

**ANALISIS PENGUJIAN PERFORMA PROTOKOL H.323 DAN SIP
(SESSION INITIATION PROTOCOL) PADA JARINGAN KOMPUTER**

Studi kasus: Intranet UKDW dan MANET (*Mobile Ad Hoc Network*)

Tugas Akhir



Disusun oleh:

Eka Prasetya

22064130

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI
INFORMASI**

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2012

**ANALISIS PENGUJIAN PERFORMA PROTOKOL H.323 DAN SIP
(SESSION INITIATION PROTOCOL) PADA JARINGAN KOMPUTER**

Studi kasus: Intranet UKDW dan MANET (*Mobile Ad Hoc Network*)

Tugas Akhir



Diajukan kepada Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana

Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar

Sarjana Komputer



Disusun oleh:

Eka Prasetya

22064130

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI
INFORMASI**

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2012

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

**ANALISIS PENGUJIAN PERFORMA PROTOKOL H.323 DAN SIP
(SESSION INITIATION PROTOCOL) PADA JARINGAN KOMPUTER**

Studi kasus: Intranet UKDW dan MANET (*Mobile Ad Hoc Network*)

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagai 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 sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

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



Yogyakarta, 30 April 2012

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'EKA PRASETYA', is written over a horizontal line that ends in an arrowhead on the right.

(EKA PRASETYA)

22064130

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Analisis Pengujian Performa Protokol H.323 Dan SIP (*Session Initiation Protocol*) Pada Jaringan Komputer

Studi kasus : Intranet UKDW dan MANET (*Mobile Ad Hoc Network*)

Nama : Eka Prasetya

Nim : 22064130

Mata Kuliah : Skripsi

Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun akademik : 2011/2012

Telah diperiksa dan disetujui

Di Yogyakarta,

Pada tanggal, 7 April 2012



Dosen Pembimbing 1

(Ir. Gani Indriyanta, M.T)

Dosen Pembimbing 2

(Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si)

ae
pendadaran

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi

Analisis Pengujian Performa Protokol H.323 dan SIP (*Session Initiation Protocol*)
Pada Jaringan Komputer

Studi kasus: Intranet UKDW dan MANET (*Mobile Ad Hoc Network*)

Oleh : Eka Prasetya / 22064130

Dipertahankan di depan dewan penguji Tugas Akhir
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 22 Mei 2012

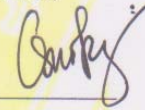
Yogyakarta, 23 Mei 2012

Mengesahkan,

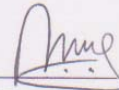
Dewan Penguji:

1. Ir. Gani Indriyanta, M.T.
2. Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si.
3. Budi Susanto, S.Kom., M.T.

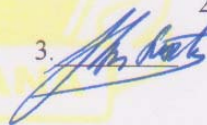
1.



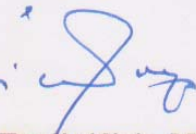
2.



3.



Dekan



(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT)

Ketua Program Studi



(Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang selalu melimpahkan segala berkat, rahmat, bimbingan serta perlindungan-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “ **Analisis Pengujian Performa Protokol H.323 dan SIP (*Session Initiation Protocol*) Pada Jaringan Komputer. Studi kasus : Intranet UKDW dan MANET (*Mobile Ad Hoc Network*)** “ dengan baik pada semester ini.

Penulisan laporan Tugas Akhir ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain pada penyusunan Tugas Akhir ini memiliki tujuan, melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat memiliki manfaat yang baik.

Dalam menyelesaikan pembuatan analisis penelitian dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak **Ir. Gani Indriyanta, M.T.**, sebagai dosen pembimbing 1, yang telah memberikan dan meluangkan waktunya untuk memberikan dorongan, nasehat, ide, serta memberikan kritik-saran dalam penulisan laporan dan pengolahan data saat penelitian.
2. Bapak **Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si.**, sebagai dosen pembimbing 2, yang juga telah memberikan dan meluangkan banyak waktunya kepada penulis untuk berkonsultasi mengenai masalah dalam penelitian dan penulisan laporan serta memberikan solusi sehingga melancarkan penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. **PPUKDW UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA** yang mengijinkan penulis untuk melakukan penelitian di lab dan peminjaman

peralatan jaringan dan fasilitas, sehingga penulis mendapatkan banyak pengalaman baru.

