

**ANALISIS PEFORMA VIDEO CODEC VOIP PADA
JARINGAN PUBLIK**

Skripsi



oleh :

CHRIS ARGA JIWANDANA

22094738

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI
INFORMASI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2013

ANALISIS PEFORMA VIDEO CODEC VOIP PADA JARINGAN PUBLIK

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 :

CHRIS ARGA JIWANDANA

22094738

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI
INFORMASI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2013

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

ANALISIS PEFORMA VIDEO CODEC VOIP PADA JARINGAN PUBLIK

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 keserjanaan 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 keserjanaan saya.

Yogyakarta, 27 Mei 2013



CHRIS ARGA JIWANDANA

22094738

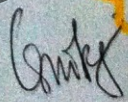
HALAMAN PERSETUJUAN


Judul Skripsi : ANALISIS PEFORMA VIDEO CODEC VOIP PADA
JARINGAN PUBLIK
Nama Mahasiswa : CHRIS ARGA JIWANDANA
NIM : 22094738
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Kode : TIW276
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2012/2013

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 27 Mei 2013

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ir. Gani Indriyanta, M.T.


Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom, M.Cs.

HALAMAN PENGESAHAN

Oleh: CHRIS ARGA JIWANDANA / 22094738

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta

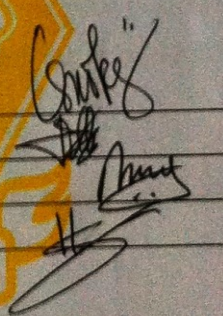
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 24 Mei 2013

Yogyakarta, 27 Mei 2013

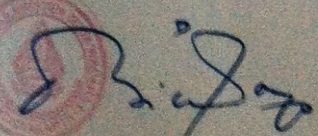
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Ir. Gani Indriyanta, M.T.
2. Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom, M.Cs.
3. Nugroho Agus Haryono, M.Si.
4. Junius Karel, M.T.

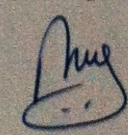


Dekan



(Drs. Wimmie Hardiwidjoto, M.T.)

Ketua Program Studi



(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

INTISARI

ANALISIS PEFORMA VIDEO CODEC VOIP PADA JARINGAN PUBLIK

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat mendorong pemanfaatan jaringan internet untuk media komunikasi yang mendukung *audio* maupun video atau dikenal dengan VoIP (*Voice over Internet Protocol*).

Teknologi VoIP membutuh *codec* untuk dapat mengirimkan *video* maupun *audio*. Penelitian ini berhubungan dengan *codec-codec* setiap *codec* memiliki algoritma tertentu dan memiliki keperbedaan masing-masing sehingga penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *codec* mana yang tepat untuk jaringan VoIP yang dapat diakses melalui jaringan publik atau Internet dengan bandwidth yang terbatas.

Setelah dilakukan implementasi dan analisa terhadap dua pasang *codec* audio dan video, didapatkan hasil bahwa *video codec* h.263 merupakan *codec* yang cocok untuk jaringan publik karena penggunaan bandwidth yang kecil, sedangkan pada *voice codec* g711u sedikit lebih unggul dari segi reliabilty daripada reabililty milik *voice codec* g711a.

Key word : VoIP (*Voice over Internet Protocol*), SIP (*Session Initiation Protocol*), Voice Codec, Voice Codec.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur sudah selayaknya kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena penyertaan-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir Analisis Peforma Video Codec VoIP pada Jaringan Publik 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
3. Bapak Antonius Rachmat, S.Kom, M.Cs., 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 Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom, M.Cs., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah banyak telah meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk dan arahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir sekaligus Laporan Tugas Akhir ini.
7. Yang tercinta Ayah, Ibu, Nenek, dan adik, yang telah memberikan doa dan dorongan kepada penulis baik secara moril maupun materiil.
8. Untuk seseorang yang selalu ada menemani, terima kasih atas spirit dan dorongannya serta kesabaran dalam membantu menyusun laporan tugas akhir ini.
9. Teman-teman yang selalu membantu dan mendorong saya untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir ini, Antonius Ardy , Gregorius Patria, Arvin Wahyu, Yohanes Tobi, Vicentius Agung Wicaksono, Nathaniel Gunawan, dan teman-teman Teknik Informatika angkatan 2009 semuanya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
10. 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, Mei 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ANALISIS PEFORMA VIDEO CODEC VOIP PADA JARINGAN PUBLIK....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
INTISARI.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GRAFIK.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Metode Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1. Tinjauan pustaka.....	5
2.2. Landasan Teori	6
2.2.1. Jaringan Komputer	6
2.2.1.1. OSI Model	6
2.2.1.1.1. Layer 1: The Physical Layer	7
2.2.1.1.2. Layer 2: The Data-Link Layer	7
2.2.1.1.3. Layer 3: The Network Layer.....	8
2.2.1.1.4. Layer 4: The Transport Layer	8
2.2.1.1.5. Layer 5: The Session Layer.....	9
2.2.1.1.6. Layer 6: The Presentation Layer	10
2.2.1.1.7. Layer 7: The Application Layer.....	10
2.2.1.1.8. TCP/IP Model	11
2.2.1.2. TCP.....	12
2.2.1.2.1. TCP Connections	15
2.2.1.3. UDP	16
2.2.1.4. The Internet Layer	17

2.2.1.5. IP	17
2.2.1.6. ICMP	18
2.2.1.7. ARP	18
2.2.2. Voice over Internet Protocol(VoIP).....	19
2.2.2.1. Komponen VoIP.....	23
2.2.3. Signaling protocols	23
2.2.3.1. H.323 and SIP.....	24
2.2.3.2. H.323	24
2.2.3.3. SIP (Session Initiation Protocol)	26
2.2.3.4. Perbedaan SIP dan H.323	28
2.2.4. QoS.....	28
2.2.4.1. Parameter QoS.....	29
2.2.4.2. Real-Time Transport Protocol.....	33
2.2.4.3. IP QoS	34
2.2.5. Media streams	34
2.2.5.1. Audio codecs	34
2.2.5.2. Video codecs	35
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	37
3.1. Kebutuhan Hardware dan Software.....	37
3.1.1. Kebutuhan perangkat keras (Hardware).....	37
3.1.2. Kebutuhan Perangkat Lunak (Software).....	40
3.2. Tahapan Penelitian	45
3.3. Tahap Perancangan Topologi Penelitian.....	48
3.3.1. Topologi Jaringan.....	48
3.3.2. Konfigurasi Alat.....	49
3.3.2.1. Konfigurasi Mikrotik.....	49
3.3.2.2. Konfigurasi Server Voip.....	54
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	57
4.1. Arsitek Jaringan.....	57
4.2. Pengujian Panggilan	60
4.2.1. Pengujian Panggilan Video dengan Video Codec h.263 dan Audio Codec alaw (g711a).....	63
4.2.2. Pengujian Panggilan Video dengan Video Codec h.261 dan Audio Codec ulaw(g711u).....	64
4.3. Pengujian Sistem VoIP.....	64
4.4. Pengujian Video Codec dan Audio Codec di Intra jaringan VoIP.....	67
4.4.1. Hasil pengujian h263 dan Alaw (g711a) pada intrajaringan server VoIP	67
4.4.1.1. Pengamatan pada codec H263.....	67
4.4.1.2. Pengamatan pada codec Alaw(g711a).....	68
4.4.2. Hasil pengujian h261 dan Ulaw(g711u) pada intrajaringan server VoIP	69

