

SKRIPSI

PERANCANGAN SISTEM  
INTERNET PROTOCOL TELEPHONY  
UNTUK MENURUNKAN BIAYA TELEPON  
di  
PT. CATERPILLAR INDONESIA

Disajikan Guna Melengkapi Sebagian Syarat  
Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)

Disusun oleh

Nama : M. SYARIF

NPM : 200610227005



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

2011

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN SISTEM**  
**INTERNET PROTOCOL TELEPHONY**  
**UNTUK MENURUNKAN BIAYA TELEPON**

**di**

**PT. CATERPILLAR INDONESIA**

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat**  
**Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)**

**Disusun oleh**

**Nama : M. SYARIF**

**NPM : 200810227005**



**PROGRAM SUDI TEKNIK INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

**2011**

## LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM INTERNET PROTOCOL TELEPHONY  
UNTUK MENURUNKAN BIAYA TELEPON  
di  
PT CATERPILLAR INDONESIA

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Hendarman Lubis, M.Kom.

Abrar Hiswara, ST.

Penguji I

Penguji II

Tyastuti SL, S.SI., M.M.

Hartono, Ir.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika  
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya



Ismaniah, S.Si, MM.

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. SYARIF  
NPM : 200810227005  
Jurusan : Teknik  
Fakultas : Teknik Informatika  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Internet Protocol Telephony Untuk Menurunkan Biaya Telepon di PT Caterpillar Indonesia

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



( M. Syarif )

## ABSTRAKSI

M. Syarif, NPM : 200810227005, Perancangan Sistem Internet Protocol Telephony Untuk Menurunkan Biaya Telepon di PT Caterpillar Indonesia.

Komunikasi adalah penyampaian sebuah pesan dari sipengirim informasi ke penerima melalui sebuah media sehingga menimbulkan persepsi pada penerima. komunikasi bisa disampaikan dengan verbal maupun non verbal. komunikasi merupakan kebutuhan dasar dan hakiki dari manusia bahkan sejak dia lahir.

Dewasa ini kita dapat melihat revolusi besar-besaran dalam sistem komunikasi di seluruh dunia di mana setiap orang mulai menggunakan PCs dan Internet untuk mencari pekerjaan, berkomunikasi satu sama lain, untuk menukar data (seperti gambar, suara, dan dokumen). Dan terkadang berbicara satu sama lain menggunakan aplikasi Netmeeting atau Internet Phone.

Perkembangan teknologi telah membawa bisnis Telephony memasuki era baru yang menawarkan penyatuan seluruh komunikasi yang bersifat multimedia dan disalurkan melalui Internet Perkembangan selanjutnya dari Internet ialah munculnya konsep yang dikenal dengan istilah Internet Telephony. Konsep Internet Protocol (IP) ini memungkinkan penggabungan seluruh aplikasi-aplikasi dan layanan-layanan yang ada dalam Internet dan Telephony, sehingga konsep ini diperkirakan pada masa yang akan datang akan dipakai secara luas, digabungkan

dengan infrastruktur Telephony yang sudah ada dan dapat diprekludikan kemampuannya dalam melakukan komunikasi suara melalui Protokol Internet.

Menelepon dengan menggunakan VoIP banyak keuntungannya, diantaranya adalah dari segi biaya jelas lebih murah dari tarif telepon tradisional, karena jaringan IP bersifat global. Sehingga untuk hubungan Internasional dapat ditekan hingga 70%. Selain itu, biaya maintenance dapat ditekan karena voice dan data network terpisah, sehingga IP Phone dapat ditambah, dipindah, dan diubah dengan mudah. Hal ini karena VoIP dapat dipasang di sembarang ethernet dan IP address, tidak seperti telepon tradisional yang harus mempunyai port tersendiri di Sentral atau PBX.

Perkembangan teknologi Voice over Internet Protocol (VoIP) sejak dikembangkan pada tahun 1995 sudah semakin pesat. Awalnya dianggap “nyeleneh” tapi sekarang menjadi harapan pengguna sebagai alternatif telepon murah.

