



**MEMBANGUN PERANCANGAN KEAMANAN PADA SERVER
VOICE OVER INTERNET PROTOCOL (VOIP) OPEN SOURCE DENGAN
ASTERISK FREE PBX DAN VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN)**

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh :
DIKI KAMALUDIN SURACHMAN
41505110003

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

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Pembatasan Masalah	3
1.5. Metodologi	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. VoIP (<i>Voice over Internet Protocol</i>)	7
2.1.1. Pengertian VoIP	7
2.1.2. Perkembangan VoIP	9
2.1.3. KomponenVoIP	11
2.1.4. Cara kerja VoIP	15
2.2. Kelebihan dan Kekurangan Teknologi VoIP	17
2.2.1. Kelebihan Teknologi VoIP	17
2.2.2. Kekurangan Teknologi VoIP	18
2.3. Perangkat Lunak (<i>Software</i>) Pendukung VoIP.....	24
2.3.1. Perangkat Lunak <i>Free PBX (Private Branch Exchange)</i>	24

2.3.2. Perangkat Lunak <i>Asterisk</i>	24
2.3.3. Perangkat Lunak <i>X-Lite</i>	25
2.4. Jaringan.....	26
2.4.1. Klasifikasi Jaringan Komputer	27
2.5. IP (<i>Internal Protocol</i>)	31
2.5.1. IP (<i>Internal Protocol</i>) Address	31
2.6. Keamanan Jaringan	34
2.6.1. Tipe Proteksi Jaringan Komputer	34
2.6.2. Tipe Pengamanan Sistem.....	36
2.7. Linux.....	40
2.7.1. Kelebihan Linux	41
2.7.2. Kekurangan Linux	43
2.8. <i>Virtual Local Area Network</i> (VLAN).....	45
2.8.1. Bagaimana VLAN itu Bekerja	45
2.8.2. Tipe-tipe VLAN.....	46
2.9. <i>Virtual Private Network</i> (VPN).....	47
2.9.1. Fungsi Utama Teknologi VPN	48
2.9.2. Perangkat VPN	50
2.9.3. Model Remote Access VPN.....	50
2.10. <i>Address Resolution Protocol</i> (ARP).....	54
2.10.1. Bentuk format frame Address Resolution Protocol (ARP).....	55
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	56
3.1. Analisis Sistem	56
3.1.1. Diagram Jaringan.....	57
3.1.2. Perancangan pada sisi Server.....	58
3.1.3. Perancangan pada sisi <i>Client</i>	60
3.2. Perancangan Pengujian.....	62
3.2.1. Pengujian Koneksi Jaringan	62
3.2.2. Perancangan Pengujian Server	63
3.2.3. Perancangan Pengujian <i>Client</i>	66
3.3. Desain Pengujian Keamanan	67

3.4. Perancangan Sistem.....	70
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	75
4.1. Konfigurasi pada sisi Server.....	76
4.2. Konfigurasi pada sisi <i>Client</i>	85
4.3. Pengujian pada sisi Server.....	89
4.4. Pengujian pada sisi <i>Client</i>	90
4.5. Pengujian pada sisi Sistem	91
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	102
5.1. Kesimpulan.....	102
5.2. Saran	104
DAFTAR PUSTAKA.....	105
LAMPIRAN.....	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Jaringan VoIP	2
Gambar 2.1. Skema VoIP	8
Gambar 2.2. Jaringan VoIP dengan menggunakan Internet.....	9
Gambar 2.3. VoIP Diagram ATA.....	15
Gambar 2.4. Skema Dasar IP PBX.....	19
Gambar 2.5. Local Area Network	27
Gambar 2.6. Jaringan <i>Client</i> Server	29
Gambar 2.7. Peer to Peer	29
Gambar 2.8. Contoh penggunaan <i>Firewal</i>	38
Gambar 2.9. Teknologi VPN.....	51
Gambar 3.1. Rancang Bangun Jaringan VoIP	57
Gambar 3.2. Flow Chart Perancangan pada sisi Server	58
Gambar 3.3. Diagram Alur pembuatan <i>account</i> VPN.....	59
Gambar 3.4. Diagram Alur pembuatan OpenVPN <i>Server</i>	60
Gambar 3.5. Diagram Alur perancangan pada sisi <i>Client</i>	61
Gambar 3.6. Pengujian PING sudah berjalan dengan baik	62
Gambar 3.7. Tampilan Login Linux Ubuntu.....	64
Gambar 3.8. Tampilan GUI <i>Asterisk Free PBX</i>	64
Gambar 3.9. Tampilan ketika sudah masuk GUI pada Modul Administrator....	65
Gambar 3.10. Tampilan <i>Firestarter (Firewall)</i>	65
Gambar 3.11. Menjalan OpenVPN	66
Gambar 3.12. Tampilan <i>X-lite Softphone</i>	67
Gambar 3.13. VoIP Client	68
Gambar 3.14. Skenario keamanan VoIP	67
Gambar 3.15. <i>Dynamic ARP Inspection</i>	69
Gambar 3.16. Komunikasi <i>VoIP</i> PC to PC.....	73
Gambar 3.17. Jalur Komunikasi <i>Client_1</i> ke <i>Client_2</i>	74
Gambar 4.1. Tampilan pertama <i>Asterisk Free PBX</i>	78
Gambar 4.2. Tampilan Menu Modul Administrator	79

