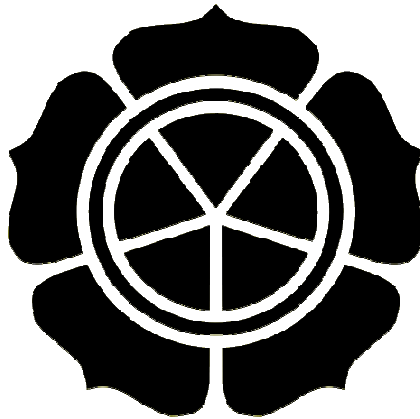


**IMPLEMENTASI SERVER VOIP UNTUK KOMUNIKASI  
DI PT. LINTAS DATA PRIMA**

**TUGAS AKHIR**



disusun oleh

**Adyaksa Nurkholis                      08.01.2378**

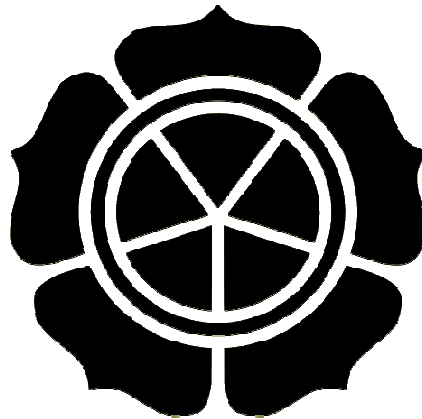
**Arif Hendrawan                         08.01.2417**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM  
YOGYAKARTA  
2011**

**IMPLEMENTASI SERVER VOIP UNTUK KOMUNIKASI  
DI PT. LINTAS DATA PRIMA**

**Tugas Akhir**

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Ahli Madya  
pada jenjang Diploma III jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

**Adyaksa Nurkholis                      08.01.2378**

**Arif Hendrawan                         08.01.2417**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM  
YOGYAKARTA  
2011**

## PERSETUJUAN

## TUGAS AKHIR

**Implementasi Server VoIP untuk Komunikasi  
di PT. Lintas Data Prima**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Adyaksa Nurkholis**

**08.01.2378**

**Arif Hendrawan**

**08.01.2417**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
pada tanggal 09 Mei 2011

**Dosen Pembimbing**

**M. Agung Nugroho, S.Kom**  
**NIK.19000006**

**PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**Implementasi Server VoIP untuk Komunikasi  
di PT. Lintas Data Prima**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Adyaksa Nurkholis**

**08.01.2378**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 19 Mei 2011

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Hanif Al Fatta, M.Kom**  
**NIK. 190302096**

**Joko Dwi Santoso, S.Kom**  
**NIK. 190302181**

**Tanda Tangan**



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer  
Tanggal 19 Mei 2011

**KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA**



**Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.**  
**NIK. 190302001**



**PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**Implementasi Server VoIP untuk Komunikasi  
Di PT. Lintas Data Prima**

yang dipersiapkan disusun oleh

**Arif Hendrawan**  
**08.01.2417**

telah dipertahankan didepan dewan penguji  
pada tanggal, 20 Mei 2011

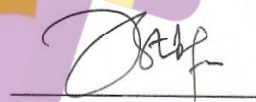
**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

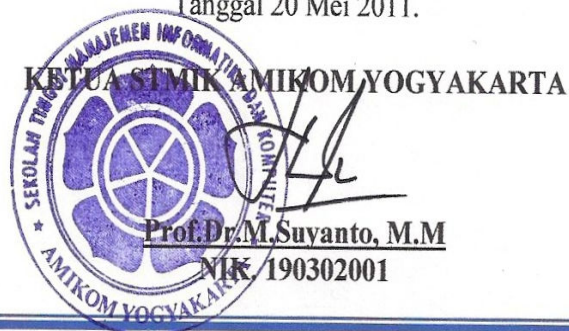
**Hanif Al Fatta, M.Kom**  
**NIK. 190302052**

**Yuli Astuti S.Kom**  
**NIK. 190302146**

**Tanda Tangan**



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer  
Tanggal 20 Mei 2011.



