

**PERANCANGAN JARINGAN KOMUNIKASI *VoIP*
SERVER PORTABLE MENGGUNAKAN
*RASPBERRY PI 3***

SKRIPSI



**Oleh
Yuddyal Hamdanil
140210222**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2018**

**PERANCANGAN JARINGAN KOMUNIKASI *VoIP*
SERVER PORTABLE MENGGUNAKAN
*RASPBERRY PI 3***

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar sarjana**



**Oleh
Yuddyal Hamdanil
140210222**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2018**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 28 juli 2018

Yang membuat pernyataan,

Yuddyal Hamdanil
140210222

**PERANCANGAN JARINGAN KOMUNIKASI *VoIP* SERVER
PORTABLE MENGGUNAKAN *RASPBERRY PI 3***

**Oleh:
Yuddyal Hamdanil
140210222**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar sarjana**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 28 juli 2018

**Cosmas Eko Suharyanto, S.Kom., M.MSI.
Pembimbing**

ABSTRAK

Perkembangan teknologi khusus nya dipulau batam sangat berkembang oleh karna itu teknologi informasi membawa perubahan yang sangat besar bagi dunia telekomunikasi dalam teknologi komunikasi. Komunikasi merupakan suatu hal yang akan menjadikan bagian yang sangat penting, karna komunikasi suara dianggap komunikasi yang paling praktis dan penting. Maka hadirilah teknologi pemrosesan sinyal digital yang berkomunikasi dengan berbasis teknologi IP.kelebihannya, efisien terhadap *bandwidth*, efisiensi terhadap biaya pengelolaan. Pada perancangan ini akan dibuat sebuah rancangan layanan jaringan komunikasi *VoIP server* menggunakan *raspberry pi* dengan tujuan sebagai alat komunikasi *wireless* yang dapat digunakan untuk berkomunikasi dan penggunaan alat bersifat praktis, sistem operasi *raspbx* sebagai pondasi utama dengan layanan web berbasis GUI yaitu *raspbx* yang diintegrasikan kedalam aplikasi *VoIP mobile* dan PC ke *raspberry pi* sebagai *server VoIP*, serta melakukan uji kinerja *server layanan VoIP* pada saat melakukan panggilan.

Kata kunci : *VoIP, Raspberry PI, Raspbx, FreePBX, Asterisk*

ABSTRACT

His specific technological developments in batam island is highly developed by karna that information technology brings huge change for the world of telecommunications in communications technology. Communication is a thing that will make a very important part, because voice communications are considered the most practical and communication is important. Then SOE technology pemossesran digital signals that communicate with IP-based technology. the extended, efficiently towards the efficient use of bandwidth, towards the cost of the management. This will be made on designing a VoIP communications network services servers use raspberry pi with a goal as the wireless communication device that can be used to communicate and the use of a practical nature, the operating system raspbx as the main Foundation with a GUI-based web service that is integrated into the application raspbx mobile VoIP and PC to the pi server VoIP as raspberry, as well as perform server performance test VoIP services at the time of the call.

Keywords: VoIP, Raspberry PI, Raspbx, FreePBX, Asterisk

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul ***“PERANCANGAN JARINGAN KOMUNIKASI VoIP SERVER PORTABLE MENGGUNAKAN RASPBERRY PI 3”***.

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat bagi mahasiswa universitas putera batam untuk menyelesaikan program strata satu jurusan teknik informatika. Tujuan lain nya adalah sebagai pembelajar bagi mahasiswa untuk lebih efektif dan produktif. Dalam penyusunan, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari pihak lain baik berupa material, spiritual, informasi, maupun administrasi. Oeh sebab itu, sudah sepantasnya penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Putera Batam
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
3. Bapak Cosmas Eko Suharyanto, S.Kom., M.MSI. selaku dosen pembimbing skripsi pada program studi teknik informatika universitas putera batam.
4. Dosen dan seluruh staff dan civitas putera batam yang telah memberikan banyak pengetahuan kepada penulis.
5. Kedua orang tua tercinta Bapak Hamzah dan Ibu Masnila yang selalu menyemangati penulis dalam pengerjaan skripsi ini.

6. Unang, One, Pak itam, Pak dang, Taci liza, Tek yen, Bng panji, Kak tifa, Kak mutia, Uki, Gilang, Adik wani, farin, hani dan keluarga besar yang selalu menyemangati penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
7. Senior Teknik Informatika 2013 Kak mei, Bng moyo, Bng agung, Bng edo, Bng yudi, Kak rara yang telah mensupport dari awal pengerjaan skripsi ini.
8. Teman-teman Teknik Informatika 2014 evans, ocland, ria, aldo, kris, herman, bng putra, azil, sari, reza, putri, bng arif, nurfadela, jafar, indah, rio, adi dan yang lainnya tidak bisa disebutkan satu persatu.
9. Girlband Ojjen Cici, Dinda, Neli.
10. Indyana Rachma Cania pacar tersayang yang berpengaruh dan menyemangati dalam penulisan skripsi ini.
11. Adik-adik penulis rizki, nofri dan adit.
12. Sahabat karibku ardy jambak, bayu chaniago, arik doang, rustam a tahir, Ogy grind core yang selalu support penulis dalam menyusun skripsi ini.
13. Kawan kecilku adit cilalek, oki bakso, uki kalek, nada, nata, malfa, umi rizha, rozi squad axe, wiwid, kak yusra, kak ipet, dayat, dan dayat magfiro.
14. Teman-teman majelis Baper bng shawal, bng zia, bng amir, bng anwar, mas ibnu yang berpengaruh dalam pengerjaan skripsi ini.
15. Grup the imut yervina dan lisa utari.
16. Kawan-kawan Alumni SMK Muhammadiyah angkatan 2014 Rori, Roisul, Zainal, Hafis, Firda, Susi, Iqbal, Arfandi, Meri, Sari, Aplril, Ucok, Restu, Riki, Rahman, Rendra dan yang tidak bias disebutkan satu persatu.

