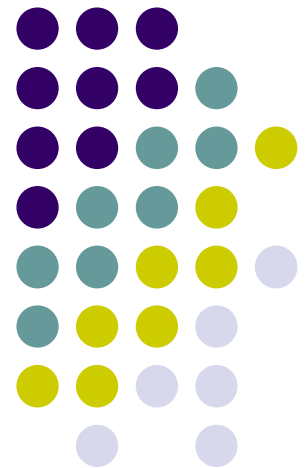
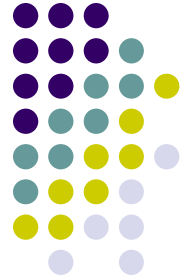


IP PBX Asterisk

Asterisk Fundamental I

Penulis:
Anton Raharja
anton@ngoprek.org
Juli 2006 rev1
Agustus 2006 rev2

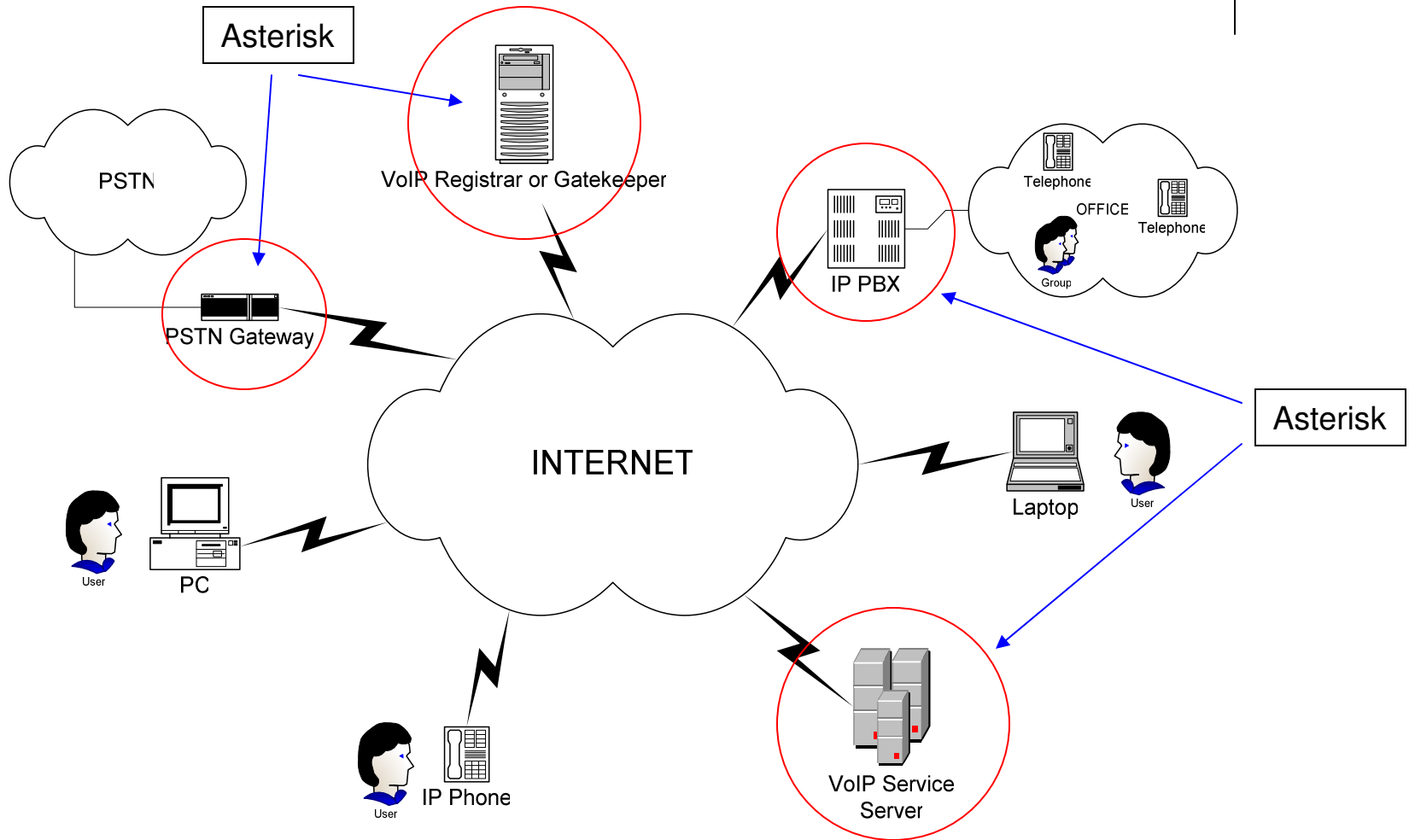




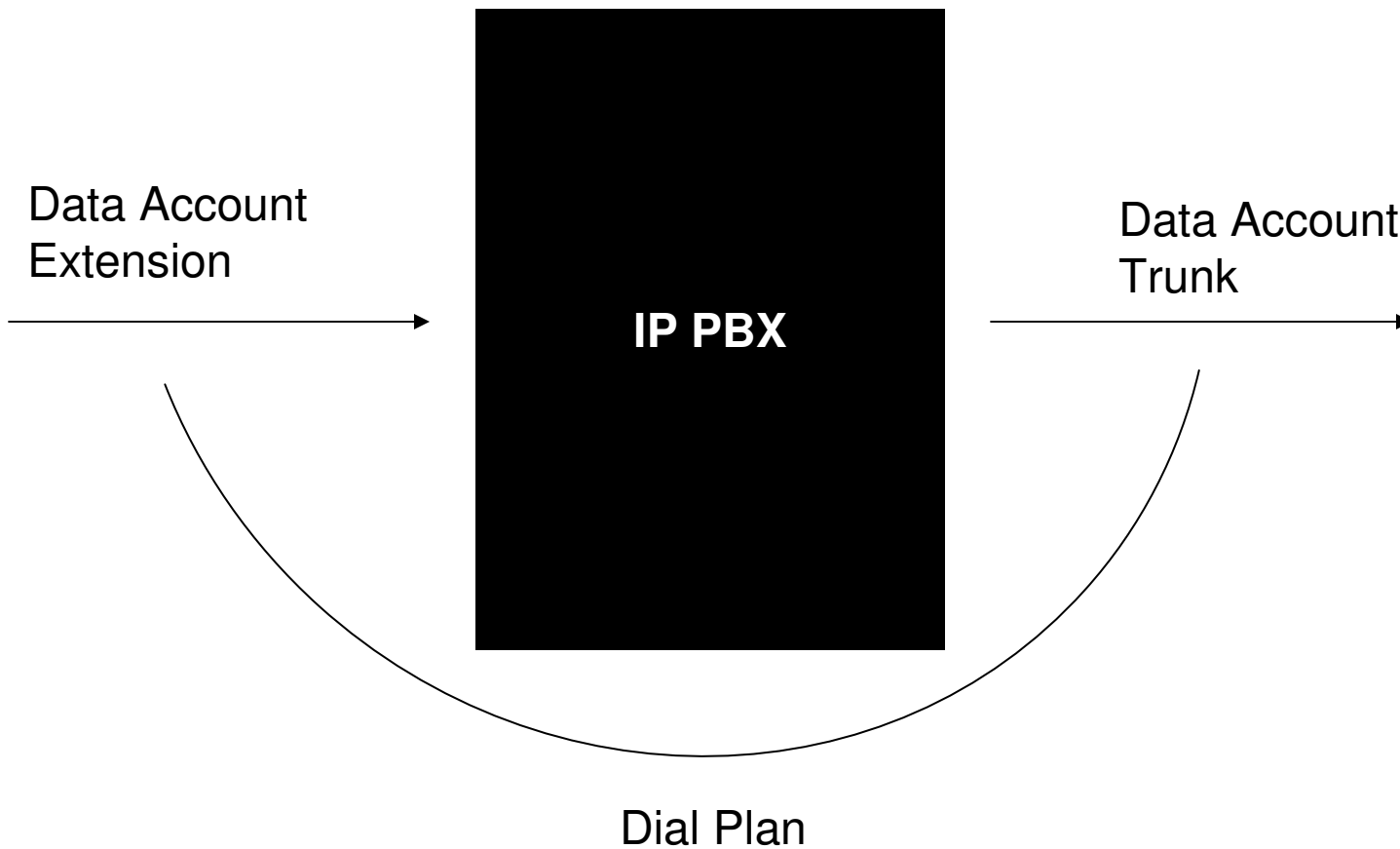
Daftar ISI

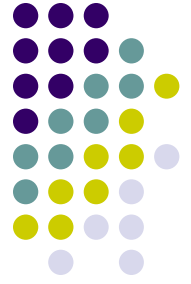
- Jaringan VoIP
- Komponen Dasar IP PBX
- Instalasi Asterisk
- Konfigurasi Asterisk
- Data Account SIP
- Data Account IAX2
- Data Account Trunk
- NAT
- Dial Plan
- Aplikasi Dasar Dial Plan
- Administrasi Asterisk
- Uji Coba
- Kontak

Jaringan VoIP



Komponen Dasar IP PBX (i)





Komponen Dasar IP PBX (ii)

- Data Account
 - Extension
 - Merupakan data account yang akan digunakan oleh extension agar **terhubung dengan IP PBX ini**. 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.



