

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Sistem komunikasi bergerak selular yang semakin berkembang dan meluas, menyebabkan perlunya perencanaan penempatan BTS yang akurat untuk mendapatkan daerah cakupan yang optimal. Sebab, dalam perencanaannya kadang ditemui adanya area yang tidak terlayani (*blank spot area*), sehingga diperlukan adanya pengkajian penempatan BTS yang tepat dengan memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Hal ini dimungkinkan bila kita memperhatikan faktor topografi (kontur) dan morfologi daerah, serta kebutuhan trafik. Sehingga, kita dapat memprediksikan cakupan sel (*coverage area*) yang masih terlayani BTS yang merupakan *path loss* antara BTS dan MS pada semua lintasan. Dengan memperhatikan *path loss* ini, kita akan dapat menentukan letak suatu BTS. Kondisi geografis yang merupakan variasi dari kontur lintasan maupun jenis lingkungan potensial sebagai penghalang atau pemantul gelombang radio bergerak seperti gedung-gedung bertingkat, daerah pertanian, dan pepohonan akan memberikan redaman propagasi yang bervariasi pada setiap lintasan antara MS dan BTS. Hal ini mengakibatkan jangkauan tiap lintasan akan bervariasi pula yaitu ada daerah yang terlayani dan tidak terlayani.

Jadi untuk menjaga agar seluruh wilayah pelayanan dapat dilayani / dilingkupi, maka diperlukan perhitungan dan penetapan lokasi dari BTS. Untuk memberikan pelayanan cakupan area yang sesuai dengan kondisi geografis daerah, maka sebelumnya harus ditentukan berapa banyak sel dan BTS yang diperlukan.

Cara yang paling sering dilakukan dalam penempatan BTS adalah melakukan penempatan secara manual atau menggunakan suatu model geometrik. Aspek informasi geografis yang sering mempengaruhi performansi BTS sering terabaikan dengan cara penempatan tersebut.

Algoritma genetik adalah suatu algoritma pencarian solusi suatu masalah atau solusi parameter – parameter yang menganalogikan serta menerapkan mekanisme seleksi alam dan manipulasi genetik. Pada penerapannya, algoritma genetik digunakan untuk mencari solusi berupa optimalisasi terhadap suatu masalah atau parameter.

Penerapan algoritma genetika pada penempatan BTS merupakan salah satu cara untuk dapat membuat hasil penempatan lebih optimal. Penempatan BTS ini dilakukan secara otomatis, baik dari sisi tempat dan aspek informasi geografis yang mempengaruhi performansi BTS. Dimana setiap melakukan penempatan BTS secara otomatis akan dilakukan

analisa terhadap faktor – faktor geografis yang mempengaruhi cakupannya, sehingga dapat langsung diperkirakan daerah cakupannya. Faktor posisi atau tempat BTS inilah yang akan dicari posisi idealnya baik dari segi cakupannya dia sendiri maupun kombinasi cakupan dengan BTS lainnya..

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Dalam tugas akhir ini rumusan masalah meliputi :

- a. Optimasi penempatan dari BTS. menggunakan algoritma genetika.
- b. Simulasi penempatan BTS menggunakan algoritma genetika.
- c. Pengaruh parameter – parameter algoritma genetika seperti jumlah populasi, jumlah generasi, probabilitas, kawin silang, probabilitas mutasi,
- d. Prediksi level daya dan cakupan dari suatu BTS pada suatu daerah.
- e. Pengaruh kondisi geografis terhadap cakupan suatu BTS

## 1.3 BATASAN MASALAH

Tugas akhir ini mempunyai batasan – batasan masalah sebagai berikut :

