

ANALISA PEMANTAUAN FREKUENSI RADIO LINK BTS  
SELULER PT.INDOSAT DI HALAI MONITOR SPEKTRUM  
FREKUENSI RADIO KELAS II PALERANG



Untuk Dapat Memenuhi Syarat Mengetaskan Gelar Sarjana Teknik

Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Serang Jaya

Oleh :

RINA RISKALIA

51071004015

Electro  
2019

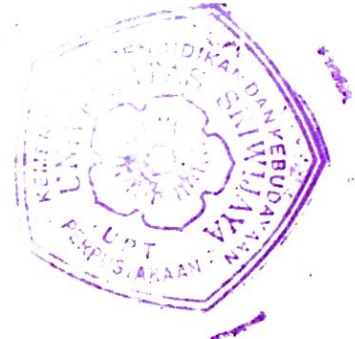
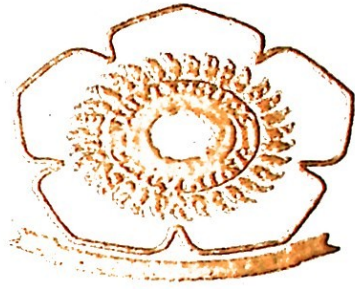


21.370 +  
Rin  
0

R 5318/5335

2014

**ANALISA PEMANTAUAN FREKUENSI RADIO LINK BTS  
SELULER PT.INDOSAT DI BALAI MONITOR SPEKTRUM  
FREKUENSI RADIO KELAS II PALEMBANG**



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik**

**Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik**

**Universitas Sriwijaya**

**Oleh :**

**RINA RISKALIA**

**53071004025**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**KONSENTRASI TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN INFORMASI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2014**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISA PEMANTAUAN FREKUENSI RADIO LINK BTS SELULER  
PT.INDOSAT DI BALAI MONITOR SPEKTRUM FREKUENSI RADIO  
KELAS II PALEMBANG**



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**OLEH :**

**RINA RISKALIA  
53071004025**

**Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Elektro**

**Ir.Sariman,MS  
NIP.19580707 198703 1 004**

**Palembang, Agustus 2014  
Pembimbing Utama**



**Abdul Haris Dalimunthe,ST,MTI  
NIP.19840715 200812 1 002**



*"Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan  
Maka apabila engkau telah selesai dari suatu urusan, tetaplah  
bekerja keras  
Untuk urusan yang lain  
Dan hanya kepada Tuhan mu lah engkau berharap."  
(QS. Alam Nasyrat : 6-8)*

*Dari setiap langkah dan hari-hari yang telah ku lalui...  
Dari setiap tetesan peluh dan perjuangan ku slama ini...  
Akhirnya satu tahap telah ku lewati tuk semakin dekat meraih  
cita-cita...  
Semuanya karena ridha dan cintaMu Ya Allah...  
Karena doa dari kedua orang tua yang selalu mengiringi ku...*

*Ya Allah...  
Puji syukur ku atas semua nikmat yang engkau berikan...  
Terima kasih ku Ya Rabbi atas kesempatan yang kau berikan  
padaku tuk membahagiakan orang-orang yang menyayangiku...*

*Atas RahmatMu Ya Allah...  
Ku persembahkan dengan sepenuh hati hasil perjuangan ku dan  
kebahagiaan ini  
Sebagai tanda bakti dan kasih sayang ku kepada Ayah dan Ibu  
tercinta serta kakak  
ku tersayang...*

*Ya Allah...  
Semoga ini menjadi awal yang indah dalam langkah ku  
menapaki masa depan...  
Amin...*



