

ABSTRAKSI

Long Term Evolution (LTE) 3,9G/4G Release 8 adalah proyek terbaru dari *Third Generation Partnership Project (3GPP)* yang merupakan pengembangan dari teknologi sebelumnya, yaitu UMTS (3G) dan HSPA⁺ (3,75G). Kecepatan transfer data LTE mencapai 100 Mbps pada sisi *downlink* dan 50 Mbps pada sisi *uplink*. Pada sisi *air interface* LTE menggunakan teknologi OFDMA untuk *downlink* dan SC-FDMA untuk *uplink*. *Bandwidth* operasi pada LTE fleksibel yaitu 1,4 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 15 MHz, dan 20 MHz^[1].

Pembangunan LTE di Indonesia akan direalisasikan dalam beberapa tahun mendatang dan untuk dapat melayani *demand* trafik yang tinggi dan *coverage* yang luas, salah satu faktor yang mempengaruhi adalah posisi penempatan eNode B (*Evolved Node B*) LTE. Oleh karena itu pada tugas akhir ini dilakukan perencanaan penempatan eNodeB di kota Bandung menggunakan Algoritma Genetika yang disimulasikan di software Matlab. Algoritma genetika merupakan salah satu algoritma pencari solusi suatu masalah optimasi yang menggunakan parameter - parameter tertentu untuk menerapkan mekanisme seleksi alam dan manipulasi genetika^[7].

Dalam tugas akhir ini dilakukan perencanaan sel LTE berdasarkan kapasitas trafik dan *coverage*. Frekuensi yang digunakan adalah frekuensi 2100 MHz dengan *bandwidth* 20 MHz dan dari perencanaan sel tersebut didapatkan jumlah eNodeB sebanyak 49 site dengan jari- jari masing-masing sebesar 1,15 km. Algoritma Genetika berperan dalam penempatan 49 eNodeB tersebut agar didapatkan posisi eNodeB paling optimum yang dapat meng-*cover* demand trafik dan *coverage* kota Bandung .

Dengan menggunakan kombinasi parameter dalam algoritma genetika seperti: representasi kromosom biner, ukuran populasi 50, probabilitas pindah silang 0,9, probabilitas mutasi 0,0056, dan jumlah generasi 1000 didapatkan hasil penempatan eNodeB LTE paling optimum dengan nilai fitness sebesar 591513, dan dengan algoritma genetika, sistem dapat meng-*cover* 90,3 % dari *demand* trafik dan *coverage* kota Bandung. Total waktu komputasi yang dibutuhkan Algoritma Genetika selama kurang lebih 74 jam. Algoritma *Evolutionary Programming* juga disimulasikan sebagai algoritma pembanding performansi. Dengan parameter $\alpha = 0,2$ didapatkan hasil penempatan eNodeB LTE paling optimum dengan nilai fitness sebesar 68733,7635, dan dengan Algoritma *Evolutionary Programming*, sistem dapat meng-*cover* 92,15 % dari *demand* trafik dan *coverage* kota Bandung. Total waktu komputasi yang dibutuhkan Algoritma *Evolutionary Programming* selama kurang lebih 65 jam. Dari hasil simulasi tersebut dapat disimpulkan bahwa ternyata performansi *Evolutionary Programming* lebih baik dibandingkan Algoritma Genetika.

Kata kunci : eNodeB, *Long Term Evolution (LTE)*, Algoritma Genetika, *Evolutionary Programming*