4. Keluarga tercinta, Bapak, Ibu, dan juga adik-adik untuk segala doa, nasehat, dan kesabarannya kepada penulis, sehingga penulis mendapatkan rasa nyaman, tenang, dan bersemangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Panti Asuhan Benih Harapan-Bali, untuk segenap kebaikannya dan pengasuhannya, terutama Papa Tommy dan Mama Sandra untuk bimbingannya selama sekian tahun saya bernaung di Panti Asuhan Benih Harapan tersebut.
6. Brian Cosgrove selaku orang penting yang telah membantu penulis dalam hal keuangan selama penulis kuliah di Yogyakarta.
7. Ni Luh Putu Benedetta Permata Sari sebagai orang yang tak pernah lepas dari pikiran penulis untuk nasehat dan segala waktu yang pernah diberikan.
8. Ivan, Diles, dan Mikhael untuk kerjasamanya dan yang selalu memberikan waktunya untuk berbagi ilmu kepada penulis serta membagikan hal-hal yang lain diluar topik Tugas Akhir serta dalam proses pengambilan data penelitian.
9. Teman-teman sepak bola Informatika-A dan Futsal 06, terima kasih untuk waktu kebersamaannya dan keceriaannya selama ini yang terjalin.
10. Kontrakan BC klitren, Imank, Jefri, Redy, Faldy, Nocken, Erik, Uink, Novian, AgusKrisma, Dimas Krib, dan lainnya yang selalu meramaikan suasana kontrakan disaat penulis mengalami kejenuhan.
11. Teman-teman DWTC yang selalu memberikan keceriaan disaat penulis merasa bosan ketika mengerjakan penelitian di laboratorium.
12. Rekan-rekan dan pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang secara langsung maupun tidak langsung yang telah mendukung penyelesaian Tugas Akhir ini. Terimakasih atas dukungan dan doanya.

Penulis menyadari bahwa penelitian dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang

membangun dari pembaca, sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya lebih baik lagi.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat penelitian Tugas Akhir ini. Sekali lagi penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Dan semoga ini dapat berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, 30 April 2012

Penulis



© UKDWN

INTISARI

Perkembangan komunikasi baik suara maupun data pada saat ini sangat cepat berkembang, oleh karena itu kebutuhan akan layanan komunikasi yang cepat dan efisien sangatlah dibutuhkan. Kebutuhan komunikasi akan jaringan *voice* atau *Voice Over Internet Protocol (VoIP)* melalui internet saat ini sangat diandalkan untuk komunikasi suara maupun video dari jarak jauh, maka dari itu beberapa organisasi/lembaga seperti *International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization Sector (ITU-T)* dan *Internet Engineering Task Force (IETF)* mengembangkan beberapa protokol jaringan untuk menunjang jaringan VoIP tersebut, antara lain protokol H.323 dan protokol SIP.

Protokol jaringan VoIP yang ditekankan dalam hal ini adalah protokol H.323 (ITU-T) dan protokol *Session Initiation Protocol (SIP)* dari IETF. Dalam penelitian ini dicari perbedaan serta keunggulan kinerja dari masing-masing protokol menggunakan parameter uji *delay*, *jitter*, *packet loss*, dan *throughput* sehingga diperoleh hasil sebagai pembandingan kualitas keduanya. Untuk tiap-tiap protokol, diuji menggunakan koneksi *wireless* dan *Mobile Ad Hoc Network (MANET)* sebagai jalur komunikasi antar *node/client*.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, menunjukkan hasil bahwa protokol SIP lebih baik dibandingkan dengan protokol H.323 bila merujuk pada hasil yang diperoleh dari parameter uji *delay*, *jitter*, dan *packet loss*. Namun berbeda dengan parameter uji *throughput*, bahwa protokol H.323 menunjukkan hasil yang terbaik dari protokol SIP oleh karena memiliki nilai *throughput* yang besar.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Jaringan Komputer.....	7
2.2.2 TCP/IP.....	9
2.2.2.1 <i>Layer Network Access</i>	9
2.2.2.2 <i>Layer Internet</i>	10
2.2.2.3 <i>Layer Transport</i>	10
2.2.2.4 <i>Layer Application</i>	11