## **ABSTRAK**

**FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
TAHUN 2014**

**RINA RISKALIA**

**ANALISA PEMANTAUAN FREKUENSI RADIO LINK BTS SELULAR  
PT.INDOSAT DI BALAI MONITOR SPEKTRUM FREKUENSI RADIO  
KELAS II PALEMBANG**

i + 42 halaman

Analisa ini bertujuan untuk dapat mengetahui ukuran frekuensi link BTS seluler dan mengetahui cara pencegahan terjadinya penggunaan frekuensi illegal dan saling mengganggu. Analisa dilakukan di Balai Monitor Spektrum Frekuensi Kelas II Palembang jalan macan kumbang no.50 Palembang pada tahun 2012. Subjek analisa adalah 8 pengukuran parameter teknis pada BTS yang ada di kota Palembang. Metode yang dipakai adalah metode observasi dan metode studi pustaka. Data yang dikumpulkan dengan menggunakan wawancara, pengamatan dan pengukuran frekuensi di lokasi untuk mendapatkan data yang nantinya dapat mendukung perhitungan rugi-rugi propagasi. Dari hasil analisa didapatkan bahwa perbedaan rugi-rugi disebabkan oleh frekuensi yang diterima oleh setiap BTS. Parameter BTS dapat mengetahui penyalahgunaan frekuensi oleh operator seluler.

**Daftar Pustaka : 7 (2000-2011)**

**Kata Kunci : Pengukuran, Pencegahan, Frekuensi BTS**

## **ABSTRACT**

**FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING  
UNIVERSITY SRIWIJAYA  
2014**

**RINA RISKALIA**

### **MONITORING FREQUENCY ANALYSIS OF MOBILE RADIO LINK BTS PT.INDOSAT MONITOR IN RADIO FREQUENCY SPECTRUM CENTER CLASS II PALEMBANG**

ii + 42 pages

This analysis was aimed to identify both the frequency measure of cellular BTS link and the prevention way towards the illegal frequency use and inter-disruption. The Analysis was conducted in The Monitoring Biro of Frequency Spectrum Class II Palembang on Jl. Macan Kumbang no. 50 Palembang in 2012. The analysis subjects were 8 technical parameter measurements on BTS which was located in Palembang. The methods used were observation and literature review. The data collections used were interview, observation and frequency measurement in the location to get the data which later could support the calculation of propagation losses. It was obtained from the analysis result that the losses difference caused by the frequency received by each of BTS. BTS parameter could identify the frequency misuse by cellular operator.

**Reference : 7 (2000-2011)**

**Key words: measurement, prevention, BTS frequency**

## **KATA PENGANTAR**

*Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran ALLAH Yang Maha Pemurah, karena berkat rahmat dan hidayat yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan dan menyusun Tugas Akhir ini dengan judul :*

### **ANALISA PEMANTAUAN FREKUENSI RADIO LINK BTS SELULER PT.INDOSAT DI BALAI MONITOR SPEKTRUM FREKUENSI RADIO KELAS II PALEMBANG**

*Tugas akhir ini dikerjakan berdasarkan teori-teori yang telah penulis peroleh dalam perkuliahan, literatur, internet dan bimbingan dari dosen pembimbing serta dari pihak-pihak lain yang telah memberikan banyak semangat dan dukungan.*

Penulis menyadari tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak tidak akan tersusun Tugas Akhir ini. Maka dengan segala kerendahan hati, keikhlasan dan ketulusan, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. Sariman, MS selaku Ketua Jurusan dan Ibu Ir.Sri Agustina,MT selaku sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya
2. Bapak Abdul Haris Dalimunthe,ST,MTI selaku Pembimbing Tunggal yang telah dengan sabar meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Mbak Elisa Septarina dan kakak irwansyah selaku Administrasi Jurusan Teknik Elektro serta seluruh pegawai Tata Usaha Jurusan Teknik Elektro yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data.
4. Bapak dan Ibu dosen Pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu yang berguna bagi penulis dan rekan-rekan.