Instalasi Asterisk (i)

- Instalasi Linux
 - Gunakan distribusi Linux yang berbasis kernel 2.6.xx
- Instalasi paket aplikasi Linux beserta *dependency* nya
 - C compiler (gcc)
 - make
 - bison
 - ncurses-devel
 - openssl-devel
 - zlib-devel
 - wget, links, lynx, w3c atau console browser favorit anda lainnya
 - Dalam manual ini console browser yang dipilih adalah wget
 - Editor mc, vi atau editor favorit anda lainnya
 - Dalam manual ini editor yang dipilih adalah mc



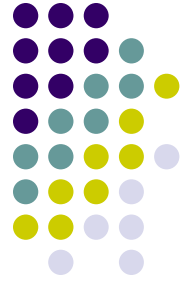
Instalasi Asterisk (ii)

- Browse URL:
 - <http://www.asterisk.org>
- Download file-file berikut:
 - asterisk-1.2.10.tar.gz
 - `wget -c http://ftp.digium.com/pub/asterisk/releases/asterisk-1.2.10.tar.gz`
 - asterisk-sounds-1.2.1.tar.gz
 - `wget -c http://ftp.digium.com/pub/asterisk/releases/asterisk-sounds-1.2.1.tar.gz`
- Copy kan file-file diatas ke /usr/local/src:
 - `cp asterisk-1.2.10.tar.gz /usr/local/src`
 - `cp asterisk-sounds-1.2.1.tar.gz /usr/local/src`
- Extract:
 - `cd /usr/local/src`
 - `tar -zxf asterisk-1.2.10.tar.gz`
 - `tar -zxf asterisk-sounds-1.2.1.tar.gz`



Instalasi Asterisk (iii)

- `cd /usr/local/src/asterisk-1.2.10`
- `make`
- `make install`
- `make samples`
- `cd /usr/local/src/asterisk-sounds-1.2.1`
- `make install`



Konfigurasi Asterisk (i)

- Lokasi file-file dan direktori
 - /etc/asterisk : konfigurasi utama
 - /var/log/asterisk : log dan call data record
 - /var/lib/asterisk : aplikasi dan data pendukung (AGI, MoH, sounds)
 - /usr/lib/asterisk : binary module, codec dan aplikasi



Konfigurasi Asterisk (ii)

- Data Account
 - Data account extension dan trunk berada di file-file berikut:
 - `/etc/asterisk/sip.conf` : account menggunakan SIP
 - `/etc/asterisk/iax.conf` : account menggunakan IAX2
 - Data account extension dan trunk berada dalam 1 file yang sama
- Dial Plan
 - Data dial plan berada di file berikut:
 - `/etc/asterisk/extensions.conf`



Data Account SIP (i)

- Edit file /etc/asterisk/sip.conf
 - mcedit /etc/asterisk/sip.conf
 - Scroll down ke baris paling bawah
- Menambahkan account SIP 101 dan 102
 - 1 account diwakili oleh 1 block account yang namanya berada dalam bracket []
 - Tambahkan baris-baris berikut:

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

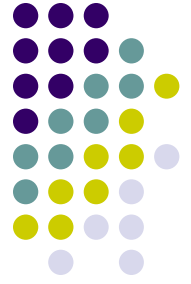
```
[102]  
type=friend  
context=default  
host=dynamic  
username=102  
secret>PasswordPilihanAnda
```



Data Account SIP (ii)

- 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	: rfc2833, inband
callerid=Line 1 <101>	: Nama account <Nomor account>
mailbox=101	: nomor mailbox, biasanya sama dengan nomor account



Data Account IAX2 (i)

- Edit file /etc/asterisk/iax.conf
 - mcedit /etc/asterisk/iax.conf
 - Scroll down ke baris paling bawah
- Menambahkan account IAX2 101 dan 102
 - 1 account diwakili 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
```



Data Account IAX2 (ii)

- 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	: rfc2833, inband
callerid=Line 1 <101>	: Nama account <Nomor account>
mailbox=101	: nomor mailbox, biasanya sama dengan nomor account



Data Account Trunk (i)

- 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
 - mcedit /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 trunk lain disini )
```

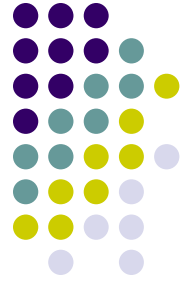
```
...
; perhatikan baris berikut, kebanyakan trunk mewajibkan server untuk register
register => 20241:PasswordAnda@tovoiprakyat
```



