

**ANALISIS KINERJA SERVER VOIP
ASTERISK PADA VPS DALAM
MENANGGAPI PANGGILAN**

SKRIPSI



disusun oleh

Ragil Prakoso

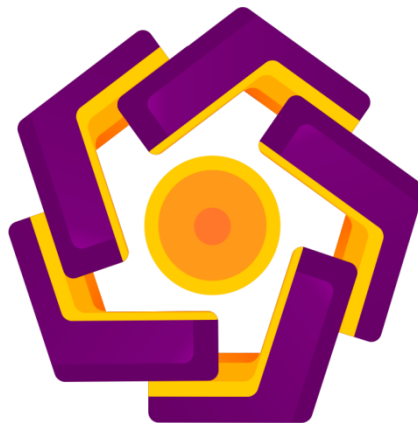
14.11.7781

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOMYOGYAKARTA
2018**

**ANALISIS KINERJA SERVER VOIP
ASTERISK PADA VPS DALAM
MENANGGAPI PANGGILAN**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh

Ragil Prakoso

14.11.7781

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOMYOGYAKARTA**

2018

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS KINERJA SERVER VOIP
ASTERISK PADA VPS DALAM
MENANGGAPI PANGGILAN**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ragil Prakoso

14.11.7781

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 28 Februari 2017

Dosen Pembimbing,


Sudarmawan, S.T., M.T.

NIK. 190302035

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS KINERJA SERVER VOIP ASTERISK PADA VPS DALAM MENANGGAPI PANGGILAN

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ragil Prakoso

14.11.7781

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 15 Desember 2017

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

Robert Marco, M.T.
NIK. 190302228

Sudarmawan, S.T., M.T.
NIK. 190302035



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 28 Desember 2017

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Kusnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat dalam 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 diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Yogyakarta, 15 Januari 2018



Ragil Prakoso

NIM. 14.11.7781

MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Ia mendapat pahala (dari kebajikan) yang diusahakannya dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang dikerjakannya. (Mereka berdoa): "Ya Tuhan kami, janganlah Engkau hukum kami jika kami lupa atau kami tersalah. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau bebankan kepada kami beban yang berat sebagaimana Engkau bebankan kepada orang-orang sebelum kami. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan kepada kami apa yang tak sanggup kami memikulnya. Beri maaflah kami; ampunilah kami; dan rahmatilah kami. Engkaulah Penolong kami, maka tolonglah kami terhadap kaum yang kafir".

(Q.S. Al-Baqarah Ayat 286)

يَتَأَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِن نَّصُرُوا اللَّهَ يَنْصُرْكُمْ وَيُثَبِّتْ أَقْدَامَكُمْ

Hai orang-orang mukmin, jika kamu menolong (agama) Allah, niscaya Dia akan menolongmu dan meneguhkan kedudukanmu.

(Q.S Muhammad Ayat 7)

“Barangsiapa yang kehidupan akhirat menjadi tujuan utamanya, niscaya Allah akan meletakkan rasa cukup di dalam hatinya dan menghimpun semua urusan untuknya serta datanglah dunia kepadanya dengan hina. Tapi barangsiapa yang kehidupan dunia menjadi tujuan utamanya, niscaya Allah meletakkan kefakiran di hadapan kedua matanya dan menceraikan-beraikan urusannya dan dunia tidak bakal datang kepadanya, kecuali sekedar yang telah ditetapkan untuknya.”

(HR. Tirmidzi)

yang pertama memang bukan yang terbaik tetapi setidaknya yang pertama yang selalu diingat

(Melwin syafrizal)

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Pertama dan paling utama penulis mengucapkan syukur kepada Allah Subhanallahu wata'ala karena dengan rahmat-NYA penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu, serta sholawat dan salam penulis berikan kepada junjungan agung Nabi besar Muhammad salallahu alaihi wasallam.

