIP Server briker ISO-1.2, Configuring the IP Address on the VoIP Server, Briker module configuration, making SIP Extension, and the configuration of Video Call. The second step is to install X-Lite applications on VoIP 3.0 VoIP Client Registration Client and the VoIP Server. Of these steps, can produce a VoIP system can be used as a local communication lines between the space environment Ronggolawe Technology High School, both audio communication and video calls through existing Internet connection. Oleh Instead, the author felt the need to discuss about "Application of Technology Voice Over Internet Protocol (VoIP) As a Media Communications Technology High School Ronggolawe Cepu". In the discussion the author focuses on the use and configuration of VoIP Breaker and X-lite Communication.

**Keywords:** *Voip, IPPBX, X-lite, Briker, Server*

---

## 1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi informasi dan komunikasi yang pesat, sangat berpengaruh dan memiliki arti penting terhadap kehidupan manusia saat ini. Melihat teknologi yang berkembang begitu pesat hingga menjadikan berkomunikasi tidak mengenal batasan waktu dan tempat seperti halnya teknologi VoIP (Voice over Internet Protocol) sebagai salah satu teknologi yang semakin berkembang dan semakin maju.

Di Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe yang memiliki struktur jaringan internet maupun intranet yang dapat dikatakan sebagai jaringan yang besar dan luas cakupannya masih kurang optimal khususnya untuk pemanfaatan jalur local sebagai alternative media berkomunikasi melalui teknologi VoIP.

Teknologi yang digunakan untuk membangun VoIP ini pun tidaklah terlalu sulit, cukup dengan menyiapkan Server VoIP sebagai basis pemrosesan suara dan client sebagai end user yang melakukan komunikasi. Hal tersebut memungkinkan untuk Sekolah Tinggi Teknologi Rong golawe menerapkan teknologi VoIP sebagai jalur alternatif lokal dalam berkomunikasi dan berinteraksi di dalam internal Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe. Untuk menghadapi tantangan perubahan Teknologi Informasi dan Komunikasi bagi kehidupan lokal, nasional, dan global, maka kehadiran VoIP sebagai alternatif jalur komunikasi yang efektif dan efisien, maka hal ini dapat memberikan kemudahan bagi instansi Sekolah

Tinggi Teknologi Ronggolawe melakukan komunikasi antar lembaganya.

Oleh karena itu perlu dibuat suatu perancangan sistem yang menggunakan teknologi VoIP untuk dapat berkomunikasi sebagaimana telepon yang umum digunakan . Maka pada penelitian ini mencoba membuat sebuah rancangan teknologi VoIP sebagai sistem komunikasi untuk sarana berinteraksi di kalangan akademisi di wilayah Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe sebagai langkah awal kemajuan teknologi di kalangan kampus khususnya. Teknologi ini diharapkan dapat menjadi langkah awal untuk menerapkan teknologi komunikasi yang dapat dintegrasikan dengan jaringan di Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe.

## 2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dibutuhkan sebuah software pendukung teknologi VoIP yang dapat membantu proses berkomunikasi secara cepat, efisien dan hemat dalam penerapannya. Jadi telah didapat rumusan masalahnya adalah :

- Pemanfaatan teknologi VOIP dalam telekomunikasi yang murah, aman dengan kualitas yang cukup baik sangat tepat untuk diterapkan di Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu ini.
- Bagaimana mengkonfigurasi Briker, agar dapat berkomunikasi sebagai server VoIP, yang mampu menyediakan layanan voice dan video call.

- c. Bagaimana membuat aplikasi softphone dengan kualitas yang baik, yang mendukung fitur voice dan video call, dimana client dapat saling berkomunikasi melalui server Briker yang telah dikonfigurasi.

### 3. Batasan Masalah

Agar tidak meluasnya permasalahan yang akan diteliti, maka penulis membatasi ruang lingkup permasalahan VoIP diantaranya yaitu :

- a. Client VoIP dapat saling berkomunikasi, baik melalui voice dan video call melalui server Briker.
- b. Tidak melakukan simulasi untuk membahas bandwidth VoIP.
- c. Tidak membahas Chatting antar Softphone.

