

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan layanan telekomunikasi seluler saat ini sangat pesat dan beragam. Jenis layanan yang menjadi kebutuhan pelanggan saat ini bukanlah hanya berupa layanan suara, tetapi juga berupa layanan data dan video, yang biasa disebut dengan layanan *triple play*. Perkembangan layanan ini menjadi salah satu motivasi pengembangan *Long Term Evolution* (LTE) oleh *3rd Generation Partnership Project* (3GPP).

LTE adalah standar dalam teknologi selular yang merupakan pengembangan dari teknologi jaringan UMTS/HSxPA. LTE diharapkan mampu memberikan performansi yang lebih baik daripada teknologi pendahulunya dalam mengakomodasi kebutuhan pelanggan yang semakin beragam. LTE diharapkan mampu memberikan layanan dengan *throughput* yang tinggi dan *latency* yang rendah yang akan berdampak besar bagi layanan yang sensitif dengan *delay*, seperti layanan *real time*. Untuk mendukung peningkatan performansi ini, salah satu hal yang menjadi tantangan dalam mewujudkannya adalah pengimplementasian penjadwalan dalam LTE.

Dalam perkembangannya saat ini, kebanyakan algoritma penjadwalan yang diteliti hanya mempertimbangkan faktor *throughput* dan *fairness* untuk user tanpa memperhatikan jenis trafik yang dilewatkan. Padahal, tidak semua user membutuhkan *throughput* yang sama besar. Yang dibutuhkan adalah kesesuaian pengendalian *delay* untuk masing-masing user dengan tetap memperhatikan batasan *throughput*. Dengan adanya algoritma penjadwalan yang tepat, QoS masing-masing layanan yang berbeda-beda dapat dijamin oleh jaringan.

Dalam Tugas Akhir ini, dilakukan penelitian mengenai performansi beberapa algoritma penjadwalan dalam mengakomodasi berbagai macam layanan seperti layanan *triple play* untuk mengetahui algoritma penjadwalan yang mana yang lebih cocok digunakan untuk jaringan LTE dengan jenis layanan yang berbeda-beda.

1.2 Tujuan

Penyusunan Tugas Akhir ini secara umum bertujuan untuk mempelajari *scheduling* pada teknologi LTE, dan mempelajari beberapa algoritma *scheduling* yang diperbandingkan melalui simulasi. Algoritma-algoritma *scheduling* yang dikenal seperti PF, M-LWDF, dan EXP akan disimulasikan untuk melihat pengaruhnya terhadap performansi QoS jaringan LTE, yaitu terhadap nilai *delay*, *Packet Loss Ratio* (PLR), *throughput*, dan *fairness index*.

1.3 Rumusan Masalah

Masalah yang akan diteliti dalam Tugas Akhir ini adalah:

- a. Bagaimana pengaruh dari perbedaan algoritma *scheduling* terhadap performansi jaringan LTE.
- b. Bagaimana algoritma *scheduling* pada LTE dan sumber daya apa yang harus dijadwalkan.
- c. Bagaimana mempelajari atau membuat atau memodifikasi *modul scheduler pada LTE-Sim* untuk keperluan simulasi LTE.
- d. Bagaimana menganalisa parameter-parameter performansi jaringan yang dibutuhkan untuk membandingkan kelebihan dari masing-masing algoritma.

1.4 Batasan Masalah

Pembahasan masalah dibatasi oleh beberapa batasan masalah sebagai berikut:

- a. Simulator yang digunakan adalah LTE-Sim.
- b. Jumlah user bervariasi, yaitu 5, 10, 15, 20, 25, 30, 50, dan 100 user.
- c. Algoritma yang dibandingkan adalah *Proportional Fair* (PF), *Modified Largest Weighted Delay First* (M-LWDF), dan *Exponential Proportional Fair* (EXP).
- d. Tidak mempertimbangkan proses retransmisi.
- e. Tidak memperhitungkan parameter *uplink* sistem.
- f. Parameter yang akan dianalisis adalah *packet loss*, *one way delay*, *throughput* dan *fairness index*.
- g. User dianggap bergerak dengan kecepatan 0, 3, 30, dan 120 km/jam dan tidak mengalami *handover*, serta berada pada posisi satu sel.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penyelesaian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

a. Studi literatur

Proses pembelajaran teori-teori yang digunakan dan pengumpulan literatur-literatur berupa buku referensi, artikel-artikel, serta jurnal-jurnal untuk mendukung dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

b. Perancangan model

Merancang model jaringan yang akan digunakan dalam simulasi ini.

c. Simulasi

Simulasi dari pemodelan yang telah direncanakan akan menggunakan *software* yang mampu mendukung jaringan LTE.

d. Mengolah dan menganalisa hasil simulasi

Nilai-nilai parameter yang didapat dari hasil simulasi akan dianalisa. Analisa tersebut akan digunakan untuk menarik kesimpulan yang diharapkan dapat memberikan rekomendasi untuk penggunaan *scheduling* yang tepat pada jaringan LTE.

e. Konsultasi dengan pembimbing dan berbagai pihak yang berkompeten

Hal ini bertujuan untuk mengetahui metode analisa yang tepat.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum keseluruhan penulisan Tugas Akhir ini akan terbagi menjadi lima bab bahasan dengan disertai lampiran lampiran yang diperlukan untuk penjelasan. Secara garis besar masing masing bab akan membahas hal-hal sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian secara singkat mengenai latar belakang permasalahan, tujuan penelitian, rumusan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan .

BAB II DASAR TEORI

Bab ini memuat berbagai dasar teori yang mendukung dan mendasari penulisan Tugas Akhir ini, yaitu mengenai konsep teknologi LTE, layanan *triple play*, lapisan MAC pada LTE, serta parameter QoS.

BAB III PEMODELAN SISTEM DAN SIMULASI

Berisi tentang tahap-tahap yang dilakukan untuk mendapatkan hasil ukur dari parameter layanan *triple play* menggunakan teknologi LTE serta skenario dari simulasi model sistem LTE.

BAB IV ANALISA HASIL SIMULASI

Bab ini menganalisa hasil nilai QoS yang didapatkan pada simulasi. Parameter QoS yang dianalisis adalah *delay*, *packet loss*, *throughput* dan *fairness index*.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang membangun untuk pengembangan dan perbaikan lebih lanjut.