## PERNYATAAN KEASLIAN

Kami yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, Tugas Akhir ini merupakan karya kelompok kami sendiri (ASLI), dan isi dari Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain atau kelompok lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan kami juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain atau kelompok lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 25 Mei 2011

**Nama**

**NIM**

**Tanda tangan**

Adyaksa Nurkholis

08.01.2378



Arif Hndrawan

08.01.2417



## MOTTO

Lakukanlah hal yang kecil untuk memulai hal yang besar, dengan berjalan lebih baik untuk mendapatkan hasil yang baik

*"Adyaksa Nurkholis"*

Berjuanglah dengan keiklasan dan semangat, yakin bahwa kemampuan diri dapat mengubah hal besar, pasti!!!

*"Adyaksa Nurkholis"*



## MOTTO

**Bermimpilah anda setinggi langit.. karena seandainya anda terjatuh, maka anda akan terjatuh diantara bintang-bintang.**

**Kerja keras memang mengeluarkan keringat..**

**Tapi tidak ada orang yang mati tenggelam dalam lautan keringat.**

**"Arif Hendrawan"**





## PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat ALLAH SWT, kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

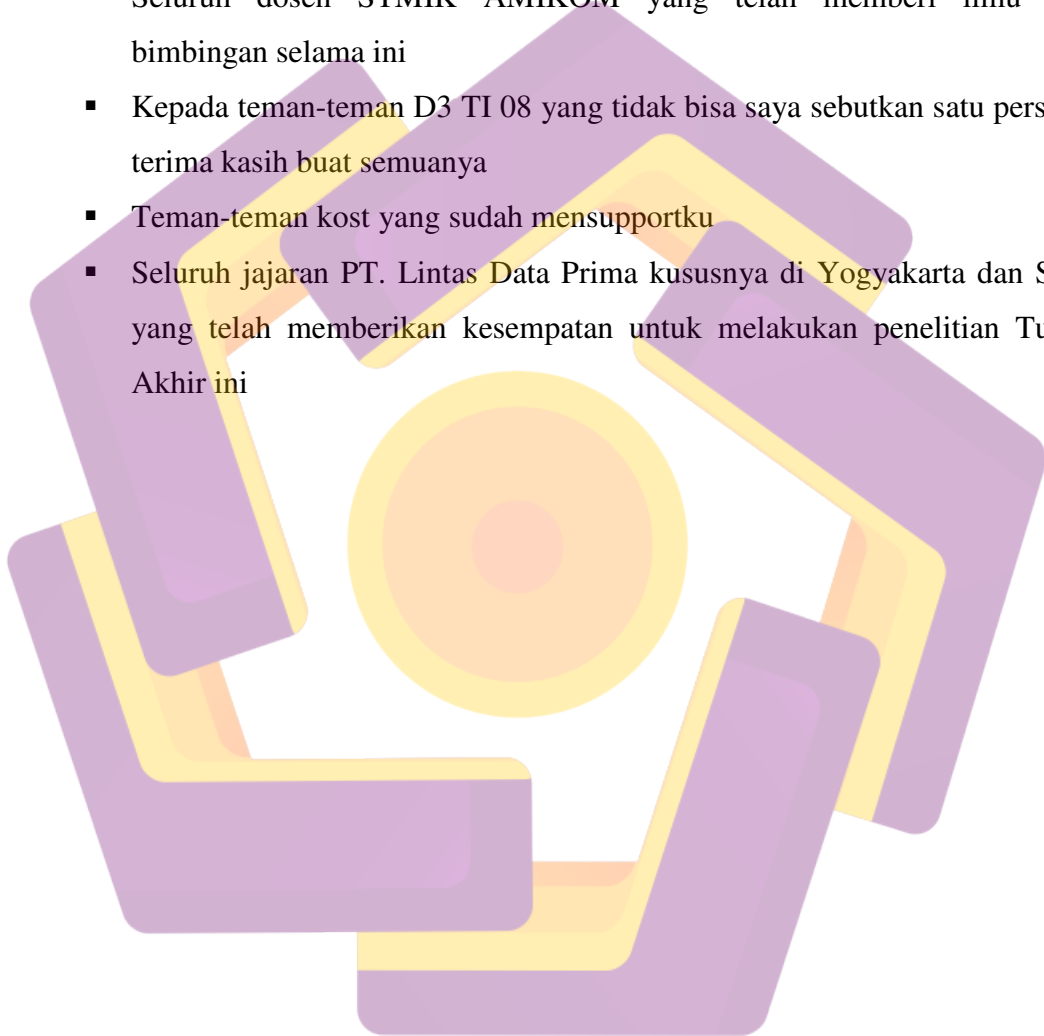
- Ibu ku tersayang, terima kasih telah menjaga dan merawat ku hingga kini
- Ayah ku (alm) tercinta, yang telah memberikan pengalamannya sewaktu aku kecil, bisa bahagia melihat aku dewasa
- Kakak ku tersayang, terima kasih telah memberikan semangat dan support selama ini
- STMIK AMIKOM Yogyakarta, yang telah memberikan pengalaman menjadi Asisten Praktikum
- Seluruh Dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama ini
- Seluruh jajaran PT. Lintas Data Prima khususnya di Yogyakarta dan Solo yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian Tugas Akhir ini
- Seluruh teman-teman ku yang tidak bisa disebutkan satu persatu, khususnya teman-teman D3TI-B (2008 pertama), terima kasih untuk semua bantuannya selama ini

