

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah<sup>[1][12]</sup>

Telekomunikasi data *mobile* saat ini sangat diminati oleh masyarakat karena mereka dapat dengan mudah mengakses data di mana saja dan kapan saja. Semakin banyak penggunaannya maka semakin banyak kebutuhan *bandwidth* yang digunakan. Penggunaan *bandwidth* yang sama dengan pengguna yang berbeda akan mempengaruhi kecepatan akses data.

Dengan *bandwidth* yang sama, pengguna semakin banyak maka kecepatan akses data akan semakin lambat. Sementara *bandwidth* dan frekuensi merupakan sumber daya yang terbatas. Untuk mengimbangi kebutuhan akan akses data yang cepat dan berkualitas bagus maka diperlukan teknologi baru yang lebih handal agar efisiensi penggunaan frekuensi dapat dipertahankan.

Salah satu teknologi generasi ke-4 (4G) yang menawarkan efisiensi dan akses data berkecepatan tinggi adalah teknologi *Long term Evolution* (LTE). *Long term Evolution* (LTE) merupakan salah satu teknologi jaringan telekomunikasi generasi keempat (4G) yang masih dalam tahap pengembangan oleh 3GPP dengan kemampuan pengiriman data mencapai kecepatan secara teoritis 100 Mbps untuk *downlink* dan 50 Mbps untuk *uplink*.

Teknologi LTE menawarkan layanan data secara *mobile* berkecepatan tinggi yaitu mencapai 100 Mbps untuk *downlink* dan 50 Mbps untuk *uplink*. Operator seluler besar di Indonesia tertarik dengan teknologi LTE agar pelanggannya mendapatkan layanan berkualitas bagus. Dengan demikian diharapkan dapat memberikan dampak semakin bertambah pelanggan sehingga dapat menaikkan *revenue*.

Agar teknologi LTE dapat bekerja dengan maksimal, maka diperlukan perancangan konfigurasi jaringan LTE. Daerah Bandung - Jakarta sudah menjadi kota yang maju dan kebutuhan akan fasilitas-fasilitas yang ditawarkan LTE sangat

menunjang kehidupan masyarakat di daerah tersebut. *Planning* ini sangat dibutuhkan agar tidak terjadi *overdimentioning* atau *underdimentioning*. Agar kinerja dari LTE sendiri bisa maksimal.

Penggelaran LTE sangat diinginkan masyarakat karena teknologi LTE memberikan kualitas pengiriman data yang handal dan cepat melebihi kualitas yang ditawarkan teknologi 3G (WCDMA dan CDMA- 2000). Dengan demikian semakin banyak peluang bagi masyarakat untuk mengakses data sehingga kebutuhan informasi dapat terpenuhi. Teknologi LTE mampu menawarkan kecepatan data yang lebih tinggi dengan kualitas yang lebih bagus dari teknologi sebelumnya. Oleh karena itu perlu didukung dengan perancangan konfigurasi jaringan LTE yang baik.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan perancangan cakupan area LTE di daerah Banyumas (Hikmaturokhman, Alfin ; 2010) pada penelitian tersebut hanya dilakukan perencanaan jumlah eNodeB yang dibutuhkan saja. Pada penelitian selanjutnya penempatan BTS untuk teknologi UMTS menggunakan algoritma genetika (Wibowo, Andi ; 2010) teknologi yang digunakan masih teknologi UMTS oleh karena itu penulis ingin mengangkat tema ini bagaimana algoritma genetika digunakan untuk teknologi LTE dan apakah algoritma genetika bisa menyelesaikan solusi optimasi untuk daerah Jakarta - Bandung yang memiliki wilayah lebih luas dibandingkan daerah penelitian sebelumnya.

## **1.2 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada Tugas akhir ini :

- a. Daerah yang menjadi studi kasus adalah Kota Jakarta dan Bandung, serta Jalan Tol Cipularang
- b. Algoritma optimasi yang digunakan adalah Algoritma Genetika
- c. Hasil yang didapatkan merupakan posisi eNodeB pada masing-masing wilayah studi

### **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada Tugas Akhir ini :

- a. Bagaimana cara mendapatkan jumlah eNodeB yang dibutuhkan sesuai dengan kebutuhan masyarakat
- b. Bagaimana persamaan perancangan dapat disamakan dengan persamaan dalam algoritma genetika
- c. Bagaimana algoritma genetika dapat digunakan sebagai algoritma optimasi dalam perencanaan LTE

### **1.4 Tujuan**

Berikut ini tujuan dari pengerjaan Tugas Akhir:

- a. Dapat menentukan posisi yang tepat untuk peletakan eNodeB agar dapat meminimalkan luas area blankspot supaya kebutuhan masyarakat dapat terpenuhi
- b. Dapat menggunakan algoritma genetika sebagai algoritma optimasi dalam perencanaan LTE
- c. Perusahaan seluler tidak mengalami *underdimentioning* atau *overdimentioning*

### **1.5 Manfaat**

Dari hasil pengerjaan Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan penulis yaitu:

- a. Fasilitas-fasilitas dalam teknologi LTE dapat digunakan dengan maksimal
- b. Perusahaan seluler menjadi lebih efisien

### **1.6 Metode Penelitian**

Tugas Akhir ini disusun dengan metodologi:

- a. Studi Pustaka  
Penulis mencari referensi mengenai *planning* LTE berdasarkan *planning capacity* dan algoritma genetika dalam perencanaan jaringan nirkabel melalui buku, jurnal ilmiah, *manual book* perangkat, serta *website* di internet.
- b. Analisis Data

Dari studi pustaka, penulis menganalisa materi serta data-data yang sesuai dengan permasalahan yang ada seperti jumlah penduduk, dan faktor penambahan penduduk. Kemudian data tersebut disajikan pada Tugas Akhir ini dalam bentuk deskripsi data maupun uraian yang disertakan gambar.

c. Simulasi

Setelah menganalisis data, kemudian beberapa parameter yang di dapatkan di simulasikan pada sebuah software yang bernama Matlab untuk dilihat hasilnya. Apakah hasil sudah sesuai dengan yang di inginkan atau belum

d. Diskusi

Penulis melakukan diskusi dalam forum ilmiah serta melakukan diskusi kepada orang yang ahli dalam hal ini untuk mendapatkan hasil yang akurat dan sesuai dengan kenyataan.