Skripsi ini khusus penulis persembahkan untuk kedua orang tua tercinta dan tersayang yang telah mendukung dalam segala hal kebutuhan penulis selama menempuh jenjang S1 sampai akhirnya skripsi ini terselesaikan, semoga dengan terselesainya skripsi ini kedua orang tua penulis yang alhamdulillah masih ada merasa bangga dengan prestasi yang telah anaknya raih dan dapat menjadi suri tauladan untuk adik penulis nantinya. Serta skripsi ini penulis persembahkan untuk calon pasangan sah yang akan mendampingi, serta bersama-sama membesarkan putra putri nantinya, dan tetap menjadi keluarga yang Sakinah, Mawadah dan Warohmah sampai penulis menghembuskan nafas terakhirnya Amin.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh, Segala puji kepada ALLAH Subhanallahu wata'ala yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan skripsi dengan judul “Analisis kinerja server voip Asterisk pada VPS dalam menanggapi panggilan” dapat diselesaikan. Serta shalawat dan salam untuk baginda Muhammad sallahu' alaihi wassalam, keluarga serta Sahabatnya radhilallahu anhum ajmain.

Penulis tidak akan mampu menyelesaikan laporan tanpa bantuan dari pihak-pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang banyak kepada keluarga yang telah memberikan motivasi dan kepada bapak Sudarmawan, S.T., M.T. atas bantuan dan bimbingannya selaku dosen pembimbing.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta
2. Bapak Sudarmawan, S.T., M.T. selaku ketua jurusan
3. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Sudarmawan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan saran dan masukan dalam menyusun skripsi ini.
5. Bapak Suloyo selaku Bapak yang luar biasa perjuangannya.
6. Ibu Wahyuni selaku Mamak yang MasyaAllah baiknya.
7. Kakak Niki kurnia, kakak Upih sedyai, Adek Rara kinasih selaku saudara kandung
8. Teman-teman seperjuangan yang gokil 14 SITI 03
9. Teman-teman kontrakan Sambilegi condong Catur Maguoharjo yang mendukung secara penuh dalam misi Rahasia ini.

10. Semua pihak yang tidak dapat penulis satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis mohon maaf apabila dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kesalahan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena sesungguhnya kesempurnaan hanya milik-NYA, oleh sebab itu penulis mengharapkan masukan dan koreksi yang dapat membangun kearah yang lebih baik.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca baik pada lingkungan Universitas Amikom Yogyakarta maupun bagi dunia ilmu pengetahuan Teknik Informatika.