4.4.2.1.	Pengamatan pada Video Codec H261	70
4.4.2.2.	Pengamatan pada codec Ulaw (G711U).....	71
4.4.3.	Analisis H263, Alaw(g711u) dan H261, Ulaw(g711a) lokal - lokal .	72
4.4.3.1.	Analisis Video Codec H263 dan H261 lokal-lokal	72
4.4.3.2.	Analisis Audio Codec Alaw dan Ulaw lokal – lokal.....	75
4.5.	Pengujian Video Codec dan Audio Codec di Intra jaringan VoIP dengan Jaringan Publik atau Internet.....	78
4.5.1.	Hasil pengujian H263 dan Alaw (g711a) pada intrajaringan server VoIP dengan IP publik atau Internet	78
4.5.1.1.	Pengamatan pada codec H263	78
4.5.1.2.	Pengamatan pada codec Alaw(g711a).....	80
4.5.2.	Hasil pengujian h261 dan Ulaw(g711u) pada intrajaringan server VoIP dengan IP Publik atau Internet	82
4.5.2.1.	Pengamatan pada Video Codec H261	82
4.5.2.2.	Pengamatan pada codec Ulaw (G711U).....	84
4.5.3.	Analisis H263, Alaw(g711u) dan H261,Ulaw(g711a).....	86
4.5.3.1.	Analisis Video Codec H263 dan H261	86
4.5.3.2.	Analisis Audio Codec Alaw dan Ulaw.....	89
4.6.	Pengujian Video Codec dan Audio Codec VoIP pada Jaringan Publik atau Internet	92
4.6.1.	Hasil pengujian H263 dan Alaw (g711a) pada ip publik atau Internet	92
4.6.1.1.	Pengamatan pada codec H263	92
4.6.1.2.	Pengamatan pada codec Alaw(g711a).....	94
4.6.2.	Hasil pengujian h261 dan Ulaw(g711u) dengan IP Publik atau Internet	96
4.6.2.1.	Pengamatan pada Video Codec H261	96
4.6.2.2.	Pengamatan pada codec Ulaw (G711U).....	98
4.6.3.	Analisis H263, Alaw(g711u) dan H261,Ulaw(g711a).....	100
4.6.3.1.	Analisis Video Codec H263 dan H261	100
4.6.3.2.	Analisis Audio Codec Alaw(G711A) dan Ulaw(G711U).....	103
4.7.	Pengujian server VoIP banyak Client yang Terhubung	106
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		110
5.1.	Kesimpulan.....	110
5.2.	Saran.....	111
DAFTAR PUSTAKA		112

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2.1. OSI Layer</i>	6
<i>Gambar 2.2. Mac Layer ke Physical Layer</i>	8
<i>Gambar 2.3. TCP/IP Model</i>	12
<i>Gambar 2.4. TCP Header</i>	13
<i>Gambar 2.5. Control Bit pada TCP</i>	14
<i>Gambar 2.6. Terbentuknya koneksi TCP</i>	15
<i>Gambar 2.7. UDP Header</i>	16
<i>Gambar 2.8. IP Header</i>	18
<i>Gambar 2.9. Jaringan Voip</i>	21
<i>Gambar 2.10. Gambar terminal H.323</i>	25
<i>Gambar 2.11. Ilustrasi antrian pengiriman informasi dalam telekomunikasi</i>	29
<i>Gambar 2.12. Delay yang terjadi pada jaringan wireless</i>	30
<i>Gambar 2.13. Ilustrasi Delay dalam telekomunikasi</i>	31
<i>Gambar 2.14 Video Transcoding Block</i>	35
<i>Gambar 3.1. Server Voip</i>	38
<i>Gambar 3.2. Roter Mikrotik 751-2n</i>	38
<i>Gambar 3.3. Switch D-Link DES-1016D</i>	39
<i>Gambar 3.4. Tampilan SSH</i>	40
<i>Gambar 3.5. Tampilan Asterisk Gui</i>	41
<i>Gambar 3.6. Jendela Winbox</i>	41
<i>Gambar 3.7. Jendela putty telnet</i>	42
<i>Gambar 3.8. Softphone OpenPhone</i>	42
<i>Gambar 3.9. Gambar softphone Ekiga</i>	43
<i>Gambar 3.11. Topologi jaringan penelitian</i>	48
<i>Gambar 4.1. Arsitektur jaringan pengujian</i>	58
<i>Gambar 4.2. Tracert dan Ping intrajaringan ke server</i>	59
<i>Gambar 4.3. Tracert dan ping jaringan publik ke server</i>	59
<i>Gambar 4.4. Ukuran Video Dummy yang digunakan dalam video call OpenPhone</i>	61
<i>Gambar 4.5. konfigurasi Audio OpenPhone</i>	61
<i>Gambar 4.6. Daftar nomor dial yang ada pada OpenPhone</i>	62

<i>Gambar 4.7. Wireshark menggunakan SSH.</i>	62
<i>Gambar 4.8. cara untuk memanggil dengan OpenPhone</i>	63
<i>Gambar 4.9. Tampilan ketika ada telepon masuk.</i>	63
<i>Gambar 4.10. tampilan jika tersambung pada jalur VoIP</i>	64
<i>Gambar 4.11. Test Bandwidth Server</i>	66
<i>Gambar 4.12. Channel atau komunikasi dilihat dari asterisk GUI</i>	106
<i>Gambar 4.13. hasil dari software bmon</i>	106
<i>Gambar 4.14. Channel atau komunikasi dilihat dari asterisk GUI</i>	107
<i>Gambar 4.15. hasil dari software bmon</i>	107
<i>Gambar 4.16. Channel atau komunikasi dilihat dari asterisk GUI</i>	108
<i>Gambar 4.17. hasil dari software bmon</i>	108