2.2.3 UDP (<i>User Datagram Protocol</i>).....	12
2.2.4 VoIP (<i>Voice Over Internet Protocol</i>).....	13
2.2.4.1 Komponen Dalam Network VoIP.....	14
2.2.4.2 VoIP <i>Signaling Protocol</i>	15
2.2.4.3 Parameter Pendukung	17
2.2.5 Arsitektur Protokol H.323 dan SIP (<i>Session Initiation Protocol</i>).....	20
2.2.5.1 Arsitektur pada protokol SIP (<i>Session Initiation Protocol</i>)	20
2.2.5.1.1 Fungsi-fungsi SIP (<i>Session Initiation Protocol</i>)	22
2.2.5.1.2 Elemen Jaringan SIP (<i>Session Inistiation Protocol</i>)	22
2.2.5.2 Arsitektur Pada Protokol H.323	24
2.2.5.2.1 Komponen H.323	25
2.2.6 IP PBX (<i>Internet Protocol Private Branch Exchange</i>).....	26
2.2.7 GNU <i>Gatekeeper</i>	27
2.2.8 Asterisk <i>Server</i>	28
2.2.9 MANET (<i>Mobile Ad Hoc Network</i>).....	29
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	32
3.1 Tahapan Penelitian.....	32
3.1.1 Tahap Pertama (Perancangan Penelitian).....	32
3.1.2 Tahap Kedua (Membangun server Asterisk dan GNU <i>Gatekeeper</i>)	32
3.1.3 Tahap Ketiga (Konfigurasi server dan <i>client</i>).....	32
3.1.4 Tahap Keempat (Perancangan Skenario Penelitian).....	33
3.2 Rancangan Penelitian dan <i>Design Topologi</i>	35
3.2.1 Rancangan Penelitian pada Simulasi di Laboratorium	35
3.3 Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	37
3.3.1 Kebutuhan akan <i>Hardware</i>	37
3.3.2 Kebutuhan akan <i>Software</i>	39
3.4 Percobaan dan Pengujian	40
3.4.1 Koneksi ke SSID penelitian: “VoIP-MANET” atau “VoIP—MANET”	40

3.4.2 Koneksi MANET	41
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS PENELITIAN	44
4.1 Topologi dan Pengaturan <i>Server</i> VoIP H.323 dan SIP	44
4.1.1 <i>Switch Management</i>	47
4.2 Konfigurasi PC <i>Server</i> Protokol H.323 dan Protokol SIP	49
4.2.1 Konfigurasi PC <i>Server</i> Protokol H.323.....	49
4.2.2 Konfigurasi PC <i>Server</i> Protokol SIP.....	53
4.3 Analisis Pengambilan Data	56
4.3.1 Analisis <i>Delay</i>	57
4.3.2 Analisis <i>Jitter</i>	63
4.3.3 Analisis <i>Packet loss</i>	70
4.3.4 Analisis <i>Throughput</i>	76
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	83
5.1 Kesimpulan	83
5.2 Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA	85