### 4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menerapkan Teknologi VoIP (Voice Over Internet Protocol) Sebagai Media Komunikasi Telepon di Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu sebagai jalur berkomunikasi yang gratis atau free artinya penggunaan teknologi VoIP ini bebas dan tidak membayar.
- b. Memahami cara kerja, kelebihan, kekurangan, dan jenis-jenis teknologi VoIP secara umum.
- c. Penerapan teknologi VoIP (Voice over Internet Protocol) sebagai komunikasi yang menghemat waktu, praktis, efektif dan relevan di Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe.
- d. Untuk meningkatkan kinerja yang diinginkan dalam proses berkomunikasi sebagai wadah pertukaran informasi melalui voice line.
- e. Mengintegrasikan jalur alternatif dalam berkomunikasi di kalangan akademisi Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe.

## 5. Landasan Teori

### 5.1. Private Automatic Branch eXchange (PABX)

Private Automatic Branch eXchange (PABX) adalah perangkat penyambungan komunikasi telepon yang terletak disisi pelanggan, misalnya di gedung-gedung perkantoran yang memerlukan percabangan sambungan telepon. Secara umum perangkat PABX terhubung ke penyedia layanan telekomunikasi publik.

### 5.2. Internet Protocol Private Branch Exchange (IP PBX)

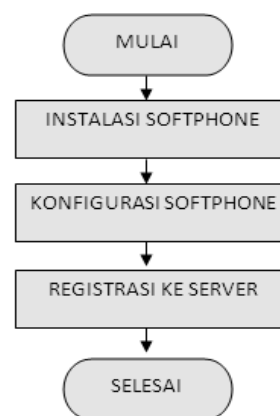
Internet Protocol Private Branch Exchange (IP PBX) adalah PABX yang menggunakan teknologi IP. IP PBX adalah perangkat switching komunikasi telepon dan data berbasis teknologi Internet Protocol (IP) yang mengendalikan ekstension telepon analog (TDM) maupun ekstension IP Phone. Fungsi-fungsi yang dapat dilakukan antara lain penyambungan, pengendalian, dan pemutusan hubungan telepon; translasi protokol komunikasi; translasi media komunikasi atau transcoding; serta pengendalian perangkat - perangkat IP Teleponi seperti VoIP Gateway, Access Gateway, dan Trunk Gateway.

### 5.3. Jalur Komunikasi Voice over Internet Protokol (VoIP)

VoIP sebagai alternatif jalur komunikasi memiliki jalur yang memiliki level dari transfer protokol dengan standart TCP/IP di layer transport berupa TCP , UDP dan RTP.

## 6. Perancangan pada sisi client

Perancangan pada sisi client dengan menyiapkan PC untuk melakukan dan menerima panggilan. Tahap - tahap perancangan ini dapat dilakukan dengan instalasi softphone, kemudian mengaktifkan softphone untuk registrasi keserver VoIP. Softphone yang digunakan pada penelitian ini adalah X-lite 3.0. Workflow pada sisi client dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Work flow pada sisi client

## 7. Implementasi dan Pengujian

### 7.1 Pengujian pada Konektivitas

Tujuan dari pengujian koneksi ini adalah untuk mengetahui perangkat komunikasi dalam jaringan komputer berjalan dengan baik. Pengujian dilakukan dengan cara mengirimkan paket menuju

# PENERAPAN TEKNOLOGI VOICE OVER INTERNET PROTOCOL (VOIP) SEBAGAI MEDIA KOMUNIKASI

## DI SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI RONGGOLAWE CEPU

komputer lain kemudian dikirimkan kembali dalam jangka waktu yang telah ditentukan oleh komputer.

### 7.2 Mekanisme Pengujian

Berikut langkah-langkah dalam pengujian :

1. Semua komputer baik client maupun server melakukan pengujian terhadap interface network dapat melewati paket TCP / IP berjalan dengan baik apabila menjalankan perintah di command prompt / terminal 'ping 192.168.2.2'.
2. Pengujian dari sisi client dilakukan dengan menjalankan perintah ping menuju client yang lain maupun pada server VoIP sendiri.
3. Pengujian pada server VoIP dengan menjalankan perintah ping menuju ke semua client.

### 7.3 Konfigurasi pada Server.

Pada instalasi server ada dua hal yang harus yang dipersiapkan yaitu pada sisi hardware dan software. Pada sisi hardware dilakukan dengan mempersiapkan PC server sebagaimana yang telah dijelaskan pada Bab III.

