DAFTAR ISI

halaman

PENGANTAR i
DAFTAR ISI..... iii
DAFTAR GAMBAR..... v
DAFTAR TABEL vii
DAFTAR LAMPIRAN..... xii
ABSTRAK xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang..... 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Tujuan..... 3
1.5 Manfaat 3
1.5 Sistematika Penulisan 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 *Long Term Evolution* (LTE)..... 5
2.2 Arsitektur *Long Term Evolution* (LTE) 6
2.3 Model Propagasi *Walfisch-Ikegami* 7
2.4 Level Daya Terima..... 9
2.5 *Orthogonal Division Multiple Access* (OFDMA) 10
2.6 Pembagian aliran data pada OFDMA 11
2.7 Blok Diagram OFDMA / SCFDMA 13
2.8 *Signal to Noise Ratio* SNR 19
2.9 *Energi Bit to Noise Ratio*..... 21
2.10 *Bit Error Rate* (BER) 21
2.11 Kanal AWGN..... 22
2.12 Daerah *Urban*..... 22
2.13 Kanal Lintasan Jamak *(Multipath)*..... 23
2.14 Karakteristik Kanal *Multipath*..... 24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... 25
3.1 Studi Literatur 25
3.2 Pengambilan Data 26

3.3 Perhitungan dan Analisis Data 26
3.4 Pengambilan Kesimpulan dan Saran 30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 31
4.1 Parameter *Mobile* LTE 32
4.2 Analisis *Bandwidth* Sistem *Mobile* LTE dengan Teknik Modulasi Berbeda 32
4.3 Parameter Analisis Nilai *Pathloss* 33
4.4 Analisis Nilai *Pathloss* 35
4.5 Analisis Nilai *Pathloss* kondisi *Line of Sight* 35
4.6 Analisis Nilai *Pathloss* kondisi Non *Line of Sight* 36
4.6.1 Analisis Nilai Lrts 37
4.6.2 Analisis Nilai Lms 39
4.6.2.1 Analisis Nilai Lms kondisi hb < h 39
4.6.2.2 Analisis Nilai Lms kondisi hb > h 46
4.7 Analisis Nilai *Pathloss* (NLOS) 51
4.7.1 Analisis Nilai *Pathloss* kondisi hb > h 51
4.7.2 Analisis Nilai *Pathloss* kondisi hb < h 54
4.8 Perhitungan Nilai Level Daya Terima 58
4.8.1.1 Perhitungan Nilai Level daya Terima kondisi hb >h (NLOS) 58
4.8.1.2 Perhitungan Nilai Level Daya Terima kondisi hb < h (NLOS) untuk Nilai $\phi = 20^{o}$ 60
4.8.1.3 Perhitungan Nilai Level Daya Terima kondisi hb < h (NLOS) untuk Nilai $\phi = 55^{o}$ 63
4.8.2 Perhitungan Nilai Level Daya Terima kodisi (LOS) 65
4.9 Analisis *Signal to Noise Ratio* (SNR) 66
4.10 Analisis *Bit Error Rate* (BER) 78
4.11 Analisis Nilai Level Daya Terima Berdasarkan Standar Minimal SNR 85
BAB V PENUTUP 87
5.1 Kesimpulan 87
5.2 Saran 88

