`

BAB III

PEMBAHASAN

3.1 Jadwal Kerja Peraktek

Dalam kesempatan ini penulis melakukan kerja praktek di DCISTEM-UNPAD yang berlokasi di Jl. Dipati Ukur No.35 Bandung. Kerja praktek yang tercantum dalam surat sekertaris jurusan (sekur) UNIKOM dilaksanakan selama 1 (satu) bulan yaitu mulai tanggal 15 Juli 2011 sampai dengan 15 Agustus 2011, tetapi dilapangan kerja praktek dilaksanakan selama 3 (bulan) yaitu sampai dengan 15 September 2011.

Tabel 3.1 jadwal kerja praktek

No	Waktu & Kegiatan	Juli	Agustus				September			
		IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	Pengumpulan Data									
2	Analisis									
3	Perancangan									
4	Implementasi									

3.1.1 Data Kerja Praktek

Kegiatan kerja praktek yang dilakukan di DCISTEM UNPAD telah dilaksanakan selama dua bulan. Adapun jadwal masuk kerja yang harus dipenuhi dari mulai hari Senin sampai Jumat pukul 08.00 sampai 16.00 WIB. Berhubung karena kondisi mahasiswa yang juga sebagai karyawan, maka perusahaan memberikan keringanan waktu dan hari. Tugas yang diberikan oleh DCISTEM UNPAD adalah analisis. perancangan dan impelemntasi teknologi voip dalam jaringan intranet UNPAD. Mahasiswa mendapatkan tugas dari pembimbing Kerja Praktek, dan melaporkan hasil dan perkembangannya ke Instansi.

`

3.2 Analisis Konsidi Saat ini

Analisis selama kerja praktek penulis menganalisa :

1. Jaringan *Backbone* kampus UNPAD Dipati Ukur ke kampus UNPAD Jatinangor.
2. Topologi *Backbone* yang menghubungkan kampus UNPAD Dipati Ukur ke kampus UNPAD Jatinangor
3. Media penghubung *Backbone* yang menghubungkang kampus UNPAD Dipati Ukur Ke kampus UNPAD Jatinangor
4. Perangkat keras yang digunakan penghubung *Backbone*.
5. Jaringan *client* yang menghubungkan komputer *client* ke *Backbone* dan ke server VoIP.
6. Topologi jaringan *client* yang menghubungkan komputer *client* ke *Backbone* dan ke server VoIP.
7. Perangkat keras yang digunakan *client*.

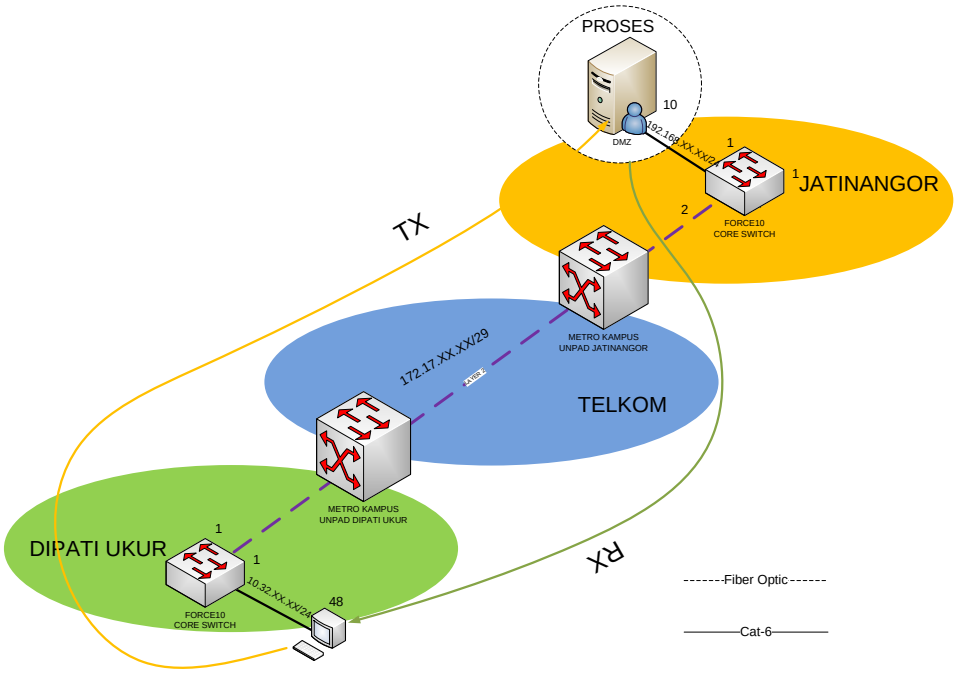
3.2.1 Jaringan *Backbone*

Jaringan *Backbone* penghubung kampus UNPAD Dipati Ukur ke kampus UNPAD Jatinangor menggunakan media *fiber optic* Telkom sebesar 100 Mbps.

3.2.1.1 Topologi Jaringan *Backbone*

Berikut topologi jaringan *Backbone* yang menghubungkan antara kampus UNPAD Dipati Ukur ke kampus UNPAD Jatinangor.

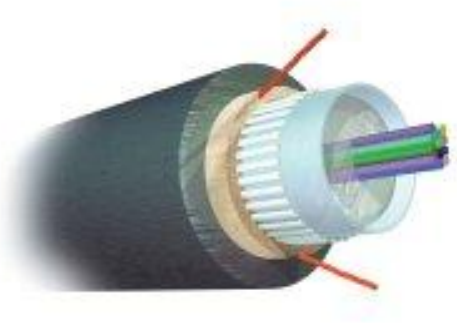
`



Gambar 3.1 Topologi Backbone

3.2.1.2 Media penghubung *Backbone*

Media penghubung kampus UNPAD Dipati Ukur dan kampus UNPAD Jatinangor adalah *Fiber optic*, pada saat penulis melakukan kerja praktek, besar pipa *bandwidth* adalah100 Mbps. Media *fiber optic* ini tersedia atas kerjasama UNPAD dengan TELKOM.



Gambar 3.2 Fiber optic

`

3.2.13 Perangkat Keras*Backbone*

Perangkat keras penghubung antara kamus UNPAD Dipati Ukur dan kampus UNPAD Jatinangor adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2 Perangkat Keras

Nama Hardware	Keterangan
	*Switch* Force10 C150 *Switch* Fabric Capacity : 768 Gbps' *Layer* 3 *Managed* Terpasang sebagai core *switch* di kampus UNPAD Dipati Ukur
	Swtich ATI 9000 *Switch* Fabric Capacity : 468 Gbps With speed *switch*ing on all Ethernet Ports up to 1000Mbps. *Layer* 2 *Managed*/ Terpasang sebagai core *switch* di kampus UNPAD Jatinangor

`

	MEA (*Metro Ethernet Access*) ▪ Router Metro yang menghubungkan network kampus UNPAD Dipati Ukur dengan kampus UNPAD Jatinangor. ▪ Router MEA di simpan di dua sisi yaitu di sisi kampus UNPAD Dipati Ukur dan kampus UNPAD jatinangor.
	▪ *Cable* UTP Cat-6 ▪ SFP (*Simple form pluggable*)
	▪ Patch Cord FO sc to FC

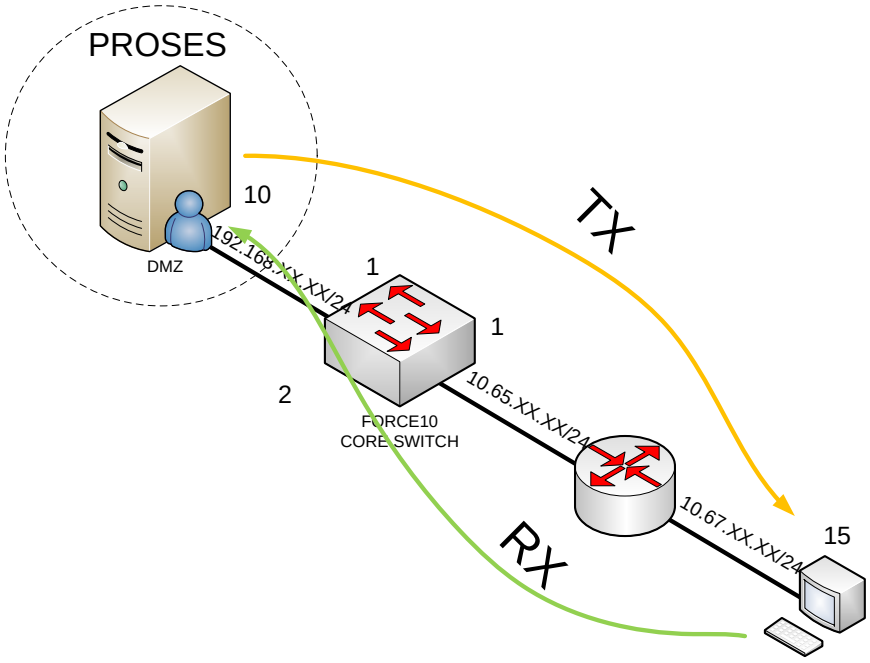
`

3.2.2 Jaringan *Client*

Pada saat penulis melakukan kerja praktek, jaringan clinet menggunakan media kabel cat-6 dengan kecepatan 10/100/1000 Mbps terhubung ke core *switch*.

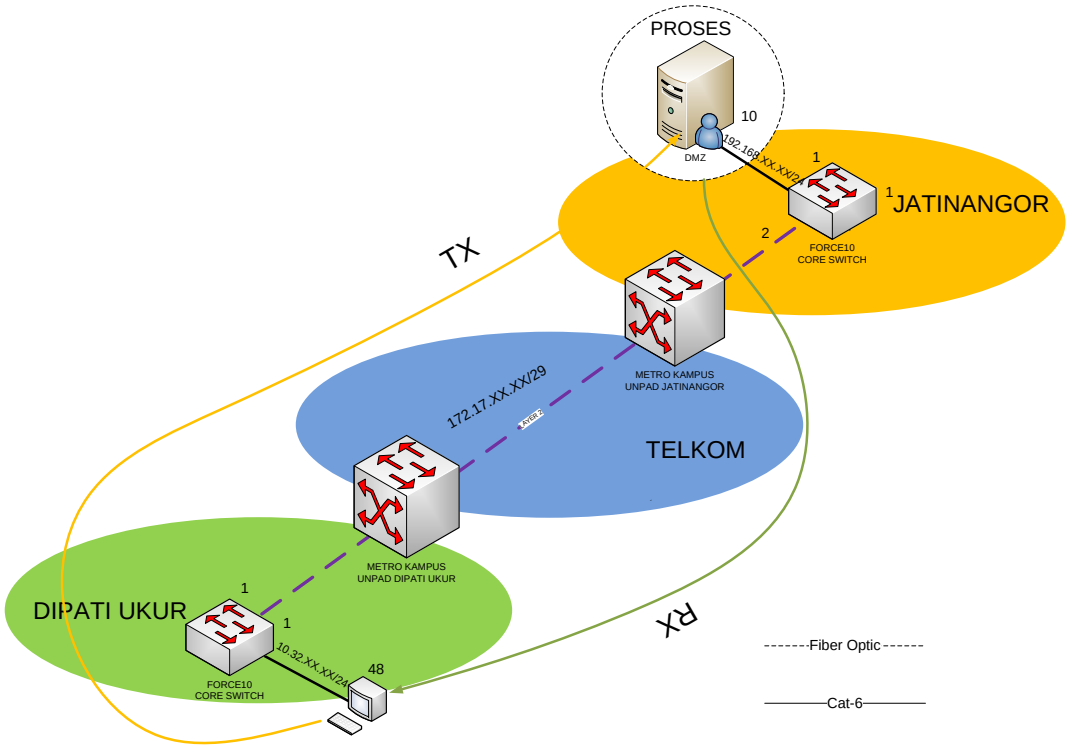
3.2.2.1 Topologi *Client*

Topologi *client* dalam melakukan koneksi ke *Backbone* kemudian ke server VoIP di sisi kampus UNPAD Dipati Ukur maupun di sisi kampus UNPAD Jatinangor menggunakan topologi star dengan gateway langsung ke core *switch* dan dari core *switch* di teruskan ke server VoIP.



