

MEMBANGUN SERVER VOIP DENGAN ASTERISK DI LINUX BESERTA ADMINISTRASI USER BERBASIS WEBSITE

Sigit Setyowibowo^{*)}
Syahminan^{**)}

Abstrack : *The development of computer network allows for rapid pass voice traffic over computer networks or common called VoIP (Voice Over Internet Protocol). Voice over Internet Protocol (VoIP) is a technology capable of passing voice traffic and video or even a form of data packets over a computer network based on IP (Internet protocol). Major emphasis of VoIP (Voice Over Internet Protocol) is the cost. With two locations that are connected to the internet or network then the conversation becomes very low cost even close to free (Rp0, 00 -). This system is designed using an asterisk on fedora 7 -1.6.0.13*

Keywords : *VoIP (Voice Over Internet Protocol)*

PENDAHULUAN

Seiring pesatnya perkembangan jumlah komputer yang saling terhubung dengan lainnya dan yang biasa disebut dengan jaringan komputer. Teknologi yang saling menghubungkan computer di dunia memungkinkan untuk dapat saling bertukar informasi dan data, bahkan dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi berupa gambar atau video. Perkembangan jaringan komputer yang semakin pesat memungkinkan untuk melewati trafik suara melalui jaringan komputer atau biasa yang disebut VoIP (*Voice Over Internet Protocol*).

VoIP adalah teknologi yang menawarkan telepon melalui jaringan IP (*Internet Protocol*) dengan teknologi ini mengubah suara menjadi kode digital melalui jaringan paket-paket data, bukan sirkuit *analog* telepon biasa. Penggunaan

jaringan IP memungkinkan penekanan biaya dikarenakan tidak perlu membangun sebuah infrastruktur baru untuk komunikasi suara dan penggunaan lebar data (*bandwidth*) yang lebih kecil dibandingkan telepon biasa.

Teknologi percakapan jarak jauh dengan teknologi VoIP (*Voice over Internet Protocol*) dimana pada saat ini sangatlah tepat apabila diselaraskan dengan kemajuan teknologi yang telah ada. Sebuah teknologi yang tidak lepas dari hasil yang ditawarkan mulai dari segi kemudahan, kepraktisan, dan kecepatan proses dalam hal berkomunikasi. Teknologi yang digunakan dalam membangun Voip ini pun tidak terlalu sulit, cukup dengan menyiapkan *server* VoIP sebagai pemrosesan suara dan *client* sebagai *end user* yang melakukan komunikasi.

^{*)} Dosen STMIK Pradnya Paramita Malang

^{**)} Dosen STMIK Pradnya Paramita Malang

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, dalam penulisan ini akan dibahas mengenai masalah :

Bagaimana membangun sebuah server VoIP (*Voice over Internet Protocol*) dengan *asterisk* di *linux* beserta administrasi *user* berbasis *website* dan menggunakannya sebagai sarana komunikasi.

Dengan batasan masalah sebagai berikut:

- Penelitian ini dititik beratkan pada *server* VoIP dan administrasi *user* berbasis *website*, sebagaimana *server* VoIP itu sendiri dapat menjadi basis dalam komunikasi antar PC (*Personal Computer*) yaitu *user* satu dengan yang lainnya.
- Hanya sebatas mengoneksikan antar PC (*Personal Computer*) yang terhubung pada jaringan.
- Pembuatan *server* VoIP ini menggunakan *software legal* berbasiskan *open source* GNU/GPL.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun komunikasi suara melalui jaringan IP (*Internet Protocol*) menggunakan *system* operasi *linux*, untuk melakukan panggilan dari

client menuju *client* yang lain.

KAJIAN LITERATUR

Sistem Operasi Linux

Linux adalah sebuah sistem operasi komputer bertipe *Unix*. Linux merupakan salah satu contoh perangkat lunak bebas dan *open source* karena sebagian besar kode sumbernya (*source code*) dapat secara bebas dimodifikasi digunakan dan didistribusikan kembali oleh semua orang. Penggunaan nama "Linux" berasal dari nama *kernel*-nya (*kernel* Linux), yang dibuat tahun 1991 oleh Linus Torvalds. Sistemnya, peralatan sistem dan pustakanya umumnya berasal dari sistem operasi GNU (*General Public License*), yang diumumkan tahun 1983 oleh Richard Stallman. Kontribusi GNU adalah dasar dari munculnya nama alternatif GNU/Linux (<http://id.wikipedia.org/wiki/Linux>).

