

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Long Term Evolution (LTE) adalah suatu teknologi yang didefinisikan oleh 3rd *Generation Partnership Project* (3GPP) dengan *interface* radio yang fleksibel sesuai pada [1]. Teknologi LTE menyediakan *intra-cell orthogonality* antara *user* pada *uplink* dan *downlink*. Dalam kasus yang ideal tidak ada interferensi antara transmisi dalam satu sel. Interferensi hanya terjadi pada *inter-cell*. Interferensi *inter-cell* terjadi karena adanya daerah irisan antara beberapa sel yang berbeda. Performansi LTE (efisiensi spektrum dan ketersediaan *data rate*) sangat dibatasi oleh adanya interferensi dari sel lain, terutama bagi *user* di daerah *cell edge*.

Inter-cell interference coordination (ICIC) adalah salah satu isu dalam komunikasi seluler yang berbasis *Orthogonal Frequency Division Multiplexing Access* (OFDMA) seperti pada [2]. ICIC bertujuan untuk mengurangi interferensi yang terjadi antara dua sel atau lebih. Pada konsep ICIC, yang perlu diperhatikan adalah perbaikan nilai *throughput* pada *cell edge* agar nilainya sebaik dengan nilai rata-rata *throughput* sel seperti pada [3].

Konsep ICIC adalah dengan menyediakan sebagian pita frekuensi untuk dialokasikan untuk *user* di *cell edge*. Dalam hal ini menggunakan teknik frekuensi *reuse 1*, frekuensi *reuse 3*, *Partial Frequency Reuse (SFR)* dan *Soft Frequency Reuse (PFR)*.

Dalam tugas akhir ini akan dibandingkan penanganan interferensi pada sistem komunikasi seluler dengan menggunakan metode frekuensi *reuse 1*, frekuensi *reuse 3*, SFR dan PFR. Tidak hanya simulasi untuk *average sector throughput* dan *cell edge throughput* seperti pada [3] dan [4], pada tugas akhir ini akan disimulasikan nilai *fairness index* untuk tiap skema untuk mengetahui tingkat keadilan pencapaian *throughput* untuk tiap *user*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis kondisi *Channel State Information* berdasarkan nilai SINR
2. Melakukan analisis pengalokasian *Physical Resource Block* (PRB) berdasarkan penanganan *intra-eNB inter-cell interference* dan *intra-eNB inter-cell interference*
3. Melakukan analisis *throughput* berdasarkan nilai pencapaian spektral PRB yang teralokasikan

1.3 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mengalokasikan PRB terhadap UE berdasarkan skema *Reuse 1*, *Reuse 3*, *Soft Frequency Reuse* (SFR) dan *Partial Frequency Reuse* (PFR) dengan Algoritma Hungarian
2. Mengetahui pencapaian *average sector throughput* dan *cell edge throughput* berdasarkan skema daya *Reuse 1*, *Reuse 3*, *Soft Frequency Reuse* (SFR) dan *Partial Frequency Reuse* (PFR)
3. Mengetahui *average user throughput* dan *fairness index* untuk jumlah user yang berbeda

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut

1. Interferensi yang terjadi adalah interferensi *inter-cell*, dan interferensi *intra-cell* dianggap tidak ada
2. Interferensi yang diperhitungkan adalah interferensi *1st-tier* dan *2nd-tier* eNB *serving*
3. Filter yang digunakan dianggap ideal
4. Skema daya yang digunakan bersifat statis, tidak ada penyesuaian daya berdasarkan *link adaptation*.
5. Alokasi sumber daya bersifat *frequency dependent scheduling* dan kondisi kanal bersifat *flat fading*
6. UE dianggap tidak bergerak (*fixed user*).
7. Tidak terjadi *handover*

1.5 Metodologi Penelitian

Pada tugas akhir ini akan dilakukan dengan beberapa metode sebagai berikut :

1. Studi literatur
 - a. Mempelajari beberapa referensi mengenai sistem OFDM, *Inter-cell interference*, *frequency reuse (FR)*, konsep alokasi sumber daya radio dan penggunaan beberapa *software* sebagai alat bantu simulasi
 - b. Diskusi dan konsultasi dengan dosen dan mahasiswa

2. Menentukan model sistem serta asumsi yang digunakan serta perumusan perhitungan model bersangkutan
3. Simulasi sistem dan mencatat hasil data saat simulasi yang dilakukan
4. Analisis kerja sistem, proses analisis data yang didapatkan selama pengamatan terhadap simulasi yang telah dilakukan
5. Kesimpulan. Menarik sebuah kesimpulan sesuai dengan perancangan simulasi yang telah dilakukan

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, metodologi penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II Dasar Teori

Bab ini menjelaskan teori dasar yang mendukung dalam penyusunan pemodelan dan simulasi sistem.

BAB III Pemodelan Sistem

Bab ini menjelaskan bagaimana membangun sistem berdasarkan masalah yang diangkat, serta menyimulasikan sistem dengan asumsi yang ada.

BAB IV Analisis Hasil Simulasi

Analisis dari hasil simulasi yang telah didapat pada bab sebelumnya dibahas di Bab IV Analisis Hasil Simulasi

BAB V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil simulasi serta saran bagi para pembaca untuk dapat mengembang tugas akhir ini.