

## PERCOBAAN 6

### KONFIGURASI SERVER VoIP - LOKAL

#### 6.1. Tujuan :

Setelah melaksanakan praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu :

- Mengerti konsep dasar VoIP
- Melakukan instalasi server VoIP menggunakan Asterisk
- Melakukan konfigurasi penomoran ekstensi dan Dial Plan pada Server VoIP
- Melakukan komunikasi antar client dalam satu Server VoIP pada jaringan IP

#### 6.2. Prasyarat :

- Pemahaman Konsep Penomoran di PABX Analog

#### 6.3. Peralatan :

- 1 PC dengan OS Linux Debian (kernel 2.6 ke atas)
- 1 IP Phone (sebagai client)
- 1 PC dengan software X-Lite (sebagai client)
- 1 Headset dan 1 web camera (optional)

#### 6.4. Teori :

##### 6.4.1. Pengantar IP PBX (Server VoIP)

IP PBX server adalah sebuah sistem yang mempunyai fungsi utama menyediakan layanan VoIP (*Voice Over IP*) mulai dari *registrasi user, call routing, call conference, interactive voice response, call forwarding, caller id, voice mail* dan sebagainya. Dalam sebuah jaringan VoIP, selain terdapat IP PBX server, juga terdapat beberapa client yang dapat saling berkomunikasi dengan baik dengan perantaraan IP PBX ini.

Prinsip kerja dari sistem layanan VoIP adalah sebagai berikut : *Client-client* yang terhubung dalam sistem tersebut mempunyai nomor IP Address sendiri. Untuk bisa berkomunikasi antar client, maka masing-masing client harus ter-register di IP PBX Server. Setelah diregistrasi, setiap client akan mendapat nomor user (*user account*). Sebuah client, jika ingin berkomunikasi dengan client lain harus men-dial nomor user

dari client tujuan sesuai dengan nomor registrasi yang diberikan oleh IP PBX server. Komunikasi antar client ini selalu dimonitor oleh server.

**Asterisk\*** adalah salah satu software Server VoIP yang didistribusikan melalui GPL (*GNU General Public License*) dimana seperti software open source lainnya, dapat didownload gratis dari internet. Asterisk disebut sebagai IP PBX, karena memiliki fungsi dan kemampuan layaknya PBX namun berbasis IP.

Dengan Asterisk, konfigurasi sebuah IP PBX dibedakan menjadi 2 bagian besar yaitu konfigurasi komponen Data Account dan komponen Dial Plan. Data Account merupakan kumpulan data-data dari sebuah account, baik berupa account extension (terminal) maupun trunk, yang menghubungkan IP PBX dengan jaringan yang lain. Data Account merepresentasikan nomor atau nama dari user IP PBX, atau nomor atau nama dari server atau IP PBX lain.

#### 6.4.2. Konfigurasi Data Account

Konfigurasi ini digunakan untuk me-registrasi user. Konfigurasi Data Account dilakukan dengan meng-edit file **sip.conf**. File sip.conf ini berada di lokasi `/etc/asterisk/`. File tersebut dapat di-edit dengan perintah :

**vi /etc/asterisk/sip.conf.**

atau **vim /etc/asterisk/sip.conf** atau **gedit /etc/asterisk.conf**

(tergantung editor mana yang sudah di install di OS Linux yg digunakan)

Pastikan bahwa seluruh perintah pada file ini sudah di-non aktifkan. Untuk memudahkan mencari perintah-perintah yang belum di non aktifkan, pada saat masuk ke file *sip.conf*, ketik : **syntax on**, perintah yang belum di-non aktifkan akan berwarna selain biru. Selanjutnya, ketik perintah di bawah ini pada bagian paling akhir dari isi file *sip.conf*.