Adapun tahapan-tahapan instalasi software sebagai berikut :

#### a. Instalasi Briker versi 1.2 "Kilat"

Berikut ini adalah langkah - langkah instalasi briker sebagai VoIP server :

1. Konfigurasi boot device priority pada bios agar melakukan booting pada cd – room.



Gambar 2. Setting BIOS

2. Booting menggunakan cd - room berhasil dengan muncul pada layar seperti pada :



Gambar 3. Tampilan booting Briker

3. Selanjutnya tekan install pada kursor boot pada gambar 4.11. Maka Proses instalasi akan melakukan reboot kemudian ambil cd instalasi Briker maka server akan booting pada hardisk driver.

Proses Instalasi Briker sebagai berikut :

- Briker memeriksa CDROM



Gambar 4. Briker memeriksa CDROM

- Briker memeriksa perangkat keras jaringan dan mengkonfigurasi IP.



Gambar 5. Briker memeriksa perangkat keras jaringan

- Briker menghapus (format) harddisk dan menggunakan semua isi harddisk.



Gambar 6. Briker menghapus (format) harddisk

- Briker install base system dan software lainnya.



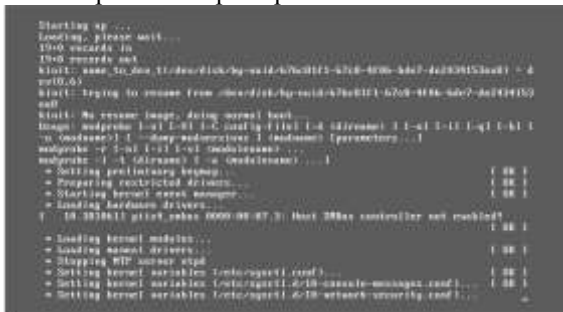
Gambar 7. Briker *install base system*

- Briker install GRUB boot loader.



Gambar 8. Briker *install GRUB boot loader*

4. Proses startup selesai maka pertama kali akan ada proses compile aplikasi VoIP server.



Gambar 9. proses pembacaan aplikasi dan hardware.

a. Login sebagai root dengan memasukkan nama user dan password yang telah dikonfigurasi pada proses instalasi.



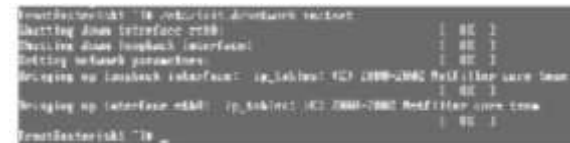
Gambar 10. Tampilan Login awal

b. Konfigurasi network IP address dengan mengetikkan perintah `#mcedit /etc/network/interfaces` maka akan muncul dialog box untuk memilih Network Configuration TCP/IP untuk memasukkan IP address seperti terlihat pada Gambar.



Gambar 11. Tampilan setting IP address

c. Restart interface network dengan mengetikkan perintah pada console : `#!/etc/init.d/network restart`.



Gambar 12. Tampilan terminal untuk restart network

d. Remote server dengan mengetikkan IP address server pada web browser maka akan muncul pada jendela browser anda sepertigambar berikut :



Gambar 13. Remote server via web base

e. Klik pada pilihan IPPBX administration maka akan muncul tampilan seperti gambar 4.21. Untuk melakukan konfigurasi IPPBX pilih menu IPPBX Administration dari menu utama, maka akan muncul IPPBX status.



Gambar 14. IPPBX Status

5. Penambahan Client

Penambahan client pada sisi server dapat dilakukan dengan langkah - langkah seperti berikut :

- a. Login sebagai privilege user melalui web base IPPBX Administrator > Extension > Add an Extension.



Gambar 15. Tampilan Administrator

- b. Pada bagian “add an extension” pilih device “generic SIP device” kemudian click tombol submit



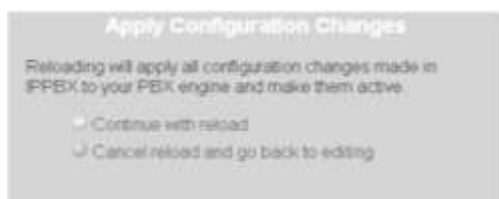
Gambar 16. Tampilan pemilihan jenis protocol

- c. Isikan pada “user extension”, “display name”, serta “secret” kemudian klik submit, baru dapat dilanjutkan untuk mengisi user extension yang lain sesuai dengan penomorannya.



