

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang sangat cepat menyebabkan perkembangan teknologi transmisi juga berkembang. Teknologi transmisi saat ini memungkinkan untuk mengirimkan informasi dengan kecepatan dan kapasitas yang besar. Oleh karena itu dengan munculnya suatu model jaringan telekomunikasi yang disebut dengan standar 3GPP LTE (Long Term Evolution) atau biasa disebut LTE yang memiliki kecepatan data rate hingga 100 Mbps untuk arah *downlink* dan 50 Mbps untuk arah *uplink*, dibutuhkan teknologi yang bisa menunjang kebutuhan *datarate* dan *capacity* yang tinggi pada jaringan LTE, maka dibutuhkan jaringan penghubung (*backhaul*) yang memadai serta dengan cost yang seminimum mungkin.

Tugas akhir ini mengacu pada penelitian sebelumnya yang berjudul “PERANCANGAN JARINGAN LONG TERM EVOLUTION (LTE) STUDY KASUS DI KOTA BANDUNG” dari penelitian tersebut didapatkan hasil peletakan titik-titik eNodeB, kapasitas tiap node dan tinggi antenna. Pada tugas akhir ini akan dibahas mengenai analisis perbandingan backhaul jaringan LTE menggunakan *microwave* dan serat optik, serta perhitungan *link budget*, *fading prediction*, *power link budget* dan *rise time budget*. Kemudian akan dilakukan analisis perbandingan penggunaan jaringan *microwave* dan serat optik pada *backhaul* jaringan LTE yang telah dirancang sebelumnya.

Diharapkan tugas akhir ini dapat memberikan hasil akhir berupa, BER, level daya terima dan kebutuhan perangkat pada perencanaan jaringan *microwave*, level daya terima, BER, *line coding* dan kebutuhan perangkat pada perencanaan jaringan optik, sehingga bisa dipertimbangkan pemilihan jaringan *backhaul* pada jaringan LTE di masa depan.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ditetapkan dalam tugas akhir ini antara lain:

1. Penentuan topologi, dan jumlah hop pada jaringan backhaul yang menggunakan jaringan *microwave*.

2. Penentuan topologi, dan jumlah hop pada jaringan backhaul yang menggunakan jaringan *fiber optic*.
3. Perhitungan estimasi *power link budget*, *rise-time budget* dan simulasi pada jaringan backhaul yang menggunakan *fiber optic*.
4. Perhitungan *link budget*, *fading prediction* dan simulasi jaringan backhaul yang menggunakan *microwave*.
5. Penentuan perangkat apa saja yang dapat digunakan untuk masing-masing perencanaan.

1.3. Tujuan Masalah

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Melakukan perhitungan *link budget* pada jaringan backhaul *microwave*.
2. Melakukan perhitungan *power link budget* dan *rise-time budget* pada jaringan backhaul *fiber optik*.
3. Melakukan simulasi *transmission planning* penggunaan jaringan *microwave* sebagai jaringan penghubung antar *eNode B* menggunakan software Pathloss 5.0 untuk mendapatkan *power transmit minimal* dan level daya terima di tiap *eNode B*.
4. Melakukan simulasi *transmission planning* penggunaan serat optik sebagai jaringan penghubung antar *eNode B* menggunakan software Optisystem 7.0 untuk mendapatkan BER dan level daya terima.
5. Melakukan analisis hasil simulasi penggunaan kedua jaringan *backhaul* tersebut, untuk dibandingkan hasil level daya terima dan BER.
6. Merencanakan kebutuhan perangkat pada masing jaringan *backhaul* menggunakan *microwave* maupun *fiber optic*.

1.4. Batasan Masalah

Batasan-batasan yang diambil dalam pelaksanaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Tidak membahas komunikasi dari eNodeB ke UE maupun Radio Acces Network.
2. Tidak membahas mengenai CAPEX, OPEX dan estimasi biaya yang diperlukan dalam perencanaan ini secara mendetail.
3. Perencanaan sistem transmisi menggunakan wilayah kota bandung.

4. Titik-titik posisi eNode B dan tinggi antenna yang digunakan adalah hasil dari penelitian sebelumnya.
5. Tidak membahas QOS (*Quality of Service*).

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur.

Studi literature 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 perancangan.

2. Pencarian data untuk perancangan.

Pencarian data merupakan proses pengumpulan data pendukung dalam perancangan jaringan, dalam penelitian ini data yang digunakan adalah hasil penelitian sebelumnya, yaitu data posisi eNode B, data ketinggian antena dan data trafik di masing-masing node.

3. Perancangan sistem.

Pada perancangan sistem meliputi perhitungan semua aspek dalam perancangan dengan menggunakan langkah-langkah yang telah dimodelkan.

Langkah-langkahnya berupa:

- a. Menentukan topologi yang akan digunakan pada perancangan jaringan *backhaul microwave* maupun *fiber optic*.
- b. Menghitung semua parameter yang akan dianalisis, pada perancangan jaringan *microwave* dilakukan perhitungan *link budget*, pada perancangan jaringan *fiber optic* dilakukan perhitungan *link power budget* dan *rise time budget*.
- c. Melakukan simulasi menggunakan software, pada perancangan jaringan *microwave* dilakukan simulasi menggunakan software Pathloss 5.0. untuk mendapatkan parameter azimuth, elevasi serta BER yang didapatkan, pada perancangan jaringan *fiber optic* dilakukan simulasi menggunakan software Optisystem 7.0. untuk mendapatkan parameter BER.

4. Analisis

Tahap analisis adalah tahap terakhir dari metodologi penelitian, yaitu berupa analisis hasil perancangan sistem yang telah dilakukan.

1.6. Sistematika Penulisan

1. BAB I PENDAHULUAN

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

2. BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang dasar teori yang berhubungan dengan perancangan jaringan backhaul LTE menggunakan link *microwave* dan link *optic*, meliputi teknologi *microwave*, teknologi *fiber optic*, serta langkah-langkah perancangan.

3. BAB III PERANCANGAN JARINGAN BACKHAUL

Bab ini membahas aspek perancangan jaringan backhaul LTE menggunakan jaringan *microwave* dan jaringan *fiber optic*.

4. BAB IV ANALISIS DAN SIMULASI

Pada bab ini membahas analisis hasil perancangan jaringan *backhaul* LTE yang menggunakan jaringan *microwave* dan yang menggunakan jaringan *fiber optic*, kemudian dibandingkan hasil perancangannya.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan kesimpulan hasil perbandingan dari perancangan jaringan backhaul LTE yang menggunakan jaringan *microwave* dan yang menggunakan jaringan *fiber optic* dan saran-saran yang bermanfaat mengenai perancangan jaringan tersebut.