

**MODEL PROPAGASI KANAL RADIO BERGERAK PADA GSM  
FREKUENSI 900 MHz DI DAERAH TALUK KUANTAN**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada  
Jurusan Teknik Elektro



**UIN SUSKA RIAU**

Oleh:

**ILHAM ARIFI**  
**10855002020**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2014**

## LEMBAR PENGESAHAN

**MODEL PROPAGASI KANAL RADIO BERGERAK PADA GSM FREKUENSI  
900 MHZ DI DAERAH TALUK KUANTAN**

### TUGAS AKHIR

Oleh :

**ILHAM ARIFI**  
**10855002020**

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada tanggal 07 Oktober 2014

Pekanbaru, 07 Oktober 2014

Mengesahkan,



Ketua Jurusan  
  
**Dr. Alex Wenda, ST.M.Eng**  
NIP. 197801262007101001

#### DEWAN PENGUJI :

- Ketua : Drs. Martius, M.Hum  
Sekretaris : Dr. Teddy Purnamirza, ST.M.Eng  
Anggota I : Sutoyo, ST., MT  
Anggota II : Fitri Amilia, ST., MT.

# **MODEL PROPAGASI KANAL RADIO BERGERAK PADA GSM FREKUENSI 900 MHZ DI DAERAH TALUK KUANTAN**

**ILHAM ARIFI  
NIM : 10855002020**

Tanggal Sidang : 07 Oktober 2014

Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

## **ABSTRAK**

Pemodelan propagasi merupakan bagian yang paling penting dalam merancang suatu jaringan komunikasi bergerak. Model propagasi diperlukan untuk menganalisis kondisi karakteristik propagasi pada suatu daerah tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan model propagasi kanal radio bergerak pada frekuensi 900 Mhz di daerah Taluk Kuantan. Penelitian diawali dengan menentukan rute pengukuran, kemudian melakukan pengukuran daya terima, dilanjutkan dengan melakukan pengukuran jarak dari BTS ke MS, setelah mendapatkan jaraknya kemudian plot L (*loss*) terhadap d (jarak) menggunakan matlab 7.8.0 untuk mendapatkan model propagasi di daerah Taluk Kuantan. Model propagasi yang didapatkan dalam penelitian ini adalah model linier  $L = 13,2 d + 136$ , model kuadratik  $L = -2,81 d^2 + 19,9 d + 133$  dan model kubik  $L = 5,08 d^3 - 20 d^2 + 36,8 d + 128$ . Pada penelitian ini dapat disimpulkan semakin jauh jaraknya, maka semakin tinggi lossnya untuk rentang yang jauh. Data hasil pengukuran dan data hasil perhitungan dengan menggunakan model-model yang ada menunjukkan bahwa model cost 231 merupakan model yang paling mendekati untuk daerah Taluk Kuantan.

**Kata Kunci :** Model Propagasi, Frekuensi 900 MHz, Model Cost 231, Taluk Kuantan

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr.Wb*

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah mencerahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis. Shalawat beriring salam untuk junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sebagai seorang sosok pemimpin dan tauladan bagi seluruh umat di dunia yang patut di contoh dan di teladani bagi kita semua. Atas ridho Allah SWT penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Model Propagasi Kanal Radio Bergerak Pada GSM Frekuensi 900 Mhz Di Daerah Taluk Kuantan”

Melalui proses bimbingan dan pengarahan yang disumbangkan oleh orang-orang yang berpengetahuan, dorongan, motivasi, dan juga do'a orang-orang yang ada disekeliling penulis sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan penuh kesederhanaan. Sudah menjadi ketentuan bagi setiap Mahasiswa yang ingin menyelesaikan studinya pada perguruan tinggi UIN SUSKA RIAU harus membuat karya ilmiah berupa Tugas Akhir guna mencapai gelar sarjana.

Oleh sebab itu sudah sewajarnya penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta, yang telah memberikan semangat, dukungan moril maupun materil dan doa kepada penulis serta keluarga besar penulis yang selalu mendoakan penulis.
2. Ibu Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau beserta kepada seluruh Pembantu Dekan, Staf dan jajarannya.
3. Bapak Dr. Alex Wenda, ST.M.Eng selaku ketua jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau yang telah membuat proses administrasi menjadi lebih efektif sehingga penulis lebih mudah dalam melengkapi berkas-berkas untuk Tugas Akhir dan pengalaman-pengalaman luar biasa beliau yang penulis rasakan.
4. Bapak Dr. Teddy Purnamirza, ST.M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu serta pemikirannya dengan ikhlas dalam memberikan penjelasan dan masukan yang sangat berguna sehingga penulis menjadi lebih mengerti dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

5. Ibu Fitri Amillia, ST., MT, bapak Sutoyo, ST., MT selaku dosen pengaji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi kritikan dan saran yang sangat membangun terhadap penulis.
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan bimbingan dan curahan ilmu kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Seseorang yang penulis sayangi dan kasih, yang telah memberikan bantuan dan memberi dorongan, menemani penulis baik dalam susah maupun senang dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Adi Susanto, Yuhrijul, Bambang Nurrahmanto, jefriadi, serta teman-teman penulis lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberi dorongan, motivasi dan sumbangan pemikiran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Kakanda dan Adinda Teknik Elektro yang telah memberikan dorongan kepada penulis.

