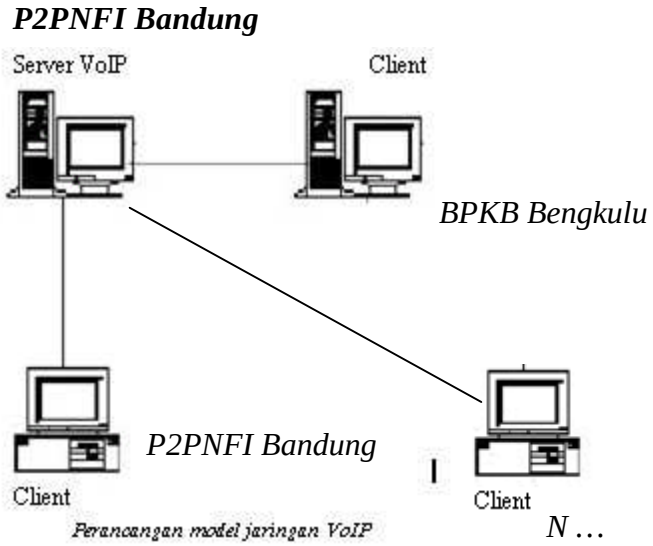
BAB III

PEMBAHASAN

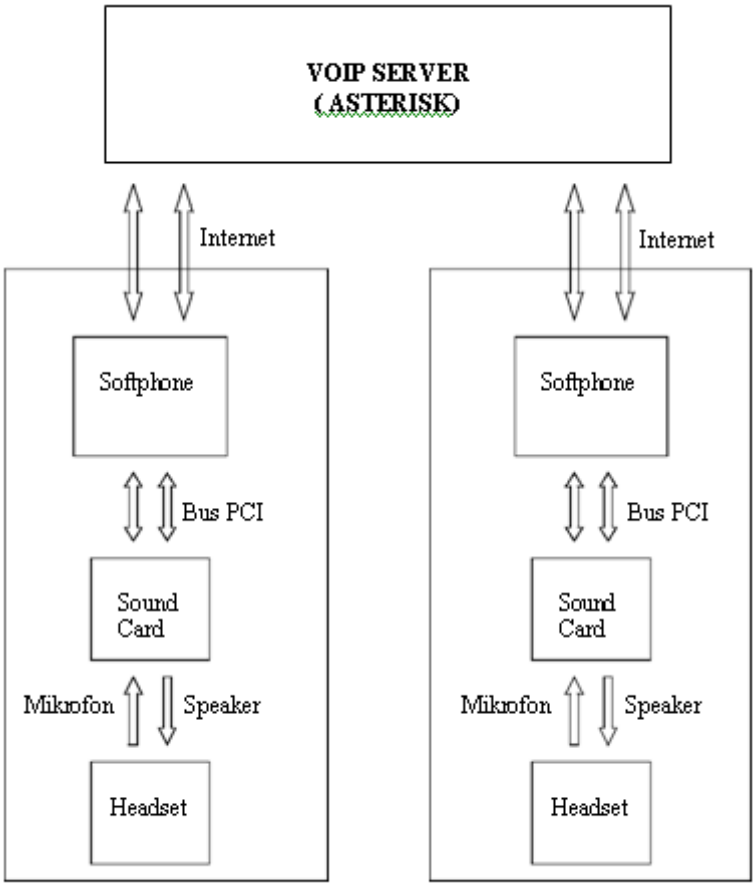
3.1. Perancangan Jaringan VoIP

VoIP dapat ditempatkan pada berbagai topologi jaringan, untuk merancang sebuah topologi yang tepat pada jaringan VoIP terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain: lokasi, jarak, dan biaya. Semua kemungkinan yang akan terjadi haruslah difikirkan oleh admin jaringan tersebut untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Dalam perancangan jaringan VoIP sederhana, penulis menggunakan topologi *star* dengan menggunakan tiga buah komputer, dimana satu unit komputer difungsikan sebagai server *softsw itch* menggunakan asterisk dan dua unit unit komputer lainnya sebagai *client*



Gambar 3.1. Perancangan model Jaringan VoIP



Gambar 3.2. Diagram Konektivitas VoIP

Gambar 3.2. diatas menjelaskan bagaimana proses koneksi atau sambungan antara user 1 dengan user2. Dimana blok diagram tersebut dibagi menjadi tiga bagian yang terdiri dari input, proses, dan output. Input dari user 1 berupa headset melalui mikrofon, soundcard dan softphone. Bagian proses ditangani oleh softswicth yang merupakan sentral telepon dari VoIP. Pada outputnya terdiri dari softphone, soundcard, dan headset melalui speakernya. Disini kita dapat melihat bahwa output dari user1 merupakan input bagi user2, begitu pula sebaliknya.

3.2. Kebutuhan Peralatan dan Software

VoIP pada dasarnya beroperasi menggunakan jaringan komputer berbasis internet dengan menggunakan protokol TCP/IP, tetapi bukanlah hal yang wajib dipenuhi dalam jaringan intranet. Oleh karena itu, VoIP dapat dioperasikan menggunakan jaringan internet publik maupun pada jaringan internal di LAN.

