

**PERBANDINGAN PROTOKOL VOIP H.323 DAN SIP PADA
INFRASTRUKTUR VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN)**

Skripsi



Disusun oleh :

YOHANES TOBI HARYOTO

22094737

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2013

PERBANDINGAN PROTOKOL VOIP H.323 DAN SIP PADA INFRASTRUKTUR VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN)

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh :

YOHANES TOBI HARYOTO

22094737

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2013

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

PERBANDINGAN PROTOKOL VOIP H.323 DAN SIP PADA INFRASTRUKTUR VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN)

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 22 Agustus 2013



YOHANES TOBI HARYOTO

22094737

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PERBANDINGAN PROTOKOL VOIP H323 DAN
SIP PADA INFRASTRUKTUR VIRTUAL PRIVATE
NETWORK (VPN)

Nama Mahasiswa : YOHANES TOBI HARYOTO

N I M : 22094737

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Genap

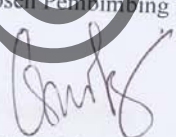
Tahun Akademik : 2012/2013

© UKDW

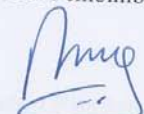
© UKDW

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 29 Juli 2013

Dosen Pembimbing I


Ir. Gani Indriyanta, M.T.

Dosen Pembimbing II


Nugroho Agus Haryono, M.Si

HALAMAN PENGESAHAN

**PERBANDINGAN PROTOKOL VOIP H.323 DAN SIP PADA
INFRASTRUKTUR VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN)**

Oleh: YOHANES TOBI HARYOTO/ 22094737

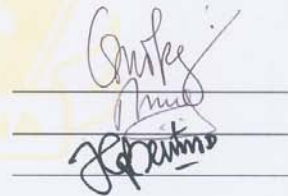
Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 16 Agustus 2013

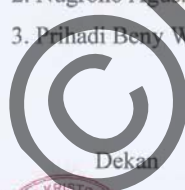
Yogyakarta, 22 Agustus 2013

Mengesahkan,

Dewan Penguji:


1. Ir. Gani Indriyanta, M.T.
2. Nugroho Agus. H, S.Si, M.Si.
3. Prihadi Beny Waluyo, S.Si., MT.

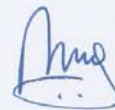



Dekan

Ketua Program Studi




(Drs. WIMMIE HANDIWIDJOJO, MT.)



(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur sudah selayaknya kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena penyertaan-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir Perbandingan Protokol Voip H.323 Dan SIP Pada Infrastruktur Virtual Private Network (VPN) dapat diselesaikan. Laporan ini merupakan bentuk pertanggungjawaban penulis dalam pengerjaan Tugas Akhir. Laporan ini juga sebagai salah satu syarat kelulusan Mata Kuliah Tugas Akhir sekaligus untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Duta Wacana.

Dalam hal penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa penyusunannya masih terdapat banyak kekurangan dan kelemahan yang terasa jauh bila dikatakan baik apalagi sempurna. Namun penulis yakin bagaimanapun wujudnya, laporan ini adalah salah satu kebanggaan tersendiri bagi penulis.

Selanjutnya dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongannya baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini. Ucapan terima kasih ditujukan kepada :

1. Bapak Wimmie Handiwidjojo, Drs., MIT selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Duta Wacana
2. Bapak Nugroho Agus H., S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Duta Wacana dan selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan petunjuk dalam menyelesaikan Tugas Akhir sekaligus Laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Joko Purwadi, S.Kom, M.Kom., selaku Dosen Wali yang telah membimbing dan arahan kepada penulis selama menuntut ilmu di Universitas Kristen Duta Wacana.
4. Budi Susanto, S.Kom.,M.T., selaku Koordinator Tugas Akhir yang telah memberikan ijin, petunjuk dan arahan dalam menyelesaikan laporan ini.

