

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi dan komunikasi menjadi salah satu yang sangat pesat perkembangannya di zaman modern ini. Perkembangan teknologi ini berbanding lurus dengan meningkatnya kebutuhan pelanggan seluler (*user*) dalam mengakses data. Meningkatnya kebutuhan pelanggan seluler (*user*) akan layanan data harus diimbangi dengan teknologi yang dapat melayani peningkatan trafik yang terjadi. *Long Term Evolution* (LTE) merupakan *Release 8* pada standardisasi 3GPP (*3rd Generation Partnership Project*) yang menawarkan aplikasi dan fitur dengan kecepatan tinggi.

LTE memiliki kecepatan data *rate* hingga 100 Mbps untuk arah *downlink* dan 50 Mbps untuk arah *uplink*. Saat ini, perencanaan jaringan LTE di Indonesia sudah semakin meluas, tidak hanya di kota-kota besar saja, tetapi juga sudah mulai menjangkau hampir ke seluruh wilayah Indonesia, seperti pedesaan, pemukiman padat penduduk, objek wisata, maupun daerah-daerah yang terdapat objek vitalnya. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan pelanggan seluler dan semakin berkembangnya suatu daerah, maka dibutuhkan teknologi yang bisa menunjang kebutuhan data *rate* dan kapasitas yang tinggi pada jaringan LTE tersebut. Perencanaan sebuah jaringan penghubung (*backhaul*) yang memadai dan dengan *cost* yang seminimum mungkin dirasa sangat perlu demi memenuhi kebutuhan pelanggan seluler tersebut dan demi terciptanya layanan data berkecepatan tinggi di daerah tersebut. Beberapa tahun mendatang perencanaan jaringan LTE di Indonesia akan menjadi suatu hal yang sangat difokuskan, hal ini dikarenakan kebutuhan layanan data yang ditimbulkan dari perkembangan konten maupun aplikasi dari *smartphone* menuntut operator harus menyediakan layanan untuk mendukung konten maupun aplikasi tersebut.

Pada tugas akhir ini, akan dibahas tentang perencanaan *backhaul e Node B* pada jaringan LTE dengan frekuensi 1800 Mhz di tiga kecamatan di Jakarta Utara, yaitu Cilincing, Koja, dan Tanjung Priok. Selain itu, pada tugas akhir ini juga akan dilakukan perencanaan *link backhaul microwave* dan *fiber optic* untuk jaringan radio akses LTE yang sesuai pada jaringan LTE di tiga kecamatan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ditetapkan dalam tugas akhir ini antara lain :

1. Menentukan kebutuhan trafik pada kecamatan Cilincing, Koja, dan Tanjung Priok.
2. Meninjau karakteristik dan kondisi geografis pada kecamatan Cilincing, Koja, dan Tanjung Priok.
3. Menentukan frekuensi yang tepat berdasarkan jarak antar *site* pada kecamatan Cilincing, Koja, dan Tanjung Priok.
4. Menentukan tinggi antena yang dibutuhkan oleh *backhaul* agar tercapai kondisi *Line of Sight* (LOS).
5. Menentukan perangkat yang sesuai dengan kebutuhan *backhaul* pada kecamatan Cilincing, Koja, dan Tanjung Priok.
6. Analisa kelayakan *microwave* dan *fiber optic* sebagai *link backhaul* untuk jaringan LTE pada kecamatan Cilincing, Koja, dan Tanjung Priok.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui kebutuhan trafik jaringan LTE pada kecamatan Cilincing, Koja, dan Tanjung Priok.
2. Mengetahui karakteristik dan kondisi geografis pada kecamatan Cilincing, Koja, dan Tanjung Priok.
3. Menganalisis perencanaan *link backhaul e Node B* LTE dengan menggunakan *microwave link* dan *fiber optic link* pada kecamatan Cilincing, Koja, dan Tanjung Priok.
4. Menganalisis hasil perhitungan perencanaan berdasarkan parameter – parameter yang akan diukur dan mengetahui kebutuhan perangkat yang digunakan pada perencanaan *link backhaul microwave* dan *fiber optic* pada kecamatan Cilincing, Koja, dan Tanjung Priok.
5. Menganalisis kelayakan *microwave* dan *fiber optic* sebagai *link backhaul* untuk mendukung radio komunikasi LTE pada kecamatan Cilincing, Koja, dan Tanjung Priok.

