

**SKRIPSI**  
**PEMODELAN KANAL PROPAGASI JARINGAN 3G DI DAERAH**  
**PALEMBANG**



**Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Strata-1 pada**  
**Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik**  
**Universitas Muhammadiyah Palembang**

**DISUSUN OLEH:**

**Nama: Muamar Khatami**

**NRP : 132015046**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMDDIYAH PALEMBANG**

**2019**

**SKRIPSI**  
**PEMODELAN KANAL PROPAGASI JARINGAN 3G DI DAERAH**  
**PALEMBANG**



Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

**MUAMAR KHATAMI**

**NIM : 13 2015 046**

Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana  
Telah dipertahankan di depan dewan penguji  
22 Agustus 2019

**Susunan Dewan Penguji**

Pembimbing 1

Bengawan Alfaresi, ST., MT  
NIDN: 0205118504

Penguji 1

Erliza Yuniarti, S.T., M.Eng  
NIDN: 0230066901

Pembimbing 2

Feby Ardianto, ST., M.Cs  
NIDN: 0207038101

Penguji 2

Ir. Muhar Danus, M.T  
NIDN: 0210105601

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T  
NIDN: 0227077004

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Taufik Barhan, S.T., M.Eng  
NIDN: 0218017202

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Palembang Oktober 2019

Yang membuat pernyataan



Muamar khatami

## **MOTTO**

- ❖ Pendidikan adalah obor yang mencerahkan sebuah bangsa untuk bangkit dari zaman kegelapan.(Ras muhammad)
- ❖ Orang yng kuat bukanlah orang yang panda berkelahi,tetapi orang mampu menguasai dirinya ketika marah(H.R.Ahmad)
- ❖ Pendidikan bukanlah suatu proses untuk mengisi wadah yang kosong, akan tetapi Pendidikan adalah suatu proses menyalakan api pikiran.  
(**W.B. Yeats**)
- ❖ Bekerjalah bagaikan tak butuh uang. Mencintailah bagaikan tak pernah disakiti. Menarilah bagaikan tak seorang pun sedang menonton.  
(**Mark Twain**)

### **Kupersembahkan Skripsi Kepada :**

- ❖ Ucapan terimakasih yang sedalam-dalam nya dengan setulus hati kepada bapak A.Rafico Dan ibu Nurmala ,adiku Alif Munawar dan Fadhillah tercinta.
- ❖ Bapak Bengawan Alfaresi, S.T.,M.T, selaku Pembimbing I dan Bapak Feby Ardianto, S.T.,MCs , selaku Pembimbing II ,yang telah memberikan arahan dan motivasi dengan sebaik-baiknya.
- ❖ Seluruh Dosen Fakultas Teknik Elektro Dan Staff Universitas Muhammadiyah Palembang .
- ❖ Mapala HIAWATA Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **Pemodelan Kanal Propagasi Jaringan 3G Didaerah Palembang.**

disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Bengawan Alfaresi, S.T.,M.T, selaku Pembimbing I
2. Bapak Feby Ardianto, S.T.,MCs , selaku Pembimbing II

Yang telah bersusah payah dan meluangkan banyak waktunya dalam mengoreksi, serta memberikan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.

Disamping itu penulis menyampaikan rasa terima kasih atas kesempatan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini, terutama kepada:

1. Bapak Dr. AbidDjazuli, S.E., M.M Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Bapak Taufik Barlian, S.T. M. Eng Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Bapak dan Ibu Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
5. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Bapakku (A.Rafico) dan Ibuku (Nurmala) tercinta, terima kasih banyak yang tak terhingga atas do'a, semangat, kasih sayang, pengorbanan,

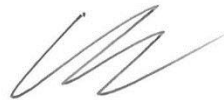
nasihat dan ketulusannya dalam mendidik dan mendampingi penulis.

Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan ridho-Nya.

7. Saudara/i ku Alif munawar dan Fadhillah tersayang, terima kasih banyak telah memberikan doa dan semangatnya.
8. Kepada Mapala HIAWATA Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang, yang telah mendukung serta menyemangati penulis. .
9. Sahabat terbaikku teman-teman Plek Bersaudara, terima kasih atas dukungan, saran, teguran, selama ini .
10. Sahabat seperjuanganku Febri Fernando, Redo Hardiansyah Gunawan, dan M.vierly eltha satya. Terima kasih atas kebersamaan selama ini semua proses perjuangan yang kita lalui akan menjadi kenangan yang tak akan dilupakan.
11. Semua pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Palembang, Agustus 2019