5. Bapak Ir. Gani Indriyanta. M.T., selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah banyak telah meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk dan arahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir sekaligus Laporan Tugas Akhir ini.
6. Bapak – Ibu Dosen Universitas Kristen Duta Wacana yang tidak dapat disebutkan satu persatu dimana telah membimbing selama proses belajar selama di Universitas Kristen Duta Wacana.
7. Yang tercinta Bapak, Ibu, adik dan segenap keluarga, yang telah memberikan doa dan dorongan kepada penulis baik secara moril maupun materiil.
8. Teman-teman yang selalu membantu dan mendorong saya untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir ini, Antonius Ardy , Gregorius Patria, Arvin Wahyu, Chris Arga, Nathaniel Gunawan, dan teman-teman Teknik Informatika angkatan 2009 semuanya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
9. Rekan – rekan Puspelkom yang membantu dan memberi semangat sehingga Tugas Akhir dapat diselesaikan dengan tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari laporan ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata semoga ketulusan serta bantuan dari semua pihak tersebut diatas kiranya mendapat berkah dan anugerah dari Tuhan yang Maha Kuasa.

Yogyakarta, Juli 2013

Penulis

INTISARI

PERBANDINGAN PROTOKOL VOIP H.323 DAN SIP PADA INFRASTRUKTUR VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN)

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat mendorong pemanfaatan jaringan internet sebagai media pertukaran informasi antar *user* baik pertukaran informasi dalam bentuk pesan maupun komunikasi yang mendukung *audio* maupun *video* atau dikenal dengan VoIP (*Voice over Internet Protocol*). Pertukaran informasi seharusnya bersifat privat terlebih lagi dalam hal komunikasi namun semakin banyaknya proses pertukaran informasi maka sifat pertukaran informasi menjadi kurang privat atau menjadi tidak aman oleh sebab itu *Virtual Private Network* (VPN) menjadi salah satu alternative untuk tetap menjaga keamanan proses pertukaran informasi.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui performa komunikasi VoIP yang diimplementasikan pada infrastruktur VPN. Oleh karena itu, akan diujicobakan 2 (dua) protokol VoIP yaitu *Session Initiation Protocol* (SIP) dan Protokol H.323 agar dapat diketahui protokol manakah yang memiliki performa terbaik apabila diimplementasikan pada infrastruktur VPN.

Setelah dilakukan implementasi dan analisa terhadap kedua protokol pada infrastruktur VPN, maka didapatkan hasil bahwa didalam proses komunikasi kedua protokol baik SIP dan H.323 memiliki performa yang baik pada infrastruktur VPN namun protkol SIP memiliki proforma yang lebih baik dari pada protokol H.323.

Key word : VoIP (*Voice over Internet Protocol*), SIP (*Session Initiation Protocol*), H.323, VPN (*Virtual Private Network*).

DAFTAR ISI

PERBANDINGAN PROTOKOL VOIP H.323 DAN SIP PADA INFRASTRUKTUR VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN).....	
PERBANDINGAN PROTOKOL VOIP H.323 DAN SIP PADA INFRASTRUKTUR VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN).....	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
INTISARI.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Metodelogi Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.2. Landasan Teori	6
2.2.1. Jaringan Komputer	6
2.2.2. Layered Models.....	8
2.2.3. Model Jaringan (<i>Hierarki Network</i>).....	11
2.2.4. VoIP (<i>Audio Over Internet Procotol</i>).....	15
2.2.5. VPN (<i>Virtual Private Network</i>)	25
BAB III PERANCANGAN PENELITIAN	30
3.1. Kebutuhan Hardware dan Software.....	30
3.1.1. Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	30
3.1.2. Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	32
3.2. Tahap Penelitian	38
3.2.1. Perancangan awal.....	39
3.2.2. Tahap Konfigurasi.....	40
3.2.3. Tahap Pengambilan Data	55
3.3. Tahap Perancangan Topologi Penelitian	56
BAB IV IMPEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	57
4.1. Arsitektur Jaringan	57
4.2. Pengujian Panggilan	61
4.3. Pengujian Sistem VoIP	62

4.3.1.	Pengujian Panggilan pada Protokol SIP.....	67
4.3.2.	Pengujian Panggilan pada Protokol H.323.....	77
4.4.	Perbandingan Kualitas Protokol SIP dan H.323.....	86
4.5.	Analisa Data	110
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		118
5.1.	Kesimpulan.....	118
5.2.	Saran	119
DAFTAR PUSTAKA		120

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Perbandingan OSI model dengan TCP/IP model.....	11
Gambar 2. 2 Distibution Layer.....	12
Gambar 2. 3 Distibution Layer.....	12
Gambar 2. 4 Core Layer.....	13
Gambar 2. 5 Hierarki Model Network	14
Gambar 2. 6 Element of H.323 Networking	22
Gambar 2. 7 Relationships of H.323 Components.....	22
Gambar 2. 8 H.323 Gateway elements.....	24
Gambar 2. 9 Tunneling Process	26
Gambar 2. 10 Packet Encryption and Tunnel.....	27
Gambar 2. 11 Komponen paket PPTP	28
Gambar 3. 1 VoIP Server.....	31
Gambar 3. 2 RB 751-2n.....	31
Gambar 3. 3 Tampilan home untuk server Asterisk GUI	33
Gambar 3. 4 Tampilan Open Phone versi 3.13.3	34
Gambar 3. 5 Proses ping pada IP publik jaringan rumah.....	35
Gambar 3. 6 Proses ping pada IP publik jaringan rumah.....	35
Gambar 3. 7 Proses tracert menuju IP publik jaringan rumah	36
Gambar 3. 8 Tampilan applikasi Jperf 2.02	36
Gambar 3. 9 Tampilan awal applikasi putty	37

Gambar 3. 10 Tampilan setelah berhasil masuk ke halaman server	37
Gambar 3. 11 Tampilan awal aplikasi Team Viewer.....	38
Gambar 3. 12 Tampilan setelah berhasil remote PC Desktop	38
Gambar 3. 13 Daftar Pengalamatan Jaringan.....	41
Gambar 3. 14 Daftar Pengalamatan Routing	42
Gambar 3. 15 Daftar network DHCP Server	44
Gambar 3. 16 Daftar Port Forwarding dan NAT	46
Gambar 3. 17 Proses Client VPN pada Windows 7.....	47
Gambar 3. 18 Connect VPN pada Windows 7.....	47
Gambar 3. 19 <i>Connect</i> VPN Network pada Windows 7.....	48
Gambar 3. 20 Login VPN akun pada Windows 7.....	48
Gambar 3. 21 Monitoring H323 melalui telnet.....	52
Gambar 3. 22 Monitoring client H323 yang telah terdaftar	52
Gambar 3. 23 Menu SIP pada Open Phone.....	53
Gambar 3. 24 Menu add SIP client pada Open Phone.....	54
Gambar 3. 25 Menu add H323 client pada Open Phone.....	54
Gambar 3. 26 Topologi Jaringan VoIP melalui jaringan VPN	56
Gambar 4. 1 Arsitektur jaringan pengujian.....	58
Gambar 4. 2 <i>Tracert</i> intrajaringan ke server.....	59
Gambar 4. 3 <i>Ping</i> intrajaringan ke server	60
Gambar 4. 4 <i>IP Address</i> setelah terhubung jaringan VPN.....	60