Konfigurasi Data Account untuk Extension yang dapat ditambahkan pada file ini adalah sebagai berikut :

##### 1. Konfigurasi Data Account Umum

```
[general]           → context umum, harus ada  
context=default    → nama context user
```

`port=5060` → default port untuk SIP  
`binaddr=0.0.0.0` → listen semua ip\_addr yg request  
`srvlookup=yes`  
`tos=0x18`  
`videosupport=yes`

## 2. Konfigurasi Data Account User / Extensions

`;softphone` → nama atau nomor account  
`[101]` (user/extension)  
`type=friend` → tipe account  
`username=101` → login account  
`secret=101` → password account  
`host=dynamic` → host yang menjadi IP PBX,dpt berubah  
`nat=no` → tanpa NAT  
`dtmfmode=rfc2833` → RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals  
`allow=all` → mode codec, bisa semua jenis codec  
`callerid="sip00"` → id client  
`context=komdig` → context jaringan user  
`canreinvite=no` → mekanisme canreinvite  
`mailbox=101@komdig` → username@context

Konfigurasi di atas hanya berlaku bagi sebuah data account / user. Jika server mempunyai banyak user / extensions, maka harus dibuatkan konfigurasi seperti di atas, dengan nama dan nomor account yang berbeda.

### 6.4.3. *Konfigurasi Dial Plan*

*Dial Plan* berfungsi sebagai *routing* panggilan antar ekstensi, baik yang berada dalam satu IP-PBX (lokal) maupun antar IP-PBX, atau biasa disebut *dial trunk*. Dalam Asterisk, Dial Plan diprogram dalam satu file yang bernama *extensions.conf*.

Secara umum, setiap ekstensi dalam Asterisk merujuk pada user tertentu yang ter-register ke Asterisk tersebut sehingga biasanya nomor ekstensi sama dengan *id user*.

Untuk mengkonfigurasi dial plan, edit file *extensions.conf* dengan mengetik **vi /etc/asterisk/extensions.conf**. Pastikan bahwa seluruh perintah pada file ini sudah di-non aktifkan. Ketik perintah di bawah ini pada bagian paling akhir dari isi file *extensions.conf*.

*;Dial antar ekstensi pada IP-PBX*

```
[komdig]           → seluruh dial plan di bawah ini hanya
                    berlaku bagi context 'komdig'
exten =>101,1,Dial(SIP/101,20) → Dial ext 101 dengan
                               protokol SIP, time out 20
                               detik
exten =>101,2,Hangup → setelah timeout dilakukan hangup

exten =>102,1,Dial(SIP/102,20)
exten =>102,2,Hangup
```

#### **6.4.4. Instalasi paket-paket yang diperlukan**

##### **1. Instalasi Kernel 2.6.18-6-686 pada Linux Debian Etch**

Operating System yang digunakan adalah Linux Debian Etch dengan kernel 2.6.18-6-686. Kernel ini sudah tersedia di mirror [kebo.vlsm.org](http://kebo.vlsm.org). Linux Debian yang sudah ter-install di masing-masing PC yang akan dijadikan PBX server masih menggunakan Kernel 2.6.18-4-686, karena itu harus di-upgrade ke 2.6.18-6-686.

Cara up-grade nya sebagai berikut :

1. Arahkan source list ke mirror [kebo.vlsm.org](http://kebo.vlsm.org) dengan mengaktifkan mirror tersebut. Edit file source list dengan perintah :  
**vi etc/apt/sources.list**
2. Pada konfigurasi yang ada, matikan CD ROM dengan memberikan # di depannya. Selanjutnya, ketik :  
deb [ftp://kebo.vlsm.org/debian](http://ftp://kebo.vlsm.org/debian) etch main contrib non-free  
deb-src [ftp://kebo.vlsm.org/debian](http://ftp://kebo.vlsm.org/debian) etch main contrib non-free  
Simpan dengan perintah **Esc : WQ**. Untuk melihat apakah sudah terkoneksi dengan mirror kebo, ketik : **apt-get update**
3. Upgrade kernel ke versi 2.6.18-6-686 dengan perintah :  
**apt-get install linux-image-2.6.18-6-686**
4. Reboot PC dengan perintah **reboot**