Yogyakarta, 28 Desember 2017

Penulis

DAFTAR ISI

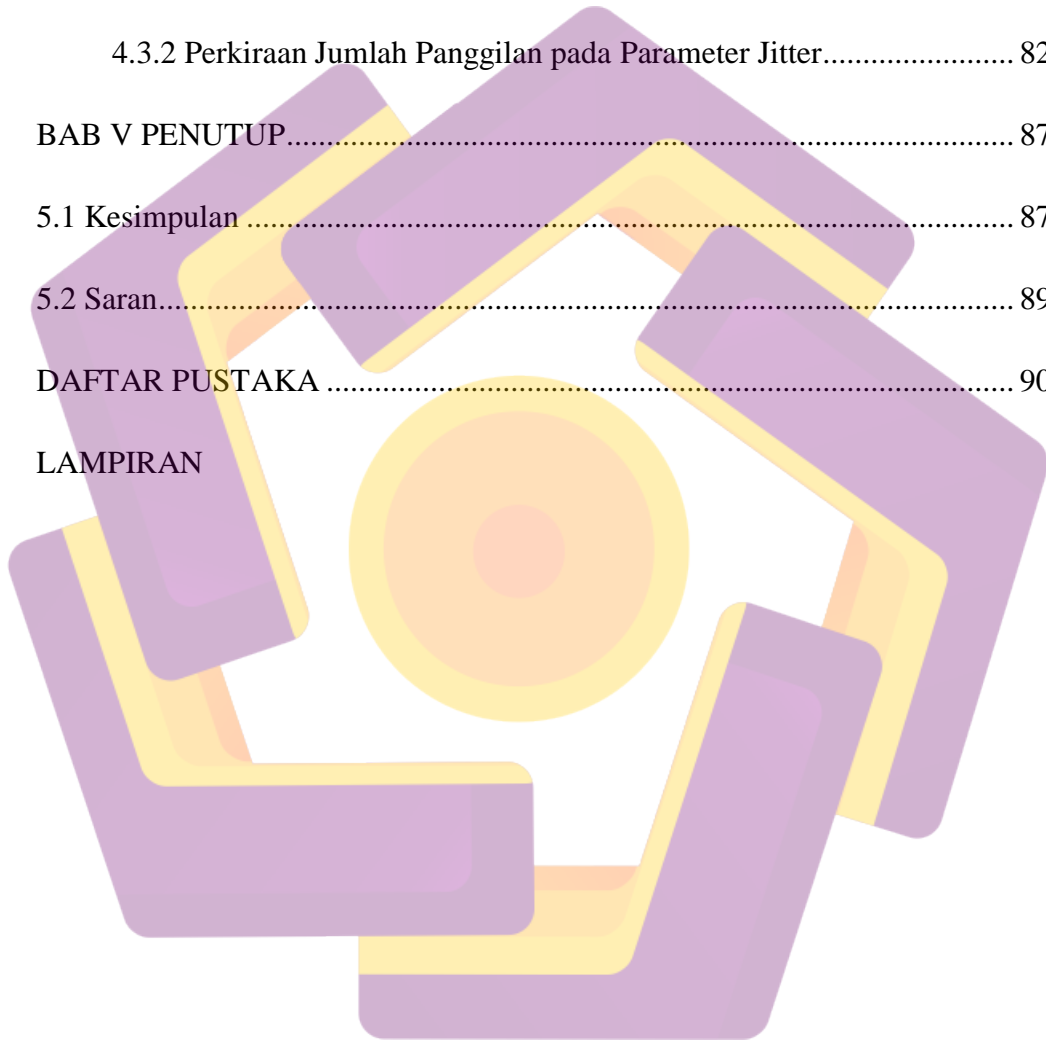
JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
INTISARI.....	xx
ABSTRACT.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	5

1.6.1 Metode Pengumpulan Data	5
1.6.1.1 Data Primer.....	5
1.6.2.1 Data Sekunder.....	5
1.6.2 Metode Analisis	5
1.6.3 Metode Perancangan.....	6
1.6.4 Metode Pengujian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Kajian Pustaka	8
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Interner	10
2.2.2 TCP/IP	10
2.2.3 IP Address.....	11
2.2.4 Konsep Dasar Komunikasi	11
2.2.5 Jaringan Komputer	11
2.2.6 <i>Voice Over Internet Protocol (VoIP)</i>	12
2.2.7 <i>SIP (Session Initiation Protocol)</i>	17
2.2.8 <i>RTP (Real Time Protocol)</i>	17
2.2.9 Asterisk	18
2.2.10 Zoiper	19
2.2.11 Putty	19

2.2.12 Cloud Computing dan Vitrualisasi	19
2.2.13 Virtual Private Server	20
2.2.14 Quality of Service	21
2.2.15 Rumus Perbandingan Senilai	24
2.2.16 Wireshark.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Gambaran Umum Penelitian	26
3.1.1 Deskripsi Penelitian.....	26
3.1.2 Tujuan/Goal Penelitian	27
3.1.3 Rancangan Topoogi	27
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	28
3.2.1 Perangkat Keras yang Digunakan.....	28
3.2.2 Perangkat Lunak yang Digunakan.....	32
3.2.3 Teknologi Virtualisasi yang Digunakan.....	33
3.3 Skenario Penelitian.....	33
3.3.1 Skenario 1	34
3.3.2 Skenario 2	35
3.3.3 Skenario 3	37
3.3.4 Skenario 4	39
3.3.5 Skeanrio 5	40
3.4 Alur Penelitian.....	42

