

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Layanan telepon seluler *Global System for Mobile Communication* (GSM) merupakan layanan yang masih banyak digunakan di Indonesia. Di sisi lain, Indonesia merupakan daerah rawan bencana yang bisa mengakibatkan jaringan GSM di daerah tersebut terputus. Padahal, keberadaan layanan telekomunikasi merupakan hal yang sangat vital.

Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah layanan GSM dengan investasi yang kecil dan instalasi yang mudah agar dapat mengatasi dua masalah tersebut, yakni telekomunikasi daerah skala kecil dan telekomunikasi darurat. *Open Base Transceiver Station* (OpenBTS) memiliki kemampuan tersebut dimana biaya investasinya dapat ditekan jauh dibawah *Base Transceiver Station* (BTS) konvensional. Hal ini didukung dengan banyaknya perangkat lunak *opensource* yang digunakan.

Saat ini belum ada prototipe ataupun model perancangan jaringan GSM menggunakan OpenBTS. Pada penelitian Tugas Akhir ini dibuat sebuah model rancang bangun *coverage area* OpenBTS yang mencakup lingkungan kampus Institut Teknologi Telkom.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh hasil rancang bangun *coverage area* OpenBTS yang mencakup lingkungan kampus Institut Teknologi Telkom.
2. Memperoleh hasil simulasi dari OpenBTS untuk mendapatkan *coverage area* dan jumlah BTS yang diperlukan di lingkungan kampus Institut Teknologi Telkom.

1.3 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai prototipe yang akan mendapatkan gambaran tentang *coverage area* dan *Receive Signal Level* dari OpenBTS sehingga dapat digunakan sebagai referensi untuk pembangunan jaringan GSM dengan menggunakan OpenBTS.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat rancang bangun *coverage area* jaringan GSM dengan menggunakan OpenBTS di lingkungan kampus Institut Teknologi Telkom.
2. Berapa jumlah BTS yang diperlukan dalam jaringan OpenBTS di lingkungan kampus Institut Teknologi Telkom.
3. Bagaimana RSL dari simulasi hasil rancang bangun pada *software* Atoll 2.8.1.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Rancang bangun yang dibuat adalah rancang bangun *coverage area* OpenBTS di lingkungan kampus Institut Teknologi Telkom.
2. Rancang bangun yang dibuat tidak termasuk gedung baru tahun 2012.
3. Rancang bangun yang dibuat hanya untuk komunikasi *voice* sistem GSM.
4. Rancang bangun ini tidak membahas *handoff*.
5. OpenBTS yang dipakai menggunakan USRP1 dengan kapasitas 1 ARFCN.
6. Nilai BHCA normal yang digunakan adalah BHCA PT. Telekomunikasi Selular.
7. Parameter-parameter yang dipergunakan yaitu *availability* layanan di tepi sel, distribusi pengguna, jumlah sel, MAPL yang sesuai dengan standar *availability* layanan di tepi sel, serta RSL.
8. Simulasi untuk mendapatkan *Receive Signal Level* (RSL) di wilayah yang tercakup oleh OpenBTS menggunakan *software* Atoll 2.8.1.
9. Analisis meliputi jumlah sel, radius sel, *power transmit*, MAPL dan *availability* layanan di tepi sel, *maximum path loss*, serta RSL.

1.6 Metodologi

Metode yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini berupa studi literatur, observasi lapangan, perancangan, simulasi, analisis, serta penyusunan laporan. Penjelasan untuk masing-masing tahap adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Bertujuan untuk mempelajari sistem komunikasi *voice* sistem GSM, konfigurasi dan arsitektur OpenBTS, serta perangkat lunak Atoll 2.8.1 untuk simulasi perancangan.

2. Observasi Lapangan

Mengumpulkan data-data yang diperlukan seperti denah lengkap dan populasi di lingkungan kampus Institut Teknologi Telkom untuk digunakan dalam perhitungan perancangan jaringan.

3. Perancangan

Langkah-langkah yang ditempuh adalah memprakirakan trafik, menentukan luas *coverage area* (pendimensian sel), menghitung kebutuhan daya pancar (*Radio Link Budget*) sesuai kemampuan OpenBTS, dan menentukan tingkat *availability*.

4. Simulasi

Hasil perancangan disimulasikan ke dalam perangkat lunak Atoll 2.8.1 sehingga dapat terlihat RSL yang bisa didapatkan oleh *Mobile Station* (MS).

5. Analisis

Setelah mendapatkan hasil perancangan dan simulasi, langkah selanjutnya adalah menganalisisnya sehingga didapatkan kesimpulan mengenai rancang bangun *coverage area* OpenBTS. Saran untuk pengembangan Tugas Akhir dapat dibuat dari kesimpulan tersebut.

6. Penyusunan Laporan

Ditujukan untuk mendokumentasikan teori pendukung, langkah-langkah perancangan, hasil simulasi, serta analisis dan penarikan kesimpulan. Hasil dari tahap ini berupa Buku Tugas Akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada proposal Tugas Akhir ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan, manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini berisi tentang teori GSM yang terdiri dari konsep seluler, arsitektur GSM, *radio subsystem*, model propagasi *outdoor*, *fading margin*, dan teori OpenBTS yang terdiri dari arsitektur OpenBTS serta perangkat-perangkat pendukung dan standarnya.

BAB III RANCANG BANGUN KAPASITAS

Bab ini berisi tentang rancang bangun kapasitas. Bab ini berisi diagram alir perancangan, data awal yang dibutuhkan, *traffic forecasting*, dan *cell dimensioning*. Hasil dari bab ini berupa nilai radius, luas, dan jumlah sel yang dibutuhkan.

BAB IV ANALISIS HASIL SIMULASI DAN RANCANG BANGUN COVERAGE

Bab ini berisi data MAPL dan *availability*, *radio link budget* untuk arah *forward* maupun *reverse*, analisis dari perancangan yang dibuat yang terdiri dari; jumlah sel, radius sel, *power transmit*, MAPL dan *availability* layanan di tepi sel, *maximum path loss*, serta RSL, dan hasil simulasi dari perangkat lunak Atoll 2.8.1.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil analisis dan saran untuk pengembangan Tugas Akhir.