

## ABSTRAK

*Long Term Evolution* (LTE) merupakan teknologi berbasis IP yang dikeluarkan oleh 3GPP sebagai 4G, yaitu standar untuk komunikasi data nirkabel berkecepatan tinggi. Namun perkembangan LTE di Indonesia mengalami hambatan dalam hal alokasi frekuensi. Terbatasnya alokasi frekuensi yang ada membuat LTE masih sulit digelar di Indonesia. Tidak hanya di Indonesia tetapi juga negara-negara lain. Kemudian pada Maret 2010 LTE-Advanced lahir sebagai perkembangan dari LTE Rel.8 dengan beberapa fitur baru, salah satunya adalah *carrier aggregation* (CA). Fitur ini dapat menggabungkan dua atau lebih *component carrier* dengan *bandwidth* maksimum sebesar 20 MHz per *carrier* baik dalam satu *band* frekuensi maupun berbeda.

Dalam tugas akhir ini penggunaan CA diharapkan dapat mengoptimalkan frekuensi *existing* yang saat ini masih ditempati teknologi GSM. Oleh karena itu dibuatlah suatu perancangan jaringan LTE-A dengan *bandwidth* 15 MHz menggunakan dua skenario yaitu: teknik *carrier aggregation* (CA) dengan metode *inter band non-contiguous carrier* pada frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz; serta tanpa *carrier aggregation* (Non CA) pada frekuensi 700 MHz sebagai pembandingan performa dari CA dengan studi kasus manajemen frekuensi di Indonesia. Perancangan yang dilakukan dengan dua pendekatan yaitu *planning by coverage* dan *planning by capacity*.

Parameter yang dianalisis pada penelitian ini antara lain: jumlah *site*, nilai RSRP, serta persentase *user connected* berdasarkan simulasi Monte Carlo pada *Software Atoll 3.2.1*. Untuk perancangan dengan teknik CA diperoleh jumlah *site* sebesar 58, nilai RSRP  $\geq -80$  dBm sebesar 72.1%, dan rata-rata persentase *user connected* 79.25%. Sedangkan pada perancangan dengan teknik Non CA diperoleh jumlah *site* sebesar 54, nilai RSRP  $\geq -80$  dBm sebesar 64.1%, dan rata-rata persentase *user connected* 82.94%. Berdasarkan jumlah *site*, terdapat selisih 4 *site* lebih banyak pada CA, sedangkan untuk nilai RSRP  $\geq -80$  dBm, berbeda 8% lebih banyak pada CA. Berdasarkan rata-rata persentase *user connected*, kedua teknik ini menghasilkan perbedaan yang tidak terlalu jauh yaitu 3.69% lebih banyak pada Non CA. Beberapa parameter di atas menunjukkan bahwa hasil perancangan dengan teknik CA nilainya mendekati Non CA. Sehingga berdasarkan parameter tersebut dapat disimpulkan bahwa CA layak diterapkan di Indonesia.

*Keyword* : *carrier aggregation*, *bandwidth*, alokasi frekuensi.