Gambar 3.3 Topologi client Kampus Jatinangor Ke server VoIP

`



3.3 Analisis Kebutuhan VoIP

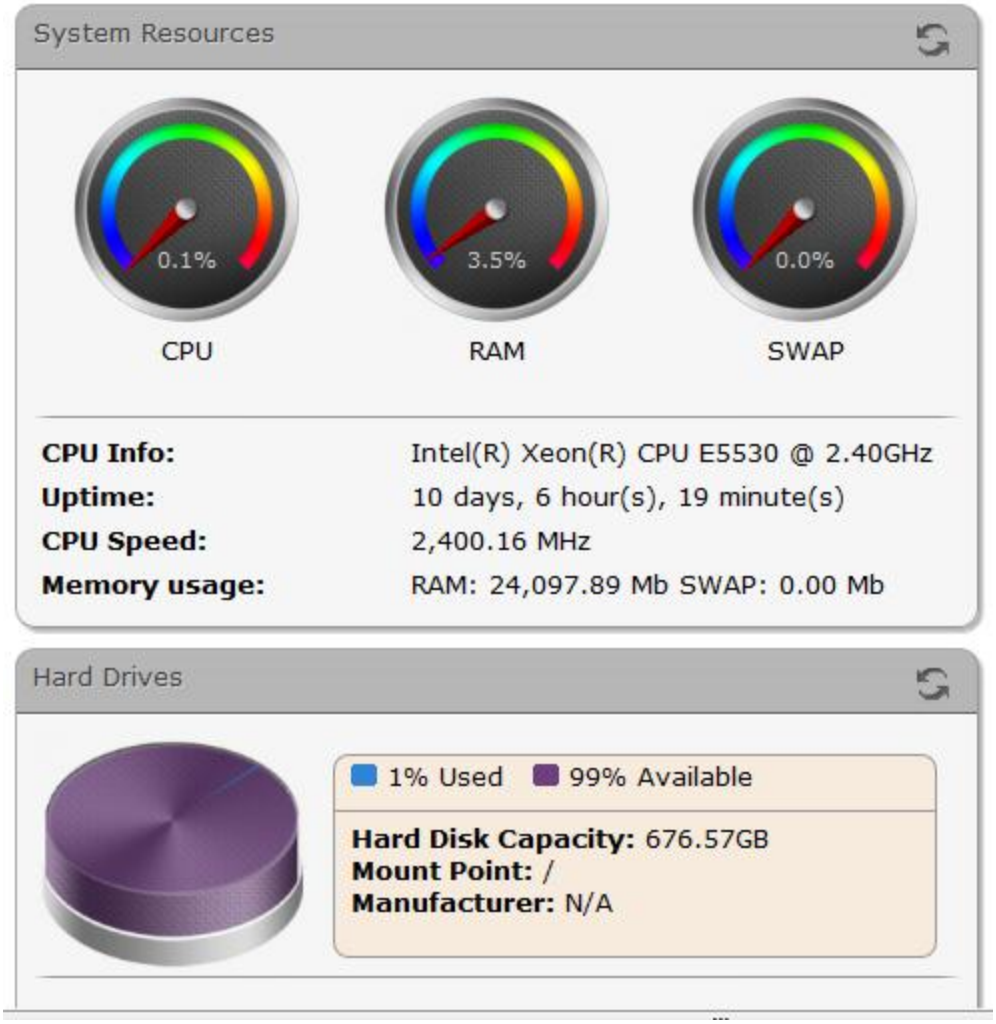
Dalam menganalisa kebutuhan VoIP ada beberapa poin agar proses komunikasi antara *client* dan server VoIP dapat berjalan lancar, diantaranya adalah :

1. Spesifikasi perangkat keras server VoIP
2. Spesifikasi perangkat keras client
3. Perancangan Jaringan Server VoIP
4. Perancangan alamat ip address
5. Troubleshooting koneksi client ke server
6. Througphut koneksi client ke server
7. Aplikasi VoIP
8. Pengalamatan no ekstensi

3.3.1 Perangkat keras server VoIP

Dalam perangkat keras server VoIP, penulis telah mempersiapkan server dengan spesifikasi sebagai berikut :

`



Gambar 3.5 System Resources

Dalam situs http://www.elastix.org/component/kunena/20/29958/ minimal *requirement*yaitu,

- *Processor Duo Core* 2,4 Ghz
- RAM 4 GB
- *Hardisk* 80 GB

Apabila dibandingkan dengan minimal *requirement*, server yang digunakan penulis sudah layak untuk dijadikan server VoiP.

3.3.2 Perangkat keras *client*

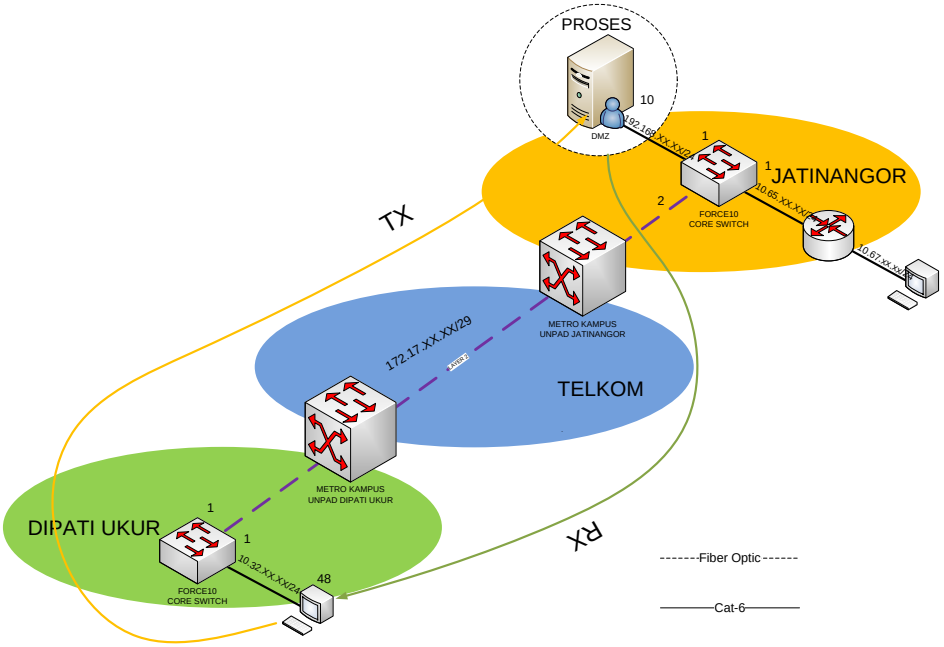
Dari spesifikasi perangkat keras *client* yang dibahas pada pembahasan sebelumnya, yaitu laptop DELL Vostro 3300 dengan spesifikasi, processor Intel Core i5, ram 4GB, Network Interface Card (NIC) 10/100 Mbps, media kabel menggunakan cat-6.

`

3.3.3 Perancangan Jaringan Server VoIP

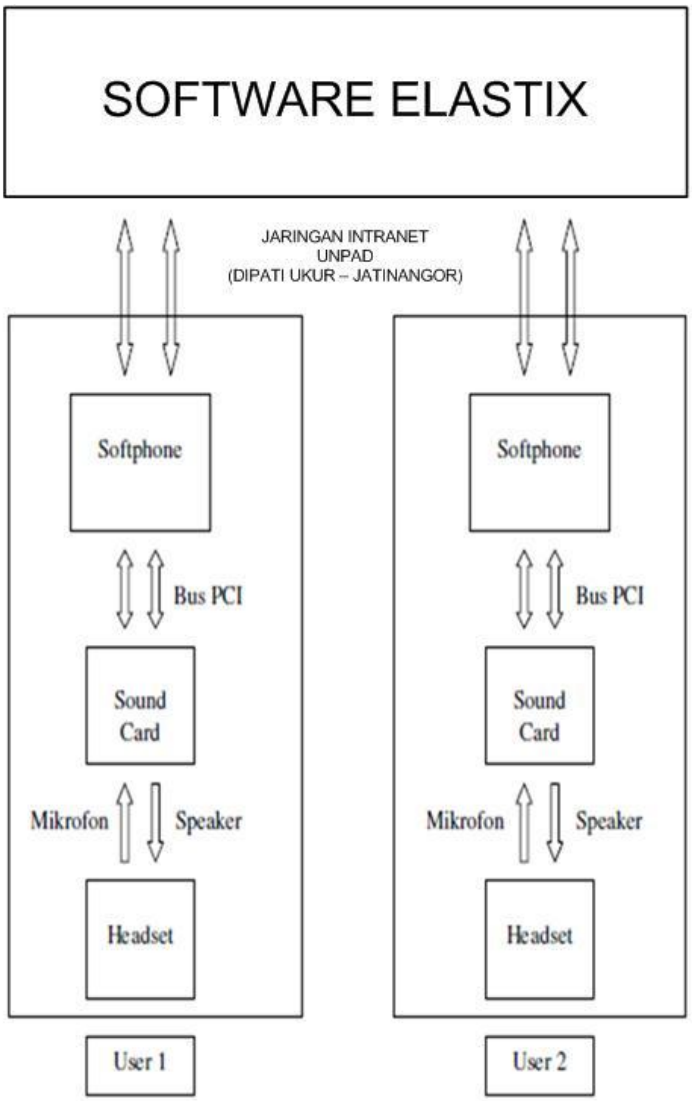
VoIP dapat ditempatkan pada berbagai topologi jaringan, untuk merancang sebuah topologi yang tepat pada jaringan VoIP terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain: lokasi, jarak, dan biaya. Semua kemungkinan yang akan terjadi haruslah difikirkan oleh admin jaringan tersebut untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Dalam perancangan jaringan VoIP sederhana, penulis menggunakan topologi star dengan menggunakan empat buah komputer, dimana satu unit komputer difungsikan sebagai server *softswitch* menggunakan elastix dan dua unit unit komputer lainnya sebagai *client*. Seperti yang terlihat pada gambar 3.6 dibawah ini.



Gambar 3.6 Perancangan model jaringan VoIP

`



Gambar 3.7 Blok Diagram Konektivitas VoIP

Blok diagram 3.7 diatas menjelaskan bagaimana proses koneksi atau sambungan antara *user*1 dengan *user*2. Dimana blok diagram tersebut dibagi menjadi tiga bagian yang terdiri dari input, proses, dan output. Input dari *user*1 berupa *headset* melalui mikrofon, *soundcard* dan *softphone*. Bagian proses ditangani oleh softswicth yang merupakan sentral telepon *User* 1 *User* 2 dari VoIP. Pada outputnya terdiri dari *softphone, soundcard,* dan *headset* melalui speakernya. Disini kita dapat melihat bahwa output dari *user*1 merupakan input bagi *user*2, begitu pula sebaliknya.

3.3.4 Perancangan alamat ip address

Dalam perancangan alamat ip address, penulis hanya mengikuti pengalokasian alamat ip yang telah di tentukan oleh pihak universitas baik di sisi client maupun di sisi server, berikut table alamat ip address untuk kampus UNPAD Dipati Ukur dan kampus UNPAD Jatinangor.

`

Table 3.3 Network ip kampus UNPAD Dipati Ukur

10.65.0.13	IP Router	IP Client
Akademik	10.1.0.2/24	10.1.1.0/24
PR2 Sidang Pleno Biro Umum Perlengkapan Keuangan Kepegawaian Teknik P3AI		10.1.2.0/24 & 10.1.33.0/24
PR III Kemahasiswaan PR V Sinfor Bagren d'Cistem Humas d'Cistem	10.1.0.4/24	10.1.3.0/24
Kerjasama luar negri Kerjasama dalam negri	10.1.0.5/24	10.1.4.0/24 & 10.1.5.0/24
Rektorat		10.1.16.0/24
	10.1.0.20	10.1.28.0/24
Paap		10.1.6.0/24
Dekanat Elearning MM;DMB Maksi;PPAK Eleaning Wireless FE Ip Additional		10.1.7.0/24 10.1.8.0/24 10.1.9.0/24 10.1.10.0/24 10.1.11.0/24 10.1.21.0/24 10.1.56.0/21
Dekanat Elearning	10.1.0.7/24	10.1.12.0/22
Pos Keamanan		10.1.17.0/24
Aula	10.1.0.8/24	10.1.19.0/24
Peranan Wanita	10.1.0.9/24 10.1.0.20/24	10.1.24.0/22 10.1.31.0/24 10.1.32.0/24

`

Table 3.4 Network ip kampus UNPAD Jatinangor

Unit Kerja/Fakultas	IP Router Fo	Network IP
Fapet	10.65.0.2	10.67.0.0/21
Ftip2/Ftip1	10.65.0.3/10.65.0.15	10.67.8.0/21
Fpik1/Fpik2	10.65.0.4/10.65.0.16	10.67.16.0/21
Pertanian	10.65.0.5	10.67.24.0/21
RSP	10.65.0.6	10.67.32.0/21
Psikologi	10.65.0.7	10.67.40.0/21
FKU	10.65.0.8	10.67.48.0/21
FKG	10.65.0.9	10.67.56.0/21
Fisip	10.65.0.10	10.67.64.0/21
Iks	-	10.67.71.0/24
Sastra	10.65.0.11	10.67.72.0/21
Fik	10.65.0.12	10.67.80.0/21
Fikom	10.65.0.13	10.67.88.0/21
Pedca	10.65.0.14	10.67.96.0/21
Farmasi	10.65.0.17	10.67.104.0/21
Geologi	-	10.67.112.0/21
Padma	-	10.67.120.0/21
Rusunawa	-	10.67.128.0/21
Bale Padjadjaran 1	-	10.67.136.0/21
Bale Padjadjaran 2	-	10.67.144.0/21
UKM Timur	-	10.67.152.0/21
UKM Barat	-	10.67.160.0/21
MIPA	-	10.67.168.0/20
PTBS Ged B		10.67.192.0/21

Table 3.5 ip backbone

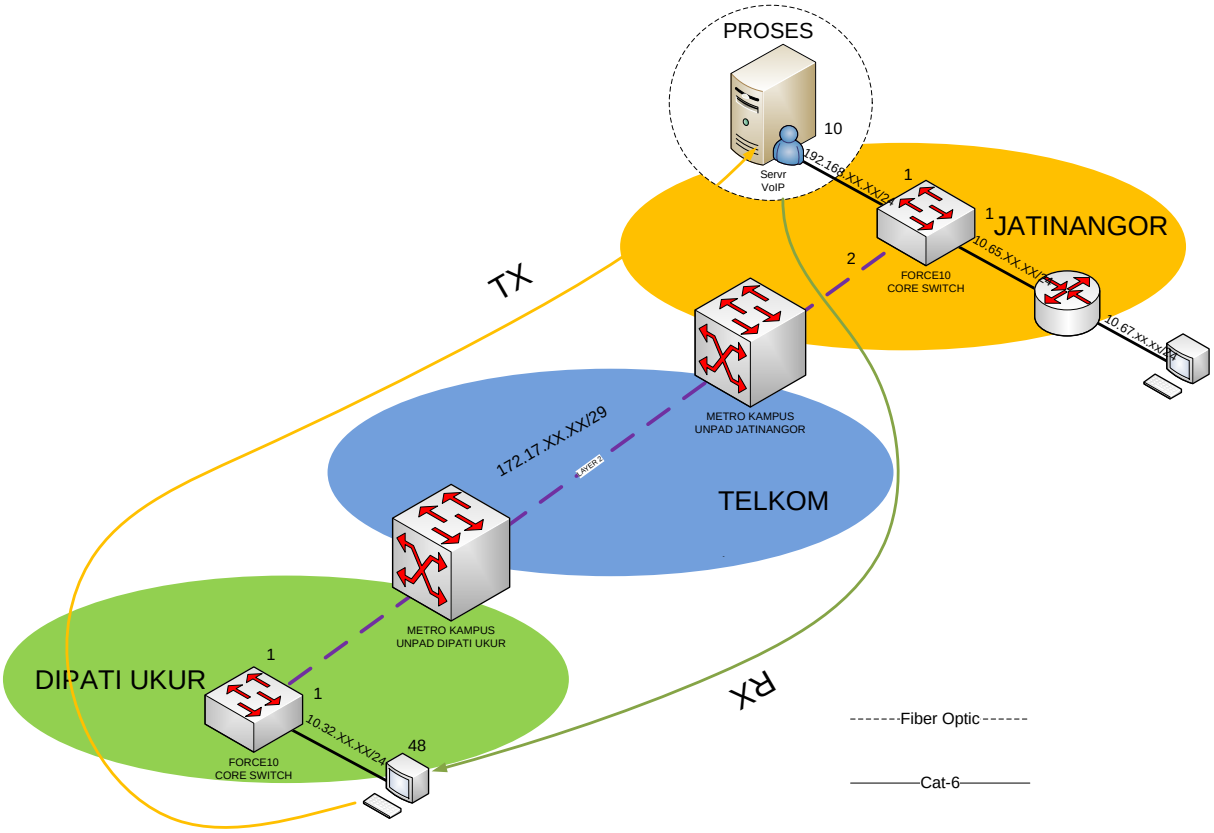
Lokasi		Nework IP
Backbone	NOC	172.17.0.0/29

Berikut Alokasi ip address yang digunakan penulis :

- Client kampus UNPAD Dipati Ukur : 10.32.1.48/24 gw 10.32.1.1
- Client kampus UNPAD Jatinangor : 10.67.192.48/24 gw 10.67.192.1
- Server Elastix : 192.168.56.10

Berikut Topologi hubungan client kampus UNPAD Dipati Ukur dan client kampus UNPAD Jatinangor ke server VoIP.