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Issues and Solutions for VoIP in a Converged Network</i>	17
Tabel 3.1 Spesifikasi PicoStation2.....	37
Tabel 3.2 Spesifikasi NanoStation2	38
Tabel 4.1 Hasil pengolahan data <i>delay</i> dan perbandingan dari kedua protokol dalam satuan ms (<i>millisecond</i>) dengan koneksi <i>Wireless</i>	59
Tabel 4.2 Hasil pengolahan data <i>delay</i> dan perbandingan dari kedua protokol dalam satuan ms (<i>millisecond</i>) dengan koneksi MANET	60
Tabel 4.3 Nilai rata-rata <i>delay</i> dari total 25 kali sesi panggilan VoIP dengan koneksi <i>Wireless</i>	61
Tabel 4.4 Nilai rata-rata <i>delay</i> dari total 25 kali sesi panggilan VoIP dengan koneksi MANET.....	61
Tabel 4.5 Nilai perbandingan rata-rata <i>delay</i> panggilan VoIP dengan koneksi <i>Wireless</i> dan MANET dalam satuan <i>millisecond</i>	63
Tabel 4.6 Hasil pengolahan data <i>jitter</i> dan perbandingan dari kedua protokol dalam satuan ms (<i>millisecond</i>) dengan koneksi <i>Wireless</i>	65
Tabel 4.7 Hasil pengolahan data <i>jitter</i> dan perbandingan dari kedua protokol dalam satuan ms (<i>millisecond</i>) dengan koneksi MANET	66
Tabel 4.8 Nilai rata-rata <i>jitter</i> dari total 25 kali sesi panggilan VoIP dengan koneksi <i>Wireless</i>	67
Tabel 4.9 Nilai rata-rata <i>jitter</i> dari total 25 kali sesi panggilan VoIP dengan koneksi MANET.....	68
Tabel 4.10 Nilai perbandingan rata-rata <i>jitter</i> panggilan VoIP dengan koneksi <i>Wireless</i> dan MANET dalam satuan <i>millisecond</i>	69
Tabel 4.11 Hasil pengolahan data <i>packet loss</i> dan perbandingan dari kedua protokol dalam satuan persen (%) dengan koneksi <i>Wireless</i>	71

Tabel 4.12 Hasil pengolahan data <i>packet loss</i> dan perbandingan dari kedua protokol dalam satuan persen (%) dengan koneksi MANET	72
Tabel 4.13 Nilai rata-rata <i>packet loss</i> dari total 25 kali sesi panggilan VoIP dengan koneksi <i>Wireless</i>	73
Tabel 4.14 Nilai rata-rata <i>packet loss</i> dari total 25 kali sesi panggilan VoIP dengan koneksi MANET	74
Tabel 4.15 Nilai perbandingan rata-rata <i>packet loss</i> panggilan VoIP dengan koneksi <i>Wireless</i> dan MANET dalam satuan persen (%).....	75
Tabel 4.16 Hasil pengolahan data <i>throughput</i> dan perbandingan dari kedua protokol dalam satuan <i>Mega bits per second</i> (Mbps) dengan koneksi <i>Wireless</i>	77
Tabel 4.17 Hasil pengolahan data <i>throughput</i> dan perbandingan dari kedua protokol dalam satuan <i>Mega bits per second</i> (Mbps) dengan koneksi MANET	79
Tabel 4.18 Nilai rata-rata <i>throughput</i> dari total 25 kali sesi panggilan VoIP dengan koneksi <i>Wireless</i>	80
Tabel 4.19 Nilai rata-rata <i>throughput</i> dari total 25 kali sesi panggilan VoIP dengan koneksi MANET	80
Tabel 4.20 Nilai perbandingan rata-rata <i>throughput</i> panggilan VoIP dengan koneksi <i>Wireless</i> dan MANET dalam satuan <i>Mega bits per second</i> (Mbps).....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Comparing the OSI and TCP/IP Models</i>	9
Gambar 2.2 <i>Three-Way Handshake</i>	11
Gambar 2.3 Komponen dalam <i>network VoIP</i>	14
Gambar 2.4 <i>SIP Network Architecture</i>	21
Gambar 2.5 <i>SIP user agent, server, and location service interaction</i>	24
Gambar 2.6 <i>H.323 Network Components</i>	25
Gambar 2.7 <i>Ad-hoc multihop Communication</i>	29
Gambar 3.1 Rancangan Topologi VoIP Berbasis Protokol H.323 dan Protokol SIP (<i>Session Initiation Protocol</i>) dengan <i>Wireless</i>	35
Gambar 3.2 Rancangan Topologi VoIP Berbasis Protokol H.323 dan Protokol SIP (<i>Session Initiation Protocol</i>) dengan MANET	36
Gambar 3.3 Topologi jaringan UKDW dalam penelitian VoIP Dalam ruangan PPUKDW	36
Gambar 3.4 Tersambung dalam jaringan VoIP.....	41
Gambar 3.5 <i>Node-node</i> yang aktif pada jaringan MANET	42
Gambar 3.6 Tabel routing pada MANET	43
Gambar 4.1 Topologi VoIP Berbasis Protokol H.323 dan Protokol SIP (<i>Session Initiation Protocol</i>) dengan <i>Wireless</i>	45
Gambar 4.2 Topologi VoIP Berbasis Protokol H.323 dan Protokol SIP (<i>Session Initiation Protocol</i>) dengan MANET	45
Gambar 4.3 Topologi Penelitian PC server H.323 dan SIP serta <i>Access Point</i> di ruang PPUKDW	46
Gambar 4.4 Topologi besar dalam penelitian VoIP.....	46
Gambar 4.5 File konfigurasi <i>gatekeeper.ini</i>	49

