

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan jaman, teknologi alat komunikasi seluler dan informasi sudah berkembang cepat dan pesat, kebutuhan manusia akan alat komunikasi seluler dan informasi semakin meningkat. Setiap manusia tentu berkeinginan untuk dapat berkomunikasi dengan sahabat, saudara dan keluarganya, bahkan berkeinginan untuk dapat memperoleh informasi kapan saja dan dimana saja ia berada. Alat komunikasi seluler yang biasa digunakan oleh setiap manusia adalah telepon genggam (*handphone*), serta Informasi yang ingin diperoleh oleh seseorang dari layanan telekomunikasi yaitu biasanya berupa suara dan data. Layanan telekomunikasi suara dan data adalah sebuah lompatan besar dalam perkembangan peradaban manusia di dunia.

Negara kita tidak ingin terlambat memperoleh informasi, bahkan negara-negara di belahan dunia lain mengembangkan teknologi telekomunikasi, dengan kecanggihannya masing-masing hanya untuk memperoleh informasi tersebut. Untuk memperoleh informasi tersebut tentu diperlukan suatu sistem yang dinamakan sistem komunikasi bergerak seluler (*mobile communication*), terlebih adalah sistem komunikasi radio digital GSM (*Global Service for Mobile Network*), CDMA (*Code Division Multiple Access*), dan 3G (*Third Generation*).

Perkembangan sistem komunikasi bergerak seluler didasari akan keterbatasan spektrum frekuensi dan efisiensi penggunaan spektrum frekuensi. Permasalahan akan spektrum frekuensi inilah yang kemudian menumbuhkan konsep dalam dunia seluler yang dikenal sebagai frekuensi *reuse* (pengulangan penggunaan frekuensi yang sama). Dalam sistem komunikasi bergerak seluler (*mobile* ataupun *fixed*) daerah pelayanan akan dibagi-bagi menjadi daerah-daerah jangkauan (*coverage*) yang kecil. Yang disebut sebagai sel. Sel merupakan istilah untuk daerah jangkauan sinyal.

Sistem komunikasi bergerak seluler (*mobile communication*) dapat dikatakan sebagai komunikasi *wireless*. Secara umum semua jenis komunikasi tanpa kabel dapat dikatakan sebagai komunikasi *wireless*, sehingga komunikasi sistem radio digital GSM, CDMA, dan 3G merupakan jenis komunikasi tanpa kabel. Masing-masing sistem seluler

tersebut tentu mempunyai banyak keunggulan, serta memberikan banyak keuntungan bagi pelanggan, sehingga banyak pelanggan yang tertarik dan menggunakan layanan komunikasi seluler tersebut. Beberapa keunggulan dan keuntungan dari sistem komunikasi radio digital GSM, seperti : kemampuan *international roaming*, kualitas sinyalnya sangat bagus, serta pangsa pasar sangat besar dan harga relatif murah. Satu keunggulan CDMA yang tidak terdapat pada sistem seluler lain adalah ketahanan sinyalnya terhadap pantulan gedung-gedung (*multipath fading*), serta keuntungan CDMA yaitu efisiensi spektrum frekuensi, biaya implementasi relatif rendah, dan luwes dalam perencanaan. Keunggulan 3G tidak diragukan lagi, seperti : kebutuhan informasi dimana saja, aplikasi-aplikasi dan lingkup market yang luas, dan komunikasi menggunakan multimedia.

Ini menunjukkan bahwa prospek market untuk penggunaan layanan komunikasi bergerak seluler sangat penting dan masih sangat terbuka lebar, serta persentase penetrasi pengguna telekomunikasi seluler di Indonesia semakin meningkat sehingga memicu operator-operator layanan telekomunikasi seluler yang telah lama berdiri di Indonesia untuk terus memperkuat dan memperluas jaringannya di seluruh jangkauan wilayah Indonesia, serta pemicu pertumbuhan operator-operator layanan telekomunikasi seluler baru yang akan meramaikan persaingan yang sudah ada saat ini. Oleh karena itu, setiap operator berlomba-lomba menawarkan layanan dengan kualitas terbaik kepada pelanggan.