Gambar 4. 5 VPN <i>Monitoring</i> pada RB Mikrotik	61
Gambar 4. 6 Aplikasi Wireshark dibuka melalui SSH	62
Gambar 4. 7 Hasil <i>filter</i> protokol RTP pada <i>Wireshark</i>	64
Gambar 4. 8 Tampilan <i>Delay</i> pada <i>software Wireshark</i>	64
Gambar 4. 9 Tampilan <i>Jitter</i> pada <i>software Wireshark</i>	65
Gambar 4. 10 Tampilan <i>packet</i> dan <i>packet loss</i> pada <i>software Wireshark</i>	66
Gambar 4. 11 Aplikasi Jperf 2.0.2	67
Gambar 4. 12 Registrasi <i>client</i> SIP berhasil.....	68
Gambar 4. 13 <i>Dial Up Client 401</i>	69
Gambar 4. 14 Tampilan apabila ada telepon masuk pada suatu client	69
Gambar 4. 15 tampilan panggilan VoIP.....	70
Gambar 4. 16 <i>client</i> yang terhubung dengan jaringan VPN	70
Gambar 4. 17 Tampilan jika <i>client H.323</i> terhubung pada <i>VoIP</i>	78
Gambar 4. 18 <i>Dial Up Client H.323</i>	78
Gambar 4. 19 Tampilan panggilan masuk pada client.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 OSI <i>reference</i> model dan protokol-protokol VoIP	15
Tabel 2. 2 SIP <i>response code</i>	18
Tabel 3. 1 File konfigurasi client extension pada SIP.conf	49
Tabel 3. 2 File konfigurasi dial plan pada file extension.conf.....	50
Tabel 3. 3 Daftar ID dan Nomor VoIP.....	51
Tabel 3. 4 Daftar ID dan Nomor VoIP.....	51
Tabel 4. 1 Daftar <i>IP Address</i> pada topologi pengujian.....	59
Tabel 4. 2 Daftar Nomor dial SIP dan H.323.....	61
Tabel 4. 3 Pengukuran Komunikasi SIP <i>audio</i> pada client lokal dengan client publik 15 detik	71
Tabel 4. 4 Pengukuran Komunikasi SIP <i>video</i> pada <i>client</i> lokal dengan <i>client</i> publik 15 detik	72
Tabel 4. 5 Pengukuran Komunikasi SIP <i>audio</i> pada <i>client</i> lokal dengan <i>client</i> publik 30 detik	72
Tabel 4. 6 Pengukuran Komunikasi SIP <i>video</i> pada <i>client</i> lokal dengan <i>client</i> publik 30 detik	73
Tabel 4. 7 Pengukuran Komunikasi SIP <i>audio</i> pada <i>client</i> lokal dengan <i>client</i> publik 60 detik	73
Tabel 4. 8 Pengukuran Komunikasi SIP <i>video client</i> lokal dengan <i>client</i> publik 60 detik.....	74
Tabel 4. 9 Pengukuran Komunikasi SIP <i>audio</i> pada <i>client</i> publik dan <i>client</i> publik 15 detik.....	75

Tabel 4. 10 Pengukuran Komunikasi SIP video pada <i>client</i> publik dan <i>client</i> publik 15 detik	75
Tabel 4. 11 Pengukuran Komunikasi SIP <i>audio</i> pada <i>client</i> publik dan <i>client</i> publik 30 detik	76
Tabel 4. 12 Pengukuran Komunikasi SIP <i>video</i> pada <i>client</i> publik dan <i>client</i> publik 30 detik	76
Tabel 4. 13 Pengukuran Komunikasi SIP <i>audio</i> pada <i>client</i> publik dan <i>client</i> publik 60 detik	77
Tabel 4. 14 Pengukuran Komunikasi SIP video pada <i>client</i> publik dan <i>client</i> publik 60 detik	77
Tabel 4. 15 Pengukuran Komunikasi H.323 <i>audio</i> pada <i>client</i> lokal dengan <i>client</i> publik 15 detk.....	80
Tabel 4. 16 Pengukuran Komunikasi H.323 video pada <i>client</i> lokal dengan <i>client</i> publik 15 detik	80
Tabel 4. 17 Pengukuran Komunikasi H.323 <i>audio</i> pada <i>client</i> lokal dengan <i>client</i> publik 30 detik	81
Tabel 4. 18 Pengukuran Komunikasi H.323 video pada <i>client</i> lokal dengan <i>client</i> publik 30 detik	81
Tabel 4. 19 Pengukuran Komunikasi H.323 audio pada <i>client</i> lokal dengan <i>client</i> publik 60 detik	82
Tabel 4. 20 Pengukuran komunikasi H.323 video pada <i>client</i> lokal dengan <i>client</i> publik 60 detik	82
Tabel 4. 21 Pengukuran Komunikasi H.323 <i>audio</i> pada <i>client</i> publik dengan <i>client</i> publik 15 detik.....	83

