

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kota Bandung berada pada letak geografis dataran tinggi, sehingga perlu adanya perancangan jaringan telekomunikasi yang tepat agar mendapatkan layanan komunikasi yang baik. Pada saat ini PT.Tri Indonesia sudah menyediakan layanan jaringan LTE untuk wilayah kota Bandung. Akan tetapi masih ada beberapa wilayah yang masih belum tercakupi untuk jaringan LTE. Sehingga perlu adanya perancangan jaringan baru untuk menunjang layanan tersebut. Saat ini solusi yang sudah dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menambah *site existing* yang kemudian dikuatkan kembali dengan menggunakan repeater yang dilengkapi antenna sektoral untuk melayani layanan LTE di wilayah kota Bandung. Akan tetapi solusi tersebut hanya menambah penyebaran *coverage* dan kapasitas yang belum tercakupi ke seluruh wilayah kota Bandung.

Berdasarkan permasalahan tersebut pada penelitian tugas akhir ini telah dilakukan analisis perancangan *fronthaul microwave* berdasarkan *site existing* dan kemudian menambahkan *new site* untuk mencakupi *coverage* dan *capacity planning* pada jaringan LTE. Transmisi antara BBU yang berada pada *eNodeB site existing* menuju RRH yang berada pada *new site* bertujuan untuk memperluas *coverage* pada wilayah tersebut. kemudian dengan menggunakan *software pathloss 5.0* untuk mensimulasikan *microwave link* antara BBU menuju RRH dan *software atoll* untuk mensimulasikan cakupan wilayah dan kapasitas pada daerah tersebut.

Parameter yang digunakan untuk *microwave link* yaitu: LOS(*Line Of Sight*) dengan menggunakan frekuensi kerja sebesar 70 Ghz^[4] sesuai kebutuhan teknologi *fronthaul* dan berdasarkan jarak antar *site* kemudian dilakukan perhitungan link budget dan fade margin untuk mendapatkan parameter keberhasilan pada *microwave link*. selain itu, untuk *coverage planning* dan *capacity planning* menggunakan parameter RSRP(-dbm) dan SINR(dB). Diharapkan tugas akhir ini dapat memberikan hasil perancangan jaringan LTE menggunakan *microwave link* dengan baik, agar dapat meningkatkan layanan telekomunikasi di wilayah tersebut.

1.2 PENELITIAN TERKAIT

Analisis perencanaan backhaul microwave untuk radio komunikasi pada kawasan wisata kepulauan seribu.^[22] Penelitian yang dilakukan ialah mendukung layanan LTE pada kawasan kepulauan seribu dengan menggunakan perencanaan *link backhaul microwave*. *Backhaul* sendiri merupakan transmisi antara BTS dengan EPC(*Evolved Packet Core*) sedangkan *fronthaul* adalah transmisi antara RRH(*Remote Radio Head*) dengan BBU(*Base Band Unit*). Dengan menggunakan media transmisi yang sama yaitu Transmisi *microwave*.

1.3 PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, banyak permasalahan yang didapat dalam perencanaan *fronthaul microwave*. permasalahan yang dapat diangkat adalah sebagai berikut:

1. Menentukan parameter apa saja yang dibutuhkan dalam perencanaan *fronthaul microwave* agar mendapatkan parameter keberhasilan yang sudah di tentukan.
2. Menentukan ketinggian antena dan jumlah site yang dibutuhkan oleh *fronthaul* agar tercipta komunikasi *line of sight* dan mencakup seluruh area perencanaan.
3. Menganalisa perancangan *fronthaul microwave* dari *site existing* menuju *new site* dan kemudian di pancarkan kembali menuju wilayah perencanaan menggunakan *antenna sectoral*.

1.4 TUJUAN

Berdasarkan permasalahan diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisa perancangan jaringan LTE menggunakan metode perhitungan *coverage* dan *capacity planning* dan menggunakan *microwave link* pada transmisi *fronthaul microwave*.

