

ANALISIS KUALITAS LAYANAN SISTEM TELEPON VoIP MEMANFAATKAN JARINGAN WiFi USU

Hawira Anwar, Arman Sani

Konsentrasi Teknik Telekomunikasi, Departemen Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara (USU)
Jl. Almamater, Kampus USU Medan 20155 INDONESIA
e-mail: hawira65@gmail.com

Abstrak

Saat ini sistem komunikasi dengan menggunakan *VoIP* seringkali menjadi alternatif dalam berkomunikasi. Salah satu software pilihan untuk layanan komunikasi *VoIP* adalah Softphone X-lite dan Softphone Zoiper. Pada penelitian ini, dilakukan analisis implementasi aplikasi *VoIP* memanfaatkan jaringan WiFi USU. Pada penelitian ini diamati layanan *VoIP* menggunakan Softphone *VoIP* selama 4 (empat) hari untuk mengamati kualitas *VoIP* yang dihasilkan berupa *jitter*, *packet loss*, *delay* dan *throughput*. Dengan mengacu pada standar ITU-T G.1010 tentang parameter QoS dan setelah melakukan pengujian dari pukul 09:00 atau pukul 10:00 WIB sampai dengan pukul 15:30 WIB diperoleh bahwa, pada hari pertama layanan *VoIP* dapat berjalan dengan baik pada pukul 14:00 sampai dengan pukul 15:00 WIB, di hari kedua layanan *VoIP* dapat berjalan dengan cukup baik pada pukul 15:00 sampai dengan pukul 15:30 WIB, di hari ketiga layanan *VoIP* dapat berjalan dengan baik pada pukul 14:00 sampai dengan 15:00 WIB, dan di hari keempat dapat berjalan pada pukul 10:00 sampai dengan 11:00 WIB.

Kata Kunci : *VoIP*, Parameter QoS , Softphone *VoIP*

1. Pendahuluan

Voice over Internet Protocol (VoIP) merupakan teknologi layanan komunikasi suara yang mengusung IP (*internet protocol*) sebagai protokol dalam mengatur penyaluran sinyal suara yang dipaketkan melalui media transmisi yang dipergunakan. Layanan komunikasi suara dengan teknologi ini sangat efektif terutama dalam segi biaya.

Universitas Sumatera Utara (USU) sebagai salah satu institusi pendidikan tinggi terkemuka di Sumatera Utara memiliki berbagai fasilitas yang membanggakan, salah satunya adalah jaringan komputer yang melingkupi seluruh USU. Jaringan komputer ini dilengkapi dengan sejumlah perangkat WiFi yang berfungsi sebagai titik akses nirkabel ke jaringan tersebut. Perangkat WiFi ini yang tersebar di berbagai tempat di lingkungan USU membentuk jaringan WiFi. Dalam menjalankan fungsinya, USU masih sangat memerlukan sistem layanan komunikasi suara (sistem telepon) untuk menunjang berbagai aktivitas yang dilakukan setiap harinya.

2. *VoIP (Voice Over Internet Protocol)*

VoIP (Voice Over Internet Protocol) atau telepon internet adalah teknologi yang

menawarkan solusi telepon atau pun *video call* melalui jaringan paket. Teknologi ini mampu membawa percakapan melalui jaringan data TCP/IP baik jaringan *public internet* maupun *private internet*[1]. Teknologi *VoIP* pada dasarnya bekerja dengan mengkonversi sinyal-sinyal analog ke format digital dan kemudian dikompres atau ditranslasikan ke dalam paket-paket IP yang kemudian ditransmisikan melalui jaringan *internet* atau intranet[2]. Pada Gambar 1 memperlihatkan Konsep cara kerja *VoIP*.