Istilah Linux atau GNU/Linux digunakan sebagai rujukan kepada keseluruhan *distro* Linux (*Linux distribution*), yang didalamnya disertakan program-program lain pendukung sistem operasi. Contoh program tersebut adalah *server* web, bahasa pemrograman, basisdata, tampilan *layer* (*Desktop Environment*), dan aplikasi perkantoran (*office suite*) seperti. *Distro* Linux telah mengalami pertumbuhan yang pesat dari

segi popularitas, sehingga lebih populer dari versi UNIX yang menggunakan sistem lisensi dan berbayar (*proprietary*) maupun versi UNIX bebas lain yang pada awalnya.

Voice over Internet Protocol (VoIP)

VoIP adalah teknologi yang memanfaatkan *Internet Protocol* untuk menyediakan komunikasi suara secara *elektronis* dan *real-time* (http://www.edukasi.net/pengpo/pp_full.php?ppid=298).

VoIP mulai dikenal di Indonesia semenjak tahun 2000 dimana saat itu sedang marak-maraknya teknologi internet. Saat itu dikenal dengan fasilitas telepon gratis *via internet* dengan pengguna *internet* lainnya.

Voice over Internet Protocol (VoIP) melewati trafik suara, video dan data yang berbentuk paket melalui jaringan IP. Jaringan IP adalah jaringan komunikasi data yang berbasis *packet switch*. Trafik VoIP dibagi menjadi dua bagian transmisi jaringan yaitu transmisi untuk *signaling* dan untuk RTP (*Realtime Transfer Protocol*). Protokol yang digunakan untuk *signaling* selalu berbasis TCP (*Transfer Control Protocol*) sedang untuk RTP yang digunakan adalah *protocol* berbasis UDP (*User Datagram Protocol*). *Signaling* dilakukan diantara port TCP yang sudah umum diketahui, misalkan untuk H323 menggunakan port 1720, SIP (*Session*

Initiation Protocol) menggunakan *port* 5060, IAX (*Inter Asterisk Exchange*) menggunakan *port* 4569.

Menelepon dengan menggunakan VoIP banyak keuntungannya, diantaranya adalah dari segi biaya jelas lebih murah dari tarif telepon tradisional, karena jaringan IP bersifat global. Sehingga untuk hubungan Internasional dapat ditekan hingga 70%. Selain itu, biaya *maintenance* dapat ditekan karena *voice* dan data *network* terpisah, sehingga IP *Phone* dapat ditambah, dipindah, dan diubah dengan mudah. Hal ini karena VoIP dapat dipasang di sembarang *ethernet* dan IP *address*, tidak seperti telepon tradisional yang harus mempunyai *port* tersendiri di Sentral atau PBX.

Untuk membuat sistem VoIP, ada beberapa variasi penyambungan. Ada koneksi dari komputer ke komputer dengan bekal *sound card* dan *head-set* melalui jaringan LAN maupun internet merupakan solusi paling murah tetapi cukup merepotkan, karena kedua sisi harus memiliki komputer dan perangkat lunak (*Softphone*) yang sama. suatu perusahaan untuk dapat mengakses jaringan PSTN (*Public Switched Telephone Network*) setempat. Jaringan VoIP dengan menggunakan jaringan komputer ke komputer dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1 : Jaringan VoIP Komputer ke Komputer

Komponen VoIP

Untuk dapat melakukan komunikasi menggunakan VoIP dibutuhkan beberapa komponen pendukung. Beberapa komponen yang harus ada dalam VoIP, yaitu :

1. *Protocol*
2. *VoIP Server*
3. *SoftPhone (Software)*

□ **Protocol**

Perangkat VoIP yang terdiri dari kombinasi *analog*, *SoftPhone*, *IP phone*, *codec* dan *SoftSwitch* tentunya membutuhkan seperangkat aturan atau suatu sistem yang mengatur interkoneksinya agar dapat saling bekerjasama. Ada beberapa protokol yang dipakai untuk membangun sebuah jaringan VoIP. Protokol ini dipilih berdasarkan perangkat dan *codec* apa yang digunakan untuk menyambungkan ke jaringan VoIP.

