

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewasa ini, perkembangan teknologi seluler yang semakin pesat membuat manusia dapat berkomunikasi dengan mudah, cepat dan praktis serta membuat penggunaan jaringan komunikasi seluler meningkat. Peningkatan penggunaan layanan seluler ini berpengaruh terhadap pembangunan infrastruktur jaringan telekomunikasi. Dengan meningkatnya penggunaan layanan seluler ini, maka dibutuhkan layanan seluler yang memiliki kecepatan yang tinggi dan merata. LTE merupakan teknologi seluler yang memiliki kecepatan yang tinggi, namun penerapan dari teknologi LTE masih belum merata di beberapa daerah, salah satunya di jalan tol Buah Batu - Pasteur Bandung. Pada area ini ada beberapa titik yang tidak tercakup dengan baik oleh *eNodeB existing* berdasarkan dari hasil *initial drive test*, sehingga mengakibatkan *user* yang melintasi area tersebut tidak bisa mengakses layanan jaringan LTE dengan kualitas yang baik. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut, yaitu dengan cara melakukan *open new site*, namun dalam pembangunan *eNodeB* membutuhkan biaya dan waktu yang cukup lama. Solusi lain yang dimiliki oleh jaringan LTE untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan melakukan perancangan jaringan LTE dengan *relay node*.

Perancangan jaringan LTE menggunakan *relay node* merupakan sebuah metode yang digunakan untuk memperluas area cakupan agar pengguna di sekitar area tersebut dapat saling berkomunikasi satu dengan yang lainnya melalui *relay node*. Penerapan *relay node* sangat sederhana, hanya memerlukan tiang-tiang dan lampu-lampu penerangan jalan ataupun dinding gedung untuk memasang antena yang sudah terpasang *radio resource unit* dengan memanfaatkan komunikasi melalui kabel optik ataupun memanfaatkan komunikasi menggunakan gelombang *microwave* dengan *eNodeB* induk. *Relay node* memiliki ukuran yang kecil dan harga perangkat yang lebih murah dibanding dengan melakukan *open new site*, hanya saja cakupan jaringan *relay node* hanya berkisar 200-500 meter.

Pada Tugas Akhir ini telah dilakukan perancangan jaringan LTE menggunakan *relay node* di jalan tol Buah Batu – Pasteur Bandung untuk mengatasi permasalahan di atas, serta telah dilakukan simulasi hasil perancangan jaringan LTE berdasarkan *coverage planning* dengan memperhatikan perhitungan *link budget* berdasarkan pada model propagasi cost-231, serta berdasarkan *capacity planning* untuk mengetahui jumlah *eNodeB* yang digunakan untuk dapat melayani jumlah user di jalan tol Buah Batu - Pasteur Bandung.

1.2. Penelitian Terkait

Pada penelitian [10] dilakukan optimasi jaringan LTE menggunakan *relay node* untuk mengatasi area *bad spot* di jalan W.R Supratman Bandung dengan menggunakan operator Telkomsel, pada penelitian ini didapatkan jumlah *relay node* sebanyak 1 *relay node* berdasarkan perhitungan *coverage planning*, parameter yang dianalisis pada penelitian [10] adalah parameter nilai RSRP dan parameter nilai SINR, nilai parameter RSRP dan SINR setelah dilakukan implementasi mengalami peningkatan dan sesuai dengan target operator Telkomsel.

1.3. Perumusan Masalah

Dalam tugas akhir ini akan membahas beberapa permasalahan antara lain:

1. Bagaimana nilai RF parameter di jalan tol Buah Batu-Pasteur Bandung sebelum dilakukan perancangan jaringan LTE menggunakan *relay node*?
2. Bagaimana tahapan-tahapan dalam melakukan perancangan jaringan LTE menggunakan *relay node*?
3. Bagaimana melakukan simulasi perancangan jaringan LTE menggunakan *relay node* pada *software atoll 3.2.1*?
4. Bagaimana hasil analisis simulasi perancangan jaringan LTE menggunakan *relay node* berdasarkan nilai RSRP, *coverage by throughput*, SINR

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah melakukan perancangan jaringan *Long Term Evolution* (LTE) menggunakan *relay node* di jalan tol Buah Batu – Pasteur Bandung serta mendapatkan kualitas jaringan LTE yang sesuai dengan standar yang telah ditentukan dari operator.

1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Perancangan jaringan LTE di frekuensi 1800 MHz dengan Bandwidth 10 MHz
2. Perancangan jaringan menggunakan *relay node* di jalan tol Buah Batu-Pasteur Bandung
3. Operator yang dianalisis ketika *drive test* adalah operator XL
4. Perancangan jaringan berdasarkan pada *coverage planning* and *capacity planning*
5. Model Propagasi yang digunakan adalah cost-231 hata
6. Simulasi perancangan jaringan menggunakan *software* atoll 3.2.2 dan *initial drive test* menggunakan TEMS *Pocket*
7. Parameter yang akan dianalisa adalah nilai RSRP, SINR, dan *user rejected*

1.6. Metode Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam proses pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Penulis memerlukan beberapa referensi berupa teori pendukung Tugas Akhir, referensi diperoleh dengan mengumpulkan literatur baik dari buku, jurnal, internet dan literatur lain yang mendukung Tugas Akhir ini.

2. Pengumpulan Data

Setelah dilakukan studi literatur, tahapan selanjutnya pengumpulan data dengan survei langsung ke tempat terkait.

3. Metode Diskusi

Metode diskusi dilakukan dengan cara bertanya kepada seorang dosen pembimbing lapangan yang merupakan ahli dalam bidang seluler dan perancangan jaringan.

4. Perancangan

Setelah didapatkan informasi dan data-data lengkap mengenai keadaan jaringan LTE di jalan tol Buah Batu-Pasteur, dilakukan tahapan perancangan jaringan LTE menggunakan *relay node* berdasarkan metode *coverage planning* dan *capacity planning*.

5. Simulasi

Setelah dilakukan perancangan jaringan LTE, dilakukan simulasi menggunakan *software atoll 3.2.2* untuk melihat hasil perancangan jaringan LTE menggunakan *relay node*.

6. Analisa Hasil Perancangan

Setelah dilakukan simulasi perancangan jaringan LTE, selanjutnya dilakukan analisa hasil perancangan jaringan LTE berdasarkan parameter.

1.7. Sistematika Penulisan

Penulisan buku Tugas Akhir ini disusun secara sistematis dan diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan bab pembuka dalam penulisan tugas akhir ini yang berisi latar belakang, penelitian terkait, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori dasar tentang LTE, *relay node*, *coverage planning*, dan *capacity planning*.

BAB III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN JARINGAN

Bab ini membahas tentang pemodelan *relay node*, alur pengerjaan tugas akhir, *initial drive test*, perhitungan *link budget*, perhitungan radius dan jumlah *relay node* berdasarkan *coverage planning* dan *capacity planning*, serta simulasi peletakan *eNodeB existing* dan *relay node*.

BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas mengenai analisa hasil prediksi berdasarkan nilai parameter RSRP dan SINR setelah dilakukan perancangan dan simulasi jaringan menggunakan *relay node* pada *software Atoll 3.2.2*

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan mengenai pengerjaan tugas akhir dan saran untuk pembaca agar kedepannya dapat lebih ditingkatkan lagi jika mengambil topik tugas akhir yang sama.