

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Komunikasi merupakan salah satu bagian terpenting dari kehidupan manusia. Dalam sejarah, sistem komunikasi telepon membuat perubahan drastis dengan menyediakan layanan komunikasi jarak jauh. Perkembangan gaya hidup dan teknologi menjadikan telepon sebagai kebutuhan pokok setelah makanan, pakaian dan tempat tinggal. Teknologi telepon terus berkembang hingga sistem komunikasi telepon diimplementasikan melalui protokol internet [1].

Voice over Internet Protocol (VoIP) adalah bentuk komunikasi yang menggunakan koneksi internet untuk melakukan sebuah panggilan telepon [2]. Penggunaan protokol VoIP yang efisien dapat mempengaruhi kualitas layanan sehingga diperoleh kualitas suara yang baik pada saat percakapan[3]. *Session Initiation Protocol* (SIP) merupakan protokol standar industri VoIP di dunia. Mekanisme pengaturan panggilan yang mudah menjadi salah satu alasan SIP menjadi obyek penelitian dalam beberapa tahun terakhir. Belakangan ini, *InterAsterisk Exchange* (IAX) muncul sebagai protokol VoIP yang mendapat perhatian luas, terutama di kalangan komunitas *open source*. Struktur IAX dapat dibilang hampir mirip dengan SIP. Namun, IAX diklaim memberikan kinerja yang lebih baik [3][4].

Pada VoIP tradisional, suara dikirim lewat jaringan data melalui beberapa server yang berada pada wilayah geografis yang berbeda. Hal tersebut dapat meningkatkan biaya operasional. Hasil survei pada penelitian sebelumnya mengatakan bahwa server VoIP yang terintegrasi pada *cloud* merupakan salah satu solusi untuk mengirim suara melalui internet dengan cara yang lebih murah dan dapat diunggulkan. Sebuah sistem VoIP berbasis *cloud* memberikan infrastruktur dan operasi yang lebih sederhana [1]. Pada penelitian lainnya, telah dilakukan analisis perbandingan antara SIP dengan protokol IAX [3][5]. Namun, analisis perbandingan dari dua protokol VoIP tersebut masih belum dilakukan pada *cloud* server. Maka pada penelitian ini dilakukan implementasi dan analisis perbandingan kualitas layanan dari *Session Initiation Protocol* (SIP) dan protokol *InterAsterisk Exchange* (IAX) dengan VoIP server yang telah terintegrasi pada *cloud*.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, diperoleh perumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana kualitas layanan yang dihasilkan dari implementasi jaringan VoIP dengan server yang telah terintegrasi pada *cloud* dari protokol SIP?
- b. Bagaimana kualitas layanan yang dihasilkan dari implementasi jaringan VoIP dengan server yang telah terintegrasi pada *cloud* dari protokol IAX?
- c. Bagaimana hasil perbandingan kualitas layanan antara protokol SIP dan IAX?
- d. Apakah setiap protokol layak digunakan pada sistem VoIP dengan server yang telah terintegrasi pada *cloud*?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Layanan yang dianalisis hanya layanan suara
- b. VoIP server menggunakan Asterisk 13.
- c. Virtual server pada *cloud* menggunakan layanan Amazon *Elastic Compute Cloud* EC2 dengan *free instance t2.micro*.
- d. Codec yang digunakan adalah G.729.
- e. Jaringan internet yang digunakan ialah 4G dengan *line speed* sebesar 6.84 Mbps
- f. Percobaan banyak panggilan sekaligus (simultan) menggunakan call.file.
- g. Penilaian MOS objektif menggunakan R-faktor.
- h. Penilaian MOS subjektif dengan nilai kualitas panggilan.
- i. Menggunakan Wireshark untuk memantai *traffic* jaringan.
- j. Menggunakan MobaXterm sebagai SSH *client*.

1.4. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Menganalisis kualitas layanan yang dihasilkan dari implementasi jaringan VoIP dengan server yang telah terintegrasi pada *cloud* dari protokol SIP.
- b. Menganalisis kualitas layanan yang dihasilkan dari implementasi jaringan VoIP dengan server yang telah terintegrasi pada *cloud* dari protokol IAX.
- c. Menganalisis hasil perbandingan kualitas layanan antara protokol SIP dan IAX

- d. Menganalisis kelayakan kedua protokol yang digunakan pada jaringan VoIP dengan VoIP server yang telah terintegrasi pada cloud.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah untuk tugas akhir ini antara lain:

1. Studi literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari konsep dan teori pendukung melalui pustaka yang berkaitan tugas akhir ini, dapat berupa jurnal, *proceeding* ataupun buku.

2. Konsultasi dengan pembimbing

Pada tahap ini, adanya proses konsultasi dan bimbingan dengan dosen pembimbing untuk mendiskusikan apa saja konsep yang perlu diperhatikan dan dipahami selama melakukan perancangan sistem dan implementasi.

3. Perancangan sistem

Pada tahap ini, dilakukan analisis masalah, perancangan sistem dan persiapan berbagai komponen yang diperlukan, berdasarkan referensi yang didapat dari studi literatur dan konsultasi dengan pembimbing.

4. Implementasi

Pada tahap ini, adanya proses instalasi dan konfigurasi semua perangkat yang berhubungan dengan pembangunan sistem VoIP pada *cloud* Amazon EC2 dengan menggunakan protokol SIP dan IAX. Selain itu, juga melakukan instalasi perangkat lunak yang diperlukan untuk analisis.

5. Pengujian sistem

Pada tahap ini, dilakukan pengujian sistem yang telah dibangun pada tahap implementasi. Pengujian dilakukan dengan skenario dan parameter pengujian yang telah ditetapkan.

6. Analisis hasil dan penulisan laporan

Pada tahap ini, dilakukan analisis atas hasil pengujian sistem, menentukan nilai MOS dari metode subjektif dan objektif dari kedua protokol. Penulisan laporan dilakukan dengan pengambilan kesimpulan berdasarkan hasil pengujian sistem dan mendokumentasikan setiap tahapan yang telah dilakukan dalam penyelesaian tugas akhir.

1.6. Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, metodologi penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

2. BAB 2 LANDASAN TEORI

Pada bab ini dibahas mengenai teori penunjang penelitian seperti *related work*, konsep VoIP, *codec*, konsep parameter yang digunakan dalam menentukan kualitas jaringan, *Cloud Computing*, Amazon EC2.

3. BAB 3 PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dibahas mengenai rancangan sistem, implementasi sistem beserta skenario pengujian.

4. BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini dibahas mengenai pengujian sistem dengan berbagai skenario beserta hasil dan analisis.

5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.