

**RANCANG BANGUN VoIP MENGGUNAKAN SOFTWARE
OPEN SOURCE *ASTERISK* NOW**



SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi
Strata 1 pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh :

MUHAMMAD SAEFULLOH

NIM : L200090106

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2014

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul

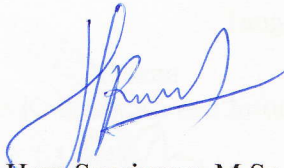
RANCANG BANGUN VoIP MENGGUNAKAN SOFTWARE OPEN SOURCE *ASTERISKNOW*

ini telah diperiksa dan disetujui pada :

Hari : Rabu.....

Tanggal : 5 Pebruari 2014.....

Pembimbing I



Dr. Heru Supriyono, M.Sc
NIK : 970

Pembimbing II



Jan Wantoro, S.T.
NIK : 200.1304

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN VoIP MENGGUNAKAN SOFTWARE OPEN

SOURCE *ASTERISKNOW*

dipersiapkan dan disusun oleh

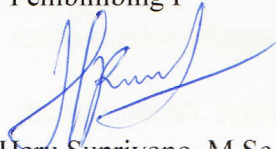
MUHAMMAD SAEFULLOH

NIM : L200090106

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 1 Februari 2014

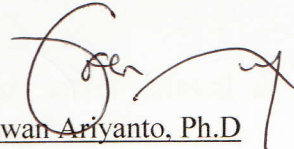
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I



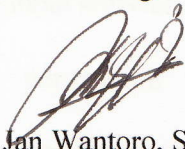
Dr. Heru Supriyono, M.Sc
NIK : 970

Dewan Penguji



Gunawan Ariyanto, Ph.D
NIK : 968

Pembimbing II



Jan Wantoro, S.T.
NIK : 200.1304

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana

Tanggal

Dekan
Fakultas Komunikasi dan Informatika



Husni Thamrin, S.T, MT., Ph.D.
NIK : 706

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Dr. Heru Supriyono, M.Sc.
NIK : 970

DAFTAR KONTRIBUSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Berikut saya sampaikan daftar kontribusi dalam penyusunan skripsi:

1. Saya merancang dan membangun jaringan komunikasi berbasis VoIP menggunakan AsteriskNow sebagai servernya.
2. Penelitian ini menggunakan server VoIP virtual, server diinstal di dalam software Oracle VirtualBox.
3. Saya menggunakan software wireshark untuk menganalisa jaringan.

Demikian pernyataan dan daftar kontribusi ini saya buat dengan sejujurnya. Saya bertanggungjawab atas isi dan kebenaran daftar di atas.

Surakarta, 5 Februari 2014



Muhammad Saefulloh

Mengetahui:

Pembimbing I



Dr. Heru Supriyono, M.Sc
NIK : 970

Pembimbing II



Jan Wantoro, S.T.
NIK :

MOTTO

“Jangan menyesal pernah berbuat baik”

K.H. M. Dian Nafi'

“Sifat murah hati dan kelemahlembutan menjadi jalan pembuka agar ilmu itu
bermanfaat”

“Jangan susah kalau tidak dihargai, tetapi susahlah kalau tidak berharga”

Catatan Harian Santri (*Menimba Kearifan Masyarakat*)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT beserta Rasulullah SAW, dengan rasa hormat dan kerendahan hati, kupersembahkan karya ini kepada :

Bapak dan Ibu tersayang dan keluarga

Bapak dan Ibu Dian Nafi`

Para Ulama` dan Guru-guruku

Teman-teman di PP. Almuayyad Windan

Teman-teman sejurusan teknik informatika terkhusus kepada Bangsa_D 09

Almamater Universitas Muhammadiyah Surakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, hidayah serta inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “RANCANG BANGUN VoIP MENGGUNAKAN SOFTWARE OPEN SOURCE *ASTERISKNOW*”.