##### **2. Instalasi paket Asterisk**

1. Ketik perintah :

**apt-get install asterisk**

2. Edit file asterisk : **vi /etc/default/asterisk**, rubah bagian **RUNASTERIK=yes**. Simpan dan keluar dari file (**ESC :WQ**).
3. Restart asterisk, ketik **/etc/init.d/asterisk restart**

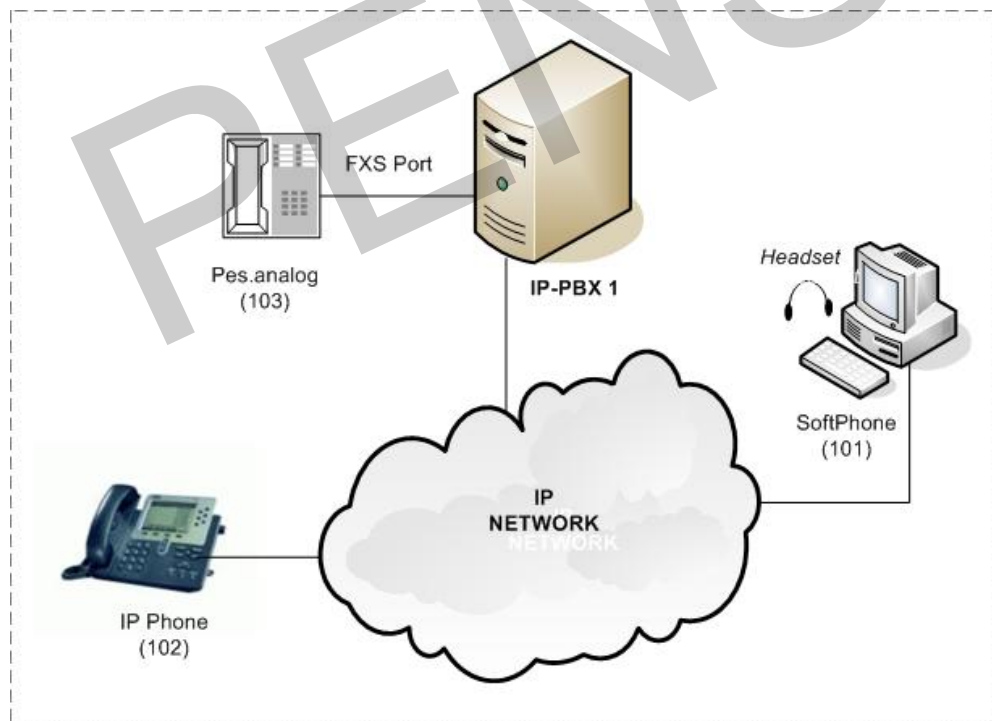
## 6.5. Prosedur Percobaan

### A.Instalasi IP PBX Server

Setelah proses instalasi paket-paket Asterisk sudah dilakukan, lanjutkan dengan prosedur Konfigurasi di bawah ini :

#### ***Konfigurasi Lokal dalam Satu IP PBX***

Konfigurasi jaringan untuk setiap grup yang akan dibuat dalam praktikum ditunjukkan pada gambar 5.1. Peralatan yang diperlukan untuk membuat jaringan tersebut adalah sebagai berikut : 2 buah PC (1 PC sebagai Server dan 1 PC sebagai Client, yang dilengkapi dengan Headset) dan 1 buah IP Phone.



