

# **TUGAS AKHIR**

## **Perencanaan Minilink Ericsson Untuk BTS Micro Cell, Pada Indosat Project Jakarta**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



**Disusun Oleh :**

**Nama : Selfi Yolanda**

**NIM : 41406110049**

**Jurusan : Teknik Elektro**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2012**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

N a m a : Selfi Yolanda  
N.I.M : 41406110049  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : **Perencanaan Minilink Ericsson Untuk BTS  
Micro Cell, Pada Indosat Project Jakarta**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

**Penulis,**



**( Selfi Yolanda )**

## LEMBAR PENGESAHAN

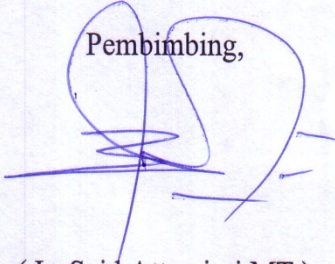
### Perencanaan Minilink Ericsson Untuk BTS Micro Cell, Pada Indosat Project Jakarta

Disusun Oleh :

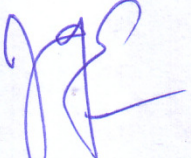
Nama : Selfi Yolanda

N.I.M : 41406110049

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,  
  
( Ir. Said Attamimi MT )

Mengetahui,  
Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi Teknik Elektro

  
( Ir. Yudhi Gunardi, MT )

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kepada Allah SWT, karena atas berkah dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Penyusunan Tugas Akhir ini yang berjudul Perencanaan Minilink Ericsson Untuk BTS Micro Cell, Pada Indosat Project Jakarta. Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat membawa dan menghantarkan penulis menuju langkah yang lebih maju dan professional beriring dengan ridho Allah SWT. Tugas akhir ini tidak mungkin dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak, antara lain dalam memberi bimbingan dan dorongan secara moril maupun materiil. Karena itu penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tua serta keluarga penulis yang selalu memberi doa, dorongan serta bantuan baik secara moril maupun secara materiil.
2. Bapak Yudhi Gunardi, ST. MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
3. Bapak Ir. Said Attamimi, MT., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
4. Bapak Dian PT. Ericsson Indonesia yang telah memerikan bimbingan serta data-data dari perencanaan serta hasil pengukuran Minilink Ericsson.
5. Seluruh rekan-rekan karyawan PT. Ericsson Indonesia yang telah ikut membantu dan membimbing serta berbagi pengalamannya.

6. Serta seluruh teman – teman dan semua pihak yang telah turut membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa di dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini terdapat ketidaksempurnaan baik dari sisi penulisan maupun kelengkapan data-data yang dimiliki, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan di kemudian hari.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan juga dapat menambah wawasan kita semua.

Jakarta,   Maret 2012

**Penulis**

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul</b> .....	i
<b>Lembar Pernyataan</b> .....	ii
<b>Lembar Pengesahan</b> .....	iii
<b>Abstraksi</b> .....	iv
<b>Kata Pengantar</b> .....	v
<b>Daftar Isi</b> .....	vii
<b>Daftar Tabel</b> .....	xi
<b>Daftar Gambar</b> .....	xiv

### **BAB I. PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Rumusan Masalah.....	2
1.4. Batasa Masalah .....	3
1.5. Metodologi Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4

### **BAB II. JARINGAN MICROWAVE**

2.1. Transmisi Radio Microwave.....	6
2.2. Propagasi Gelombang Mikro.....	9

2.2.1.	Panjang lintasan.....	9
2.2.2.	Faktork.....	11
2.2.3.	Efek Kelengkungan Bumi.....	11
2.2.4.	Fresnel Zone.....	12
2.3.	Propagasi Line Of Sight.....	14
2.4.	PenentuanLine Of Sight.....	15
2.5.	Fre Space Loss.....	16
2.5.1.	Redaman Hujan.....	16
2.5.2.	Redaman Atmosfer.....	18
2.5.3.	Penguatan Antena.....	19
2.5.4.	Perhitungan Lintasan (Path Calculation).....	20
2.6.	Fading.....	21
2.7.	Parameter Keandalan Propagasi Sinyal.....	22
2.8.	Fading Margin.....	23
2.9.	Availability.....	23
2.10.	Unavailability.....	23
2.11.	Link Budget.....	24

### **BAB III. PERENCANAAN MINILINK ERICSSON**

3.1.	Konsep Perancangan Minilink.....	25
3.1.1.	Data Site Planning.....	25
3.1.2.	Perancangan Minilink.....	26
3.1.2.1.	Jarak dan Arah Antena.....	27
3.1.2.2.	Diameter Antena dan Frekuensi Kerja.....	31

