

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia sebagai makhluk sosial senantiasa berinteraksi dengan manusia lain. Rasa ingin tahu terhadap diri sendiri dan lingkungan sekitarnya membuat manusia perlu berkomunikasi. Namun jauhnya jarak antar manusia satu dan yang lain dapat menjadi hambatan dalam berkomunikasi, maka diciptakannya teknologi telekomunikasi nirkabel (*wireless*) guna mempermudah bersosialisasi.

Pada masa kini, pemenuhan kebutuhan manusia pada teknologi telekomunikasi *wireless* salah satunya ditemukan pada komunikasi seluler. Komunikasi ini membutuhkan media transmisi udara. Propagasi radio merupakan perambatan gelombang pada media perambatan atau media transmisi, dimana media perambatannya merupakan gelombang elektromagnetik atau radio di udara. Model propagasi radio pada sistem telekomunikasi nirkabel berguna untuk melakukan perancangan, pembangunan serta pengembangan akan sistem komunikasi seluler.

Pada perancangan komunikasi seluler dibutuhkan perhitungan anggaran daya (*link budget*) guna menjaga kualitas jaringan komunikasi agar tetap pada hasil yang maksimal. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan antara sinyal yang diterima dengan sinyal yang dipancarkan, terdapat pada semua sistem komunikasi akibat dari hambatan transmisi [1]. Adapun parameter yang dianalisis dalam *link budget* yakni *Coverage*, *Path loss*, dan *Received Signal Level (RSL)* yang mempengaruhi *gain* dan *losses* dari *Transmitter (Tx)* ke *Receiver (Rx)* [2].

Ada banyak model propagasi radio yang telah dikembangkan pada masa dekade terakhir. Semua model propagasi tidak dapat digunakan sebagai penentu model propagasi yang akurat untuk suatu daerah tertentu karena bersifat umum, yakni meliputi daerah rural, suburban, dan urban. Di tiap daerah juga memiliki karakteristik geografi yang berbeda.

Agar mencapai hasil yang maksimal dalam menentukan model propagasi yang akurat, dilakukan perbandingan antar model di suatu daerah tertentu. Diperlukan

suatu pengukuran langsung ke lapangan untuk mendapatkan data propagasi, setelah data propagasi didapat dan diolah sedemikian rupa [3]. Pada tugas akhir ini, tiga model propagasi seperti model W.C.Y Lee, model PCS *Extension to Hata*, dan model SUI (*Stanford University Interim*) digunakan pada suatu daerah yang sama, yakni berada di daerah urban. Daerah urban merupakan daerah perkotaan dengan kepadatan penduduk tinggi dan fitur manusia besar dibandingkan dengan daerah sekitarnya [4]. Daerah urban yang menjadi tempat penelitian tugas akhir ini adalah daerah urban di kota Palembang.

Ada banyak penelitian menggunakan model propagasi yang telah dilakukan sebelumnya [2-8], namun penelitian tersebut menggunakan model propagasi yang sama yakni model Okumura-Hata dan model Walfisch-Ikegami. Maka model propagasi yang digunakan pada tugas akhir ini, yakni model propagasi Lee, model propagasi PCS *Extension to Hata*, dan model propagasi SUI, karena belum terdapat penelitian mengenai perbandingan model-model propagasi tersebut.

Penelitian pada tugas akhir ini, data yang akan dianalisis dimasukkan ke dalam sebuah simulasi. Simulasi ini dilakukan dengan memplot data ke dalam grafik menggunakan perangkat lunak Matlab 7.0.1 yang akan dirancang. Hasil simulasi dari *link budget* dengan ketiga pemodelan ini dapat dilihat dan dibandingkan melalui tabel komparasi dan grafik sebagai keluaran (*output*) proses perhitungan dan pengukuran, kemudian hasil tersebut dapat disimpulkan dan ditentukan pemodelan propagasi yang sesuai untuk diimplementasikan. Maka berdasarkan latar belakang, penulisan tugas akhir ini berjudul *Analisa Link Budget dengan Perbandingan Pemodelan Propagasi pada Komunikasi Selular Daerah Urban*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian tugas akhir ini, yakni:

1. Berapa nilai persentase *error* pada pengukuran dan perhitungan RSL menggunakan pemodelan propagasi W.C.Y Lee, PCS *Extension to Hata*, dan model SUI?