Penulis,



Muamar khatami

## ABSTRAK

### PEMODELAN KANAL PROPAGASI JARINGAN 3G DIDAERAH PALEMBANG

Muamar khatami

Email : muamarkhatami97@gmail.com

Jaringan 3G memiliki keunggulan akses data kecepatan tinggi mengusung fitur-fitur voice call, video call serta internet mobile untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Dengan semakin banyaknya penyedia maka kualitas dari pelayanan tentu harus ditingkatkan untuk mengatasi persaingan. Kegagalan-kegagalan fungsi jaringan harus dibenahi untuk menghadirkan kualitas jaringan yang lebih optimal. Aktifitas riset ini difokuskan untuk mengkaji kualitas dan karakteristik propagasi sinyal 3G WCDMA (*Wideband Code Division Multiple Access*) di Kota Palembang. Penelitian dilakukan pada 3 lokasi pengukuran yang berbeda yakni jalur Jl. Lintas Sumatera – Jl. Seteran – Jl. Dr. M. Isa. Pengujian kualitas jaringan 3G WCDMA (*Wideband Code Division Multiple Access*) Kota Palembang dilakukan dengan cara mengukur beberapa parameter penting yang berpengaruh seperti RSCP (*received signal code power*) yang dikumpulkan pada malam hari. Keseluruhan aktifitas pengukuran dikerjakan dengan menggunakan perangkat Software Probe By huawei. Hasil analisa pathloss tertinggi diperoleh nilai 252 dB dari hasil pemodelan sedangkan hasil pengukuran sebesar 248 Db. Sedangkan pathloss tertinggi dengan metode Okumura Hatta sebesar 252 dengan ketinggian BTS 25 m, sehingga perbedaan pathloss sebesar 4 Db. Pengukuran Ketiga jalur itu juga telah divalidasi menggunakan model propagasi Okumura Hatta untuk keperluan validasi hasil pengukuran di kota Palembang.

Kata kunci : Jaringan 3G WCDMA, Okumura Hatta, Propagasi .

**ABSTRACT**  
**MODELING OF 3G NETWORK PROPAGATION IN PALEMBANG**  
**REGION**

Muamar khatami

Email : muamarkhatami97@gmail.com

3G networks have the advantage of high speed data access carrying voice call, video call and mobile internet features to meet the needs of consumers. With the increasing number of providers, the quality of service must certainly be improved to overcome competition. Failures of network functions must be addressed to present a more optimal network quality. This research activity is focused on assessing the quality and characteristics of 3G WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) signal propagation in Palembang City, the study was conducted at 3 different measurement locations namely Jl. Lintas Sumatera - Jl.Seteran – Jl.Dr.M.Isa .Testing the quality of Palembang's 3G WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) network is carried out by measuring several important influential parameters such as RSCP (received signal code power) collected at night. All measurement activities are carried out using the Huawei Probe Software. The highest pathloss analysis results obtained 252 dB from the modeling results while the measurement results of 248 Db. While the highest pathloss using the Okumura Hatta method is 252 with a BTS height of 25 m, so the difference in pathloss is 4 Db. Measurement The three paths have also been validated using the Okumura-Hatta propagation model for the validation of measurement results in the city of Palembang.

Keywords : Keywords: 3G WCDMA network, Okumura Hatta, Propagation



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	I
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>II</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>III</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>IV</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>V</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>IX</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>XI</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>XII</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Sistematika Penulisan.....	2
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Perkembangan Telekomunikasi .....	4
2.1.1 Teknologi Generasi Awal / Zero Generation( 0g).....	4
2.1.2 Teknologi Generasi Pertama( 1g).....	5
2.1.3 Teknologi Generasi Kedua (2g).....	5
2.1.4 Teknologigenerasi Ketiga (3g).....	6
2.2 Drive Test.....	7
2.3 Prinsip Drive Test.....	8
2.4 Parameter Drive Test.....	9
2.4.1 Parameter Drive Test 3g.....	10
2.5 Propagasi.....	12

2.5.1 Model Propagasi.....	12
2.6 Pathloss.....	14
2.7 Link Budget.....	15
2.8 Regresi Linier Sederhana.....	15
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>17</b>
3.1 Tempat Penelitian.....	17
3.2 Diagram Fishbone.....	17
3.3 Alat Dan Bahan.....	20
<b>BAB 4 PERHITUNGAN DAN ANALISIS.....</b>	<b>21</b>
4.1 Perhitungan Pathloss Pemodelan.....	24
4.1.1 Perbandingan Hasil Dilapangan Dengan Hasil Pemodelan Okumura Hatta.....	24
4.2 Perbandingan Hasil Pengukuran Dilapangan Dengan Hasil Pemodelan.....	25
4.2.1 Uji Validitasi Hasil Pemodelan Dengan Pemodelan Okumura Hatta.....	27
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>30</b>
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	30
Daftar Pustaka.....	31