2. Membuat suatu perencanaan *fronthaul microwave* untuk Mengetahui kelayakan transmisi *microwave* sebagai *fronthaul* untuk mendukung radio komunikasi di kota bandung.
3. Mengetahui kelayakan *microwave* sebagai *fronthaul* untuk mendukung radio komunikasi.
4. Menganalisis perhitungan perencanaan sehingga dapat diketahui *Quality* dan *Availability link*.
5. Mensimulasikan perencanaan *fronthaul microwave* menggunakan *software* Pathloss 5.0 dari *site existing* menuju *new site* dan menggunakan *software* Atoll untuk mensimulasikan arah pancaran sinyal dari *new site* menuju daerah perencanaan.

1.5 MANFAAT

Hasil yang diharapkan dari kegiatan ini adalah :

1. Memberikan gambaran perencanaan *fronthaul microwave* untuk radio komunikasi.
2. Mencukupi kebutuhan layanan LTE untuk penduduk kota bandung.
3. Mengetahui teknologi baru untuk jaringan komunikasi radio.
4. Sebagai gambaran kedepan mengenai kapasitas LTE dengan jaringan yang lebih kompleks.

1.6 BATASAN MASALAH

Pada perencanaan *fronthaul microwave* ini diberikan beberapa batasan masalah, diantaranya yaitu:

1. Perencanaan dan perhitungan hanya dilakukan di kota bandung dengan lokasi tertentu yang memiliki tingkat trafik dan lokasi yang memiliki *bad coverage*.
2. Perencanaan meliputi *coverage planning*, *capacity planning* dan menggunakan *microwave link* pada jaringan LTE.
3. Analisis perencanaan *fronthaul microwave* hanya pada tahapannya saja, tidak mencakup perencanaan lengkap *point-point link* gelombang mikro dan estimasinya.

4. Simulasi perencanaan menggunakan *software* pathloss 5.0 dan Atoll.
5. Parameter keberhasilan ditentukan dari parameter line of sight dan hasil perhitungan *link budget* dan *fade margin* untuk perancangan microwave link. Hasil simulasi akses data jaringan LTE yaitu RSRP dan SINR.
6. Penentuan jarak tiap link microwave berdasarkan penentuan site existing yang kemudian menyesuaikan new site dengan site existing.

1.7 METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini antar lain :

1. Studi literature

Mempelajari konsep dari *fronthaul microwave*, pengumpulan dan pembelajaran literature berupa jurnal, artikel, buku referensi dan sumber-sumber lainnya yang berhubungan dengan teknologi dan perencanaan *fronthall microwave* radio komunikasi.

2. Desain perencanaan dan perhitungan

Merencanakan model link yang akan dibuat berdasarkan kondisi geografisnya. Setelah itu menghitung beberapa parameter yang diperlukan dalam perencanaan link.

3. Simulasi

Perhitungan pada tahap perencanaan fronthaul akan disimulasikan menggunakan *software* Pathloss 5.0 dan Atoll.

4. Analisis

Menganalisis hasil simulasi perencanaan *fronthaul microwave* untuk dapat ditarik kesimpulan akan kelayakannya.

1.8 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 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang dasar teori yang berhubungan dengan perancangan *fronthaul microwave* pada jaringan 4G.

BAB III PERENCANAAN SISTEM

Melakukan perencanaan *coverage* dan *capacity* jaringan 4G wilayah kota bandung, serta membahas aspek perancangan *fronthaul microwave* untuk jaringan radio akses 4G sesuai dengan paramater yang akan digunakan.

BAB IV ANALISIS DAN SIMULASI

Pada bab ini melakukan perhitungan berdasarkan *coverage* serta menganalisis hasil perhitungan tersebut, dengan tujuan digunakan sebagai parameter maupun pertimbangan dalam melakukan perencanaan *fronthaul microwave* pada jaringan 4G di Kota Bandung, dan kemudikan mensimulasikan hasil perencanaan tersebut pada *software* Pathloss 5.0 dan Atoll.

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