Gambar 6.1. Konfigurasi Jaringan VoIP untuk satu IP PBX

IP-PBX 1 melayani Grup 1 yang meliputi softphone (101) dilengkapi dengan headset dan IP Phone (102). Masing-masing terminal pada grup ini mempunyai nomor ekstensi sendiri. Registrasi nomor ekstensi dilakukan di Server. Setelah melakukan registrasi, masing-masing ekstensi pada grup ini dapat saling berkomunikasi satu dengan yang lain.

b) Konfigurasi Data Account (Pada `/etc/asterisk/sip.conf`)

```
[general]
context=default
port=5060
binaddr=0.0.0.0
srvlookup=yes
tos=0x18
videosupport=yes
```

```
;softphone
[101]
type=friend
username=101
secret=101
host=dynamic
nat=no
dtmfmode=rfc2833
allow=all
callerid="sip00"
context=komdig
canreinvite=no
mailbox=101@komdig
```

```
;ip-phone
[102]
type=friend
username=102
secret=102
host=dynamic
nat=no
dtmfmode=rfc2833
allow=all
callerid="sip01"
context=komdig
canreinvite=no
mailbox=102@komdig
```

c) Konfigurasi Dial Plan (Pada `/etc/asterisk/extensions.conf`)

```
;Dial antar ekstensi pada IP-PBX 1  
[komdig]  
exten =>101,1,Dial(SIP/101,20)  
exten =>101,2,Hangup  
  
exten =>102,1,Dial(SIP/102,20)  
exten =>102,2,Hangup
```

Catatan :

1. Jika ingin mengkonfigurasi lebih dari dua client pada IP PBX di atas, tambahkan nomor ekstensi pada **sip.conf** dan tambahkan pula dial plan untuk ekstensi tersebut di **extensions.conf**.
2. Untuk grup lain, lakukan cara yang sama, boleh menggunakan nomor ekstensi yang sama atau berbeda dengan yang sudah dikonfigurasi di atas.

Setelah seluruh konfigurasi selesai diketik, restart dengan perintah:

```
/etc/init.d/asterisk restart
```

kemudian jalankan Asterisk dengan perintah **asterisk -r**.

B. Instalasi Client

(1). *Setting IP Phone (Cisco IP Phone)*

- Untuk membuka dan menutup Lock (yang digunakan untuk meng-edit konfigurasi) tekan : **\*\*#** pada keypad.
- Tekan **Setting** → Pilih **SIP Configuration** → Pilih **Line 1 Setting**  
Isi : *Name, Shortname, Authentication Name, Authentication Password* dengan nomor pesawat yang sudah didefinisikan di register IP PBX (contoh : 101 untuk grup 1).  
Pada **Display Name**, ketik sembarang  
Pada **Proxy Address** → ketik Nomor IP dari IP PBX server  
Pada **Proxy Port** → biarkan  
Pada **Outbond Proxy** → sama dengan Proxy Address.
- Menggunakan IP Phone. Tekan nomor user account yang akan didial (perhatikan, jika mendial antar IP PBX, ketik nomor awal sebelum user account).





Gambar 6.2. IP Phone (Cisco 7960 IP Phone)

### (2) Setting IP Phone (Linksys SPA942)

#### Konfigurasi IP Phone menggunakan Web Browse

1. Lihat dulu nomor IP yang di di peroleh IP Phone dengan cara :

Tekan tombol  pada IP Phone, kemudian tekan tombol panah ke bawah  kemudian pilih **Network**, lalu tekan **Select**, setelah itu gunakan tombol panah ke bawah untuk melihat IP yang diperoleh oleh IP Phone Secara DHCP.

Misalkan IP nya :10.252.101.1

2. Buka Web Browse (Internet Explorer atau Mozilla ) kemudian ketikkan IP yg di peroleh IP Phone tadi <http://10.252.101.1> maka akan tampil gambar sebagai berikut:

