

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi *cellular* berkembang pesat karena didorong oleh pertumbuhan trafik dan semakin banyaknya pengguna teknologi ini. Hal ini menuntut teknologi *cellular* untuk selalu memberikan layanan yang menjangkau seluruh wilayah dan menyediakan kapasitas yang tinggi untuk para penggunanya. Untuk mencapai kedua kebutuhan ini operator *cellular* tidak bisa hanya mengandalkan *macro cell* yang sudah ada. Dengan *macro cell* yang ada pada kondisi existing sangat susah untuk menjangkau seluruh wilayah dan menampung kebutuhan trafik para pengguna yang semakin banyak. Oleh karena itu dibutuhkan suatu rancangan untuk mengatasi hal ini. *Heterogeneous networks LTE* menggunakan *relay node* adalah rancangan yang dapat mengatasi masalah keterjangkauan seluruh wilayah dan kebutuhan trafik.

Heterogeneous networks adalah gabungan jaringan dari berbagai teknologi akses dan tipe *cell* yang saling membantu satu sama lain untuk memberi layanan yang lebih baik ke pengguna. Pengguna akan merasakan terhubung dengan layanan yang sangat baik dan tidak akan merasakan kegagalan layanan. Tipe *cell* dibagi 4 berdasarkan karakteristiknya yaitu, *macro cell*, *micro cell*, *pico cell*, dan *femto cell*. Untuk implementasi *heterogeneous networks* terdapat 3 macam *nodes*, yaitu *Home eNodeB(HeNB)*, *relay node (RN)*, *RRHs (Remote Radio Head)*. Dengan implementasi *heterogeneous networks* dapat ditingkatkan jangkauan dan kapasitas trafik, dimana hal ini sangat mudah diaplikasikan diberbagai tempat karena bersifat fleksibel [1].

Pada Skripsi kali ini dilakukan analisis perencanaan *heterogeneous networks LTE* menggunakan *relay node* dengan frekuensi yang dioperasikan oleh operator yaitu 1800 Mhz. *Relay node* adalah *base station* berdaya rendah pada LTE *release 10* yang memiliki fungsi untuk memberikan jangkauan dan kapasitas lebih di tepi *cell*. Sebelumnya akan dilakukan analisis terhadap kondisi *existing* untuk mengetahui daerah yang memiliki masalah di bagian keterjangkauan sinyal dan

kapasitas trafik, sehingga perencanaan yang dilakukan efisien dan tepat sasaran. Setelah analisis terhadap kondisi existing selesai, maka dilakukan perencanaan di sisi *Radio Access Network*. Hasil perencanaan jaringan yang menggunakan *heterogeneous networks LTE* akan dibandingkan dengan jaringan yang tidak menggunakan *heterogeneous networks LTE*. Proses penempatan *relay node* tidak dilakukan seperti pada penempatan *macro cell*. Penempatan *relay node* dilakukan berdasarkan karakteristik dan tujuan perencanaan *relay node* yaitu untuk memberikan cakupan dan kapasitas pada daerah yang tidak mendapat layanan dari *macro cell* [2]. Pada perencanaan *relay node* perlu diterapkan *cell range extention*. *Cell range extention* berfungsi agar trafik *user* berpindah dari *macro cell* menuju *relay node* [3]. Manajemen interferensi pada perencanaan *relay node* pada penelitian ini menggunakan FDM ICIC. FDM ICIC akan memberikan alokasi sumber daya yang berbeda antara *macro cell* dan *small cell* [4]. Dengan begitu interferensi antara kedua *cell* tersebut dapat dihindari.

Nilai parameter yang akan diukur dan di analisis adalah *signal level*, *CINR*, *throughput*, dan *user connected*. Hal ini dijadikan sebagai dasar berhasil tidaknya perencanaan *heterogeneous networks LTE* di Kota Cianjur.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana cara menentukan peletakkan *relay node* yang efisien dan tepat ?
- 2) Bagaimana cara menentukan daya *relay node* ?
- 3) Bagaimana hasil penempatan dari *relay node* ?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Perencanaan *heterogeneous networks LTE* hanya disimulasikan menggunakan *software Atoll*.
- 2) Perencanaan dilakukan di bagian *radio access network*.
- 3) Frekuensi *relay node* sama dengan frekuensi *macro cell* yaitu 1800 Mhz dengan *bandwidth* 10 Mhz.

- 4) Nilai parameter yang akan diukur dan di analisis adalah *RSRP*, *CINR*, *throughput*, dan *user connected*.
- 5) Sistem menggunakan *Frekuensi Reuse 1*.
- 6) Sistem *relay node* menggunakan *FDM ICIC*.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengetahui cara menentukan peletakkan *relay node* yang efisien dan tepat.
- 2) Mengetahui cara menentukan daya *relay node*.
- 3) Mengetahui cara perencanaan *heterogeneous networks LTE*.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai *heterogeneous networks* dan perencanaan jaringan LTE menggunakan *heterogeneous networks*. Dengan mengetahui tentang *heterogeneous networks* diharapkan permasalahan yang ada di dunia *cellular*, khususnya permasalahan jangkauan dan kapasitas dapat diatasi dengan cara menggunakan *heterogeneous networks*.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab 2 membahas tentang LTE, *heterogeneous network*, *coverage planning*, *capacity planning*. Cara penelitian seperti alat penelitian, alur yang meliputi analisis kondisi existing, tahap perencanaan *relay node* berdasarkan *coverage* dan *capacity*, tahap pengujian simulasi, dan yang terakhir adalah tahap analisis dari hasil pengujian simulasi dibahas pada bab 3. Bab 4 membahas tentang hasil simulasi dan analisis sistem berdasarkan hasil simulasi. Kesimpulan dan saran pengembangan tesis untuk kedepannya dideskripsikan pada bab 5.