Dengan adanya perancangan sistem internet protocol telephony di PT. Caterpillar Indonesia, maka biaya SLI kesesama Caterpillar yang setiap tahunnya mencapai 500 juta rupiah dapat dihilangkan, selain itu performa akan tersedianya jaringan komputerpun akan meningkat, seiring dengan digantinya seluruh perangkat jaringan.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, kami panjatkan Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan anugerah yang tak terkira dan dengan atas rahmat dan ridhonya pula penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “PERANCANGAN SISTEM INTERNET PROTOCOL TELEPHONY UNTUK MENURUNKAN BIAYA TELEPON di PT CATERPILLAR INDONESIA”.

Banyak kesulitan dan hambatan yang penulis alami dalam menyusun skripsi ini terutama dalam mendapatkan bahan materi dan mengolahnya, tapi semua itu dapat diatasi dengan baik berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itulah pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Keluargaku yang selalu memberikan dukungannya baik moril maupun materiil dari pertama kuliah hingga selesainya penulisan skripsi ini.
2. Bapak Irjen Pol. (Purn) Drs. Logan Siagian, MH, selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak DR. H. Rauf. Achmad SuE, M.Si, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Ibu Ismaniah, S.Si, MM, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bpk. Hendarman Lubis, M.Kom sebagai dosen pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan arahnya dalam hal materi skripsi ini.
6. Bapak Abrar Hiswara, ST, selaku dosen pembimbing II yang juga tidak

bosan-bosannya memberikan bimbingan dan arahnya untuk teknis penulisan skripsi..

7. Tyastuti SL, S.SI., M.M., selaku dosen penguji I yang sudah banyak memberikan masukan dan ujian terhadap skripsi saya ini.
8. Hartono, Ir, selaku dosen penguji II yang sudah banyak memberikan masukan dan ujian terhadap skripsi saya ini.
9. Segenap dosen Fakultas Teknik Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis, serta seluruh staff dan karyawan yang telah membantu kelancaran kuliah penulis.
10. Teman-teman seperjuangan penulis khususnya mahasiswa/i Fakultas Teknik Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya angkatan 2007
11. Teman-teman dari PT Caterpillar Indonesia dan Amerika yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang telah membantu penulis selama penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan dan balasan yang setimpal di kemudian hari.

Bekasi, Juli 2011

M. Syarif



# DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAKSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Maksud dan Tujuan	5
1.5 Metode Penelitian	6
1.6 Sitematika Penulisan	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	<b>8</b>
2.1 Pengertian Jaringan Komputer	8
2.2 Klasifikasi Jaringan Komputer	10
2.2.1 Local Area Network (LAN) dan Wireless LAN	10
2.2.2 Metropolitan Area Network (MAN)	11
2.2.3 Wide Area Network (WAN)	11

2.2.4	Internet	11
2.3	Topologi Jaringan Komputer	13
2.3.1	Topologi Bus	13
2.3.2	Topologi Token Ring	15
2.3.3	Topologi Star	16
2.4	Integrated Services Digital Network (ISDN)	17
2.4.1	Konsep Dasar ISDN (Integrated Services Digital Network)	18
2.4.2	Komponen-komponen ISDN	21
2.4.3	Pelayanan ISDN	23
2.4.4	Kanal-kanal Pada ISDN	24
2.5	Voice Over Internet Protocol (VoIP)	26
2.5.1	Manfaat VoIP	27
2.5.2	Unsur Pembentuk VoIP	28
2.5.3	Jenis Komunikasi VoIP	32
2.5.4	Persyaratab Komunikasi VoIP	33
<b>BAB III ANALISA SISTEM DI PT CATERPILLAR INDONESIA</b>		<b>37</b>
3.1	Kondisi Umum Perusahaan	37
3.2	Tata Letak Perusahaan	39
3.3	Struktur Organisasi	42
3.4	Divisi Information System	43
3.5	Identifikasi Kebutuhan	46
3.6	Networking Design di PT Caterpillar Indonesia	47
3.6.1	Koneksi Internal	48