Data Account Trunk (ii)

- 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



NAT

- Catatan, bila extension berada dibelakang NAT, maka tambahkan pada block account di sip.conf atau iax.conf beberapa option berikut:
 - nat=yes
 - canreinvite=yes
 - insecure=very
 - qualify=yes



Dial Plan (i)

- 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
- Aturan masking
 - Diawali dengan tanda *underscore*
 - X : masking angka 0-9
 - Z : masking angka 1-9
 - N : masking angka 2-9
 - [...] : masking angka diantara [dan]
 - . : titik menandakan wildcard (angka apapun, berapapun jumlahnya, diletakkan diakhir)
- Contoh masking
 - **_62N[1234]X.**
 - Akan cocok dengan: **62218613027**, tetapi tidak dengan **62265744028** (perhatikan angka ke-4, angka 6, seharusnya hanya 1,2,3 atau 4 saja ([1234]))
 - Akan cocok dengan: **6232707188**, tetapi tidak dengan **62135744028** (perhatikan angka ke-3, angka 1, seharusnya antara 2-9 (N))



Dial Plan (ii)

- 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



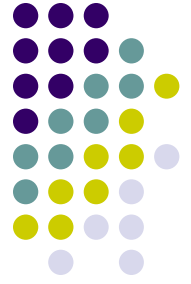
Dial Plan (iii)

- Menggunakan masking
 - Tambahkan baris-baris berikut:

```
exten => _1X.,1,Dial(SIP/${EXTEN}&IAX2/${EXTEN})
```

```
exten => _1X.,2,Hangup
```

- Penjelasan singkat:
 - Bila dial extension berawalan 1 diikuti dengan angka berapapun sebanyak berapapun (101, 102, 1111, 19876, dst) maka extension SIP dan IAX2 dengan nomor yang di-dial akan *ringing*, setelah selesai hangup
 - `${EXTEN}` adalah variable yang mengandung nilai nomor extension yang di-dial atau dalam proses
 - Sebagai contoh, apabila user dial nomor 101, maka extension SIP dan IAX2 bernomor 101 akan *ringing* secara bersamaan. Setelah diangkat dan komunikasi selesai maka hangup.



Dial Plan (iv)

- Menghubungi extension pada trunk
 - Tambahkan baris-baris berikut:

exten => _9X.,1,Dial(IAX2/tovoiprakyat/006221\${EXTEN:1})

exten => _9X.,2,Hangup

- Penjelasan singkat:

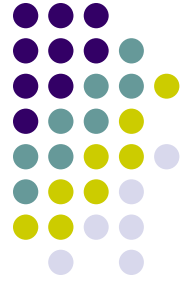
- Bila dial extension berawalan 9 diikuti dengan angka berapapun sebanyak berapapun (9101, 9102, 920001, 9901, dst) maka extension IAX2 dengan nomor yang di-dial dikurangi 1 digit di depan dan berada di VoIP Rakyat akan *ringing*, setelah selesai hangup
- **006221**\${EXTEN:1} adalah variable yang mengandung nilai nomor extension yang di-dial atau dalam proses dikurangi **1 digit** diawal kemudian ditambahkan secara otomatis prefix **006221**
- Sebagai contoh, apabila user dial nomor **98613027**, maka extension IAX2 bernomor **0062218613027** di VoIP Rakyat akan *ringing*. Setelah diangkat dan komunikasi selesai maka hangup.

Aplikasi Dasar Dial Plan (i)



- Ringing
 - Format:
 - Ringing
 - Penjelasan singkat
 - Aplikasi Ringing akan menyebabkan penelepon mendengar nada tunggu

Aplikasi Dasar Dial Plan (ii)



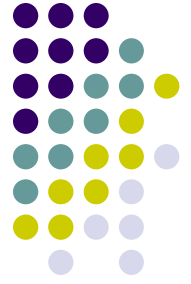
- Wait
 - Format:
 - Wait,delay
 - Contoh:
 - Wait,2
 - Penjelasan singkat
 - Aplikasi Wait diatas akan menyebabkan penelepon tertunda selama 2 detik

Aplikasi Dasar Dial Plan (iii)