3.4.1 Pengumpulan Data dan Bahan.....	42
3.4.2 Perancangan Server dan Configurasinya	43
3.4.2.1 Instalasi server VoIP Asterisk pada teknologi VPS	43
3.4.2.2 Menginstall dan Mengaktifkan Asterisk GUI	46
3.4.2.3 Membuat SIP akun pada Asterisk GUI	51
3.4.3 Pengujian dan Perbaikan Server	55
3.4.3.1 Menginputkan Data SIP akun pada Client(nama akun, caller id, password, ip address)	55
3.4.3.1.1 Melakukan verifikasi Akun SIP client	59
3.4.3.1.2 Melakukan panggilan(calling)	61
3.4.4 Analisis dan Pembuatan Laporan	64
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	65
4.1 Hasil dan Pembahasan.....	65
4.1.1 Skenario 1	65
4.1.2 Skenario 2	67
4.1.3 Skenario 3	69
4.1.4 Skenario 4	71
4.1.5 Skenario 5	73
4.2 Perbandingan dari Hasil Skenario yang Dilakukan.....	75
4.2.1 Perbandingan CPU Usage dan Memory Usage Terhadap Ke-5 Skenario.....	75

4.2.2 Perbandingan Nilai Parameter Qos yang Meliputi Delay, Jitter, dan Paket Loss.....	77
4.3 Perkiraan Jumlah Maksimal Panggilan	79
4.3.1 Perkiraan Jumlah Panggilan pada Parameter CPU Usage.....	79
4.3.2 Perkiraan Jumlah Panggilan pada Parameter Jitter.....	82
BAB V PENUTUP.....	87
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelebihan dan kekurangan VoIP	14
Tabel 2.2 Parameter Delay berdasarkan ITU-T G.114	23
Tabel 2.3 Parameter Jitter berdasarkan ITU-T G.114.....	23
Tabel 2.4 Parameter paket loss berdasarkan ITU-T G.114.....	23
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop server	29
Tabel 3.2 Spesifikasi Laptop client A	29
Tabel 3.2 Spesifikasi Laptop client B	30
Tabel 3.3 Spesifikasi Komputer client C	30
Tabel 3.4 Spesifikasi Smartphone A.....	31
Tabel 3.5 Spesifikasi Smartphone B	31
Tabel 4.1 Hasil keseluruhan dari pengukuran terhadap 3 percobaan dari CPU Usage	82
Tabel 4.2 Hasil keseluruhan dari pengukuran terhadap 3 Percobaan dari nilai Jitter	85

