

ANALISIS SISTEM PABX YANG MENGGUNAKAN
VOIP PADA JARINGAN LOKAL

TUGAS AKHIR

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI PERSYARATAN GUNA MEMPEROLEH
GELAR SARJANA TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
PEMINATAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI

OLEH:

Nama : HELMY IMMANUEL
Nim : 0952050006

Menyetujui,

Pembimbing 1

Pembimbing 2

(Tahan M.T.N. L Tobing, ST., M.Sc)

(Susilo, S.Kom., MT)

FAKULTAS TEKNIK UKI
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

Ketua,

(Susilo, S.Kom., MT)

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa, sejauh yang saya ketahui, karya tulis ini bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah pernah dipublikasikan, atau yang sudah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana lainnya di Universitas yang lain, kecuali pada bagian-bagian dimana sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Jakarta, September 2014

Helmy Immanuel

Penulis

**LEMBAR KEGIATAN BIMBINGAN TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA**

Nama/NIM : Helmy Immanuel/0952050006
 Judul Tugas Akhir : ANALISIS SISTEM PABX YANG MENGGUNAKAN VOIP
 PADA JARINGAN LOKAL
 Peminatan : Telekomunikasi
 Dosen Pembimbing 1 : Tahan M.T.N. L Tobing, ST., M.Sc
 Dosen Pembimbing 2 : Susilo, S.Kom., MT
 Pengambilan tugas akhir dimulai : Semester genap tahun 2013/2014
 Direncanakan selesai : Semester genap tahun 2013/2014

No.	TANGGAL	URAIAN PEMBAHASAN MATERI	PARAF DOSEN
1.	13-5-2014	Proposal 1	
2.	18-5-2014	Proposal 2	
3.	12-6-2014	Bab 1	
4.	24-6-2014	Bab 2	
5.	8-7-2014	Bab 3	
6.	15-7-2014	Bab 4	
7.	21-7-2014	Bab 3 dan Bab 4	
8.	7-8-2014	Bab 5	
9.	11-8-2014	Power Point	
10.	15-8-2014	Perbaikan Power Point	

--	--	--	--

Tugas akhir ini dinyatakan selesai tanggal: 22 September 2014

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

(Tahan M.T.N. L Tobing, ST., M.sc)

(Susilo, S.Kom., MT)

Mengetahui

Program Studi Teknik Elektro FT UKI

Ketua,

(Susilo, S.Kom., MT)

ABSTRAK

Penggunaan teknologi IP PABX mempermudah dan menekan biaya untuk penambahan ekstension telepon analog yang ada di PABX. Permasalahannya adalah pengujian sistem PABX yang memenuhi Standar QoS.

Bahwa perangkat penyambungan komunikasi telepon yang terletak di sisi pelanggan yang memerlukan percabangan sambungan telepon. Secara umum peralatan PABX terhubung ke penyedia layanan komunikasi Publik. Hasil yang didapat bahwa PABX adalah alat penyambung (Switching) untuk mengatur komunikasi telepon masuk dan telepon keluar secara efektif dan efisien baik di kantor, ruko, rukan, rumah besar/bertingkat, Asrama, Kost, dan bangunan lainnya.

Hasil analisis pada Tabel 4.2 halaman 45 bahwa, hasil yang diharapkan sama dengan hasil yang diperoleh, maka kesimpulannya komputer server dalam kondisi prima, sama dengan halnya pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4

Dengan menggunakan IP PBX yang memiliki banyak extension, memungkinkan penambahan extension yang banyak dan bahkan setiap meja staf mempunyai extension, untuk QoS dan MOS dari pengujian sistem memiliki kriteria baik sesuai standart ITU-T.

Kata kunci: Pelayanan, VoIP IP PBX, Quality of Service (QoS), Mean Opinion Score

(MOS).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan pertolonganNya yang besar yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir dengan judul “ANALISIS SISTEM PABX YANG MENGGUNAKAN VOIP PADA JARINGAN LOKAL”.

Penyusunan tugas akhir ini bertujuan untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana strata satu pada jurusan elektro, peminatan teknik telekomunikasi Fakultas teknik Universitas Kristen Indonesia.

Dalam usaha untuk menyusun tugas akhir ini, penulis telah mendapat banyak bantuan dan bimbingan yang tak ternilai dari berbagai pihak, baik berupa dukungan, kritik dan saran. Oleh dari itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Tahan M.T.N. L.Tobing, ST., M.Sc selaku Dosen Pembimbing I dan Susilo, S.Kom,MT selaku Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya dalam membimbing dan memberi pengarahan kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. Bambang Widodo, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia yang telah memberikan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis hingga penulis tugas akhir ini dapat selesai.
3. Bapak Edward Baringin Oloan Sihite,ST,. Dosen Pengajar Teknik Elektro, Peminatan Telekomunikasi dan IT Universitas Kristen Indonesia, yang telah memberikan semangat, membimbing dan mengarahkan saya pada tugas akhir ini.
4. Kedua orang tua tercinta Phipin Simbolon dan Tammy Tambunan yang telah memberikan dukungan moril maupun materil terutama doanya serta motivasinya.
5. Saudara kandungku yang memberikan dukungan dan semangat yaitu Melinda Florentine Simbolon.
6. Mas Dwi yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

7. Seluruh teman-teman elektro angkatan 2009, serta adek-adek junior baik yang di elektro maupun di luar yang telah banyak memberikan dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan tugas akhir ini dan selama masa perkuliahan.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan yang telah membantu memberikan perhatian, dan doa, serta bimbingan serta pengarahannya.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini, sehingga kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan. Akhir kata penulis hanya berharap semoga penulis tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri serta kalangan civitas akademika lainnya.