Gambar 4.6 Proses <i>install gnugk.exe</i> pada CMD	50
Gambar 4.7 Dialog proses <i>install</i> menyatakan sukses	50
Gambar 4.8 Proses menjalankan GNU <i>Gatekeeper</i> pada <i>Service</i>	51
Gambar 4.9 Proses menjalankan GkGUI	52
Gambar 4.10 Kotak dialog aplikasi GNU <i>Gatekeeper</i> GUI dengan beberapa <i>client</i> yang aktif	53
Gambar 4.11 Filter protokol RTP pada <i>Wireshark</i>	57
Gambar 4.12 Grafik hasil perbandingan <i>delay</i> protokol H.323 dan protokol SIP melalui koneksi <i>Wireless</i>	59
Gambar 4.13 Grafik hasil perbandingan <i>delay</i> protokol H.323 dan protokol SIP melalui koneksi MANET	61
Gambar 4.14 Grafik nilai rata-rata <i>delay</i> dari total 25 kali sesi panggilan VoIP dengan koneksi <i>Wireless</i>	62
Gambar 4.15 Grafik nilai rata-rata <i>delay</i> dari total 25 kali sesi panggilan VoIP dengan koneksi MANET	62
Gambar 4.16 Grafik perbandingan nilai rata-rata <i>delay</i> panggilan VoIP dengan koneksi <i>Wireless</i> dan MANET	63
Gambar 4.17 Nilai <i>jitter</i> dengan menggunakan <i>Wireshark</i>	64
Gambar 4.18 Grafik hasil perbandingan <i>jitter</i> protokol H.323 dan protokol SIP melalui koneksi <i>Wireless</i>	65
Gambar 4.19 Grafik hasil perbandingan <i>jitter</i> protokol H.323 dan protokol SIP melalui koneksi MANET	67
Gambar 4.20 Grafik nilai rata-rata <i>jitter</i> dari total 25 kali sesi panggilan VoIP dengan koneksi <i>Wireless</i>	68
Gambar 4.21 Grafik nilai rata-rata <i>jitter</i> dari total 25 kali sesi panggilan VoIP dengan koneksi MANET	68
Gambar 4.22 Grafik perbandingan nilai rata-rata <i>jitter</i> panggilan VoIP dengan koneksi <i>Wireless</i> dan MANET	69

Gambar 4.23 Nilai <i>packet loss</i> dengan menggunakan Wireshark.....	70
Gambar 4.24 Grafik hasil perbandingan <i>packet loss</i> protokol H.323 dan protokol SIP melalui koneksi <i>Wireless</i>	71
Gambar 4.25 Grafik hasil perbandingan <i>packet loss</i> protokol H.323 dan protokol SIP melalui koneksi MANET.....	73
Gambar 4.26 Grafik nilai rata-rata <i>packet loss</i> dari total 25 kali sesi panggilan VoIP dengan koneksi <i>Wireless</i>	74
Gambar 4.27 Grafik nilai rata-rata <i>packet loss</i> dari total 25 kali sesi panggilan VoIP dengan koneksi MANET	74
Gambar 4.28 Grafik perbandingan nilai rata-rata <i>packet loss</i> panggilan VoIP dengan koneksi <i>Wireless</i> dan MANET	76
Gambar 4.29 Tampilan Jperf untuk mengukur <i>throughput</i>	76
Gambar 4.30 Tampilan Jperf untuk nilai <i>throughput</i>	77
Gambar 4.31 Grafik hasil perbandingan <i>throughput</i> protokol H.323 dan protokol SIP melalui koneksi <i>Wireless</i>	78
Gambar 4.32 Grafik hasil perbandingan <i>throughput</i> protokol H.323 dan protokol SIP melalui koneksi MANET.....	79
Gambar 4.33 Grafik nilai rata-rata <i>throughput</i> dari total 25 kali sesi panggilan VoIP dengan koneksi <i>Wireless</i>	81
Gambar 4.34 Grafik nilai rata-rata <i>throughput</i> dari total 25 kali sesi panggilan VoIP dengan koneksi MANET	81
Gambar 4.35 Grafik perbandingan nilai rata-rata <i>throughput</i> panggilan VoIP dengan koneksi <i>Wireless</i> dan MANET	82