Untuk menjadi pemenang atau setidaknya dapat bertahan dalam persaingan bisnis, maka layanan komunikasi seluler yang berkualitas harus ditunjang dengan ketersediaan jaringan dalam jangkauan yang luas, yang berarti setiap operator akan mengembangkan jaringannya ke seluruh jangkauan wilayah Indonesia dengan membangun BTS yang sangat banyak sekali. Pembangunan BTS di setiap daerah akan berlipat-lipat sesuai dengan jumlah operator yang masuk ke wilayah bersangkutan. Inilah saatnya kita merelokasi tower terpadu karena tower terpadu lebih efisien digunakan yaitu dapat digunakan secara bersama-sama oleh setiap operator dan biaya relokasi tower terpadu lebih murah serta perencanaan tower terpadu dilakukan seoptimal mungkin agar level sinyal lebih bagus dari kondisi sebelum direlokasi ke tower terpadu.

1.2 Tujuan Proyek Akhir

Maksud dan tujuan proyek akhir ini terfokus kepada :

1. Kalkulasi *link budget* untuk menentukan batasan beberapa faktor dari sinyal RF dan menjelaskan batasan maksimum *path loss* yang masih dapat ditoleransi dalam menentukan parameter-parameter *cell planning*.
2. Menentukan cakupan sel dengan menggunakan model propagasi formula *Okumura-Hatta*
3. Estimasi lokasi tower terpadu terhadap operator *existing* untuk mengefisienkan pembangunan-pembangunan BTS, yang terkesan kurang tertata rapi
4. Simulasi jaringan untuk memprediksi luas jangkauan layanan (*coverage*) dan kualitas sinyal layanan
5. Perencanaan pembangunan tower terpadu diharapkan dapat digunakan secara bersama-sama oleh tiga operator dengan jangkauan layanan (*coverage*) diseluruh wilayah Cilegon

1.3 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas :

1. Menentukan cakupan sel dengan menghitung besar jari-jari sel yang berdasarkan jenis daerah dan model propagasi
2. Estimasi area *site* serta menghitung jumlah *site*
3. Menentukan lokasi tower-tower terpadu yang akan dibangun seoptimal mungkin disesuaikan dengan tower *existing*.

