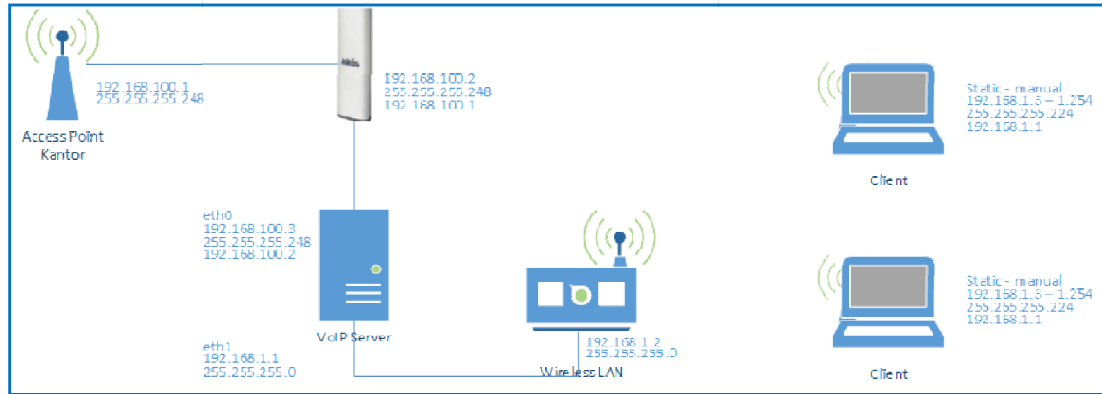


## I. Merumuskan *Topologi* Jaringan



Gambar I.1. *Topologi* Jaringan VoIP Server

Di banyak negara, khususnya, negara-negara berkembang, orang-orang berusaha untuk solusi komunikasi murah. Hari ini, internet menjadi lebih mudah diakses bagi banyak orang dan korporasi di negara-negara tersebut. Memiliki akses ke Internet, seseorang mungkin mudah menyebarkan jaringan telepon di atas infrastruktur internet. Hal ini dikenal sebagai *Voice over Internet Protocol* (VoIP) juga dikenal sebagai *Internet Telephony* (Onno, 2011)

Jaringan yang dirumuskan tidak jauh berbeda dengan *client bridge on enGenius* [/posts/client-bridge-on-engenius/], tentu berbeda dari segi *software* yang di instalasi maupun di konfigurasi. *Topologi* yang dirumuskan ini sebagai simulasi implementasi *VoIP server* dalam satu jaringan LAN, *topologi* ini bisa di kembangkan sesuai kebutuhan, dengan menambah infrastruktur *topologi* ini bisa dikembangkan menjadi *RT/RWnet*, *MAN*, dan bahkan *WAN*.

## II. Instalasi Asterisk

Sebelum melakukan instalasi *asterisk*, install beberapa *tools* beserta *dependency*-nya yang dibutuhkan oleh *asterisk* yaitu : *compiler gcc, make, bison, ncurses-devel, openssl-devel dan zlib-devel*. Berikut perintahnya (*debian 7 - only*) :

```
# apt-get install gcc make bison \
libncurses5-dev libssl-dev zlib1g-dev
build-essential
```

Panduan ini berjalan dengan sempurna untuk kernel rilis : 3.2.0-4-686-pae.

Download *software asterisk* dari alamat sumbernya <http://asterisk.org>, atau alamat *url* lebih lengkap:

<http://downloads.asterisk.org/pub/telephony/asterisk/releases/>, download yang versi 11 atau yang lebih terbaru, dengan perintah :

```
asterisk-11-current.tar.gz
# wget -c \
http://ftp.digium.com/pub/asterisk/release/asterisk-11-current.tar.gz
```

```
libpri-1.4-current.tar.gz
# wget -c \
http://
ftp.digium.com/pub/asterisk/release/ \
libpri-1.4-current.tar.gz
```

**Kebutuhan Hardware**, secara umum kebutuhan *hardware* dapat merujuk pada *topologi* jaringan yang dibangun, perlu ada penambahan headset pada masing – masing *user agent*.