17. Dan seluruh pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan mampu menambah ilmu pengetahuan bagi para pembaca. Penulis mengetahui bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca semua.

Batam, 28 juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL AWAL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Pembatasan Masalah.....	4
1.4. Rumusan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Manfaat Penelitian	5
1.6.1. Aspek Teoritis.....	5
1.6.2. Aspek Praktis	6
 BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	 7
2.1. Teori Dasar.....	7
2.1.1. Jaringan Komputer	7
2.1.2. Standar Jaringan Komputer.....	9
2.1.3. Jenis Jaringan Komputer.....	10
2.1.4. Model OSI Layer	11
2.1.5. <i>QoS (quality of service)</i>	13
2.1.6. <i>Parameter-parameter QoS (quality of service)</i>	13
2.2. Teori Khusus (<i>voice over internet protocol</i>) VoIP	15

2.2.1.	Sistem kerja VoIP	16
2.2.2.	Protocol penunjang VoIP	17
2.3.	Tools	18
2.4.	Penelitian Terdahulu	21
2.5.	Kerangka Pemikiran.....	24

BAB III METODE PENELITIAN 26

3.1.	Desain Penelitian	26
3.2.	Analisis Sistem Jaringan Komputer Yang Berjalan.....	28
3.2.1.	Jaringan Komputer Kantor Pusat PT.Fardeo Tour and Travels.....	28
3.2.2.	Analisi Topologi Jaringan Di Perusahaan.....	29
3.2.3.	Hardware dan Software jaringan yang sedang dipakai.....	30
3.3.	Perancangan Dan Implementasi VoIP Server	31
3.3.1.	Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	32
3.3.2.	Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	34
3.3.3.	Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	34

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... 36

4.1.	Hasil Penelitian	36
4.2.	Pembahasan.....	46
4.2.1.	Hasil dari pemanggilan	46
4.2.2.	Proses pengujian pemanggilan.....	47
4.2.3.	Analisis pengujian QoS.....	50

BAB V SIMPULAN DAN SARAN..... 53

5.1.	Simpulan	53
5.1.	Saran	54

DAFTAR PUSTAKA..... 55

RIWAYAT HIDUP

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka pemikiran.....	24
Gambar 3.1 Desain Penelitian	27
Gambar 3.2 Gambar Ruang Kantor	28
Gambar 3.3 Gambar Topologi jaringan kantor pusat	29
Gambar 3.4 Gambar Topologi jaringan yang baru.....	32
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> kerja sistem	36
Gambar 4.2 Sistem operasi langsung terinstall	37
Gambar 4.3 Alamat ip server.....	37
Gambar 4.4 Pengistalan Asterisk.....	38
Gambar 4.5 Pengistalan Asterisk.....	38
Gambar 4.6 Alamat ip untuk masuk kehalaman web	39
Gambar 4.7 Halaman web	39
Gambar 4.8 Tampilan <i>login</i>	40
Gambar 4.9 Halaman web	40
Gambar 4.10 Asterisk telah terinstall	41
Gambar 4.11 Menu <i>extensions</i>	41
Gambar 4.12 Menu SIP	41
Gambar 4.13 Menu <i>form</i> registrasi antara <i>client</i>	42
Gambar 4.14 Registrasi sedang di proses	43
Gambar 4.15 Registrasi sedang di proses	43
Gambar 4.16 Aplikasi zoiper.....	44
Gambar 4.17 Proses membuat accounts zoipers	44
Gambar 4.18 Proses membuat accounts zoipers selesai.....	45
Gambar 4.19 Hasil panggilan VoIP call PC to smartphone	48
Gambar 4.20 Hasil panggilan VoIP call PC to smartphone	48
Gambar 4.21 Hasil panggilan VoIP call smartphone 1 to smartphone 2	49
Gambar 4.22 <i>Statistics</i> paket <i>loss</i>	50
Gambar 4.23 <i>Statistics</i> jitter	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kategori <i>throughput</i>	14
Tabel 2.2 Katagori <i>packet loss</i>	14
Tabel 2.3 Katagori <i>delay</i>	15
Tabel 2.4 Katagori <i>jitter</i>	15
Tabel 2.5 Tabel <i>Hardware</i>	18
Tabel 2.6 Tabel <i>Software</i>	20
Tabel 3.1 Tabel <i>Hardware</i> yang digunakan	30
Tabel 3.2 Tabel <i>Software</i> yang digunakan	30
Tabel 3.3 Tabel <i>Hardware</i> yang digunakan	33
Tabel 3.4 Tabel <i>Hardware Client</i> yang digunakan	33
Tabel 3.5 Tabel <i>Software</i> yang digunakan	34
Tabel 3.6 Tabel jadwal penelitian	35
Tabel 4.1 Tabel Hasil Pemanggilan.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I DOKUMENTASI FOTO