



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**IMPLEMENTASI JARINGAN VOIP MENGGUNAKAN CISCO CALL MANAGER
DAN UNITY EXPRESS DI PT. ALTROS TEKNOLOGI**



FACHROKY ARISTYADI WIRATAMA
41512110172

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2016**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**IMPLEMENTASI JARINGAN VOIP MENGGUNAKAN CISCO CALL MANAGER
DAN UNITY EXPRESS DI PT. ALTROS TEKNOLOGI**

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Persyaratan
Menyelesaikan Gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh :

FACHROKY ARISTYADI WIRATAMA
41512110172

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2016

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41512110172

Nama : Fachroky Aristyadi Wiratama

Judul Tugas Akhir : Implementasi Jaringan VoIP Menggunakan Cisco Call
Manager dan Unity Express di PT. Altros Teknologi

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul yang tersebut diatas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat kecuali kutipan-kutipan dan teori-teori yang digunakan dalam skripsi ini. Apabila ternyata ditemukan didalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

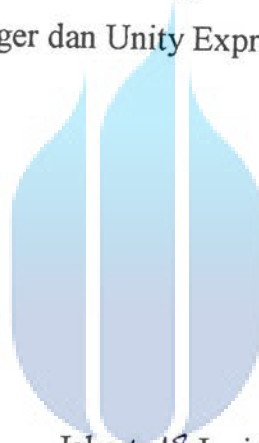
Jakarta, 18 Juni 2016



Fachroky Aristyadi Wiratama

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Fachroky Aristyadi Wiratama
NIM : 41512110172
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul : Implementasi Jaringan VoIP Menggunakan Cisco Call
Manager dan Unity Express di PT. Altros Teknologi



Jakarta, 18 Juni 2016

UNIVERSITAS Disetujui dan diterima oleh,

MERCU BUANA

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sabar Rudiarto'.

Sabar Rudiarto, M.Kom.

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Yaya Sudarya Triana'.

Yaya Sudarya Triana, M.Kom., PhD.

Kaprodi Informatika

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Desi Ramayanti'.

Desi Ramayanti, S.Kom, MT.

Koordinator Tugas Akhir

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Robbil 'Alamiin puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala karunia, rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya 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.. Shalawat serta salam senantiasa terpanjatkan untuk pemimpin umat, Sayyidina Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari zaman jahiliyyah hingga zaman yang penuh ilmu pengetahuan saat ini.

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 Sabar Rudiarto, S.Kom., M.Kom, selaku pembimbing tugas akhir pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana, yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, ide maupun kritik kepada penulis.
2. Ibu Desi Ramayanti, S.Kom, MT., selaku Koordinator Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Dr. Yaya Sudarya Triana, M.Kom., selaku Kepala Program Studi pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
4. Ibunda dan adik tercinta serta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan, perhatian, motivasi dan inspirasi serta mendo'akan yang terbaik bagi penulis.
5. Seluruh dosen dan staff akademis program S1 Teknik Informatika yang telah membantu penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Mercu Buana.
6. Ibu Rosita Dewi Hadiyanti, SST., yang memberikan masukan dan saran kepada penulis.

7. Teman – teman PT. Altros Teknologi yang turut membantu dalam memberikan ide dan saran kepada penulis.
8. Saudari Laeli Dewi Sasmita yang ikut membantu dengan memberikan ide, saran dan kritik kepada penulis

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Akhir kata, semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, Mei 2016

Penulis



Daftar Isi

JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
<i>ABSTRAKSI</i>	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1-1
1.1. Rumusan Permasalahan.....	1-1
1.1. Latar Belakang	1-1
1.3.1 Tujuan Penelitian	1-2
1.3.2 Manfaat Penelitian	1-3
1.4. Ruang Lingkup & Batasan Penelitian.....	1-3
1.5. Sistematika Penulisan Laporan	1-4
BAB 2. LANDASAN TEORI	2-1
2.1. Jaringan Komputer	2-1
2.2. Cisco Systems.....	2-2
2.3. Router	2-3
2.4. Switch.....	2-5
2.5. <i>Voice over Internet Protocol (VoIP)</i>	2-6
2.6. Protokol VoIP	2-7
2.7. <i>Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)</i>	2-12
2.8. <i>Virtual LAN (VLAN)</i>	2-14
2.9. <i>Wireshark</i>	2-15
BAB 3. ANALISA SISTEM	3-1
3.1. Analisa Permasalahan.....	3-2

3.2.	Analisa Jaringan VoIP	3-3
3.2.1	Analisa Router Call Manager.....	3-4
3.2.2	Analisa Unity Express.....	3-5
3.2.3	Analisa IP Phone dan Softphone.....	3-6
3.3.	Analisa Kinerja VoIP	3-6
3.4.	Analisa Infrastruktur Jaringan	3-7
3.5.	Spesifikasi Kebutuhan Implementasi VoIP.....	3-9
BAB 4.	PERANCANGAN SISTEM.....	4-1
4.1.	Perancangan Infrastruktur Jaringan.....	4-1
4.2.	Perancangan Router Call Manager.....	4-3
4.2.1	Rancangan Registrasi IP Phone	4-3
4.2.2	Rancangan <i>Incoming Call</i> dan <i>Outgoing Call</i>	4-6
4.3.	Perancangan Unity Express	4-8
4.3.1	Rancangan <i>Voicemail</i>	4-9
4.3.1	Rancangan <i>Auto Attendant</i>	4-10
4.4.	Perancangan IP Phone dan Softphone	4-11
4.5.	<i>Call Flow Incoming Call</i> dan <i>Outgoing Call</i>	4-12
BAB 5.	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	5-1
5.1.	Implementasi Infrastruktur Jaringan.....	5-1
5.1.1	Implementasi Router.....	5-1
5.1.2	Implementasi Switch.....	5-2
5.2.	Implementasi Router Call Manager.....	5-3
5.3.	Implementasi Unity Express	5-9
5.1.1	Implementasi <i>Auto Attendant</i>	5-9
5.1.2	Implementasi <i>Voicemail</i>	5-10
5.4.	Implementasi <i>Incoming</i> dan <i>Outgoing Call</i>	5- 12
5.1.1	Implementasi <i>Incoming Call</i>	5-12
5.1.2	Implementasi <i>Outgoing Call</i>	5-13
5.5.	Implementasi IP Phone dan Softphone	5-17
5.6.	Pengujian Sistem	5-18
5.6.1	Skenario Uji Coba.....	5-18
5.3.2	Hasil Uji Coba.....	5-21
BAB 6.	PENUTUP	6-1
6.1.	Kesimpulan.....	6-1