Tabel 4. 22 Pengukuran Komunikasi H.323 <i>video</i> pada <i>client</i> publik dengan <i>client</i> publik 15 detik	83
Tabel 4. 23 Pengukuran Komunikasi H.323 <i>audio</i> pada <i>client</i> publik dengan <i>client</i> publik 30 detik.....	84
Tabel 4. 24 Pengukuran Komunikasi H.323 <i>video</i> pada <i>client</i> lokal dengan <i>client</i> publik 30 detik	84
Tabel 4. 25 Pengukuran Komunikasi H.323 <i>audio</i> pada <i>client</i> publik dengan <i>client</i> publik 60 detik.....	85
Tabel 4. 26 pengukuran komunikasi H.323 <i>video</i> pada <i>client</i> publik dengan <i>client</i> publik 60 detik	85
Tabel 4. 27 Perbandingan Komunikasi <i>audio</i> pada jaringan lokal-publik antara protokol SIP dan H.323.....	86
Tabel 4. 28 Perbandingan Komunikasi <i>video</i> pada jaringan lokal-publik antara protokol SIP dan H.323.....	92
Tabel 4. 29 Perbandingan Komunikasi <i>audio</i> pada jaringan publik-publik antara protokol SIP dan H.323.....	98
Tabel 4. 30 Perbandingan Komunikasi <i>video</i> pada jaringan publik-publik antara protokol SIP dan H.323.....	104
Tabel 4. 31 Hasil Data Komunikasi <i>audio</i> pada jaringan lokal-publik dan publik-publik antara protokol SIP dan H.323.....	112
Tabel 4. 32 Hasil Data Komunikasi <i>video</i> pada jaringan lokal-publik dan publik-publik antara protokol SIP dan H.323.....	115

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Grafik Perbandingan <i>Delay(ms)</i> komunikasi <i>audio</i> lokal-publik.....	88
Grafik 4.2 Grafik Perbandingan <i>jitter(ms)</i> komunikasi <i>audio</i> lokal-publik.....	89
Grafik 4.3 Grafik Perbandingan <i>PLR(%)</i> komunikasi <i>audio</i> lokal-publik	90
Grafik 4.4 Grafik Perbandingan total <i>total packet size</i> komunikasi <i>audio</i> lokal-publik	91
Grafik 4.5 Grafik Perbandingan <i>delay</i> komunikasi <i>video</i> lokal-publik	94
Grafik 4.6 Grafik Perbandingan <i>jitter</i> komunikasi <i>video</i> lokal-publik	95
Grafik 4.7 Grafik Perbandingan <i>PLR</i> komunikasi <i>video</i> lokal-publik.....	96
Grafik 4.8 Grafik Perbandingan total <i>total packet size</i> komunikasi <i>audio</i> lokal-publik	97
Grafik 4.9 Grafik Perbandingan <i>Delay(ms)</i> komunikasi <i>audio</i> publik-publik....	100
Grafik 4.10 Grafik Perbandingan <i>jitter(ms)</i> komunikasi <i>audio</i> lokal-publik.....	101
Grafik 4.11 Grafik Perbandingan <i>PLR(%)</i> komunikasi <i>audio</i> lokal-publik	102
Grafik 4.12 Grafik Perbandingan total <i>total packet size</i> komunikasi <i>audio</i> lokal-publik	103
Grafik 4. 13 Grafik Perbandingan <i>delay</i> komunikasi <i>video</i> publik-publik	106
Grafik 4. 14 Grafik Perbandingan <i>jitter</i> komunikasi <i>video</i> publik-publik.....	107
Grafik 4. 15 Grafik Perbandingan <i>PLR</i> komunikasi <i>video</i> publik-publik.....	108
Grafik 4. 16 Grafik Perbandingan total <i>total packet size</i> komunikasi <i>audio</i> publik-publik	109
Grafik 4. 17 Grafik hasil data <i>delay</i> komunikasi <i>audio</i> (lokal-publik dan publik-publik)	113

Grafik 4. 19 Grafik hasil data <i>packet loss</i> komunikasi <i>audio</i> (lokal-publik dan publik-publik).....	114
Grafik 4. 20 Grafik hasil data <i>total packet size</i> komunikasi <i>audio</i> (lokal-publik dan publik-publik).....	114
Grafik 4. 21 Grafik hasil data <i>delay</i> komunikasi <i>video</i> (lokal-publik dan publik-publik)	116
Grafik 4. 22 Grafik hasil data <i>jitter</i> komunikasi <i>video</i> (lokal-publik dan publik-publik)	116
Grafik 4. 23 Grafik hasil data <i>packet loss</i> komunikasi <i>video</i> (lokal-publik dan publik-publik).....	117
Grafik 4. 24 Grafik hasil data <i>packet size</i> komunikasi <i>video</i> (lokal-publik dan publik-publik).....	117

©UKYDIN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah menjadi suatu kebutuhan penting terutama teknologi Internet. Internet saat ini telah menjadi kebutuhan pokok bagi perorangan, organisasi, maupun perusahaan. Berbagai teknologi berbasis internet terus dikembangkan dan disesuaikan berdasarkan tingkat kebutuhan yang terus meningkat diantaranya adalah teknologi *Virtual Private Network* (VPN) dan teknologi *Voice Over Internet Protocol* (VoIP).

VPN merupakan teknologi yang dapat menghubungkan dua atau lebih *client* melalui jaringan publik atau internet seolah-olah menjadi dua *client* yang berada pada jaringan lokal/privat sehingga dikenal bernama *Virtual Private Network*. VPN menjadi salah satu teknologi internet yang dibutuhkan terutama bagi perusahaan karena VPN memiliki kelebihan pada sisi keamanan, VPN menggunakan proses enkapsulasi dimana paket yang akan dikirim dibungkus terlebih dahulu atau dikenal sebagai proses *encapsulation header* sebelum memasuki *tunnel* dan akan dilepas setelah mencapai ujung *tunnel* dan dikirim menuju tujuan terakhir. Selain memiliki kelebihan, teknologi VPN memiliki kekurangan di sisi performa yang lebih lambat sebab dengan menggunakan VPN berarti pengiriman paket harus melalui banyak proses termasuk proses *tunneling/encapsulasi*, enkripsi dan dekripsi.

Teknologi VoIP adalah teknologi internet yang berkembang pada bidang komunikasi baik komunikasi suara maupun video. Penggunaan teknologi VoIP sangat bermanfaat bagi masyarakat sebab dengan adanya teknologi VoIP, layanan komunikasi menjadi lebih murah dibandingkan menggunakan telepon melalui PSTN (*Public Switched Telephone Network*) sebab teknologi VoIP menggunakan media internet sebagai jalur komunikasinya. VoIP memiliki dua protokol yaitu protkol H.323 yang merupakan protokol pertama kali dan protokol SIP (*Session Initiation Protocol*). Dalam proses implementasi tentu kedua

protokol tersebut memiliki perbedaan baik dari segi fitur maupun performa. Untuk mendapatkan kualitas komunikasi VoIP yang baik maka hal yang perlu dilakukan adalah memilih protokol terbaik yang akan digunakan.

Pada penelitian ini penulis mencoba menggabungkan kedua teknologi yang terus dibutuhkan dan terus dikembangkan tersebut, pada proses komunikasi protokol VoIP manakah yang memiliki performa terbaik apabila menggunakan jalur VPN sebagai jalur komunikasi dengan kelebihan keamanan yang terjaga dan kekurangan proses komunikasi yang mungkin menjadi kurang baik karena mengalami proses tunneling, enkripsi dan dekripsi.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis melakukan penelitian dengan mengambil judul Perbandingan protokol VoIP H.323 dan SIP pada Infrastruktur *Virtual Private Network* (VPN)

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, diperoleh rumusan masalah yang akan diuji dan dianalisa adalah protokol manakah yang dapat menciptakan sebuah jaringan *Voice Over Internet Protocol* (VoIP) dengan performa komunikasi *voice call* maupun *video call* berlangsung baik dimana nilai *delay*, *jitter*, *packet loss* yang rendah dengan menggunakan infrastruktur *Virtual Private Network* (VPN).