5. Rekan-rekan mahasiswa di Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya angkatan 2007 khususnya Konsentrasi Teknik Telekomunikasi dan Informasi.
6. Kedua orangtuaku Drs.H.Rusman Effendi,M.Pd dan Dra.Hj.Marsiah, serta kakak kesayanganku drg.Ira Setianari dan abang kesayanganku dr.Mahendra yang selalu mendukung baik moril, materil dan yang terpenting spiritual dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabatku Novi Nurani,Maria,Tri Susanto,Andriansyah yang telah mendukung dan memberi semangat untuk rampungnya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, hal itu dikarenakan keterbatasan ilmu yang dimiliki oleh penulis, untuk itu penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik dari pembaca, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan kontribusi yang positif bagi kita semua.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat-Nya kepada kita sehingga kesuksesan dan keberhasilan selalu bersama kita.

Palembang, Juni 2014

Penulis





UPT PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS SERANG RAYA

NO. DAFTAR 0000143521

TANGGAL : 22-OCT-2014

## DAFTAR ISI

Abstrak .....	i
Abstract.....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi .....	v
Daftar Tabel .....	viii
Daftar Gambar .....	ix
Bab I Pendahuluan .....	1
1.1.Latar Belakang .....	1
1.2.Rumusan Masalah .....	2
1.3.Batasan Masalah .....	2
1.4.Tujuan.....	2
1.5.Metode Penulisan .....	2
1.6.Sistematika Penulisan .....	3
Bab II Tinjauan Pustaka .....	5
2.1. Sistem Telekomunikasi .....	5
2.1.1. Komunikasi Seluler Sistem Konvensional .....	6
2.1.2. Komunikasi Seluler Sistem Modern .....	7
2.2. Global System for Mobile Communication (GSM) .....	8
2.2.1. Komponen Jaringan GSM .....	9
2.3. Digital Cellular System (DCS) .....	11
2.4. BTS (Base Transceiver Station) .....	12
2.4.1. Alur Sistem BSS .....	14
2.4.2. Jenis dan Kelas BTS .....	15
2.5. Peralatan Yang Digunakan Dalam Pengukuran Parameter Teknis BTS.....	15
2.6. Dasar Perencanaan System Radio .....	20

2.6.1. Line Of Sight (LOS) .....	20
2.7. Path Calculation Transmisi Radio Link .....	21
2.7.1. Daya Pemancar (Tx Power) .....	21
2.7.2. Rugi – Rugi Propagasi .....	22
Bab III Metodologi Penelitian .....	24
3.1. Waktu dan Tempat .....	24
3.2. Pengambilan Data Di lapangan .....	24
3.3. Metode Pengolahan Data .....	24
3.4. Gambar Perangkat Cara Pengukuran Jarak 200 m .....	25
3.5. Flow Chart Pelaksanaan Pengukuran .....	26
Bab IV Analisa dan Pembahasan .....	27
4.1. Pelaksanaan Pengukuran Prameter Teknis Pada BTS .....	27
4.1.1. Kompleks Griya Asri Pulokerto Kecamatan Gandus Kodya Palembang .....	27
4.1.2. Jalan TJ Harapan Perpetak I No. 27 RT 25/06 Kenten Ujung Palembang .....	28
4.1.3. JL. Raya R.Sukamto RT 11 Kel. 8 Ilir Kec. Ilir Timur Kodya Palembang .....	29
4.1.4. Desa Kenten Laut RT 06 RW 05 Kec. Talang Kelapa Kodya Palembang .....	31
4.1.5. Jalan Taman Murni RT 12 RW 05 Kec. Alang – Alang lebar Palembang .....	32
4.1.6. Jalan Kol. H. Burlian RT 12 RW 04 Kel. Karya Baru Kec. Sukarami Palembang .....	33
4.1.7. Jalan Mahkamah Militer Kel. Sriwijaya Kec. Sukarami Kodya Palembang .....	35
4.1.8. Jalan Inspektur Marzuki Lorong Keluarga Palembang .....	36
4.2. Perhitungan Rugi-Rugi Propagasi.....	39



