

## PERCOBAAN 10

### Integrasi VoIP server dengan Jaringan Analog

#### 10.1. Tujuan :

Setelah melaksanakan praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu :

- Melakukan konfigurasi FXO Module
- Melakukan konfigurasi FXS module
- Membuat penomoran client di sisi jaringan IP dan di sisi jaringan telepon
- Melakukan konfigurasi sistim pensinyalan antar 2 jenis jaringan yang berbeda
- Membuat sistim panggilan keluar IP PBX Server ke PBX Analog dan sebaliknya

#### 10.2. Peralatan (untuk setiap server):

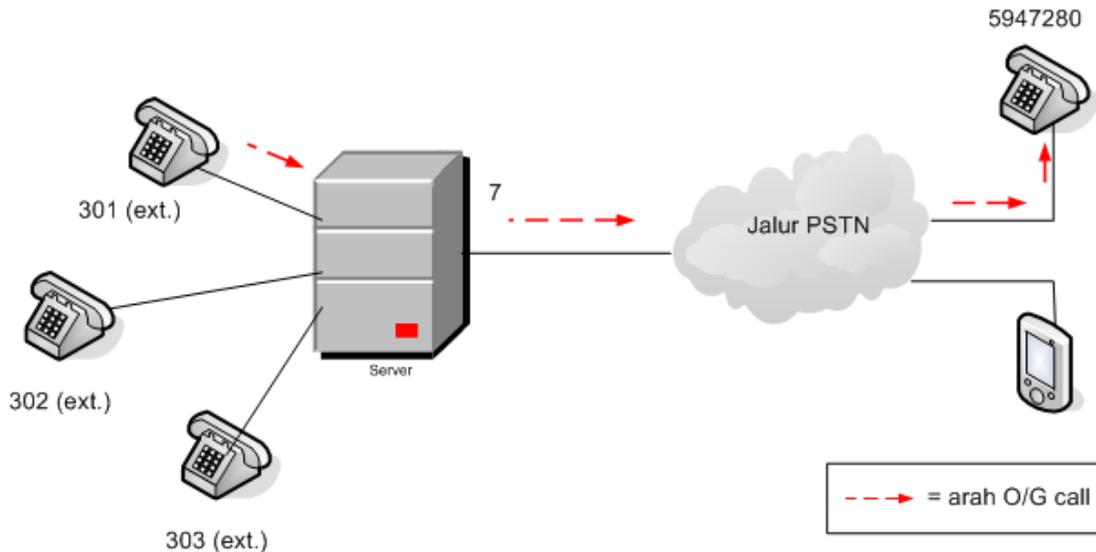
- 6 PC dengan OS Linux Debian Lenny
- 6 Wild Card Asterisk TDM400P dilengkapi 1 FXS Module dan 1 FXO Module (sebagai IP PBX) dipasang pada slot PCI
- 1 PBX Analog (menghubungkan IP PBX ke jalur telepon analog)
- Beberapa PC dengan software X-Lite(sebagai client)
- Beberapa headset
- Beberapa Cisco 7960 IP Phone(sebagai client)
- Beberapa Linksys Wireless-G IP Phone(sebagai client)
- Beberapa pesawat analog (sebagai client di jalur IP dan jalur Analog )

#### 10.3. Teori :

##### 10.3.1. Panggilan Keluar (*Outgoing Call*)

Prinsip Outgoing Call pada IP PBX Server sama dengan yang telah dijelaskan pada PBX Analog. Cara kerja dari Outgoing Call pada PBX Analog seperti ditunjukkan pada gambar 8.1, adalah sebagai berikut : Seorang user dengan pesawat ekstensi nomor tertentu akan melakukan panggilan ke nomor lokal 5947280 (nomor lokal dari sentral Manyar). Untuk itu dia perlu menekan kode akses diikuti nomor lokal yang dituju (misalkan kode akses = 7 diikuti 5947280). Kode akses ini dibuat unik, tidak dibenarkan

sama dengan digit depan dari sistem penomoran ekstensi di dalam PABX tersebut. Misalkan, jika pada sistem penomoran ekstensi di PABX tersebut diberikan nomor 300, 301, 302 dst. Berarti digit awal dari penomorannya adalah '3'. Kode akses untuk keluar dari sistem PABX tersebut tidak boleh sama dengan '3'.



