

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

4G LTE (*Long Term Evolution*) merupakan teknologi jaringan telekomunikasi berkecepatan tinggi dengan standar yang telah diterapkan oleh 3GPP (*Third Generation Partnership Project*) sebagai penerus teknologi jaringan seluler 3G. Jaringan 4G LTE memiliki kecepatan *data rate* hingga 300 Mbps untuk arah *downlink* dan 75 Mbps arah *uplink*. Dengan jaringan LTE (*Long Term Evolution*) ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan layanan data berkecepatan tinggi [1]. Proyek pembangunan jaringan serat optik yaitu palapa ring telah selesai. Namun jaringan internet masih belum bisa diakses secara maksimal di daerah pelosok sehingga dibutuhkan jaringan *backhaul* sebagai media penghubung antara ENodeB dengan *base station controller* nya.

Pada Teknologi jaringan LTE dengan kecepatan data tinggi maka dibutuhkan media transmisi terbaik saat ini yaitu menggunakan teknologi serat optik. Serat optik memiliki keunggulan dibandingkan dengan teknologi *microwave* yaitu *Bandwidth* dan kapasitas lebih besar, tahan terhadap interferensi gelombang elektromagnetik, tidak mudah untuk disadap dan mampu menjangkau jarak jauh dengan kecepatan yang sangat tinggi serta dipilihnya media transmisi serat optik dibanding dengan *microwave* karena pada *microwave* tidak bisa diimplementasikan jaringan FTTH (*Fiber To The Home*) untuk kedepannya yang mana pada jaringan FTTH menggunakan 100% kabel *Fiber* optik. Maka dengan itu media transmisi serat optik sangat mendukung untuk teknologi jaringan LTE dan sudah menjadi penghubung antara eNodeB sebagai *backhaul*.

Pada penelitian kali ini dibutuhkan survei jaringan fiber optik *existing* untuk mendapatkan lokasi daerah yang belum terjangkau jaringan optik dan eNodeB sehingga dapat dilakukan perancangan jaringan tersebut. Kabupaten Kotabaru merupakan salah satu kabupaten yang terletak di provinsi Kalimantan Selatan,

Indonesia. Ibu kota kabupaten ini berlokasi di Kotabaru yang berada di Pulau Laut, pulau yang terpisah dari Pulau Kalimantan. Maka dari itu lokasi perancangan yang dilakukan setelah survei jaringan *existing* yaitu pada Kecamatan Sungai Durian, Kalimantan Selatan. Dipilihnya lokasi tersebut dikarenakan jaringan LTE dan optik masih terbatas disana, bahkan untuk mendapatkan sinyal jaringan, para penduduk harus pergi ke tengah kota agar dapat terhubung.

Dengan penentuan wilayah untuk perancangan *backhaul* eNodeB pada jaringan LTE berdasarkan letak geografis dan memperhitungkan *trafik user* yang diperlukan serta menentukan perancangan *link backhaul fiber optic* maupun topologi atau konfigurasi sistem jaringan eNodeB yang dirancang.

1.2. Rumusan Masalah

Pada penelitian sebelumnya [23] perancangan dilakukan tanpa menggunakan teknologi SDH dikarenakan jarak *backhaul* menuju OLT yang tidak jauh, sedangkan perancangan jaringan *backhaul* 4G LTE pada tugas akhir ini harus menggunakan SDH yang disebabkan oleh jarak *backhaul* yang sangat jauh yang mana SDH dipergunakan untuk melakukan *point to point* dari dari STO menuju OLT agar OLT bisa ditempatkan langsung di eNodeB sentral. Masyarakat di Kecamatan Sungai Durian, Kotabaru, Kalimantan Selatan sangat membutuhkan akses layanan optik dan LTE yang digunakan untuk mendukung berjalannya layanan informasi dan daring agar berjalan dengan baik pada semua bidang kehidupan. Kecamatan Sungai Durian memiliki luas 1024 km² dan total warga tercatat terakhir tahun 2021 sejumlah 11.854 jiwa. Kecamatan Sungai Durian saat ini belum memiliki infrastruktur jaringan Optik dan LTE yang tidak memadai dikarenakan pada daerah ini, jika masyarakat ingin mengakses dan mendapatkan sinyal internet, mereka harus ke tengah kota terlebih dahulu untuk mendapatkan layanan akses internet yang terbukti pada cakupan sinyal di wilayah Kecamatan Sungai Durian melalui aplikasi “Opensignal” yang terlampir pada lampiran ke-4 tidak sepenuhnya memiliki cakupan sinyal berwarna hijau sampai ada yang tidak menunjukkan tanda keberadaan sinyal.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Melakukan perancangan jaringan 4G/LTE berbasis serat optik untuk daerah terpencil yang terbatas akan layanan jaringan tersebut. Manfaat perancangan jaringan ini adalah untuk memberi layanan akses 4G dan layanan Optik kepada *user* meskipun jarak dari *backhaul* STO menuju OLT sangat jauh.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah.

1. Lokasi penelitian merupakan daerah baru dalam perancangan jaringan 4G/LTE yaitu di Kotabaru pada Kecamatan Sungai Durian.
2. Tidak membahas perancangan jaringan *radio access network*.
3. Perancangan jaringan seluler menggunakan *capacity planning*.
4. Perencanaan *backhaul* menggunakan serat optik pada eNodeB.
5. Penelitian dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak.
6. Pengujian performansi hanya menggunakan parameter *Q-Factor*, *Bit Error Rate (BER)*, dan *Power Received*.
7. Tidak membahas QOS (*Quality Of Service*).

1.5. Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Geografis
Yaitu tahap pertama pada penelitian untuk menentukan lokasi dan konfigurasi jaringan yang akan diteliti.
2. Perancangan Sistem dan Analisis jaringan
Yaitu melakukan perancangan jaringan sistem berdasarkan data yang dikumpulkan dan kelayakannya.

3. Simulasi

Setelah didapatkan hasil dari perancangan sistem jaringan pada *link backhaul*, *fiber optik* akan disimulasikan menggunakan perangkat lunak optik.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini, disusun sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, permasalahan, Batasan masalah, tujuan manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Bab ini berisi tentang dasar teori dengan konsep-konsep yang relevan berdasarkan permasalahan.

BAB III Perancangan Sistem Jaringan

Bab ini menjelaskan rancangan yang akan dibuat, skema alur jaringan dan *flowchart* sistem.

BAB IV Simulasi dan Hasil Analisis

Bab ini menjelaskan tentang simulasi perancangan dan pengujian terhadap jaringan *backhaul*, *downstream* dan *upstream*.

BAB V Simpulan dan Saran

Bab ini mengutarakan kesimpulan dan saran sebagai hasil akhir dari tugas akhir ini.