

## **TUGAS AKHIR**

# **ANALISIS OPTIMALISASI TRAFIK DENGAN MENGGUNAKAN MULTIBAND CELL (MBC) PADA JARINGAN GSM PT. XL AXIATA**

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



Nama : Lorinda Febriani  
NIM : 41411120086  
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2013**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lorinda Febriani  
NIM : 41411120086  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik Industri  
Judul Skripsi : Analisis Optimalisasi Trafik dengan Menggunakan Multiband Cell (MBC) Pada Jaringan GSM PT. XL Axiata

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir 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.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Penulis



Lorinda Febriani

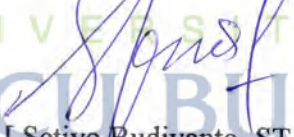
# LEMBAR PENGESAHAN

## ANALISIS OPTIMALISASI TRAFIK DENGAN MENGUNAKAN MULTIBAND CELL (MBC) PADA JARINGAN GSM PT. XL AXIATA

Disusun Oleh:

Nama : Lorinda Febriani  
NIM : 41411120086  
Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,

  
UNIVERSITAS  
MERCUBUANA  
[ Setiyo Budiyo, ST. MT ]

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



[ Ir. Yudhi Gunardi, MT ]

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT karena hanya dengan rahmat, taufik, dan hidayah-NYA penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini dengan judul **“Analisis Optimalisasi Trafik Dengan Menggunakan Multiband Cell (MBC) Pada Jaringan GSM PT XL. Axiata”** sebagai persyaratan menempuh sidang Tugas Akhir pada program Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Elektro Fakultas Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada perancangan dan pembuatan buku tugas akhir ini. Oleh karena itu, besar harapan penulis untuk menerima saran dan kritik dari para pembaca.

Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa Universitas Mercu Buana pada khususnya dan dapat memberikan nilai lebih untuk para pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Jakarta, November 2013

Penulis

# DAFTAR ISI

Lembar Pernyataan .....	i
Lembar Pengesahan .....	ii
Abstrak .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Daftar Isi .....	v
Daftar Gambar .....	viii
Daftar Tabel .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan .....	3
1.5. Metode Penulisan .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TEORI DASAR</b>	
2.1 Multiband Cell .....	5
2.1.1 Kelebihan dan Kekurangan MBC .....	6
2.2.2 Kemampuan MBC .....	6
2.2.3 Deskripsi Teknis MBC .....	7
2.2 Konsep Selular .....	8
2.2.1 Cluster .....	9

2.2.2	Tipe Sel .....	10
2.3	Arsitektur Jaringan GSM .....	13
2.3.1	Switching Subsystem (SSS) .....	14
2.3.2	Radio Subsystem (RSS) .....	16
2.3.3	Operation and maintenance System (OMS) .....	17
2.4	Teori Trafik .....	18
2.5	Pengukuran Trafik .....	19
2.5.1	Aplikasi Pengukuran Trafik .....	19
2.6	Pengukuran Performansi Jaringan Radio.....	20
2.6.1	Kegunaan Pengukuran Performansi Jaringan Radio.....	21
2.6.2	Indikator – Indikator Performansi.....	22
<b>BAB III PARAMETER PERFORMANSI TRAFIK MULTIBAND CELL</b>		
3.1	Sistem MBC .....	24
3.2	Pengukuran Performansi Trafik .....	32
3.2.1	Answer Seizure Ratio (ASR)/TCH <i>Success Ratio</i> .....	33
3.2.2	Pengukuran Tingkat Terputusnya Panggilan ( <i>Dropped Call Ratio</i> ).....	34
3.2.3	<i>Persentase Occupancy</i> .....	35
3.2.4	<i>Handover</i> .....	36
3.3	Proses Pengumpulan Hasil Pengukuran Performansi .....	32
3.4	Performansi Jaringan Radio .....	33
<b>BAB IV ANALISA PERFORMANSI MBC DAN PERHITUNGAN TRAFIK</b>		
4.1	Pengukuran Performansi Multiband Cell (MBC).....	38