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 nilai Ec/No.....	16
Tabel 2.2 nilai RSCP.....	17
Tabel 2.3 nilai SQL.....	17
Tabel 3.4 Alat dan bahan.....	25
Tabel 4.1 Parameter uplink Budget.....	26
Tabel 4.2. data perhitungan.....	27

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 proses drive test pada jaringan gsm.....	15
Gambar 3.1 fishbone Drive Test.....	22
Gambar 3.2 Recording Software probe by huawei.....	24
Gambar 3.3 Data Drive Test.....	33
Gambar 4.3. grafik hasil pemodelan kanal hasil drive test .....	30
Gambar 4.4. Pengukuran Vs Pemodelan.....	31
Gambar 4.5. PL Modelling.....	31
Gambar 4.6 Pengukuran.....	32
Gambar 4.7 uji validitas pemodelan Okumura Hatta.....	32

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Telekomunikasi merupakan pengiriman atau penyampaian informasi, dari satu tempat ke tempat lain. Jaringan telekomunikasi secara keseluruhan adalah segenap perangkat telekomunikasi yang bertujuan menghubungkan pemakainya dengan pemakai lain, sehingga kedua pemakai tersebut dapat saling bertukar informasi (baik suara, data gambar maupun video) (Rahmad, 2007).

Permasalahan perambatan gelombang yang demikian kompleks di dalam lingkungan komunikasi telah menginspirasi banyak kajian untuk memperbaiki kualitas layanan dari suatu jaringan komunikasi yang disediakan oleh provider dan juga tuntutan bisnis, ekonomi, sosial, dan bidang-bidang lainnya menyebabkan pentingnya kemudahan untuk mendapatkan informasi dan melakukan komunikasi antar individu di seluruh dunia maka dibangunlah sistem telekomunikasi yang menghubungkan setiap individu di dunia ini yang memungkinkan mereka dapat saling berkomunikasi dari satu tempat ke tempat lain (Hady, O 2015).

Model Okumura Hatta merupakan salah satu model yang terkenal dan paling banyak digunakan untuk melakukan prediksi sinyal di daerah urban (kota). Model ini cocok untuk range frekuensi antara 150-1920 MHz dan pada jarak antara 1-100 km dengan ketinggian antenna base station (BS) berkisar 30 sampai 1000 m. Sedangkan model cost-231 Model ini valid untuk daerah range frekuensi antara 150-1500 MHz (Kuncoro, 2013). Hatta membuat persamaan standard untuk menghitung redaman lintasan di daerah urban, dan untuk menghitung redaman lintasan di tipe daerah lain (suburban, open area, dll), Hatta memberikan persamaan koreksinya. Oleh karena itu Model propagasi menggunakan Cost 231 dan Okumura Hatta merupakan model propagasi yang paling cocok untuk daerah perkotaan serta sesuai untuk menganalisis frekuensi kerja jaringan 3G. Pemilihan model propagasi didasarkan pada tipe daerah, ketinggian antena, frekuensi yang digunakan dan beberapa parameter lainnya (Rahmad, 2007). Penelitian ini akan dimodelkan persamaan regresi linier sederhana untuk propagasi kanal di daerah Palembang

dengan menggunakan metode drive test. Teknologi yang digunakan pada penelitian ini yaitu teknologi 3G dengan mencari nilai RSCP (*Received Signal Code Power*). Hasil dari pemodelan propagasi kanal akan divalidasi dengan menggunakan perhitungan Okumura-Hatta dengan range 150-1920 MHz .

## **1.2 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pemodelan kanal propagasi jaringan 3G di kota Palembang dan model Okumura Hatta.

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini adapun batasan masalah yang ditentukan seperti :

- A. Hanya menentukan pemodelan propagasi jaringan 3G WCDMA (*Wideband Code Division Multiple Access*)
- B. Penelitian hanya pakai jaringan 3G WCDMA (*Wideband Code Division Multiple Access*)
- C. Pengambilan data dengan metode drive test
- D. Software yang digunakan yaitu dengan menggunakan Aplikasi Probe by Huawei
- E. Penentuan rumus menggunakan regresi linier sederhana
- F. Metode validasi dengan menggunakan Okumura Hatta

## **1.4 Sistematika Penulisan**

Kerangka sistematika penulisan pada skripsi ini terdiri dari:

### **BAB 1 Pendahuluan**

Pada Bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

### **BAB 2 Tinjauan Pustaka**

Pada Bab ini berisi tentang perkembangan jaringantelekomunikasi, jaringan 3G WCDMA (*Wideband Code Division Multiple Access Drive*) Test, Model Propagasi , Persamaan Linier Sederhana.