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Komunikasi menggunakan teknologi informasi melalui jaringan dapat dilakukan melalui beberapa cara diantaranya *messenger, skype, chatting dan VoIP (Voice over Internet Protocol)*. VoIP merupakan teknologi teleponi yang berjalan didalam jaringan internet. Dalam dunia informatika, contoh teknologi komunikasi yang saat ini berkembang adalah *Voice over Internet Protocol (VoIP)*.

VoIP adalah teknologi yang memungkinkan percakapan (berkomunikasi) suara jarak jauh melalui media internet. VoIP sering disebut juga dengan *IP Telephony, Internet Telephony* atau *Digital Phone*. Penggunaan teknologi VoIP ini tentu sangat menguntungkan bagi masyarakat luas karena dengan hadirnya VoIP layanan komunikasi menjadi murah atau bisa dibilang hemat jika dibandingkan dengan media telepon biasa.

VoIP memiliki jenis protokol agar komunikasi dalam jaringan IP (internet) dapat saling berinteraksi (berhubungan). Beberapa protokol yang digunakan dalam membangun jaringan VoIP yaitu protokol H.323 dan *Session Initiation Protocol (SIP)*. Protokol H.323 adalah protokol yang pertama kali diadopsi dan dikembangkan secara luas untuk aplikasi VoIP.

Dalam implementasinya kedua protokol di atas memiliki peranan penting dalam membangun sarana komunikasi VoIP. Kedua protokol tersebut juga memiliki keunggulan dan kekurangan masing-masing. Perbedaan antara keduanya tentu membuat pertanyaan bagi para pengguna yang menikmati saluran komunikasi VoIP tersebut.

Pemilihan protokol yang akan digunakan tentu perlu dilakukan dalam rangka mengetahui kualitas jaringan VoIP. Oleh karena itu perlu

dilakukan sebuah penelitian mengenai perbandingan antara protokol H.323 dan protokol SIP dalam rangka mengetahui kualitas dari protokol tersebut.

Melihat uraian latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian pada skripsi ini dengan mengambil judul Analisis pengujian performa protokol H.323 dan SIP (*Session Initiation Protocol*) pada jaringan komputer, studi kasus intranet UKDW dan MANET (*Mobile Ad Hoc Network*).

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah unjuk kerja protokol H.323 dan protokol SIP (*Session Initiation Protocol*) tersebut setelah dilakukan pengujian menggunakan parameter *delay*, *jitter*, *packet loss*, dan *throughput* pada intranet UKDW serta jaringan MANET (*Mobile Ad Hoc Network*)?

1.3 Batasan Masalah

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

- a. Penelitian dilakukan pada jaringan intranet UKDW serta jaringan MANET (*Mobile Ad Hoc Network*) dan server berada di Pusat Pelatihan dan Uji Kompetensi Duta Wacana (PPUKDW).
- b. Menganalisis protokol H.323 menggunakan GNU *gatekeeper* dan SIP (*Session Initiation Protocol*) menggunakan Asterisk.
- c. Parameter-parameter yang akan diuji adalah *delay*, *jitter*, *packet loss*, dan *throughput* untuk mengukur kualitas kedua protokol.
- d. Aplikasi dan *tools* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *server* Asterisk, GNU *Gatekeeper*, *Jperf*, *Wireshark*, *softphone* Yate, serta Microsoft Word dan Excel.
- e. *Hardware* yang digunakan adalah 2 buah PC sebagai aplikasi *server* dan sebuah AP (*Access Point*).