1.4 Batasan Masalah

Agar mendapat hasil yang diinginkan, dalam tugas akhir ini dilakukan pembatasan masalah, antara lain adalah :

1. Tempat perencanaan dilakukan di kecamatan Cilincing, Koja, dan Tanjung Priok.
2. Tidak membahas perencanaan *radio access* LTE
3. Tidak membahas perencanaan LTE berdasarkan *coverage* pada kecamatan Cilincing, Koja, dan Tanjung Priok.
4. Perencanaan *link backhaul* menggunakan *microwave* dan *fiber optic*.
5. Parameter dari perancangan ini antara lain kapasitas yang dibutuhkan, *frequency planning*, perhitungan trafik, *fade margin* dan *link budget*.
6. Simulasi perencanaan *microwave link* menggunakan *software* Pathloss 5.0 dan *fiber optic link* menggunakan perhitungan dan perancangan secara manual.
7. Perancangan *link backhaul microwave* menggunakan topologi *star* dan untuk *link backhaul fiber optic* menggunakan topologi *ring*.
8. Tidak membahas mengenai estimasi biaya yang diperlukan dalam perencanaan ini

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang akan digunakan pada tugas akhir ini antara lain :

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengetahui konsep teknologi yang digunakan, aspek-aspek dan sistematika dalam perancangan jaringan, dan mempelajari perangkat lunak yang akan digunakan untuk menghitung parameter-parameter dalam perencanaan. Selain itu literatur juga dapat berupa buku, hasil penelitian, jurnal, dan sumber lain dari internet.

2. Perencanaan Sistem

Membuat desain perancangan serta pengumpulan data berdasarkan parameter yang akan dianalisis dan mensimulasikan perencanaan yang dilakukan. Selain itu, menghitung semua parameter yang akan dianalisis pada perencanaan jaringan *backhaul microwave* dan *fiber optic*.

3. Simulasi

Hasil perhitungan berdasarkan kapasitas menghasilkan data yang dibutuhkan dalam melakukan perencanaan *backhaul microwave* dan *fiber optic* pada jaringan LTE di kecamatan Cilincing, Koja, dan Tanjung Priok. Simulasi *link backhaul microwave* dilakukan pada *software* Pathloss 5.0 dan untuk *fiber optic* dilakukan perancangan secara manual.

4. Analisis

Tahap analisis adalah tahap terakhir, yaitu dengan menganalisis hasil perancangan sistem *link backhaul microwave* dan *fiber optic* yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan dalam penulisan laporan tugas akhir.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang dasar teori yang berhubungan dengan perencanaan jaringan *backhaul e Node B LTE* menggunakan *link microwave* dan *fiber optic* serta langkah-langkah perancangannya.

BAB III PERENCANAAN SISTEM

Membahas tentang perencanaan *backhaul e Node B LTE* dengan melakukan penentuan dan pengumpulan data terhadap wilayah perencanaan, serta membahas aspek perancangan *link backhaul microwave* dan *fiber optic* untuk jaringan radio akses LTE sesuai dengan parameter yang akan digunakan.

BAB IV ANALISIS DAN SIMULASI

Pada bab ini akan dilakukan analisis berdasarkan hasil perhitungan pada perancangan, dengan tujuan digunakan sebagai parameter maupun pertimbangan dalam melakukan perencanaan *backhaul microwave* dan *fiber optic* pada jaringan LTE di kecamatan Cilincing, Koja dan Tanjung Priok. Kemudian mensimulasikan hasil perencanaan tersebut pada *software Pathloss 5.0* untuk *link backhaul microwave* dan simulasi secara manual untuk *link backhaul fiber optic*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dari hasil analisis dan simulasi yang telah dilakukan serta saran-saran yang dapat digunakan untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya.