



**PENGEMBANGAN OPENSOURCE PBX ASTERISK DENGAN  
MEMANFAATKAN TEKNOLOGI Wi-Fi DAN MOBILE  
PHONE SERTA KEAMANAN PANGGILAN MENGGUNAKAN  
FREERADIUS SERVER**

DISUSUN OLEH :

TRIMO LEKSONO

41505110138

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2010



**PENGEMBANGAN OPENSOURCE PBX ASTERISK DENGAN  
MEMANFAATKAN TEKNOLOGI Wi-Fi DAN MOBILE  
PHONE SERTA KEAMANAN PANGGILAN MENGGUNAKAN  
FREERADIUS SERVER**

*Laporan Tugas Akhir*

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

DISUSUN OLEH :

TRIMO LEKSONO

41505110138

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2010

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41505110138  
Nama : Trimono Leksono  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN OPENSOURCE PBX ASTERISK  
DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI Wi-Fi DAN  
MOBILE PHONE SERTA KEAMANAN PANGGILAN  
MENGUNAKAN FREERADIUS SERVER

Menyatakan bahwa skripsi tersebut diatas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, kecuali kutipan-kutipan yang berasal dari sumber-sumber yang tercantum pada daftar pustaka. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta,.....

(TRIMONO LEKSONO)

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

NIM : 41505110138  
Nama : Trimo Leksono  
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN OPENSOURCE PBX ASTERISK  
DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI Wi-Fi DAN  
MOBILE PHONE SERTA KEAMANAN PANGGILAN  
MENGUNAKAN FREERADIUS SERVER

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI

JAKARTA, .....

Abdusy Syarif, ST., MT  
Pembimbing

Ida Nurhaidah, ST., MT  
Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika

Devi Fitriana, S.Kom., MTI  
KaProdi Teknik Informatika

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan tugas akhir ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Abdusy Syarif ST., MT, selaku pembimbing tugas akhir pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana yang telah berbaik hati memberikan banyak dukungan, pengarahan yang sangat membantu penulis.
2. Ibu Devi Fitriannah, S.Kom., MTI selaku Kepala Program Studi pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
3. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika yang telah memberikan Pelajaran, ilmu, serta pengetahuan yang sangat luas di bidang teknik informatika.
4. Kedua orangtua dan yang telah mendukung penulis baik spirit maupun materi.

5. Keluarga tercinta yang selalu memberikan spirit maupun materi untuk terus menyelesaikan tugas akhir ini khususnya Kakak Nina Setiani.
6. Calon pendamping hidupku Sri Atmiyanti yang selalu memberikan support dalam penulisan tugas akhir ini.
7. Sahabat-sahabatku Angkatan 2005 Wahyudi, Rollies, Deny yang telah memberikan dukungan moral untuk terus menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Teman-teman Teknik Informatika angkatan 2005 terima kasih atas bantuannya dan dorongannya untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Semua pihak yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan, baik dari segi materi, maupun segi penyajiannya, oleh itu penulis mengucapkan mohon maaf yang sedalam-dalamnya. Akhir kata, semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan dan semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya kepada kita semua. Amin.

Jakarta, September 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

COVER DEPAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
LEMBAR PERSETUJUAN	
	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRACT.....	ii
i	
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Metode Penelitian.....	4
1.5. Tujuan Penulisan.....	5
1.6. Sistematika	
Penulisan.....	5
<b>BAB II DASAR TEORI</b>	
2.1. Jaringan Komputer.....	7
2.1.1. Klasifikasi Jaringan Berdasarkan Skala.....	7
2.1.2. Klasifikasi Jaringan Berdasarkan Fungsi.....	8
2.1.3. Klasifikasi Jaringan Berdasarkan Topologi Jaringan.....	10

2.2. Protokol Jaringan Komputer.....	12
2.2.1. TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).....	12
2.3. IP (Internet Protocol).....	15
2.4. Keamanan Jaringan.....	15
2.4.1. Tipe Proteksi Jaringan.....	15
2.4.2. Tipe Pengamanan Sistem.....	18
2.5. Sistem Operasi Linux.....	20
2.6. Voice Over Internet Protocol (VoIP).....	21
2.6.1. Kelebihan VoIP.....	22
2.6.2. Kekurangan VoIP.....	22
2.6.3. Protocol VoIP.....	23
2.6.4. Komponen VoIP.....	26
2.7. Asterisk IP PBX.....	31
2.8. Wireless Fidelity (Wi-Fi).....	33
2.9. Mobile Phone.....	35
2.10. FreeRADIUS Server.....	36
2.11. Enkripsi.....	37
2.11.1. Chiphers.....	38
2.11.2. MD5 (Message-Digest Algorithm 5).....	38
 <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Subjek Penelitian.....	40
3.2. Cara Pengumpulan Data.....	40



3.2.1.	Studi Literatur.....	41
3.2.2.	Wawancara.....	41
3.2.3.	Testbed.....	41
3.3.	Kebutuhan Sistem.....	43
3.3.1.	Perangkat Keras.....	43
3.3.2.	Perangkat Lunak.....	44
3.4.	Perancangan Sistem.....	46
3.4.1.	Desain.....	46
3.4.2.	Diagram Jaringan.....	47
3.4.3.	Perancangan.....	48
3.5.	Perancangan Pengujian.....	52
3.5.1.	Pengujian Server Asterisk PBX.....	52
3.5.2.	Pengujian Server FreeRADIUS.....	52
3.5.3.	Pengujian Server Asterisk PBX dengan Server FreeRADIUS.....	52
3.5.4.	Pengujian User Client.....	53
3.5.5.	Analisa dan Perbandingan Server Asterisk PBX Tanpa dan Setelah Menggunakan FreeRADIUS.....	54

#### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

4.1.	Implementasi.....	56
4.1.1.	Instalasi Server Asterisk PBX.....	57
4.1.2.	Instalasi Server FreeRADIUS.....	59
4.1.3.	Instalasi DHCP Server pada Server Asterisk PBX.....	60
4.1.4.	Konfigurasi Server Asterisk PBX.....	64

4.1.5.	Konfigurasi Server FreeRADIUS.....	66
4.1.6.	Implementasi dan Konfigurasi pada Sisi Client.....	69
4.2.	Pengujian .....	75
4.2.1.	Pengujian Server Asterisk PBX.....	75
4.2.2.	Pengujian Server FreeRADIUS.....	76
4.2.3.	Pengujian Server Asterisk PBX dengan Server FreeRADIUS.....	79
4.2.4.	Pengujian Client.....	80
4.2.5.	Pengujian Keamanan Proses Registrasi.....	84
4.2.6.	Analisa dan Perbandingan Server Asterisk PBX Tanpa dan Setelah Menggunakan Server FreeRADIUS.....	86

#### **BAB IV PENUTUP**

5.1.	Kesimpulan.....	89
5.2.	Saran.....	90

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>93</b>
----------------------------	-----------

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Halaman	
Gambar 1-1 <i>Topologi Asterisk Server</i> .....	3
Gambar 2-1 <i>Topologi LAN (Local Area Network)</i> .....	8
Gambar 2-2 <i>Jaringan Client Server</i> .....	9
Gambar 2-3 <i>Jaringan Peer to Peer</i> .....	10
Gambar 2-4 <i>Empat Layer TCP/IP</i> .....	12
Gambar 2-5 <i>Pergerakan Data dalam Layer TCP/IP</i> .....	13
Gambar 2-6 <i>Mobile Phone Client</i> .....	36
Gambar 3-1 <i>Topologi Testbed</i> .....	42
Gambar 3-2 <i>Topologi Perancangan PBX Server Asterisk dengan Server FreeRADIUS</i> .....	47
Gambar 3-3 <i>Diagram Alir Perancangan pada Sisi Server</i> .....	49
Gambar 3-4 <i>Diagram Alur Server Asterisk PBX dan Server FreeRADIUS</i> .....	54
Gambar 4-1 <i>Proses Instalasi DHCP-Server pada Server Asterisk PBX</i> .....	61
Gambar 4-2 <i>Mengaktifkan DHCP-Server pada Server Asterisk PBX</i> .....	64
Gambar 4-3 <i>Diagram Alur Sistem Aplikasi Client</i> .....	69
Gambar 4-4 <i>Proses Instalasi Aplikasi Softphone Client</i> .....	70
Gambar 4-5 <i>List Source Aplikasi Softphone Client</i> .....	71
Gambar 4-6 <i>Menambahkan Source Aplikasi Softphone Client</i> .....	71
Gambar 4-7 <i>Menambahkan Source Aplikasi Softphone Client</i> .....	72
Gambar 4-8 <i>Aplikasi Softphone sudah Berhasil Diinstall</i> .....	72

Gambar	4-9	<i>Konfigurasi</i>	<i>Aplikasi</i>	<i>Softphone</i>	
<i>Client</i> .....					73
Gambar 4-10		<i>Konfigurasi</i>	<i>Aplikasi</i>	<i>Softphone</i>	74
Gambar	4-11	<i>Melakukan</i>	<i>Panggilan</i>	<i>dengan</i>	
<i>Siphone</i> .....					74
Gambar 4-12		<i>Mengakhiri</i>	<i>Panggilan</i>	<i>pada</i>	75
Gambar 4-13		<i>Server Asterisk</i>	<i>PBX</i>	<i>dalam Mode</i>	76
Gambar 4-14		<i>Server FreeRADIUS</i>	<i>dalam Mode</i>	<i>Debug</i>	77
Gambar 4-15		<i>Server FreeRADIUS</i>	<i>Menerima</i>	<i>Permintaan</i>	78
Gambar 4-16		<i>Server FreeRADIUS</i>	<i>dalam Mode</i>	<i>Debug</i>	78
Gambar 4-17		<i>Registrasi</i>	<i>User</i>	<i>pada</i>	79
Gambar	4-18	<i>Autentikasi</i>	<i>User</i>	<i>VoIP</i>	
<i>FreeRADIUS</i> .....					80
Gambar 4-19		<i>Registrasi</i>	<i>User</i>	<i>VoIP</i>	81
Gambar 4-20		<i>Registrasi</i>	<i>User</i>	<i>ke</i>	82
Gambar	4-21	<i>Registrasi</i>	<i>User</i>	<i>VoIP</i>	
<i>FreeRADIUS</i> .....					82
Gambar 4-22		<i>User Trimo</i>	<i>Melakukan</i>	<i>Panggilan</i>	83
Gambar 4-23		<i>User Trimo</i>	<i>Melakukan</i>	<i>Panggilan</i>	84
Gambar 4-24		<i>FreeRADIUS</i>	<i>Menolak</i>	<i>Permintaan</i>	85
Gambar 4-25		<i>User Tidak Sah</i>	<i>Melakukan</i>	<i>Permintaan</i>	85
Gambar 4-26		<i>Server FreeRADIUS</i>	<i>Menolak</i>	<i>Permintaan</i>	86