DAFTAR GAMBAR

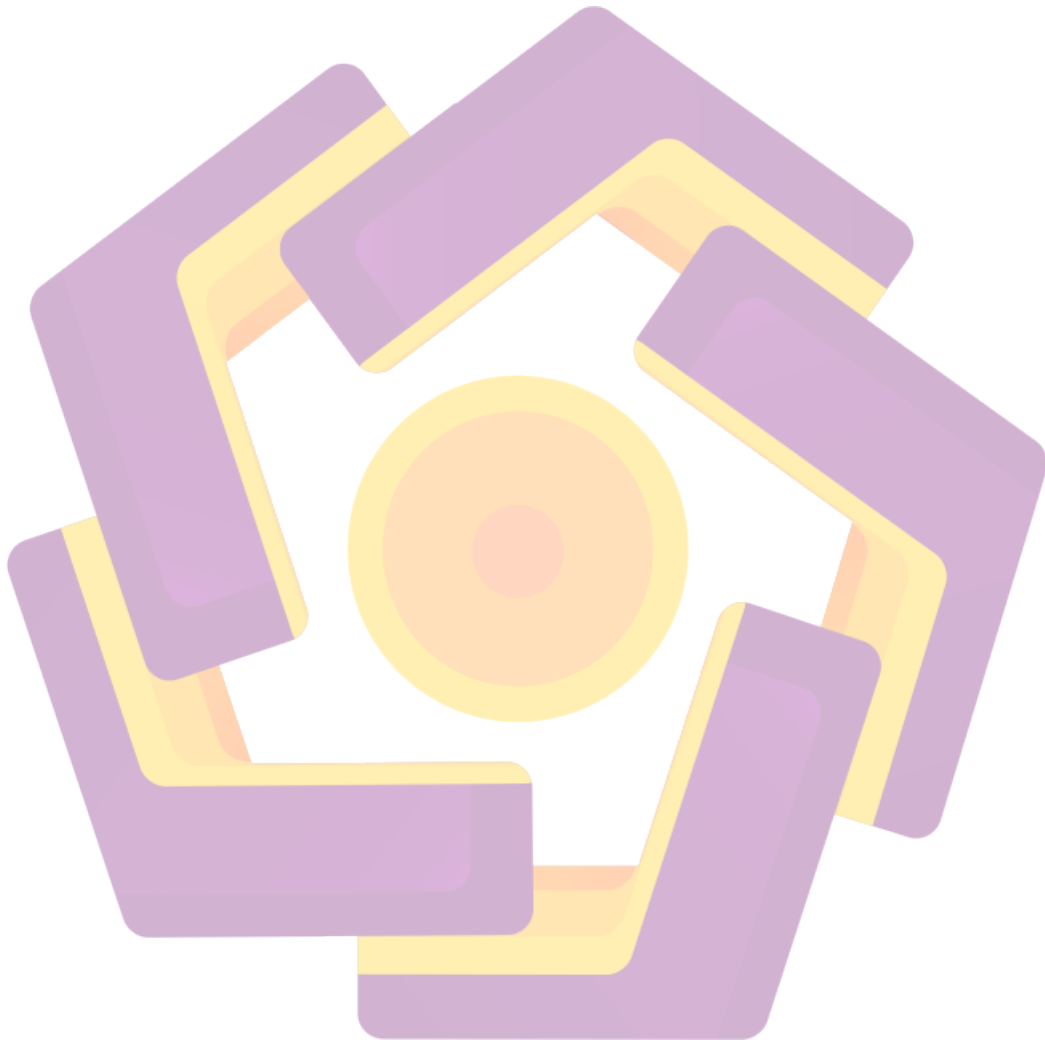
Gambar 2.1 Topologi VoIP	13
Gambar 3.1 Topologi Perancangan komunikasi VoIP.....	28
Gambar 3.2 Spesifikasi VPS Idhostinger	33
Gambar 3.3 login Putty	43
Gambar 3.4 tampilan setelah login pada putty	44
Gambar 3.5 tampilan download dan install pjproject pada putty.....	44
Gambar 3.6 tampilan download dan install Asterisk pada putty	45
Gambar 3.7 konfigurasi Asterisk dan konfigurasi sound paket Asterisk pada putty.....	45
Gambar 3.8 konfigurasi untuk membangun Asterisk pada putty	46
Gambar 3.9 mendownload paket sound dan melakukan ekstark pada putty ...	46
Gambar 3.10 Konfigurasi nano /etc/asterisk/http.conf pada putty	47
Gambar 3.11 nano /etc/asterisk/manager.conf pada putty	48
Gambar 3. 12 download Asterisk GUI pada putty	49
Gambar 3.13 konfigurasi asterisk GUI pada putty	49
Gambar 3.14 Tampilan proses install Asterisk GUI pada putty	50
Gambar 3.15 merestart Asterisk pada putty	50
Gambar 3.16 halaman login dari Asterisk GUI	51
Gambar 3.17 Tampilan menu system status Asterisk GUI	52
Gambar 3.18 Pembuatan SIP Trunk Asterisk GUI	52