**Kebutuhan Software, Server- Side**, Sistem Operasi : *Linux Debian 7 wheezy*, *Softswitch* : *Asterisk*, dan *codec*-nya: *GSM*. **Client-Side**, Sistem Operasi : *Windows*, *Softphone*: *idefisk, iax-lite* ataupun *X-Lite*.

```
asterisk-extra-sounds-en-gsm-current.tar.gz
# wget -c \
http://
ftp.digium.com/pub/asterisk/release/ \
asterisk-extra-sounds-en-gsm-
current.tar.gz
```

```
dahdi-linux-complete-current.tar.gz
# wget -c \
http://
ftp.digium.com/pub/asterisk/release/ \
dahdi-linux-complete-current.tar.gz
```

Salin ke-empat *file* tersebut pada *direktory* `/usr/local/src/` dari lokasi *download* dengan perintah :

```
# cp asterisk-11-current.tar.gz \
/usr/local/src/
# cp libpri-1.4-current.tar.gz \
/usr/local/src/
# cp asterisk-extra-sounds-en-gsm- \
current.tar.gz /usr/local/src/
# cp dahdi-linux-complete- \
current.tar.gz /usr/local/src/
# cp asterisk-extra-sounds-en-gsm-
current.tar.gz \
/var/lib/asterisk/sounds/
```

Setelah itu, pasang atau install dahdi, libpri, dan asterisk-nya dengan perintah, sebelumnya ekstrak dahulu :

```
# cd /usr/local/src
# tar -zxf dahdi-linux-complete- \
current.tar.gz
# tar -zxf libpri-1.4-current.tar.gz
# tar -zxf asterisk-11-current.tar.gz
```

Compile dan install dahdi :

```
# cd dahdi-linux-complete- \
2.10.0.1+2.10.0.1
# make all
```

Jika terjadi error di sini maka install ini:

```
# apt-get install linux-headers- \
`uname-r`
# make all
# make install
# make samples
```

Compile dan install libpri :

```
# cd libpri-1.4.15
# make
# make install
```

Compile dan Install Asterisk :

```
# cd asterisk-11.14.0
```

Sebelum melakukan perintah ./configure install package berikut:

```
# apt-get install subversion
# apt-get install libxml2-dev
# ./configure
# contrib/scripts/get_mp3_source.sh
```

Install sqlite3 ini opsional bisa di install ataupun tidak, karena untuk menjalankan perintah # make menuselect. Seperti:

```
# wget http://www.sqlite.org/sqlite-
autoconf-3070603.tar.gz
# tar xvfz sqlite-autoconf- \
3070603.tar.gz
# cd sqlite-autoconf-3070603
# ./configure
# make
# make install
```

Berikutnya kemabli melakukan instalasi asterisk :

```
# make menuselect
# make
# make install
# make samples
```

Compile dan install Asterisk Ekstra Sounds, seperti:

```
# cd /var/lib/asterisk/sounds/
# tar xvfz asterisk-extra-sounds-en- \
gsm-current.tar.gz
# rm asterisk-extra-sounds-en-gsm- \
current.tar.gz
```

### III. Konfigurasi Asterisk

#### Komponen Dasar IP PBX

- Data Account
  - Extension  
Merupakan data account yang akan digunakan oleh extension agar terhubung dengan IP PBX. Extension disini adalah sebuah nama atau nomor yang merepresentasikan user dari IP PBX ini
  - Trunk  
Merupakan data account yang akan digunakan IP PBX untuk menghubungi trunk. Trunk adalah sebuah nama atau nomor yang merepresentasikan server lain atau IP PBX lain yang akan dihubungi oleh IP PBX ini
- Dial Plan  
Merupakan aturan dial yang akan dimanfaatkan oleh extension untuk menghubungi sesama extension atau trunk dan sebaliknya