3.2.	Unjuk Kerja Sistem Perancangan.....	31
3.2.1.	Perhitungan Redaman Transmisi.....	31
3.2.2.	Redaman Feeder.....	38
3.3.	Gain Antena Tx dan Rx.....	39
3.4.	Penentuan Daya Terima.....	41
3.5.	Perhitungan Daya Threshold Penerimaan.....	42
3.6.	Perhitungan Fading Margin System.....	42

#### **BAB IV. ANALISIS PERENCANAAN MINILINK ERICSSON**

4.1.	Analisis Unjuk Kerja Sistem.....	46
4.1.1.	MIC_RS_POLRI - KEBON_PALA.....	47
4.1.2.	MIC_BDRCWG100 - _GDG_LOKAWIRA.....	50
4.1.3.	MIC_PNJRNHAN1 - BANKMEGA_DKH.....	54
4.1.4.	MIC_TOLBKSTMR – MERGAHAYU.....	57
4.1.5.	MIC_RUKO_PECENONGAN1 - TMN_SARI_RAYA.....	60
4.2.	Analisis Keseluruhan.....	63
4.2.1.	Analisis Loss Total.....	63
4.2.2.	Analisis Level Daya Penerima (RSL).....	64
4.2.3.	Analisis Fading Margin.....	65
4.2.4.	Analisi Availability.....	66



## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan..... 67

5.2. Saran..... 68

**Daftar Pustaka..... 69**

**Lampiran**

## DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 3.1	Titik koordinat dan ketinggian	26
Tabel 3.2	Total redaman ( $\text{H}_2\text{O}$ ) dan ( $\text{O}_2$ )	34
Tabel 3.3	Redaman hujan efektif	36
Tabel 3.4	Redaman ruang bebas dan gas atmosfer	37
Tabel 3.5	Gain total	40
Tabel 3.6	RSL	42
Tabel 3.7	Fading margin	43
Tabel 3.8	Unavailability	45
Tabel 4.1	Unjuk kerja	47
Tabel 4.2	Data performansi hop MIC_RS_POLRI dan KEBON_PALA	47
Tabel 4.3	Data perbandingan performansi hop MIC_RS_POLRI dan KEBON_PALA	49
Tabel 4.4	Data performansi hop MIC_BDRCWG100 dan _GDG_LOKAWIRA	50

Tabel 4.5	Data perbandingan performansi hop MIC_BDRCWG100 dan _GDG_ LOKAWIRA sebelum diperbaiki	52
Tabel 4.6	Data perbandingan performansi hop MIC_BDRCWG100 dan _GDG_ LOKAWIRA sesudah diperbaiki	54
Tabel 4.7	Data performansi hop MIC_PNJRNHAN1 dan BANKMEGA_DKH	55
Tabel 4.8	Data perbandingan performansi hop MIC_PNJRNHAN1 dan BANKMEGA_DKH	57
Tabel 4.9	Data performansi hop MIC_TOLBKSTMR dan MERGAHAYU	58
Tabel 4.10	Data perbandingan performansi hop MIC_TOLBKSTMR dan MERGAHAYU	60
Tabel 4.11	Data performansi hop MIC_RUKO_PECENONGAN1 dan TMN_SARI_RAYA	61

Tabel 4.12	Data perbandingan performansi hop MIC_RUKO_PECENONGAN1 dan TMN_SARI_RAYA	63
Tabel 4.13	Gain Total	65
Tabel 4.14	RSL	65
Tabel 4.15	Fading Margin	66

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>	
Gambar 2.1	Pembagian Fresnel Zones	13
Gambar 2.2	Penentuan LOS	15
Gambar 4.1	Capture Performansi hop MIC_RS_POLRI dan KEBON_PALA	48
Gambar 4.2	Capture Performansi hop MIC_BDRCWG100 dan _GDG_LOKAWIRA sebelum diperbaiki	51
Gambar 4.3	Capture Performansi hop MIC_BDRCWG100 dan _GDG_LOKAWIRA setelah diperbaiki	53
Gambar 4.4	Capture Performansi hop MIC_PNJRNHAN1 dan BANKMEGA_DKH	56
Gambar 4.5	Capture Performansi hop MIC_TOLBKSTMR dan MERGAHAYU	59
Gambar 4.6	Capture Performansi hop MIC_RUKO_PECENONGAN1 dan TMN_SARI_RAYA	62