*"Adyaksa Nurkholis"*

## PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran ALLAH SWT, kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

- Kedua orang tuaku yang selama ini merawatku sampai sekarang ini
- Seluruh dosen STMIK AMIKOM yang telah memberi ilmu dan bimbingan selama ini
- Kepada teman-teman D3 TI 08 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih buat semuanya
- Teman-teman kost yang sudah mensupportku
- Seluruh jajaran PT. Lintas Data Prima khususnya di Yogyakarta dan Solo yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian Tugas Akhir ini



**"Arif Hendrawan"**

## KATA PENGANTAR

Segala puji hanyalah untuk ALLAH SWT, yang telah memlimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul : **Implementasi Server VoIP untuk Komunikasi di PT. Lintas Data Prima** dapat diselesaikan. Sholawat serta salam senantiasa tertuju kepada Nabi besar Muhammad SAW, keluarga, dan sahabat yang senantiasa berjuang untuk ajaran-Nya.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini banyak dibantu oleh berbagai pihak yang terkait secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof.Dr.M.Suyanto, M.M., selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika D3 STMIK AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak M.Agung Nugroho, S.Kom., selaku Dosen Pembimbing, yang telah memberikan saran perbaikan, pengetahuan, dan dorongan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
4. Para Dosen Penguji Tugas Akhir, Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom., Bapak Joko Dwi Santoso, S.Kom., Ibu Yuli Astuti, S.Kom., yang telah menguji Tugas Akhir, serta memberikan masukan untuk perbaikan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh Dosen dan Karyawan STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada penulis.
6. Kepada seluruh jajaran PT. Lintas Data Prima yang telah memberikan tempat penelitian Tugas Akhir ini.

7. Kepada kedua orang tua dan keluarga kami yang telah memberikan dukungannya (maafkan bila banyak salah selama ini).
8. Semua teman-teman D3TI 2008 selalu bersatu dan semangat kedepan.
9. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu dengan kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih atas semua bantuan dan keiklasannya, penulis hanya dapat berdoa semoga amal baik semua dapat di terima ALLAH SWT dan mendapatkan imbalan yang lebih dari yang diberikan. Amin.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari para pembaca untuk perbaikan Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, 28 Mei 2011

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	vi
HALAMAN MOTTO.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xx
INTISARI.....	xxi
<i>ABSTRACT</i> .....	xxii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Voice Over Internet Protokol (VoIP).....	7
2.2.1 Pengertian VoIP.....	7
2.2.2 Format Paket VoIP.....	9
2.2.3 Protokol-Protokol Jaringan VoIP.....	10
2.2.3.1 Protokol H.323.....	11
2.2.3.2 Protokol SIP (Session Initiation Protocol).....	11
2.2.4 Protokol-Protokol Penunjang Jaringan VoIP.....	12