`



Gambar 3.8 Topologi UNPAD

Untuk meyakinkan jalur client dapat terkoneksi baik antar client dan server maka dilakukan cek koneksi menggunakan aplikasi traceroute, berikut hasil traceroute

- Hasil traceroute client kampus UNPAD Dipati Ukur ke client kampus UNPAD Jatinangor

  C:\Documents and Settings\widianto>tracert 10.67.192.15

  Tracing route to 10.67.192.15 over a maximum of 30 hops

1	3 ms	2 ms	7 ms	10.32.XX.XX
2	7 ms	30 ms	6 ms	172.17.XX.XX
3	8 ms	3 ms	3 ms	10.65.XX.XX
4	14 ms	3 ms	3 ms	10.67.XX.XX

`

Trace complete.

- Hasil traceroute client kampus UNPAD Dipati Ukur ke server VoIP

C:\Documents and Settings\widianto>tracert 192.168.56.10

Tracing route to 192.168.56.10 over a maximum of 30 hops

1 23 ms 6 ms 13 ms 10.32.XX.XX
2 13 ms * 25 ms 172.17.XX.XX
3 3 ms 28 ms 4 ms 192.168.XX.XX

Trace complete.

- Hasil traceroute client kampus UNPAD Jatinangor ke client kampus UNPAD Dipati Ukur

C:\Documents and Settings\widianto>tracert 10.32.1.48

Tracing route to 10.32.1.48 over a maximum of 30 hops

1 10.65.XX.XX 3ms 5ms 2ms
2 172.17.XX.XX 1ms 1ms 1ms
3 10.32.XX.XX 7ms 17ms 9ms

- Hasil traceroute client kampus UNPAD Jatinangor ke server VoIP

C:\Documents and Settings\widianto>tracert 192.168.56.10

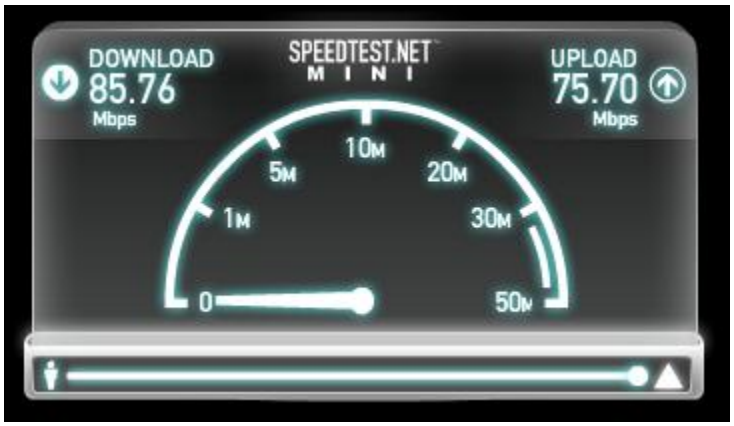
Tracing route to 192.168.56.10 over a maximum of 30 hops

1 10.65.XX.XX 3ms 5ms 2ms
2 172.17.XX.XX 1ms 1ms 1ms
3 10.32.XX.XX 7ms 17ms 9ms

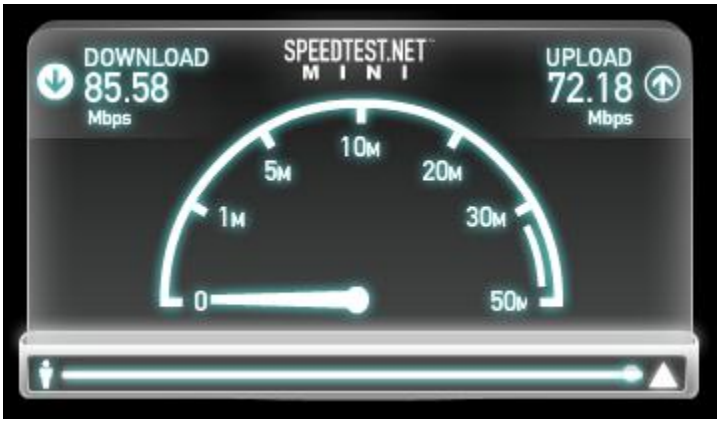
3.3.5 Troubleshooting koneksi client ke server

`

Jaringan dan topologi *client* dan *Backbone* telah dibahas pada bahasan sebelumnya, tetapi agar komunikasi antara *client* dan server VoIP berjalan baik, perlu dilakukan analisis dan uji coba jaringan. Penulis telah menyiapkan satu aplikasi yang disimpan di dua sisi menggunakan aplikasi opensource dari speedtest.net, berikut hasil lampiran testing jaringan di kedua sisi.



Gambar 3.9 test jaringan intranet kampus UNPAD Dipati Ukur ke kampus UNPAD Jatinangor



Gambar 3.10 Test jaringan intranet kampus UNPAD Jatinangor ke kampus UNPAD Dipati Ukur

Hasil analisa dan uji coba jaringan di kedua sisi dari gambar diatas menunjukan bahwa *Download* 85 Mbps dan Upload 70 Mbps.

3.3.6 Aplikasi VoIP

Aplikasi VoIP penulis menggunakan aplikasi VoIP *stable release* Elastix 2.2.0, versi keluaran terbaru dari sebelumnya *stable release* Elastix 2.0.3. Elastix lebih mudah dikonfigurasi karena Elastix didukung teknologi web yang mempermudah penulis dalam melakukan konfigurasi.

3.3.7 Pengalamatan no ekstensi

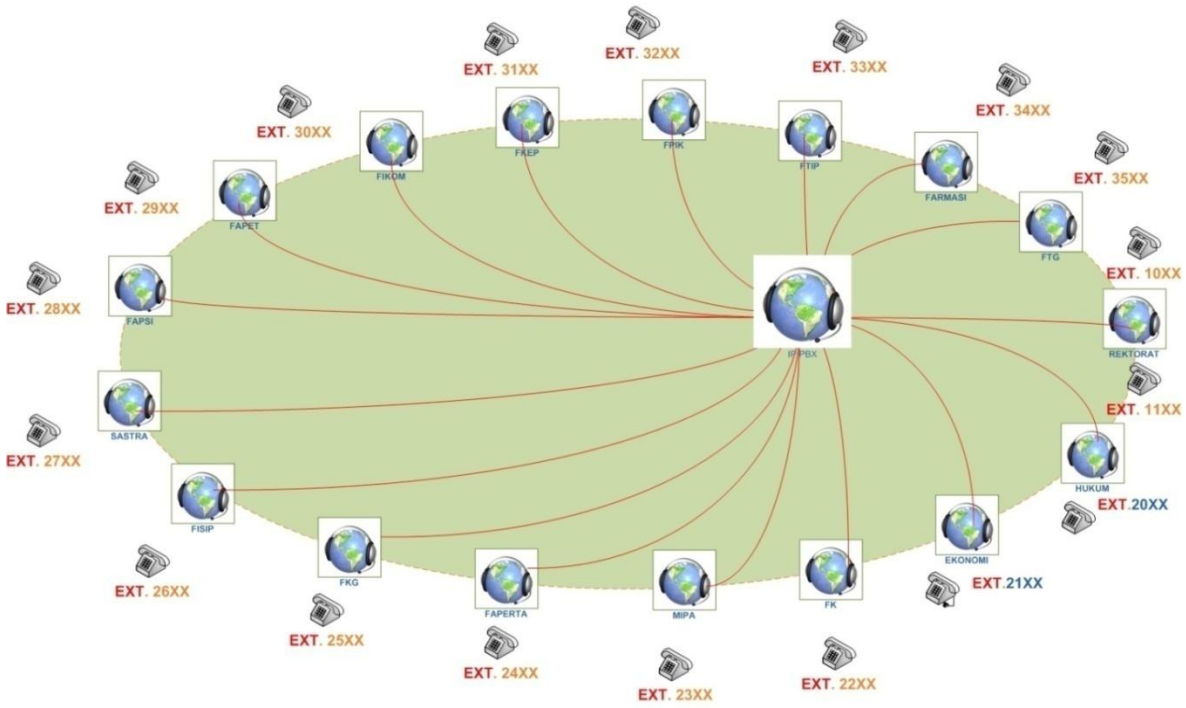
`

Pengalamat no ekstensi sebaiknya telah direncanakan sebelumnya, agar pada proses konfigurasi pengalamatan no ekstensi bisa langsung dilakukan.

Pengalamatan SIP di UNPAD dibagi menjadi 2 bagian yaitu :

- Fakultas (2xxx – 3xxx)
- Universitas (1xxx)

- **Pengalamatan Fakultas**



Gambar 3.11 Maping pengalamatn No Ekstensi Fakultas

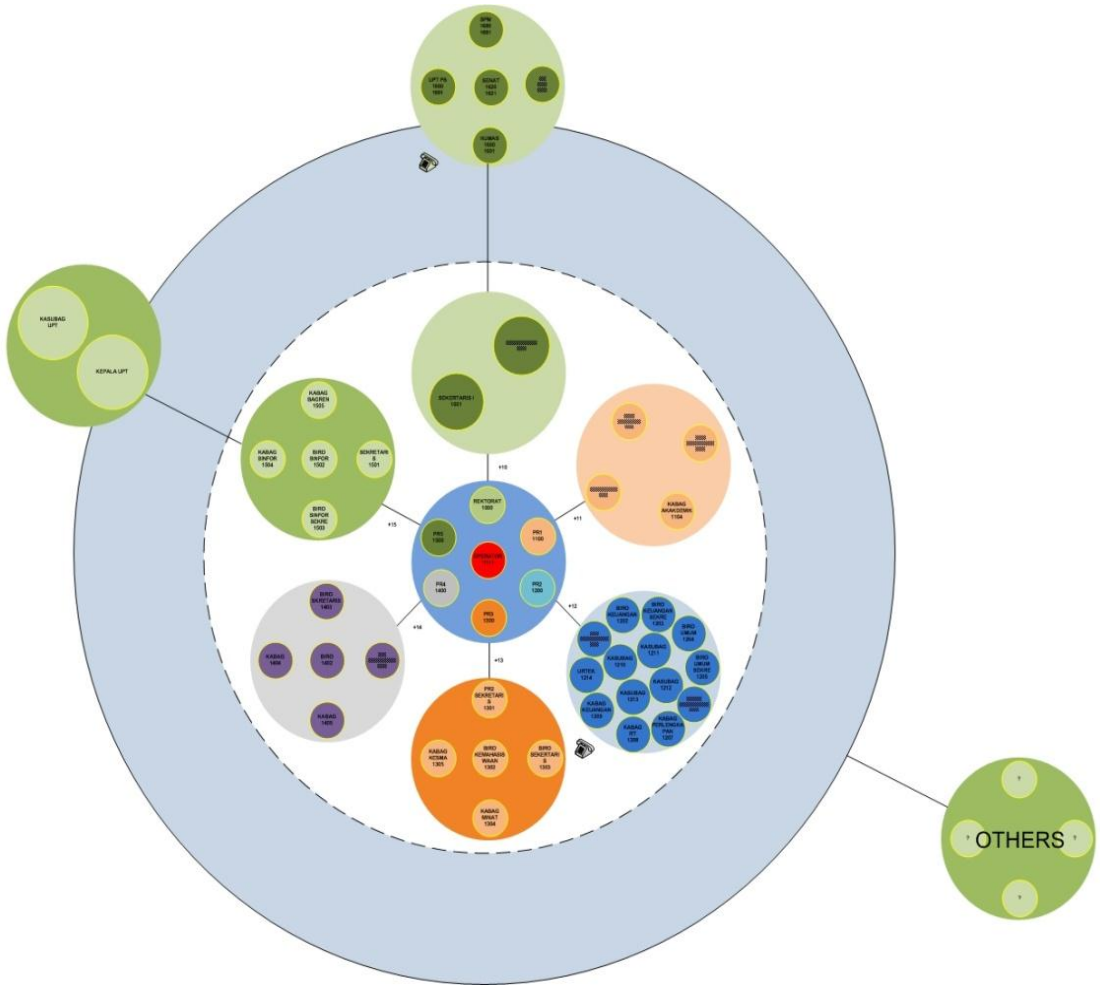
Table 3.6 Pengalamatan nomor ekstesi Fakultas