Penulis

Helmy Immanuel

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR BIMBINGAN	iii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Penulisan.....	1
1.3 Metodologi Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II DASAR TEORI	3
2.1 Latar Belakang Proyek.....	3
2.2 Sejarah Singkat Telepon	4
2.3 Definisi PABX.....	6
2.4 Material Yang Digunakan.....	11
2.5 Cara Kerja PABX	15
2.6 Pengertian VOIP	16
2.7 Prinsip Kerja VOIP	18
2.8 Gambar Kerja PABX	19
2.9 Topologi Jaringan PABX.....	20
2.10 Analisa Kelemahan Sistem	22

2.11 Perencanaan Sistem	22
2.12 Kebutuhan Client atau Pengguna.....	22
2.13 Kebutuhan Sistem	23
2.14 Topologi VOIP IP PBX	23
BAB III DESAIN INFRASTRUKTUR.....	25
3.1 Topologi Jaringan dengan Jaringan VOIP IP PBX	25
3.2 Desain Sistem	25
3.3 Perancangan Server.....	26
3.4 Alur Pembuatan Extension	27
3.5 Alur Registrasi Extension	27
3.6 Alur Call dari Telepon Analog ke VOIP	30
3.7 Konfigurasi Pada Sisi Server	31
3.8 Konfigurasi Pada Sisi Client.....	31
3.9 Perancangan Pengujian	32
3.10 Perancangan Pengujian Server.....	32
3.11 Perancangan Pengujian Client	34
3.12 Pengujian Sistem.....	35
BAB IV TESTING 2 LAYANAN VOIP	40
4.1 Hasil Analisis dari Pengujian Pada Sisi Server	40
4.2 Hasil Analisis dari Pengujian Ping	42
4.2 Hasil Analisis dari Pengujian Pada Sisi Client	45
BAB V KESIMPULAN	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proyek di Gedung Sekretariat Jenderal DPR RI.....	3
Gambar 2.2 Outlet Telepon	11
Gambar 2.3 Pesawat Telepon Digital	13
Gambar 2.4 Terminal Box Telepon	13
Gambar 2.5 Main Distribusion Frame (MDF).....	14
Gambar 2.6 Box PABX (Panasonic KX-TES 824 S).....	15
Gambar 2.7 Cara Kerja VoIP.....	17
Gambar 2.8 Instalasi Komposit PABX untuk Lt 7-23.....	19
Gambar 2.9 Topologi Jaringan	20
Gambar 2.10 Topologi Jaringan PABX.....	21
Gambar 2.14 Rancangan Topologi VoIP IP PABX	24
Gambar 3.1 Rancangan Topologi Jaringan Staf dengan Jaringan VoIP IP	25
Gambar 3.3 Alur kerja pembangunan server VoIP IP PABX	26
Gambar 3.4 Alur pembuatan Extension.....	27
Gambar 3.5.1 Alur registrasi Extension.....	28
Gambar 3.5.2 Alur Call ke sesama VoIP	28
Gambar 3.5.3 Alur Call dari VoIP ke telepon Analog.....	29
Gambar 3.6 Alur Call dari telepon analog ke VoIP.....	30
Gambar 3.7 VoIP Card A400P11	31
Gambar 3.10.1 Indikator Pengujian	33
Gambar 3.10.2 Hardware VoIP Gateway	33
Gambar 3.11.1 Softphone sudah Ter-Install.....	34
Gambar 3.11.2 Registrasi Tidak Sukses	34
Gambar 3.11.3 Pengetesan Pra Tes Fungsi.....	35
Gambar 3.12 Status Panggilan.....	36
Gambar 3.12.1 Alur Data Panggilan.....	37
Gambar 3.12.2 Penyadapan Data.....	38

Gambar 3.12.3 Menjalankan Sniffing dan Poison Routing	38
Gambar 4.1 Pengujian Ping	42
Gambar 4.2 VoIP Gateway Undetected.....	43
Gambar 4.3 Login Awal Briker	43
Gambar 4.4 Welcome to Briker	44
Gambar 6.1 Subs Cribler Line Interface Card	50
Gambar 6.2 IT & Telecom Engineers-% Total IT Staff Top Sectors.....	50
Gambar 6.3 Control Room.....	51
Gambar 6.4 Bond Dealers.....	51
Gambar 6.5 Gambar Instalasi PABX.....	52
Gambar 6.6 Private Telephone Networks.....	53
Gambar 6.7 Gambar Pin PABX.....	53
Gambar 6.8 Continuum Of Communication.....	54
Gambar 6.9 Ethernet	54

DAFTAR TABEL

Tabel 4.2 Hasil Pengujian	41
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Indikator	45
Tabel 4.4 Hasil Analisa Client Yang Lain	47
Tabel 7.1 Toch (Electronic Communication System) Entrance Test 2010	55