Protokol ini juga menyertakan beberapa *codec audio* yang dapat dipilih.

Protokol H.232 adalah salah satu pembuka jalan bagi teknologi VoIP. H.232 dibuat, dan distandarisasi oleh badan telekomunikasi dunia ITU (*International Telecommunication Union*). Protokol ini memiliki *spesifikasi* yang lengkap untuk digunakan di berbagai aplikasi, seperti *konferensi video*, sebagai paket data dan *audio* (VoIP). Meskipun demikian, H.323 tidak dibuat secara khusus untuk memenuhi kebutuhan komunikasi VoIP.

Sebagai *alternatif* dibuatlah protokol baru bernama SIP (*Session Initiation Protocol*) yang dikembangkan secara khusus untuk aplikasi VoIP. Selain lebih ringkas, SIP memiliki kelebihan saat memproses komunikasi VoIP yang sedang berjalan.

Protokol lain yang juga sempat populer adalah MGCP (*Media Gateway Control Protocol*). Protokol ini lebih sering digunakan untuk mengontrol titik komunikasi di VoIP. MGCP memiliki *feature* tambahan yang unik, yakni *Call Waiting*.

▣ **VoIP Server**

VoIP *Server* adalah bagian utama dalam jaringan VoIP. Perangkat ini memang tidak wajib ada di jaringan VoIP, tetapi sangat dibutuhkan untuk dapat menghubungkan banyak titik komunikasi *server*. Perangkat ini dapat digunakan untuk mendefinisikan jalur dan aturan antar terminal. Selain itu VoIP *server* juga bisa menyediakan layanan-layanan yang biasa ada di perangkat PBX (*Private Branch Exchange*), *voice mail*, *Interactive Voice Response* (IVR), dan lain-lain.

○ **SoftPhone**

Selain berupa telepon utuh (*hardware*), perangkat telepon juga bisa berbentuk *software*. Di dunia VoIP, perangkat ini disebut *SoftPhone*. *Softphone* memiliki jenis yang beragam baik dari kemampuan dan lisensi. Saat ini banyak *Softphone* yang disebar dengan lisensi gratis. Bahkan ada yang menyediakan lisensi *software* gratis sekaligus layanan jaringan VoIP-nya. SkyPe salah satu penyedia *Softphone* Cuma-Cuma, sekaligus layanan PC-to-PC call yang prima.

SoftPhone Skype ini hanya bisa bekerja di jaringan milik Skype. Jika ingin membuat jaringan sendiri harus menggunakan *Softphone* jenis lain. *Softphone* lain diantaranya adalah *X-Lite*, *IAX-Lite*, *MyPhone*. *X-Lite* merupakan *softphone* untuk VoIP yang berjalan melalui protokol SIP. Selain suara, *X-Lite* juga bisa digunakan untuk saling berkirim teks dan video.

Asterisk

Asterisk merupakan salah satu *software* VoIP *server*. *Asterisk* adalah sebuah simbol (*) yang merepresentasikan sebuah *wildcard* dibanyak bahasa komputer (<http://www.asterisk.org>). Ini merupakan simbol yang menyatakan bahwa *Asterisk* dikembangkan untuk memenuhi semua tuntutan aplikasi *telephony*.

Asterisk dikembangkan dalam lingkungan *Open Source*. *Asterisk* hadir dengan membawa tawaran *feature* VoIP yang lebih menarik. *Asterisk* dapat dioperasikan sebagai *SIP Server*, *IAX Server*. Sama seperti *Open H.323 Gatekeeper*, *Asterisk* memiliki dukungan yang luas terhadap sistem operasi *Linux*, *BSD*, *MacOSX* dan *Windows*, namun kebanyakan digunakan dalam *Linux* karena lebih stabil dan lebih mudah operasinya.