2.2.4.1	Transmission Control Protocol (TCP) .....	12
2.2.4.2	Internet Protocol (IP).....	13
2.2.4.3	User Datagram Protocol (UDP) .....	13
2.2.5	Komponen VoIP .....	14
2.2.5.1	User Agent .....	14
2.2.5.2	Proxy .....	16
2.2.5.3	Protokol VoIP .....	16
2.2.5.4	Codec.....	16
2.3	IP PBX .....	18
2.4	Linux .....	18
2.4.1	Elastix.....	19
2.4.1.1	Komponen Elastix.....	20
<b>BAB III TINJAUAN UMUM</b>		
3.1	Sejarah Perusahaan.....	23
3.2	Motto, Visi dan Misi Perusahaan .....	24
3.2.1	Motto Perusahaan.....	24
3.2.2	Visi Perusahaan .....	24
3.2.3	Misi Perusahaan .....	24
3.3	Struktur Organisasi Perusahaan .....	25
3.4	Produk dan Layanan Perusahaan .....	25
3.4.1	Internet Connection .....	26
3.4.2	Network Maintenance .....	26
3.4.3	Web Sollution .....	26
3.5	Tata Ruang Perusahaan .....	26
3.6	Global Network Perusahaan.....	27
3.7	Peralatan Perusahaan.....	28
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>		
4.1	Analisis Kebutuhan Sistem .....	30
4.1.1	Analisis Perangkat Keras .....	30
4.1.2	Analisis Perangkat Lunak .....	30
4.2	Analisis Desain dan Rancangan .....	31

4.3	Instalasi dan Konfigurasi VoIP Server.....	33
4.3.1	Instalasi VoIP Server.....	33
4.3.2	konfigurasi Elastix .....	38
4.3.2.1	Konfigurasi SIP Extension.....	38
4.3.2.2	Konfigurasi Call Conferences.....	41
4.3.2.3	Konfigurasi Instant Messaging .....	41
4.3.2.4	Konfigurasi Video Support.....	49
4.3.2.5	Konfigurasi Trunk.....	51
4.3.2.6	Konfigurasi Inbound Routes.....	54
4.3.2.7	Konfigurasi Outbound Routes.....	56
4.4	Instalasi dan Konfigurasi VoIP Client .....	57
4.4.1	Instalasi dan Konfigurasi eyeBeam.....	57
4.4.2	Instalasi dan Konfigurasi Spark.....	65
4.4.3	Konfigurasi IP Phone .....	70
4.4.4	Konfigurasi Linksys SPA3102 .....	73
4.4.5	Konfigurasi 3CX Phone .....	80
4.5	Analisis Pengujian Sistem.....	83
4.5.1	Pengujian VoIP Server.....	83
4.5.2	Pengujian VoIP Client .....	86
4.6	Analisis Permasalahan Sistem .....	90
4.7	Analisis Keamanan Sistem.....	93
<b>BAB V PENUTUP</b>		
5.1	Kesimpulan .....	95
5.2	Saran.....	96
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>97</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>98</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram VoIP .....	7
Gambar 2.2	Format Paket VoIP.....	9
Gambar 2.3	Logo Asterisk .....	21
Gambar 3.1	Logo PT. Lintas Data Prima.....	24
Gambar 3.2	Struktur Organisasi PT. Lintas Data Prima Yogyakarta .....	25
Gambar 3.3	Denah Ruang PT. Lintas Data Prima Yogyakarta .....	27
Gambar 3.4	Jaringan Global PT. Lintas Data Prima.....	28
Gambar 4.1	Topologi Jaringan VoIP PT. Lintas Data Prima .....	31
Gambar 4.2	Tampilan booting Elastix-2.0.3-i386 .....	33
Gambar 4.3	Instalasi Elastix-2.0.3-i386 tahap pertama .....	34
Gambar 4.4	Instalasi Elastix-2.0.3-i386 tahap kedua .....	34
Gambar 4.5	Instalasi Elastix-2.0.3-i386 tahap ketiga .....	35
Gambar 4.6	Instalasi Elastix-2.0.3-i386 tahap keempat .....	35
Gambar 4.7	Instalasi Elastix-2.0.3-i386 tahap kelima.....	36
Gambar 4.8	Tampilan Boot Loader Elastix-2.0.3-i386 .....	36
Gambar 4.9	Tampilan konfigurasi IP address eth0.....	37
Gambar 4.10	Tampilan awal GUI Elastix-2.0.3-i386.....	38
Gambar 4.11	Halaman Add an Extension.....	39
Gambar 4.12	Konfigurasi penambahan SIP Extension.....	40
Gambar 4.13	Tampilan Apply Configuration Changes Here .....	40
Gambar 4.14	Tampilan konfigurasi Conferences .....	41
Gambar 4.15	Halaman Welcome to Setup Openfire.....	43
Gambar 4.16	Tampilan Server Setting Openfire .....	43
Gambar 4.17	Tampilan Database Setting Openfire .....	44
Gambar 4.18	Administration Account Openfire.....	45
Gambar 4.19	Tampilan Setup Complete Openfire.....	45
Gambar 4.20	Tampilan Plugin untuk Openfire.....	46
Gambar 4.21	Tampilan General Setting Asterisk-IM.....	46
Gambar 4.22	Tampilan Create Phone Server Asterisk-IM .....	47

