

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan di bidang telekomunikasi saat ini sangat pesat, khususnya dalam komunikasi digital. Kebutuhan akan teknologi komunikasi yang handal baik dalam penyajian kecepatan laju data maupun kualitas pelayanan metode akses semakin meningkat. Kebutuhan akan akses data yang cepat sangat penting terutama sejak berkembangnya teknologi seluler dan meluasnya pengguna internet dikalangan pelaku bisnis maupun pelajar. Datangnya teknologi *Long Term Evolution* (LTE) menjadi solusi untuk para konsumen yang menginginkan kecepatan dalam mengakses data tersebut, dimana LTE merupakan perkembangan dari 3G (UMTS), 3,5G (HSDPA), 3,75G (HSPA+) bahkan 3,9G (HSOPA) yang menawarkan berbagai layanan dengan kecepatan transfer data hingga 100 Mbps. (G. Hyung & J. david, 2008: 40)

Karakteristik yang paling berpengaruh untuk menentukan *performance* sebuah sistem komunikasi adalah nilai level daya terima, karena nilai inilah yang dapat digunakan sebagai acuan untuk menentukan *coverage area* dari sebuah pemancar (BTS), untuk menentukan nilai level daya terima dari sebuah *base station* hal pertama yang harus dilakukan adalah mengetahui nilai *path loss* pada daerah tersebut, dimana nilai *path loss* dapat diprediksi menggunakan model propogasi gelombang.

Sedangkan menurut Leonhard Korowajczuk dalam bukunya yang berjudul *LTE Network Design Optimization and Performance Analysis* “Faktor penting yang harus dipertimbangkan ketika memilih suatu model propagasi yang akan digunakan adalah *reuseability* atau kegunaan dan kesesuaian dari parameter-parameter yang akan diprediksi”.

Ada tiga macam model propagasi yang biasanya digunakan dalam pengukuran, antara lain model empirik, deterministik dan stokastik, dimana model empirik merupakan model yang sangat sering digunakan, sedangkan pada teknologi LTE ada beberapa model propagasi empirik yang bisa digunakan seperti halnya model *Standford University Interim* (SUI), *ECC3*, *Okumura Hatta*, dan *Walfisch-Ikegami*. Tetapi berdasarkan beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam memilih model propagasi, pada penelitian ini penulis menggunakan model propagasi *Walfisch-Ikegami* untuk melakukan permodelan dan melakukan analisis nilai level daya terima pada teknologi *Long Term Evolution* (LTE) di daerah *urban*, penulis menggunakan model *Walfisch-Ikegami* karena model propagasi tersebut sangat cocok untuk permodelan di daerah

urban, dan *range* frekuensi yang digunakan juga sesuai dengan *range* frekuensi pada teknologi LTE.

Oleh karena itu dalam penelitian ini saya akan membahas mengenai analisis nilai level daya terima menggunakan model propagasi *Walfisch-Ikegami* agar terwujud performansi suatu jaringan atau *coverage area* dari suatu jaringan LTE yang handal dan berkualitas, dan semoga penelitian ini dapat membantu berbagai operator telekomunikasi dalam merancang suatu jaringan LTE di berbagai wilayah di Indonesia, terutama di daerah *urban* yang membutuhkan kecepatan dalam mengakses data.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh jarak antara *base station* dan *user equipment* yang bervariasi terhadap nilai level daya terima seperti: *Signal to Noise Ratio* (SNR) serta *Bit Error Rate* (BER) dari sistem *mobile* LTE dengan penerapan model propagasi *Walfisch-ikegami* menggunakan teknik modulasi QPSK, 16-QAM, dan 64-QAM?
2. Bagaimana pengaruh ketinggian gedung disekitar *base station* dan jarak antara titik gedung disekitar *base station* yang bervariasi terhadap nilai level daya terima seperti: *Signal to Noise Ratio* (SNR) serta *Bit Error Rate* (BER) dari sistem *mobile* LTE dengan penerapan model propagasi *Walfisch-ikegami* menggunakan teknik modulasi QPSK, 16-QAM, dan 64-QAM?

1.3 Batasan Masalah

Karena luasnya objek kajian maka kajian ini kami membatasi hanya pada jaringan LTE *macrocell*, mengingat teknologi tersebut saat ini mulai berkembang di Indonesia.

Dalam pembahasan menggunakan model propagasi *Walfisch-Ikegami*.

Batasan atau ruang lingkup penulisan skripsi adalah sebagai berikut:

1. Nilai level daya terima mengacu pada nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR).
2. Analisis *pathloss* menggunakan model *Walfisch-Ikegami*.
3. Parameter BS menggunakan spesifikasi *macrocell*.
4. Analisis perhitungan hanya pada sisi *downlink*.
5. Menggunakan aplikasi antenna SISO 1×1
6. *User equipment* dianalisis dalam keadaan tidak mempunyai kecepatan atau dalam keadaan diam.
7. Analisis perhitungan dikhususkan untuk kondisis di daerah *urban*
8. Analisis data dilakukan dengan menggunakan *software* MATLAB 7.0.4.

1.4 Tujuan

Tujuan dalam penulisan ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh jarak antara *base station* dan *user equipment* yang bervariasi terhadap nilai level daya terima seperti: *bandwidth*, *Signal to Noise Ratio* (SNR) serta *Bit Error Rate* (BER) sistem *mobile* LTE dengan penerapan model propagasi *Walfisch-ikegami* menggunakan teknik modulasi QPSK, 16-QAM, dan 64-QAM.

1.5 Manfaat

Dapat membantu penyedia jasa layanan telekomunikasi dalam merancang suatu jaringan BTS 4G, agar terwujud suatu jaringan LTE yang efisien (dengan jumlah *base station* seminimal mungkin dapat menjangkau radius yang diinginkan) dan berkualitas (meminimalisir terjadinya interferensi).

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan skripsi ini antara lain adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Mempelajari teori-teori yang mendukung penulisan skripsi ini antara lain adalah pengertian level daya terima, propagasi gelombang radio, propagasi *outdoor*, teori dasar teknologi LTE, dan model propagasi *Walfisch Ikegami*.

BAB III METODOLOGI

Berisi tentang studi literatur tentang pengertian level daya terima, model propagasi *Walfisch Ikegami*, teori dasar tentang MATLAB. Studi literatur diperoleh dari berbagai buku, teks, jurnal dan dari internet. Kemudian mencari nilai dari parameter-parameter yang berkaitan dengan perhitungan matematis berdasarkan masukan (*input*) yang tersedia. Setelah itu menuliskan rumus-rumus yang berkaitan ke dalam MATLAB dan melakukan perhitungan pada MATLAB sampai hasil keluaran (*output*) sesuai dengan perhitungan matematis yang didapat sebelumnya. Langkah berikutnya adalah melakukan analisa dan memberikan kesimpulan berdasarkan hasil dari perhitungan

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi pembahasan dari pengertian-pengertian setiap parameter-parameter serta keterkaitannya dengan masukan (*input*) yang tersedia.

Selain itu juga terdiri dari gambaran-gambaran simulasi yang dihasilkan dari MATLAB.

BAB V PENUTUP

Membahas kesimpulan dan saran dari analisis nilai level daya terima.

