

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi seluler berkembang sangat pesat, mulai dari generasi pertama (1G) yang merupakan teknologi seluler analog, sampai pada saat ini yang menginjak pada teknologi *Broadband wireless Access* atau disebut juga generasi ke empat (4G). *Trend* peningkatan kebutuhan pelanggan akan layanan data berkapasitas besar (multimedia) dan berkecepatan tinggi (*Broadband Wireless Access*) mendorong *Third Generation Partnership Project* (3GPP) untuk mengembangkan teknologi *Long Term Evolution* (LTE). Teknologi LTE merupakan teknologi 4G yang merupakan evolusi lanjutan dari standar sistem komunikasi seluler yang ditentukan oleh 3GPP release 8 yang mampu mewujudkan *layanan Broadband wireless access* di mana seluruh layanannya berbasis IP. *Long Term Evolution* dengan kecepatan *downlink* up to 3000 MB/s dan *Uplink* up to 1500 MB/s (*Release 10*).

Untuk mengukur kualitas layanan data pada jaringan LTE, diperlukan metode pengukuran jaringan yaitu *Drive Test*. *Drive Test* dilakukan guna mendapat nilai dari beberapa parameter yang dibutuhkan sesuai dengan *Key Performance Indicator* (KPI) suatu operator, seperti *Reference signal received power* (RSRP) dan *Signal-to-interference plus noise ratio* (SINR). Setelah melaksanakan *Drive Test* pada tanggal 18 Oktober 2021 di sepanjang jalur Kereta Api Bandara Kuala Namu Medan, dengan rute Stasiun Bandara Kuala Namu sampai dengan Stasiun Medan yang berjarak sekitar 22 km, didapatkan hasil pengukuran bahwa terdapat dua lokasi mengalami penurunan daya sinyal dengan nilai RSRP yang rendah yaitu -142,52 dan dBm, nilai parameter SINR yang rendah yaitu -4,24 dB, dan nilai parameter throughput yang rendah yaitu 1200 Kbps. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai parameter yang diperoleh tidak sesuai standar KPI sehingga perlu dilakukan optimasi.

Terdapat beberapa penelitian yang sudah ada terkait dengan pengukuran performansi LTE, diantaranya adalah penelitian yang telah dilakukan oleh Arif Ludyo [1]. Pada penelitian tersebut, diperoleh nilai rata – rata RSRP -89,95 dBm, SINR sebesar 16,83 dB, dan *Throughput* sebesar 37,42 Mbps. Nilai parameter tersebut sudah memenuhi standar KPI suatu operator.

Adapun penelitian lain yang dilakukan oleh Elly Permata Sari [2], nilai rata – rata RSRP terendah pada jaringan eksisting adalah -99,85 dBm (*poor*) mengalami peningkatan tertinggi menjadi -88,2 dBm (*average*). Hasil analisa rendahnya nilai SINR (*low SINR*) didapatkan bahwa nilai rata – rata SINR terendah pada jaringan eksisting adalah 2,31 dB (*poor*) mengalami peningkatan tertinggi menjadi 10,82 dB (*average*) setelah dilakukannya simulasi. Hasil analisa

rendahnya nilai *Throughput* (*low Throughput*) bahwa nilai rata – rata *Throughput* terendah pada jaringan eksisting adalah 484,34 kbps mengalami peningkatan tertinggi menjadi 14763,8 kbps setelah dilakukannya simulasi.

Penelitian lain tentang performansi LTE di transportasi umum, yang dilakukan oleh Nadhira Azizah Suwanda [3]. Setelah dilakukan simulasi didapat nilai RSRP mencapai maksimum hingga -76,72 dBm yang termasuk kategori ‘*Good*’ dalam *Key Performance Indicator* (KPI). Parameter lainnya yaitu SINR juga mengalami peningkatan dari hasil *drive test* 15,15 dB hingga mencapai maksimum 18,19 decibel (dB) yang termasuk dalam kategori ‘*Good*’. Selain itu juga dilakukan perhitungan terhadap throughput hingga hasil *drive test* yang hanya sebesar 66,86 *kilo bit per second* (kbps) mengalami peningkatan menjadi 2,07 *Megabit per second* (Mbps) dan mencapai target KPI.

Tugas Akhir ini bertujuan untuk mengoptimalkan jaringan LTE pada jalur Kereta Api Bandara Kuala Namu Medan guna meningkatkan kualitas layanan data. Pendekatan dalam meningkatkan performansi layanan data pada penelitian ini adalah *Coverage Optimization* dengan memperhitungkan distribusi RSRP, SINR, dan *Throughput*.

1.2 Rumusan Masalah

Pada jaringan operator seluler Telkomsel di sepanjang jalur Railink Bandara Kuala Namu Medan, disimpulkan bahwa ada 2 titik terjadinya penurunan daya sinyal yang diterima oleh UE dan BS. Oleh sebab itu, perumusan yang akan di bahas dalam penelitian ini adalah memberikan analisis terhadap optimasi layanan data pada jaringan LTE berdasarkan pendekatan *coverage* yang disebabkan oleh kondisi daya signal RSRP, SINR, dan *Throughput* yang rendah.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk meningkatkan performansi layanan data jaringan LTE dengan melakukan optimasi dan simulasi yang disebabkan oleh daya sinyal yang rendah pada parameter RSRP, SINR, dan *Throughput* menggunakan software Atoll.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai analisis untuk memaksimalkan performansi layanan data LTE di sepanjang jalur Railink Bandara Kuala Namu Medan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan pengerjaan tugas akhir ini adalah

1. Jaringan yang digunakan adalah Telkomsel 4G LTE.

2. Menggunakan perangkat *Drive Test*, *software* analisis (Mapinfo Proffesional), dan *software* simulasi (Atoll).
3. Analisa performansi ini hanya dilakukan sepanjang jalur KA Railink dari Bandara Kuala Namu ke Stasiun Kota Medan.
4. Tidak melakukan perencanaan Capacity Planning.
5. Parameter yang digunakan adalah RSRP, SINR, dan *Throughput*.

1.5 Metode Penelitian

Pekerjaan penelitian ini dilakukan dengan pendekatan: identifikasi masalah, metode diskusi dan konsultasi, studi literatur, analisis kebutuhan sistem, metode deskriptif, eksperimental, serta analisis dan evaluasi.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab, yaitu sebagai berikut.

BAB I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Dasar Teori

Bab ini berisi tentang konsep dasar atas semua teori, teknologi, uraian sistem, metode, dan pendekatan terhadap penelitian pada Tugas Akhir ini.

BAB III Model Sistem dan Kondisi Eksisting

Bab ini berisi tentang kondisi eksisting suatu area penelitian, model sistem, perencanaan, pemaparan perolehan data hasil observasi, serta usulan perbaikan terhadap masalah yang ditemui pada Tugas Akhir ini.

BAB IV Simulasi dan Analisis

Bab ini berisi tentang hasil pengujian serta analisis dari data yang telah diolah serta penggunaan metode atau pendekatan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada Tugas Akhir ini.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi tentang simpulan yang diperoleh dari hasil pengujian dan penelitian pada Tugas Akhir ini, serta saran untuk memberi peluang pengembangan terhadap penelitian selanjutnya.