3.2.1. Kebutuhan Minimal

Selain keberadaan jaringan komputer berbasis internet yang menggunakan protokol TCP/IP, sebuah infrastruktur VoIP yang sederhana tidak membutuhkan peralatan tambahan. Peralatan tambahan. Peralatan yang diperlukan hanya berupa:

a. Komputer yang terhubung ke jaringan TCP/IP atau internet yang dilengkapi dengan kartu suara (*sound card)* atau bisa pula menggunakan PDA yang terhubung ke *Wi-Fi hotspot.*

b. *Headset* yang dilengkapi dengan *mikrofon* dan *speaker*.

c. Software client VoIP berbasis SIP atau IAX yang disebut dengan softphone yang dapat diperoleh dari beberapa situs, misalnya situs (http://www.voiprakyat.or.id), seperti Cubix, Idefisk, Sjphone, X-lite yang berbasis SIP atau Iaxlite dan Idefisk yang berbasis IAX.

3.2.2. Kartu Suara (Sound Card)

Kartu Suara *(Sound Card)* adalah suatu perangkat keras komputer yang digunakan untuk mengeluarkan suara dan merekam suara. Pada awalnya, *Sound Card* hanyalah sebagai pelengkap dari komputer. Namun sekarang, *sound card* adalah perangkat wajib di setiap komputer. Dilihat dari cara pemasangannya, *sound card* dibagi 3:

a. *Sound Card Onboard,* yaitu *sound card* yang menempel langsung pada motherboard komputer.

b. *Sound Card Offboard,* yaitu *sound card* yang pemasangannya di slot

ISA/PCI pada motherboard.

c. *Soundcard External,* adalah s*ound card* yang penggunaannya disambungkan ke komputer melalui *port eksternal,* seperti USB atau Fire Wire

Untuk memainkan musik MIDI, pada awalnya menggunakan teknologi *FM Synthesis,* namun sekarang sudah menggunakan *Wavetable Synthesis* Sedangkan untuk urusan digital audio, yang dulunya hanyalah 2 kanal (stereo), sekarang sudah menggunakan 4 atau lebih kanal suara (*Surround).* Kualitasnya pun sudah meningkat dari 8 bit, kemudian 16 bit, dan sekarang sudah 24 bit, bahkan 32 bit.



Gambar 3.3. Kartu Suara (Sound Card)

Ketika mendengarkan suara dari *sound card,* data *digital* suara yang berupa *waveform* (wav atau mp3) dikirim ke sound card. Data digital ini di proses oleh *DSP (Digital Signal processing)* bekerja dengan *DAC (Digital Analog Converter).* Mengubah sinyal *digital* menjadi sinyal *analog,* yang kemudian sinyal analog diperkuat dan dikeluarkan melalui *speaker*.Ketika anda merekam suara lewat *microphone.* suara anda yang berupa *analog* diolah oleh DSP, dalam mode *ADC (Analog Digital Converter).* Mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital yang berkelanjutan. Sinyal digital ini simpan dalam format *wave* atau dikompresi menjadi bentuk lain seperti mp3.

3.2.3 Headset

Perangkat lain yang tidak kalah penting adalah *headset* yang dilengkapi dengan *mikrofon* dan *speaker*. *Speaker* merupakan komponen elektronika yang menerima sinyal masukan dan memberikan respon keluaran berupa frekuensi audio (suara) dengan cara menggetarkan komponennya yang berbentuk selaput.



Gambar 3.4. Headset dengan mikrofon dan speaker

3.3. Instalasi, Konfigurasi Server dan Client VoIP

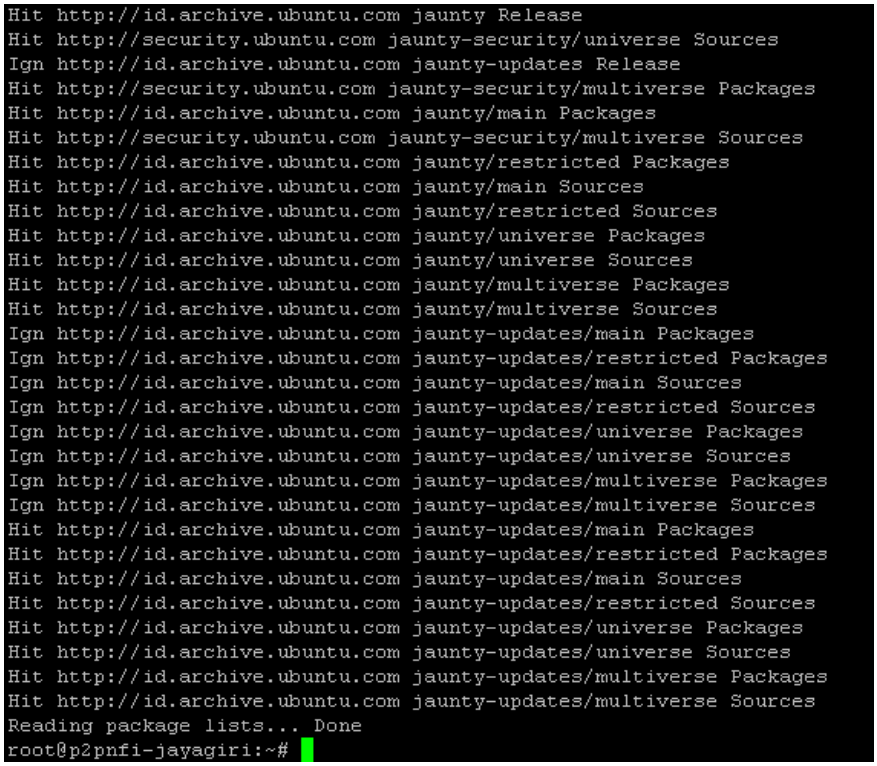
Implementasi sederhana yang dapat dilakukan dari aplikasi VoIP adalah melakukan komunikasi antar komputer menggunakan softphone dan headset yang dilengkapi dengan mikrofon dan speaker.