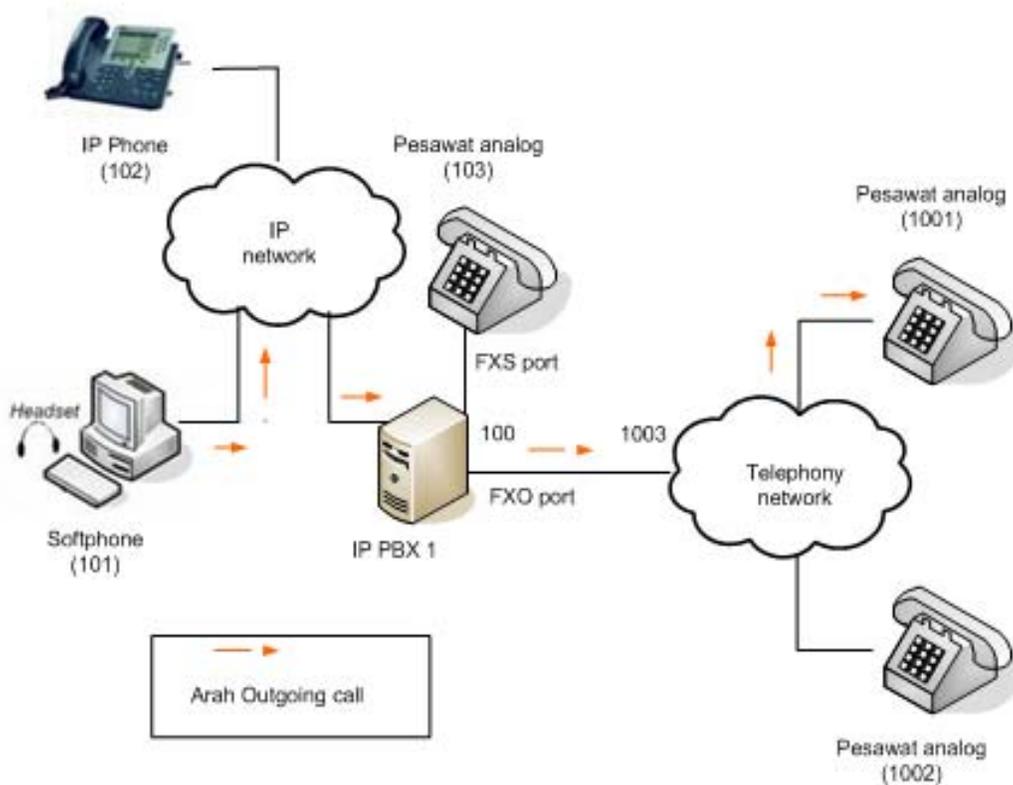
Gambar 10.1. Ilustrasi Prinsip *Outgoing Call* pada PBX Analog

### 10.3.2. *Outgoing Call Pada IP PBX Server*

Dengan mengadopsi prinsip kerja *Outgoing Call* di PBX Analog, dilakukan konfigurasi di file **extensions.conf** untuk IP PBX Server. Perintah konfigurasinya adalah sebagai berikut :

```
;dial plan ke PBX analog (user di IP-PBX 1 harus menekan
nomor awal '9' untuk menghubungi user di PBX Analog,
contoh : 91001)
exten =>_9X.,1,Dial(Zap/1/${EXTEN:1})
exten =>_9X.,2,Hangup
```

Seperti halnya *Outgoing Call* pada PBX Analog, client pada IP PBX Server untuk meakukan *Outgoing Call* perlu menekan kode akses tertentu. Aktifasi untuk kode akses ditunjukkan pada perintah di atas.



