BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Banyak operator telekomunikasi dunia sudah mengalami fenomena dimana pertumbuhan pelanggan data audio/video jauh mengalahkan layanan suara dan SMS [2]. Trafik jaringan untuk data audio/video tentunya membutuhkan *bandwidth* tinggi [5]. Sebenarnya 3G belum tuntas digelar di seluruh dunia namun sudah tidak mampu menjawab kebutuhan pesat data kini. Jika dahulu kita sudah cukup berbahagia dengan menjelajah halaman web dan membuka email, maka sekarang kita berharap dengan mudah mengirimkan gambar, suara, bahkan video dengan waktu yang singkat. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut operator terus mengembangkan infrastrukturnya [2].

Long Term Evolution (LTE) adalah jaringan akses radio evolusi jangka panjang keluaran dari *3rd Generation Partnership Project* (3GPP) yang merupakan kelanjutan dari teknologi generasi ketiga (3G) WCDMA-UMTS. LTE *release 8* dapat menjadi solusi dimana pesat data puncak *downlink* mencapai 300 Mbps dan *uplink* pesat data puncak mencapai 75 Mbps pada *bandwidth* 20MHz serta dapat meningkatkan layanan *broadcast*. Seiring dengan bertambahnya populasi penduduk dan permintaan akses data yang terus meningkat, tentunya akan mempengaruhi kapasitas sistem jaringan seluler itu sendiri. Ketika kapasitas sistem tersebut tidak mampu lagi menangani *traffic user* yang semakin meningkat, maka akan mengakibatkan adanya lonjakan trafik atau *overload* trafik yang berdampak buruk bagi kualitas sistem itu sendiri [2].

Menurut *Cisco System*, pada tahun 2015 kebutuhan trafik data akan mencapai 26 kali lebih tinggi dibandingkan tahun 2010, terutama untuk layanan *mobile video* [3]. Agar beban trafik tetap stabil dan performansi kapasitas jaringan meningkat, operator seluler dapat mengalihkan layanan datanya melewati jaringan Wi-Fi yang bisa disebut juga teknik *traffic offload* / *data offload* yang disediakan operator di tempat-tempat umum. *Traffic offload* / *data offload* merupakan teknik yang memanfaatkan jaringan teknologi lain untuk mengirim data ke pengguna seluler. Wi-Fi merupakan teknologi *wireless* standar IEEE 802.11 yang menyediakan komunikasi *high speed* internet, saat ini pengembangan Wi-Fi bervariasi dari 802.11a/b/g/n/ac sekaligus menawarkan *data rate* yang tinggi. Selain itu Wi-Fi memiliki

bandwidth yang lebar, keamanan, dan *Quality of Service* (QoS) yang baik. Standar IEEE 802.11n mampu memberikan *datarate* teoritis maksimum hingga 600 Mbps [4].

Pada Tugas Akhir ini disusun suatu perencanaan *traffic offload data video streaming* LTE ke WLAN 802.11n. Kemudian dilakukan analisis dan simulasi Performansi *traffic offload / data offload* antara LTE dengan WLAN 802.11n pada *software* MATLAB R2016a dengan arsitektur *interworking Seamless Internetwork Flow Mobility* (SIFM). Analisis dilakukan dengan mengamati parameter *Received Signal Strength* (RSRP & RSL), *LTE User, Drop User, Cell Capacity* dan *Throughput*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan diatas, maka masalah yang dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui konsep dasar jaringan LTE, jaringan WLAN 802.11n, serta *interworking* antara jaringan LTE dan WLAN 802.11n?
2. Melakukan simulasi *Traffic Offload Data* dari jaringan LTE ke jaringan WLAN 802.11n.
3. Mengetahui banyak *user* yang dapat dilayani jaringan pada *coverage macro* 4G (LTE) dan *coverage pico* WLAN 802.11n agar beban trafik tetap stabil.
4. Melakukan simulasi *traffic offload data video streaming* antara 4G (LTE) dan WLAN 802.11n.
5. Melakukan analisis performansi kapasitas dan *throughput* jaringan 4G (LTE) dan WLAN 802.11n.
6. Mengetahui *received signal strength* (RSRP dan RSL), *LTE user, Offload used, Drop user, cell capacity*, dan *throughput* pada penerapan *Traffic Offload Data Video Streaming* antara 4G (LTE) dan WLAN 802.11n?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pengerjaan penelitian ini, masalah-masalah yang ada dibatasi sebagai berikut:

1. Standar 4G (LTE) memakai standar *3GPP Release 8* dengan menggunakan frekuensi 1800 MHz dan *bandwidth* 20 MHz.
2. Standar WLAN yang digunakan adalah 802.11n dengan menggunakan frekuensi 2,4 GHz dan *bandwidth* 20 MHz.

