

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ROIP (RADIO OVER
INTERNET PROTOCOL) SEBAGAI KOMUNIKASI
ALTERNATIF JARAK JAUH**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Muhammad Firdaus Al Khoiri

08.11.2236

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ROIP (RADIO OVER
INTERNET PROTOCOL) SEBAGAI KOMUNIKASI
ALTERNATIF JARAK JAUH**

yang disusun oleh

Muhammad Firdaus Al Khoiri

08.11.2236

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 4 Desember 2015

Dosen Pembimbing,

Erik Hadi Saputra, S.Kom, M.Eng

NIK. 190302107

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ROIP (RADIO OVER
INTERNET PROTOCOL) SEBAGAI KOMUNIKASI
ALTERNATIF JARAK JAUH**

yang disusun oleh

Muhammad Firdaus Al Khoiri

08.11.2236

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 26 November 2015

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Yuli Astuti, M.Kom
NIK. 190302146

Erik Hadi Saputra, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302107

Sudarmawan, MT
NIK. 190302035

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 5 Desember 2015

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suvanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 5 November 2015



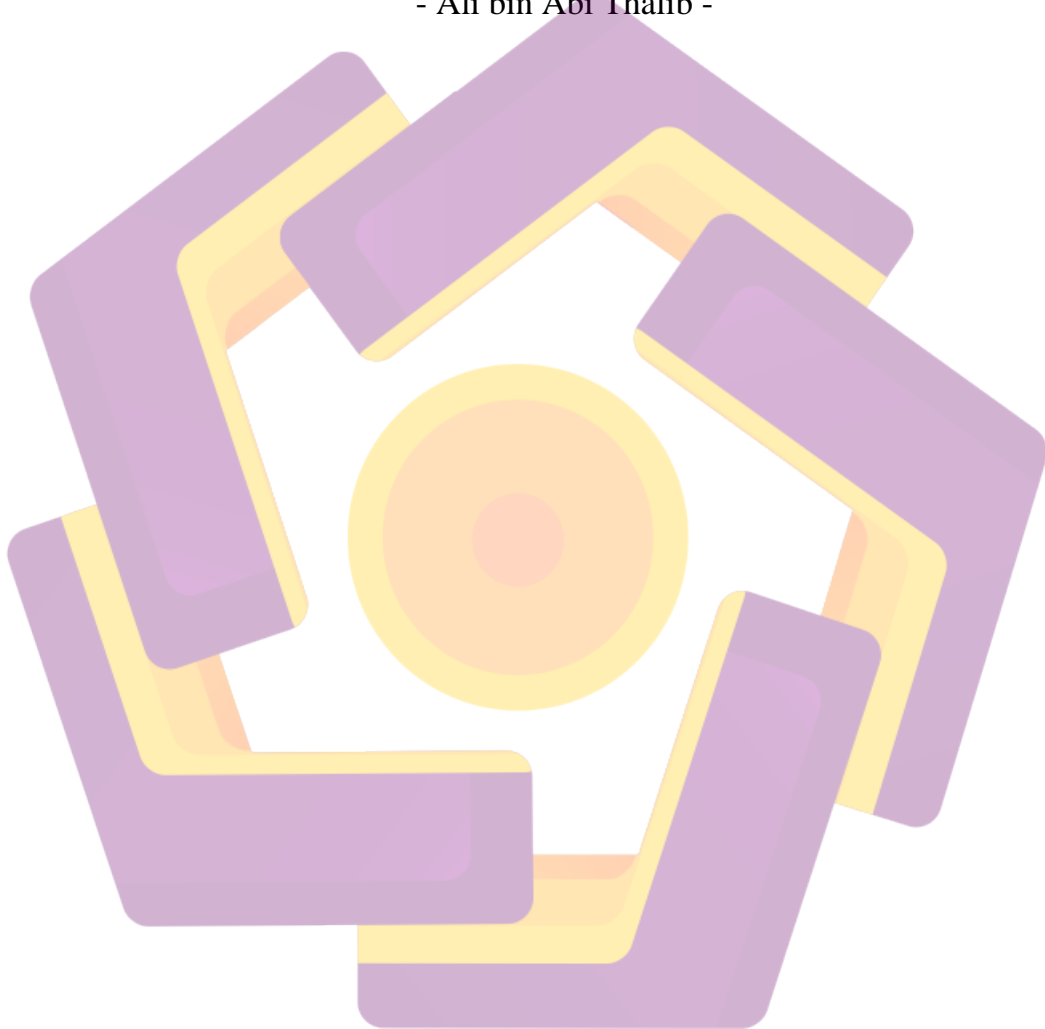
Muhammad Firdaus Al Khoiri

NIM. 08.11.2236

MOTTO

" Tak perlu bersikeras menunjukkan siapa dirimu.
Karena yang mencintaimu tak memerlukannya, dan
yang membencimu tak mempercayainya"

- Ali bin Abi Thalib -



PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim....