Faklutas	No. Ext	Fakultas	No.Ext
FH	20xx	FAPSI	28xx
FE	21xx	FAPET	29xx

`

FK	22xx	FIKOM	30xx
MIPA	23xx	FKEP	31xx
FAPERTA	24xx	FPIK	32xx
FKG	25xx	FTIP	33xx
FISIP	26xx	FARMASI	34xx
SASTRA	27xx	FTG	35xx

- **Pengaalamatan Universitas**



Gambar 3.12 Maping Pengalamatan No Ekstensi Universitas

Tabel 3.7 Pengalamatan No Ekstensi Universitas

`

Rektorat	No.	Alokasi	Ext.Baru
	1	REKTOR	1000
	2	REKTOR-SEKRE-1	1001
	3	REKTOR-SEKRE-2	1002
PR 1	1	PR 1	1100
	2	SEKRE PR1	1101
	3	BIRO AKADEMIK	1102
	4	SEKRE BIRO AKADEMIK	1103
	5	KABAG AKADEMIK	1104
PR 2	1	PR 2	1200
	2	SEKRE PR 2	1201
	3	BIRO KEUANGAN	1202
	4	SEKRE BIRO KEUANGAN	1203
	5	BIRO UMUM	1204
	6	SEKRE BIRO UMUM	1205
	7	KABAG KEPEGAWAIAN	1206
	8	KABAG PERLENGKAPAN	1207
	9	KABAG RT	1208
	10	KABAG KEUANGAN	1209
	11	Kasubag	1210
		Kasubag	1211
		Kasubag	1212
		Kasubag	1213
		URTEK	1214
PR 3	1	PR 3	1300
	2	SEKRE PR 3	1301
	3	BIRO KEMAHASISWAAN	1302
	4	SEKRE BIRO KEMA	1303
	5	KABAG MINAT	1304
	6	KABAG KESMA	1305
PR 4	1	PR 4	1400
	2	SEKRE PR 4	1401
	3		1402
	4		1403
	5	PR4-KABAG <1044>	1404
PR 5	1	PR 5	1500
	2	SEKRE PR 5	1501
	3	BIRO SINFOR & BAGREN	1502
	4	SEKRE BIRO	1503
	5	KABAG SINFOR	1504

`

	6	KABAG BAGREN	1505
HUMAS	1		1600
	2		1601
SENAT	1		1620
	2		1621
SPI	1		1640
	2		1641
UPT PS	1		1660
	2		1661
SPM	1		1680
	2		1681
OTHERS	1		1700
	2		1701
DCISTEM	1	Kepala UPT DCISTEM	1881
	2	Kasubag DCISTEM	1801

3.4 Implementasi

Implementasi sederhana yang dapat dilakukan dari aplikasi VoIP adalah melakukan komunikasi antar komputer menggunakan *softphone* dan *headset* yang dilengkapi dengan mikrofon dan speaker.

3.4.1 *DownloadSoftphone*

Penggunaan Voip sangatlah fleksibel, dapat menggunakan *softphone* atau *hardphone* sebagai interface, pada media *softphone*-nya juga terdapat beberapa macam. Disini penulis menggunakan X-Lite untuk protokol SIP dan Idefisk untuk protokol IAX2, yang dapat diperoleh bebas melalui situs voiprakyat (http://www.voiprakyat.or.id). Disini penulis menggunakan X-Lite versi 3.0 dan Idefisk versi 2.17.

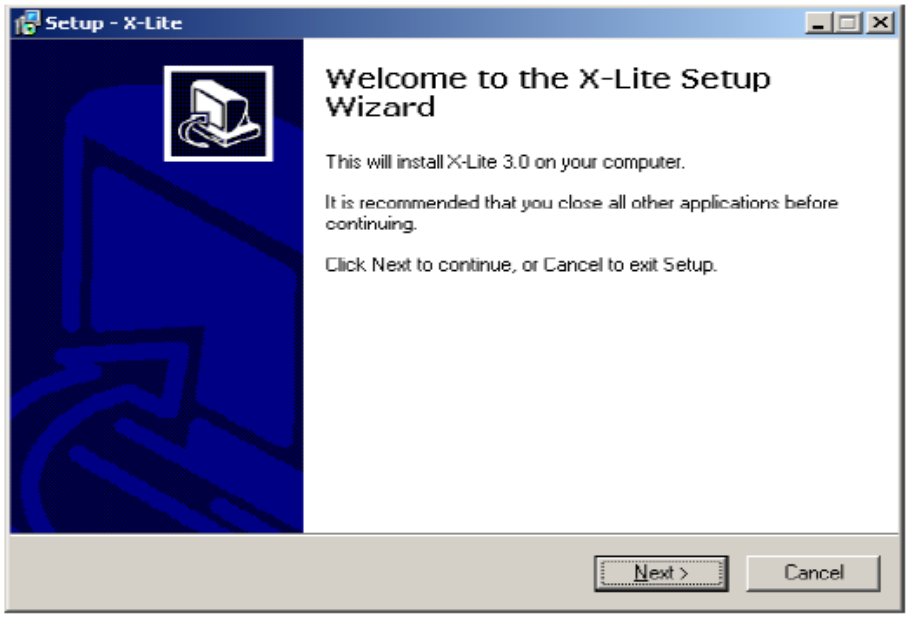
3.4.2 Konfigurasi *Softphone*

Agar *softphone* dapat digunakan dengan baik, maka perlu sedikit pengaturan diantaranya instalasi dan konfigurasi account X-Lite dan Idefisk.

3.4.2.1 Instalasi X-Lite

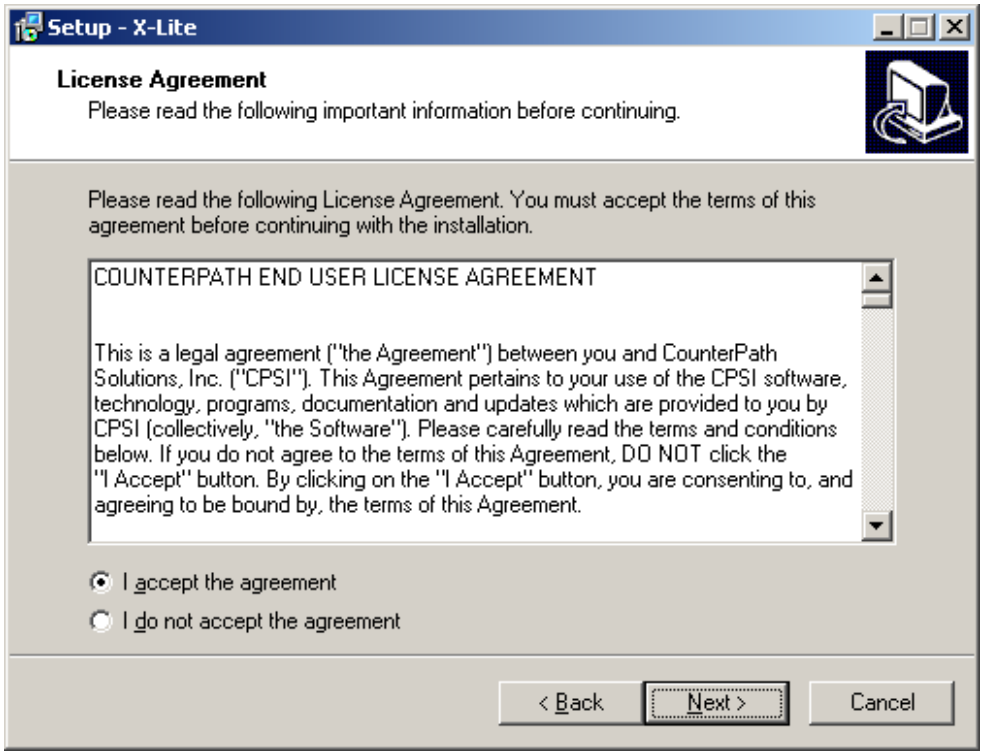
Tahap pertama adalah proses instalasi X-Lite pada windows, proses ini tidak memakan waktu lama dan cukup mudah karena menggunakan Graphics *User*s Interface (GUI) dan umumnya sudah dilengkapi dengan fasilitas wizard sebagai panduan. Klik 2 kali icon *software* X-lite, maka akan muncul jendela awal penginstalan X-lite seperti pada gambar 3.13, klik "*next*" untuk menuju tahap selanjutnya.

`



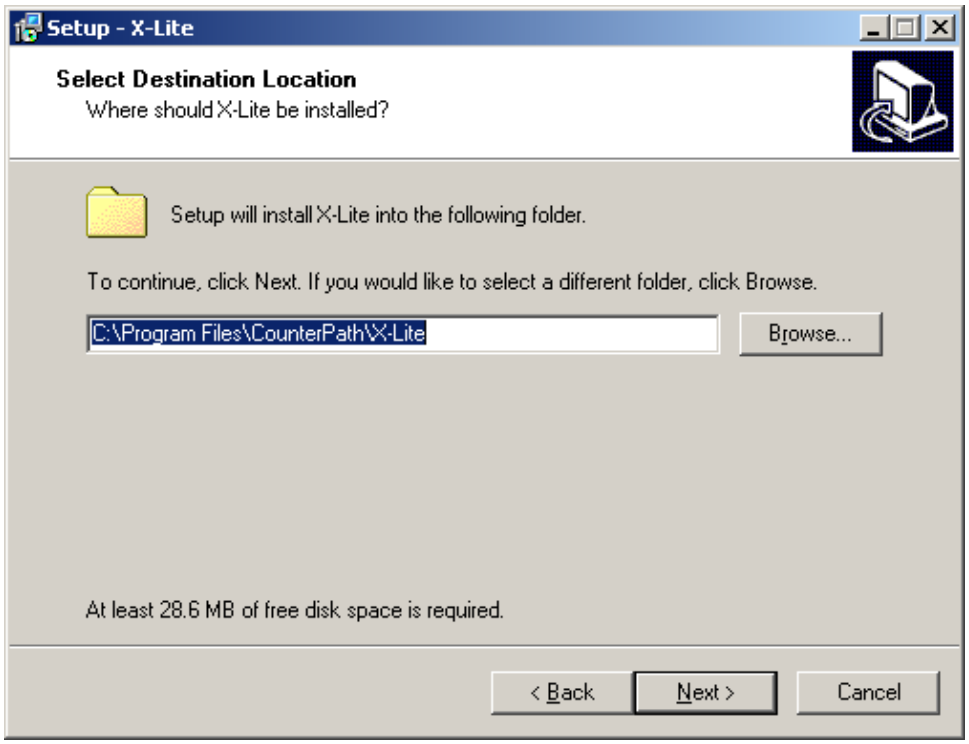
Gambar 3.13 Jendela Setup Wizard X-Lite

Kemudian akan tampil jendela License Agreement yang berisi tentang kesepakatan mengenai pemakaian *software* X-Lite. Memilih "I accept the agreement" kemudian klik "*next*" untuk menuju tahap selanjutnya.



Gambar 3.14 Jendela Pernyataan Lisensi X-Lite

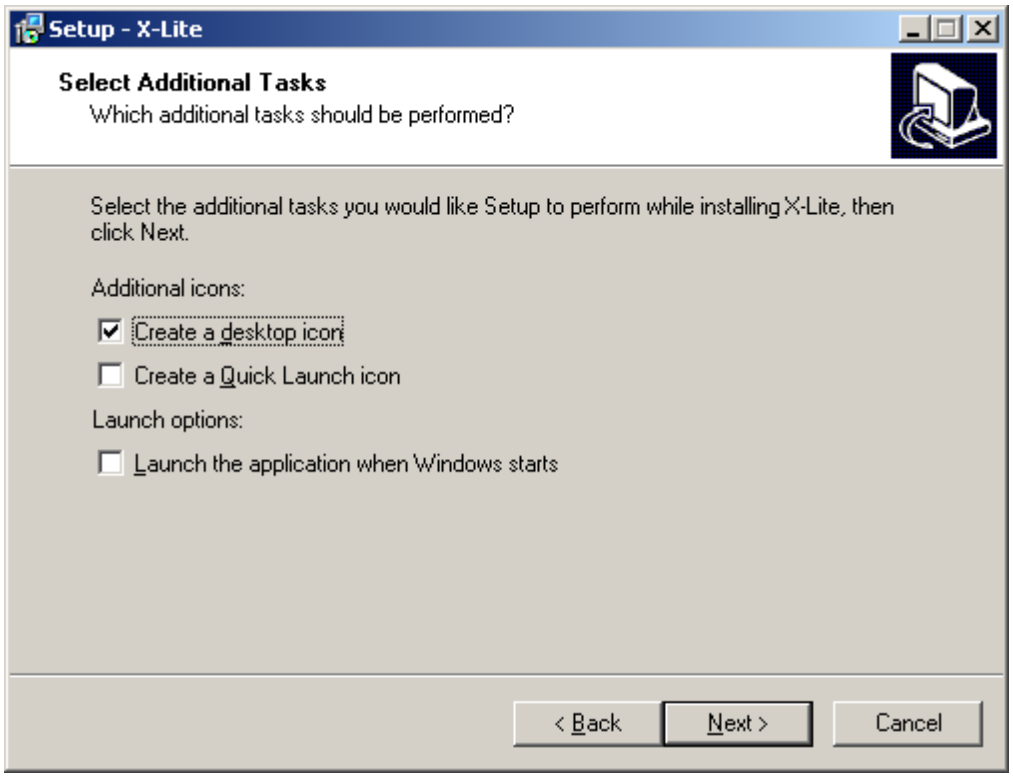
`



Gambar 3.15 Jendela Lokasi Penempatan X-Lite

Pada gambar 3.15 adalah tampilan jendela pemilihan tujuan tempat penyimpanan aplikasi X-Lite, klik "*next*" untuk default-nya atau dapat memilih sendiri tujuan tempat penyimpanan dengan memilih "*browse*".