DAFTAR PUSTAKA 89
LAMPIRAN 90

DAFTAR GAMBAR

halaman

Gambar 2.1 Arsitektur Jaringan LTE 6
Gambar 2.2 *Walfisch-Ikegami* Model 8
Gambar 2.3 Sinyal OFDMA dilihat dari domain frekuensi dan waktu 10
Gambar 2.4 Perbandingan Sinyal OFDM dan OFDMA dalam domain frekuensi dan waktu 11
Gambar 2.5 *Inter Carrier Interference* 11
Gambar 2.6 Pembagian Aliran Data pada OFDMA 12
Gambar 2.7 OFDM/SCFDMA *Transceiver blok diagram* 13
Gambar 2.8 QPSK 14
Gambar 2.9 Sinyal QPSK 15
Gambar 2.10a 16 QAM 16
Gambar 2.10b 64 QAM 16
Gambar 2.11 *Cyclic Prefix* pada Simbol OFDMA 18
Gambar 2.12 Representasi waktu dari OFDMA 19
Gambar 2.13 *Multipath pada Komunikasi Wireless* 24
Gambar 3.1 Langkah Metode Penelitian 25
Gambar 3.2 Diagram Alir Perhitungan *Bandwidth* 27
Gambar 3.3 Diagram Alir Perhitungan *Signal To Noise Ratio* (SNR) Sistem. 28
Gambar 3.4 Diagram Alir Perhitungan *Bit Error Rate* (BER) Sistem 29
Gambar 4.1 Blok Diagram Sistem Transmisi Data Arah *Downlink* 31
Gambar 4.2 Parameter Perhitungan *Walfisch-Ikegami* 33
Gambar 4.3 Grafik *Pathloss* VS Jarak Kondisi LOS 36
Gambar 4.4 Grafik Nilai Lrts untuk ϕ=20 °dan 55 ° 39
Gambar 4.5 Nilai Lms untuk jarak antar gedung berbeda dan r tetap 40
Gambar 4.6 Grafik Hubungan Nilai Lms dengan jarak antara BS dan UE untuk hb<h nilai h= 60 m 43
Gambar 4.7 Grafik Hubungan Nilai Lms dengan jarak antara BS dan UE untuk nilai hb<h h= =70 m 45
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Nilai Lms hb<h untuk h= 60 m dan h= 70 m 45

Gambar 4.9 Grafik Hubungan Nilai Lms dengan jarak antara BS dengan UE hb>h untuk nilai h=40 m 48
Gambar 4.10 Grafik Hubungan nilai Lms dengan Jarak antara BS dengan UE kondisi hb>h untuk Nilai h=30 m..... 50
Gambar 4.11 Grafik Perbandingan Nilai Lms hb>h untuk nilai (h) yang berbeda..... 50
Gambar 4.12 Grafik perbandingan Nilai *Pathloss iuntuk* hb>h 53
Gambar 4.13 Grafik Nilai *Pathloss* hb<h untuk nilai ϕ= 20° 56
Gambar 4.14 Grafik Nilai *Pathloss* hb<h untuk nilai ϕ= 55° 58
Gambar 4.15 Grafik Nilai Pr hb>h untuk Nilai h dan b yang Berbeda 60
Gambar 4.16 Grafik Nilai Pr hb<h untuk Nilai h dan b yang Berbeda dengan nilai ϕ= 20° 62
Gambar 4.17 Grafik Nilai Pr hb<h untuk Nilai h dan b yang Berbeda dengan nilai ϕ= 55° 65
Gambar 4.18 Grafik Nilai Level Daya Terima kondisi LOS..... 66
Gambar 4.19 Grafik Nilai SNR hb>h Teknik Modulasi QPSK ½ 69
Gambar 4.20 Grafik Nilai SNR hb>h Teknik Modulasi 16 QAM ½ 69
Gambar 4.21 Grafik Nilai SNR hb>h Teknik Modulasi 16 QAM ¾ 69
Gambar 4.22 Grafik Nilai SNR hb>h Teknik Modulasi 64 QAM ¾ 70
Gambar 4.23 Grafik Nilai SNR hb>h Teknik Modulasi 64 QAM 4/5 70
Gambar 4.24 Grafik Nilai SNR hb<h Teknik Modulasi QPSK ½ 72
Gambar 4.25 Grafik Nilai SNR hb<h Teknik Modulasi 16 QAM ½ 72
Gambar 4.26 Grafik Nilai SNR hb<h Teknik Modulasi 16 QAM ¾ 72
Gambar 4.27 Grafik Nilai SNR hb<h Teknik Modulasi 64 QAM ¾ 73
Gambar 4.28 Grafik Nilai SNR hb<h Teknik Modulasi 64 QAM 4/5 73
Gambar 4.29 Grafik Nilai SNR kondisi LOS untuk Teknik Modulasi Berbeda 74
Gambar 4.30 Grafik BER NLOS dengan Teknik Modulasi Berbeda 83
Gambar 4.31 Grafik BER LOS untuk Teknik Modulasi Berbeda..... 85