Puji dan syukur senantiasa terucap kehadirat Allah *Subhanahu wata'alaatas* segala limpahan rahmat dan hidayah-NYA. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad *Sholallahu 'alaihi wasallam* dan kepada keluarganya, sahabatnya dan orang-orang yang mengikuti beliau hingga hari kiamat kelak.

Skripsi ini saya persembahkan untuk mereka yang telah berjasa membantu dan menemaniku sampai sejauh ini.

1. Kepada kedua orang tuaku, Bapak dan Ibu yang selalu memberikan doa dan pengorbanan terbaik.
2. Kakak – kakakku yang senantiasa memberikan semangat dan dorongan.
3. Dosen dan para guru yang mengajarkan kepada saya banyak hal.
4. Kepada kawan dan para sahabat yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Dan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini yang belum sempat kami sebutkan.

Terima Kasih atas segala bantuan, motivasi dan doanya semoga dibalas oleh Allah *subhanahu wata'ala* dengan sabaik –baik balasan. Dan semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang membacanya.

Yogyakarta, 5 November 2015

Muhammad Firdaus Al Khoiri

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahi...

Segala Puji dan syukur penulis haturkan ke hadirat *Allah Subhanahu wata'ala* yang telah melimpahkan Hidayah dan ramat dan petunjuknya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad *solallohu 'alaihi wasalam*, dan kepada keluarganya, para sahabatnya dan orang-orang yang selalu mengikuti beliau.

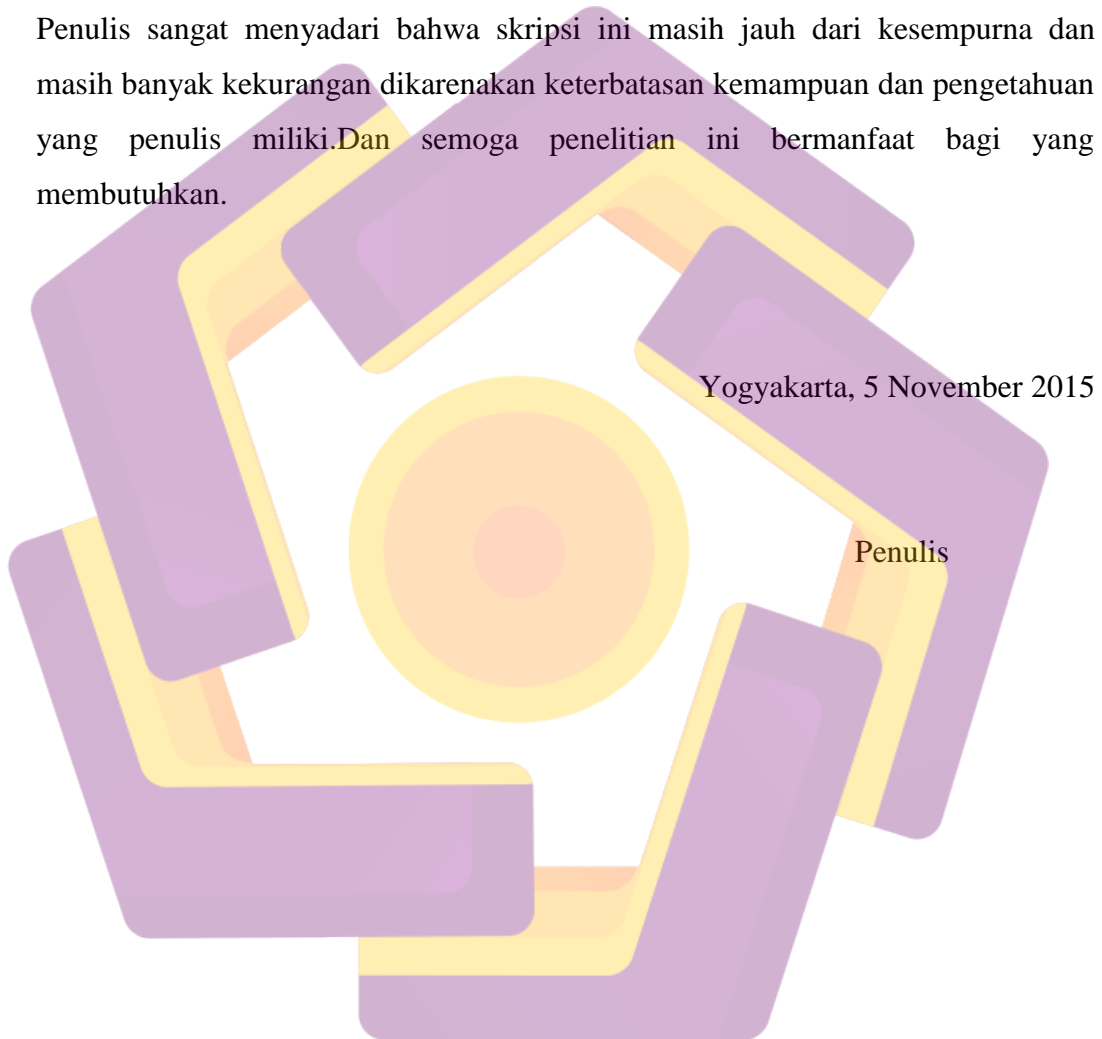
Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu persyaratan kelulusan untuk memperoleh gelar sarjana di STMIK AMIKOM Yogyakarta dengan tema “Perancangan dan Implementasi ROIP (Radio Over Internet Protocol) Sebagai Komunikasi Alternatif Jarak Jauh”