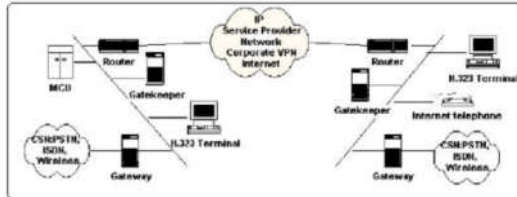


Gambar 1. Cara Kerja VoIP

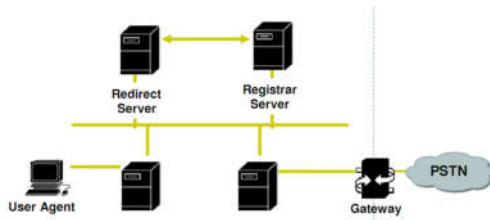
2.1. Protokol *Signaling* dalam Jaringan *VoIP (VoIP over Internet protocol)*

Protokol *signaling* dalam *VoIP* diperlukan agar pemakai layanan *VoIP* dapat saling berkomunikasi dengan pesawat telepon. Beberapa protokol *signaling* yang ada saat ini adalah *H.323*, *SIP (Session Initiation Protocol)*. Tetapi yang paling populer dan banyak digunakan adalah *H.323* dan *SIP*. *H.323*

merupakan teknologi yang dikembangkan oleh *International Telecommunication Union (ITU-T)* Gambar 2 Sistem H.323 beserta komponen-komponennya[3]. sedangkan *Session Initiation Protocol (SIP)* merupakan teknologi yang dikembangkan *Internet Engineering Task Force (IETF)*[4]. Gambar 3 memperlihatkan bentuk dari arsitektur *SIP (Session Initiation Protocol)*.



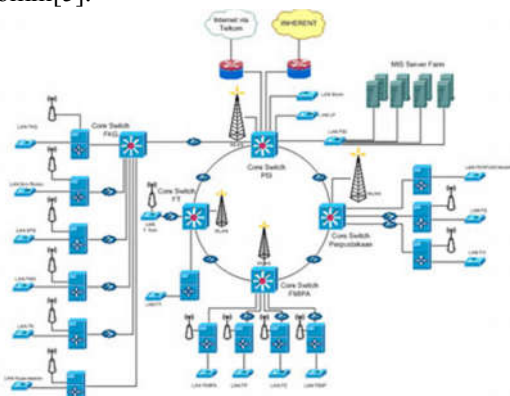
Gambar 2. Sistem H.323 beserta komponen-komponennya.



Gambar 3. Arsitektur SIP (Session Initiation Protocol)

2.2.Jaringan Kampus USU

Teknologi *wireless media* digunakan sebagai koneksi *back-haul* untuk gedung-gedung di lingkungan USU yang belum terjangkau oleh kabel serat optik dan UTP dapat dilihat pada Gambar 4[5]. Untuk itu digunakan satu menara antenna utama setinggi 42 meter yang terletak di lingkungan Pusat Sistem Informasi (PSI) USU, yang memancarkan sinyal ke segala arah menggunakan antenna omni[5].



Gambar 4. Arsitektur Jaringan USU

Teknologi *wireless media* digunakan sebagai koneksi *back-haul* untuk gedung-gedung di lingkungan USU yang belum terjangkau oleh kabel serat optik dan UTP dapat dilihat pada Gambar 4[5]. Untuk itu digunakan satu menara antenna utama setinggi 42 meter yang terletak di lingkungan Pusat Sistem Informasi (PSI) USU, yang memancarkan sinyal ke segala arah menggunakan antenna omni[5].

2.3. Instalasi Layanan VoIP

Untuk dapat berkomunikasi antara satu user dengan user yang lainnya, tentunya dibutuhkan sebuah device, seperti pesawat telepon, maka pada tugas akhir ini menggunakan IP softphone yang bernama X-lite dan Zoiper yang telah terkonfigurasi. Setelah melakukan konfigurasi, softphone akan melakukan proses registrasi user/account ke server *VoIP*. Tampilan proses *registrasi* ke server dapat dilihat pada Gambar 5.



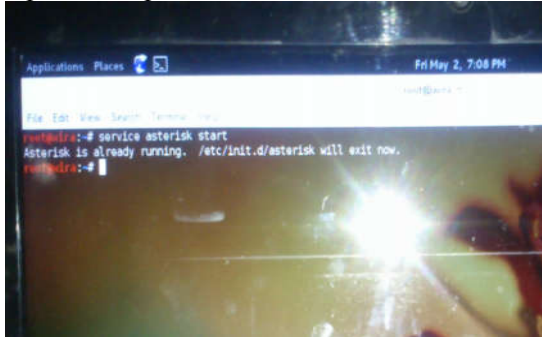
Gambar 5. Tampilan Proses Registrasi ke Server