© UKDW

DAFTAR TABEL

<i>Tabel 2.1. Perkiraan Waktu Delay.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabel 2.2. Perbandingan Protokol H.232 Dan Sip.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabel 2.3. Packet Loss</i>	<i>30</i>
<i>Tabel 2.4 Komponen Delay.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabel 2.5 One-Way Delay/Latensi</i>	<i>32</i>
<i>Tabel 2.6 Jitter</i>	<i>32</i>
<i>Tabel 2.4. Beberapa Audio Codec</i>	<i>35</i>
<i>Tabel 4.1. Daftar Ip Address Pada Topologi Pegujian.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabel 4.2. Daftar Nomor Dial Dan Pasangan Codec.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabel 4.3. Data Video Codec H.263 Lokal-Lokal.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabel 4.4. Data Audio Codec Alaw Lokal-Lokal.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabel 4.5. Data Video Codec H.261 Lokal-Lokal.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabel 4.6. Data Audio Codec Ulaw Lokal-Lokal.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabel 4.7. Perbandingan Audio Codec Lokal-Lokal</i>	<i>72</i>
<i>Tabel 4.8. Perbandingan Audio Codec.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabel 4.9. Data Video Codec H.263 Lokal-Publik</i>	<i>78</i>
<i>Tabel 4.10. Data Audio Codec Alaw Lokal-Publik.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabel 4.11. Data Video Codec H.261 Lokal-Publik</i>	<i>82</i>
<i>Tabel 4.12. Data Audio Codec Ulaw Lokal-Publik</i>	<i>84</i>
<i>Tabel 4.13. Perbandingan Audio Codec Lokal-Publik.....</i>	<i>86</i>
<i>Tabel 4.14. Perbandingan Audio Codec.....</i>	<i>89</i>
<i>Tabel 4.14. Data Video Codec H.263 Publik-Publik.....</i>	<i>92</i>
<i>Tabel 4.16. Data Video Codec H.261 Publik-Publik.....</i>	<i>96</i>
<i>Tabel 4.17. Data Audio Codec Ulaw Publik-Publik.....</i>	<i>98</i>
<i>Tabel 4.18. Perbandingan Audio Codec Publik-Publik.....</i>	<i>100</i>
<i>Tabel 4.19. Perbandingan Audio Codec</i>	<i>103</i>

DAFTAR GRAFIK

<i>Grafik 4.1. Total Bandwidth Video Codec</i>	73
<i>Grafik 4.2. PLR Video Codec</i>	73
<i>Grafik 4.3. Rata-Rata Jitter Video Codec</i>	74
<i>Grafik 4.4. Total Bandwidth Video Codec</i>	75
<i>Grafik 4.5. PLR Video Codec</i>	76
<i>Grafik 4.6. Rata-Rata Jitter Video Codec</i>	77
<i>Grafik 4.7. Total Bandwidth Video Codec</i>	86
<i>Grafik 4.8. PLR Video Codec</i>	87
<i>Grafik 4.9. Rata-Rata Jitter Video Codec</i>	88
<i>Grafik 4.10. Total Bandwidth Video Codec</i>	89
<i>Grafik 4.11. PLR Audio Codec</i>	90
<i>Grafik 4.12. Rata - Rata Jitter Video Codec</i>	90
<i>Grafik 4.13. Total Bandwidth Video Codec</i>	100
<i>Grafik 4.14. PLR Video Codec</i>	101
<i>Grafik 4.15. Rata-Rata Jitter Video Codec</i>	102
<i>Grafik 4.16. Total Bandwidth Video Codec</i>	103
<i>Grafik 4.17. PLR Audio Codec</i>	104
<i>Grafik 4.18. Rata - Rata Jitter Video Codec</i>	104

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang masalah

VoIP (*Voice over IP*) atau telepon berbasis IP merupakan teknologi telepon melalui jaringan IP dan dapat digabungkan dengan teknologi telepon tradisional. VoIP memiliki keuntungan yaitu bisa digunakan untuk video call atau pertemuan tatap muka jarak jauh melalui jaringan Internet/IP. Penggunaan VoIP ini tidak hanya berjalan di jaringan Internet saja, namun juga dapat berjalan di *Local Area Network* (LAN). Kebutuhan komunikasi yang semakin meningkat membuat telekomunikasi tatap muka ini semakin populer tetapi hal itu bertolak belakang dengan kecepatan Internet yang ada di Indonesia saat ini. Internet yang relatif mahal dan lambat merupakan kendala dalam penggunaan teknologi *video call*.