#### Konfigurasi Asterisk

- Lokasi file – file dan direktori
  - /etc/asterisk/ : Konfigurasi Utama
  - /var/log/asterisk/ : log dan call data record

- /var/lib/asterisk/ : aplikasi dan data pendudukng (AGI, MoH, sounds)
- /usr/lib/asterisk/ : binary module, codec, dan aplikasi
- Data Account
  - Data account extension dan trunk berbeda di file-file berikut:  
/etc/asterisk/sip.conf : account menggunakan SIP  
/etc/asterisk/iax.conf : account menggunakan IAX2
  - Data account extension dan trunk brada dalam satu file yang sama.
- Dial Plan
  - Data dial plan berada di file berikut :  
/etc/asterisk/extensions.conf

#### Data Account SIP

- Edit file /etc/asterisk/sip.conf
  - nano /etc/asterisk/sip.comf
  - scrolldown ke baris paling bawah
- Menambahkan account SIP 101 dan 102
  - 1 account diawali oleh 1 block account yang namanya berada dalam bracket []

- Tambahkan baris – baris berikut :

```
[101]
type=friend
context=default
host=dynamic
username=101
secret>PasswordPilihanAnda
[102]
type=friend
context=default
host=dynamic
username=102
secret>PasswordPilihanAnda
```

- Properti-properti lain yang dapat ditambahkan ke block account bila diperlukan:  
nat=yes : yes, no  
canreinvite=no : yes, no  
insecure=very : tidak perlu re authenticate  
dtmfmode=rfc2833 : rcf2833, inband  
callerid=Line 1 <101> : Nama account <Nomor account>  
mailbox=101 : nomor mailbox, biasanya sama dengan nomor account

#### Data Account IAX2

- Edit file /etc/asterisk/iax.conf
  - nano /etc/asterisk/iax.conf
  - scroll down ke baris paling bawah
- Menambahkan account IAX2 101 dan 102
  - 1 account diawali oleh 1 block account yang namanya berada dalam bracket []

#### Data account Trunk

- Trunk disimpan di file yang sama dengan extension, dalam contoh akan ditambahkan trunk VoIP Rakyat ke server ini dengan protocol IAX2
- Edit file /etc/asterisk/iax.conf
  - nano /etc/asterisk/iax.conf
  - Scroll down ke baris paling bawah
- Menambahkan account trunk IAX2 VoIP Rakyat
  - 1 account diwakili oleh 1 block account yang namanya berada dalam bracket [ ]
  - Tambahkan baris-baris berikut :  
[tovoiprakyat]  
type=friend  
context=default  
host=voiprakyat.or.id  
username=20241  
secret>PasswordAnda

- Tambahkan baris – baris berikut :

```
[101]
type=friend
context=default
host=dynamic
username=101
secret>PasswordPilihanAnda
[102]
type=friend
context=default
host=dynamic
username=102
secret>PasswordPilihanAnda
```

- Properti-properti lain yang dapat ditambahkan ke block account bila diperlukan:  
nat=yes : yes, no  
canreinvite=no : yes, no  
insecure=very : tidak perlu re authenticate  
dtmfmode=rfc2833 : rcf2833, inband  
callerid=Line 1 <101> : Nama account <Nomor account>  
mailbox=101 : nomor mailbox, biasanya sama dengan nomor account.

```
...
... (tambahkan trunk lain disini)
...
; perhatikan baris berikut,
kebanyakan trunk mewajibkan
server untuk register
register =>
20241:PasswordAnda@tovoiprakyat
```

- Properti-properti lain yang dapat ditambahkan ke block account bila diperlukan:  
dtmfmode=rfc2833 : rcf2833, inband  
callerid=HQ <20241> : Nama account <Nomor account>  
fromuser=20241 : Nomor account di server trunk  
fromdomain=domain : Nama domain trunk, contoh: voiprakyat.or.id