3.3.1. Install Asterisk

Instalasi asterisk dilakukan pada server dengan operating system ubuntu 9.04 server

1. Siapkan Os Obuntu Server
2. Update dengan akses sebagai user root

```
>sudo su
>sudo apt get update
```



Gambar 3.5. Update server linux Ubuntu

3. Install semua perangkat yang di perlukan (LAM+kernel+dll)

```
>#  get install linux-headers-2.6.28-11-server php5-cli php5-mysql
mysql-server php-pear php-db php5-gd curl sox libncurses5-dev
libssl-dev libmysqlclient15-dev subversion sendmail
```

4. Selajutnya jika proses nomor 3 sudah selesai maka download semua file-file yang di perlukan dan di letakkan di usr/src

```
>#  cd /usr/src
>#wget http://downloads.asterisk.org/pub/telephony/dahdi-linux-
complete/releases/dahdi-linux-complete-2.1.0.4+2.1.0.2.tar.gz
```

(bisa memakai versi terbaru)

```
>#wget http://downloads.digium.com/pub/telephony/libpri/releases/libpri-1.4.10.tar.gz
```

```
>#wget http://downloads.digium.com/pub/asterisk/releases/asterisk-1.6.1.0.tar.gz
```

```
>#wget http://downloads.digium.com/pub/asterisk/releases/asterisk-addons-1.6.1.0.tar.gz
```

```
>#wget http://downloads.digium.com/pub/asterisk/releases/asterisk-sounds-1.2.1.tar.gz
```

```
># svn co http://svn.digium.com/svn/asterisk-gui/branches/2.0 asterisk-gui
```

5. Jika sudah semua di download, extract semua file tar.gz nya.

```
tar -xzvf dahdi-linux-complete-2.1.0.4+2.1.0.2.tar.gz
tar -xzvf libpri-1.4.10.tar.gz
tar -xzvf asterisk-1.6.1.0.tar.gz
tar -xzvf asterisk-addons-1.6.1.0.tar.gz
tar -xzvf asterisk-sounds-1.2.1.tar.gz
```

6. Install masing-masing paket (posisi masih di direktori usr/src)

```
>#cd dahdi-linux-complete-2.1.0.4+2.1.0.2
    ># make all
    >#make install
    >#make config
    >#cd ..
```

```
>#  cd libpri-1.4.10
>#make
>#make install
      >#cd ..
>#  cd asterisk-1.6.1.0
>#  ./configure
>#make
>#make install
>#make samples
>#make config
>#cd ..
>#cd asterisk-addons-1.6.1.0
>#./configure
>#make
>#  make install
>#make samples
 >#cd ..
>#   cd asterisk-sounds-1.2.1
>#  make
>#  make all
>#  make install
>#  cd ..
>#  cd asterisk-gui
>#  ./configure
>#  make
>#  make install
>#  cp -r /etc/asterisk /etc/asterisk.backup
adduser asterisk --disabled-password
>#nano /etc/asterisk/manager.conf
```

Isi dari manager.conf adalah :

```
enabled = yes
webenabled = yes

[administrator] ( user admin  login anda di gui nanti )
secret = ( pasword login anda di gui nanti )
read = system,call,log,verbose,command,agent,user,config
write = system,call,log,verbose,command,agent,user,config
```