Asterisk dapat menyediakan layanan *Voicemail* berikut direktorinya. *Feature* lain

yang ada adalah *Call Conference*, *Interactive Voice Response (IVR)*, dan *Call Queuing*. Sebagai pelengkap berkomunikasi di jaringan VoIP tersedia *three-way calling*, layanan *caller ID*, *ADSI*, *SIP* dan dukungan protokol H.323.

Karena *asterisk* adalah *Open Source software*, sehingga dapat dengan mudah menggunakan dan memodifikasikannya tanpa dituntut biaya lisensi. *Asterisk* adalah modular *software*, sehingga kita dapat melakukan kostumisasi sesuai dengan apa yang kita butuhkan, menambah modul ataupun melakukan pengurangan modul sesuai kebutuhan. Sehingga memberikan kemudahan dan fleksibilitas kepada pemakainya.

METODOLOGI

Dalam penelitian ini digunakan metode sebagai berikut:

Metode Studi Literatur

Metode Studi Literatur dimaksudkan untuk memperoleh dan mempelajari data-data sebagai sumber acuan dan pendalaman landasan teori dalam proses perancangan, pembuatan dan pengujian sistem. Selain dari buku-buku pendukung, *referensi* juga diperoleh dari *internet*.

Pembangunan *server* VoIP

Pembangunan *server* VoIP dilakukan di *lab*. Mulai dari cara *instalasi server* VoIP

dan *client*, hal ini dilakukan sebagai salah satu cara untuk mengimplementasikan program secara langsung dan meminimalisir kesalahan yang mungkin terjadi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Pada Sisi Server

VoIP server menggunakan sistem operasi *linux server*. Penggunaan *Linux* disini menggunakan *distributor (distro)* fedora 7.

Peralatan yang dibutuhkan adalah :

- Sebuah PC Linux, menggunakan fedora 7.
- Sambungan LAN

Instalasi *Asterisk*

Teknik Instalasi yang perlu dikerjakan adalah :

- Ambil *software asterisk & asterisk sound* dalam hal ini yang digunakan adalah *asterisk-1.6.0.13.tar.gz* dan *asterisk sound* yang digunakan adalah *asterisk-sounds-1.2.1.tar.gz*.
- *Copy* semua file tersebut ke folder */usr/local/src*, melalui perintah
cp *asterisk-1.6.0.13.tar.gz*
/usr/local/src/
cp *asterisk-sounds-1.2.1.tar.gz*
/usr/local/src/
- Menginstalasi *asterisk-1.6.0.13* dengan menambahkan *./configure*, yaitu

```
# cd /usr/local/src
# tar zxvf asterisk-1.6.0.13.tar.gz
# cd asterisk-1.6.0.13
# ./configure
# make
# make install
# make samples
```

- Selanjutnya instal suara operator

```
asterisk, melalui perintah
# cd /usr/local/src
# tar zxvf asterisk-sounds-1.2.1.tar.gz
# cd asterisk-sounds-1.2.1
# make install
```

Proses instalasi *asterisk* sudah selesai. Selanjutnya yang perlu dilakukan adalah mengkonfigurasi agar sesuai dengan apa yang kita inginkan.

Konfigurasi Asterisk

Konfigurasi *Asterisk* yang aman sangat minimal dengan misi untuk meng-*otentikasi user*, mengkonfigurasi *dial-plan* dan mengenalkan ENUM tidak banyak yang harus dilakukan. Seluruh proses konfigurasi merupakan proses editing *file-file* yang ada di folder */etc/asterisk*.

Konfigurasi ENUM.CONF

Tidak banyak yang harus di ubah di */etc/asterisk/enum.conf*, hanya pastikan bahwa ada *entry*

```
search => e164.arpa
search => e164.org
```

```
search => e164.id
```

Dengan cara itu, kita dapat pastikan bahwa informasi ENUM yang ada di *e164.arpa*, *e164.org* dan *e164.id* akan dapat di ketahui dengan baik oleh *asterisk* kita.