DAFTAR TABEL

halaman

Tabel 2.1 Spesifikasi 3GPP untuk UMTS dan LTE 5

Tabel 2.2 Keluaran Modulator QPSK..... 14

Tabel 2.3 Standar SNR Minimum LTE 20

Tabel 4.2 Parameter OFDMA..... 32

Tabel 4.3 Parameter laju Data pada LTE OFDMA 32

Tabel 4.4 Nilai *Bandwidth* Sistem untuk Masing-Masing Teknik Modulasi 33

Tabel 4.5 Parameter Nilai *Pathloss* 34

Tabel 4.6 Parameter untuk Menentukan Nilai Lrts..... 34

Tabel 4.7 Parameter untuk Menentukan Nilai Lms 35

Tabel 4.8 Nilai *Pathloss* untuk Jarak Hingga 5 km kondisi (LOS)..... 36

Tabel 4.9 Nilai Lrts untuk Δh_m Berbeda 37

Tabel 4.10 Nilai Lms kondisi hb<h untuk r= 1 km, h= 60 m, dan Δh_b=-10 m..... 40

Tabel 4.11 Nilai Lms kondisi hb<h untuk r= 1 km, h= 70 m, dan Δh_b=-20 m..... 40

Tabel 4.12 Nilai Lms kondisi hb<h untuk r= 2,5 km, h= 60 m, dan Δh_b= -10 m..... 41

Tabel 4.13 Nilai Lms kondisi hb<h untuk r=2,5 km, h= 70 m, dan Δh_b= -20 m..... 41

Tabel 4.14 Nilai Lms kondisi hb<h untuk r= 0,1-0,5 km, h=60 m, b= 30 m, dan Δh_b=-10 m..... 42

Tabel 4.15 Nilai Lms kondisi hb<h untuk r= 0,1-0,5 km, h=60 m, b= 150 m, dan Δh_b=-10 m..... 42

Tabel 4.16 Nilai Lms kondisi hb<h untuk r= 0,1-0,5 km, h=60 m, b= 500 m, dan Δh_b=-10 m..... 42

Tabel 4.17 Nilai Lms kondisi hb<h untuk r= 0,1-0,5 km, h=60 m, b= 1000 m, dan Δh_b=-10 m..... 43

Tabel 4.18 Nilai Lms kondisi hb<h untuk r= 0,1-0,5 km, h=70 m, b= 30 m, dan Δh_b=-20 m..... 44

Tabel 4.20 Nilai Lms kondisi hb<h untuk r= 0,1-0,5 km, h=70 m, b= 150 m, dan Δh_b=-20 m 44
Tabel 4.21 Nilai Lms kondisi hb<h untuk r= 0,1-0,5 km, h=70 m, b= 500 m, dan Δh_b=-20 m 44
Tabel 4.22 Nilai Lms kondisi hb<h untuk r= 0,1-0,5 km, h=70 m, b= 1000 m, dan Δh_b=-20 m 45
Tabel 4.23 Nilai Lms kondisi hb>h untuk r=0,1-0,5 km, b=30 m, h= 40 m, dan Δh_b=10 m 46
Tabel 4.24 Nilai Lms kondisi hb>h untuk r=0,1-0,5 km, b=150 m, h= 40 m, dan Δh_b=10 m 47
Tabel 4.25 Nilai Lms kondisi hb>h untuk r=0,1-0,5 km, b=500 m, h= 40 m, dan Δh_b=10 m 47
Tabel 4.26 Nilai Lms kondisi hb>h untuk r=0,1-0,5 km, b=1000 m, h= 40 m, dan Δh_b=10 m 47
Tabel 4.27 Nilai Lms kondisi hb>h untuk r=0,1-0,5 km, b=30 m, h= 30 m, dan Δh_b=20 m 48
Tabel 4.28 Nilai Lms kondisi hb>h untuk r=0,1-0,5 km, b=150 m, h= 30 m, dan Δh_b=20 m 49
Tabel 4.29 Nilai Lms kondisi hb>h untuk r=0,1-0,5 km, b=500 m, h= 30 m, dan Δh_b=20 m 49
Tabel 4.30 Nilai Lms kondisi hb>h untuk r=0,1-0,5 km, b=1000 m, h= 30 m, dan Δh_b=20 m 49
Tabel 4.31 Hasil Perhitungan Nilai *Pathloss* kondisi hb>h dengan Nilai Δh_m= 39 m, h= 40 m, dan b= 30 m 52
Tabel 4.32 Hasil Perhitungan Nilai *Pathloss* kondisi hb>h dengan Nilai Δh_m= 39 m, h= 40 m, dan b= 150 m 52
Tabel 4.33 Hasil Perhitungan Nilai *Pathloss* kondisi hb>h dengan Nilai Δh_m= 39 m, h= 40 m, dan b= 500 m 53
Tabel 4.34 Hasil Perhitungan Nilai *Pathloss* kondisi hb>h dengan Nilai Δh_m= 39 m, h= 40 m, dan b= 1000 m 53
Tabel 4.35 Hasil Perhitungan Nilai *Pathloss* kondisi hb<h dengan Nilai Δh_m= 59 m, h= 60 m, ϕ=20°, dan b= 30 m 54
Tabel 4.36 Hasil Perhitungan Nilai *Pathloss* kondisi hb<h dengan Nilai Δh_m= 59 m, h= 60 m, ϕ=20°, dan b= 500 m 55