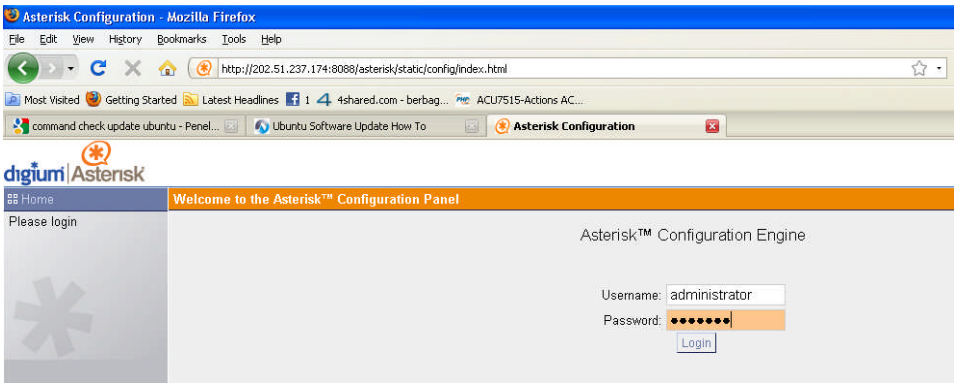
Edit /etc/asterisk/http.conf

```
>#  nano /etc/asterisk/http.conf
enabled = yes
bindaddr = 0.0.0.0
bindport = 8088
prefix = gui
enablestatic = yes
```

```
make checkconfig
Asterisk -vvvvvr
>#rm -rf /usr/share/asterisk/static-http/
>#mkdir /usr/share/asterisk/
>#ln -s /var/lib/asterisk/static-http/ /usr/share/asterisk/
>#/etc/init.d/asterisk restart
```

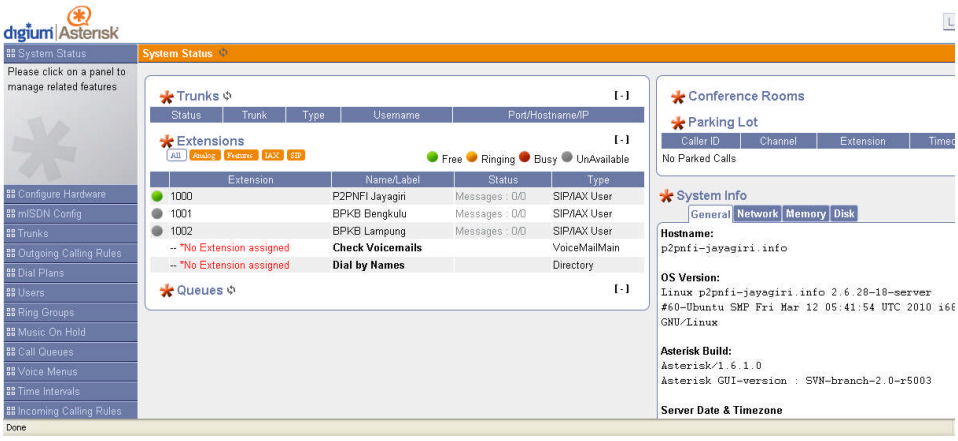
7. Buka browser dan akses ke
   http://202.51.237.174:8088/asterisk/static/config/index.html

berikut contoh tampilan Gui nya.



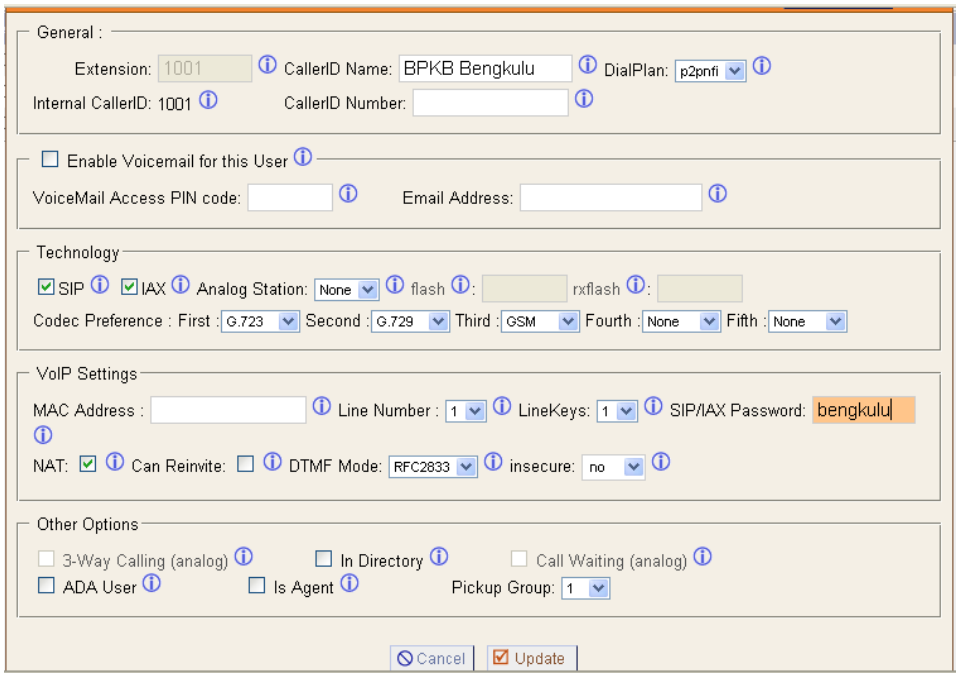
Gambar 3.6. Tampilan asterisk sebelum login

Setelah Login



Gambar 3.7. Tampilan asterisk setelah login

Untuk mendaftarkan user, pilih menu user pada menu sebelah kiri, kemudian pilih create user. Masukan Nomor extension, CallerId Name, Dial plan. Pada bagian technologi beri centang pada SIP dan IAX, kemudian Codec Preference diisi sesuai kebutuhan. Hasil Ujicoba Penulis dan referensi dari beberapa sumber, susunan codec G.723 first, G.729 second, dan GSM Third merupakan kombinasi yang terbaik. Kemudian isi form untuk password, lalu klik tombol update. Lakukan langkah – langkah diatas untuk create user yang lainnya.



