

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sistem telekomunikasi seluler mengalami perkembangan yang begitu pesat. Hal ini ditandai dengan banyaknya bermunculan telekomunikasi yang memakai konsep seluler. Pada sistem ini, area layanan (*services area*) dibagi menjadi beberapa area cakupan yang lebih kecil yang disebut sel (*cell*) sehingga pengguna dapat bebas bergerak dalam berkomunikasi dari sel yang satu ke sel yang lainnya. Salah satu dari sistem telekomunikasi seluler ini adalah *Global System for Mobile Communication* (GSM). Pada sistem GSM, suatu sel akan dilayani oleh *Base Transceiver Station* (BTS). BTS merupakan bagian dari subsistem *Base Station* yang terdiri dari serangkaian radio *transmitter* dan *receiver* yang disebut *transceiver* untuk menghubungkan *Mobile Station* ke jaringan seluler GSM.

Dalam melayani pelanggan, suatu sel akan memiliki area cakupan (*coverage area*) dan kapasitas tertentu. *Coverage area* tergantung kepada daya pancar, tinggi antena, dan *gain* antena dari sel serta klasifikasi daerah layanan baik itu *urban* (perkotaan), *suburban* (pinggiran kota) ataupun *rural* (pedesaan). Sedangkan kapasitas sel tergantung *coverage area* yang dicakup oleh sel. Semakin kecil *coverage area* yang dilayani, maka makin kecil perangkat *transceiver* menampung trafik. Kapasitas sel pada satu BTS juga tergantung dari jumlah *transceiver* (TRX) yang tersedia pada BTS tersebut. Semakin banyak

transceiver yang terdapat pada suatu BTS maka akan meningkatkan kapasitas sel yang diberikan.

Dilihat dari jumlah trafik, beberapa sel di Kabupaten Badung mempunyai kepadatan trafik yang cukup tinggi. Dari data trafik yang diperoleh dari bagian *Service Quality Assurance* (SQA) PT. Telkomsel, menunjukkan bahwa selalu terjadi peningkatan trafik pada setiap bulannya. Beberapa sel di Kabupaten Badung juga memiliki nilai *Grade of Service* (GoS) yang kurang ideal, dimana dalam sistem telekomunikasi seluler, acuan untuk nilai GoS yang ideal adalah 0,01 sampai dengan 0,05 (Boucher,1990). Besarnya nilai GoS yang ada di beberapa sel di Kabupaten Badung disebabkan karena jumlah kanal trafik yang tersedia di sel tersebut tidak sesuai dengan kepadatan trafik yang ada di daerah tersebut. Beberapa sel di Kabupaten Badung juga mempunyai presentase *drop call* yang cukup besar. Besarnya presentase *drop call* tersebut disebabkan oleh adanya area *blankspot*, dimana panggilan akan *drop* (jatuh) begitu pelanggan bergerak menuju area *blankspot*.

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau Sistem Informasi Berbasis Pemetaan dan Geografis adalah sebuah alat bantu manajemen berupa informasi berbantuan komputer yang berkait erat dengan sistem pemetaan dan analisis terhadap segala sesuatu serta peristiwa-peristiwa yang terjadi di muka bumi. Teknologi Sistem Informasi Geografis mengintegrasikan operasi pengolahan data berbasis database yang biasa digunakan saat ini, seperti pengambilan data berdasarkan kebutuhan, serta analisis statistik dengan menggunakan visualisasi yang khas serta berbagai keuntungan yang mampu ditawarkan melalui analisis geografis melalui gambar-gambar petanya.