### Dial Plan

- Aturan penulisan dial plan
  - **exten => extension,priority,application**  
**Extension** adalah nomor extension, bisa menggunakan masking  
**Priority** adalah nomor prioritas, dimulai dari 1  
**Application** adalah aplikasi dial plan
- Edit file /etc/asterisk/extensions.conf
  - mcedit /etc/asterisk/extensions.conf
  - Scroll down ke baris paling bawah
- Menambahkan dial plan agar dapat mengakses nomor extension account SIP dan IAX2
  - Tambahkan baris-baris berikut :

```
exten => 8101,1,Dial(SIP/101)
exten => 8101,2,Hangup
exten => 8102,1,Dial(SIP/102)
exten => 8102,2,Hangup

exten => 9101,1,Dial(IAX2/101)
exten => 9101,2,Hangup
exten => 9102,1,Dial(IAX2/102)
exten => 9102,2,Hangup
```

- Penjelasan singkat :  
Bila dial 8101, maka extension SIP 101 akan ringing, setelah selesai hangup  
Bila dial 9101, maka extension IAX2 101 akan ringing, setelah selesai hangup

### Administrasi Asterisk

- Asterisk CLI (Command Line Interface)
  - Jalankan  

```
# asterisk -rvvvT
```
  - Perintah-perintah dasar asterisk CLI:  

```
help
help sip
help iax2
sip show peers
iax2 show peers
set verbose 0
reload
quit
```
  - Setiap terdapat perubahan pada file-file konfigurasi maka asterisk harus direload dengan perintah reload di atas
  - Menjalankan perintah tanpa masuk menu asterisk CLI:  
Jalankan :  

```
# asterisk -vvvc
```

 (untuk mengaktifkan asterisknya)  

```
asterisk -rx "<perintah yang akan dijalankan>"
```

  
Contoh :  

```
asterisk -rx "sip show peers"
asterisk -rx "reload"
```

- Menjalankan asterisk dari console Linux
  - Jalankan dari console Linux  

```
# asterisk
```
- Melakukan reload bila terdapat perubahan pada file-file konfigurasi, misal menambahkan extension baru atau trunk baru, atau merubah dial plan
  - Jalankan dari console Linux :  

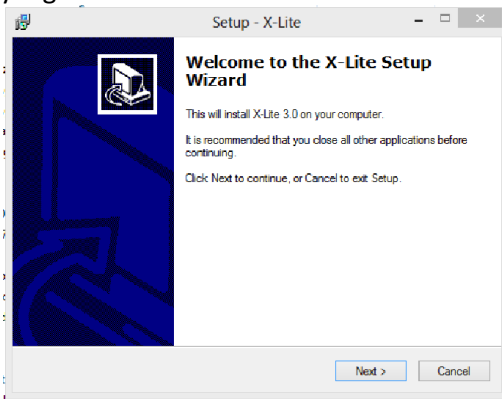
```
asterisk -rx "reload"
```
- Mematikan asterisk
  - Dapat melalui beberapa cara, jalankan dari console Linux  

```
asterisk -rx "stop now"
asterisk -rx "stop gracefully"
asterisk -rx "stop when convenient"
killall -9 asterisk
```