Gambar 3.8. Form Create user asterisk

3.3.2. Download Softphone

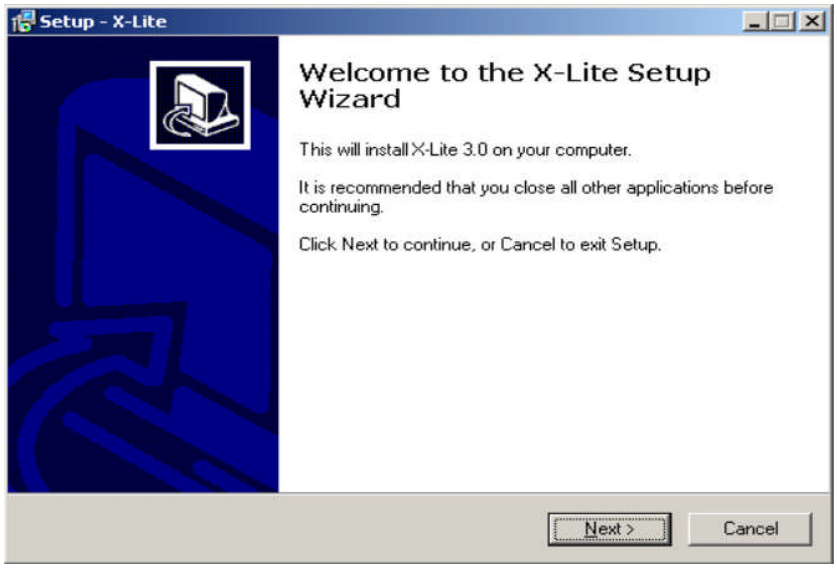
Penggunaan Voip sangatlah fleksibel, dapat menggunakan softphone atau hardphone sebagai interface, pada media softphone-nya juga terdapat beberapa macam. Disini penulis menggunakan X-Lite untuk protokol SIP dan Idefisk untuk protokol IAX2, yang dapat diperoleh bebas melalui situs voiprakyat (http://www.voiprakyat.or.id). Disini penulis menggunakan X-Lite versi 3.0 dan Idefisk versi 2.17.

3.3.3. Konfigurasi Softphone

Agar softphone dapat digunakan dengan baik, maka perlu sedikit pengaturan diantaranya instalasi dan konfigurasi account, dalam hal ini penulis menggunakan X-Lite

3.3.4. Instalasi X-Lite

Tahap pertama adalah proses instalasi X-Lite pada windows, proses ini tidak memakan waktu lama dan cukup mudah karena menggunakan Graphics Users Interface (GUI) dan umumnya sudah dilengkapi dengan fasilitas wizard sebagai panduan. Klik 2 kali icon software X-lite, maka akan muncul jendela awal penginstalan X-lite seperti pada gambar, klik “next” untuk menuju tahap selanjutnya.

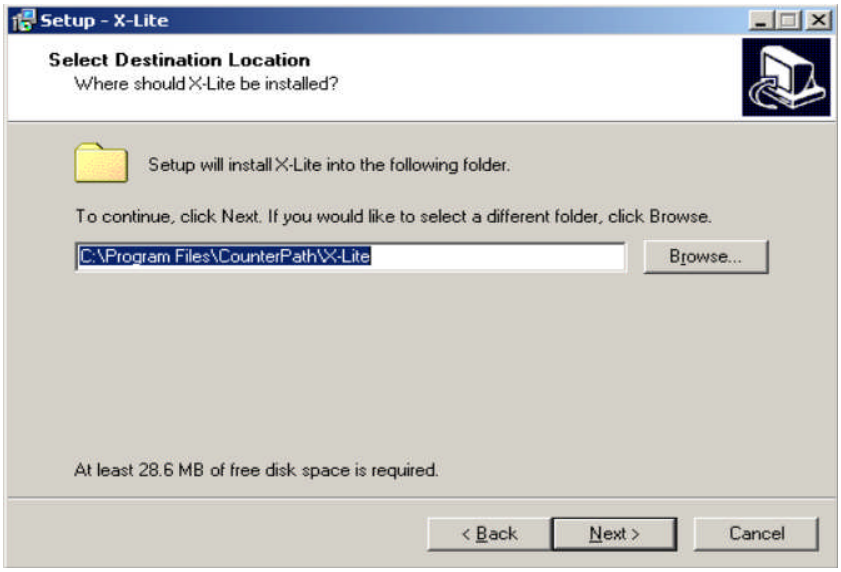


Gambar 3.9. Jendela Setup Wizard X-Lite

Kemudian akan tampil jendela License Agreement yang berisi tentang kesepakatan mengenai pemakaian software X-Lite. Memilih “I accept the agreement” kemudian klik “next” untuk menuju tahap selanjutnya.