BAB V Kesimpulan dan Saran.....	43
5.1. Kesimpulan.....	43
5.2. Saran.....	43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi Parameter Air Interface .....	8
Tabel 2.2. Karakteristik DCS 1800 .....	12
Tabel 4.1. Data Hasil Pengukuran di BTS .....	37
Tabel 4.2 Daftar Penggunaan Spektrum Frekuensi Indosat .....	38



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Blog Sistem Komunikasi .....	5
Gambar 2.2. Komunikasi Seluler Sistem Konversial .....	6
Gambar 2.3. Sistem Seluler .....	7
Gambar 2.4. Komponen Jaringan GSM .....	9
Gambar 2.5. BTS Indosat .....	13
Gambar 2.6. Alur Sistem BSS .....	14
Gambar 2.7. Kendaraan Operasional Monitoring .....	16
Gambar 2.8. Spectrum Analyzer .....	16
Gambar 2.9. Pre Amplifier Agilent 8449B .....	18
Gambar 2.10. Antenna Horn .....	18
Gambar 2.11. Kabel Coaxial .....	19
Gambar 2.12. GPS Magelan Sport rack .....	19
Gambar 2.13. Triport .....	20
Gambar 2.14. Transmisi Point To Point .....	21
Gambar 3.1. Perangkat Cara Pengukuran Jarak 200 m .....	25
Gambar 3.2. Flow Chart Pelaksanaan Pengukuran .....	26
Gambar 4.1. Ploter BTS Indosat di Komplek Griya Asri .....	28
Gambar 4.2. Ploter BTS Indosat di Jalan TJ. Harapan Perpetak Palembang .....	29
Gambar 4.3. Ploter BTS Indosat di Jl. Raya R. Sukamto RT 11 Kel. 8 Ilir Kec. Ilir Timur 2 Palembang .....	30
Gambar 4.4. Ploter BTS Indosat di Desa Kenten Laut RT 06 RW 05 Kec. Talang Kelapa Palembang .....	31
Gambar 4.5. Ploter BTS Indosat di Jalan Taman Murni RT 2 RW 05 Kec. Alang – Alang Lebar Palembang .....	32
Gambar 4.6. Ploter BTS Indosat di Jalan Kol. H. Burlian RT 12 RW 4 Kel. Karya Baru Kec. Sukarame Palembang .....	34

<b>Gambar 4.7. Ploter BTS Indosat di Jalan Mahkamah Militer</b>	
Kel. Sriwijaya Kec. Sukarami Kodya Palembang .....	35
<b>Gambar 4.8. Ploter BTS Indosat Jalan Inspektur Marzuki Lorong Keluarga</b>	
Palembang .....	36



# BAB I

## PENDAHULUAN



### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi telekomunikasi khususnya sistem telepon telah demikian pesatnya. Seiring dengan itu kebutuhan masyarakat untuk senantiasa berusaha mendapatkan dan mengirim informasi penting dengan cepat, akurat dan praktis semakin meningkat. Saat ini di Indonesia banyak penyelenggara layanan, baik telekomunikasi seluler dan komunikasi konsesi yang menggunakan media frekuensi radio sebagai infrastruktur baik dengan backbone, backhaul maupun lastmile pada transmisi di mikrowavelinknya, dan acces network pada jaringan selulernya, juga dengan penggunaan frekuensi dengan teknologi telekomunikasi konvensional pada komunikasi VHF.

Spektrum frekuensi radio merupakan sumber alam yang terbatas dan tidak dapat diperbaharui, sehingga dikuasai oleh negara. Spektrum frekuensi radio merambat tanpa mengenal batas wilayah dan kompleks. Pesatnya perkembangan teknologi telekomunikasi dan informasi membutuhkan penggunaan spektrum frekuensi yang efisien dan tertata dengan baik sehingga tidak menimbulkan terjadinya saling mengganggu atau gangguan (interferensi) pada pengguna frekuensi lainnya.