3. Arsitektur jaringan heterogen antara 4G (LTE) dan WLAN 802.11n menggunakan arsitektur *seamless internetwork flow mobility* (SIFM).
4. Pada tugas akhir ini tidak membahas *authentication*, *security association step* dan *ip mobility* diantara kedua jaringan.
5. Simulasi tidak mempertimbangkan efek interferensi pada jaringan heterogen antara 4G (LTE) dan WLAN 802.11n.
6. Kondisi *user* tersebar secara random pada lingkup penelitian.
7. Parameter performansi analisis yang digunakan adalah RSRP, RSL, LTE *user*, *Offload user*, *Drop user*, Kapasitas Sel, *Throughput*, dan Jarak.
8. Analisa performansi meliputi proses keberhasilan *traffic offload data* sehingga bisa menjadi solusi *overload* trafik.
9. Tidak menganalisa proses *handover*.

1.4 Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka tujuan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kuat sinyal terima (*Received Signal Strength*) RSRP pada LTE dan RSL pada WLAN802.11n untuk melakukan *offloading* dari jaringan LTE ke jaringan WLAN pada lingkup area penelitian.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjelaskan proses *Traffic Offload* dari jaringan LTE ke jaringan WLAN 802.11n dan penyebab terjadinya *offload data*.
3. Mengetahui pengalihan kapasitas, peningkatan *throughput user* dan jaringan setelah dilakukan proses *offload data*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan:

1. Dapat menjelaskan proses *traffic offload / data offload* dari 4G (LTE) ke WLAN 802.11n.
2. Dapat mengetahui penyebab terjadinya *offloading* data antara jaringan 4G (LTE) ke WLAN 802.11n.
3. Dapat mengetahui manfaat *traffic offload / data offload* dari jaringan 4G (LTE) ke WLAN 802.11n.
4. Dapat mengamati *user throughput* dan *network throughput*.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan pada penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur

Perumusan, pembelajaran, dan pengkajian mengenai *Traffic Offload Data* antara 4G(LTE) dan WLAN 802.11n dari berbagai referensi seperti buku, eBook, dan jurnal yang mendukung dalam menganalisis permasalahan yang ada.

2. Perancangan dan pemodelan sistem

Penentuan parameter yang dianalisis dan memodelkan sistem skenario simulasi.

3. Pengujian dan analisis hasil

Pengujian terhadap parameter yang telah diperoleh dari hasil simulasi kemudian dilakukan analisis.

4. Penyusunan laporan

Pembuatan laporan hasil penelitian yang berisi hasil analisis dan kesimpulan tentang apa yang telah dilakukan sesuai dengan tujuan dan perumusan masalah yang telah dibuat pada awal penelitian.

1.7 Sistematika Penulisan

Pembahasan Proposal Tugas Akhir ini disusun dalam lima bab, yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, tujuan dan manfaat, perumusan dan batasan masalah, metodologi penelitian yang dilakukan, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Berisi teori-teori dasar mengenai teknologi 4G (LTE), dan WLAN 802.11n serta *interworking* antara kedua sistem pada penerapan *Traffic Data Offload*.

BAB III PERANCANGAN DAN PEMODELAN SISTEM

Berisi pemodelan sistem dan mendeskripsikan langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan simulasi *Traffic Data Offload* antara 4G (LTE) dan WLAN 802.11n berdasarkan parameter yang telah ditentukan serta mengenai skenario dalam simulasi.

BAB IV ANALISIS HASIL SIMULASI SISTEM

Berisi analisis data hasil simulasi *Traffic Data Offload* antara 4G (LTE) dan WLAN 802.11n berdasarkan parameter penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan beserta rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan selanjutnya.