Setelah proses register ke server berhasil, maka tampilan pada x-lite seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Proses Register Berhasil

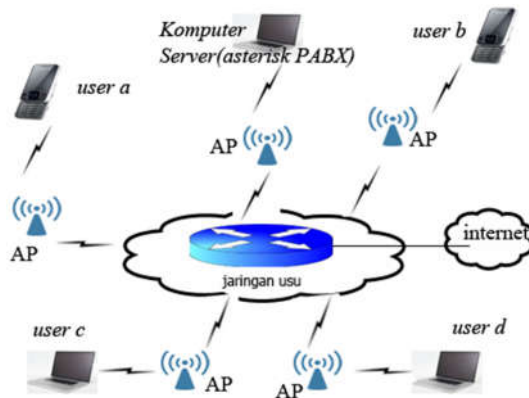
Pada *Server* di bangun diatas *platform opensource Linux Ubuntu*, dengan memanfaatkan program asterisk yang juga bersifat *opensource* dan dapat diinstal pada platform Linux apapun. Beberapa pengaturan mendasar pada *server* yang dibangun adalah pengaturan *Asterisk.conf* dan pengaturan *Sip.conf*. Setelah melakukan pengaturan asterisk, server dapat diaktifkan dengan mengetikkan perintah “*server asterisk start*”. Tampilan proses *mengaktifkan server asterisk* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Proses Pengaktifan Server Asterisk

3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap empat buah user dan sebuah server dengan memanfaatkan jaringan WiFi USU yang tersebar di berbagai tempat di lingkungan USU membentuk jaringan WiFi. skema yang terjalin antara perangkatnya, ini dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Infrastruktur Jaringan VoIP Memanfaatkan Jaringan USU.

Keterangan gambar :

- AP = *access point*

Dari gambar diatas dapat dilihat bagaimana hubungan setiap *user* dengan komputer *server* melalui jaringan WiFi-USU.

4. Pengukuran dan Analisa

Dalam pengukuran layanan VoIP, maka akan di analisa kualitas layanan terhadap parameter seperti *jitter*, *packet loss*, *delay* dan *throughput*.

4.1. Pengukuran dan Analisa Kualitas VoIP di Hari Pertama

Hasil dari pengukuran kualitas VoIP di hari pertama dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 hasil pengukuran QoS di hari pertama

Pukul (WIB)	Jitter (ms)	Packet Loss (%)	Throughput (Kbit/sec)	Delay (ms)	Kualitas Suara
10:00 s/d 11:00	14.53	1.06	31	24.55	Cukup
11:00 s/d 12:00	3.10	1.34	35	30.56	Cukup
14:00 s/d 15:00	1.88	0.91	63	12.04	Baik
15:00 s/d 15:30	18.52	18.84	17.97	274.02	Buruk

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada pukul 14:00 sampai dengan pukul 15:00 WIB menghasilkan nilai *throughput* 63 Kbit/sec, *delay* 12.04 ms dan *jitter* 1.88 ms, suara yang dikirim juga sudah baik selain itu dapat dilihat pula *packet loss* adalah 0.91% .

4.2. Pengukuran dan Analisa Kualitas VoIP di Hari Kedua

Hasil dari pengukuran kualitas VoIP di hari kedua dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 hasil pengukuran QoS di hari kedua

Pukul (WIB)	Jitter (ms)	Packet Loss (%)	Throughput (Kbit/sec)	Delay (ms)	Kualitas Suara
09:00 s/d 10:00	6.60	16.46	2	1600	Buruk
10:00 s/d 11:00	7.43	51.64	3	2854	Buruk
11:00 s/d 12:00	10.74	46.92	1	2958	Buruk
12:00 s/d 12:30	32.77	19.87	2	2034	Buruk
14:00 s/d 15:00	2.36	27.88	3	1016	Buruk
15:00 s/d 15:30	4.23	2.08	1	2731	Cukup

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada pukul 15:00 sampai dengan pukul 15:30 WIB menghasilkan nilai *throughput* 1 Kbit/sec, *delay* 2731 ms dan *jitter* 4.23 ms, suara yang dikirim juga cukup baik selain itu dapat dilihat pula *packet loss* adalah 2.08% .