4.2	Pengamatan Data Jaringan.....	38
4.3	Analisis Performansi.....	39
4.3.1	TCH Success Ratio.....	39
4.3.2	Drop Call Ratio.....	41
4.3.3	Occupancy.....	42
4.3.4	Handover.....	44
4.4	Performansi Sel 1412 Pluit Setelah Instalasi MBC.....	45
4.4.1	TCH Success Ratio Setelah Instalasi MBC.....	45
4.4.2	Drop Call Ratio Setelah Instalasi MBC.....	47
4.4.3	Occupancy Setelah Instalasi MBC.....	50
4.4.4	Handover Setelah Instalasi MBC.....	52
4.5	Analisis Parameter Performansi.....	54
4.6	Analisa Kapasitas Traffic.....	58
BAB V	KESIMPULAN.....	60
DAFTAR PUSTAKA	.....	61
LAMPIRAN	.....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Multiband Cell.....	5
Gambar 2.2.	Frequency Reuse.....	9
Gambar 2.3	Bentuk – Bentuk Sel.....	10
Gambar 2.4	Tipe Sel yang Menggunakan Antenna Sektor.....	11
Gambar 2.5	Tipe Sel.....	13
Gambar 2.6	Komponen Jaringan GSM.....	14
Gambar 2.7	Base Station Controller (BSC).....	17
Gambar 2.8	Aplikasi Pengukuran Trafik.....	19
Gambar 3.1	Tampilan OMT kotak dialog Display Information.....	25
Gambar 3.2	Kotak Dialog Display RBS Info.....	26
Gambar 3.3	Tampilan OMT kotak dialog <i>Define Delay</i> .....	27
Gambar 3.4	Kotak dialog <i>Define ESB Delay List</i> .....	28
Gambar 3.5	Tampilan OMT kotak dialog <i>Define ESB Delay</i> .....	28
Gambar 3.6	Instalasi Kabel ESB.....	29
Gambar 3.7	Tampilan OMT kotak dialog <i>Define TF Compensation</i> .....	31
Gambar 3.8	Tampilan OMT kotak dialog Define TF Holdover Mode.....	32
Gambar 3.9	Konsep Dasar Handover.....	36
Gambar 3.10	Proses Pengukuran Performansi.....	36
Gambar 4.1	Perbandingan % TCH <i>Success ratio</i> sebelum dan sesudah MBC.....	47



Gambar 4.2	Perbandingan % Drop Call Ratio sebelum dan sesudah MBC.....	49
Gambar 4.3	Perbandingan % Occupancy sebelum dan sesudah MBC.....	51
Gambar 4.4	Perbandingan % Handover sebelum dan sesudah MBC.....	53



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Standart KPI (Key Performance Indicator) .....	37
Tabel 4.1	Data hasil perhitungan TCH <i>Success Ratio</i> jaringan sel 1412 Pluit sebelum instalasi MBC.....	40
Tabel 4.2	Data hasil perhitungan <i>Drop Call Ratio</i> jaringan sel 1412 Pluit sebelum instalasi MBC.....	42
Tabel 4.3	Data hasil perhitungan <i>Occupancy</i> jaringan sel 1412 Pluit sebelum instalasi MBC.....	43
Tabel 4.4	Data hasil perhitungan <i>Handover</i> jaringan sel 1412 Pluit sebelum instalasi MBC.....	44
Tabel 4.5	Data hasil perhitungan TCH <i>Success Ratio</i> jaringan sel 1412 Pluit setelah instalasi MBC.....	46
Tabel 4.6	Data hasil perhitungan <i>Drop Call Ratio</i> jaringan sel 1412 Pluit setelah instalasi MBC.....	48
Tabel 4.7	Data hasil perhitungan <i>Occupancy</i> jaringan sel 1412 Pluit setelah instalasi MBC.....	50
Tabel 4.8	Data hasil perhitungan <i>Handover</i> jaringan sel 1412 Pluit setelah instalasi MBC.....	52
Tabel 4.9	Analisis parameter data performansi sel 1412 Pluit .....	54
Tabel 4.10	Tabel Erlang-B (1) .....	58
Tabel 4.11	Tabel Erlang-B (2).....	59