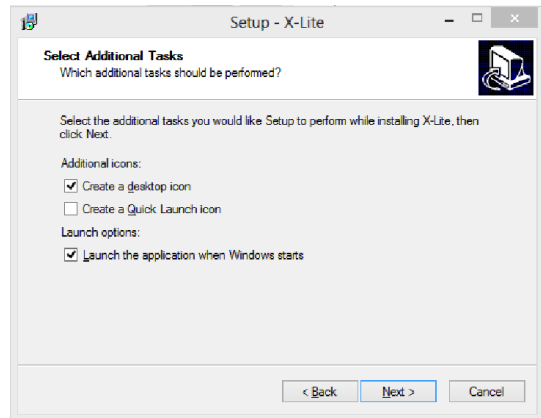
#### IV. Install SoftPhone

##### X-Lite

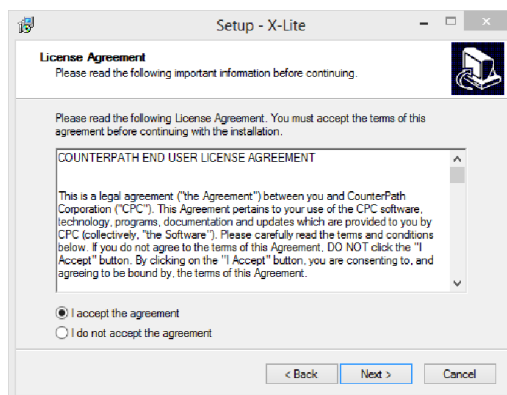
- Instalasi X-lite 3.0, bisa menggunakan versi yang lebih baru.



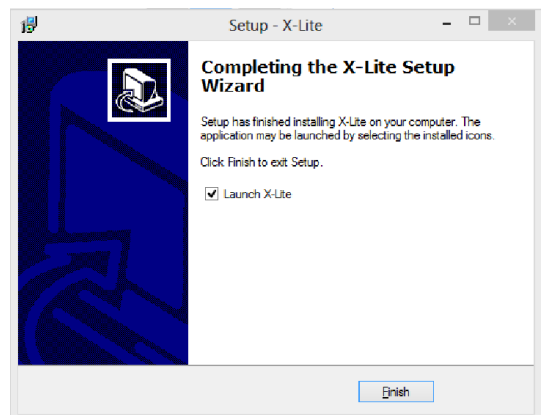
Klik [next] untuk melanjutkan instalasi.



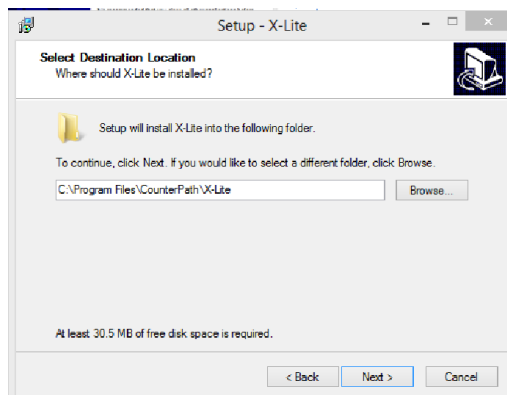
Klik [next], untuk melanjutkan instalasi.



Pilih opsi [I accept the agreement] untuk menyetujui LICENSE, kemudian klik [next] untuk melanjutkan instalasi.



[finish]



Klik [next] untuk menentukan path di mana x-lite di install.



##### Csipsimple

Untuk pengguna android bisa mencoba install aplikasi Csipsimple sebagai softpone voip-nya. Bisa di download dan install di alamat berikut :  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.csipsimple&hl=en>  
<http://code.google.com/p/csipsimple/>

## V. Source

- [1] Winarno, Sugeng. 2008, *Membangun Telephone berbasis VoIP*, Penerbit INFORMATIKA:Bandung.
- [2] [http://kambing.ui.ac.id/onnopurbo/library/library-ref-ind/ref-ind-2/physical/voip/Manual\\_X-Lite\\_3\\_0\\_untuk\\_VoIP\\_Rakyat.pdf](http://kambing.ui.ac.id/onnopurbo/library/library-ref-ind/ref-ind-2/physical/voip/Manual_X-Lite_3_0_untuk_VoIP_Rakyat.pdf)
- [3] <http://kambing.ui.ac.id/onnopurbo/library/library-ref-ind/ref-ind-2/physical/voip/manual-ippbx-asterisk-fundamental1.pdf>
- [4] <http://www.easyofficephone.com/plans/soft-phones>
- [5] <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.csipsimple&hl=en>
- [6] <http://code.google.com/p/csipsimple/>
- [7] <http://omshankar.wordpress.com/2014/03/11/asterisk-installation-and-configuration-debianubuntu/>
- [8] <http://wiki.freepbx.org/display/HTGS/Installing+FreePBX+on+Debian+Wheezy>