6.2. Saran.....	6-2
Daftar Pustaka.....	A



Daftar Gambar

<i>Gambar 2-1 Logo Cisco</i>	2-2
<i>Gambar 2-2 Protokol VoIP</i>	2-11
<i>Gambar 2-3 Cara Kerja DHCP</i>	2-13
<i>Gambar 2-4 Wireshark</i>	2-16
<i>Gambar 3-1 Denah PT. Altros Teknologi</i>	3-2
<i>Gambar 3-2 Header SIP</i>	3-6
<i>Gambar 3-3 Cara kerja voice gateway</i>	3-8
<i>Gambar 3-4 Kabel Straight</i>	3-8
<i>Gambar 4-1 Router 2911</i>	4-1
<i>Gambar 4-2 Topology Voip</i>	4-2
<i>Gambar 4-3 Phone Registration</i>	4-4
<i>Gambar 4-4 Ephone Single Line</i>	4-5
<i>Gambar 4-5 Ephone Dual Line</i>	4-5
<i>Gambar 4-6 Outgoing Call Topology</i>	4-6
<i>Gambar 4-7 Incoming Call Flow</i>	4-7
<i>Gambar 4-8 Auto Attendant Flow</i>	4-10
<i>Gambar 4-9 IP Phone 7911</i>	4-11
<i>Gambar 4-10 Cisco IP Communicator</i>	4-11
<i>Gambar 4-11 Incoming Call Flow</i>	4-12
<i>Gambar 4-12 Outgoing Call Flow</i>	4-13
<i>Gambar 5-1 Konfigurasi Router</i>	5-1
<i>Gambar 5-2 Konfigurasi Router</i>	5-2
<i>Gambar 5-3 Konfigurasi Switch</i>	5-3
<i>Gambar 5-4 Voice Global Konfigurasi</i>	5-4
<i>Gambar 5-5 Telephony-Service Konfigurasi</i>	5-4
<i>Gambar 5-6 Ephone-dn Konfigurasi</i>	5-5
<i>Gambar 5-7 Ephone-dn Konfigurasi</i>	5-6
<i>Gambar 5-8 Ephone Konfigurasi</i>	5-7
<i>Gambar 5-9 Ephone Konfigurasi</i>	5-8
<i>Gambar 5-10 Konfigurasi Unity Express</i>	5-9
<i>Gambar 5-11 Konfigurasi Auto Attendant</i>	5-10
<i>Gambar 5-12 Voice Mail Konfigurasi</i>	5-11
<i>Gambar 5-13 Voice Mail Konfigurasi</i>	5-11
<i>Gambar 5-14 Voice-Port Konfigurasi</i>	5-12
<i>Gambar 5-15 Ephone-hunt Konfigurasi</i>	5-13
<i>Gambar 5-16 Translation Pattern Konfigurasi</i>	5-13
<i>Gambar 5-17 Dial Peer Konfigurasi</i>	5-14
<i>Gambar 5-18 Dial Peer Konfigurasi</i>	5-15
<i>Gambar 5-19 Dial Peer Konfigurasi</i>	5-16
<i>Gambar 5-20 Konfigurasi Softphone</i>	5-17
<i>Gambar 5-21 Telepon antar lantai 1</i>	5-24
<i>Gambar 5-22 Telepon lantai 1 ke lantai 2</i>	5-24
<i>Gambar 5-23 Telepon lantai 1 ke lantai 3</i>	5-25
<i>Gambar 5-24 Telepon antar lantai 2</i>	5-25
<i>Gambar 5-25 Telepon lantai 2 ke lantai 3</i>	5-26
<i>Gambar 5-26 Telepon antar lantai 3</i>	5-26

Daftar Tabel

<i>Tabel 3-1 Spesifikasi Router 2911</i>	<i>3-9</i>
<i>Tabel 3-2 Spesifikasi Switch 3560</i>	<i>3-10</i>
<i>Tabel 4-1 Pembagian VLAN</i>	<i>4-2</i>
<i>Tabel 4-2 Pembagian nomor extension</i>	<i>4-4</i>
<i>Tabel 5-1 Skenario Pengujian Call Antar Extension.....</i>	<i>5-18</i>
<i>Tabel 5-2 Skenario Pengujian Outgoing dan Incoming Call.....</i>	<i>5-19</i>
<i>Tabel 5-3 Skenario Pengujian AA dan Voicemail.....</i>	<i>5-20</i>
<i>Tabel 5-4 Hasil Pengujian Call Antar Extension</i>	<i>5-21</i>
<i>Tabel 5-5 Hasil Pengujian Outgoing dan Incoming Call</i>	<i>5-22</i>
<i>Tabel 5-6 Hasil Pengujian AA dan Voicemail</i>	<i>5-23</i>

