

ABSTRAK

Long Term Evolution (LTE) merupakan teknologi telekomunikasi nirkabel generasi ke-4 sebagai penerus jaringan 3G yang berbasis *Internet Protocol (IP)*. Teknologi ini akan dapat memenuhi kebutuhan para *user* akan komunikasi paket data yang terus meningkat beberapa tahun belakangan. Pada teknologi sebelumnya yaitu 3G dan 2G kurang optimal dan stabil dalam melayani kebutuhan trafik dikondisi *user* bergerak dengan kecepatan tinggi atau kondisi *user* berada pada alat transportasi darat yaitu kereta api.

Perencanaan jaringan LTE FDD 700 MHz di sepanjang jalur kereta api Bandung – Gambir dengan kecepatan *user* mencapai 350km/jam dan jarak tempuh sejauh 190 km ini dilakukan berdasarkan metode konvensional yaitu *coverage* dan *capacity* dari segi *radio access*. Keunggulan frekuensi 700 MHz sebagai *frequency gold* yaitu rendahnya akan pengaruh interferensi dan mempunyai radius *coverage* yang lebih luas dibandingkan frekuensi 800 MHz ke atas. Kemudian dilakukan perencanaan berdasarkan *neighbour relation* dan *physical cell identity (PCI)*. PCI memiliki fungsi hampir sama seperti *scrambling code* untuk arah *downlink* pada teknologi WCDMA yang mempunyai nilai parameter 0 sampai 503. Dalam *co-reuse* PCI yang direncanakan, dihasilkan minimal 4 kali radius *cell* tinjauan karena harus dalam keadaan *free collision* dan *free confusion*.

Parameter dalam tugas akhir ini dilakukan sesuai standar KPI vendor telekomunikasi Ericsson. Simulasi menggunakan *software* perencanaan dan optimisasi Atoll dari forsk. Dengan adanya PCI terutama di daerah potensial yaitu sepanjang jalur kereta api Bandung - Gambir dengan membandingkan sebelum dan sesudah alokasi PCI maka dapat mengurangi level interferensi yang ditunjukkan meningkatnya probabilitas daerah dengan nilai BLER yang kecil yaitu seluas 385 km² dengan nilai rata-rata BLER yang sama sebesar 0,01, kemudian karena interferensi yang berkurang maka nilai rata-rata $C/(I+N)$ naik sebesar 14,24 dB luas cakupan mencapai 106,81 km², sehingga *average user throughput* mengalami kenaikan 48 Mbps. Sedangkan penggunaan PCI tidak berpengaruh besar terhadap RSRP dan signal level yaitu dengan nilai RSRP rata-rata sebesar -112,92 dBm luas cakupan 98% dari keseluruhan daerah kereta api. Dari segi *signal level* rata-rata mempunyai nilai sama untuk kedua skenario menggunakan PCI maupun tidak menggunakan PCI sebesar -68,09 dBm dengan luas cakupan untuk sinyal terbaik yaitu >-80 dBm sebesar 82 km².

Kata kunci : *Long Term Evolution, macro cell, coverage, capacity, neighbour relation, physical cell identity, BLER, C/(I+N), throughput, signal level.*