Gambar 4.23	Tampilan Create user Asterisk-IM.....	48
Gambar 4.24	Tampilan Client Sessions Asterisk-IM .....	48
Gambar 4.25	Tampilan Putty .....	49
Gambar 4.26	Tampilan console .....	50
Gambar 4.27	Directori etc/asterisk .....	50
Gambar 4.28	Tampilan Add a Trunk .....	52
Gambar 4.29	Tampilan General Setting SIP Trunk.....	53
Gambar 4.30	Tampilan Outgoing Setting SIP Trunk .....	53
Gambar 4.31	Tampilan Register String SIP Trunk.....	54
Gambar 4.32	Tampilan Add Incoming Route.....	55
Gambar 4.33	Tampilan Set Destination Inbound Route .....	55
Gambar 4.34	Tampilan Add Route Outbound Route .....	56
Gambar 4.35	Tampilan konfigurasi Outbound Route.....	57
Gambar 4.36	Instalasi eyeBeam tahap pertama .....	58
Gambar 4.37	Instalasi eyeBeam tahap kedua .....	58
Gambar 4.38	Instalasi eyeBeam tahap ketiga .....	59
Gambar 4.39	Instalasi eyeBeam tahap keempat .....	59
Gambar 4.40	Instalasi eyeBeam tahap kelima .....	60
Gambar 4.41	Tampilan eyeBeam.....	60
Gambar 4.42	Tampilan konfigurasi SIP Account.....	61
Gambar 4.43	Tampilan SIP Account eyeBeam .....	61
Gambar 4.44	Tampilan Add Account eyeBeam .....	62
Gambar 4.45	Tampilan Registering eyeBeam .....	63
Gambar 4.46	Tampilan Account yang teregister pada SIP Server .....	63
Gambar 4.47	Tampilan konfigurasi Options eyeBeam.....	64
Gambar 4.48	Tampilan General Options eyeBeam .....	64
Gambar 4.49	Tampilan Advanced Options eyeBeam.....	65
Gambar 4.50	Instalasi Spark tahap pertama .....	66
Gambar 4.51	Instalasi Spark tahap kedua.....	66
Gambar 4.52	Instalasi Spark tahap ketiga.....	67
Gambar 4.53	Instalasi Spark tahap keempat.....	67