System Information			
DHCP:	DHCP	Current IP:	10.252.42.219
Host Name:	SipuraSPA	Domain:	eepis-its.edu
Current Netmask:	255.255.255.0	Current Gateway:	10.252.42.1
Primary DNS:	202.154.187.2		
Secondary DNS:	202.154.187.3		
Product Information			
Product Name:	SPA-942	Serial Number:	88019FB04964
Software Version:	4.1.18	Hardware Version:	1.0.2(9920)
MAC Address:	000E08DF985E	Client Certificate:	Installed
Licenses:	None		
Phone Status			
Current Time:	5/27/2009 20:26:39	Elapsed Time:	00:00:44
Broadcast Pkts Sent:	7	Broadcast Bytes Sent:	2394
Broadcast Pkts Recv:	15	Broadcast Bytes Recv:	1083
Broadcast Pkts Dropped:	0	Broadcast Bytes Dropped:	0
RTP Packets Sent:	0	RTP Bytes Sent:	0



Kemudian klik menu *admin login* maka akan tampil gambar seperti berikut:

The screenshot shows the Linksys Telephone Configuration interface. At the top, it says "LINKSYS® A Division of Cisco Systems, Inc." and "Linksys Telephone Configuration". Below the header is a navigation menu with tabs: Info, System, SIP, Regional, Phone, Ext 1, Ext 2, and User. The "Info" tab is selected. On the right side of the menu, there are links for "User Login", "basic", "advanced", "Personal Directory", and "Call History". The main content area is divided into sections: "System Information" (DHCP, Host Name, Current Netmask, Primary DNS, Secondary DNS, Current IP, Domain, Current Gateway), "Product Information" (Product Name, Software Version, MAC Address, Licenses, Serial Number, Hardware Version, Client Certificate), and "Phone Status" (Current Time, Broadcast Pkts Sent, Broadcast Pkts Recv, Broadcast Pkts Dropped, RTP Packets Sent, Elapsed Time, Broadcast Bytes Sent, Broadcast Bytes Recv, Broadcast Bytes Dropped, RTP Bytes Sent).

3. Klik menu *Ext 1* maka akan tampil gambar seperti dibawah ini :

The screenshot shows the Linksys Telephone Configuration interface with the "Ext 1" tab selected in the navigation menu. The "Ext 1" tab is circled in red. The main content area is divided into sections: "General" (Line Enable: yes), "NAT Settings" (NAT Mapping Enable: no, NAT Keep Alive Enable: no), "SIP Settings" (SIP Port: 5060, SIP Debug Option: none), "Call Feature Settings" (Message Waiting: no, Mailbox ID: , Default Ring: 1), "Proxy and Registration" (Proxy: 10.252.101.72, Register: yes, Make Call Without Reg: yes, Register Expires: 3600, Ans Call Without Reg: yes), "Subscriber Information" (Display Name: 502, Password: \*\*\*\*\*, Auth ID: , User ID: 502, Use Auth ID: no), and "Audio Configuration" (Preferred Codec: G711u, Silence Supp Enable: no, Use Pref Codec Only: yes, DTMF Tx Method: AVT). At the bottom of the page, there are two buttons: "Undo All Changes" and "Submit All Changes".

Per:

Konfigurasi Server VoIP - Lokal

Setelah masuk ke menu **Ext 1** kemudian edit menu dibawah ini (untuk registrasi ke IP PBX Server) :

### **General**

Line Enable = yes

### **NAT Setting**

NAT Mapping Enable = no

NAT Keep Alive Enable = no

### **SIP Settings**

SIP Port = 5060

SIP Debug Option = none

### **Call Feature Settings**

Message Waiting = no

Default Ring = 1

### **Proxy and Registration**

Proxy = 10.252.101.11 ( No IP Server )

Make Call Without Reg = yes

Ans Call without Reg = yes

Register = yes

Register Expires = 3600

### **Subscriber Information**

Display Name = 101 ( nomor client yang dibuat )

Password = 101 (diisi nomor client )

User ID = 101 ( diisi nomor client )