Semoga bantuan yang telah diberikan baik moril maupun materil mendapat balasan pahala dari Allah SWT, dan sebuah harapan dari penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca semua pada umumnya.

Semua kekurangan hanya datang dari penulis dan kesempurnaan hanya milik Allah SWT, hal ini yang membuat penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan kemampuan, pengalaman, dan pengetahuan penulis. Untuk itu penulis mengharap kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat positif dan membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN .....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR RUMUS .....	xviii
DAFTAR SINGKATAN.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xx
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-2
1.3 Tujuan Penelitian .....	I-2
1.4 Batasan Masalah .....	I-2
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penelitian Terkait.....	II-1
2.2 Propagasi Gelombang Radio.....	II-2
2.3 Mekanisme Dasar Perambatan Gelombang Elektromagnetik .....	II-2
2.3.1 <i>Refleksi</i> (Pemantulan) .....	II-2
2.3.2 <i>Scattering</i> (Hamburan/penyebaran) .....	II-3
2.3.3 <i>Reflaksi</i> (Pembiasan).....	II-4
2.3.4 <i>Difraksi</i> (Lenturan) .....	II-4
2.4 Jenis Perambatan Gelombang Radio .....	II-5
2.5 Model Prambatan Ruang Bebas.....	II-6

2.6 Pengaruh Atmosfer .....	II-7
2.7 Perambatan Gelombang Di Permukaan Bumi .....	II-7
2.7.1 Pantulan Permukaan Bumi.....	II-8
2.7.2 <i>Freznel Zone</i> .....	II-10
2.8 Klasifikasi Daerah Layanan .....	II-12
2.9 Model Prambatan Luar Ruangan .....	II-12
2.9.1 Model Lee.....	II-13
2.9.2 Model COST-231.....	II-14
2.9.3 Model Walfisch-Ikagami.....	II-15
2.9.4 Model Hata.....	II-18
2.9.5 Model <i>Free Space Loss</i> .....	II-20
2.9.6 Model Egli .....	II-21
2.9.7 Model Ecc-33.....	II-21

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Metode Penelitian .....	III-1
3.2 Tahapan Penelitian.....	III-1
3.3 Menentukan Parameter Model Propagasi .....	III-3
3.4 Menentukan Lokasi Penelitian.....	III-3
3.5 Persiapan Peralatan <i>Drivetest</i> .....	III-4
3.6 Melakukan Pengukuran Daya Terima .....	III-5
3.7 Pengolahan Pengukuran Daya Terima Menggunakan Mapinfo .....	III-6
3.8 Mengolah Data Menggunakan Microsoft Excel .....	III-8
3.9 Memplot L( <i>loss</i> ) terhadap d (jarak) menggunakan matlab 7.8.0 .....	III-10
3.10 Perbandingan model propagasi .....	III-10

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil plot L terhadap d untuk masing-masing BTS.....	IV-1
4.1.1 Analisis grafik <i>loss propagasi</i> pada BTS Kuantan Benai.....	IV-1
4.1.2 Analisis grafik <i>loss propagasi</i> pada BTS Pasar Kuantan .....	IV-2
4.1.3 Analisis grafik <i>loss propagasi</i> pada BTS Taluk Kuantan.....	IV-3
4.1.4 Analisis grafik <i>loss propagasi</i> pada BTS Jering.....	IV-4
4.1.5 Analisis grafik <i>loss propagasi</i> pada BTS Kuantan 2 .....	IV-4
4.1.6 Analisis grafik <i>loss propagasi</i> pada BTS Kuantan 3 sektor 1 ....	IV-5
4.1.7 Analisis grafik <i>loss propagasi</i> pada BTS Kuantan 3 sektor 2 ....	IV-6

4.1.8 Analisis grafik <i>loss propagasi</i> pada BTS Kuantan 3 sektor 3 .....	IV-7
4.2 Hasil plot untuk seluruh BTS.....	IV-8
4.2.1 Analisis grafik <i>loss propagasi</i> pada semua BTS .....	IV-8
4.2.2 Model <i>loss propagasi</i> untuk seluruh BTS .....	IV-9
4.2.3 Perbandingan <i>model loss propagasi</i> dengan pengukuran.....	IV-10

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran .....	V-1

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**