Banyak pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini, dan pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak M. Suyanto, Prof. Dr, MM. selaku ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Erik Hadi Saputra, S.Kom, M.Eng.selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, arahan serta saran selama proses pengerjaan skripsi.
3. Segenap dosen dan seluruh guru diluar maupun di dalam kampus yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
4. Teruntuk Keluarga Penulis terutama Bapak dan Ibu serta Kakak-kakak yang selalu memberikan curahan kasih sayang dan doa tiada henti dan dukungan kepada penulis.
5. Kepada Mas Agus, Arif, Prabowo, Eko dan Asep yang sudi menerima saya sebagai adik dan partner yang baik.
6. Kepada Zainul serta keluarga Kalimantan, Didit dan *PPJ Crew* serta seluruh teman yang menemaniku melangkah di Yogyakarta.
7. Sahabat – sahabat yang mengenal saya dan pernah mewarnai hidup saya selama di Yogyakarta dan telah banyak membantu selama perkuliahan.

8. Sahabat – sahabat *seperdjoengan* yang selalu mendukung dan membantu penulis.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis sejak awal perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi ini.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurna dan masih banyak kekurangan dikarenakan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Dan semoga penelitian ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INSTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.6.1.1 Studi Pustaka	4
1.6.1.2 Studi Lapangan	4
1.6.2 Analisis	4
1.6.3 Perancangan Sistem	5
1.6.4 Pengembangan Sistem	5
1.6.5 Pengujian Sistem	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Sistem Operasi	8
2.2.1 Definisi Sistem operasi	8
2.2.2 Linux	8
2.2.3 Linux Trixbox	10
2.2.3.1 Komponen Linux Trixbox	10
2.2.3.1.1 CentOS	10
2.2.3.1.2 Asterisk	11