User Auth ID = no

### **Audio Configuration**

Preferred Codec = G711u

Silence Supp Enable = no

Use Pref Codec Only = yes

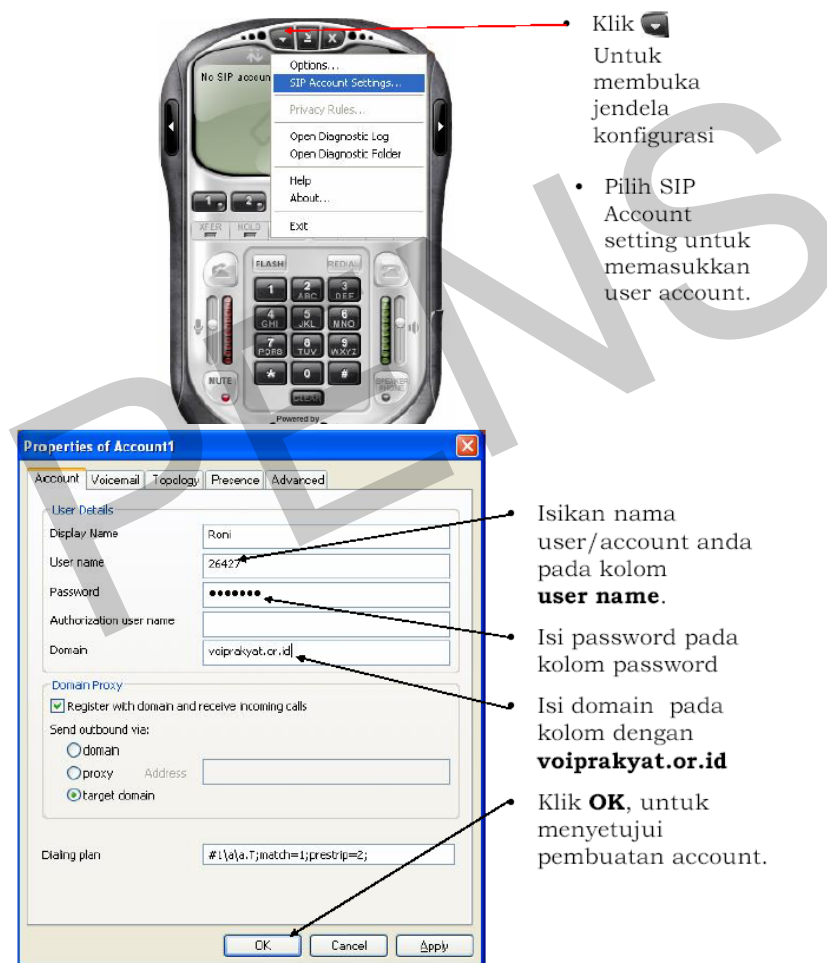
DTMF Tx Method = AVT

Setelah melakukan Pengisian, klik **Submit All Changes**. Jika status connection tertulis **registered**, berarti proses registrasi berhasil, jika gagal akan tertulis **rejected**, maka registrasi harus diulangi lagi. Close Web browse nya dan IP Phone siap digunakan .

### (3) Setting Softphone

Install program X-Lite 3.0. Setelah penginstalan, lakukan setting sbb:

- Buka jendela konfigurasi → pilih **SIP Account** → klik **Add**, isi : Display Name → ketik sembarang nama. **Username dan password** → ketik user account (misal 102). **Domain** → ketik nomor IP dari IP PBX dimana *Softphone* tersebut menjadi user. Jika sudah selesai, klik Ok.



Gambar 6.3. Tampilan SIP Configuration dari X-Lite 3.0

- Menggunakan *Softphone*. Ketik nomor yang akan didial → klik **Dial** (tombol telepon warna hijau).

- Jika akan digunakan untuk Call, siapkan *headset*. Pilih **Call** pada pilihan *Call & Contact*.
- Jika akan digunakan untuk chatting (*instant message*), pilih **Contact** (sebelumnya isikan dulu identitas user yang akan dikontak pada *phonebook*). Pilih User yang akan dikontak → pilih **Instant Message**.
- Jika akan digunakan untuk fasilitas video, pastikan PC sudah dilengkapi dengan *Webcam*. Klik tombol di sebelah kiri gambar softphone. Hubungi nomor user yang akan dikontak (dilengkapi *Webcam* juga). Setelah *Call Established*, klik tombol **Start**, maka gambar lawan bicara kita akan tampil pada display softphone kita. Jika ingin menghentikan tampilan gambar, klik tombol **Stop**.