Gambar 10.2. Ilustrasi Outgoing Call pada IP PBX Server

## 2. Incoming call pada IP PBX server

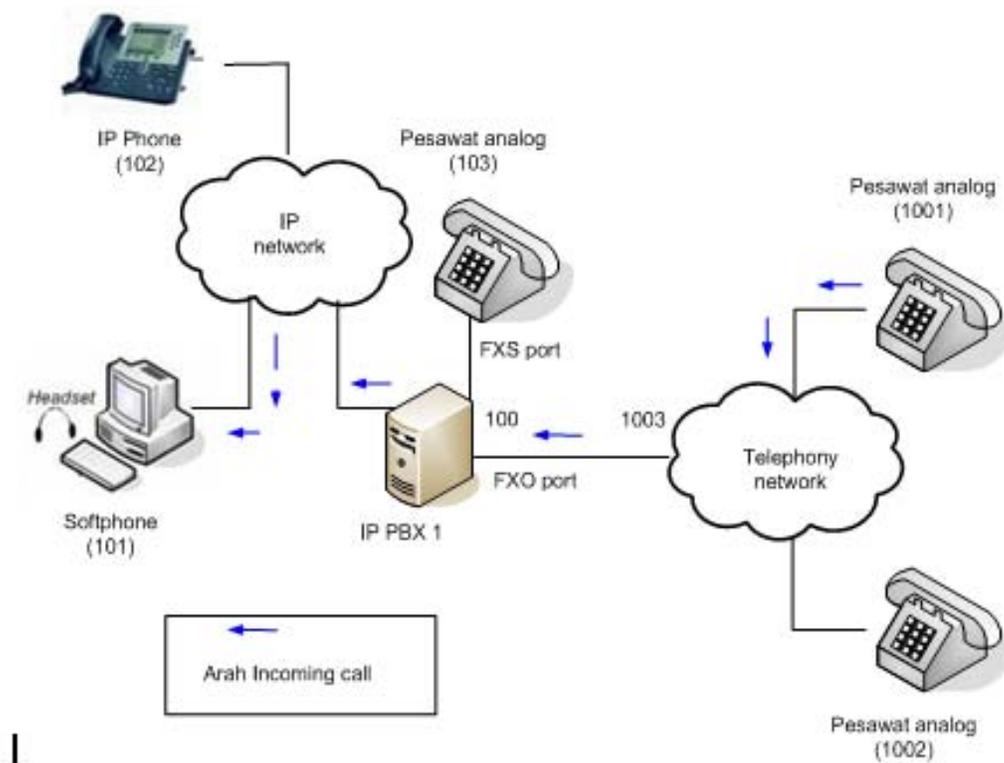
Outgoing Call dari PBX Analog menuju IP PBX Server dapat juga diartikan sebagai Incoming Call bagi IP PBX Server. Untuk menjalankan Incoming Call ini, pada IP PBX Server diperlukan perintah seperti di bawah :

```
;dial dari PBX Analog ke extension IP PBX
exten =>s,1,Wait,1
exten =>s,2,Answer()
exten =>s,3,BackGround(vm-enter-num-to-call)
exten =>t,1,Goto(#,1)
exten =>i,1,Playback(invalid)
```

Perintah di atas menyatakan bahwa Incoming Call terjadi saat salah satu ekstensi di PBX Analog memanggil salah satu ekstensi di IP PBX. Mula-mula ekstensi tersebut memanggil nomor analog yang terhubung dengan FXO Module dari IP PBX Server, kemudian terdengar perintah untuk menekan nomor ekstensi yang dituju (dengan sistem

IVR). Setelah menekan nomor ekstensi yang dituju, jika nomor tersebut ada, akan terhubung dengan ekstensi tersebut, jika tidak ada akan terdengar perintah bahwa nomor yang ditekan adalah invalid (invalid number).

Konfigurasi penomoran masing-masing ekstensi / client di IP PBX dilakukan melalui **sip.conf**, sedangkan penomoran pada PBX Analog dilakukan dengan pemrograman penomoran PBX.



Gambar 10.3. Ilustrasi Incoming Call pada IP PBX Server

### 10.3.3. Konfigurasi Jaringan Satu IP PBX dan Satu PBX Analog

Konfigurasi jaringan yang akan dibuat dalam praktikum seperti ditunjukkan pada gambar 10.3 di atas. Konfigurasi ini dibuat untuk untuk grup 1 yang terdiri dari : 1 PC Server yang sudah dilengkapi dengan 1 buah FXS dan FXO Module, 1 buah PC Client (dengan software X-Lite), 1 buah IP Phone ,1 buah pesawat analog, 1 buah PBX Analog

dengan 2 buah pesawat analog untuk client PBX Analog. Konfigurasi untuk grup lain hanya tinggal mengubah nomor dan jenis client.

Untuk membuat konfigurasi di atas, dilakukan pemrograman dasar pada **sip.conf** untuk penomoran client / ekstensi di dalam jaringan IP PBX, pemrograman pada **extensions.conf** untuk *dial plan*, pemrograman dasar pada **zapata.conf** untuk mendefinisikan signaling dan channel yang digunakan, dan pemrograman **zaptel.conf** untuk menetapkan zona signalling yang digunakan.

Sebelum memulai seluruh konfigurasi ini, pastikan bahwa sistim sudah berjalan pada OS Linux Debian Lenny. Perhatikan, apakah FXS dan FXO Module sudah terdeteksi oleh Sistem (lampu indikator di wild card menyala hijau).