2. Berapa nilai pathloss eksponen dari hasil pengukuran dan perhitungan RSL menggunakan ketiga model propagasi?
3. Model propagasi manakah yang paling akurat dalam perhitungan *link budget* di suatu daerah urban?
4. Seberapa jauh cakupan *coverage area* di suatu daerah urban?
5. Apa kelebihan dan kekurangan ketiga model propagasi berdasarkan hasil evaluasi model propagasi?

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Pada penulisan tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah, yakni:

1. Model propagasi yang digunakan yakni model propagasi W.C.Y Lee, model propagasi PCS *Extensio to Hata*, dan model propagasi SUI (*Stanford University Interim*).
2. Hanya membahas perhitungan *link budget* meliputi RSL berdasarkan dari ketiga pemodelan propagasi dan *coverage area*.
3. Hanya membahas model propagasi *outdoor*, tidak membahas *indoor*.
4. Hanya membahas pengukuran dengan metode *drive test*, tidak membahas *walk test*.
5. Jarak antara BS-MS yang dihitung berkisar 500 m – 1500 m.
6. Frekuensi yang digunakan yakni 900 MHz.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini, yakni:

1. Mengetahui nilai persentase *error* pada pengukuran dan perhitungan RSL menggunakan ketiga model propagasi di daerah urban yang diperoleh berdasarkan hasil pengukuran dan perhitungan.
2. Mengetahui nilai pathloss eksponen dari hasil pengukuran dan perhitungan RSL menggunakan ketiga model propagasi di daerah urban.
3. Mengetahui model propagasi yang paling akurat dalam penelitian tugas akhir ini untuk diimplementasikan di daerah urban.
4. Mengetahui jarak cakupan *coverage area* di daerah urban.

5. Mengetahui kelebihan serta kekurangan pada ketiga model propagasi berdasarkan evaluasi model propagasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh melalui penelitian tugas akhir ini, yakni:

1. Mampu memberikan gambaran guna memilih pemodelan propagasi yang cocok untuk diimplementasikan pada daerah urban yang dievaluasi.
2. Dapat memudahkan dalam menentukan parameter yang akan digunakan dalam merancang ataupun merubah sebuah sel (*coverage area*).
3. Dapat mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi nilai RSL (*Received Signal Level*) di suatu daerah yang akan dievaluasi.
4. Mempermudah dalam perhitungan *path loss* dan RSL pada sebuah daerah yang dievaluasi.

1.6 Metodologi Penulisan

Terdapat beberapa metodologi penulisan pada Tugas Akhir ini, diantaranya:

1.6.1 Metode Studi Pustaka

Merupakan metode pengumpulan data yang berupa data fisik antena seperti tinggi BTS, jarak antara BTS-MS, serta frekuensi. Metode ini juga mengumpulkan data mengenai model propagasi yang akan digunakan, yakni model W.C.Y Lee, model PCS *Extension to Hata*, dan model SUI.

1.6.2 Metode Observasi

Merupakan metode pengamatan terhadap pemodelan yang dipilih sebagai acuan untuk implementasi pemodelan pada daerah urban kota Palembang.

1.6.3 Metode Wawancara

Merupakan metode yang dilakukan dengan melakukan tanya jawab atau konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai penulisan Tugas Akhir ini.

1.6.4 Metode Cyber

Merupakan metode mencari informasi dan data yang berhubungan dengan penulisan Tugas Akhir dari internet guna menjadi bahan refensi.

1.7 Sistematika Penulisan

Guna mempermudah pemahaman pada pembahasan mengenai “*Analisa Link Budget dengan Perbandingan Pemodelan Propagasi pada Komunikasi Selular Daerah Urban*”, sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup dan batasan masalah, serta metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dibahas mengenai teori-teori pendukung pada pembahasan masalah berdasarkan referensi serta penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan tugas akhir ini, serta terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang berkorelasi dengan topik tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dibahas mengenai kerangka penelitian, perancangan penelitian, persiapan data, pengembangan metoda, serta kinerja sistem penelitian tugas akhir ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang analisa dari hasil pengukuran dan perhitungan yang datanya telah diolah dan dihasilkan guna mengetahui hasil yang diperoleh sesuai dengan teori.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dari pembahasan bab-bab sebelumnya, juga saran untuk beberapa kemungkinan pengembangan dan penyempurnaan tugas akhir ini.