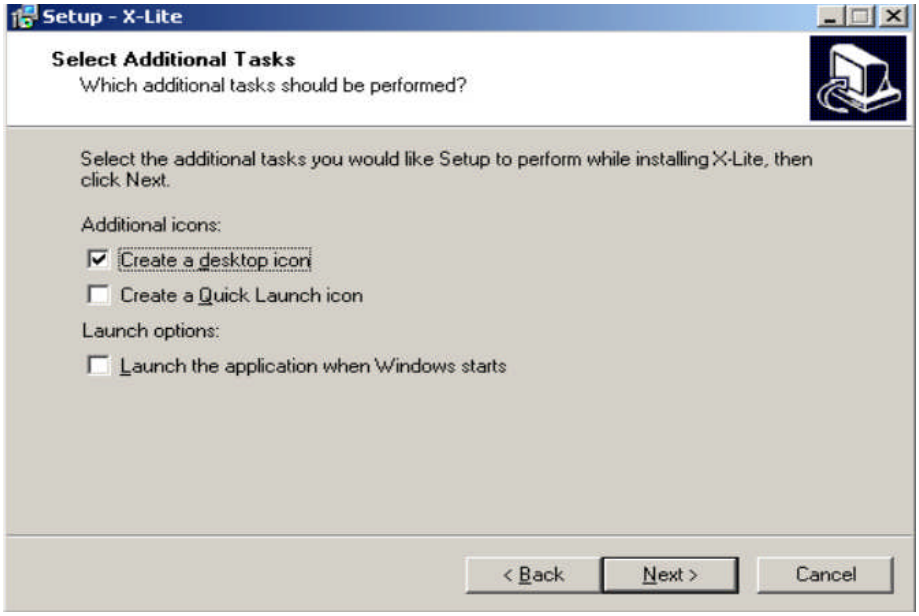


Gambar 3.10. Jendela License Agreement X-lite



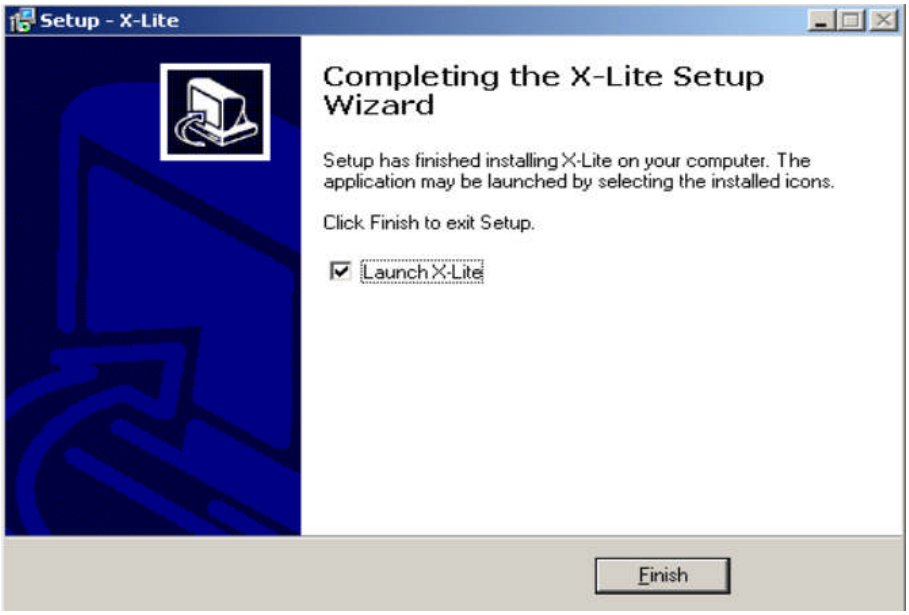
Gambar 3.11. Jendela Setup Wizard X-Lite

Pada gambar diatas adalah tampilan jendela pemilihan tujuan tempat penyimpanan aplikasi X-Lite, klik “next” untuk default-nya atau dapat memilih sendiri tujuan tempat penyimpanan dengan memilih “browse”.



Gambar 3.12. Jendela Setup Wizard X-Lite

Pada gambar diatas adalah tampilan jendela pemilihan custom untuk penempatan aplikasi X-Lite baik pada desktop, quick launch, dan pemanggilan automatis X-Lite pada saat windows dimulai. Memilih sesuai dengan keinginan, kemudian klik “next”.



Gambar 3.13. Jendela Setup Wizard X-Lite

Sampailah pada tahap akhir instalasi X-Lite, pada gambar 3.11 berisi keterangan bahwa proses instalasi X-Lite telah selesai, jika ingin langsung menjalankan aplikasi X-Lite pilih “Launch X-Lite” kemudian klik “next”.