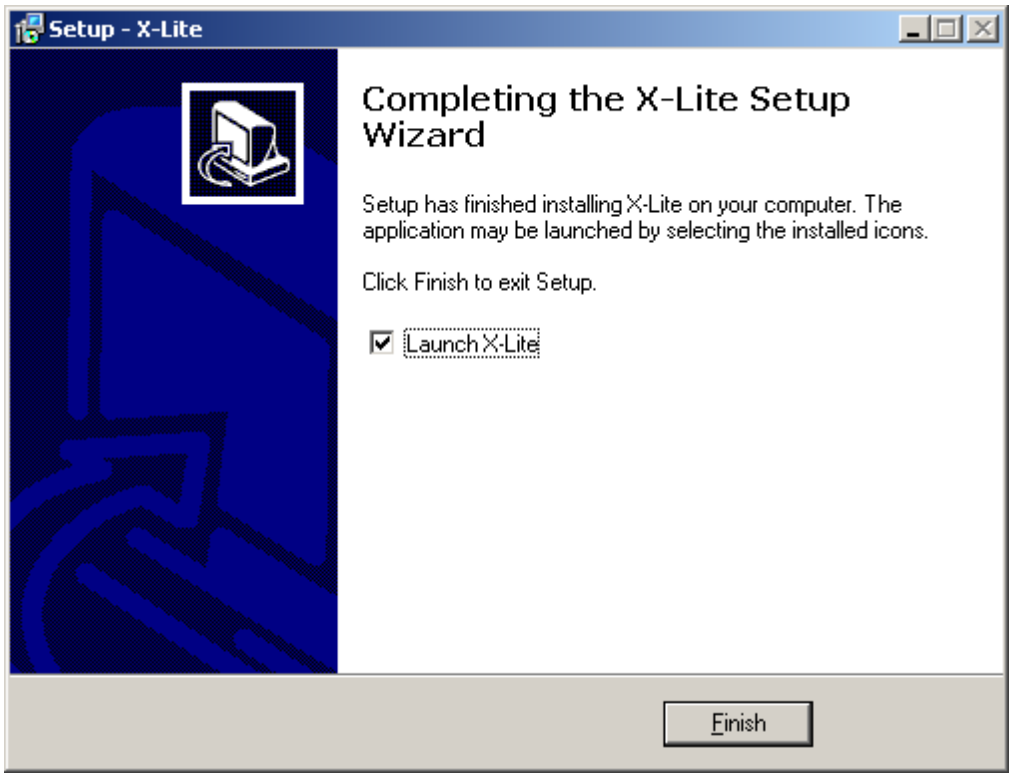
`



Gambar 3.16 Jendela Additional Task X-Lite

Pada gambar 3.16 adalah tampilan jendela pemilihan custom untuk penempatan aplikasi X-Lite baik pada desktop, quick launch, dan pemanggilan automatis X-Lite pada saat windows dimulai. Memilih sesuai dengan keinginan, kemudian klik "*next*".

`



Gambar 3.17 Jendela Completing Setup X-Lite

Sampailah pada tahap akhir instalasi X-Lite, pada gambar 3.17 berisi keterangan bahwa proses instalasi X-Lite telah selesai, jika ingin langsung menjalankan aplikasi X-Lite pilih "Launch X-Lite" kemudian klik "*next*".

3.4.2.2 Konfigurasi X-Lite

Tahap selanjutnya adalah konfigurasi X-Lite, untuk menjalankan aplikasi X-Lite, klik 2 kali icon X-Lite yang ada di desktop, kemudian klik kanan pada aplikasi X-Lite lalu pilih SIP account settings, seperti pada gambar 3.18.

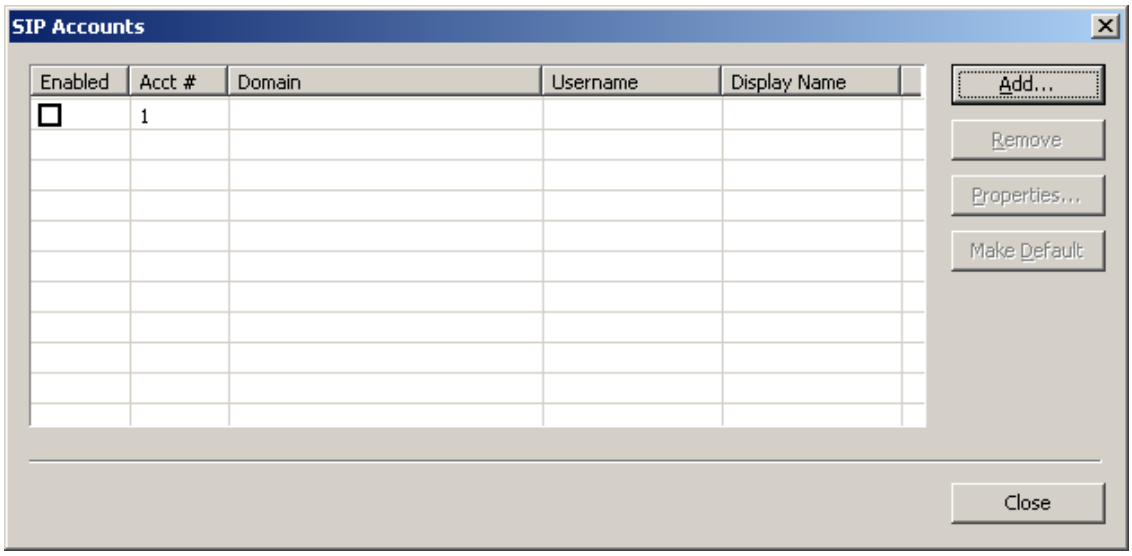
`



Gambar 3.18 Tampilan X-Lite dengan Klik Kanan

Kemudian akan tampil Jendela SIP accounts X-Lite, karena setelah proses instalasi selesai belum terdapat account, lalu klik “add”.

`

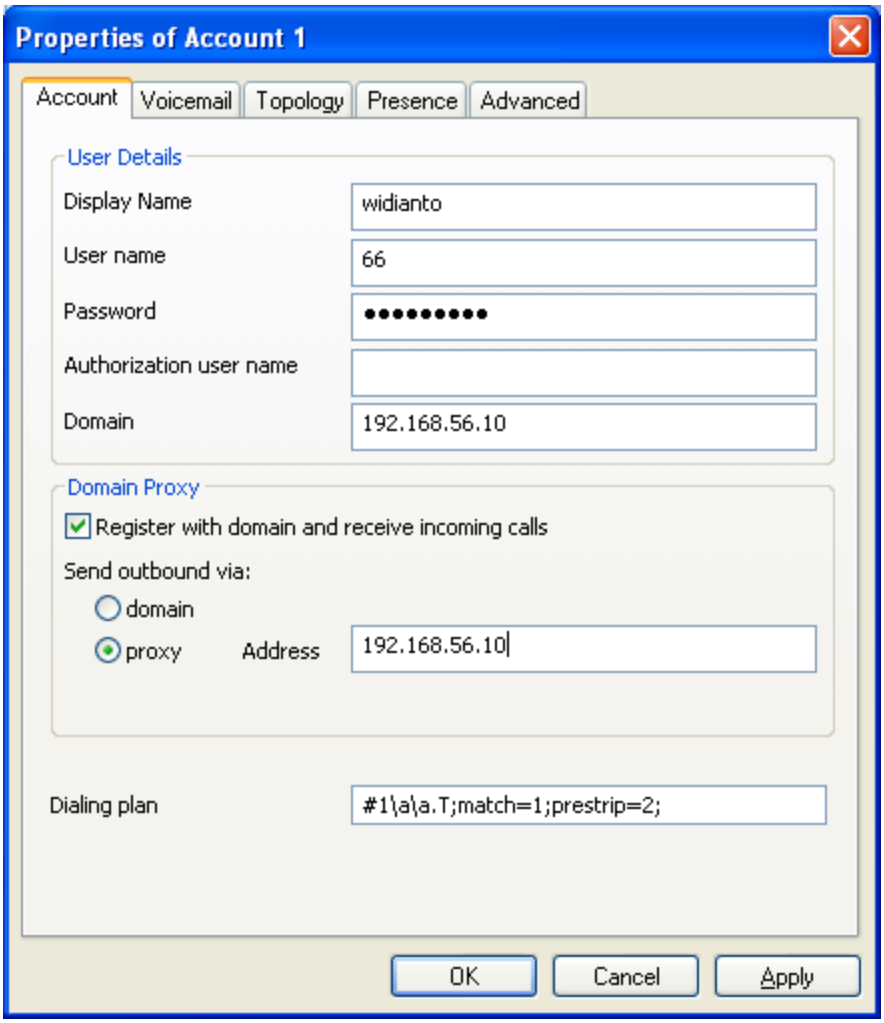


Gambar 3.19 Jendela SIP Accounts X-Lite

Selanjutnya akan tampil jendela properties dari account yang akan diisi, seperti pada gambar 3.19, antara lain berisi:

a) Display Name : widianto
   a. *User* name : 66
b) Password : *******
c) Authorization *user* name : 66
d) Domain : 192.168.56.10
e) Domain Proxy : 192.168.56.10

`



Gambar 3.20 Jendela Konfigurasi Accounts X-Lite

Yang perlu diperhatikan adalah *user*name, password, dan domain proxy harus sesuai dengan account yang terdaftar pada *softswitch*elastix, yaitu konfigurasi pada sip.conf, display name dapat diisi manual pada account SIP ataupun dapat ditetapkan pada konfigurasi sip.conf.

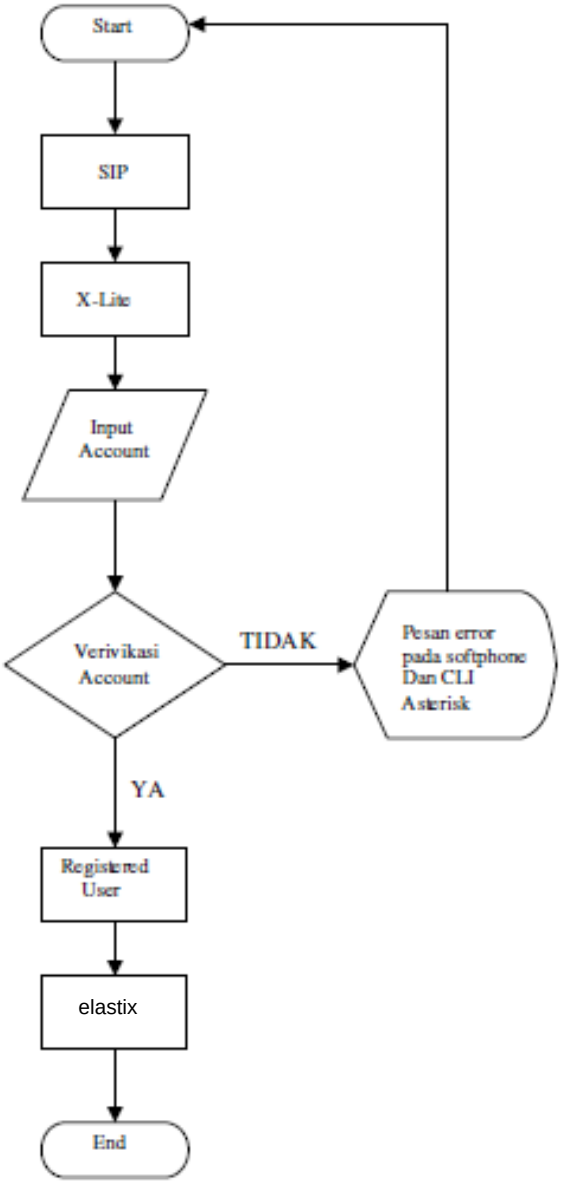
Sebenarnya masih terdapat tabulasi untuk pengisian account pada SIP account, yaitu Voicemail, Topology, Presence, dan Advance yang diperuntukan sebagai *user* advance. Akan tetapi pengisian pada account sudah cukup membuat X-Lite dapat bekerja dengan baik, kemudian klik "apply".

Setelah proses registrasi account sudah dianggap lengkap dan benar, maka akan tampil aplikasi X-Lite seperti gambar 3.21 yang menyatakan statusnya dalam keadaan ready dengan *user* name 66, maka X-Lite siap untuk digunakan.

Untuk mempermudah membaca aliran dari proses call, flowchart pada gambar 3.22 akan menjelaskan bagaimana langkah-langkah untuk menghubungi *user* yang lain. Pertama-tama

`

tentukan dahulu protokol apa yang akan digunakan, pada skripsi ini, penulis menggunakan dua buah protokol, yaitu SIP dan IAX2. Bila memilih SIP maka menggunakan *softphone* X-Lite dan bila memilih IAX2 maka menggunakan *softphone* Idefisk. Kemudian adalah pengisian account pada masing-masing *softphone*, jika sesuai dengan data base pada elastix maka *user* tersebut telah berhasil melakukan registrasi, sebaliknya jika salah maka akan timbul peringatan error pada layar *softphone* dan *user* tersebut harus melakukan pengisian account kembali sampai data tersebut sesuai dengan data yang ada pada elastix. Setelah berhasil melakukan registrasi maka *softphone* siap untuk digunakan untuk menghubungi *user* lainnya melalui elastix.



Gambar 3.22 Flow Chart

3.5 Instalasi *Softswitch*

`

Softswitch berfungsi sebagai *switch*ing dan pengendali panggilan (call control) sebagaimana fungsi utama sentral jaringan sirkit, dengan kemampuan melayani pelanggan telepon, internet, dan multimedia. *Softswitch* mengontrol pembentukan (setup) dan pemutusan (release) panggilan dari dan ke pelanggan dan sekaligus mengatur hubungan pelanggan tersebut dengan internet secara simultan.

3.5.1 *Download* Elastix

Untuk dapat men-*download* ISOelastix, bisa langsung melalui situs elastix (http://www.elastix.org).