Konfigurasi SIP.CONF

Pada file */etc/asterisk/sip.conf*, untuk sebuah *account* dengan nomor telepon 2099, *password* 123456, *IP address* dinamis menggunakan DHCP maka *entry* yang digunakan adalah :

```
[2099]
context=default
type=friend
username=2099
secret=123456
host=dynamic
dtmfmode=rfc2833
mailbox=2099@default
```

Untuk *asterisk-1.6.0.13*, agar *dial tone* dapat di *handel* dengan baik maka perlu ditambahkan di tambahan *entry* berikut

```
#rfc2833compensate=yes
```

kemudian kita Masukan *entry* di atas untuk masing-masing *user*.

Sampai proses ini maka masing-masing *user* dapat meregistrasikan diri ke *asterisk* dan dapat menelepon satu sama lain dengan mereka yang terdaftar di *asterisk server* yang kita operasikan. Agar *asterisk server* kita dapat berbicara dengan user lain di VoIP, di *Pulver* atau di *SIP Proxy*, kita

perlu mendaftarkan diri ke *SIP Proxy server* tersebut. Perintah yang digunakan adalah :

```
#register =>
2345:password@sip_proxy/1234
```

yang artinya, *user* 1234 di *asterisk server* yang kita operasikan merupakan user 2345 di *sip_proxy* yang *login* ke sana menggunakan *password* "*password*". Misalnya seseorang *user* 2000 mempunyai *account* 20345 di *server* VoIP dengan *password* "rahasia" maka format yang digunakan adalah

```
#register =>
20345:rahasia@voip.or.id/2000
```

Dengan cara ini, maka ada panggilan di VoIP ke nomor 20345 akan langsung di *forward* ke nomor 2000 di *SIP server* yang kita gunakan.

Konfigurasi

EXTENSIONS.CONF

Pada file */etc/asterisk/extensions.conf* kita dapat mengatur apa yang harus dilakukan oleh *asterisk* jika menerima sebuah panggilan ke nomor *extension* tertentu, yang digunakan adalah;

```
exten => _20XX,1,Dial(SIP/$
{EXTEN},20,rt)
exten => _20XX,2,HangUp
```

Cara membaca perintah di atas adalah sebagai berikut,

Jika ada orang yang menelepon ke *extension* 20XX maka langkah 1 yang harus dikerjakan adalah *DIAL EXTENSION* tersebut menggunakan teknologi SIP, tunggu 20 detik, jika tidak di angkat maka *time out* (rt). Langkah ke 2 yang harus dilakukan adalah *HangUp*. Tentunya dengan mengatur sedikit-sedikit perintah agar sesuai dengan kondisi yang digunakan di *SIP Server*.

Perancangan Website Pendaftaran User VoIP

Untuk menjadi *cleint* VoIP seorang *user* harus melakukan proses pendaftaran terlebih dahulu dengan cara mengisi Nama, Email, dan alamat *user*. Untuk proses pendaftaran bisa dilihat pada gambar 2

Setelah diisi semua dan di klik OK maka variabel tersebut akan di proses oleh *server* untuk dijadikan kontak di *server asterisk* dan akan dimasukkan ke dalam file *sip.conf* (*/etc/asterisk/sip.conf*).

Dengan format,

```
[2099xx]
User name : 2099xx
Type      : cleint
Domain    : 192.168.0.xx
```

Kemudian *user* atau *client* akan mendapat balasan dari *server VoIP* yang berisikan No VoIP, *Password*, dan *Domain*. Untuk proses balasan dari *server* dapat dilihat pada gambar 3.

Gambar 2: Form Pendaftaran *User VoIP*

Gambar 3: Form balasan dari *server VoIP*

Perancangan Pada Sisi *Client* kemudian mengaktifkan *softphone* untuk melakukan registrasi ke *server VoIP*. Perancangan pada sisi *client* dengan menyiapkan PC agar mampu melakukan dan menerima panggilan. Tahap-tahap perancangan ini dapat dilakukan dengan instalasi *softphone*, Diagram Alir pada sisi *client* dapat dilihat pada gambar 4.

