

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Layanan telepon selular *Global System for Mobile* sudah tidak asing lagi bagi kita. Bahkan siswa sekolah dasar pun, sebagian telah terbiasa menggunakan teknologi ini. Dengan *BTS (Base Transceiver Station)* sebagai *interface* pengguna dengan sistem telekomunikasi ini, *user* bebas bergerak kemanapun asalkan masih berada dalam *coverage* layanan selular. Berdirinya *BTS* hingga ke pelosok desa terpencil menjadi salah satu indikator majunya peradaban di Indonesia. Namun tidak semua rakyat Indonesia menikmati kemajuan teknologi ini. Masih banyak saudara kita di daerah terpencil belum bisa menikmati layanan telekomunikasi selular. Banyak penyebab mengapa jaringan selular belum mencapai wilayah terpencil. Belum siapnya infrastruktur di wilayah tersebut maupun operator tidak ingin merugi karena *revenue* yang kecil di daerah tersebut karena penggunanya sedikit.

Peran teknologi telekomunikasi sangat strategis dalam mengembangkan pendidikan dan perekonomian di daerah tersebut. Dengan memandang kerawanan wilayah Indonesia akan bencana alam. Meletusnya gunung berapi yang disusul tsunami jika gunung tersebut berada di dalam laut. Tanah longsor dan banjir lahar dingin yang memutus akses jalan ke desa di wilayah bencana selama berhari-hari akan memicu bahaya kelaparan karena tidak adanya informasi dari daerah bencana. Selain itu pada saat proses evakuasi dan pemulihan wilayah bencana, telekomunikasi merupakan hal yang sangat vital. Oleh sebab itu dibutuhkan layanan telekomunikasi *GSM* yang dengan investasi yang kecil dan instalasi yang mudah untuk mengatasi permasalahan tersebut. *OpenBTS* memberi solusi permasalahan tersebut. Dengan investasi awal yang relatif jauh lebih murah dibanding *BTS* konvensional, selain itu instalasi *OpenBTS* lebih mudah.

Saat ini belum ada standard perancangan *rural communication system* dengan *OpenBTS*, yang bisa diterapkan pada daerah bencana khususnya banjir sehingga pada penulisan tugas akhir ini akan dibangun *design rural communication system* dengan *OpenBTS* di Desa Dayeuhkolot sepanjang DAS Citarum.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Memperoleh *Design Rural Communication System* dengan *OpenBTS* khususnya lingkungan Desa Dayeuhkolot sepanjang DAS Citarum Bandung.
2. Memperoleh jumlah *BTS* yang diperlukan dalam jaringan *OpenBTS* sehingga area *planning* tersebut terlayani layanan *OpenBTS*.
3. Membuat Simulasi dari *OpenBTS* untuk mendapatkan *coverage area*, jumlah *BTS*, dan kuat sinyal yang memenuhi syarat minimal *QoS* yang ditetapkan dengan menggunakan software *Atoll*.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat *design rural communication* di daerah bencana dan daerah terpencil khususnya di Desa Dayeuhkolot sepanjang DAS Citarum Bandung.
2. Berapa jumlah *BTS* yang diperlukan dalam jaringan *OpenBTS* sehingga wilayah desa tersebut tersedia layanan *OpenBTS*.
3. Bagaimana *RSL(Receive Signal Level)* dari simulasi hasil rancang bangun dengan software *Atoll*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. *Design Rural Communication System* yang dibuat dengan *OpenBTS* berada di Desa Dayeuhkolot sepanjang DAS Citarum Bandung.
2. Rancang bangun yang dibuat untuk komunikasi voice dan layanan data sistem *GSM* pada ARCF 51,52 dan 53.
3. Rancang bangun ini tidak membahas handoff dan interkoneksi.
4. Parameter yang digunakan adalah jumlah sel *BTS* yang bisa melayani desa tersebut, Radio link Budget dengan standar *GSM* dan *OpenBTS*.
5. Asumsi Jaringan *existing* milik operator mati karena banjir.
6. Parameter-parameter yang dipergunakan yaitu *availability* layanan di tepi sel, jumlah sel, MAPL yang sesuai dengan standar *availability* layanan di tepi sel, serta *RSL*.

7. Simulasi untuk mendapatkan *Receive Signal Level* (RSL) di wilayah yang tercakup oleh OpenBTS menggunakan *software* Atoll 3.1.0.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini berupa studi literatur, observasi lapangan, dan simulasi,

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 3.1.0 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.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini berisi tentang teori *GSM* dan *OpenBTS*. Pada teori *GSM* terdiri dari konsep seluler, model *propagasi outdoor*, *radio subsystem*, arsitektur *GSM*. Sedangkan untuk teori *OpenBTS* terdiri dari arsitektur *OpenBTS*, *GNU Radio*, *user interface* dan *USRP*.

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 3.1.0.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

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