### **BAB 3 Metode Penelitian**

Pada Bab ini berisi tentang waktu pengerjaan penelitian, diagram alir, langkah sistematika yang ditempuh penulis dalam melakukan perhitungan.

### **BAB 4 Perhitungan dan Analisa**

Pada Bab ini berisi tentang pengolahan data, pemodelan kanal propagasi di Palembang, analisa validasi dengan menggunakan Okumura Hatta.

### **BAB 5 Kesimpulan Dan Saran**

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran yang disampaikan untuk perbaikan dalam penyusunan karya ilmiah selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, a. (2012). Perkembangan teknologi dan informasi. *Jurnal Dakwah Tabligh*, Vol. 13, No. 1, 139-142.
- citra,s.(2013,Januari11).*citrapedia*.Diambilkembali dari <https://citrapedia.wordpress.com/persaman-linear-satu-variabel/>
- Fahreza, D., & Yuwono, T. (t.thn.). EVALUASI MODEL PROPAGASI WALFICH IKEGAMI DAN OKUMURA HATTA PADA AREA URBAN. 1-7.
- Fuazi, F., Harly, G. S., & HS, H. (t.thn.). ANALISIS PENERAPAN TEKNOLOGI JARINGAN LTE 4G DI INDONESIA. *Majalah Ilmiah UNIKOM VOL 10 NO.2*, 281-290.
- Hady, O. (2015). OPTIMASI JARINGAN 3G (UMTS/WCDMA) PADA AREA ALUN-ALUN KANTOR. 3-6.
- Hanindito, B. (2013). PERENCANAAN JARINGAN THIRD GENERATION (3G) UNIVERSAL. 2-7.
- Hikmaturokhan, a. (2013). Analisis Kualitas Jaringan 2G. *Jurnal Infotel Vol.5 No.2*, 2-6.
- Ivan, m. (2018). PERKEMBANGAN TEKNOLOGI JARINGAN GSM DALAM. *Jurnal POROS TEKNIK Volume 10*, 1-2.
- Kuncoro, T. (2013). ANALISA PERFORMANSIJARINGAN 3G. STUDI KASUS:INDOSAT BANDUNG. *Arsitron Vol. 4* , 1-5.
- Octavia, F. R., Mufti, N., & Putra, A. P. (2011). Pendekatan Rumus redaman propagasi untuk jaringan gsm dan umts di wilayah bandung. 1-10.
- Oktaviani.,S.(2009).*PerkembanganTeknologiKomunikasi*.Depok:UNIVERSITASGUNADAR MA.
- Saputra, A. (2018). Analisa hasil drive test menggunakan software G-Net. *E-Journal SPEKTRUM Vol. 5, No. 2*, 217-219.
- Sarina, s. (2012). KARAKTERISTIK PROPAGASI SINYAL PADA JARINGAN 3G GSM MAKASSAR. 2.
- Usman, U. K. (2018). Propagasi Gelombang Radio Pada Teknologi Seluler. *Konferensi Nasional Sistem Informasi 2018*, 267-274.
- Wibowo, s. (2011). 1DRIVE TEST GSMUNTUK PENGECEKAN KELAYAKAN JARINGANPADA PT NEXWAVE REGIONAL JAWA TENGAH –YOGYAKARTA DEVISI HCPT (THREE) SEMARANG. 2-5.



- Yovita Dwi Utami, E., & Ananingtyas Hanika, P. (2015). Unjuk Kerja Jaringan Seluler 2G dan 3G PT. XL Axiata di Area Jawa Tengah Bagian Utara setelah Proyek Swap dan Modernisasi. *Jurnal Rekayasa Elektrika Vol. 11, No. 3, April 2015, hal. 93-100, 93-100.*
- Yulian, f. (2012). DRIVE TEST GSM PADA PENANGANAN COSTUMER COMPLAINT PT NEXWAVE REGIONAL JAWA TENGAH –YOGYAKARTA DIVISI HCPT (THREE) SEMARANG. 2-6.
- Yuliawati, E. (2013). PENGUKURAN LANGSUNG (DRIVE TEST) JARINGAN 3G DENGAN METODE BENCHMARK DI AREA TEBET. *Departemen Teknik Elektro.*