Timbulnya berbagai kendala diatas membutuhkan proses optimasi dengan memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografis sehingga diharapkan dapat meminimalisasi kendala yang dialami tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang diperoleh dalam pembuatan sistem informasi ini antara lain:

1. Bagaimana membuat sistem informasi geografis untuk optimasi sel GSM PT. Telkomsel di Kabupaten Badung.
2. Berapakah ERP (*Effective Radiated Power*), tinggi antenna, arah antenna, *beamwidth* antenna sel yang harus diberikan pada beberapa sel GSM PT. Telkomsel di Kabupaten Badung supaya memberikan cakupan yang lebih optimal.
3. Berapa jumlah *transceiver* (TRX) yang harus disediakan untuk dapat mendukung kanal trafik yang memadai sehingga memberikan nilai *Grade of Service* (GoS) yang ideal (1%).

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup sistem ini dibuat dengan batasan sebagai berikut :

1. Daerah pengamatan meliputi Kabupaten Badung dengan memperhatikan sel GSM PT. Telkomsel yang melayani daerah tersebut.
2. Optimasi dilakukan pada sistem GSM 900 dan frekuensi yang digunakan dalam perhitungan *coverage area* bersifat *downlink* untuk menentukan performansi sel.

3. Metode yang digunakan adalah *Okumura-Hata* untuk perhitungan rugi-rugi lintasan (*path loss*) gelombang radio untuk daerah *urban*, *suburban* dan *rural (open area)* dalam sistem komunikasi bergerak seluler.
4. Optimasi pada penelitian ini hanya membahas tentang tinggi antenna, gain antenna, arah antenna dan *beamwidth* horisontal antenna yang digunakan pada sel.
5. Sistem yang dibuat menggunakan analisis spasial pada Sistem Informasi Geografis yaitu proses *buffer* untuk penentuan sel-sel yang terdekat dari titik optimasi dan proses *intersection* untuk penentuan luas daerah dan jumlah penduduk yang dilayani oleh sel.
6. Ruang lingkup peta yang digunakan peta Kabupaten Badung dengan batas sampai tingkat Desa.
7. Sistem ini menggunakan Arcview 3.3 untuk pengolahan data spasial.
8. Bahasa pemrograman yang digunakan pada sistem ini adalah Avenue dan Visual Basic.
9. Sistem yang dibuat berbasis desktop (tidak berbasis web).
10. Sistem yang dibuat tidak memperhitungkan biaya-biaya yang nantinya timbul akibat proses optimasi.

1.1 Tujuan

Tujuan dari pembuatan sistem ini adalah membuat suatu sistem informasi geografis untuk meningkatkan unjuk kerja beberapa sel GSM di Kabupaten Badung dengan merencanakan penambahan cakupan sel pada area yang belum dicakup oleh sel dan merencanakan kapasitas sel sehingga *Grade of Service (GoS)* yang ideal dapat diwujudkan.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini diatur dan disusun dalam 5 (lima) bab yang masing-masing terdiri atas beberapa sub bab. Penyusunan ini secara ringkas diuraikan dari bab pertama sampai bab terakhir yaitu sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini mengutamakan perumusan dan penjelasan masalah umum, sehingga dapat diperoleh gambaran umum mengenai seluruh penelitian yang dilakukan oleh penulis. Bab ini menyangkut beberapa masalah yang meliputi : Latar Belakang Masalah, Tujuan, Identifikasi Permasalahan, Ruang Lingkup Permasalahan, dan dilanjutkan dengan Sistematika Penulisan Tugas Akhir ini.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini memberikan uraian tentang teori yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir. Menjelaskan Sistem Informasi yang digunakan serta beberapa teori yang berkaitan dengan Sistem Informasi yang akan dirancang dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini berisi mengenai penjelasan kegiatan penelitian yang dilakukan sehubungan dengan analisa dan perancangan sistem yang akan dirancang dan dibangun.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

Bab ini secara rinci tentang rancangan-rancangan sistem terutama *database* dan implementasi rancangan sistem tersebut.

BAB V : PENUTUP

Bab V berisi kesimpulan dari penulisan Laporan Tugas Akhir dan harapan yang berupa saran-saran membangun yang diperlukan untuk memperbaiki perancangan sistem maupun implementasinya.

STIKOMMP SURABAYA