- a. *Coverage* dari suatu BTS berdasarkan prediksi cakupan yang telah dilakukan dari hasil simulasi.
- b. *Coverage* dan *blank spot area* merupakan parameter utama yang akan dioptimalkan, serta mempertimbangkan kemungkinan persebaran MS
- c. Hanya faktor posisi BTS yang akan dioptimalkan melalui algoritma genetika.
- d.. Asumsi –asumsi yang dipakai :
  - Tidak terjadi interferensi yang mempengaruhi cakupan BTS
  - Persebaran pelanggan merupakan asumsi.
  - Pola antena BTS adalah omni directional dan tiap –tiap BTS : mempunyai tinggi yang sama, daya pancar sama,.
  - Hanya kountur tanah (ketinggian) yang mempengaruhi radius pancar BTS, pengaruh redaman akibat gedung, pohon atau halangan buatan manusia secara detail tidak dibahas.
  - Perhitungan *Coverage* ,*blankspot*,*overlap* hanya pada wilayah yang telah ditentukan.

- Tidak ada penghalang tunggal seperti gunung yang mengakibatkan redaman difraksi
- e. Sebagai contoh kasus penempatan BTS adalah di kota Bandung.
- f. Sistem yang dipakai adalah GSM 900 dan pembahasan pada sel makro
- g. Simulasi penempatan BTS menggunakan bahasa Delphi 7.1

## **1.4 TUJUAN DAN KEGUNAAN**

### **1.4.1 TUJUAN**

Ada beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, antara lain :

- Analisa optimasi penempatan BTS menggunakan algoritma genetika
- Analisa coverage sel hasil perencanaan, sesudah penempatan BTS dan setelah optimasi penempatan melalui algoritma genetika
- Menunjukkan kemampuan algoritma genetika dalam mengoptimalkan hasil penempatan BTS

### **1.4.2 KEGUNAAN**

Memberikan alternatif cara dalam penempatan BTS pada suatu daerah dengan algoritma genetika.

## **1.5. METODOLOGI PENELITIAN**

Ada beberapa tahapan yang akan dilalui dalam penelitian tugas akhir ini. Tahapan-tahapan penelitian yang akan ditempuh dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah :

### **1. Studi literatur,**

Dengan mencari dan mengumpulkan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada pada tugas akhir ini. Literatur tersebut berupa artikel, buku referensi, internet, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan teori algoritma genetika serta tentang penentuan prediksi cakupan dari suatu BTS. Diharapkan dengan semakin banyaknya sumber – sumber bahan kajian, semakin mempermudah analisa terhadap masalah yang akan diangkat dalam tugas akhir ini.

### **2. Perumusan masalah**

Dengan jalan menganalisa semua permasalahan yang ada, berdasarkan sumber-sumber yang ada dan berdasarkan pengamatan.

**3. Desain sistem**

Yaitu membuat sistem yang akan mensimulasikan penempatan BTS menggunakan algoritma genetika berdasarkan rumusan masalah

**4. Evaluasi terhadap sistem**

Dengan melakukan evaluasi ulang terhadap sistem yang telah dibuat.

**5. Uji coba dan analisa masalah**

Dengan jalan melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat dan menganalisa data hasil simulasi yang telah dilakukan.

**1.6. SISTEMATIKA PENULISAN****BAB I. Pendahuluan**

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

**BAB II. Dasar Teori**

Bab ini menguraikan tentang teori yang menunjang dalam tugas akhir, antara lain konsep sistem komunikasi bergerak khususnya prediksi cakupan dari suatu BTS dan tentang algoritma genetika.

**BAB III. Perancangan Sistem Penempatan BTS Menggunakan Algoritma Genetika.**

Bab ini menguraikan tentang perencanaan sistem penempatan BTS menggunakan algoritma genetika, serta prediksi cakupan dari suatu BTS yang akan dipakai dalam sistem..

**BAB IV. Uji Coba dan Analisa Penempatan BTS Menggunakan Algoritma Genetika**

Bab ini berisi evaluasi dan analisa hasil sistem yang telah dibuat, yang berupa hasil simulasi penempatan BTS menggunakan algoritma genetika pada suatu contoh kasus, serta pengaruh parameter – parameter algoritma genetika yang digunakan terhadap hasil yang diperoleh dan analisa terhadap hasil prediksi cakupan hasil simulasi.

**BAB V. Penutup**

Berisi Kesimpulan dan Saran.