2.2.3.1.3	Free PBX	12
2.2.3.1.4	Flash Operator Panel	12
2.2.3.1.5	Automated Installation Tool.....	13
2.2.3.2	Keunggulan Linux Trixbox	13
2.3	Dasar VOIP (<i>Voice Over Internet Protocol</i>)	13
2.3.1	Definisi VOIP	13
2.3.2	Manfaat VOIP	14
2.3.3	Implementasi VOIP.....	15
2.4	Konsep Dasar Radio	15
2.4.1	Definisi dan Sejarah Radio	15
2.4.2	Gelombang Radio.....	17
2.4.2.1	Jenis Perambatan Gelombang Radio	18
2.4.3	Pemanfaatan Komunikasi Radio	19
2.4.4	Komunikasi Radio Amatir	20
2.4.4.1	Perlengkapan Radio Amatir	21
2.4.4.2	Keunggulan dan Kelemahan Komunikasi Radio	22
2.5	Konsep Dasar ROIP	22
2.5.1	Definisi ROIP	22
2.5.2	Cara Kerja ROIP	23
2.5.3	Perangkat ROIP	23
2.5.4	Keuntungan ROIP	25
2.6	Konsep Metode NDLC (<i>Network Development Life Cycle</i>)	25
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....		29
3.1	Tinjauan Umum	29
3.2	Analisis Masalah.....	30
3.3	Solusi yang Dipilih	31
3.4	Analisis NDLC (<i>Network Development Life Cycle</i>).....	31
3.5	Analisis Kebutuhan.....	32
3.5.1	Analisis Kebutuhan Hardware	32
3.5.2	Analisis Kebutuhan Software.....	36
3.6	Perancangan Sistem	37

3.6.1	Perancangan Topologi Sistem.....	37
3.6.2	Instalasi Sistem	39
3.6.2.1	Instalasi Trixbox	39
3.6.2.1.1	Tahap Pembuatan Mesin Virtual	39
3.6.2.1.2	Tahap Persiapan.....	42
3.6.2.1.3	Tahap Instalasi.....	44
3.6.2.2	Instalasi Jitsi.....	47
3.6.2.3	Instalasi Keyyo	48
3.6.2.4	Pembuatan User VOIP	49
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		52
4.1	Implementasi.....	52
4.1.1	Implementasi Sistem	52
4.1.1.1	Konfigurasi Jaringan LAN.....	52
4.1.1.2	Instalasi Perangkat Radio.....	53
4.2	Pengujian	54
4.2.1	Pengujian VOIP	54
4.2.1.1	Pengujian Server Trixbox.....	54
4.2.1.1.1	Pengujian Panel Administrator	54
4.2.1.1.2	Pengujian Manajemen User Account	55
4.2.1.1.3	Pengujian Monitoring	55
4.2.1.2	Pengaktifan User VOIP	56
4.2.1.2.1	Pengaktifan User VOIP pada Jitsi	56
4.2.1.2.2	Pengaktifan User VOIP pada Keyyo VOIP.....	57
4.2.1.3	Pengujian Komunikasi VOIP	59
4.2.1.4	Instalasi Perangkat Sistem ROIP.....	60
4.2.1.5	Pengujian Komunikasi ROIP	61
4.3	Alur Skema ROIP Interface	63
4.4	Hasil Pengumpulan Data	54
BAB V PENUTUP		66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran	66

