

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan Cikutra Barat merupakan prasarana di Kota Bandung yang menghubungkan Jalan Cikutra dengan Jalan Tubagus Ismail. Jalan ini dikelilingi oleh kawasan pemukiman dan bisnis yang cukup padat dan dengan tingkat kepadatan pengguna jalan yang cukup tinggi. Terdapatnya *obstacle* pada area tersebut mengakibatkan area tidak tercapuk baik oleh jaringan LTE atau biasa disebut dengan *bad spot* dan menyebabkan performansi sinyal LTE di area tersebut menurun. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu melalui instalasi eNodeB. Namun terbatasnya area dalam melakukan pembangunan eNodeB menjadi kesulitan lain untuk memperbaiki permasalahan tersebut. Oleh karena itu, diperlukan suatu solusi yang dapat menyelesaikan permasalahan jaringan LTE di Jalan Cikutra Barat Bandung.

Jaringan LTE memiliki teknologi atau fasilitas yang dapat digunakan sebagai solusi dari permasalahan diatas, yaitu dengan penggunaan *relay node* (RN). *Relay node* adalah tipe *base station* daya rendah yang dimanfaatkan untuk meningkatkan performansi dari *cell edge* seperti meningkatkan kecepatan data dan kapasitas jaringan. Teknik ini merupakan cara yang efisien untuk menambahkan cakupan pada berbagai macam tipe lokasi seperti area yang terbatas dan tidak memungkinkan untuk pembangunan *fixed-backhaul link*. Pada implementasinya, teknik ini hanya memerlukan media peletakan antena dengan memanfaatkan sarana umum yang tersedia seperti tiang listrik atau lampu penerangan jalan.

Pada Tugas Akhir ini dilakukan perencanaan jaringan LTE menggunakan metode *relay node* untuk memperbaiki kualitas dan cakupan pada daerah *bad spot* di Jalan Cikutra Barat Bandung, dengan melakukan perencanaan *coverage* dan *capacity* untuk mengetahui jumlah *relay node* yang dibutuhkan dan melakukan simulasi menggunakan *software* Atoll 3.3 untuk mengetahui nilai dari parameter RSRP, CINR, dan *throughput* sebelum dan setelah dilakukan perencanaan *relay*

node. *Relay Node* yang digunakan adalah *relay layer 3* (tipe 1) dengan metode *inband relay node*.

1.2 Penelitian Terkait

Pada penelitian sebelumnya dipaparkan sebuah penelitian mengenai perluasan *coverage area* jaringan LTE menggunakan *relay* di gedung N Telkom University [4], yang menyatakan bahwa metode *relaying* dapat memperluas cakupan dari *eNodeB*. Pada penelitian tersebut menggunakan *relay layer 1 (Amplify and Forward)* yaitu menguatkan sinyal yang diterima terlebih dahulu sebelum memancarkan kembali kepada *user*. Frekuensi yang digunakan oleh *relay node* sama dengan frekuensi *Donor eNodeB (DeNB)*. Berdasarkan teori yang dipaparkan, selain dapat memperluas cakupan, *relay node* dapat juga memperbaiki cakupan *eNodeB*, sehingga dapat menjadi jalan keluar untuk memperbaiki cakupan jaringan LTE yang belum sempurna.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya maka dapat dirumuskan bahwa masalah yang terjadi di Jalan Cikutra Barat adalah performansi dan cakupan sinyal yang buruk. Hal ini ditandai dengan parameter RSRP, CINR, dan *throughput* yang tidak cukup baik dan belum memenuhi standar operator. Maka dari itu, pada Tugas Akhir ini dilakukan penelitian menggunakan metode *relay node* untuk memperbaiki cakupan dan kapasitas jaringan LTE di Jalan Cikutra Barat Bandung.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari pengerjaan Tugas Akhir ini adalah memperbaiki cakupan dan kapasitas jaringan LTE menggunakan metode *relay node* di Jalan Cikutra Barat sesuai dengan standar operator yang telah ditentukan.

1.5 Batasan Masalah

Pada Tugas Akhir ini terdapat beberapa batasan masalah antara lain:

1. Jaringan yang digunakan dalam perencanaan adalah LTE Band 3 (1800 MHz) *bandwidth* 10 MHz.
2. Perencanaan *relay node* dilakukan di Jalan Cikutra Barat Bandung.
3. Menggunakan *software* TEMS Pocket dalam melakukan *initial drive test*.
4. Parameter yang diukur yaitu RSRP, CINR, dan *throughput*.
5. Model propagasi yang digunakan adalah Cost 231 Hata.
6. Simulasi dilakukan menggunakan *software* Atoll 3.3.

1.6 Metodologi

Metode-metode penelitian yang akan dilakukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini antara lain:

1. Studi Literatur

Melakukan studi literature dari jurnal-jurnal ilmiah, buku yang berkaitan dengan Tugas Akhir, serta referensi-referensi dari buku-buku Tugas Akhir sebelumnya yang berkaitan dengan konsep-konsep dasar LTE dan perencanaan jaringan.

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data dengan melakukan survey ke tempat yang akan dilakukan perencanaan dengan memeriksa kualitas sinyal di Jalan Cikutra Barat Bandung dan mengumpulkan data dari operator XL regional Jawa Barat selaku operator yang dijadikan bahan penelitian.

3. Perencanaan

Setelah didapatkan informasi dan data lengkap mengenai keadaan Jalan Cikutra Barat Bandung, dilakukan tahapan perencanaan jaringan menggunakan metode *relay node* melalui perencanaan *coverage* dan *capacity* untuk menentukan jumlah *relay node*.

4. Simulasi

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk simulasi program dengan menggunakan *software* Atoll 3.3. Bertujuan untuk implementasi jaringan sekaligus memperoleh hasil yang dibutuhkan.

5. Analisis

Analisis dilakukan berdasarkan data yang telah didapatkan sebelumnya dan dibandingkan dengan dasar teorinya. Hasil akhir analisis tersebut diharapkan menjadi kesimpulan dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Pembahasan Tugas Akhir ini disusun dalam lima bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan mengenai teori yang menjadi landasan permasalahan dari analisis yang akan dibuat tentang perencanaan *relay node*.

BAB III MODEL SISTEM DAN PERENCANAAN JARINGAN

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah perencanaan dalam penyelesaian Tugas Akhir.

BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS

Bab ini membahas tentang analisa perencanaan dari hasil simulasi perencanaan yang telah dibuat.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil pengerjaan Tugas Akhir yang dilakukan dan diharapkan untuk berikutnya lebih baik lagi.