#### **10.3.4. Konfigurasi di IP-PBX Server**

##### (1) Konfigurasi untuk registrasi user lokal

Buka editor terminal dan ketik **gedit /etc/asterisk/sip.conf**. Tutup seluruh konfigurasi yang disediakan, ketikkan perintah di bawah ini.

```
[general]
context=default
port=5060
bindaddr=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

```

## (2) Dial Plan.

Untuk mengkonfigurasi dial plan, ketik **gedit /etc/asterisk/extensions.conf**

```

;dial antar ekstension pada IP-PBX1
[komdig]
exten => 101,1,Dial(SIP/101,20)
exten => 101,2,Hangup

```

```

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

```

```

;extension pesawat analog (FXS port)
exten => 103,1,Dial(Zap/1,20)
exten => 103,2,Hangup

```

```

;dial plan ke telepon analog
exten => _9X.,1,Dial(Zap/2/${EXTEN:1})
exten => _9X.,2,Hangup

```

```

;dial dari PBX analog ke nomor ekstensi pada IP PBX
exten => s,1,Wait,1
exten => s,2,Answer()
exten => s,3,BackGround(vm-enter-num-to-call)
exten => t,1,Goto(#[,1)
exten => i,1,Playback(invalid)

```

### (3) Konfigurasi kanal yang terhubung dengan FXO Module dan FXS Module.

Untuk mengaktifkan kanal yang terhubung dengan FXO Module dan FXS Module perlu dilakukan konfigurasi melalui file *zapata.conf*. Fungsi konfigurasi ini adalah untuk mendefinisikan signaling yang diterima, caller id, pengelompokan port dan nomor kanal yang dipasang FXO dan FXS module. Untuk mengkonfigurasi kanal tersebut **ketik vi /etc/asterisk/zapata.conf**.

```
[channels]
language=en
context=komdig
usecallerid=yes
hidecallerid=no
immediate=no

;signaling dan nomor kanal untuk FXS module/card hijau
signalling=fxo_ks
echocancel=yes
group=1
channel=>1

;signaling dan nomor kanal untuk FXO module/card merah
signalling=fxs_ks
echocancel=yes
echocancelwhenbridged=yes
group=2
channel=>2
```

### (4) Konfigurasi Zaptel

Zaptel adalah software yang digunakan untuk menetapkan sistim signaling yang digunakan pada FXO dan FXS Module serta tipe negara pemakai. Konfigurasi ini berada pada file *zaptel.conf*. Untuk mengaktifkannya ketik **vi /etc/zaptel.conf**.

```
loadzone=AU
defaultzone=AU
fxsks=2
fxoks=1
```

### 8.3.5. Konfigurasi di PBX Analog

Lakukan penomoran lokal untuk ekstensi-ekstensi yang telah ditetapkan. Gunakan Attendance Console.

```
CM 10 > 000 : F1000
CM 10 > 016 : 1001
CM 10 > 017 : 1002
CM 10 > 018 : 1003
CM 200 > 1 : 804
CM 9000 > 1000,16 : 1000
CM 93 > 1000 : 1000
```

### 8.4. Prosedur:

1. Praktikum dibagi menjadi 6 grup. Grup 1 mengkonfigurasi IP PBX 1, grup 2 dengan IP PBX 2, grup 3 dengan IP PBX 3, grup 4 dengan IP PBX 4, grup 5 dengan IP PBX 5, dan grup 6 dengan IP PBX 6. Lakukan konfigurasi masing-masing IP PBX seperti yang dijelaskan pada pembahasan 10.3.4.
2. Lanjutkan dengan men-setting IP-Phone, Softphone, serta wireless G-Phone yang disediakan di masing-masing grup seperti yang dijelaskan pada praktikum sebelumnya.
3. Lakukan pengamatan seperti yang diminta di bagian analisa.

### Analisa.

Setelah jaringan terbentuk, lakukan pengamatan sebagai berikut .

1. Lakukan komunikasi antar user pada IP PBX lokal.
2. Lakukan komunikasi dari user IP PBX ke user PBX Analog. Tulis prosedur pemanggilannya (di sisi pemanggil).
3. Lakukan komunikasi dari user PBX Analog ke user IP PBX. Tulis prosedur pemanggilannya (di sisi pemanggil).
4. Analisa hasil pengamatan yang anda lakukan.

### **8.5. Pertanyaan:**

1. Jika diinginkan ada 2 PBX Analog yang terhubung pada IP PBX Server yang ada, berapa FXO Module yang harus disediakan dan bagaimana cara memprogram di extensions.conf untuk melakukan komunikasi dari user IP PBX ke user-user dari 2 PBX tersebut ?