Tabel 4.37 Hasil Perhitungan Nilai *Pathloss* kondisi hb<h dengan Nilai Δh_m= 69 m, h= 70 m, ϕ=20°, dan b= 30 m..... 55
Tabel 4.38 Hasil Perhitungan Nilai *Pathloss* kondisi hb<h dengan Nilai Δh_m= 69 m, h= 70 m, ϕ=20°, dan b= 500 m..... 56
Tabel 4.39 Hasil Perhitungan Nilai *Pathloss* kondisi hb<h dengan Nilai Δh_m= 59 m, h= 60 m, ϕ=55°, dan b= 30 m..... 56
Tabel 4.40 Hasil Perhitungan Nilai *Pathloss* kondisi hb<h dengan Nilai Δh_m= 59 m, h= 60 m, ϕ=55°, dan b= 500 m..... 57
Tabel 4.41 Hasil Perhitungan Nilai *Pathloss* kondisi hb<h dengan Nilai Δh_m= 69 m, h= 70 m, ϕ=55°, dan b= 30 m..... 57
Tabel 4.42 Hasil Perhitungan Nilai *Pathloss* kondisi hb<h dengan Nilai Δh_m= 69 m, h= 70 m, ϕ=55°, dan b= 500 m..... 57
Tabel 4.43 Hasil Perhitungan Nilai Level Daya Terima kondisi hb>h dengan Nilai Δh_m=39 m, h=40 m, dan b=30 m..... 59
Tabel 4.44 Hasil Perhitungan Nilai Level Daya Terima kondisi hb>h dengan Nilai Δh_m=39 m, h=40 m, dan b=500 m..... 59
Tabel 4.45 Hasil Perhitungan Nilai Level Daya Terima kondisi hb>h dengan Nilai Δh_m=39 m, h=30 m, dan b=30 m..... 59
Tabel 4.46 Hasil Perhitungan Nilai Level Daya Terima kondisi hb>h dengan Nilai Δh_m=39 m, h=30 m, dan b=500 m..... 59
Tabel 4.47 Hasil Perhitungan Nilai Level Daya Terima kondisi hb<h dengan Nilai Δh_m=59 m, h=60 m, dan b=30 m..... 61
Tabel 4.48 Hasil Perhitungan Nilai Level Daya Terima kondisi hb<h dengan Nilai Δh_m=59 m, h=60 m, dan b=500 m..... 61
Tabel 4.49 Hasil Perhitungan Nilai Level Daya Terima kondisi hb<h dengan Nilai Δh_m=69 m, h=70 m, dan b=30 m..... 62
Tabel 4.50 Hasil Perhitungan Nilai Level Daya Terima kondisi hb<h dengan Nilai Δh_m=69 m, h=70 m, dan b=500 m..... 62
Tabel 4.51 Hasil Perhitungan Nilai Level Daya Terima kondisi hb<h dengan Nilai Δh_m=59 m, h=60 m,ϕ=55°, dan b=30 m..... 63
Tabel 4.52 Hasil Perhitungan Nilai Level Daya Terima kondisi hb<h dengan Nilai Δh_m=59 m, h=60 m,ϕ=55°, dan b=500 m..... 64