Gambar 4.3. Penambahan <i>Extension Number</i>	80
Gambar 4.4. <i>Dialog Box</i> untuk melakukan perubahan Konfigurasi	80
Gambar 4.5. Tampilan <i>Firestarter</i>	82
Gambar 4.6. <i>Inbound Traffic Policy</i>	83
Gambar 4.7. Instalasi <i>X-Lite Softphone</i>	86
Gambar 4.8. <i>X-Lite Softphone</i> pada operasi Linux.....	87
Gambar 4.9. Status keberhasilan Instalasi <i>VPN Client</i>	88
Gambar 4.10. Status <i>VoIP Client</i>	90
Gambar 4.11. Koneksi <i>VPN Client</i>	91
Gambar 4.12. Status Panggilan	92
Gambar 4.13. Alur Data Panggilan	92
Gambar 4.14. Penyadapan Data	93
Gambar 4.15. Menjalankan <i>Snifing</i> dan <i>Poison Routing</i>	93
Gambar 4.16. Koneksi Jaringan <i>VPN Client</i>	94
Gambar 4.17. <i>VPN Network Interface</i>	95
Gambar 4.18. <i>IP Client</i> menggunakan VPN	95
Gambar 4.19. Hasil rekam berbeda VLAN	96
Gambar 4.20. Hasil rekam koneksi lewat VPN.....	98
Gambar 4.21. Hasil rekam <i>Firestarter</i> pada sisi Server yang berbeda IP	98
Gambar 4.22. Hasil rekam <i>Client</i> yang sukses dial.....	99
Gambar 4.23. Hasil rekam koneksi VPN menggunakan <i>Telkomnet@instan</i>	99
Gambar 4.24. Hasil rekam <i>Register Error</i>	100
Gambar 4.25. Hasil rekam VPN lewat <i>Firestarter</i>	100

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Daftar ID <i>Client</i>	68
Tabel 3.2. Spesifikasi Server terpasang.....	71
Tabel 3.3. Spesifikasi Perangkat Keras yang ditambahkan.....	71
Tabel 3.4. Konfigurasi <i>IP Address</i>	72
Tabel 4.1. <i>User Extension</i>	79
Tabel 4.2. Tabel Pengujian pada sisi Server.....	89
Tabel 4.3. Hasil Pengujian pada sisi <i>Client</i>	90

DAFTAR PUSTAKA

Purbo, Onno W.2007.*Cikal Bakal “Telkom Rakyat” (Paduan Lengkap Seting VoIP)*. Mandiri Information Systems.2004. Membangun Jaringan LAN (buku 5).Mandiri Information Systems

Thomas Porter, Brian Baskin, Larry Chaffin, Michael Cross, Jan Kanclirz Jr :
Practical VoIP Securitys. 800 Hingham Street Rockland: Syngress Publishing 2006.

Thomas Porter, Brian Baskin, Larry Chaffin, Michael Cross, Jan Kanclirz Jr :
Cisco PIX Firewall. 800 Hingham Street Rockland: Syngress Publishing 2006.

O'Reilly, Jim Van Meggelen, Leif Madsen & Jared Smith Foreword by Mark Spenser: *The Future of Telephony (2nd Edition)*. 2007.

David Gomillion, Barrie Dempster: *Building Telephony System with Asterisk*
Published: September 2005.

Peter Thermos, Ari Takanen: *Securing VoIP Networks Published: 2007*.

KevinDownes, Merille Ford, H.Kim Lew, Steve Spanier, Tim Stevenson.
Internetworking Technologies Handbook, (2nd Edition), Published:
Macmillan Technical 201 West 103rd Street Indianapolis.

Ari Takanen: *Securing VoIP Networks Published: 2007*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya, serta salam kepada Nabi Muhammad SAW. Tugas akhir ini disusun sebagai syarat akademik untuk menyelesaikan program studi strata 1 (S1) pada jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Abdusy Syarif, ST., MT, selaku pembimbing tugas akhir dan ketua Program Studi pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Devi Fitrianah, S.Kom., MTL., selaku koordinator tugas akhir pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
3. Orang Tua, dan Keluarga atas nasehat, semangat dan Do'anya.
4. Teman-teman kantor dan kampus yang telah membantu memberikan bantuan, saran dan dukungannya.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan bapak, ibu dan saudara sekalian serta semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi yang membutuhkan.

Jakarta, April 2010

Penyusun Tugas Akhir

Diki Kamaludin Surachman



**MEMBANGUN PERANCANGAN KEAMANAN PADA SERVER
*VOICE OVER INTERNET PROTOCOL (VOIP) OPEN SOURCE DENGAN
ASTERISK FREE PBX DAN VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN)***

**DIKI KAMALUDIN SURACHMAN
41505110003**

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

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NIM : 41505110003

Nama : DIKI KAMALUDIN SURACHMAN

Judul Skripsi : MEMBANGUN PERANCANGAN KEAMANAN PADA
SERVER *VOICE OVER INTERNET PROTOCOL* (VOIP)
OPEN SOURCE DENGAN *ASTERISK FREE PBX* DAN
VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN).

Menyatakan bahwa skripsi tersebut diatas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan skripsi saya terdapat unsure plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, April 2010

(Diki Kamaludin Surachman)

LEMBAR PERSETUJUAN

NIM : 41505110003

Nama : DIKI KAMALUDIN SURACHMAN

Judul Skripsi : MEMBANGUN PERANCANGAN KEAMANAN PADA
SERVER *VOICE OVER INTERNET PROTOCOL* (VOIP)
OPEN SOURCE DENGAN *ASTERISK FREE PBX* DAN
VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN).

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI

JAKARTA, April 2010

Abdusy Syarif, ST., MT
Pembimbing

Devi Fitrianah, S.Kom., MTI.
Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika

Abdusy Syarif, ST., MT
KaProdi Teknik Informatika