

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Seiring bergulirnya waktu, teknologi telekomunikasi terus berkembang. Salah satunya adalah proses optimasi *handover* (HO) dalam sebuah *Base Station* (BS). Saat ini proses *maintenance* dan optimasi BS masih dilakukan secara manual dengan jangka waktu yang lama, seperti hari libur atau minggu [1]. Pada saat ini sedang berkembang sistem seluler berbasis teknologi *Long-Term Evolution* (LTE) yang memiliki fungsi *Self-Organisation Network* (SON) yang *tuning* parameternya dilakukan secara otomatis berdasarkan pengukuran periodik secara otomatis pula [2].

Evolusi LTE dimulai dengan generasi ketiga proyek kemitraan *the Third Generation Partnership Project* (3GPP) *release* 8 dan berlanjut pada *release* 10 yang bertujuan untuk memenuhi kinerja persyaratan *mobile broadband* yang semakin meningkat. Beberapa *feature* kunci dari *release* 8 meliputi: efisiensi spektral yang tinggi, latensi sangat rendah, dukungan *bandwidth* variabel, arsitektur protokol yang sederhana, dan dukungan untuk operasi SON. *Release* 10 atau yang dikenal LTE *Advanced* adalah spesifikasi generasi keempat (4G) yang

menyediakan peningkatan kecepatan data untuk mendukung jalannya layanan dan aplikasi bagi pengguna (100Mb/s untuk mobilitas tinggi dan 1 Gb/s untuk mobilitas rendah) [3].

Dalam LTE, konsep SON diperlukan sebagai *feature* tambahan untuk mendapatkan efisiensi jaringan. Salah satu mekanisme yang digunakan dalam SON adalah teknik *Load-Balancing* (LB) yang memberikan keuntungan tambahan dalam hal kinerja jaringan. Karena dengan LB, jika ada BS yang bebannya *over load*, sebagian beban dapat dipindahkan ke BS lain masih memiliki kapasitas sel yang dapat melayani. Sehingga kinerja jaringan akan lebih optimal. LB dicapai dengan mengatur kontrol parameter jaringan sedemikian rupa sehingga sel-sel yang kelebihan beban (*over-load*) dapat mengalihkan beban tersebut kepada satu atau lebih BS yang berdekatan (*low-loaded*) [2].

Load balancing bertujuan menemukan *off-set handover* yang optimal antara sel kelebihan beban dan sel target yang mungkin. Pengoptimalan nilai *off-set* akan menjamin bahwa pengguna yang dialihkan kepada sel target tidak akan kembali ke sel sumber, sehingga beban pada sel awal berkurang dan *load traffic* di antara BS tersebut menjadi seimbang [2].

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Meneliti dan menganalisa parameter (*metrics*) untuk proses *load balancing* menggunakan konsep SON pada sistem nirkabel broadband dengan teknologi LTE.

2. Menentukan algoritma untuk proses *load balancing* .

### **1.3 Hipotesis**

Hipotesa dalam penulisan tugas akhir ini adalah Parameter yang ditentukan dalam tugas akhir ini dapat digunakan dalam skema *load balancing*.

### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk mencegah meluasnya pembahasan dari tujuan pokok, permasalahan dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Fokus pembahasan hanya pada parameter kapasitas sel.
2. Pembahasan *load balancing* dilakukan pada BS yang berbasis teknologi LTE.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini disusun secara sistematis dengan urutan sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Memuat latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Berisi tinjauan literatur dari beberapa studi/penelitian yang berhubungan, dan memuat deskripsi teknis dari LTE, konsep SON, dan mekanisme LB.

3. Bab III Metodologi Penelitian

Berisi tempat dan waktu pelaksanaan penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, dan metode yang digunakan dalam penelitian,

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Memuat pelaksanaan penelitian serta data dan analisa dari hasil penelitian.

5. Bab V Simpulan dan Saran

Memuat simpulan dari hasil penelitian dan saran yang terkait dengan hasil penelitian untuk pengembangan selanjutnya.

6. Daftar Pustaka

Memuat berbagai sumber pustaka yang digunakan untuk dijadikan referensi dalam penulisan tugas akhir ini.

7. Lampiran

Berisi dokumen-dokumen yang mendukung dalam penelitian.