3.5.2 Instalasi Elastix

Versi Elastix yang akan di install adalah Elastix 1.0, ada beberapa tahapan dalam melakukan instalasi Elastix :

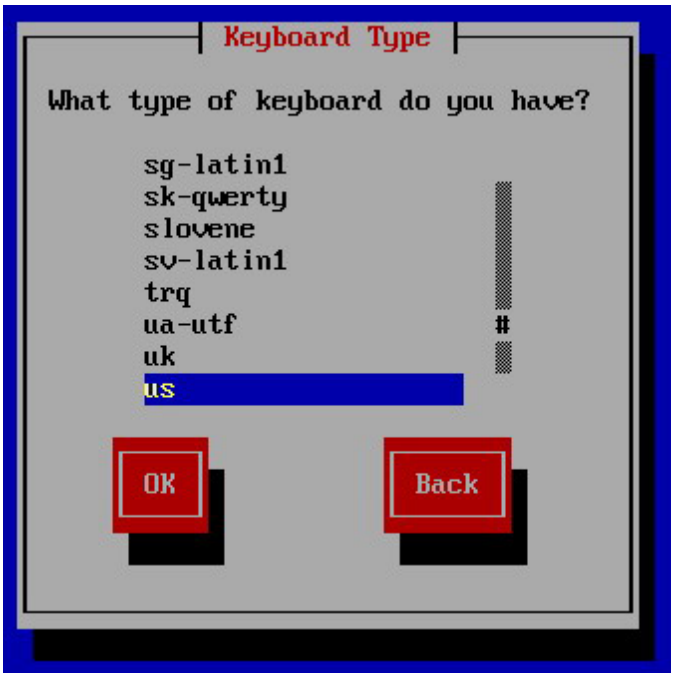
- Bakar ISO image yang telah di*download* ke sebuah CD.
- Yakinkan pada menu boot awal di BIOS mengarah ke CD.
- Note: Ini akan menghilangkan semua data hardisk di PC
- Boot Elastix box melalui booting CD dan tekan enter. Setelah beberapa menit maka akan muncul tampilan. Tekan [Enter] untuk memulai instalasi.



Gambar 3.23 tampilan awal elastix

`

- Setelah inisial detek system selesai, anda diperintahkan untuk memilih type keyboard yang anda gunakan. Pilih “US” lalu klik ok dan tekan [Enter].



Gambar 3.24 Tipe Keyboard

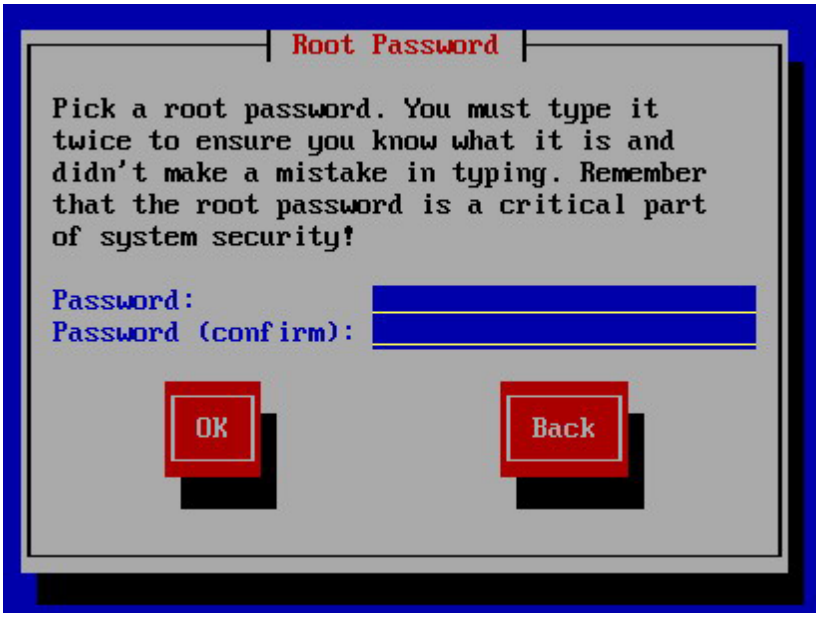
- Setlah itu anda akan diperintahkan untuk memilih zoba waktu (Time Zone) ditempat anda berada saat ini.



Gambar 3.25 Time Zone Selection

`

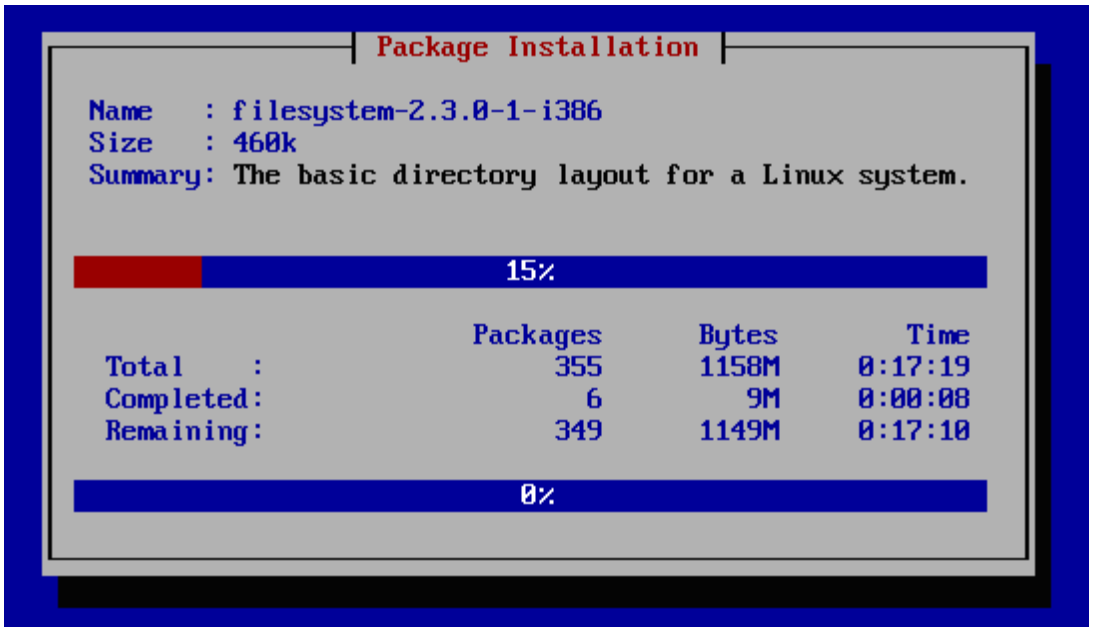
- Gunakan kursor anda untuk memilih zona waktu. Dalam tulisan ini, penulis memilih ASIA/Jakarta, tekan TAB key untuk memindahkan "*focus*" ke menu OK dan tekan Enter untuk persetujuan.
- Lalu tahapan selanjutnya anda akan diperintahkan untuk mengisi password "root" (password ini harus diingat)



Gambar 3.26 Root Password

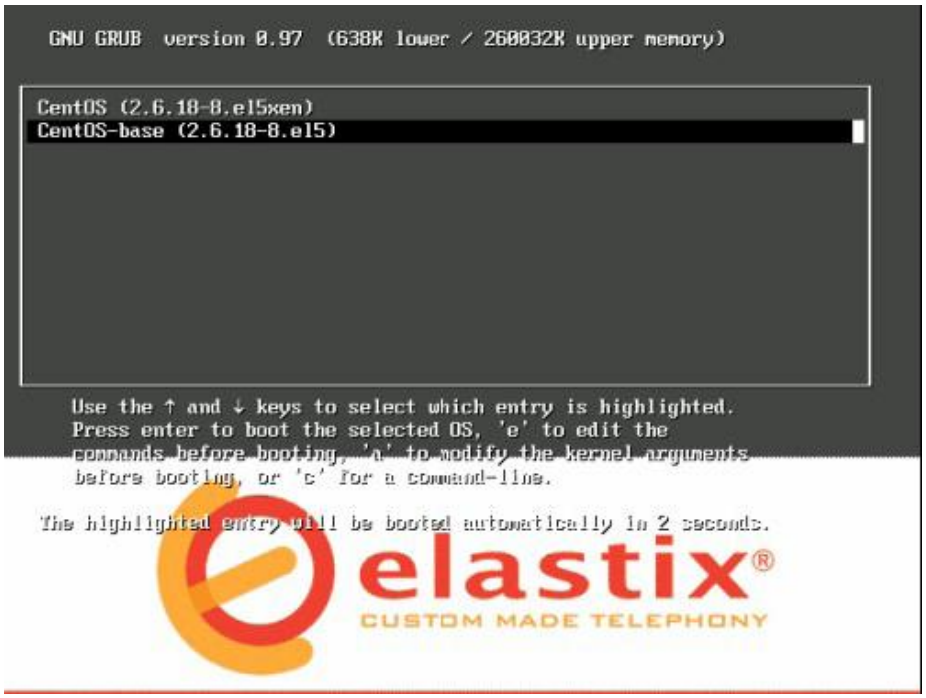
- Setelah mengisi password, selanjutnya adalah melakukan format hardisk.
- Pada tahapan ini akan mengambil waktu selama 30-45 menit untuk sampai instalasi selesai dan sampai tahapan selanjutnya adalah tahapan konfigurasi.
- Selama tahapan ini berlangsung, anda akan melihat tampilan seperti dibawah ini. Linux dan beberapa file penting sedang di install, tahapan ini harus tidak ada error sampai selesai.

`



Gambar 3.27 Instalasi paket

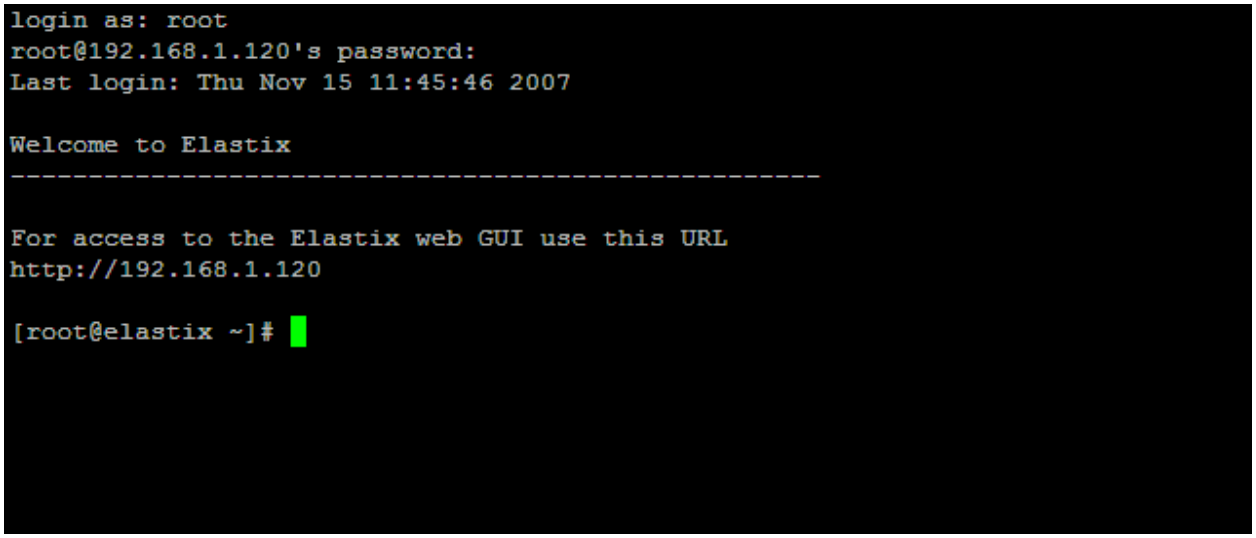
- Setelah selesai maka CD instalasi akan secara otomatis keluar dari CD ROM. Ambil CD tersebut dan tunggu sampai system melakukan tahapan reboot.
- Ketika proses instalasi selesai, system akan reboot otomatis, dan yakinkan anda telah mengeluarkan CD instalasi dari CD ROM.
- Setelah booting kembali, system akan menampilkan pilihan “Versi Kernel Elastix”, dan saran penulis biarkan system berjalan secara default.



Gambar 3.28 Grub menu

`

Elastix telah selesai di instalasi, anda dapat login untuk melakukan proses konfigurasi dengan mengisi *user* login : root dengan password yang anda isikan pada proses instalasi.



Gambar 3.29 tampilan login

3.5.3 Setup Elastix

Dengan menggunakan *browse*r, anda dapat mengakses melalui alamat ip elastix https://ipaddress/ (e.g. https://192.168.1.62). Untuk konfigurasi elastix.

Anda akan diperlihatkan Elastix admin login seperti dibawah ini :

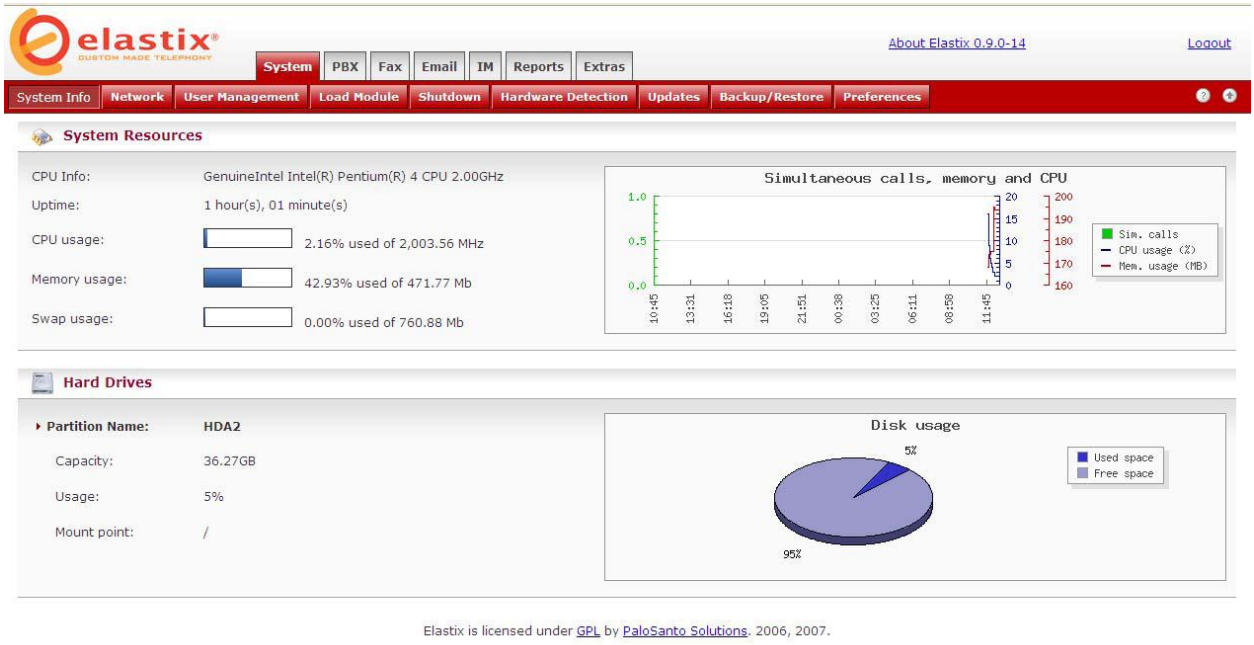


Gambar 3.30 web elastix admin login

`

Isi pada form *user*name dengan “admin”, dan isi pada form password dengan “elastix” sebagai default password. Anda dapat merubah password admin pada *User* Mangement yang disediakan oleh Elastix.