Gambar 17. Penambahan Client menggunakan protokol SIP

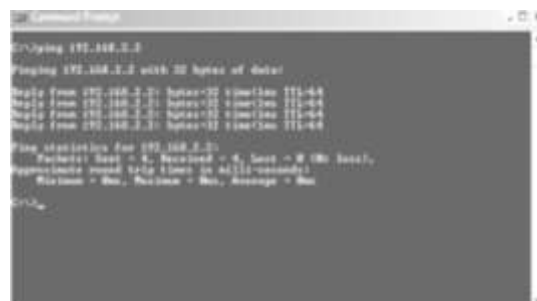
- d. Klik tombol Apply configuration changes maka akan muncul tampilan dialog box



Gambar 18. Tampilan menu apply konfigurasi

8 Indikator Pengujian

Untuk mengetahui server maupun client saling terhubung maka dilakukan perintah ping pada command prompt jika dilayar muncul seperti pada gambar 4.4.



Gambar 19. Pengujian Ping pada client ke server

Pada Gambar menunjukkan bahwa koneksi pada jaringan berjalan dengan normal sehingga data bisa dikirimkan dan diterima. VoIP client sudah terinstall dengan benar akan muncul program VoIP client pada start menu yaitu EyeBeam Softphone seperti pada Gambar 7.c.



Gambar 20. Tampilan Softphone ketika terinstalasi



Gambar 21. VoIP client teregister

Softphone dapat teregister ke - server dengan benar pada tampilan softphone akan muncul username dan tertulis ready seperti pada Gambar 4.7 yang sudah diaktifkan atau ditambahkan.

8.1. Desain Penomoran VoIP

Hal yang paling utama dalam penerapan teknologi VoIP ini adalah adanya penomoran ekstensi pada masing – masing client untuk dapat berkomunikasi antara satu dengan lainnya sebagai media penghubung antara client satu dengan

lainnya. Berikut daftar nama masing – masing client yang di definisikan sesuai dengan nama – nama gedung.

Tabel 1. Daftar nomor ekstensi client

No.	Nomor Client	Nama Client
1.	1001	Operator
2.	2020	Joko
3.	2021	Ayi
4.	2022	Retno
5.	2023	Labcom
6.	2024	Workshop

### 8.2. Konfigurasi Video call

Agar antar client dapat melakukan video call, maka perlu penambahan konfigurasi pada sip.conf, hal ini dapat dilakukan dengan mengetikkan perintah pada konsol Briker sebagai berikut : # mcedit /etc/asterisk/h323.conf.

```
[general]
videosupport=yes
allow=h263
allow=h263p
```

Gambar 22. Setting Video

### 8.3. Konfigurasi pada sisi client

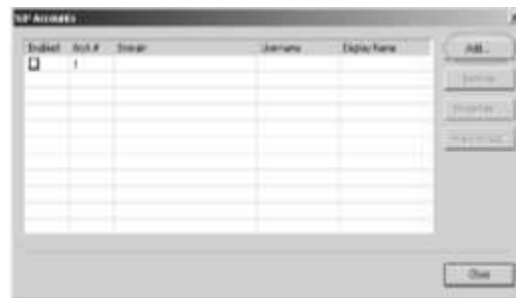
Langkah - langkah konfigurasi pada sisi client pertama adalah instalasi softphone. Dalam hal ini terdapat sistem operasi yang digunakan oleh client yaitu windows XP Service pack 2. Client dengan sistem operasi Windows menggunakan softphone x-lite. Proses instalasi pada client windows relatif mudah karena tersedianya source software yang telah siap untuk di install. Untuk melakukan instalasi dapat meng-klik ganda File setup dengan nama X\_Lite\_Win32\_1011s\_41150.exe yang di ambil dari <http://www.counterpath.com/> kemudian akan muncul halaman agreement, penempatan file instalasi, proses instalasi dan keberhasilan instalasi. Berikut ini hasil instalasi seperti pada Gambar 4.27. Untuk proses instalasi secara lengkap dapat dilihat pada lampiran.