Internet yang lambat akan mempengaruhi hasil komunikasi karena membuat delay dan hasil gambar video yang patah-patah sehingga komunikasi menjadi tidak nyaman. Kecepatan Internet memang kendala utama tetapi masih ada cara untuk menanggulangi hal tersebut yaitu dengan pemilihan kompresi suara dan video yang sering disebut *video codec* dan *audio codec*. Dengan pemilihan kompresi suara dan kompresi video yang tepat dapat meringankan pengiriman maupun penerimaan data sehingga bandwidth yang digunakan tidak terlalu besar dan komunikasi yang terjadi semakin nyaman dan optimal.

Dalam penelitian ini penulis menganalisis kombinasi *video codec* dan *audio codec* apa yang cocok dalam berkomunikasi melalui jaringan lokal maupun jaringan publik. Dengan didapatnya kombinasi *video codec* dan *audio codec* yang tepat maka komunikasi yang terjadi akan semakin lancar dan nyaman.

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang dihimpun berdasarkan latar belakang masalah yang diangkat adalah bagaimana membuat sebuah jaringan VoIP dimana adanya optimalisasi pemilihan *codec* yang tepat *codec video* maupun audio sehingga komunikasi melalui jalur *Local Area Network* , *Wireless* dan jaringan publik seperti Internet berfungsi lancar dan mendapatkan hasil gambar yang optimal dengan *delay* rendah, *jitter* yang tidak terlalu besar, penggunaan *throughput* yang rendah, *packet loss* tidak besar. Sehingga ketika penggunaan *video call* maupun *voice call* pengguna lebih nyaman dalam berkomunikasi.

1.3. Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dalam pembuatan sistem ini adalah :

- a. VoIP server dan PBX (*Private Branch Exchange*) menggunakan Asterisk.
- b. VoIP menggunakan Telepon IP, Software phone Ekiga dan OpenPhone.
- c. VoIP menggunakan Streaming Protocol SIP.
- d. VoIP *Codec* yang dibandingkan adalah H263 dengan Alaw(G711A) dan H261 dengan Ulaw(G711U)
- e. Parameter-parameter yang akan digunakan untuk melakukan pengujian *reliability* dan *avaibility* jaringan VoIP adalah parameter QoS yang meliputi *bandwidth*, *jitter*, *packet loss* .
- f. Server berlokasi di rumah penulis dengan provider ISP Routelink dan dengan kapasitas *bandwith* 1024 kbps untuk *upload* dan *download*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah pengujian berbagai VoIP *codec* sehingga mendapatkan *codec* yang tepat sehingga mendapatkan gambaran VoIP *codec* yang paling optimal pada jaringan lokal, wireless maupun publik dengan parameter penilaian jitter yang rendah, *packet loss* tidak besar, dan penggunaan throughput atau bandwidth yang rendah, sehingga dapat diimplementasikan pada jaringan VoIP.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah

a. Studi Pustaka

Metode ini digunakan untuk menambah referensi topik yang diambil penulis sehingga dapat membantu penulis dalam menyelesaikan masalah yang muncul dalam penelitian.

b. Perancangan, konfigurasi, dan implementasi peralatan-peralatan yang digunakan dalam pengujian *video codec* dan *audio codec*.

c. Melakukan skenario pengujian untuk melakukan beberapa pengujian berdasarkan parameter-parameter yang akan diujikan.

d. Melakukan pengambilan data, perhitungan, dan analisis terhadap hasil dari skenario pengujian.

e. Menarik kesimpulan dari hasil data, perhitungan, dan analisis.

f. Pembuatan laporan penelitian.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi 5 bab, dengan rincian:

BAB 1 PENDAHULUAN, membahas tentang latar belakang masalah dari penelitian, rumusan masalah, batasan-batasan masalah, metode penelitian, tujuan serta sistematika penulisan dari penelitian ini.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA, berisi tinjauan pustaka yang berisi berbagai referensi mengenai *video codec*, *voice code*, VoIP, QoS dan parameter QoS termasuk didalamnya berupa protokol SIP (Session Initiation Protocol) yang digunakan dalam penelitian ini. Pada bab ini juga diterangkan secara detail sesuai studi pustaka dan landasan teori yang diperoleh peneliti berkaitan dengan pengujian.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM, berisi rancangan dari sistem jaringan VoIP yang mengimplementasikan QoS dan *video codec* dan *voice codec*. Alur kerja sistem, serta kebutuhan *hardware* maupun *software* untuk mendukung penelitian.

