

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan pengguna komunikasi data tumbuh secara eksponensial. LTE-Advanced yang diperkenalkan oleh *The Third Generation Partnership Project* (3GPP) mampu membawa pengalaman baru bagi para penggunanya dalam era komunikasi data broadband. Melalui 3GPP Release 10 yang merupakan awal mula LTE-Advanced, diperkenalkan beberapa fitur baru agar LTE-Advanced dapat mencapai kinerja maksimalnya, seperti *carrier aggregation* dan *heterogeneous network*. Kedua fitur ini diharapkan mampu memberi kapasitas jaringan yang lebih besar bagi penggunanya.

Akan tetapi kapasitas jaringan yang besar disetiap node memerlukan manajemen interferensi yang baik pula. Salah satu masalah yang berkaitan dengan interferensi dalam LTE-Advanced adalah *Inter-Cell Interference* (ICI). ICI merupakan suatu kondisi dimana pengguna yang berada di tepi sel mengalami penurunan kinerja jaringan. Hal ini disebabkan karena sel yang berdekatan menggunakan frekuensi yang sama dan berakibat terjadi penurunan *bit rate*, khususnya pengguna yang berada di tepi sel [3]. Untuk mengatasi permasalahan ini 3GPP memperkenalkan skema manajemen interferensi pada LTE-Advanced yaitu, *Enhanced Inter-Cell Interference Coordination* (eICIC) pada Release 10, dan diikuti oleh *Coordinated Multipoint* (CoMP) pada Release 11 [4].

Penelitian [5] telah ditunjukkan bahwa CoMP mampu meningkatkan parameter SINR, *throughput*, dan *user connected* ketika dibandingkan dengan jaringan LTE-A tanpa CoMP. Sementara itu [6] menunjukkan bahwa skema eICIC pada jaringan HetNet tidak memberi peningkatan pada parameter *signal level* dan CINR, sedang-

an nilai *throughput* dan *user connected* terjadi *trade-off*.

Pada tugas akhir ini dilakukan simulasi perbandingan kinerja dari eICIC dan CoMP LTE-Advanced di Kota Bandung. Simulasi dilakukan pada frekuensi kerja 1800 MHz dengan menggunakan *bandwidth* 20 MHz. Untuk mengetahui kinerja manajemen interferensi pada sistem maka dibuat tiga skenario dalam simulasi. Pada skenario pertama dilakukan simulasi terhadap kondisi *site existing*, skenario kedua menerapkan skema CoMP, serta skenario ketiga menerapkan skema CoMP. Pada simulasi yang dilakukan, terdapat beberapa parameter yang dianalisis, diantaranya RSRP, SINR, dan *throughput*. Diharapkan keluaran dari hasil simulasi ini dapat memenuhi nilai *Key Performance Indicator* (KPI) dari LTE-Advanced.

1.2 Rumusan Masalah

Tugas akhir ini merumuskan beberapa permasalahan diantaranya:

1. Pengguna yang berada di tepi sel mengalami penurunan kinerja jaringan LTE-Advanced akibat dari posisi pengguna yang semakin menjauhi eNode B. Adanya interferensi dari eNodeB tetangga pada tepi sel yang membuat kualitas jaringan semakin memburuk.
2. Hadirnya skema eICIC pada Release 10 dan CoMP pada Release 11 diharapkan dapat mengurangi interferensi yang diakibatkan oleh beberapa eNodeB sehingga dapat memberikan kinerja jaringan LTE-Advanced yang lebih baik, khususnya untuk pengguna yang berada di tepi sel.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui kinerja dari eICIC dan CoMP sebagai skema manajemen interferensi pada LTE-Advanced dan bagaimana pengaruhnya terhadap parameter RSRP, SINR, dan *throughput*.

Adapun manfaat yang didapat dari penulisan tugas akhir ini antara lain:

1. Sebagai media pembelajaran mengenai bagaimana pengaruh eICIC dan CoMP dalam meningkatkan kualitas jaringan LTE-Advanced.
2. Sebagai referensi bagi pihak operator untuk dapat menerapkan skema eICIC ataupun CoMP untuk meningkatkan kinerja jaringan LTE-Advanced, khususnya bagi pengguna di tepi sel.
3. Sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Daerah perencanaan jaringan LTE-Advanced dilakukan di Kecamatan Coblong, Kota Bandung pada frekuensi 1800 MHz dan *bandwidth* 20 MHz.
2. Plotting site menggunakan kondisi *existing*.
3. Skema manajemen interferensi yang digunakan dalam simulasi adalah eICIC dan CoMP.
4. Simulasi dilihat dari arah *downlink*.
5. Parameter yang dianalisis yaitu RSRP, SINR, dan *throughput*.

1.5 Metode Penelitian

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

1. Studi literatur
Studi literatur yang bersumber dari buku, jurnal, artikel ilmiah dan hasil penelitian lainnya yang saling berkaitan.
2. Pengambilan data
Mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam penyelesaian tugas akhir. Data-data tersebut diantaranya informasi statistika kependudukan, kondisi *site existing*, *key performance indicator*, serta data-data lainnya yang berhubungan dengan simulasi.

3. Analisis

Dari data yang telah dikumpulkan dilakukan analisis sesuai dengan parameter yang diamati.

4. Penyusunan tugas akhir

Merupakan tahap akhir berupa penyelesaian tugas akhir disertai penarikan kesimpulan.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan.

- Bab 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi dalam melakukan penelitian dan susunan sistematika penulisan tugas akhir.

- Bab 2 DASAR TEORI

Bab ini berisi dasar teori yang mendukung tugas akhir, seperti penjelasan jaringan LTE-A, eICIC dan CoMP.

- Bab 3 MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi alur kerja dan alur perancangan sistem.

- Bab 4 HASIL DAN ANALISIS

Bab ini berisi langkah simulasi dan pengujian yang dilakukan, hasil pengujian, dan analisis dari hasil pengujian yang didapat.

- Bab 5 PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran tugas akhir ini.