Gambar 3.19 Create User pada Asterisk GUI.....	53
Gambar 3.20 List of User Extensions Asterisk GUI.....	54
Gambar 3.21 Menu Back pada Asterisk GUI	54
Gambar 3.22 Proses install zoiper selesai	56
Gambar 3.23 Tampilan home zoiper.....	56
Gambar 3.24 tampilan menu setting – create a new account pada zoiper	57
Gambar 3.25 Proses penginputan Akun SIP name pada zoiper	58
Gambar 3.26 penginputan Account name SIP pada zoiper	58
Gambar 3.27 proses verifikasi akun SIP pada zoiper	59
Gambar 3.28 Akun SIP berhasil dibuat pada Zoiper	60
Gambar 3.29 akun SIP yang berhasil dibuat pada zoiper	60
Gambar 3.30 melakukan panggilan pada zoiper	61
Gambar 3.31 panggilan berhasil dilakukan pada zoiper	62
Gambar 3.32 panggilan voip yang dilakukan pada zoiper.....	62
Gambar 3.33 panggilan voip berhasil dilakukan pada zoiper.....	63
Gambar 4.1 hasil dari Memory Usage dan CPU Usage terhadap 1 panggilan.....	65
Gambar 4.2 parameter QoS yang meliputi delay, jitter dan paket loss terhadap 1 panggilan.....	66
Gambar 4.3 hasil dari Memory Usage dan CPU Usage terhadap 2 panggilan.....	67

Gambar 4.4 parameter QoS yang meliputi delay, jitter dan paket loss terhadap 2 panggilan.....	68
Gambar 4.5 hasil dari Memory Usage dan CPU Usage terhadap 3 panggilan.....	69
Gambar 4.6 parameter QoS yang meliputi delay, jitter dan paket loss terhadap 3 panggilan.....	70
Gambar 4.7 hasil dari Memory Usage dan CPU Usage terhadap 4 panggilan.....	71
Gambar 4.8 parameter QoS yang meliputi delay, jitter dan paket loss terhadap 4 panggilan.....	72
Gambar 4.9 hasil dari Memory Usage dan CPU Usage terhadap 5 panggilan.....	73
Gambar 4.10 parameter QoS yang meliputi delay, jitter dan paket loss terhadap 5 panggilan.....	74
Gambar 4.11 Perbandingan CPU Usage terhadap 5 skenario dari 3 percobaan.....	76
Gambar 4.12 Perbandingan Memory Usage terhadap 5 skenario dari 3 percobaan.....	76
Gambar 4.13 perbandingan delay terhadap 5 Skenario dari 3 Percobaan.....	77
Gambar 4.14 perbandingan Jitter terhadap 5 Skenario dari 3 Percobaan	78
Gambar 4.15 perbandingan Paket loss terhadap 5 Skenario dari 3 Percobaan	78

