

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan teknologi di bidang komunikasi, khususnya telekomunikasi, mengalami kemajuan yang cukup signifikan, diakibatkan oleh kebutuhan transmisi data yang begitu tinggi, sehingga dibutuhkan jaringan yang cukup untuk mencukupi kebutuhan tersebut, transmisi optik merupakan penemuan yang sedang gencar diteliti, dimana dengan menggunakan serat kabel optik sebagai medium transmisi, yang memberikan dampak tinggi, kapasitas yang besar dan kualitas yang tinggi, tahan terhadap interferensi gelombang elektromagnetik [1].

Dengan keunggulan-keunggulan fiber optik, maka fiber optik merupakan solusi dalam implementasi jaringan *Long Term Evolution* (LTE). LTE merupakan jaringan yang memiliki standar teknologi komunikasi nirkabel data dengan kecepatan tingkat tinggi yang berbasis pada jaringan GSM/EDGE dan UMTS/HSPA. Teknologi LTE dikembangkan oleh 3GPP, yang juga mengembangkan sistem 3G pertama (WCDMA/HSPA). LTE dibahas oleh 3GPP melalui perilisasi R8 dengan pelabelan 3,9G [2].

Pembangunan jaringan 4G LTE di Indonesia masih belum merata, karena jaringan LTE masih terpusat pada daerah perkotaan terutama kota-kota besar yang ada di provinsi Jawa Barat, sedangkan jaringan palapa *ring* telah rampung diselesaikan, tetapi masih terdapat daerah yang belum mendapatkan jaringan yang bagus di daerahnya, sehingga diperlukan nya pembangunan jaringan *backhaul*, sebagai media yang menghubungkan antara perangkat jaringan akses dengan jaringan *core* [3].

Dengan situasi pandemi *Corona Virus Disease* (Covid-19) saat ini, pemerintah mengeluarkan surat edaran mengenai pencegahan penyebaran Covid-19, sehingga banyak kegiatan yang dilakukan secara daring, keputusan tersebut berdampak pada proses pembelajaran dan pekerjaan, sehingga pembelajaran pekerjaan dilakukan secara *online*, maka dibutuhkan jaringan 4G LTE yang bagus pada daerah pedesaan, sehingga proses belajar mengajar dapat terlaksana dengan baik.

Perencanaan jaringan *backhaul* yang memadai dengan biaya yang seminimal mungkin perlu direalisasikan, hal tersebut diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan seluler dan agar para pengguna seluler merasakan layanan data dengan berkecepatan tinggi pada daerah-daerah yang memiliki akses sulit serta jauh dari kota. Perancangan ini menggunakan fiber optik, karena fiber optik memiliki ketahanan terhadap cuaca yang sangat kuat, keamanan yang lebih terjamin karena tidak membawa aliran listrik, bebas dari hambatan dan gangguan dari sinyal radio serta sinyal elektromagnetik, oleh karena itu fiber optik sangat mendukung untuk jaringan 4G LTE, yang dijadikan media penghubung (*backhaul*) antara eNodeB dengan sentral [4].

Pada tugas akhir ini dilakukan perancangan jaringan dengan menentukan lokasi untuk *backhaul* eNodeB pada jaringan 4G LTE, berdasarkan letak geografis dan memperhitungkan trafik *user* yang diperlukan, untuk mengetahui dan menentukan *link backhaul* dengan menggunakan media transmisi serat optik, konfigurasi sistem jaringan eNodeB baru yang akan dirancang di Kecamatan Cikalong. Pada perancangan ini IP *network* diambil dari STO Cibalong, karena STO Cibalong merupakan STO paling dekat dengan Kecamatan Cikalong, dan eNodeB yang dipakai adalah eNodeB baru. Alasan penulis melakukan perancangan jaringan *backhaul* 4G LTE di Kecamatan Cikalong, karena di daerah tersebut belum terdapat jaringan 4G LTE yang memadai seperti pada Gambar 1.1, terlebih di daerah tersebut terdapat fasilitas publik seperti sekolah dan perkantoran yang belum tercakup oleh jaringan internet.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Lokasi penelitian berada pada Kecamatan Cikalong.
2. Perancangan jaringan seluler yang digunakan yaitu *capacity planning*.
3. Tidak membahas mengenai radio *access* 4G LTE.
4. Tidak membahas mengenai *Quality Of Service* (QOS).
5. Perancangan *backhaul* yang digunakan hanya sampai distribusi fiber optik pada eNodeB.
6. Penelitian dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Optisystem*.
7. Perencanaan menggunakan fiber optik *single mode* dengan panjang gelombang 1550nm untuk backhaul link (STM-4) dan 1310-1490nm untuk *link* akses (GPON).
8. Pengujian performansi yang digunakan hanya parameter *Q-factor*, *Bit Error Rate* (BER), *Power Received*, dan *Rise Time Budget*.

1.5 Metode Penelitian

1. Studi Literatur
Mencari serta mempelajari berbagai referensi yang relevan untuk konsep perencanaan 4G LTE menggunakan fiber optik pada daerah yang belum memiliki cakupan jaringan 4G LTE.
2. Studi Geografis
Menentukan lokasi dan konfigurasi jaringan yang akan diteliti menggunakan *software google earth*, *nperf* dan jika memungkinkan dapat langsung melakukan survey ke lokasi.
3. Perancangan Sistem dan Analisis Jaringan
Melakukan perencanaan sistem jaringan, mengumpulkan data yang akan di analisis lalu melakukan perhitungan, serta merencanakan jaringan eNodeB menggunakan *software Atoll*.

4. Simulasi

Setelah dilakukan perhitungan dan perancangan sistem jaringan pada *link backhaul* fiber optik, maka selanjutnya adalah mensimulasikan pada aplikasi *optisystem*.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB II: KONSEP DASAR

Bab ini menjelaskan mengenai teori yang dipakai pada perancangan dan pembuatan tugas akhir ini, Seperti konsep dasar LTE, teknologi 4G, *backhaul*, serta perhitungan untuk parameter yang digunakan.

BAB III: MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan rancangan jaringan *backhaul* yang akan dibuat pada Kecamatan Cikalong.

BAB IV: ANALISIS JARINGAN *BACKHAUL* PADA KECAMATAN CIKALONG

Bab ini menganalisa hasil dari perancangan yang telah disimulasikan menggunakan *software*.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini mengemukakan dari peneliti berisi kesimpulan dan saran dari tugas akhir ini.