Gambar 23. Proses Instalasi aplikasi X-Lite



Gambar 24. Setting SIP Client



Gambar 25. Tampilan SIP Account



Gambar 26. Memasukkan data Client ke dalam SIP account



Gambar 27. Login client ke server VoIP telah berhasil

### 4.5 8.4. Pengujian pada sisi Server

Mengacu indikator pengujian pada status utama pada sisi Server hasil pengujian bisa dilihat pada Tabel 4.2.

PENERAPAN TEKNOLOGI VOICE OVER INTERNET PROTOCOL (VOIP) SEBAGAI MEDIA KOMUNIKASI

DI SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI RONGGOLawe CEPU

Tabel 2. Tabel pengujian server.

No.	Nama Pengujian	Indikator Pengujian	Status Pengujian
1.	Komputer booting dengan normal.	Muncul halaman login pada monitor.	Muncul halaman login.
2.	Komputer server dapat di konfigurasi melalui remote web base.	Muncul tampilan web browser halaman briker user mode.	Muncul halaman Briker user mode.
3.	Komputer Server dapat menambahkan serta teregister extension dari voip client ketika konfigurasi melalui web browser.	Pada console ketik asterisk -r, kemudian ketik sip show peers.	Muncul Status VoIP client lihat gambar.

8.5. Pengujian pada sisi Client

Mengacu indikator pengujian pada sisi server berikut hasil pengujian bisa dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 3. Tabel pengujian sisi client

No.	Nama Pengujian	Indikator Pengujian	Status Pengujian
1.	VoIP client sudah terinstall dengan benar.	Akan muncul Program VoIP client yaitu pada X-lite softphone.	Softphone bias dijalankan dan dikonfigurasi
2.	VoIP Client sudah terigister ke server.	Pada softphone akan muncul username dan status ready.	Softphone bisa melakukan dan menerima panggilan.



Gambar 28. Gambar komunikasi antar client

8.6. Pengujian Panggilan Masuk

Pengujian panggilan dari VoIP client menuju VoIP client lainnya dengan menekan tombol nomor extension yang dituju pada dialpad. Maka pada nomor yang dituju akan muncul nada panggil dan status panggilan seperti pada Gambar 4.33



Gambar 29. Tanda panggilan masuk

Untuk menerima panggilan dapat mengeklik tombol answer maka percakapan dapat dilakukan. Pengujian Videocall dapat dilakukan ketika panggilan sedang berlangsung dengan menekan tombol start camera agar video dapat dikirimkan seperti pada Gambar 7.6.b.



Gambar 30. Klik start untuk memulai transfer video

9. Kesimpulan

Voice over Internet Protocol (VoIP, IP Telephony, Internet telephony atau Digital Phone) adalah teknologi yang memungkinkan percakapan suara jarak jauh melalui media internet. VoIP ini dapat memanfaatkan infrastruktur internet yang sudah ada untuk berkomunikasi seperti layaknya menggunakan telpon biasa dan tidak dikenakan biaya telpon biasa untuk berkomunikasi dengan pengguna VoIP lainnya dimana saja dan kapan saja. Data suara diubah menjadi kode digital dandialirkan melalui jaringan yang mengirimkan paket - paket data.

**Daftar Pustaka:**

Purbo, Onno ,W. 2001. *Membangun Server VoIP . Bandung : Alexmedia*

Purbo, Onno ,W.2007.*Cikal Bakal “Telkom Rakyat”*  
<http://bebas.vlsm.org/v06/Kuliah/SistemOperasi/2003/21/produk/SistemOperasi.txt>

[http://dosen.amikom.ac.id/downloads/materi/05\\_Ttg%20Layer%20OSI%20&%20TCP\\_IP.pdf](http://dosen.amikom.ac.id/downloads/materi/05_Ttg%20Layer%20OSI%20&%20TCP_IP.pdf)

[http://id.wikipedia.org/wiki/Jaringan\\_komputer](http://id.wikipedia.org/wiki/Jaringan_komputer)

[http://id.wikipedia.org/wiki/Local\\_Area\\_Network](http://id.wikipedia.org/wiki/Local_Area_Network)

<http://id.wikipedia.org/wiki/RFC>

<http://id.wikipedia.org/wiki/WAN>

<http://id.wikipedia.org/wiki/VoIP> <http://www.voip-info.org/wiki-SIP>

<http://www.voiphub.org/voip/voice-over-internet-protocol-voip-%C2%ABsyintafaste%E2%80%99s-blog/>