Setelah melakukan login, status system akan terlihat seperti gambar dibawah ini :



Gambar 3.31 Tampilan “System status”

Pada tampilan gambar diatas memberikan informasi penggunaan resource dan aktifitas Elastik.

3.5.3.1 Mengganti mode IP dari Dhcp ke static.

Penulis memulai konfigurasi Elastix dengan mengganti mode ip dari Dhcp ke Statik, agar ip server tidak berubah-ubah maka diperlukan perubahan ini, ip ini sangat penting karena akan menjadi registrar di sisi *client*. Berikut tahapan perubahan mode IP dan setting IP.



Gambar 3.32 Network

Dengan memilih menu “Network” akan menampilkan tampilan dibawah ini, yang mana anda diharuskan memilih nework interfaces.

`



Gambar 3.33 Ethernet Interfaces List

Dengan mengklik *Device* "Ethernet_0" pada menu "*Ethernet Interfaces Lists*" maka akan muncul tampilan dibawah ini :



Gambar 3.34 Mode IP

Ini dimana anda akan melakukan perubahan, diantaranya :

- Rubah IP Address dengan IP yang anda inginkan.
- Klik di "static" tombol radio.
- Klik "Apply" untuk mempersetujui perubahan.

Klik "Yes" Ketika keluar tampilan " Are you sure you want to apply changes" dialog box, dan selesai, anda terlah berhasil melakukan konfigurasi.

3.5.3.2 Merubah Default Admin Password

Pilih pada menu "*User* Management" seperti gambar dibawah ini :

`



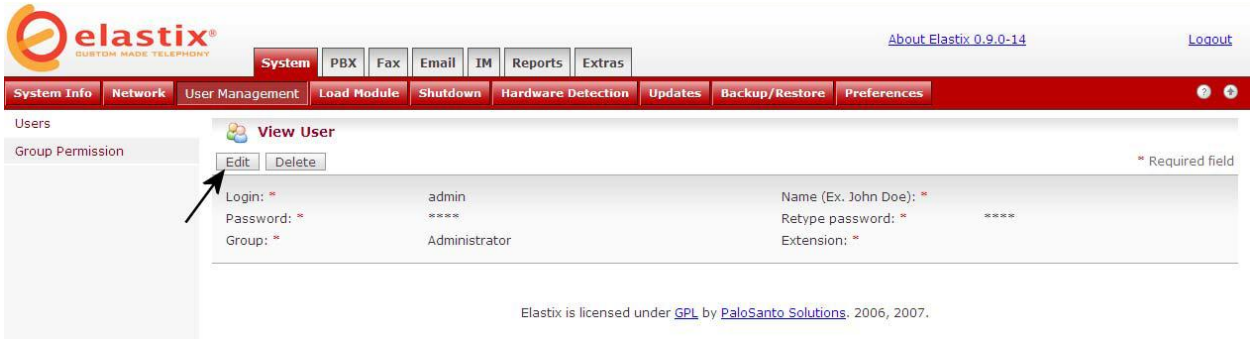
Gambar 3.35 menu "user management"

Klik pada "*User* Management", dan tambilan dibawah ini akan muncul.



Gambar 3.36 User List

Klik pada "admin" link (lihat ilustrasi diatas) untuk melihat informasi detail *user* admin, seperti gambar dibawah ini.



Gambar 3.37 Edit User

Merubah password default perlu dilakukan, karena ini akan menjadi isu keamanan yang berdampak cukup besar pada system dan keberlangsungan hubungan antara *client* dan server. Untuk merubahnya, klik "Edit" seperti gambar diatas.

`



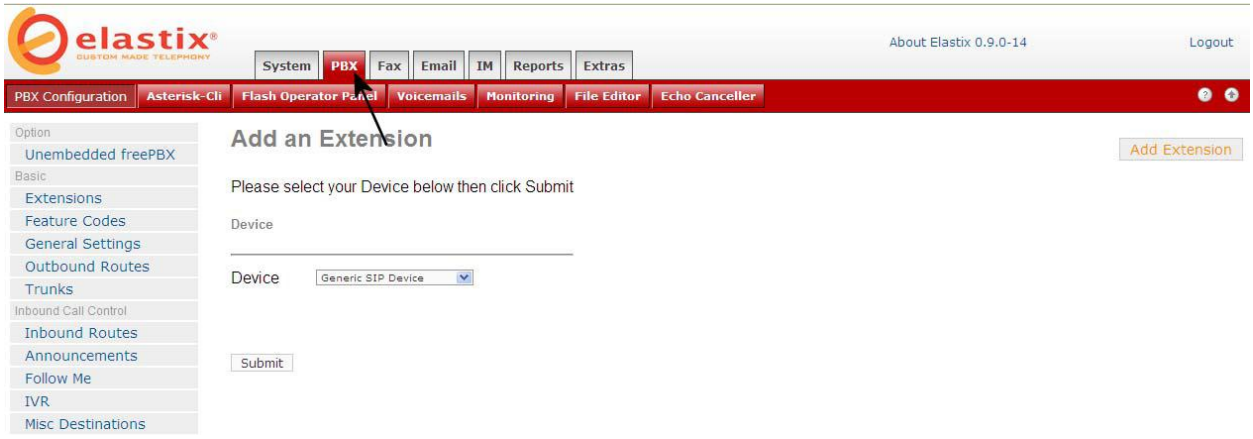
Gambar 3.38 Admin detail

Pada gambar diatas, rubah password pada form “password”, kemudian rubah password pada form “retype password”, yang mana isi password sama dengan pengisian password sebelumnya. Selama “Extension” belum dikonfigurasi maka biarkan form “Extension” kosong.

Klik “Apply Changes” untuk menyetujui perubahan.

3.5.4 Konfigurasi Elastix PBX

Untuk memulai konfigurasi PBX, pilih dan klik “PBX mana menu grup dan akan muncul tampilan PBX seperti gambar dibawah ini.

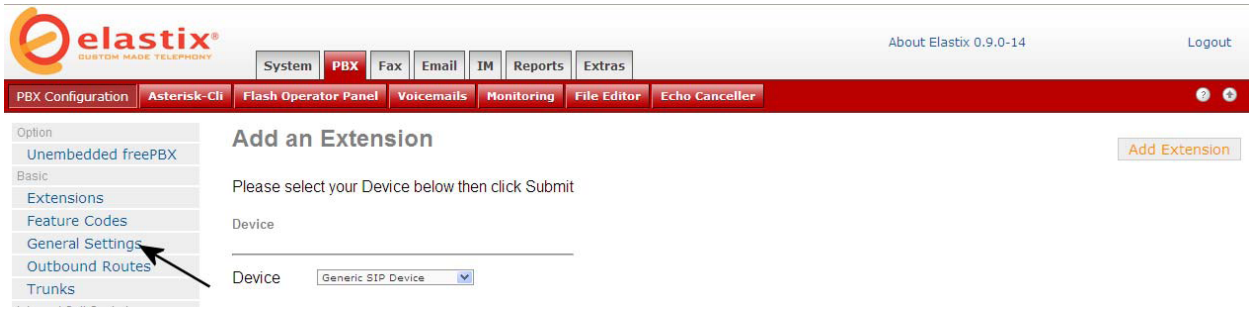


Gambar 3.39 menu pbx

`

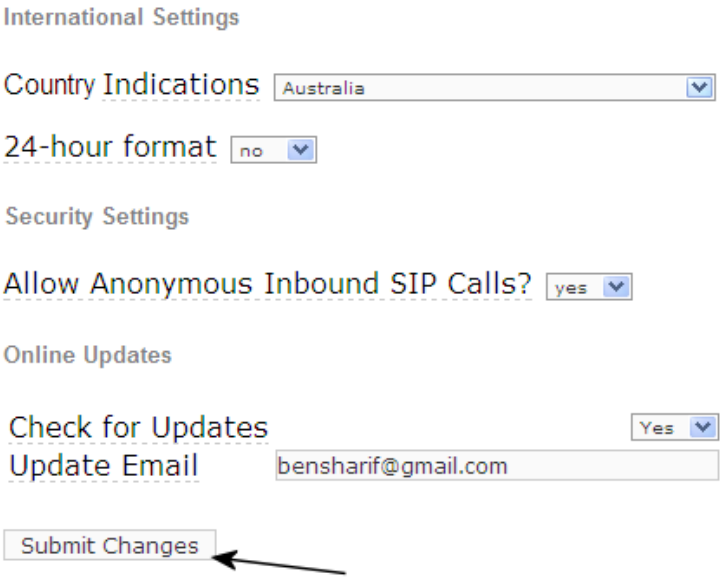
3.5.4.1 General Settings

Hal pertama yang harus dilakukan adalah memilih menu “General Settings”.



Gambar 3.40 General Settings

Ketika tampilan “General Settings” muncul maka akan menampilkan settingan default yang mana perlu dilakukan perubahan, seperti tampilan gambar dibawah ini :



Gambar 3.41 Tampilan default “General Settings”

Country Indications : Indonesia

Allow Anonymous Inbound SIP Calls ? Yes (apabila ini di set “No”. semoa indbound akan tidak berfungsi dan SIP Calls tidak akan diterima).

Check for Updates: Yes

Update Email : Berisi email admin

`

Klik “Submit Changes” untuk setuju melakukan perubahan. Lalu akan muncul tulisan “Apply Configuration Changes Here” untuk merasakan dampat perubahan.

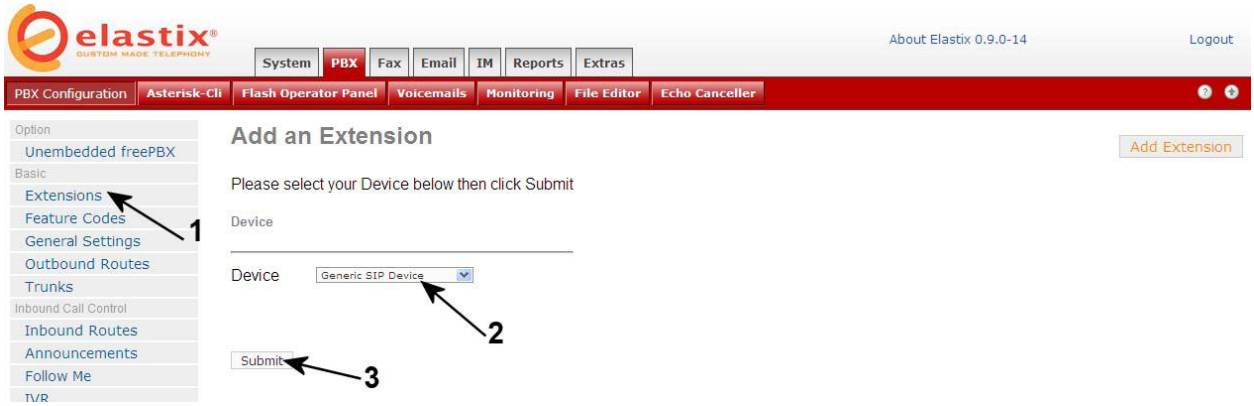


Gambar 3.42 “Apply Configuration Changes Here”

3.5.4.2 Extensions

3.5.4.2.1 Membuat “Extention”

Dalam membuat ekstensi, terdapat beberapa tipe “trunk seperti SIP, IAX2, ZAP atau custom, seperti gambar dibawah ini.