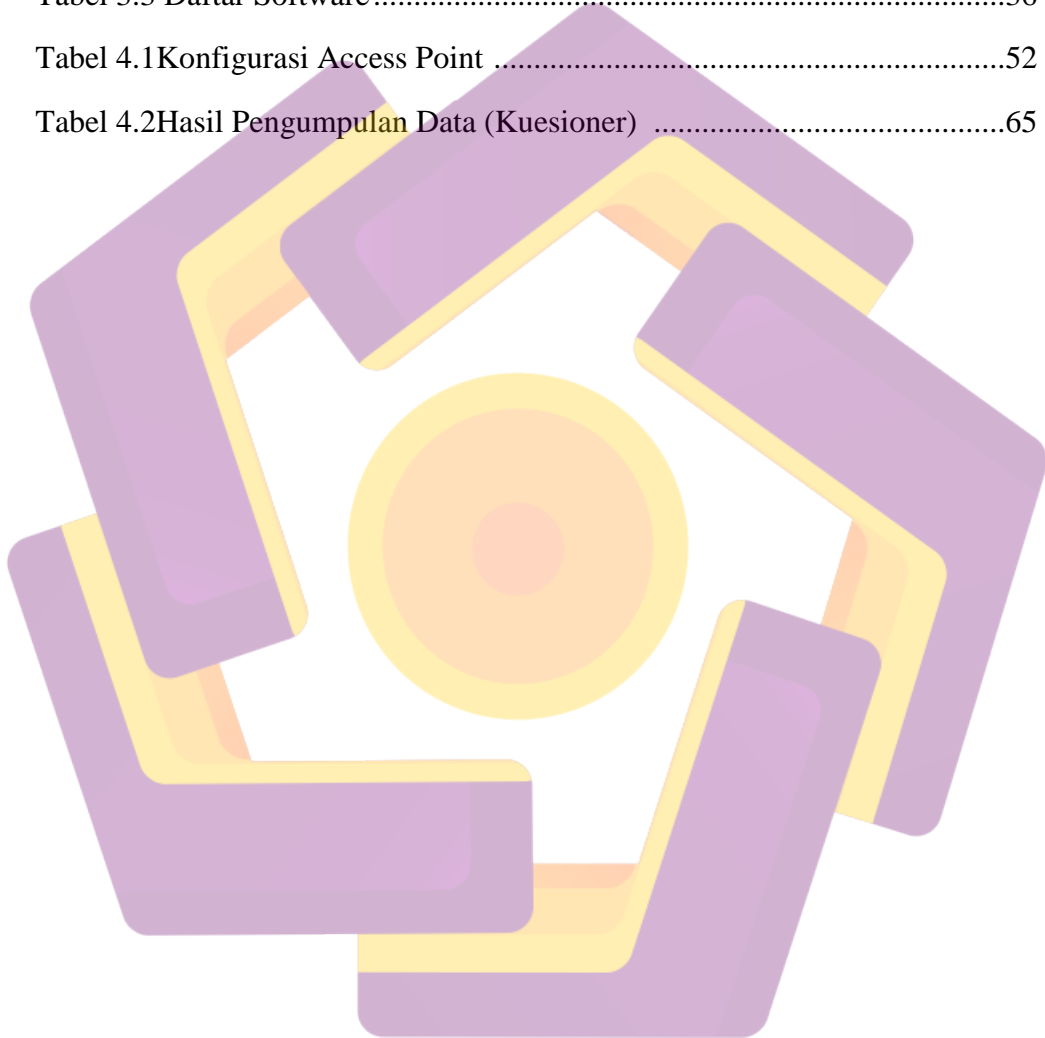
DAFTAR PUSTAKA..... 68

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop.....	33
Tabel 3.2 Spesifikasi Smartphone.....	35
Tabel 3.3 Daftar Software.....	36
Tabel 4.1 Konfigurasi Access Point	52
Tabel 4.2 Hasil Pengumpulan Data (Kuesioner)	65



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Linux	9
Gambar 2.2 Logo Trixbox.....	10
Gambar 2.3 Logo CentOS	11
Gambar 2.4 Logo Asterisk	12
Gambar 2.5 Logo FreePBX	12
Gambar 2.6 Modulasi Gelombang Radio.....	18
Gambar 2.7 Stasiun Radio	20
Gambar 2.8 Metode NDLC	25
Gambar 3.1 RIG Yaesu FT-2900 R/E	34
Gambar 3.2 HT Baofeng UV 5R Portable Two Way Radio.....	34
Gambar 3.3 ROIP Interface	35
Gambar 3.4 Access Point	36
Gambar 3.5 Headset PTT (Modifikasi)	36
Gambar 3.6 Desain Sistem	37
Gambar 3.7 Tampilan VirtualBox	39
Gambar 3.8 Nama dan Tipe Mesin	40
Gambar 3.9 Memory Server VOIP	40
Gambar 3.10 Tipe Harddisk	41
Gambar 3.11 Lokasi dan Ukuran Berkas	41
Gambar 3.12 Pengaturan Instalasi Trixbox	42
Gambar 3.13 Penentuan Booting File	43

Gambar 3.14	Penentuan Mode Jaringan	43
Gambar 3.15	Instalasi Trixbox	44
Gambar 3.16	Penentuan Tipe Keyboard	44
Gambar 3.17	Penentuan Password Server	45
Gambar 3.18	Terminal Server VOIP (Trixbox)	45
Gambar 3.19	Login Server Trixbox	46
Gambar 3.20	Setting IP Address Server Trixbox	46
Gambar 3.21	Konfigurasi IP Address Trixbox	47
Gambar 3.22	Instalasi Jitsi	47
Gambar 3.23	Komponen Instalasi Jitsi	48
Gambar 3.24	Proses Instalasi Jitsi	48
Gambar 3.25	Instalasi Keyyo VOIP	49
Gambar 3.26	Web Interface Trixbox	49
Gambar 3.27	Akses Administrator	50
Gambar 3.28	Panel Konfigurasi Trixbox	50
Gambar 3.29	Pembuatan User Account	51
Gambar 3.30	User Account VOIP	51
Gambar 4.1	Konfigurasi IP Address Access Point	53
Gambar 4.2	Konfigurasi SSID dan Passwrd Access Point	53
Gambar 4.3	Perangkat Komunikasi Radio	54
Gambar 4.4	Tampilan Administrator Trixbox	55
Gambar 4.5	Tampilan Manajemen User Account	55
Gambar 4.6	Tampilan Monitoring User	56