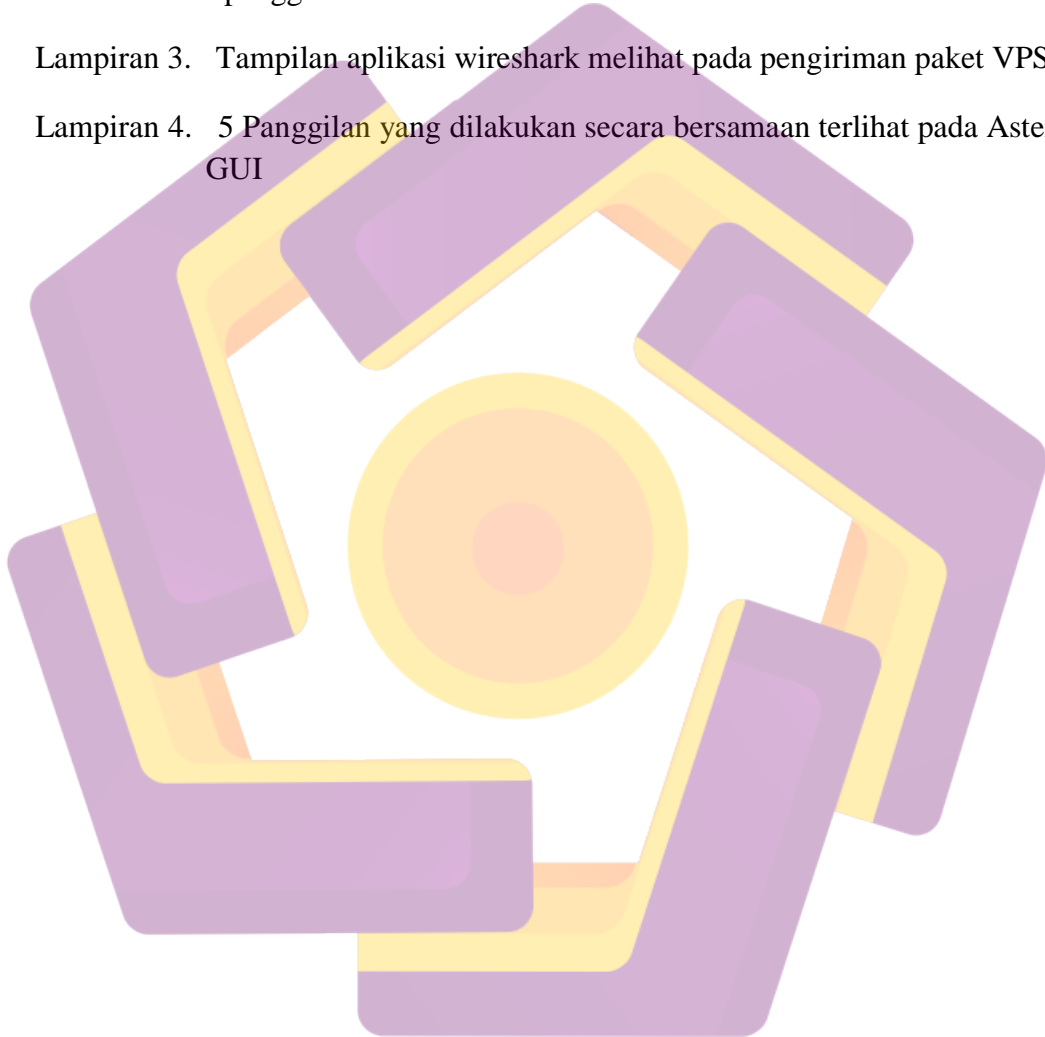
Gambar 4.16 hasil pengukuran CPU Usage pada 3 kali percobaan..... 80

Gambar 4.17 Hasil pengukuran Jitter pada 3 Kali percobaan..... 83



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Tampilan aplikasi Putty dengan comand htop saat dilakukan 5 panggilan
- Lampiran 2. Tampilan aplikasi wireshark secara keseluruhan saat dilakukan 5 panggilan
- Lampiran 3. Tampilan aplikasi wireshark melihat pada pengiriman paket VPS
- Lampiran 4. 5 Panggilan yang dilakukan secara bersamaan terlihat pada Asterisk GUI



INTISARI

Perkembangan teknologi khususnya teknologi informasi membawa perubahan yang sangat mendasar bagi dunia telekomunikasi. Dalam teknologi komunikasi, komunikasi suara merupakan satu hal yang akan menjadi bagian yang sangat penting, karena saat ini komunikasi suara dianggap komunikasi yang paling praktis. Hal ini menyebabkan hadirnya teknologi pemrosesan sinyal digital yang mempunyai kemampuan modular dengan berbasis teknologi *IP* (*Internet Protocol*) yang diintegrasikan antara komunikasi data dan suara. *VoIP* (*Voice Over Internet Protocol*) adalah teknologi yang mampu melewati “panggilan suara”, video dan data melalui jaringan *IP*. Bentuk panggilan analog dikonversikan menjadi bentuk digital dan dijalankan sebagai data oleh *internet protocol*. sehingga kita bisa menelepon dengan menggunakan jaringan *IP* atau *internet*. Jaringan *VoIP* dapat dibangun dengan menggunakan jaringan nirkabel dan kabel.