Gambar 4.54	Instalasi Spark tahap kelima.....	68
Gambar 4.55	Instalasi Spark tahap keenam.....	68
Gambar 4.56	Tampilan awal Spark.....	69
Gambar 4.57	Tampilan Login Spark.....	69
Gambar 4.58	Tampilan Online Spark .....	70
Gambar 4.59	Langkah konfigurasi IP Phone pertama .....	71
Gambar 4.60	Langkah konfigurasi IP Phone kedua .....	71
Gambar 4.61	Langkah konfigurasi IP Phone ketiga .....	72
Gambar 4.62	Tampilan System Status IP Phone .....	73
Gambar 4.63	Tampilan konfigurasi WAN Setup Linksys SPA3102.....	74
Gambar 4.64	Tampilan konfigurasi Line 1 Linksys SPA3102.....	76
Gambar 4.65	Tampilan konfigurasi PSTN Line Linksys SPA3102.....	78
Gambar 4.66	Tampilan Voice Info Linksys SPA 3102 .....	79
Gambar 4.67	Langkah konfigurasi 3CXPhone5 tahap pertama .....	80
Gambar 4.68	Langkah konfigurasi 3CXPhone5 tahap kedua.....	81
Gambar 4.69	Langkah konfigurasi 3CXPhone5 tahap ketiga.....	82
Gambar 4.70	Tampilan On Hook 3CXPhone5 .....	83
Gambar 4.71	Tampilan Login Elastix-2.0.3-i386.....	83
Gambar 4.72	Tampilan Ping ke <i>gateway</i> server .....	84
Gambar 4.73	Tampilan Ping ke <a href="http://www.google.com">www.google.com</a> .....	84
Gambar 4.74	Tampilan Login Web Browser Elastix-2.0.3-i386.....	85
Gambar 4.75	Tampilan <i>list</i> “sip show peers” .....	85
Gambar 4.76	Tampilan <i>user ready</i> untuk eyeBeam.....	86
Gambar 4.77	Tampilan panggilan keluar eyeBeam.....	87
Gambar 4.78	Tampilan Call established pada eyeBeam.....	87
Gambar 4.79	Tampilan Video Call eyeBeam .....	88
Gambar 4.80	Tampilan Video Call 3CXPhone5 .....	88
Gambar 4.81	Tampilan panggilan ke voiprakyat.....	89
Gambar 4.82	Tampilan problem security pada web browser .....	90
Gambar 4.83	Tampilan ketika <i>error video codec</i> pada eyeBeam.....	91
Gambar 4.84	Tampilan enable video support pada Free PBX.....	91