BAB 4 IMPELEMENTASI DAN ANALISIS, berisi uraian detail implementasi sistem serta uraian mengenai hasil analisis yang didapatkan dari hasil uji coba di setiap tahapan penelitian.

BAB 5 KESIMPULAN, berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran-saran untuk penelitian lebih lanjut untuk pengujian *video codec* dan *voice codec* pada jaringan VoIP.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah melalui tahapan implementasi dan analisis terhadap *Video Codec* dan *Audio Codec* pada VoIP menggunakan protokol SIP, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan, yaitu :

- a. *Video Codec* yang paling tepat untuk jaringan publik atau Internet adalah H.263 karena *codec* ini menggunakan bandwidth yang tidak terlalu besar dan memiliki *reliability* yang baik sehingga video akan mengalami sedikit terjadi keterlambatan dan sedikit pula paket data yang hilang .
- b. *Video Codec* H.261 memiliki *reliability* yang baik sehingga video akan mengalami sedikit keterlambatan dan sedikit pula paket data yang hilang, tetapi hal ini tidak sejalan dengan bandwidth yang digunakan oleh *codec* ini cukup besar.
- c. *Audio Codec* yang paling tepat untuk jaringan publik atau Internet adalah G711U karena memiliki *reliability* yang lebih baik daripada G711A walaupun bandwidth yang digunakan sedikit lebih besar.
- d. Server VoIP yang menggunakan Bandwidth up to 1024 kbps masih dapat mengatasi trafik sebanyak 3 pasangan video call yang dilakukan secara bersamaan.

5.2. Saran

Pada proses penelitian ini, penulis memiliki beberapa saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut, antara lain:

- a. *Codec* yang dianalisis lebih bervariasi *video codec* maupun *audio codec*.
- b. Pembuatan client SIP yang dapat mengatasi beberapa *video codec* maupun *audio codec* menggunakan HTML 5.

©UKDW

DAFTAR PUSTAKA

- Charles, R. (2003). *The Best Damn Cisco Internetworking Book Period*. Rockland: syngress.
- Demetriades, G. C. (2003). *Streaming Media*. Indiana: Wiley Publishing, INC.
- E.Dar, M. L. (2010). Issues of Implementation of Voice over IP with Quality of service: An Overview. *International Journal of Computer Science and Telecommunication*, 7-12.
- Gonia, K. (2004). Latency and QoS for Voice over IP. *Reading Room SANS*, 1-20.
- Ismail, M. N. (2011). Best Approach for Video Codec Selection Over VoIP Conversation Using Wireless Local Area Network. *International Journal of Interdisciplinary Telecommunications and Networking*, 36-49.
- Ismail, M. N. (2011). Best VoIP Codecs Selection for VoIP Conversation over Wireless Carriers Network. *Anale. Seria informatica. Vol. IX fasc. 1-2011*, 57-66.
- Kumar, A. (2006). An Overview Of Voice Over Internet Protocol (VoIP). *Rivier College Online Academic Journal*, 1-13.
- Sanders, C. (2007). *Practical Packet Analysis*. San Francisco: No Starch Press, Inc.
- Scott firestone, T. R. (2007). *Voice and Video Conferencing Fundamentals*. Indianapolis: Cisco Press.
- Sunita Prasad, Z. (2011). A Review and Comparison of Quality of Service Routing In Wireless Ad Hoc Networks. *International Journal of Wireless & Mobile Networks(IJWMN)*, 172-184.
- T. J. Patel, V. A. (2011). Capacity Estimation of VOIP Channels on Wireless Networks. *WNCG*, 1-37.
- Wallace, K. (2009). *Authorized Self-Study Guide: Cisco Voice over IP (CVOICE)*. Indianapolis: Cisco Press.