Setiap kesulitan pasti akan mendatangkan berkah dalam ilmu maupun pengalaman. Hal ini penulis rasakan setelah menyelesaikan skripsi ini. Iringan doa dan motivasi dari kedua Orang Tua tersayang dan orang-orang terdekat serta tuntutan agar segera menyelesaikan penulisan skripsi ini memberi semangat tersendiri di tengah suka duka serta up-downnya semangat. Dalam penulisan skripsi ini tentunya melibatkan banyak pihak yang membantu, baik berupa tenaga, waktu, pikiran, fasilitas dan sebagainya. Oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Husni Thamrin, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Komunikasi dan Informatika UMS.
2. Bapak Dr. Heru Supriyono, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika UMS sekaligus menjadi Pembimbing I dalam mengerjakan skripsi ini, yang dengan sabar membimbing, mengarahkan serta memberikan solusi dari masalah-masalah yang penulis hadapi.

3. Bapak Janwantoro, ST. selaku Pembimbing II yang telah memberikan nasehat, bimbingan, pikiran, dan pengarahan kepada penulis sehingga penulisan tugas akhir ini dapat terselesaikan.
4. Dosen Pembimbing Akademik serta semua Dosen pengampu mata kuliah pada Program Studi Teknik Informatika yang telah mendidik dan memberikan bekal ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
5. Segenap Staf dan Karyawan Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan pelayanan yang baik selama melakukan studi di UMS.
6. Semua teman-teman Amwin serta rekan-rekan mahasiswa yang telah membantu kelancaran penelitian dan penyusunan skripsi ini.
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari karya sederhana ini tidaklah sempurna, masih banyak kekurangan dalam karya ini. Oleh sebab itu kritik dan saran yang membangun senantiasa penulis harapkan. Semoga karya sederhana ini dapat memberikan wawasan ilmu serta manfaat bagi penulis khususnya dan pembaca sekalian pada umumnya. Salam.

Surakarta, Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Daftar Kontribusi	iv
Motto	v
Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Lampiran	xv
Abstraksi	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Telaah Penelitian.....	7

2.2. Landasan Teori	8
2.2.1 Open Source	8
2.2.2 Internet	9
2.2.3 Voice Over Internet Protocol	10
1. Komponen VoIP	11
2. Protocol VoIP	12
3. Kualitas Layanan VoIP	13
4. MOS (<i>Mean Opinion Score</i>).....	14
5. Asterisk.....	14
6. Pengertian Packet Switching	15
7. Pengertian Circuit Switching.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Waktu dan Tempat	16
3.2 Alur Penelitian	16
3.2.1 Diagram Alir / Flowchart	17
3.3 Kebutuhan Hardware dan Software	19
3.3.1 Kebutuhan Hardware	19
3.3.2 Kebutuhan Software	20
3.4 Peta Rancangan Jaringan dan Penempatan Hardware	21
3.5 Hal-hal yang akan Dilakukan dan Diamati	24
3.6 Instalasi dan Konfigurasi	25
3.6.1 Instalasi dan konfigurasi VitualBox.....	25
3.6.2 Instalasi dan Konfigurasi Server AsteriskNow	26

3.6.3	Pembuatan SIP User Extension.....	33
3.6.4	Konfigurasi X-Lite pada Client.....	34
3.6.5	Instalasi dan Konfigurasi Zoiper.....	36
3.6.6	Instalasi dan Cara Capture Menggunakan Wireshark.....	36
BAB IV	HASIL DAN ANALISA	40
4.1	Hasil dan Analisa	40
4.1.1.	Pengujian Koneksi Jaringan Server AsteriskNow	40
4.1.2.	Penghitungan Nilai QoS(<i>Quality of Services</i>).....	42
4.1.3.	Hasil Analisa QoS Softphone.....	46
4.1.4	Hasil Penghitungan QoS Antar Client	49
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran.....	55

