

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan manusia akan komunikasi menuntut teknologi untuk mengembangkan sistem komunikasi yang fleksibel, dan memiliki kemampuan mentransmisi data dengan kecepatan tinggi, oleh sebab itu dikembangkanlah teknologi LTE-A Release 10 (*Long Term Evolution-Advanced*) dengan kemampuan pentransmisi data yang mencapai kecepatan 3 Gbit/s secara teoritis untuk *downlink* dan 1,5 Gbit/s untuk *uplink*.

Kebutuhan layanan suara dan data yang memiliki kualitas yang baik sangat diharapkan untuk memenuhi kebutuhan layanan yang berlaku tidak hanya untuk saat ini, namun juga diorientasikan untuk memenuhi kebutuhan layanan dimasa mendatang. Jaringan LTE dapat memberikan *mobile broadband* dengan kapasitas yang lebih besar dan latensi yang rendah. Namun, jaringan LTE hanya menyediakan layanan khusus untuk data transfer dan dirancang hanya sebagai jaringan packet-switched all-IP sistem. Karena tidak ada domain *circuit-switched* di LTE, maka dibentuk solusi *interoperable* global suara berbasis IP dan video calling untuk LTE, yang dikenal sebagai VoLTE [11]. Layanan suara pada jaringan LTE menggunakan sistem yang berbeda dibandingkan dengan layanan suara pada teknologi pendahulunya seperti 2G, dan 3G sehingga kualitas performansi VoLTE dituntut agar lebih baik dari teknologi sebelumnya, maka dari itu layanan tersebut harus dijamin QoS nya. Pada penelitian Tabany, Myasar R dan Guy, Chris.G. di tahun 2014, telah dilakukan analisis end-to-end QoS pada VoLTE tetapi tidak membahas ataupun membandingkan codec yang digunakan[2].

Pada tugas akhir ini dilakukan simulasi dan analisis *end-to-end* QoS dari layanan VoLTE dengan menggunakan *codec* yang berbeda serta menganalisa codec mana yang paling cocok digunakan di layanan VoLTE. Perancangan simulasi jaringan menggunakan software *Network Simulator 2.35* dengan *codec* pengujian yaitu; G.711 dan G.729 serta data sesuai dengan standar dari ITU-T dalam hal minimal jumlah QoS yang didapat.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka dapat dijabarkan beberapa rumusan masalah yang dibahas pada Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana pemodelan jaringan untuk layanan Voice over LTE (VoLTE) menggunakan software NS-2.35 (Network Simulator-2.35) yang digunakan dalam simulasi?
2. Bagaimana pengaruh codec G.711 dan G.729 terhadap performansi *end-to-end QoS* jaringan layanan VoLTE?

1.3 Tujuan

Tujuan pengerjaan tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Mengetahui proses simulasi jaringan VoLTE mulai dari pengirim sampai ke penerima dengan menggunakan *codec* G.711 dan G.729.
2. Membandingkan performansi *end-to-end QoS* VoLTE ketika menggunakan *codec* G.711 dan G.729.
3. Menganalisis *codec* yang paling cocok untuk digunakan pada layanan VoLTE.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah pada penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Analisis dilakukan hanya di layanan VoLTE dengan parameter yang telah ditentukan.
2. Performansi yang akan dianalisis adalah parameter-parameter yang menentukan *end-to-end QoS*, yaitu: *end-to-end delay*, *jitter*, *packet loss rate*, dan *throughput*.
3. *Codec* yang digunakan untuk pengujian adalah G.711 dan G.729
4. Simulasi jaringan dilakukan menggunakan software NS-2.35 (*Network Simulator-2.35*) dengan sistem operasi Ubuntu 12.04
5. Simulasi ini dilakukan untuk user fixed (tidak bergerak)
6. Simulasi ini ditinjau dari segi *capacity* (kapasitas) jumlah user, dibagi dalam tiga kategori; yaitu 5 pasang UE, 30 pasang UE, dan 100 pasang UE
7. Tidak membahas keamanan jaringan

1.5 Metodologi Penelitian

Langkah-langkah yang diterapkan dalam menyusun tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Studi literature

Pada tahap ini proses yang dilakukan adalah mempelajari konsep dan teori tentang teknologi LTE, VoIP, VoLTE, *codec* G.711, *codec* G.729 dan parameter-parameter *end-to-end* QoS yang digunakan. Proses pendalaman materi dilakukan melalui buku, jurnal, ataupun paper yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

2. Perancangan sistem

Pada tahap ini mengenai perancangan model jaringan yang akan dibangun dan juga menentukan metode atau skenario yang akan digunakan dalam menganalisa performansi *end-to-end* QoS jaringan layanan VoLTE dengan kedua *codec* yaitu; G.711 dan G.729.

3. Simulasi sistem

Kemudian dilakukan simulasi pada software NS.2-35 (*Network Simulator-2.35*) sesuai skenario yang telah ditentukan sebelumnya.

4. Analisis Hasil Simulasi

Dalam tahap ini dilakukan analisa terhadap parameter-parameter *end-to-end* QoS sistem hasil simulasi jaringan VoLTE dengan skenario yang telah ditentukan.

5. Kesimpulan

Mengambil kesimpulan akhir terhadap hasil simulasi yang diperoleh dan memberi saran untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

Bab I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, tujuan, rumusan dan batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

Bab II DASAR TEORI

Bab ini membahas dasar teori teknologi LTE, VoIP, VoLTE, *Codec* G.711, *codec* G.729, dan parameter-parameter *end-to-end* QoS

Bab III PERANCANGAN MODEL SIMULASI

Bab ini menjelaskan perancangan model jaringan dengan menggunakan software *Network Simulator 2.35* kemudian mensimulasikan model tersebut dengan skenario yang telah ditentukan, sehingga hasil simulasi dapat diolah dan dianalisis.

Bab IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS HASIL

Bab ini membahas analisis hasil simulasi. Analisis dilakukan terhadap parameter kinerja sistem yang diamati yang berupa parameter-parameter performansi *end-to-end* QoS pada jaringan VoLTE, yaitu: *end-to-end delay*, *jitter*, *throughput* dan *packet loss rate*.

Bab V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh kegiatan penelitian tugas akhir ini.