- Dial
 - Format:
 - Dial(technology/[account/]extension[|option])
 - **technology** adalah protocol yang digunakan
 - SIP, IAX2, OH323, Local dan lain-lain
 - **account** adalah data account trunk
 - **extension** adalah data account extension, dapat juga menggunakan variable `${EXTEN}`
 - **option** adalah pilihan tambahan, seperti waktu tunggu *ringing*.
 - Contoh:
 - Dial(SIP/tovoiprakyat/\${EXTEN:1}|30)
 - Penjelasan singkat:
 - Dial dengan SIP extension yang berada di trunk “tovoiprakyat”, dengan terlebih dahulu kurangi 1 digit di awal pada extension yang di-dial, tunggu selama 30 detik. Apabila tidak ada jawaban selama 30 detik maka dial akan mengembalikan nilai `${DIALSTATUS}` berupa CHANUNAVAIL dan berlanjut ke prioritas selanjutnya.
 - Dial(Local/\${EXTEN})
 - Penjelasan singkat:
 - Dial extension local (pada account extension yang terdapat di file mana saja, di sip.conf maupun iax2.conf) dengan nomor yang di-dial.

Aplikasi Dasar Dial Plan (iv)



- Hangup
 - Format:
 - Hangup
 - Penjelasan singkat
 - Aplikasi Hangup akan menyebabkan penelepon mendengar nada sibuk karena transaksi komunikasi berakhir.

Aplikasi Dasar Dial Plan (v)



- Contoh lengkap

- Tulis baris-baris berikut di `/etc/asterisk/extensions.conf` dibaris paling bawah

```
; dial local extension
```

```
exten => _1X.,1,Ringing
```

```
exten => _1X.,2,Wait,2
```

```
exten => _1X.,3,Dial(SIP/${EXTEN}&IAX2/${EXTEN}|30)
```

```
exten => _1X.,4,Hangup
```

```
; dial extensions on trunk VoIP Rakyat
```

```
exten => _0X.,1,Ringing
```

```
exten => _0X.,2,Wait,2
```

```
exten => _0X.,3,Dial(SIP/tovoiprakyat/${EXTEN}|30)
```

```
exten => _0X.,4,Hangup
```



Administrasi Asterisk (i)

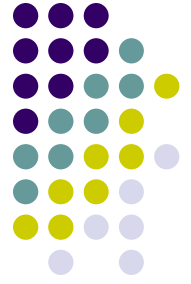
- Asterisk CLI (Command Line Interface)
 - Memasuki mode console, asterisk CLI:
 - Jalankan:
 - asterisk -rvvvT
 - Perintah-perintah dasar asterisk CLI:
 - help
 - help sip
 - help iax2
 - sip show peers
 - iax2 show peers
 - set verbose 0
 - reload
 - quit
 - Setiap terdapat perubahan pada file-file konfigurasi maka asterisk harus di-reload dengan perintah reload di atas
 - Menjalankan perintah tanpa masuk menu asterisk CLI:
 - Jalankan:
 - asterisk -rx "<perintah yang akan dijalankan>"
 - Contoh:
 - asterisk -rx "sip show peers"
 - asterisk -rx "reload"



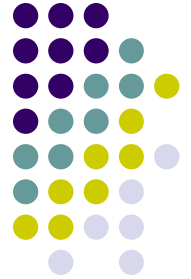
Administrasi Asterisk (ii)

- 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

Uji Coba



1. Login dengan softphone X-Lite 3.0 ke server asterisk yang kita konfigurasi menggunakan data account extension 101
2. Login dengan softphone Idefisk ke server asterisk yang kita konfigurasi menggunakan data account extension 102
3. Perhatikan dan pelajari dial plan di extensions.conf
4. Dial nomor extension lain, misal kita login dengan 101, maka dial nomor 102. Cara dial yang benar terdapat pada aturan yang kita tuliskan di extensions.conf (dial plan)
5. Hasil pengujian yang menunjukkan konfigurasi kita berhasil adalah apabila:
 1. X-Lite 3.0 dapat login ke asterisk
 2. Idefisk dapat login ke asterisk
 3. Dari X-Lite 3.0 dapat dial ke Idefisk dan berkomunikasi, begitu juga sebaliknya



Kontak

- Website
 - <http://www.voiprakyat.or.id>
- Forum
 - <http://www.voiprakyat.or.id/forum/>
- Blogs
 - <http://www.voiprakyat.or.id/blog/>
- VoIP Rakyat:
 - 20001 (Anton Raharja)
 - 20241 (ICT Centre Jakarta)
 - 20242 (WAN DKI)
- Email:
 - anton@ngoprek.org
 - info@ictcentre.net
- Mailing List:
 - voipmerdeka@yahoogroups.com
- PSTN landline
 - +62 21 861 3027

Terima Kasih

Sampai jumpa di materi
Asterisk Fundamental II