#### (4) Setting Wireless IP Phone (WIP 330 Linksys)

##### a) Konfigurasi IP Phone

1. Hidupkan Wireless WIP 330 dengan cara menekan tombol **Power or End Call**
2. Masuk ke tampilan seperti dibawah ini, kemudian pilih **menu**



3. Setelah muncul seperti tampilan di bawah, pilih **wireless**



4. Selanjutnya, pilih **Set Wifi**, lanjutkan setting secara berurutan seperti gambar di bawah.



Gambar a.  
Scan Wireless  
Networks  
Acces Point

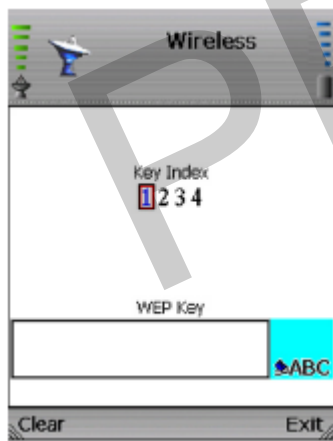


Gambar b :  
Pilih Acces Cyber

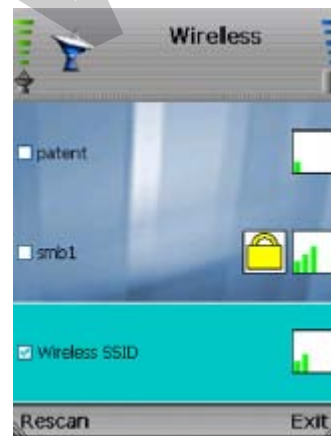


Gambar c.  
Proses Koneksi ke  
Acces Point

5. Memasukkan Password untuk koneksi ke Access Point



Gambar d.  
Masukkan Password untuk  
Koneksi ke Acces Point :  
1501231504



Gambar e.  
Koneksi ke Acces Point  
Telah sukses

6. WIP 330 tergabung dalam jaringan Wireles Acces Point dan sudah di beri IP Address oleh Acces Point.

(b). Setting IP Phone

Kembali ke menu utama, pilih SIP Setting, lakukan peng-editan seperti tertulis di bawah ini.



Gambar a.  
Pilih SIP Setting



Gambar b.  
Menu SIP Setting

Edit menu dibawah ini :

Proxy IP = IP Server IPPBX  
 Proxy Port = 5060  
 Register Proxy IP = IP Server IPPBX  
 Register Proxy Port = 5060  
 Outbound Proxy IP = IP Server IPPBX  
 Outbound Proxy Port = 5060  
 Expire Time = 3600  
 Display Name = Nomor Register di Server  
 Phone Number = Nomor Register di Server  
 User Name = Nomor Register di Server  
 Password =  
 = G.711a, G.711u, G729  
 Packet Time = Small  
 DTMF Relay = Disable  
 UDP Port = 5060  
 RTP Port = 2070  
 Session Timer = 0  
 SIP Format = Normal

## 6.6. Analisa.

1. Periksa koneksi dengan melakukan panggilan dari satu client ke client yang lain. Lakukan dua arah.
2. Jika ingin menambahkan 1 client pada sistim VoIP yang dibuat, konfigurasi apa saja yang perlu dilakukan ?

## 6.7. Pertanyaan dan Tugas

Buat konfigurasi *Data Account* dan *Dial Plan* di sebuah IP PBX dengan 4 buah IP Client (terdiri dari *Softphone* dan *IP Phone*), di mana 2 client pertama berada di Context Lab1 dan sisanya di Context Lab2.