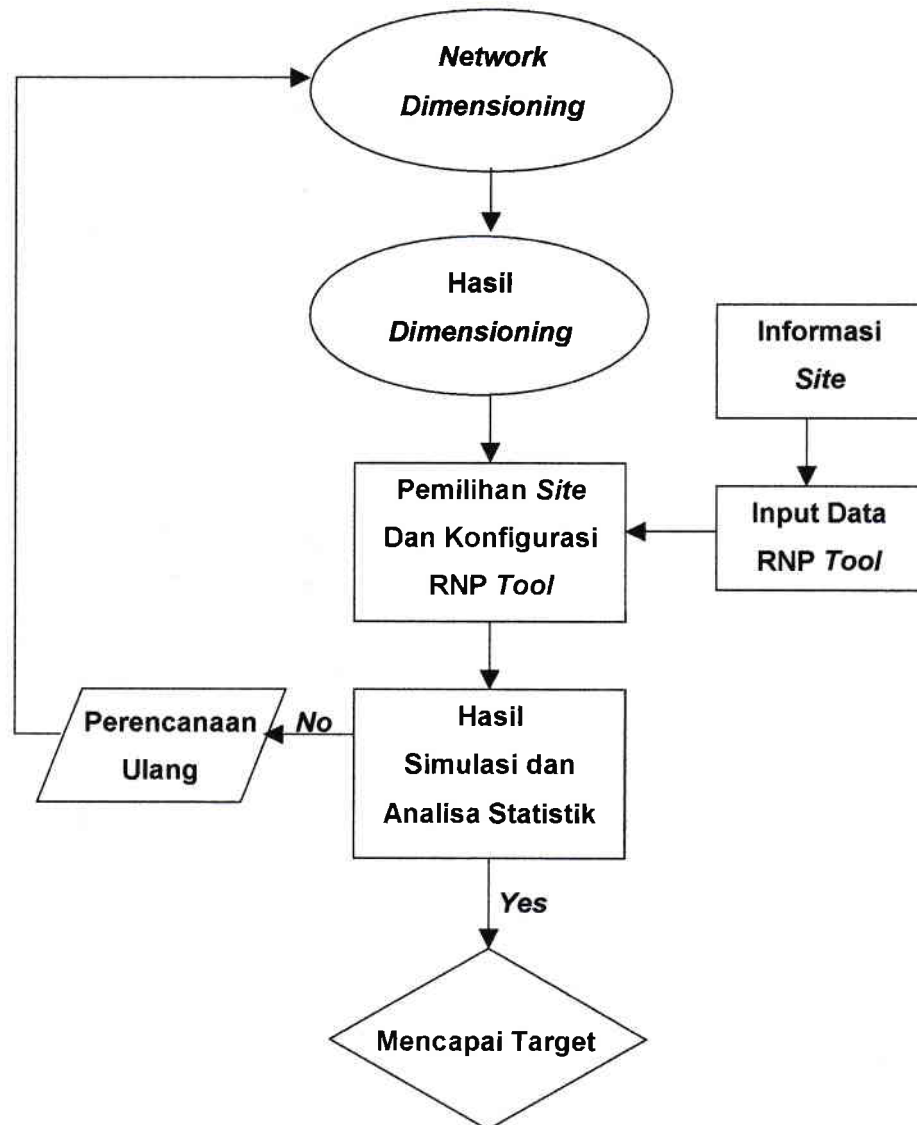
1.4 Pembatasan Masalah

Pada proyek akhir ini, masalah yang dibahas akan dibatasi sebagai berikut :

1. Perencanaan untuk wilayah Cilegon
2. Dalam penentuan lokasi BTS juga mempertimbangkan beberapa faktor :
 - Level sinyal setiap operator lama setidaknya sama atau lebih bagus dari kondisi sebelum direlokasi ke tower terpadu.
 - Peningkatan kualitas jangkauan layanan (*coverage*) berdasarkan analisa statistik dari hasil *coverage area*
 - Pengembangan *coverage* untuk wilayah yang belum terjangkau oleh operator *existing*.

3. Penentuan titik lokasi dari perencanaan melalui studi peta dan simulasi *coverage* prediksi
4. Perencanaan hanya terbatas pada *BTS outdoor*
5. Model propagasi dan spektrum frekuensi yaitu 900 Mhz.

1.5 Metodologi Penelitian



1.6 Sistematika Penulisan

Di dalam penyusunan proyek akhir ini penulis membagi lima bab beserta sub babnya. Penulis mencoba menerangkan secara singkat mulai dari bab I sampai bab V, dengan pembahasan sebagai berikut :

Bab I PENDAHULUAN

- 1.1 Latar Belakang Masalah
- 1.2 Tujuan Proyek Akhir
- 1.3 Perumusan Masalah
- 1.4 Pembatasan Masalah
- 1.5 Metodologi Penelitian
- 1.6 Sistematika Penulisan

Bab II SISTEM KOMUNIKASI BERGERAK SELULER

Membahas mengenai Sistem Komunikasi Bergerak Seluler yang berhubungan dengan perencanaan jaringan

Bab III NETWORK DIMENSIONING

Membahas langkah-langkah perencanaan, serta membahas perhitungan *link budget* GSM frekuensi 900 MHz yang akan digunakan untuk perencanaan sel dan model propagasinya

Bab IV ANALISA SIMULASI COVERAGE

Membahas mengenai hasil simulasi prediksi dari *coverage area* untuk masing-masing operator

Bab V PENUTUP

- 5.1 Kesimpulan
- 5.2 Saran