3.6.2 Koneksi ksternal	48
3.7 Spesifikasi dari perangkat jaringan komputer yang digunakan di	
PT Caterpillar Indonesia	49
3.7.1 Hub / Switch - Cisco C2690G dan C3560G	49
3.7.2 Access Point (AP) 1242 AG	51
3.7.3 Router Cisco 2811	52
3.7.4 Kabel	55
3.7.5 Server	58
3.7.6 Komputer Client	61
3.7.7 Uninterruptible Power Supply (UPS)	62
3.7.8 LaserJet Printer	63
3.8 Topologi Star	64
3.9 Protocol TCP/IP	65
3.10 Leased Line	67
3.11 Security (keamanan) Komputer	68
3.12 Microsoft System Configuration Center Manager (SCCM)	69
3.13 Analisa System Yang Sedang Berjalan	69
3.14 Masalah Yang Ada	71
3.15 Usulan Pemecahan Masalah	72
3.16 Keuntungan Dan Kerugian Penggunaan IP Telephony	73

## BAB IV PERANCANGAN SISTEM INTERNET PROTOCOL TELEPHONY

DI PT CATERPILLAR INDONESIA	75
4.1 Latar Belakang	75

4.2 Perancangan Sistem IP Telephony	75
4.3 Spesifikasi dari Perangkat IP Telephony Sistem	77
4.3.1 Router Cisco 3845	78
4.3.2 Switch Cisco 3750V2-POE	79
4.3.3 Cisco Analog Voice Gateway – VG224	81
4.3.4 Cisco IP Phone – 7942G dan 7962G	82
4.3.5 Cisco IP Conference Station – 7937G	87
4.3.6 Cisco IP Communicator	88
4.4 ISDN Telkom	94
4.5 Analisa Terhadap Sistem Yang Baru	94
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>98</b>
5.1 Kesimpulan	98
5.2 Saran	99
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Internetworking (WAN, MAN, LAN)	12
Gambar 2.2 : Topologi Bus	14
Gambar 2.3 : Topologi Token Ring	15
Gambar 2.4 : Topologi Star	16
Gambar 2.5 : Konsep IDN (Integrated Digital Network)	19
Gambar 2.6 : Konsep ISDN (Integrated Services Digital Network)	19
Gambar 2.7 : Konsep Komponen – komponen Jaringan ISDN	22
Gambar 2.8 : Softphone X-Lite	29
Gambar 2.9 : IP Phone	29
Gambar 2.10 : USB Phone	30
Gambar 2.11 : Internet Telephony Gateway	30
Gambar 2.12 : Analog Telephone Adapter	31
Gambar 3.1 : Struktur Organisasi PT Caterpillar Indonesia	43
Gambar 3.2 : Network Diagram PT Caterpillar Indonesia	49
Gambar 3.3 : Cisco C3560G	50
Gambar 3.4 : AP 1242 AG	52
Gambar 3.5 : Router Cisco 2811	54
Gambar 3.6 : Serat Optik	56
Gambar 3.7 : UTP	57
Gambar 3.8 : IBM p650	59
Gambar 3.9 : IBM xSeries 366	60

Gambar 3.10 : Dell Optiplex 960	61
Gambar 3.11 : Dell Latitude E6410	62
Gambar 3.12 : Dell Precision 670	62
Gambar 3.13 : UPS PowerWare 60kva	63
Gambar 3.14 : UPS APC 5kva	63
Gambar 3.15 : HP Laser Jet Printer	64
Gambar 4.1 : Rancangan Sistem IP Telephony	76
Gambar 4.2 : Cisco Router 3845	79
Gambar 4.3 : Switch Cisco 3750V2	80
Gambar 4.4 : Cisco VG224	81
Gambar 4.5 : Cisco IP Phone 7962G	82
Gambar 4.6 : Cisco IP Conference Station 7937G	88
Gambar 4.7 : Cisco IP Communicator	89



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Karakteristik Topologi Bus	14
Tabel 2.2	: Karakteristik Topologi Ring	15
Tabel 2.3	: Karakteristik Star	16
Tabel 3.1	: Perbandingan OSI dan TCP/IP	66
Tabel 3.2	: Biaya SLI ke Caterpillar Group – 2011	71
Tabel 4.1	: Biaya SLI ke Caterpillar Group – 2011 Setelah Menggunakan IP Phone	96