VPS merupakan salah satu teknologi Virtualisasi yang menawarkan server berbentuk *virtual* yang dapat digunakan untuk tempat install dan uninstall perangkat lunak. *VPS* pada penelitian kali ini akan digunakan sebagai tempat menginstall server Asterisk untuk membangun komunikasi *VoIP* dan pada softphone menggunakan Zoiper yang dapat diinstall pada berbagai platform sebagai aplikasi yang akan digunakan untuk melakukan panggilan pada komunikasi *VoIP* ini, setelah implementasi telah dapat berjalan dengan baik maka akan dilakukan analisis terhadap kemampuan Server *VoIP* dalam menanggapi jumlah maksimal panggilan, dengan menggunakan parameter *CPU usage*, *Memory Usage* menggunakan aplikasi putty dengan command *htop* serta dilakukan analisis terhadap Kualitas dari panggilan dengan parameter *QoS* meliputi *Delay*, *Jitter*, *Paket loss* yang dapat dilakukan server *VoIP* dengan menggunakan aplikasi *Wireshark*.

Hasil dari percobaan yang dilakukan sebanyak tiga kali dengan melakukan panggilan sebanyak 5 kali maka pada setiap percobaan. Polanya yaitu dengan bertambahnya jumlah panggilan akan bertambah juga persentase penggunaan *CPU* Maka peneliti menggunakan rumus perbandingan senilai. Dilakukan penghitungan rata-rata dari setiap hasil yang telah dilakukan dan didapatkan hasil totalnya **515,09** (Total hasil perhitungan 100% *CPU Usage*) / **15** (banyaknya percobaan perhitungan) = **34,33 Panggilan**. Diperkirakan pada penggunaan *CPU* 100 % maka panggilan maksimal yang dapat dilakukan sebanyak \pm **34 Panggilan**. Begitu juga dengan parameter *jitter* menggunakan rumus perbandingan senilai, Dilakukan penghitungan rata-rata dari setiap hasil yang telah dilakukan dan didapatkan hasil totalnya **267,79** (total hitungan dengan standar jitter : baik 50 ms) / **15** (banyaknya percobaan perhitungan) = **17,85 Panggilan**. Diperkirakan nilai *jitter* 50 ms maka panggilan yang dapat dilakukan sebanyak \pm **17 Panggilan**.

Kata kunci : *VoIP*, *VPS*, *Asterisk*, *Zoiper*, *Qos*, *CPU Usage* & *Memory Usage*

ABSTRACT

The development of technology especially information technology brings fundamental change to the world of telecommunications. In communications technology, voice communication is one thing that will be a very important part, because at this time voice communication is considered the most practical communication. This leads to the presence of digital signal processing technology that has the ability modular with technology based on IP (Internet Protocol) which is integrated between communication data and voice. VoIP (Voice Over Internet Protocol) is a technology that is able to pass the "voice call", video and data over IP networks. Forms analog calls are converted into digital form and run as the data by internet protocol. so that we can call using an IP network or the Internet. VoIP network can be constructed using wireless and wired networks.

VPS is one of the Virtualization technologies that offer virtual servers that can be used to install and uninstall software. VPS in this study will be used as a place to install Asterisk server to build VoIP communications and on softphone using Zoiper which can be installed on various platform as the application that will be used to make calls on this VoIP communication, after the implementation has been able to run well it will be done analysis of VoIP Server capability in response to maximum number of calls, using CPU usage parameters, Memory Usage using putty application with comand htop and analyzed Quality of call with QoS parameters including Delay, Jitter, Package loss which can be done by VoIP server using application Wireshark.

The results of the experiment conducted three times by making a call 5 times then on each experiment. The pattern is that with increasing number of calls will also increase the percentage of CPU usage So the researchers used the formula of comparison worth. The average calculation of each result was performed and the total result was 515.09 (Total calculation result 100% CPU Usage) / 15 (number of calculation experiments) = $34,33$ Calls. Estimated on 100% CPU usage then maximum calls can be made as much as ± 34 Calls. Similarly with the jitter parameter using the comparison formula worth, Performed the average calculation of each result that has been done and obtained the total results 267.79 (total count with standard jitter: 50 ms) / 15 (number of experimental experiments) = 17.85 Call. It is estimated that the jitter value of 50 ms then the call can be done as much as ± 17 Calls

Keywords: VoIP, VPS, Asterisk, Zoiper, Qos, CPU Usage & Memory Usage