Gambar 4: Diagram Alir Perancangan pada Sisi *client*

Pengujian Sistem terhadap *interface network* dapat melewati paket TCP/IP

Pengujian Koneksi

a) Tujuan

```
Pinging 192.168.7.45 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.7.45: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.7.45: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.7.45:
Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-
seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

pengujian koneksi berjalan dengan baik dengan

Tujuan pengujian koneksi adalah perangkat komunikasi dalam jaringan komputer berjalan dengan baik dengan cara mengirimkan paket menuju komputer lain kemudian dikirimkan kembali dalam jangka waktu yang telah ditentukan oleh komputer.

b) Mekanisme pengujian

- a. Semua komputer baik dari *client* atau *server* melakukan pengujian

menjalankan perintah di *command prompt* 'ping 192.168.0.xx.

- b. Pengujian dari sisi *client* menjalankan perintah *ping* menuju *client* yang lain serta menuju *server VoIP*.

- c. Pengujian dari sisi *server* dengan menjalankan perintah *ping* menuju ke semua *client*.

c). Indikator pengujian

Ketika menjalankan perintah *ping* di *command prompt* jika dilayar akan muncul seperti pada gambar 5.

Pada gambar 5 Menunjukkan bahwa koneksi pada jaringan berjalan dengan normal sehingga data bisa dikirimkan dan diterima.

Gambar 5: Pengujian *ping*

Pengujian Server

1. Tujuan pengujian *server*

Tujuan perancangan pengujian *server* adalah mengetahui PC *server* dapat bekerja dengan baik untuk melayani *register* dan panggilan.

2. Mekanisme Pengujian

- a. Komputer *server booting* secara normal sampai proses berakhir ditandai dengan munculnya halaman *login user* pada layar monitor.
- b. Komputer *Server* dapat menjalankan *asterisk*.
- c. Komputer *server* dapat menangani panggilan dari *client* ke *client* yang lain.

Pengujian Client

1. Tujuan pengujian *Client*

Tujuan perancangan pengujian VoIP *client* adalah untuk mengetahui VoIP *client* untuk sistem operasi linux sudah *terregister* ke dalam *server* VoIP dengan benar sehingga dapat

melakukan panggilan ke semua *client*.

2. Mekanisme

- a. VoIP *Client* atau *softphone* yang digunakan adalah *X-Lite* sudah *terinstall* pada PC *Client* dengan benar.
- b. VoIP *Client* sudah *terregister server* dengan baik dan siap menerima dan melakukan panggilan.

Hasil dan Petunjuk Pengoperasian

Adapun hasil dan petunjuk pengoperasian yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

Petunjuk pengoperasian website :

1. Registrasi user voip

- a. Pada Menu Utam klik Daftar
- b. Kemudian isi atau inputakan data

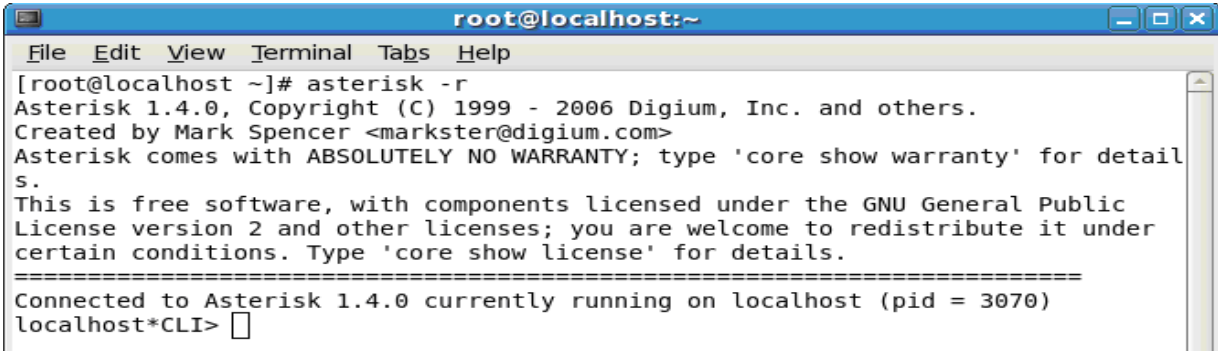
Setelah data diisi, klik tombol submit untuk menyimpan data pada *server* Voip pada linux. Untuk pendaftaran *user* Voip dapat dilihat pada gambar 6.

Gambar 6: Halaman Pengisian Pendaftaran User VoIP.

2. Tampilan pada server voip

Ketika menjalankan *server* voip pada linux yang pertama kali dijalankan adalah asterisnya yaitu dengan cara membuka

console dengan mengetikkan perintah asterisk -r dengan begitu voip asterisk sudah bisa dijalankan atau asterisk sudah *running*. Untuk asterisk yang sudah *running* dapat dilihat pada gambar 7.

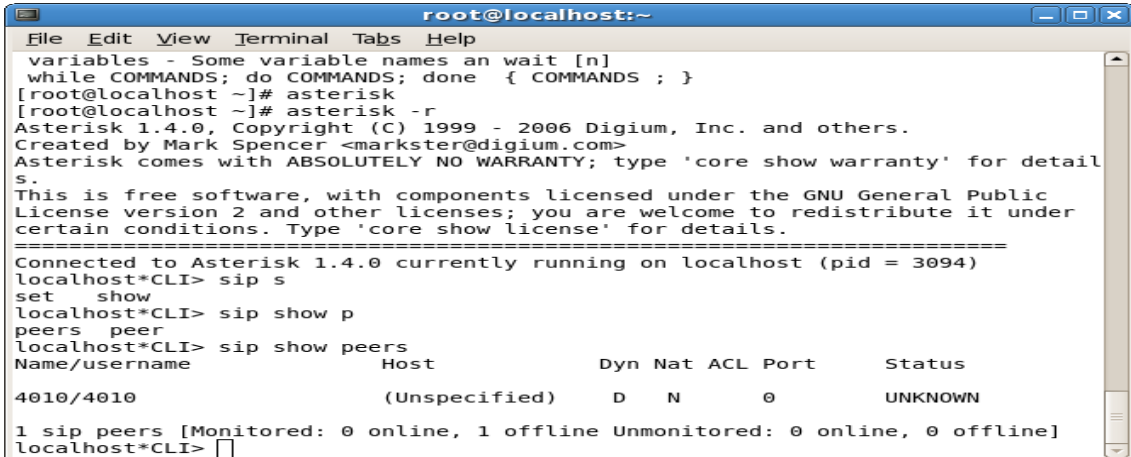