1.4 Tujuan Penelitian

Meneliti dan menganalisis unjuk kerja protokol H.323 dan protokol SIP (*Session Initiation Protocol*) pada jaringan VoIP menggunakan parameter *delay*, *jitter*, *packet loss*, dan *throughput* yang mengambil studi kasus jaringan intranet UKDW dan jaringan MANET (*Mobile Ad Hoc Network*).

1.5 Metodologi Penelitian

Beberapa metode yang penulis lakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Analisis permasalahan.
2. Melakukan kajian dari sumber literatur yang telah ada serta sumber internet yang mendukung.
3. Penelitian dengan membangun dan menggunakan GNU *Gatekeeper* sebagai protokol H.323 dan Asterisk untuk protokol SIP yang dilakukan di PPUKDW.
4. Pengambilan sampel data dari hasil penelitian.
5. Pengolahan data hasil pengamatan dengan Microsoft Word dan Excel.
6. Penarikan kesimpulan.

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 DAN LANDASAN TEORI, bab ini memperkuat gagasan-gagasan yang muncul dengan memberikan landasan teori akurat dari berbagai sumber dan konsep-konsep dasar dari sebuah jaringan VoIP termasuk didalamnya berupa protokol H.323 dan protokol SIP (*Session Initiation Protocol*) yang dimana merupakan topik pembahasan utama dalam tugas akhir ini dan juga sedikit banyak konsep dari sebuah jaringan MANET (*Mobile Ad Hoc Network*). Pada bab ini juga diterangkan

secara lebih detail sesuai informasi serta studi pustaka yang diperoleh peneliti yang berkaitan dengan pengujian yang dilakukan.

Bab 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN PENELITIAN, berisi rancangan dari sistem jaringan VoIP, dalam hal ini meneliti serta menganalisis 2 protokol, yaitu protokol H.323 dan protokol SIP (*Session Initiation Protocol*) yang menggunakan jaringan MANET (*Mobile Ad Hoc Network*). Alur kerja sistem, serta kebutuhan akan hardware maupun software untuk mendukung penelitian, serta langkah penelitian yang akan dilakukan.

Bab 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS PENELITIAN, berisi uraian detail implementasi sistem serta uraian mengenai hasil analisa yang didapatkan dari hasil ujicoba disetiap tahapan penelitian.

Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN, berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran-saran berkaitan dengan implementasi dari analisis perbandingan unjuk performa antara protokol H.323 dan protokol SIP (*Session Initiation Protocol*) pada jaringan VoIP melalui jalur MANET (*Mobile Ad Hoc Network*).



BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa kesimpulan yang dapat diambil, yaitu:

1. VoIP layak digunakan dalam jaringan intranet UKDW baik itu protokol H.323 dan protokol SIP, hal ini terbukti saat dilakukan penelitian dengan parameter uji menggunakan koneksi *wireless* dan MANET, bahwa:
 - Nilai rata-rata dari parameter *delay* koneksi *wireless* pada protokol H.323 sebesar 18,289 ms dan pada protokol SIP sebesar 4,035 ms. Sedangkan nilai rata-rata untuk koneksi MANET pada protokol H.323 sebesar 12,757 ms dan pada protokol SIP sebesar 3,7804 ms.
 - Nilai rata-rata dari parameter *jitter* koneksi *wireless* pada protokol H.323 sebesar 6,52 ms dan pada protokol SIP sebesar 2,42 ms. Sedangkan nilai rata-rata untuk koneksi MANET pada protokol H.323 sebesar 11,89 ms dan pada protokol SIP sebesar 2,32 ms.
 - Nilai rata-rata dari parameter *packet loss* koneksi *wireless* pada protokol H.323 sebesar 14,79 % dan pada protokol SIP sebesar 0,788 %. Sedangkan nilai rata-rata untuk koneksi MANET pada protokol H.323 sebesar 5,96 % dan pada protokol SIP sebesar 1,78 %.

Semuanya memenuhi batas standar yang dikeluarkan oleh ITU-T. Nilai standar yang masih dapat diterima adalah *delay* < 150 ms, *jitter* < 30 ms, dan *packet loss* 5 %. Namun nilai *packet loss* yang dihasilkan sebesar 14,79 % pada koneksi *wireless* untuk protokol H.323 dan hal tersebut melebihi standar yang telah ditetapkan, akan tetapi saat pengujian komunikasi VoIP tidak mengalami masalah penerimaan suara.