Atas dasar itulah penulis tertarik untuk membahas Analisa Pemantauan Frekuensi Radio Link BTS Seluler PT.Indosat di Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio Kelas II Palembang.

Dengan melakukan observasi dan monitoring spektrum frekuensi radio secara teratur dan berkesinambungan di wilayah Sumatera Selatan yang salah satunya adalah dengan melakukan kegiatan Observasi dan Monitoring Spektrum Frekuensi Radio yang dikhususkan pada pengukuran frekuensi Microwave Link BTS Seluler di Kota Palembang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan dari masalah ini berupa:

1. Pengukuran frekuensi microwave link BTS Seluler dan pengecekan lokasi apakah sudah sesuai dengan alokasi dan teknis yang ditetapkan pada data Sistem Informasi Manajemen Spektrum.
2. Pencegahan terjadinya penggunaan frekuensi ilegal dan saling mengganggu

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam melakukan penyusunan tugas akhir ini, agar pembahasan menjadi terarah, penulis akan membatasi kajian mengenai masalah yang dibahas. Adapun pembatasan masalahnya adalah Pengukuran frekuensi microwave link BTS Indosat di Palembang dan perhitungan rugi-rugi propagasi redaman ruang bebas.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Dapat mengetahui ukuran frekuensi link BTS seluler.
2. Dapat mengetahui cara pencegahan terjadinya penggunaan frekuensi ilegal dan saling mengganggu.
3. Dapat mengetahui rugi-rugi propagasi setiap BTS.

## 1.5 Metode Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menggunakan beberapa metode yaitu sebagai berikut :

1. Metode Studi Pustaka

Mengumpulkan laporan yang berhubungan dengan analisa pemantauan frekuensi radio link BTS seluler PT.Indosat di Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio Kelas II Palembang.

## 2. Metode Observasi

Dengan metode ini penulis mengamati dan menginventarisasi data-data dan informasi yang didapatkan dari Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio Kelas II Palembang.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penulisan Tugas Akhir ini agar lebih terarah, maka penulis membagi pembahasan dengan urutan sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini diberikan secara garis besar mengenai latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan tentang uraian-uraian dasar yang mendukung dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.

#### **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Dalam bab ini penulis akan membahas prosedur dan peralatan yang digunakan serta metode analisa data dan parameter yang dijadikan bahan analisa untuk penelitian yang dilakukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

#### **BAB IV HASIL DAN ANALISA**

Bab ini berisikan tentang hasil, analisa dan pembahasan hanya mengenai analisa pemantauan frekuensi radio link BTS seluler PT.Indosat di Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio Kelas II Palembang.



## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari hasil yang diperoleh dan saran-saran dari penulis secara keseluruhan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [ 1 ] Saydam,Gouzali.2006.Sistem Telekomunikasi di Indonesia.Bandung:Alfabeta.
- [ 2 ] Sigit Haryadi.2000.Jaringan Telekomunikasi.Bandung:Date Elan Kreasi
- [ 3 ] Gunawan Bisono,Uke Kurniawan Usman,Gunadi Dwi Hantoro.2008.Konsep Teknologi Seluler.Bandung:Informatika.
- [ 4 ] Robert G.Winch.1993.*Telecommunication Transmission System (microwave,fiber optic,mobile cellular radio,data and digital multiplexing)*.Singapore:McGrawHill.
- [ 5 ] Usman,Uke Kurniawan.2010.Pengantar Ilmu Telekomunikasi.Bandung:Informatika.
- [ 6 ] Ditjen Sumber Daya Perangkat POS dan Informatika.2011.SOP Pengukuran Mikrowave Link,Seluler dan Komunikasi VHF.Jakarta.
- [ 7 ] Yusuf,Ismail,SE.2011.Panduan Penggunaan Aplikasi Report Online Monitoring dan Penertiban Spektrum Frekuensi.Jakarta.