Gambar 4.7 Tampilan Jitsi	56
Gambar 4.8 Konfigurasi Akun Jitsi	57
Gambar 4.9 Tampilan Keyyo VOIP	57
Gambar 4.10 Membuat Akun Keyyo	58
Gambar 4.11 Konfigurasi Akun Keyyo	58
Gambar 4.12 Pemanggilan Melalui Jitsi	59
Gambar 4.13 Panggilan Keluar Jitsi	59
Gambar 4.14 Panggilan Masuk pada Keyyo	60
Gambar 4.15 Instalasi Perangkat Sistem ROIP	60
Gambar 4.16 ROIP Interface Aktif	62
Gambar 4.17 Skema Mengaktifkan PTT	63
Gambar 4.18 Alur Relay ROIP Interface	63

INSTISARI

Jaringan komunikasi radio amatir masih banyak diminati beberapa kalangan. Komunikasi radio memiliki keunggulan berupa mobilitas tinggi. Komunikasi radio bisa diterapkan diberbagai medan dan kondisi. Bidang militer dan bidang SAR (*Search And Rescue*) masih memanfaatkan teknologi ini untuk media komunikasinya. Namun, jarak jangkau komunikasi radio tergolong pendek. Untuk mendapatkan jarak jangkau yang jauh dibutuhkan tambahan alat berupa *repeater* dan tambahan *booster* untuk menguatkan sinyal. Sehingga untuk menjangkau jarak yang jauh dibutuhkan biaya yang mahal.

Disisi lain, teknologi jaringan komputer dan internet saat ini mengalami kemajuan pesat. Salah satu teknologi yang berkembang adalah pengiriman suara melalui internet protokol. Teknologi ini biasa disebut *Voice over Internet Protocol* (VOIP). Dengan adanya teknologi VOIP, maka komunikasi jarak jauh dapat dicapai dengan biaya yang murah. Dalam skripsi ini penulis bermaksud menggabungkan dua teknologi komunikasi yang ada yaitu jaringan komunikasi radio dan VOIP.

Teknologi yang dihasilkan dari skripsi ini adalah berupa prototype, yang ditujukan untuk menggambarkan penggabungan jaringan komunikasi radio dengan jaringan komunikasi berbasis *internetprotocol*. teknologi yang dihasilkan ini biasa disebut dengan ROIP (*Radio Over Internet Protocol*). Dengan teknologi ROIP, komunikasi radio mampu menembus jarak yang sangat jauh dengan biaya yang lebih murah.

Kata Kunci : VOIP, radio komunikasi, ROIP

ABSTRACT

Amateur radio communications network is still much in demand in some quarters. Radio communication has the advantage of high mobility. Radio communication can be applied in a variety of terrain and conditions. Military and SAR (Search And Rescue) still take advantage of this technology for media communications. However, the radio communication range relatively short. To get the range that is much needed additional tools such as repeaters and booster to amplify the signal. So as to reach long distances, need to be expensive cost.

*Another, computer networks and internet technology is now progressing rapidly. One of the growing technology is the **transmission** of voice over internet protocol. This technology is commonly called **VOIP**. With the **VOIP** technology, the long distance communication can be achieved at a low cost. In this paper the author intends to combine two existing communications technologies that radio communication network and **VOIP**.*

*Technology resulting from this paper is a prototype, which is intended to illustrate the merger of radio communication networks with internet-based on communications network. The resulting technology called **ROIP** (Radio Over Internet Protocol). With **ROIP** technology, radio communications able to penetrate a great distance and need cheaper cost.*

*Keywords: **VOIP**, radio communication, **ROIP***