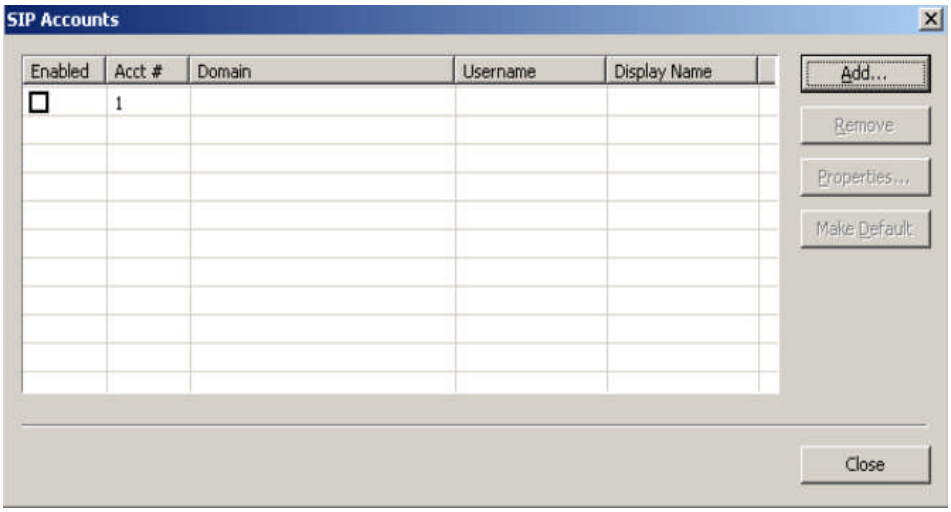
3.3.5. Konfigurasi X-Lite

Tahap selanjutnya adalah konfigurasi X-Lite, untuk menjalankan aplikasi X-Lite, klik 2 kali icon X-Lite yang ada di desktop, kemudian klik kanan pada aplikasi X-Lite lalu pilih SIP account settings, seperti pada gambar



Gambar 3.14. Tampilan X-Lite dan Menu SIP account Setting

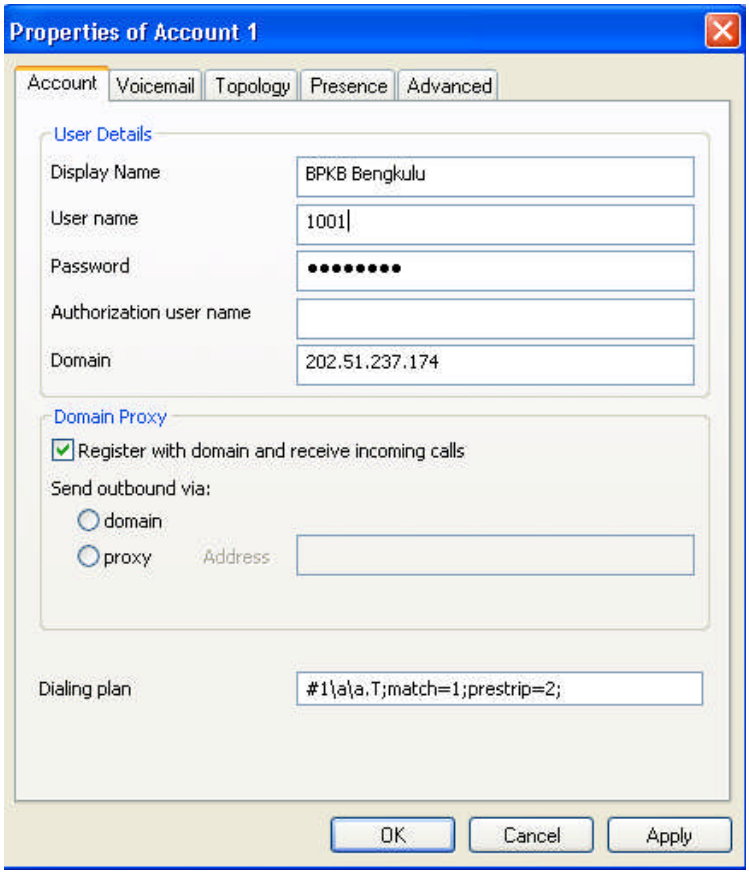
Kemudian akan tampil Jendela SIP accounts X-Lite, karena setelah proses instalasi selesai belum terdapat account, lalu klik “add”.



Gambar 3.15. Tampilan SIP Accounts

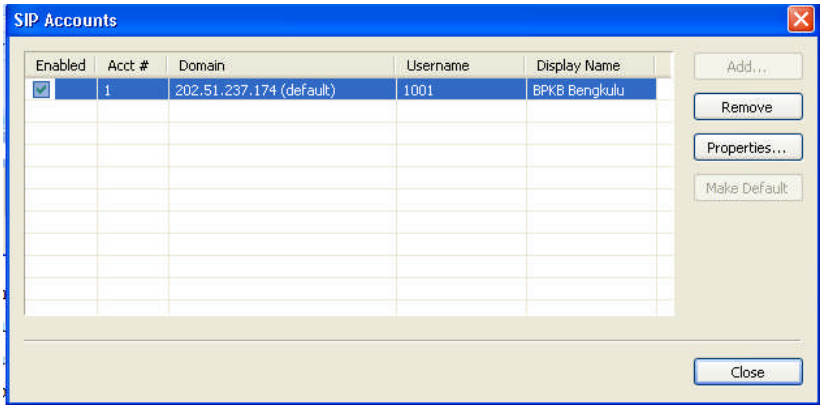
Selanjutnya akan tampil jendela properties dari account yang akan diisi

a. Display Name : BPKB Bengkulu
b. User name : 1001
c. Password : bengkulu
d. Authorization user name :
e. Domain : 202.51.237.174
f. Domain Proxy :