1.3. Batasan Masalah

Permasalahan dalam pengerjaan tugas akhir ini akan dibatasi oleh beberapa hal sebagai berikut :

- a. Server VoIP berlokasi di rumah penulis dengan menggunakan 1 IP publik dari ISP Routelink dengan kapasitas *bandwidth up to* 1024 kbps.
- b. Server VoIP atau PBX (*Private Branch Exchange*) menggunakan Asterisk untuk protokol SIP
- c. Server VoIP atau PBX (*Private Branch Exchange*) menggunakan GNU Gatekeeper untuk protokol H.323

- d. *Point to Point Tunneling Protocol (PPTP)* sebagai *Virtual Private Network (VPN)* protokol.
- e. Aplikasi dan tools yang digunakan untuk penelitian ini adalah *wireshark, teamviewer, ping, Microsoft excel, putty*.
- f. *Codec* yang digunakan dalam penelitian ini adalah G.711 dan H.263
- g. *Audio Codec* yang digunakan adalah G.711.
- h. *Video Codec* yang digunakan adalah H.263.
- i. Distro Linux Ubuntu 12.04 (LTS) digunakan sebagai PC Server
- j. *Softphone* yang digunakan adalah *OpenPhone 3.12.3*
- k. Parameter-parameter yang akan digunakan untuk melakukan pengujian reliability dan availability pada jaringan VoIP adalah *bandwidth, jitter, packet loss dan delay*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menguji performa dua protokol VoIP yaitu protokol H.323 dan protokol SIP yang terhubung pada infrastruktur VPN sehingga mendapatkan protokol manakah yang memiliki performa paling baik untuk menciptakan jaringan VoIP dengan parameter penilaian delay yang rendah, jitter yang rendah, packet loss yang sedikit dan bandwidth yang tidak terlalu besar sehingga dapat diimplementasikan.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan didalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan studi pustaka dengan mempelajari teori-teori melalui buku, artikel, jurnal, dan bahan-bahan lainnya yang mendukung dalam penulisan tugas akhir.
- b. Merancang topologi, konfigurasi dan implementasi peralatan yang akan digunakan.

- c. Pembuatan Server VoIP menggunakan *core Asterisk*, *GNU Gatekeeper* dan VPN kemudian implementasi peralatan yang akan digunakan untuk proses pengujian protokol SIP dan H323 pada jalur VPN.
- d. Melakukan skenario pengujian untuk melakukan beberapa pengujian berdasarkan parameter-parameter yang akan diujikan.
- e. Pengambilan dan analisa pengolahan data yang menggunakan parameter *packet loss*, *jitter*, *delay* dan *total packet size*.
- f. Membuat kesimpulan terhadap hasil analisis dari pengamatan *traffic* suara berdasarkan parameter-parameter dan uji coba melalui *software* yang digunakan.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini akan dibagi menjadi 5 bab, dengan rincian masing-masing bab sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, tujuan serta sistematika penulisan pada penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas dan memperkuat gagasan-gagasan dengan memberikan landasan teori dari berbagai sumber yang berbungan dengan penelitian ini. Bab ini juga menerangkan secara detail sesuai informasi serta studi pustaka yang diperoleh penelitian yang berkaitan dengan pengujian yang dilakukan.

BAB III PERANCANGAN PENELITIAN

Pada bab ini berisikan mengenai rancangan sistem yang akan diimplementasikan pada penelitian. Alur kerja, cara kerja, prinsip kerja serta alat dan bahan yang dibutuhkan di penelitian ini akan tercantum di bab ini.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM

Bab ini berisikan uraian dan analisis hasil implementasi sistem secara detail mengenai hasil ujicoba atau penelitian yang telah dilakukan,

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan mengenai kesimpulan yang dapat diperoleh setelah proses analisis dan implementasi sistem dan memberikan saran agar penelitian lebih lanjut dapat dilakukan.

©UKDW

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah melakukan proses tahapan implemtasi dan proses analisis terhadap performa protokol SIP dan H.323 pada infrastruktur *Virtual Private Network*, terdapat beberapa kesimpulan dari hasil penelitian yang dapat diperoleh, yaitu :

