

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan masyarakat Indonesia terhadap layanan informasi dan komunikasi terus mengalami peningkatan yang signifikan dari waktu ke waktu seiring dengan meningkatnya penggunaan internet dan perangkat komunikasi digital [1]. Kondisi tersebut mendorong penyedia jasa telekomunikasi seluler untuk terus mengembangkan serta meningkatkan layanan komunikasi paket data guna memenuhi kebutuhan konsumen yang semakin beragam dan menuntut kualitas layanan yang lebih baik [2].

Kebutuhan terhadap akses data *mobile* terus meningkat seiring dengan tingginya aktivitas pengguna dalam memanfaatkan layanan internet berbasis jaringan seluler. Penggunaan perangkat bergerak seperti *smartphone* menjadi faktor utama dalam peningkatan trafik data, sementara pemanfaatan perangkat lain yang terhubung ke jaringan seluler turut berkontribusi terhadap besarnya konsumsi data yang terjadi pada jaringan 4G [3]. Salah satu keunggulan jaringan 4G LTE (*Long Term Evolution*) dibandingkan generasi sebelumnya terletak pada kemampuannya dalam menyediakan kualitas layanan yang lebih baik, khususnya dari sisi kecepatan dan kestabilan akses data. Berdasarkan hasil pengujian *Quality of Service* (QoS), jaringan 4G LTE mampu mendukung layanan internet dengan performa yang memadai sehingga dapat digunakan secara optimal untuk berbagai kebutuhan pengguna [4].

Perkembangan teknologi jaringan LTE yang terus tumbuh sejalan dengan meningkatnya jumlah pengguna seluler setiap tahunnya. Pertambahan pengguna ini menuntut penyedia layanan untuk memperkuat infrastruktur jaringan agar dapat menopang tingginya trafik data dan menjaga kualitas layanan tetap optimal. Tanpa dukungan infrastruktur yang memadai, peningkatan beban trafik dapat menyebabkan penurunan performa jaringan, sehingga perencanaan dan pengembangan jaringan menjadi aspek penting dalam mempertahankan kualitas layanan seluler 4G LTE [5].

Penurunan kualitas layanan jaringan seluler seringkali terjadi ketika sinyal di suatu wilayah tidak mencapai tingkat kekuatan yang memadai dan jangkauan cakupan jaringan kurang optimal sehingga akses layanan menjadi terbatas. Kondisi ini berdampak pada kualitas pengalaman pengguna terhadap jaringan yang tersedia. Beberapa faktor teknis seperti interferensi sinyal, keterbatasan kapasitas kanal, serta faktor lingkungan seperti jarak ke BTS dan kondisi geografis turut mempengaruhi kualitas sinyal dan performa jaringan yang diterima oleh pelanggan di lapangan [6].

Kecamatan Banuhampu merupakan wilayah dengan aktivitas masyarakat yang terus berkembang, sehingga membutuhkan dukungan jaringan telekomunikasi

seluler yang andal. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan meningkatnya kebutuhan akan layanan data, kualitas jaringan menjadi faktor penting dalam menunjang aktivitas komunikasi masyarakat. Berdasarkan hasil survei dan keluhan dari masyarakat, penyedia layanan seluler yang beroperasi di Kecamatan Banuhampu menunjukkan kualitas jaringan yang belum merata. Hasil pengamatan awal menunjukkan bahwa jaringan 4G LTE masih mengalami penurunan kualitas di beberapa lokasi. Kondisi tersebut ditandai dengan masih ditemukannya area *bad spot* serta gangguan interferensi yang menyebabkan kualitas jaringan 4G LTE belum optimal. Kualitas sinyal yang kurang baik ini berdampak pada level sinyal yang diterima oleh pengguna serta menurunkan pengalaman penggunaan layanan *user experience* masyarakat di Kecamatan Banuhampu. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kualitas jaringan seluler yang ada, mengidentifikasi area dengan performa jaringan yang kurang baik, serta merumuskan upaya optimasi agar kualitas jaringan dapat ditingkatkan dan lebih merata.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka penulis merumuskan permasalahan yaitu:

1. Bagaimana kondisi parameter *Quality of Service* (QoS) yang meliputi RSRP, SINR, dan *throughput* pada jaringan 4G LTE *provider* Telkomsel di Kecamatan Banuhampu?
2. Bagaimana upaya peningkatan kualitas jaringan 4G LTE pada *provider* dengan kualitas jaringan yang belum optimal melalui penerapan optimasi jaringan menggunakan perangkat lunak Atoll?
3. Bagaimana perbandingan kinerja jaringan 4G LTE sebelum dan sesudah dilakukan optimasi menggunakan perangkat lunak Atoll ditinjau dari parameter *Quality of Service* (QoS) di Kecamatan Banuhampu?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui kondisi *Quality of Service* (QoS) jaringan 4G LTE *provider* Telkomsel di Kecamatan Banuhampu berdasarkan parameter RSRP, SINR, dan *throughput*.
2. Untuk menganalisis kualitas jaringan 4G LTE *provider* Telkomsel yang memiliki kondisi awal belum optimal serta menentukan upaya peningkatan kualitas jaringan melalui penerapan optimasi jaringan menggunakan perangkat lunak Atoll.
3. Untuk mengevaluasi perbandingan kinerja jaringan 4G LTE sebelum dan sesudah dilakukan optimasi menggunakan perangkat lunak Atoll ditinjau dari parameter *Quality of Service* (QoS) di Kecamatan Banuhampu.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Memberikan gambaran teknis mengenai kinerja jaringan 4G LTE di Kecamatan Banuhampu berdasarkan parameter *Quality of Service* (QoS) yaitu RSRP, SINR, dan throughput.
2. Menjadi bahan evaluasi teknis bagi *provider* seluler Telkomsel dalam melakukan perencanaan, pemeliharaan, dan optimasi jaringan agar kualitas layanan lebih optimal.
3. Menjadi acuan dalam pengembangan dan peningkatan infrastruktur jaringan seluler melalui penerapan optimasi jaringan, serta mendukung pengambilan keputusan bagi penyedia layanan dan pemerintah daerah dalam upaya peningkatan cakupan dan kualitas jaringan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah diberikan agar pembahasan dari hasil yang didapatkan lebih terarah. Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini difokuskan pada analisis kualitas jaringan 4G LTE pada provider Telkomsel di Kecamatan Banuhampu.
2. Parameter kualitas jaringan yang dianalisis terbatas pada RSRP, SINR, dan *throughput* sebagai indikator utama *Quality of Service* (QoS).
3. Pengambilan dan pengolahan data dilakukan menggunakan metode *drive test* serta dianalisis dan dioptimasi menggunakan perangkat lunak Atoll.
4. Penelitian ini hanya membahas optimasi jaringan secara perencanaan (*planning* dan *simulation*) dan tidak mencakup implementasi fisik langsung di lapangan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari penelitian ini disusun dalam beberapa bab dengan sistematika sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab I ini menjeaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II ini berisikan tentang tinjauan pustaka yang mencakup landasan teori yang mendukung penulisan dan pustaka-pustaka yang telah diterbitkan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab III ini menjelaskan tentang metode penelitian yang mencakup bahan/tempat penelitian, literatur, survei lapangan, jalannya penelitian, diagram alur penelitian dan metode pengolahan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV ini berisikan hasil dan analisa dari penelitian tugas yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Pada bab V ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan data dari penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