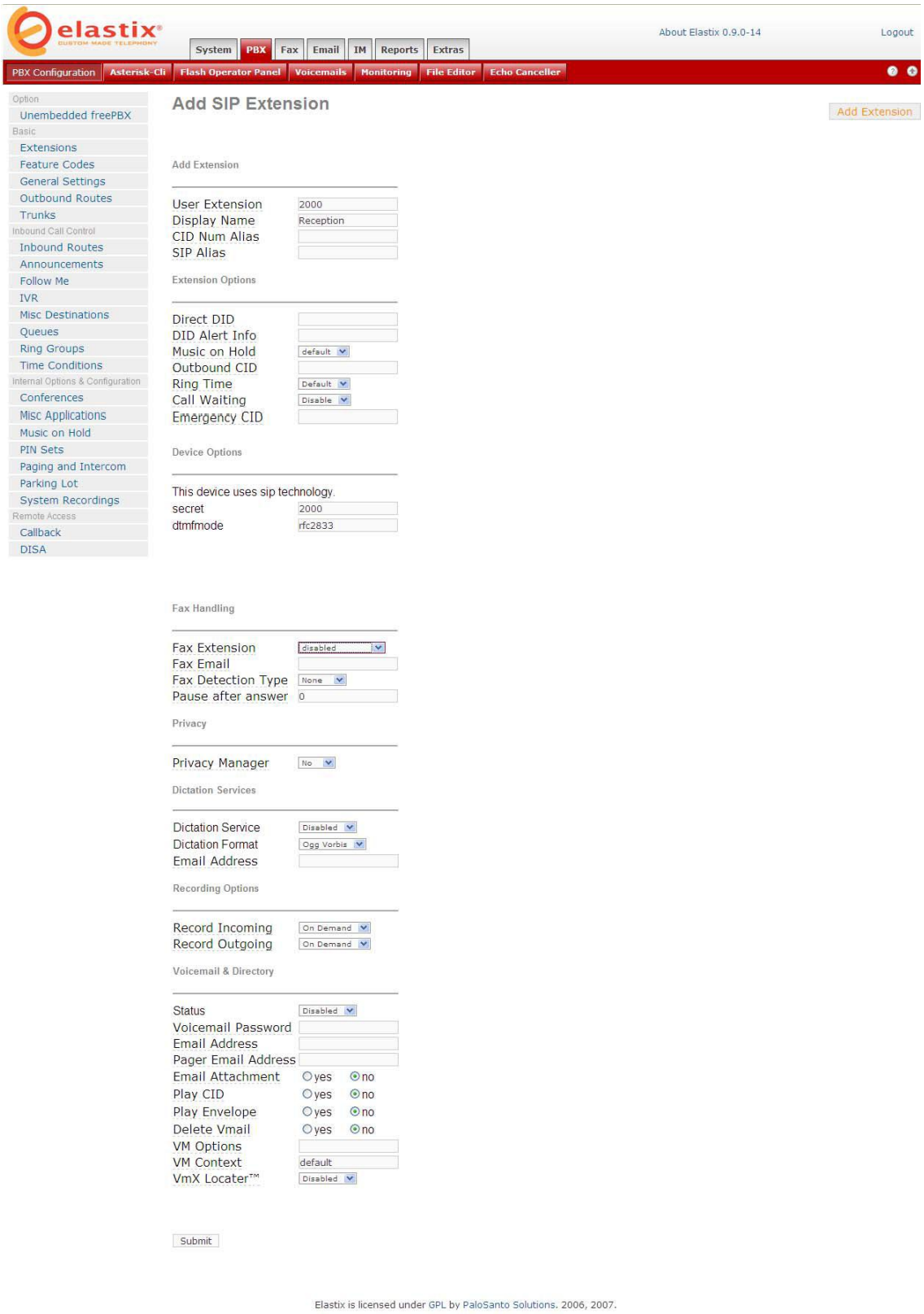
Gambar 3.43 membuat ekstensi

Ada beberapa no alamat dari tipe “*device*” untuk penomoran ekstensi, diantaranya :

a) *Generic* SIP *Devices*: untuk authentikasi *user* dengan nomor telepon dan password menggunakan protokol SIP
b) *Generic* IAX2 Devices: untuk authentikasi *user* dengan nomor telepon dan password menggunakan protokol IAX2.
c) *Generic* ZAP *Devices*: ZAP adalah hardware yang terhubung ke mesin Asterisk seperti X100P TDM400, TE110P, dll.
d) *Other (Custome) Devices*: Diperuntukan untuk *protocol* seperti H323.

Pada laporan ini penuliis menggunakan “*Generic SIP Devices*”

`



Gambar 3.44 Penomoran menggunakan SIP

`

Klik “Submit” ketika selesai konfigurasi dan jangan lupa untuk apply pada “red bar”, seperti pada gambar 3.43 untuk merasakan perubahan konfigurasi.

3.6 Uji coba

Dalam melakukan uji coba, penulis menggunakan tiga unit komputer, dimana satu komputer digunakan sebagai server VoIP dan duakomputer lainnya digunakan sebagai client. Berikut ini adalah spesifikasi

Komputer yang digunakan:

a) Komputer Server
   Processor : *Processor Duo Core* 2,4 Ghz
   Memori : 4GB
   Sistem Operasi : Linux Elastix
b) Komputer Client
   Processor : Intel Core i5
   Memori : 4 GB
   Sistem Operasi : Windows 7
c) Komputer Client
   Processor : Intel Core i5
   Memori : 4 GB
   Sistem Operasi : Windows 7

Kehandalan suatu sistem VoIP dalam penanganan call dipengaruhi oleh spesifikasi komputer server, terutama processor dan memori. Semakin cepat dan besar dari dua komponen tersebut, akan meningkatkan kinerja dari VoIP itu sendiri.

3.6.1 Penggunaan Codec

Pemilihan dan penggunaan codec dalam jaringan komunikasi suara sangatlah penting. Penggunaan codec yang kurang tepat akan mengakibatkan kualitas sambungan komunikasi suara menjadi kurang baik. Pemilihan codec dapat dilakukan pada softphone yang memiliki feature untuk memilih codec. Berdasarkan uji coba, penggunaan codec dalam jaringan internet lebih

`

baik menggunakan GSM. Sebagai alternatif codec G.711 u-law dan G.711 a-law juga cukup baik untuk digunakan.

Berikut adalah tabel yang menampilkan jenis codec yang didapatkan dari softswitch Asterisk.

Tabel 3.8 Informasi jenis code pada asterisk

NO	INT	BINARY	HEX	TYPE	NAME	DESC
1	1	(1<<0)	(0x1)	Audio	g723	(G.723.1)
2	2	(1<<1)	(0x2)	Audio	gsm	(GSM)
3	4	(1<<2)	(0x4)	Audio	ulaw	(G.711 u-law)
4	8	(1<<3)	(0x8)	Audio	alaw	(G.711 a-law)
5	16	(1<<4)	(0x10)	Audio	g726aa12	(G.726 AAL2)
6	32	(1<<5)	(0x20)	Audio	adpcm	(ADPCM)
7	64	(1<<6)	(0x40)	Audio	slin	(16 bit Signed Linear PCM)
8	128	(1<<7)	(0x80)	Audio	lpc10	(LPC10)
9	256	(1<<8)	(0x100)	Audio	g729	(G.729A)
10	512	(1<<9)	(0x200)	Audio	speex	(SpeeX)
11	1024	(1<<10)	(0x400)	Audio	ilbc	(iLBC)
12	2048	(1<<11)	(0x800)	Audio	g726	(G.726 RFC3351)
13	4096	(1<<12)	(0x1000)	Audio	g722	(G.722)
14	65536	(1<<13)	(0x10000)	Image	jpeg	(JPEG image)
15	131072	(1<<14)	(0x20000)	Image	png	(PNG image)
16	262144	(1<<15)	(0x40000)	Video	h261	(H.261 video)
17	524288	(1<<16)	(0x80000)	Video	H263	(H.263 video)
18	1048576	(1<<17)	(0x100000)	Video	H263p	(H.263+ video)
19	2097152	(1<<18)	(0x200000)	Video	h264	(H.264 video)

Untuk dapat mengetahui lebih jelas perbandingan kecepatan interkoneksi antar codec yang digunakan pada asterisk, kita dapat memilih perbandingannya pada tabel 3.8 yang menunjukkan penghitungan waktu dalam millisecond.

`

Tabel 3.9 Perbandingan Codec Pada Asterisk Dalam Milliseconds

	gsm	ulaw	alaw	g726aa12	adpcm	slin	lpc10	ilibc	g726
gsm	-	8	8	20	8	7	24	112	19
ulaw	17	-	1	14	2	1	18	106	13
alaw	17	1	-	14	2	1	18	106	13
g726aa12	26	11	11	-	11	10	27	115	1
adpcm	17	2	2	14	-	1	18	106	13
slin	16	1	1	13	1	-	17	105	12
lpc10	50	35	35	47	35	34	-	139	46
ilibc	35	12	12	1	12	11	28	-	31
g726	27	-	-	-	-	-	-	166	-

Pada tabel di atas dapat dilihat kecepatan interkoneksi codec dari source codec (baris) ke destination codec (kolom). Pada dasarnya codec mempengaruhi kebutuhan bandwidth untuk VoIP, untuk dapat mentransfer suara dengan kompresi yang lebih kecil dari ukuran sebenarnya dapat menghemat bandwidth, akan tetapi dapat menurunkan kualitas darisuara itu sendiri.

Codec lain yang cukup optimal dan sering digunakan adalah codec g.729, akan tetapi akan sedikit masalah karena produk ini memiliki hak cipta, sehingga cukup merepotkan kita yang menggunakan produk open source. Untuk penggunaan dan pemilihan codec ini harus dipertimbangkan secara masak-masak, karena menyangkut pelayanan terhadap user.

3.6.2 Monitoring VoIP

Untuk mempermudah kita dalam me-manage VoIP, kita dapat memonitoring dengan menggunakan software tambahan misalnya ethereal. Kita juga bisa memonitoring secara manual dengan melihat log pada CLI asterisk, dengan mengetik perintah “sip set debug” terlebih dahulu, berikut adalah contoh log pada CLI asterisk pada proses call dari

user SIP 66 ke user SIP 1000.

<---------->

*ippbx*CLI>*

`

ACK sip:1000@192.168.56.10 SIP/2.0

Via: SIP/2.0/UDP 10.5.8.162:32860;branch=z9hG4bK-d8754z-bf52790c45133c56-1---d8754z-;rport

To: "1000"<sip:1000@192.168.56.10>;tag=as64bfbd75

From: "widianto"<sip:66@192.168.56.10>;tag=b442cc56

Call-ID: YjYyYzc4NjU5YWU1ZWUyOTQ5NGMyYTRjNzYwODUyZTI.

CSeq: 2 ACK

Content-Length: 0

<-------------->

[Feb 5 22:59:35] VERBOSE[5679] chan_sip.c: --- (7 headers 0 lines) ---

[Feb 5 22:59:35] VERBOSE[5679] chan_sip.c:

<--- SIP read from UDP:192.168.54.2:32860 --->

ACK sip:1000@192.168.56.10 SIP/2.0

Via: SIP/2.0/UDP 10.5.8.162:32860;branch=z9hG4bK-d8754z-bf52790c45133c56-1---d8754z-;rport

To: "1000"<sip:1000@192.168.56.10>;tag=as64bfbd75

From: "widianto"<sip:66@192.168.56.10>;tag=b442cc56

Call-ID: YjYyYzc4NjU5YWU1ZWUyOTQ5NGMyYTRjNzYwODUyZTI.

CSeq: 2 ACK

Content-Length: 0

<-------------->

[Feb 5 22:59:35] VERBOSE[5679] chan_sip.c: --- (7 headers 0 lines) ---

`

[Feb 5 22:59:39] VERBOSE[5679] chan_sip.c:

<--- SIP read from UDP:192.168.54.2:32860 --->

<------------->

[Feb 5 22:59:43] VERBOSE[5679] chan_sip.c:

<--- SIP read from UDP:192.168.54.2:32860 --->

SUBSCRIBE sip:Unknown@192.168.56.10:5060 SIP/2.0

Via: SIP/2.0/UDP 10.5.8.162:32860;branch=z9hG4bK-d8754z-651e2344b4575c6f-1---d8754z-;rport

Max-Forwards: 70

Contact: <sip:66@192.168.54.2:32860>

To: "widianto"<sip:66@192.168.56.10>;tag=as24834934

From: "widianto"<sip:66@192.168.56.10>;tag=3d75417e

Call-ID: Mjk2ZTEzNDVlYzkzMDZhNmRlNDE4NzZmNWE2MGYyYWY.

CSeq: 4 SUBSCRIBE

Expires: 300

User-Agent: X-Lite release 1104o stamp 56125

Authorization: Digest username="66",realm="asterisk",nonce="63aec368",uri="sip:Unknown@192.168.56.10:5060",response="5aafa82d4df9db0a26bcb6cdd7cefb3b",algorithm=MD5

Event: message-summary

Content-Length: 0

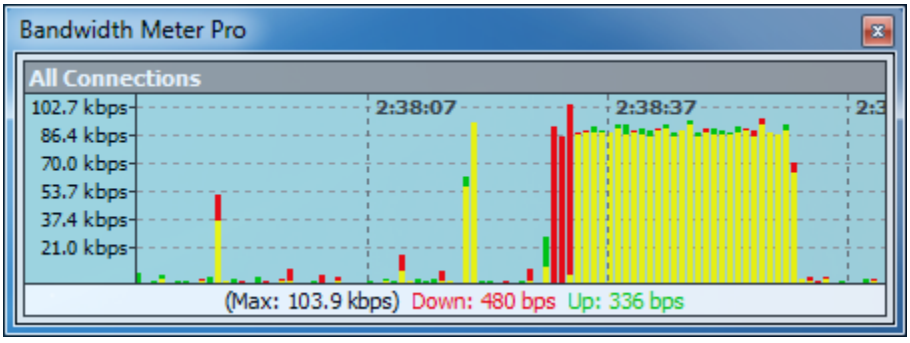
`

Dari log di atas dapat dilihat proses call melalui SIP request dan respon, dimana proses call dimulai dan berjalan melalui invite, ack, bye, cancel, register, option, info yang tercetak berupa SIP header. Dari log tersebut kita juga dapat memperoleh informasi lainnya seperti protokol dan codec yang digunakan. Semua aktifitas akan terlihat pada log ini, sehingga kita dapat melacak dan segera mengantisipasi bila terjadi gangguan pada VoIP.

Berdasarkan dari data-data yang didapat, maka terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam perancangan VoIP antara lain, untuk menjangkau banyaknya proses call antar client kita perlu memperhatikan kemampuan dari prosesor dan memory yang digunakan, pemilihan codec yang tepat untuk menjamin kualitas sambungan suara, pemakaian berapa besar bandwidth yang digunakan untuk penggunaan bersama dengan koneksi internet untuk memperkecil delay.

3.6.1 Perhitungan *Delay*

Untuk Perhitungan *delay* penulis menggunakan "Bandwidith Meter Pro" program freeware yang berjalan di sistem operasi Windows.



Gambar 3.45 Perhitungan Bandwidth

Dilihat dari gambar terdapat perbedaan disaat tidak sedang melakukan kontak telepon dengan disaat melakukan kontak telepon, penggunaan *bandwidth* rata2 86 Kbps disaat penggunaan telepon sedang berlangsung.