Tabel 4.53 Hasil Perhitungan Nilai Level Daya Terima kondisi hb<h dengan Nilai Δh_m=69 m, h=70 m,ϕ=55°, dan b=30 m 64
Tabel 4.54 Hasil Perhitungan Nilai Level Daya Terima kondisi hb<h dengan Nilai Δh_m=69 m, h=70 m,ϕ=55°, dan b=500 m 64
Tabel 4.55 Hasil Perhitungan Nilai Level Daya Terima kondisi LOS 66
Tabel 4.56 Spesifikasi *Mobile* LTE 67
Tabel 4.57 Nilai *Bandwidth* Sistem untuk Teknik Modulasi Berbeda 67
Tabel 4.58 Nilai SNR untuk Kondisi hb>h dengan Teknik Modulasi QPSK ½ dan 16 QAM ½ 68
Tabel 4.59 Nilai SNR untuk Kondisi hb>h dengan Teknik Modulasi 16QAM ¾, 64 QAM ¾, dan 64 QAM 4/5 68
Tabel 4.60 Nilai SNR untuk Kondisi hb<h dengan Teknik Modulasi QPSK ½ dan 16 QAM ½ 71
Tabel 4.61 Nilai SNR untuk Kondisi hb<h dengan Teknik Modulasi 16QAM ¾, 64 QAM ¾, dan 64 QAM 4/5 71
Tabel 4.62 Nilai SNR untuk Kondisi LOS dengan Teknik Modulasi Berbeda 74
Tabel 4.63 Nilai SNR Sistem untuk Kondisi hb>h dengan Teknik Modulasi QPSK ½ dan 16 QAM ½ 76
Tabel 4.64 Nilai SNR Sistem untuk Kondisi hb>h dengan Teknik Modulasi 16QAM ¾, 64 QAM ¾, dan 64 QAM 4/5 76
Tabel 4.65 Nilai SNR Sistem untuk Kondisi hb<h dengan Teknik Modulasi QPSK ½ dan 16 QAM ½ 77
Tabel 4.66 Nilai SNR Sistem untuk Kondisi hb<h dengan Teknik Modulasi 16QAM ¾, 64 QAM ¾, dan 64 QAM 4/5 77
Tabel 4.67 Nilai SNR Sistem kondisi LOS dengan Teknik Modulasi Berbeda 78
Tabel 4.68 Nilai Eb/N0 untuk Kondisi hb>h dengan Teknik Modulasi QPSK 1/2 dan 16 QAM ½ 79
Tabel 4.69 Nilai Eb/N0 untuk Kondisi hb>h dengan Teknik Modulasi 16 QAM ¾, 64 QAM ¾, dan 64 QAM 4/5 79
Tabel 4.70 Nilai Eb/N0 untuk Kondisi hb<h dengan Teknik Modulasi QPSK 1/2 dan 16 QAM ½ 80

Tabel 4.71 Nilai Eb/N0 untuk Kondisi hb<h dengan Teknik Modulasi 16 QAM ¾, 64 QAM ¾, dan 64 QAM 4/5 80
Tabel 4.72 Nilai Eb/N0 untuk Kondisi LOS dengan Teknik Modulasi Berbeda 81
Tabel 4.73 Nilai BER untuk Kondisi hb>h Teknik Modulasi QPSK ½, dan 16 QAM ½ 82
Tabel 4.74 Nilai BER untuk Kondisi hb>h Teknik Modulasi 16 QAM ¾, 64 QAM ¾, dan 64 QAM 4/5 83
Tabel 4.75 Nilai BER untuk Kondisi hb<h Teknik Modulasi QPSK ½, dan 16 QAM ½ 84
Tabel 4.76 Nilai BER untuk Kondisi hb<h Teknik Modulasi 16 QAM ¾, 64 QAM ¾, dan 64 QAM 4/5 84
Tabel 4.77 Nilai BER untuk Kondisi LOS 85
Tabel 4.78 Nilai Level Daya Terima Minimal yang Disarankan 86

DAFTAR LAMPIRAN

halaman

Lampiran 1 Listing Program Perhitungan Nilai Lrts..... 91

Lampiran 2 Listing Program Perhitungan Nilai Lms..... 92

Lampiran 3 Listing Program Perhitungan *Pathloss* 97

Lampiran 4 Listing Program Perhitungan Nilai Level Daya Terima..... 102

Lampiran 5 Listing Program Perhitungan Nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR) 106

Lampiran 6 Listing Program Perhitungan Nilai *Bit Error Rate* (BER) 112

Lampiran 7 Listing Program Grafik Nilai Lrts 117

Lampiran 8 Listing Program Grafik Nilai *Pathloss* 121

Lampiran 9 Listing Program Grafik Nilai Level daya terima..... 125

Lampiran 10 Listing Program Grafik Nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR) 129

Lampiran 11 Listing Program Grafik Nilai *Bit Error Rate* (BER) 135

repository.ub.ac.id

ABSTRAK

ACHMAD REZA IRIANTO, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Oktober 2014, "*Analisis Nilai Level Daya Terima Menggunakan Model Walfisch-Ikegami pada Teknologi Long Term Evolution (LTE) Frekuensi 1800MHz"*. Dosen Pembimbing: M. Fauzan Edy Purnomo, S.T. M.T. dan Ir. Endah Budi Purnomowati., M.T.

