

ABSTRAK

Penerapan teknologi *Long Term Evolution* (LTE) di Indonesia belum optimal karena keterbatasan *Spectrum*, untuk mengatasi masalah tersebut 3GPP mengeluarkan teknologi terbaru yaitu LTE-Advanced yang mendukung fitur *carrier aggregation*. Sehingga memberikan throughput yang lebih tinggi dengan penggunaan *spectrum* yang lebih efisien.

Pada proyek akhir ini dilakukan perencanaan jaringan LTE-Advanced menggunakan metode *inter-band carrier aggregation* yaitu *bandwidth* 5 MHz di *band* 5 (850 MHz) dan *bandwidth* 10 MHz di *band* 3 (1800 MHz). Untuk melihat peningkatan performansi penggunaan *carrier aggregation*, dilakukan perancangan Jaringan LTE pada *bandwidth* 10 MHz di *band* 3 (1800 MHz). Untuk mendapatkan performansi yang maksimal perencanaan jaringan LTE dan LTE-A akan dikombinasikan dengan penggunaan skema PCI dan SFR. Simulasi dilakukan menggunakan software U-Net V300 dan parameter yang diukur dan dianalisis pada perencanaan jaringan LTE dan LTE-Advanced antara lain: RSRP, SINR, *Throughput* dan *User connected*.

Dengan menggunakan metode *site selection and criteria* didapatkan jumlah site LTE = 241 site dan LTE-A = 43 site. Hasil prediksi untuk perencanaan jaringan LTE non CA didapat nilai RSRP ≥ -94.87 dBm, SINR ≥ 3.77 dB, *Throughput* ≥ 7.6 Mbps dan *User connected* = 99,75%, sedangkan LTE-A dengan CA didapatkan nilai RSRP ≥ -76.24 dBm, SINR ≥ 5.6 dB, *Throughput* ≥ 13 Mbps dan *User connected* = 100,00%. Untuk mendapatkan performansi yang maksimal dikombinasikan dengan menggunakan skema PCI dan SFR, penggunaan PCI meningkatkan SINR sebesar 1 dB dan *throughput* meningkat sebesar 200 Kbps, sedangkan penggunaan skema SFR meningkatkan SINR sebesar 9 dB dan *throughput* meningkat sebesar 13 Mbps. Berdasarkan standar *key performance indicators* (KPI) 3GPP, Dari hasil simulasi menggunakan software U-Net v300 perencanaan jaringan LTE non CA dan LTE-A dengan CA mencapai standar KPI yaitu ≥ 12 Mbps. Penerapan *carrier aggregation* meningkatkan RSRP, SINR, *Throughput* dan dapat mengatasi permasalahan keterbatasan *spectrum* sehingga *throughput* meningkat dengan penggunaan *spectrum* yang efisien.

Kata kunci : *LTE-Advanced, PCI, SFR, Carrier Aggregation.*