DAFTAR PUSTAKA

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tabel Standart ITU-T Delay, Packet loss dan Jitter.....	44
Tabel 4.2	Rekomendasi nilai MOS ITU-T	45
Tabel 4.3	Tabel Hasil capture dan penghitungan softphone X-Lite	46
Tabel 4.4	Tabel Hasil capture dan penghitungan softphone Zoiper	47
Tabel 4.5	Tabel Hasil capture dan penghitungan softphone Ekiga.....	48
Tabel 4.6	Hasil panggilan VoIP laptop ke android	49
Tabel 4.7	Hasil panggilan VoIP android – android	49
Tabel 4.8	Hasil penghitungan QoS koneksi wireless – wireless	50
Tabel 4.9	Hasil penghitungan koneksi kabel – wireless	51
Tabel 4.10	Hasil penghitungan QoS koneksi kabel - kabel	52
Tabel 4.11	Hasil analisa panggilan antar Softphone	52
Tabel 4.12	Hasil perbandingan antar jenis client	53
Tabel 4.13	Hasil perbandingan QoS berdasarkan koneksi jaringan.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram alir / flowchart	17
Gambar 3.2	Peta Pon-Pes Almuayyad Windan dari <i>Google Maps</i>	21
Gambar 3.3	Detail bangunan tempat penelitian.....	22
Gambar 3.4	Rancang bangun jaringan VoIP	23
Gambar 3.5	Tampilan Software VirtualBox	26
Gambar 3.6	Menentukan sistem operasi yang akan diinstal.....	27
Gambar 3.7	Mengalokasikan jumlah RAM	27
Gambar 3.8	Alokasi RAM dan hardisk virtual selesai	28
Gambar 3.9	Menentukan lokasi file AsteriskNow.iso	28
Gambar 3.10	Pilihan instalasi AsteriskNow	29
Gambar 3.11	Perintah memasukkan password AsteriskNow	29
Gambar 3.12	Proses instalasi selesai.....	30
Gambar 3.13	Setting network pada virtualbox	30
Gambar 3.14	Setting NatNetwork virtualbox	31
Gambar 3.15	Tampilan login sebagai root.....	31
Gambar 3.16	Network konfigurasi	32
Gambar 3.17	Tampilan setelah disetting ulang.....	33
Gambar 3.18	Pembuatan SIP Extension	34
Gambar 3.19	Pengisian SIP Account	35
Gambar 3.20	Account sudah terdaftar dan dalam kondisi online	35
Gambar 3.21	Tampilan Zoiper	36

Gambar 3.22	Tampilan software wireshark.....	37
Gambar 3.23	Memilih device yang akan dicapture pada wireshark.....	37
Gambar 3.24	Tampilan wireshark saat melakukan capture	38
Gambar 3.25	Setting menampilkan capture protocol RTP	38
Gambar 3.26	Nilai delay dan troughput hasil capture wireshark.....	39
Gambar 3.27	Nilai packet loss dan jitter.....	39
Gambar 4.1	Hasil test ping ke IP Server berhasil	40
Gambar 4.2	Tampilan GUI server VoIP AsteriskNow	41

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 1	Tampilan GUI server VoIP AsteriskNow
Gambar 2	Tampilan saat ada panggilan dilakukan
Gambar 3	Tampilan Softphone Zoiper saat ada panggilan masuk
Gambar 4	Tampilan Softphone X-Lite menerima panggilan masuk
Lampiran	Surat Ijin Penelitian.....

ABSTRAKSI

Voice Over Internet Protocol (VoIP) merupakan teknologi yang dapat digunakan untuk berkomunikasi suara dengan memanfaatkan jaringan berbasis IP. Cara kerja teknologi ini adalah dengan mengubah data suara menjadi packet data digital kemudian ditransmisikan melalui jaringan komputer dan diubah kembali dalam bentuk suara ketika sampai kepada penerima. Teknologi ini bisa menjadi alternatif untuk diterapkan pada instansi tertentu yang membutuhkan komunikasi suara antar bagian stafnya, dengan syarat instansi tersebut mempunyai jaringan komputer yang saling terhubung antara bagian satu dan lainnya.

Penelitian ini mencoba untuk menerapkan teknologi VoIP dengan menggunakan salah satu server VoIP *open source* yaitu *AsteriskNow*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa baik jika teknologi ini diterapkan dengan menggunakan 3 metode pengujian panggilan, yakni panggilan berdasarkan penggunaan *softphone*, berdasarkan jenis *client* dan panggilan berdasarkan jenis koneksi jaringan komputer, kemudian dilakukan analisa dan penghitungan nilai MOS (standart kualitas VoIP) masing–masing panggilan.

Hasil penelitian berdasarkan penggunaan *softphone* menunjukkan bahwa *softphone zoiper* mempunyai nilai MOS tertinggi yaitu 4.284. Penelitian berdasarkan jenis client, panggilan android – android memiliki nilai MOS terbaik dengan nilai 4.301. Sedangkan penelitian berdasarkan jenis koneksi jaringan komputer yang terbaik adalah koneksi kabel – kabel dengan nilai MOS 4.286.

Kata kunci : VoIP, *AsteriskNow*, MOS