Gambar 3.16. Tampilan Properties Account

Yang perlu diperhatikan adalah username, password, dan domain harus sesuai dengan account yang terdaftar pada softswitch asterisk, yaitu konfigurasi pada sip.conf, display name dapat diisi manual pada account SIP ataupun dapat ditetapkan pada konfigurasi sip.conf. Sebenarnya masih terdapat tabulasi untuk pengisian account pada SIP account, yaitu Voicemail, Topology, Presence, dan Advance yang diperuntukan sebagai user advance. Akan tetapi pengisian pada account sudah cukup membuat X-Lite dapat bekerja dengan baik, kemudian klik apply, lalu klik ok



Gambar 3.17. Tampilan SIP account yang sudah di add

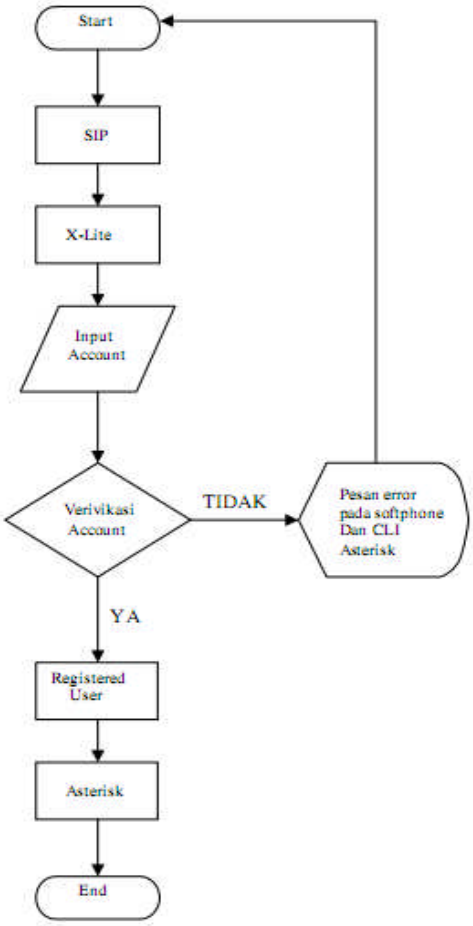
Klik tombol Close, tunggu beberapa saat sampai di layar xlite muncul tulisan Ready, your username is : (nomor extensi user)



Gambar 3.18. Tampilan Xlite ready dan Status di asterisk server

Kalau kita perhatikan gambar diatas, ketika softphone berhasil login dengan nomor extension 1001 (BPKB Bengkulu) maka secara otomatis lampu status di server akan berubah warna menjadi hijau yang menandakan bahwa nomor extension tersebut terkoneksi dengan server dan free

Untuk mempermudah membaca aliran dari proses call, flowchart pada gambar akan menjelaskan bagaimana langkah-langkah untuk menghubungi user yang lain. Pertama-tama tentukan dahulu protokol apa yang akan digunakan, Kemudian adalah pengisian account pada masing-masing softphone, jika sesuai dengan data base pada asterisk maka user tersebut telah berhasil melakukan registrasi, sebaliknya jika salah maka akan timbul peringatan error pada layar softphone dan user tersebut harus melakukan pengisian account kembali sampai data tersebut sesuai dengan data yang ada pada asterisk. Setelah berhasil melakukan registrasi maka softphone siap untuk digunakan untuk menghubungi user lainnya melalui asterisk.



3.4. Ujicoba Jaringan VoIP

Dalam ujicoba ini, penulis akan mencoba menghubungkan dua no extensi yang sudah terdaftar di server voip P2PNFI Regional I Bandung, yaitu antara user P2PNFI (1000) dengan BPKB Bengkulu (1001).



Gambar 3.19. Tampilan Xlite ready Account BPKB Bengkulu



Gambar 3.20. Tampilan Xlite ready Account P2PNFI Bandung

Dalam ujicoba ini account BPKB Bengkulu (1001) akan mencoba menghubungi / men-dial acoount P2PNFI (1000). Untuk melakukannya, buka xlite dengan account BPKB Bengkulu, kemudian ketik dengan keypad xlite extension P2PNFI Bandung yaitu 1000, lalu klik tombol dengan gambar telephone berwarna hijau di sebelah kiri atas pada keypad xlite.



Gambar 3.21. Tampilan Xlite Dial extension 1000



Gambar 3.22. Tampilan Incoming Call di Xlite P2PNFI Bandung

Untuk Menjawab Panggilan, gunakan tombol yang sama ketika kita melakukan dial, yaitu tombol dengan gambar telephone berwarna hijau di sebelah kiri atas pada keypad xlite.



Gambar 3.23.
Tampilan dua xlite yang terkoneksi (BPKB Bengkulu – P2PNFI Bandung)