Kebutuhan akan teknologi komunikasi yang handal baik dalam penyajian kecepatan laju data maupun kualitas pelayanan semakin meningkat, datangnya teknologi *Long Term Evolution* (LTE) menjadi solusi untuk para konsumen yang menginginkan kecepatan dalam mengakses data , dimana LTE merupakan teknologi yang dikembangkan oleh *3rd Generation Partnership Project* (3GPP). Karakteristik yang paling berpengaruh untuk menentukan performansi sebuah sistem komunikasi adalah nilai level daya terima. Pada penelitian ini penulis menggunakan model propagasi *Walfisch-ikegami* untuk mengetahui nilai *pathloss*. Jarak antara BS dan UE mempengaruhi nilai level daya terima, ketinggian gedung disekitar BS, jarak antar titik tengah gedung disekitar BS dan teknik modulasi juga berpengaruh terhadap nilai level daya terima yang dihasilkan dan secara otomatis berhubungan juga dengan nilai SNR dan BER yang dihasilkan, untuk kondisi hb>h dengan teknik modulasi 64 QAM ¾ serta parameter h=40 m, b=30 m radius BS dengan UE yang disarankan adalah < 3,97 km, untuk teknik modulasi 64 QAM 4/5 dengan parameter h=40 m, b=30 m radius BS dengan UE yang disarankan <3,44 km dan untuk teknik modulasi 64 QAM 4/5 dengan parameter h=30 m, b=500 m radius BS dengan UE yang disarankan <4,77 km. sedangkan tidak disarankan untuk merancang suatu BTS mobile LTE dengan kondisi hb<h karena radius yang dapat dijangkau sangat kecil, kecuali menggunakan teknik modulasi QPSK ½ dengan parameter h= 60 m, b=500 m karena pada kondisi tersebut radius yang dijangkau bisa mencapai 5 km.

Kata Kunci— Level daya terima, *Long term Evolution, Walfisch-Ikegami*.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

ABSTRAK

ACHMAD REZA IRIANTO, Electrical Engineering Department, Engineering Faculty, Brawijaya University, October 2014, *Analysis Received Power Signal Level Using Walfisch-Ikegami Model in Long Term Evolution (LTE) Technology with Frequency 1800 MHz*, Advisor : M. Fauzan Edy Purnomo, S.T. M.T. and Ir. Endah Budi Purnomowati., M.T.

The need of reliable communication technology both in data speed rate and increased service quality makes the advent of Long Term Evolution (LTE) technology become the solution for the customers who want speed in accessing the data, where LTE is a technology developed by the 3rd Generation Partnership Project (3GPP). The most influential characteristic determining the performance of a communication system is the value of received power level. In this study, the author used Walfisch-Ikegami propagation model to determine pathloss value. The distance between the BS and the UE affects the received power level, the height of buildings around the BS, the distance between the midpoints of the buildings around the BS. In addition, modulation techniques also affect the value of the received power level generated and is also related automatically to the value of the resulting SNR and BER. For hb > h condition with 64 QAM ¾ modulation technique and h = 40 m, b = 30 m parameter, the recommended radius between UE and BS is <3.97 km. For 64 QAM 4/5 modulation technique with h = 40 m, b = 30 m parameter, the suggested radius between the BS and the UE is <3.44 km while the suggested radius between the BS and the UE for 64 QAM 4/5 modulation technique with h = 30 m, b = 500 m parameter is <4.77 km. On the other hand, it is not advisable to design a mobile LTE base stations in hb < h condition since the reachable radius is very small, except QPSK ½ modulation technique with h = 60 m, b = 500 m parameter is used because this condition allows the radius to reach up to 5 miles.

Kata Kunci— *Received Power Signal, Long Term Evolution, Walfisch-Ikegami.*

UNIVERSITAS BRAWIJAYA