```
root@localhost:~  
File Edit View Terminal Tabs Help  
[root@localhost ~]# asterisk -r  
Asterisk 1.4.0, Copyright (C) 1999 - 2006 Digium, Inc. and others.  
Created by Mark Spencer <markster@digium.com>  
Asterisk comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; type 'core show warranty' for details.  
S.  
This is free software, with components licensed under the GNU General Public  
License version 2 and other licenses; you are welcome to redistribute it under  
certain conditions. Type 'core show license' for details.  
=====
```

Gambar 7 Running Asterisk

Untuk mengetahui *user* yang sedang *online* masukkan perintah *sip show peers* pada *console*. Di *console* nantinya akan di

ketahui user siapa saja yang sedang *online*. User yang sedang aktif atau *online* dapat dilihat pada gambar 8



```
root@localhost:~  
File Edit View Terminal Tabs Help  
variables - Some variable names an wait [n]  
while COMMANDS; do COMMANDS; done { COMMANDS ; }  
[root@localhost ~]# asterisk  
[root@localhost ~]# asterisk -r  
Asterisk 1.4.0, Copyright (C) 1999 - 2006 Digium, Inc. and others.  
Created by Mark Spencer <markster@digium.com>  
Asterisk comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; type 'core show warranty' for details.  
S.  
This is free software, with components licensed under the GNU General Public  
License version 2 and other licenses; you are welcome to redistribute it under  
certain conditions. Type 'core show license' for details.  
=====
```

Name/username	Host	Dyn	Nat	ACL	Port	Status
4010/4010	(Unspecified)	D	N	0		UNKNOWN