4.3. Pengukuran dan Analisa Kualitas VoIP di Hari Ketiga

Hasil dari pengukuran kualitas VoIP di hari ketiga dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 hasil pengukuran QoS di hari ketiga

Pukul (WIB)	Jitter (ms)	Packet Loss (%)	Throughput (Kbit/sec)	Delay (ms)	Kualitas Suara
09:00 s/d 10:00	42.43	49.77	1	1910	Buruk
10:00 s/d 11:00	326.31	38.41	2	1052	Buruk
11:00 s/d 12:00	1.99	6.89	10	673	Cukup
12:00 s/d 12:30	2.21	66	2	316	Buruk
14:00 s/d 15:00	2.74	1.25	36	20	Baik
15:00 s/d 15:30	8.37	36.19	27	39	Cukup

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa pada pukul 14:00 sampai dengan pukul 15:00 WIB menghasilkan nilai *throughput* 36 Kbit/sec, *delay* 20 ms dan *jitter* 2.74 ms, suara yang

dikirim juga sudah baik selain itu dapat dilihat pula *packet loss* adalah 1.25 % .

4.4. Pengukuran dan Analisa Kualitas VoIP di Hari Keempat

Hasil dari pengukuran kualitas VoIP di hari keempat dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 hasil pengukuran QoS di hari keempat

Pukul (WIB)	Jitter (ms)	Packet Loss (%)	Throughput (Kbit/sec)	Delay (ms)	Kualitas Suara
09:00 s/d 10:00	12.36	28.38	6	1280	Buruk
10:00 s/d 11:00	17.95	6.86	27	53	Baik
11:00 s/d 12:00	8.78	27	7	688	Cukup
15:00 s/d 15:30	14.90	31.61	9	533	Buruk

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa pada pukul 10:00 sampai dengan pukul 11:00 WIB menghasilkan nilai *throughput* 27 Kbit/sec, *delay* 53 ms dan *jitter* 17.95 ms, suara yang dikirim juga sudah baik selain itu dapat dilihat pula *packet loss* adalah 6.86% .

5. Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan pada implementasi aplikasi sistem telepon VoIP memanfaatkan jaringan WiFi USU selama empat hari dimulai dari pukul 08:00 sampai dengan 15:30 maka, diperoleh beberapa hal yang dapat dijadikan acuan:

1. Pengujian telepon VoIP di hari pertama dapat berjalan dengan baik pada pukul 14:00 sampai dengan pukul 15:00 WIB, di hari kedua pada pukul 15:00 sampai dengan pukul 15:30 WIB akan tetapi dengan kualitas suara yang cukup baik, di hari ketiga pada pukul 14:00 sampai dengan 15:00 WIB dan di hari keempat pada pukul 10:00 sampai dengan 11:00 WIB.
2. Bentuk perancangan VoIP yang digunakan adalah PC ke PC, PC ke telepon genggam dan telepon genggam ke telepon genggam memanfaatkan jaringan kampus USU yang ada, dengan *hardware* pendukung *headset* untuk *speaker* dan *microphone*.

Daftar Pustaka

- [1] Mukhtar Harun, Syahril, dan K. Reski. *Penerapan Komunikasi VoIP menggunakan Asterisk Session Initiation Protocol pada Universitas Muhammadiyah Riau*. Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Riau.
- [2] Yuniati Yetti, Fitriawan Helmy, dan Patih Domiko Fahdi Jaya. 2012. *Analisa Perancangan Server VoIP (Voice over Internet Protocol) dengan opensource Asterisk dan VPN (Virtual Private Network) sebagai pengaman jaringan antar client*. Jurnal Vol 1 No.1.
- [3] Sitepu Herry. 2001. *Aspek Keamanan Komunikasi Multimedia H.323*. Program Magister Teknik Sistem Komputer Jurusan Teknik Elektro Institut Teknologi Bandung.
- [4] S. Andi Taufik. 2010. *Skripsi Implementasi dan Analisa untuk kerja secure VoIP pada jaringan VPN berbasis MPLS dengan menggunakan Tunneling IPSEC*. Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Indonesia.
- [5] <http://psi.usu.ac.id/> diakses 2 Maret 2014