2. Komunikasi VoIP menggunakan protokol SIP mendapatkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan protokol H.323 dalam hal parameter *delay*, *jitter*, dan *packet loss*.
3. Protokol H.323 lebih baik dari protokol SIP berdasarkan nilai *throughput* yang dihasilkan saat penelitian. Nilai *throughput* terbaik ditunjukkan oleh protokol H.323, baik menggunakan koneksi *wireless* maupun MANET, yaitu:
 - Nilai rata-rata protokol H.323 untuk parameter *throughput* koneksi *wireless* sebesar 11,66 Mbps dan pada koneksi MANET sebesar 8,59 Mbps.
 - Nilai rata-rata protokol SIP untuk parameter *throughput* koneksi *wireless* sebesar 8,037 Mbps dan pada koneksi MANET sebesar 6,59 Mbps.

5.2 Saran

Dalam penelitian ini penulis mendapatkan beberapa hal yang dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya antara lain :

1. Membandingkan protokol H.323 dan protokol SIP pada jaringan VoIP dengan menggunakan jalur internet melalui parameter uji *delay*, *jitter*, *packet loss*, dan pembatasan *bandwidth*, misal 512 kbps, 256 kbps.
2. Menambah jumlah *node* atau *client* guna menguji koneksi VoIP yang berjalan pada koneksi MANET, karena dalam penelitian ini peneliti menggunakan 4 – 5 *node* atau *client*.
3. Menambah jumlah koneksi penelitian dengan koneksi via kabel, mengingat pada penelitian ini menggunakan koneksi *wireless* dan MANET.
4. Melakukan penelitian salah satu protokol saja menggunakan tiga macam koneksi berbeda, via kabel, tanpa kabel, dan MANET.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, Shifta, at all. (2009). *Different Approaches of interworking between SIP and H.323*. International Journal of Computer Science and Network Security. Vol. 9. No. 3, 232-239.
- Chlamtac, Imrich, at all. (2003). *Mobile ad hoc networking: imperatives and challenges*. United States of America : Elsevier.
- Dye, A, Mark, at all. (2008) *Network Fundamental, CCNA Exploration Companion Guide*. United States of America : Cisco Press.
- Forouzan, Behrouz .E. (2007). *Data Communication And Network, Fourth Edition*. DeAnza College: McGraw-Hill Higher Education.
- Johnson, Alan, B,. (2009). *SIP: Understanding the Session Initiation Protocol, Third Edition*. Norwood, MA : Artech House Telecommunications.
- Kurose, F, James, and Keith, W, Ross. (2008). *Computer Networking : A Top Down Approach, Fourth Edition*. Pearson Education, Inc.
- Lammle, Todd. (2005). *CCNA – Cisco Certified Network Associate, Study Guide*. Jakarta : Alih bahasa: S'to, CCNA, MCSE, PT Elex Media Komputindo.
- Sudiarta, K, Pande, dan Sukadarmika, G. (2009). *Penerapan Teknologi VoIP Untuk Mengoptimalkan Penggunaan Jaringan Internet Kampus Universitas Udayana*. Teknologi Elektro. Vol. 2. No. 2, 62-70.
- Syarif, Abdusy, dan Sulisty, Agung. (2009). *Kinerja Server VoIP Asterisk Berbasis Open Source, Studi Kasus: Implementasi Di Universitas Mercu Buana*. Universitas Mercu Buana : 9-12.
- Teguh, Tofan. (2011). *Analisis Kinerja Voice over Internet Protocol Pada Mobile Ad.hoc Network*. Yogyakarta.
- Tonnesen, Andreas. (2004). *Implementing and Extending the Optimized Link State Routing Protocol*. UniK University Graduate Center University of Oslo.
- Wallace, Kevin. (2009). *Authorized Self-Study Guide: Cisco Voice over IP (CVOICE), Third Edition*. Indianapolis : Cisco Press.

www.gnugk.org. Diakses pada 26 Februari 2012.