- a. Komunikasi VoIP tetap dapat dilakukan dengan baik walaupun memanfaatkan infrastruktur *Virtual Private Network*, dengan standarisasi pengukuran komunikasi VoIP berdasarkan pada ITU-T G.114 yang menunjukkan dari segala parameter uji coba yaitu *delay*, *jitter*, dan *packet loss* berada di skala baik. Dimana nilai *delay* bernilai dibawah 150ms, *jitter* memiliki nilai dibawah standar parameter 20ms dan *packetloss* memiliki nilai dibawah standar parameter 1%
- b. Dari sisi kualitas protokol SIP dan H.323 memiliki kualitas yang dapat dikatakan baik karena menurut standar komunikasi VoIP ITU-T G.114 hasil data yang telah diperoleh masih berada pada batas skala baik. Dengan nilai *delay* kurang dari 150 ms, *jitter* kurang dari 20ms, dan *packet loss* kurang dari 1%.
- c. Dalam performa SIP menunjukkan keunggulan sebagai protokol yang terus dikembangkan dibandingkan protokol H.323. Dilihat dari segala aspek parameter *delay* prokotoL H.323 memiliki selisih lebih besar 2ms pada komunikasi *audio*, 13 ms pada komunikasi *video*. *Jitter* protokol H.323 memiliki selisih nilai lebih besar 1ms pada komunikasi *audio* dan 0.5ms pada komunikasi *video*. *Packet loss* protokol H.323 memiliki selisih nilai lebih besar 0.1% pada komunikasi *audio* dan 0.3% pada komunikasi *video*.
- d. Protokol SIP memiliki performa paling baik dari pada protokol H.323 namun protokol SIP memiliki total paket yang dikirimkan jauh lebih banyak dibandingkan paket H.323 pada proses komunikasi *audio* maupun *video*.

5.2. Saran

Pada proses penelitian ini, penulis memiliki beberapa saran untuk proses pengembangan penelitian yang dapat dilakukan selanjutnya, antara lain yaitu :

- a. Melakukan penelitian dengan menggunakan protokol *Virtual Private Network* yang berbeda seperti menggunakan protokol L2TP atau IPSec untuk mengetahui apakah komunikasi VoIP memiliki performa sama baiknya atau sebaliknya.
- b. Mencoba melakukan penelitian dengan *codec* yang berbeda baik *codec* yang digunakan untuk *audio codec* maupun *video codec* sehingga dapat diketahui *codec* manakah yang paling cocok untuk proses komunikasi yang memanfaatkan infrastruktur VPN.
- c. Dengan komunikasi antar client secara *point to point* diketahui bahwa hasil yang diperoleh masih sangat relevan, bagaimana performa VoIP apabila dilakukan penelitian komunikasi konferensi dengan client lebih dari 2 dengan infrastruktur *Virtual Private Network* sehingga dapat diketahui batasan performa komunikasi yang terjadi apabila *VoIP over VPN* dimanfaatkan sebagai media konferensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Charlie Scoot, P. W. (1999). *Virtual Private Network, Second Edition*. O'Reilly.
- Feilner, M. (2006). *OpenVPN: Building and Integrating Virtual Private Networks*. Packet Publishing.
- H., M. I. (2003). *Dasar-Dasar Jaringan VoIP. Dasar-Dasar Jaringan VoIP*.
- Johnston, A. B. (2004). *Understanding the Session Initiation Protocol*. Artech House.
- Jonathan Davidson, J. P. (2000). *Voice Over IP Fundamentals*. Cisco Press.
- Lewis, W. (2008). *LAN Switching and Wireless CCNA Exploration Companion Guide (Cisco Networking Academy Program)*. Cisco Press.
- Mark A.Dye, R. M. (2008). *Networking Fundamentals*. Cisco Press.
- Merkow, M. S. (1999). *Virtual Private Network for Dummies*. Paperback.
- Nilasari, N. (2009). *Rancangan Sistem VoIP Sebagai Alternative Komunikasi Kampus Menggunakan Open H.323 Gatekeeper*.
- Onno W. Purbo, A. R. (2011). *VoIP CookBook: Building your own Telecommunication Infrastructure*. ISIF.
- Rafiudin, R. (2006). *Cisco Router Konfigurasi Voice, Video, dan Fax*. Andi Offset.
- System, D. I. (2005). *Virtual Private Networks – Solution for Secure Remote Access. Virtual Private Networks – Solution for Secure Remote Access*.
- Wallace, K. (2008). *Authorized Self-Study Guide Cisco Voice over IP (CVOICE)*. Cisco Press.
- www.gnugk.org. Diakses pada Mei-Juni 2013.