```
1 sip peers [Monitored: 0 online, 1 offline Unmonitored: 0 online, 0 offline]  
localhost*CLI>
```

Gambar 8 Gambar User yang Sedang Online

3. Konfigurasi Client SoftPhone

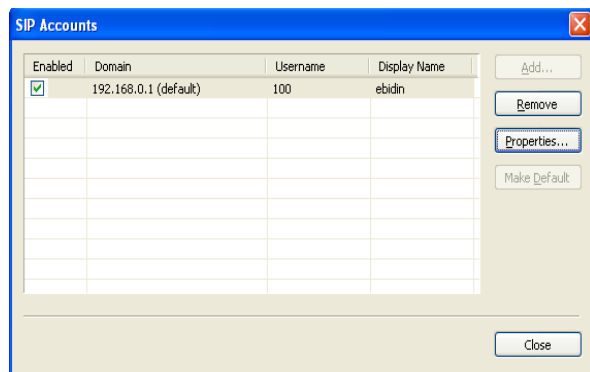
Untuk *client* digunakan *software* X-Lite (gambar 9). Untuk konfigurasi pada *software* ini kita hanya tinggal mengisi

nomor *telephone*, *username*, *password* dan ip SIP Proxy. Untuk isi konfigurasi bisa dilihat pada gambar 10 dan gambar 11. Setelah semuanya terisi dan

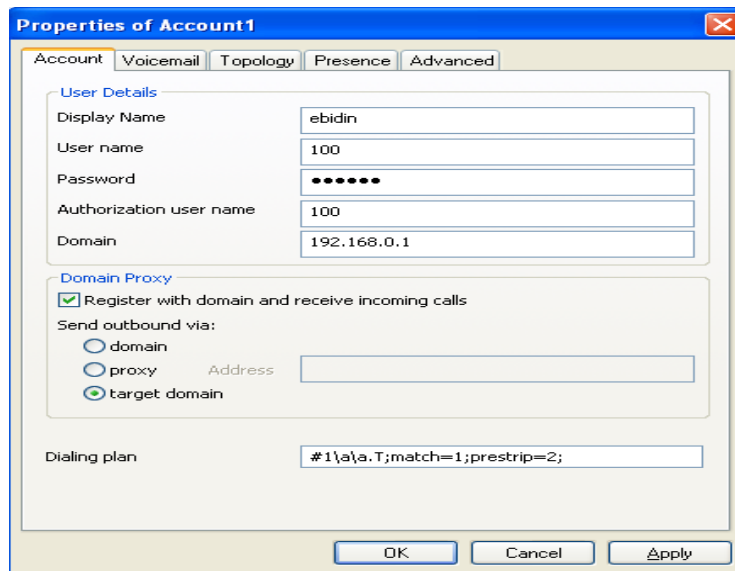
dilakukan konfigurasi, seorang *user* bisa menggunakan Xlite ini dan bisa melakukan panggilan ke nomer voip yang lain.



Gambar 9 X-lite.



Gambar 10 Gambar SIP Accounts.



Gambar 11 Properties Account.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan pada pembahasan bab–bab sebelumnya serta hasil pengujian VoIP ini. Dapat di ambil kesimpulan bahwa dengan di buatnya *server* VoIP serta administrasi *user* berbasis *website* ini seorang *user* bisa melakukan registrasi dan mendapatkan nomer VoIP *accoumya* sehingga dengan mudah dia bisa saling

berinteraksi atau saling berhubungan suara antara pengguna VoIP satu dengan pengguna VoIP lainnya.

Saran

Server VoIP ini secara *universal* masih ada kekurangannya diantaranya adalah didalam tampilan Menu Utama masih belum di cantumkan *user* siapa saja yang aktif atau *online* pada waktu tertentu beserta belum adanya perhitungan kapasitas

dan *backup*.

Dari kekurangan yang ada penulis berharap nantinya *server* VoIp ini bisa dikembangkan lagi dan bisa dipakai dalam lingkup jaringan yang besar tidak terbatas pada satu *local area* saja.

DAFTAR RUJUKAN

Aji, Anjik Sukma, 2003, “Jaringan Komputer”, Surabaya :Salemba Teknika
Anonymous, 2009, “Asterisk”, (<http://www.asterisk.org>) waktu akses

25 Mei 2009

Anonymous, 2009, “Linux”, (<http://is.wikipedia.org/wiki/linux>) waktu akses 23 Mei 2009

Anonymous, 2009, “VoIP (Voice Over Internet Protocol)”, (http://www.e-dukasi.net/pengpo/pp_full.php?ppid=208) waktu akses 25 Mei 2009

Iwan Sofana, 2007:1, “Mudah membangun Server dengan Fedora Core”, Informatika