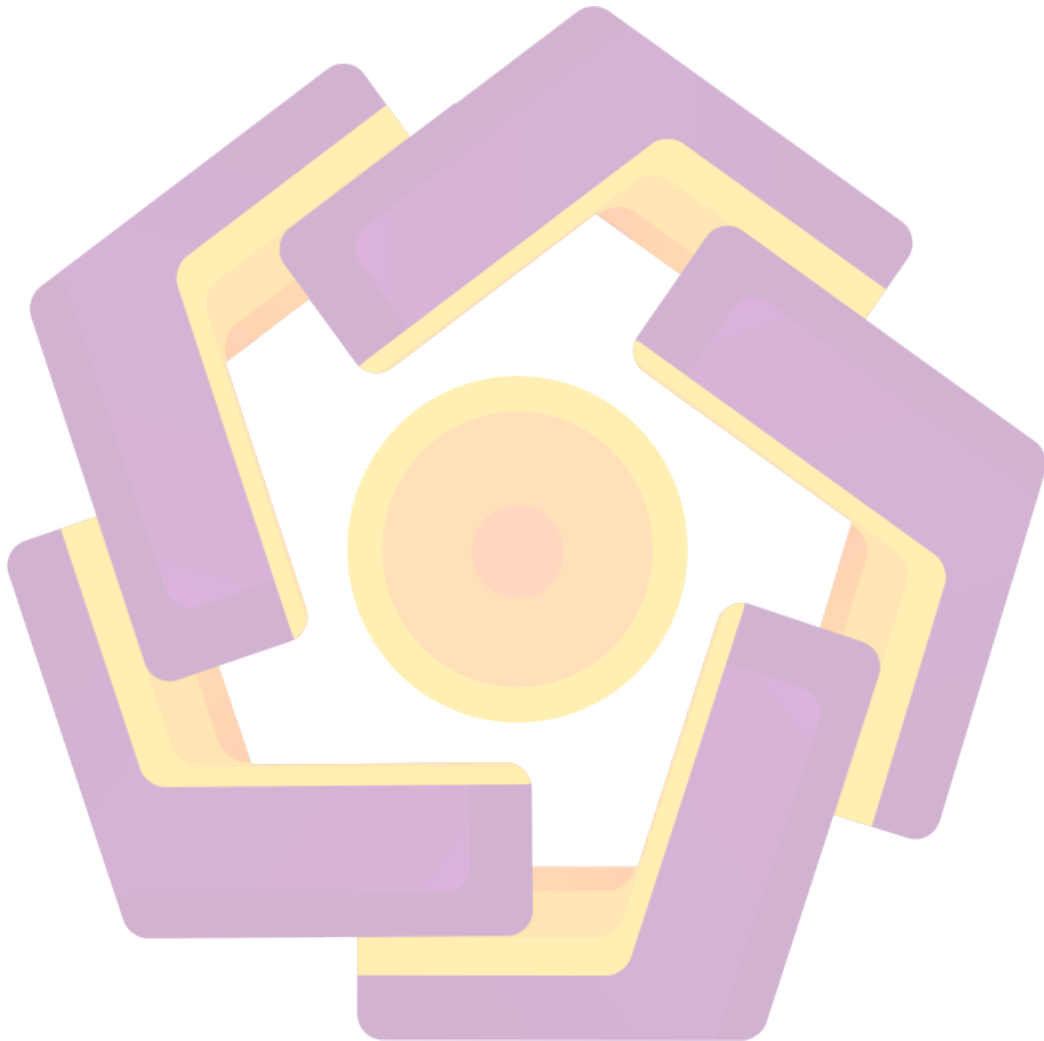


Gambar 4.85 Tampilan awal Cain .....93  
Gambar 4.86 Tampilan Cain pada menu Sniffing > VoIP.....94  
Gambar 4.87 Tampilan Cain pada menu Sniffing > Password.....94



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Ukuran <i>Header</i> Codec G.729.....	10
Tabel 3.1	Daftar Peralatan Operasional PT. Lintas Data Prima Yogyakarta.....	29
Tabel 4.1	Tabel User Extension / SIP Extension .....	32



## INTISARI

PT. Lintas Data Prima merupakan perusahaan yang bergerak dibidang penyedia jasa layanan internet atau ISP (*Internet Service Provider*) berpusat di Yogyakarta memiliki beberapa cabang di Indonesia antara lain: Solo, Madiun, dan Denpasar. Untuk melakukan koordinasi dan komunikasi antar kantor pusat dengan kantor-kantor cabang diperlukan sebuah layanan komunikasi yang efektif dan efisien dalam penggunaannya. Pemanfaatan layanan dari beberapa provider di Indonesia yang menerapkan biaya komunikasi yang bervariasi dan mahal menjadi permasalahan untuk biaya komunikasi di PT. Lintas Data Prima.

VoIP (*Voice Over Internet Protocol*) merupakan teknologi yang mampu melewatkan trafik suara melalui jaringan IP (*Internet Protocol*). Teknologi VoIP dapat diterapkan di PT. Lintas Data Prima sebagai media komunikasi antara kantor pusat dengan kantor cabang yang terintegrasi dengan jaringan PSTN dari TELKOM menggunakan perangkat VoIP *gateway*. Dengan infrastruktur jaringan yang sudah ada diperlukan sebuah server VoIP untuk menangani dan mengatur panggilan.

Pemanfaatan teknologi VoIP di PT. Lintas Data Prima dapat menjadi solusi dengan mahalnya biaya komunikasi, dengan memanfaatkan jaringan internet yang ada, dan penambahan VoIP *gateway* agar terintegrasi dengan jaringan PSTN dari TEKLON menjadikan komunikasi antar kantor cabang yang berada di daerah yang berbeda dapat melakukan komunikasi dengan hitungan tarif lokal.

**Kata Kunci :** Komunikasi, VoIP, IP, PSTN

## **ABSTRACT**

*PT. Lintas Data Prima is a company engaged in Internet service provider or ISP (Internet Service Provider) based in Yogyakarta has several branches in Indonesia include: Solo, Madiun, and Denpasar. To make coordination and communication between the central office with branch offices needed an effective communication services and efficient in its use. Utilization of services from multiple providers in Indonesia are implementing a variety of communication costs and expensive to be problems for the communication costs at PT. Lintas Data Prima.*

*VoIP (Voice Over Internet Protocol) technology is capable of passing voice traffic over IP (Internet Protocol) networks. VOIP technology can be applied at PT. Lintas Data Prima as a medium of communication between the central office with branch offices integrated with the PSTN network from TELKOM to use the VoIP gateway. With an existing network infrastructure needed a VoIP server to handle and manage calls.*

*The utilization of VoIP technology at PT. Lintas Prima Data can be a solution to the expensive cost of communication, by utilizing the existing Internet network, and the addition of integrated VoIP gateway for PSTN network from TELKOM make communication between branch offices located in different areas can communicate with the count of local fare.*

**Keywords:** *Communications, VoIP, IP, PSTN*