

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jaringan nirkabel (*wireless*) mengalami pertumbuhan yang sangat cepat, hal ini disebabkan karena keunggulan yang dimiliki oleh jaringan *wireless* seperti fleksibel, ataupun mobilitas yang tinggi. Hal ini mendorong munculnya teknologi-teknologi baru seperti LTE (*Long Term Evolution*). LTE dikembangkan oleh 3GPP (3rd Generation Partnership Project) dari teknologi GSM (*Global System for Mobile Communications*). Standar LTE didesain untuk dapat memberikan *downlink* sebesar 100 Mbps dan *uplink* sebesar 50 Mbps. Dengan adanya kecepatan yang tinggi membuat munculnya beberapa fitur-fitur baru seperti VoIP (*Voice over IP*), multimedia *streaming*, bahkan hingga *video conference* [13].

Berdasarkan data dari Cisco [5] menyatakan bahwa adanya peningkatan sebanyak 81% untuk trafik data selular pada tahun 2013. Sejumlah 45% dari trafik data selular dialihkan melalui jaringan Wi-Fi, dan dilaporkan bahwa sumber trafik data tersebut dari standar 4G, lebih besar 14.5 kali dibandingkan dengan standar lain. Hal tersebut membuktikan pesatnya perkembangan dari jaringan LTE. Sebagian besar dari trafik data berasal dari bangunan (*indoor*), seperti rumah dan kantor [19]. Oleh karena itu, para operator selular harus meningkatkan area cakupan mereka khususnya untuk bangunan (*indoor*) dan kapasitas keseluruhan jaringan dengan memperhatikan biaya yang diperlukan [14].

Banyaknya trafik yang berasal dari jaringan LTE membuat perlunya pengalihan trafik data selular yang dilakukan. Pengalihan trafik dari jaringan LTE ke jaringan WLAN adalah salah satu cara untuk menangani trafik yang berlebih tersebut. Metode pengalihan trafik secara keseluruhan dapat meningkatkan *throughput*, menambah area cakupan suatu jaringan, meningkatkan ketersediaan jaringan, bahkan penghematan energi yang lebih baik [18]. Pengalihan trafik dari UE ke jaringan Wi-Fi sering disebut dengan istilah *offloading*. IEEE 802.11ah yang memiliki tingkat konsumsi daya rendah dan jangkauan yang luas dapat digunakan sebagai solusi *offloading*.

Pada tugas akhir ini akan dilakukan pengujian *offloading* dari jaringan LTE ke jaringan WLAN 802.11ah dan dari jaringan WLAN 802.11ah ke jaringan LTE.

Pengujian akan dilakukan dengan memperhatikan 5 (lima) peformansi yaitu besarnya nilai *throughput*, *delay*, *jitter*, *packet delivery ratio* dan konsumsi energi. Setiap skenario akan disimulasikan menggunakan software NS3-dev (*Network Simulator 3-dev*).

1.2 Tujuan Penelitian

Dalam tugas akhir ini dipilih judul “Analisis Peformansi Skema *Offload* Data Trafik Pada Jaringan *Long Term Evolution* (LTE) dan 802.11ah”. Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Mensimulasikan *offload* antara jaringan 802.11ah dan jaringan Long Term Evolution.
2. Menguji kinerja hasil *offload* antara jaringan 802.11ah dan jaringan Long Term Evolution.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dalam penulisan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Menambah wawasan mengenai skema *offloading* data trafik antara jaringan LTE dan 802.11ah.
2. Mengetahui peformansi jaringan setelah dilakukan proses *offload*.
3. Memberikan solusi kepada operator dan penyedia layanan internet mengenai permasalahan pembuangan trafik dalam suatu jaringan.

1.4 Rumusan Masalah

Dalam tugas akhir ini, masalah yang dihadapi adalah:

1. Bagaimana mensimulasikan *offload* data trafik antara jaringan 802.11ah dan jaringan Long Term Evolution ?
2. Bagaimana perubahan *QoS* yang setelah dilakukan proses *offload* antara jaringan 802.11ah dan jaringan Long Term Evolution ?

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Teknologi jaringan nirkabel (*wireless*) yang digunakan adalah standar IEEE 802.11ah pada frekuensi 900 MHz.
2. Teknologi selular yang digunakan adalah jaringan *Long Term Evolution* (LTE) pada frekuensi 1800 MHz.

3. Pembahasan dibatasi pada *layer network* dan *transport*.
4. Simulator jaringan yang digunakan untuk simulasi adalah *Network Simulator 3-dev*.
5. Analisis kinerja jaringan hanya didasarkan pada *throughput*, *delay*, *jitter*, *packet delivery ratio*, dan *energy consumption*.
6. Skenario yang dipergunakan adalah berdasarkan perubahan jumlah user dan perubahan kecepatan user.
7. Jenis mobilitas user yang digunakan adalah *RandomDirection2d MobilityModel*.
8. Delay *handover* tidak dibahas dalam *offload*.
9. Keamanan Jaringan tidak dibahas dalam tugas akhir ini.

1.6 Metode Penelitian

o Eksperimental

Penelitian ini menggunakan metode Eksperimental, dimana dalam skenario simulasi akan dilakukan perubahan nilai parameter sehingga dapat diteliti perubahan-perubahan yang disebabkan oleh perubahan parameter. Adapun beberapa langkah-langkah dalam penelitian ini antara lain:

1. Studi Literatur

Beberapa studi kepustakaan dan kajian dari buku referensi, dan jurnal untuk mendukung pengerjaan tugas akhir ini.

2. Simulasi

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk simulasi pada program yang dijalankan dengan menggunakan *software Network Simulator 3-dev* yang membantu peneliti untuk merekam beberapa variabel – variabel input dan meneliti akibatnya terhadap kinerja yang sedang diteliti.

3. Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dari hasil simulasi dengan *Network Simulator 3-dev* yang kemudian akan dianalisis.

4. Analisis

Analisis dilakukan setelah proses simulasi dan pengambilan data selesai. Analisis dilakukan untuk melihat kinerja sistem yang telah dibuat.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut.

- Bab 1 PENDAHULUAN
Pada bab ini membahas latar belakang pembuatan tugas akhir, tujuan penulisan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir.
- Bab 2 LANDASAN TEORI
Pada bab ini dijelaskan tentang konsep – konsep dasar yang bersangkutan dengan tugas akhir ini, diantaranya standar LTE, IEEE 802.11ah, Wi-Fi *Offloading*, *Quality of Services (QoS)* dan *Network Simulator 3-dev*.
- Bab 3 PERANCANGAN SISTEM DAN SIMULASI
Pada bab ini dipaparkan tentang perancangan sistem dan pemuatan simulasi menggunakan *software Network Simulator 3.25* .
- Bab 4 ANALISIS HASIL SIMULASI
Pada bab ini berisi tentang data – data yang diperoleh dari hasil simulasi yang selanjutnya dianalisa untuk melihat bagaimana kinerja pada sistem yang telah dibuat.
- Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN
Pada bab ini disajikan kesimpulan – kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil analisa dan simulasi penelitian yang diperoleh serta saran untuk penelitian selanjutnya yang memungkinkan terdapat pengembangan topik yang bersangkutan.