

**ANALISIS OPTIMASI
HASIL IMPLEMENTASI “*GLOBAL FREQUENCY
PLANNING*” PADA JARINGAN GSM
PASKA MIGRASI FREKUENSI CDMA STARONE
(STUDI KASUS PT. INDOSAT)**

TESIS

oleh :

DINA WIDYASANTI

0606003316



**MANAJEMEN TELEKOMUNIKASI
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM PASCA SARJANA BIDANG ILMU TEKNIK
UNIVERSITAS INDONESIA
2008**

**ANALISIS OPTIMASI
HASIL IMPLEMENTASI “GLOBAL FREQUENCY
PLANNING” PADA JARINGAN GSM
PASKA MIGRASI FREKUENSI CDMA STARONE
(STUDI KASUS PT. INDOSAT)**

TESIS

oleh :

DINA WIDYASANTI

0606003316



**TESIS IN DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI
SEBAGIAN PERSYARATAN MENJADI MAGISTER TEKNIK**

**MANAJEMEN TELEKOMUNIKASI
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM PASCA SARJANA BIDANG ILMU TEKNIK
UNIVERSITAS INDONESIA
2008**

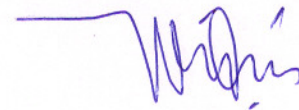
PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis dengan judul :

ANALISIS OPTIMASI HASIL IMPLEMENTASI "GLOBAL FREQUENCY PLANNING" PADA JARINGAN GSM PASKA MIGRASI FREKUENSI CDMA STARONE (STUDI KASUS PT. INDOSAT)

yang saya buat ini adalah hasil karya saya sendiri, dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruh karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya dan sesuai dengan batasan serta tata cara pengutipan. Apabila didapati pelanggaran atas pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Jakarta, 18 Juli 2008



Dina Widyasanti

NPM. 0606003316

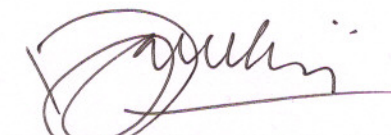
LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS OPTIMASI HASIL IMPLEMENTASI "GLOBAL FREQUENCY PLANNING" PADA JARINGAN GSM PASKA MIGRASI FREKUENSI CDMA STARONE (STUDI KASUS PT. INDOSAT)

TESIS

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kurikulum Program Pascasarjana Teknik Elektro Kekhususan Manajemen Telekomunikasi, Universitas Indonesia, guna mengikuti sidang tesis.

Jakarta, 18 Juli 2008



Ir. Djamhari Sirat, M.Sc., Ph.D

NIP. 130.422.592

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur atas kehadiran Allah Yang Maha Besar yang senantiasa melimpahkan karunia rahmat, hidayah, innayah, dan barokah-Nya sehingga penulis diberikan kemudahan dan kesehatan dalam menyusun dan menyelesaikan pembuatan tesis ini tepat pada waktunya.

Tesis yang berjudul ” **Analisis Optimasi Hasil Implementasi ”Global Frequency Planning” Pada Jaringan GSM Paska Migrasi Frekuensi CDMA StarOne (Studi Kasus PT. Indosat)**” disusun untuk melengkapi persyaratan kelulusan pendidikan Pascasarjana pada jurusan Teknik Elektro Kekhususan Manajemen Telekomunikasi Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.

Dalam kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dan apresiasi yang tinggi kepada :

1. Bapak Ir. Djamhari Sirat, M.Sc., Ph.D. selaku Penasehat Akademik sekaligus Pembimbing Tesis yang sangat responsif dan efektif dalam memberikan arahan, bimbingan, dan nasihat kepada penulis selama penyusunan, pembuatan, hingga terselesaikannya hasil tesis ini.
2. Keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan penuh pada penulis untuk terus meningkatkan kemampuan dalam belajar dan bekerja.
3. Seluruh dosen, karyawan, dan civitas akademika yang berada di lingkungan Teknik Elektro Universitas Indonesia di Salemba dan Depok yang banyak membantu penulis selama kegiatan perkuliahan dilaksanakan.
4. Rekan-rekan kerja di Indosat dan Vendor yang telah banyak membantu penulis dengan memberikan support materil bagi penulisan tesis ini.

Jakarta, 18 Juli 2008

Penulis

Dina Widwasanti

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PENYATAAN KEASLIAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH	4
1.3 TUJUAN PENELITIAN	4
1.4 BATASAN MASALAH	4
1.5 METODE PENELITIAN	5
1.6 SISTEMATIKA PENELITIAN	6
BAB II FREQUENCY PLANNING	7
2.1 PENDAHULUAN	7
2.1.1 FREQUENCY HOPPING	8
2.1.2 PRINSIP FREQUENCY HOPPING	9
2.1.3 METODE FREQUENCY HOPPING	10
2.2 KALKULASI KAPASITAS FREQUENCY PLANNING	12
2.2.1 FRACTIONAL LOAD	12
2.2.2 FREQUENCY LOAD	13
2.3 KEY PERFORMANCE INDICATOR	14
2.4 REGULASI BARU FREKUENSI CDMA STARONE	15
2.5 SKENARIO INTERFERENSI SETELAH PENATAAN ULANG FREKUENSI	17
BAB III IMPLEMENTASI GLOBAL FREQUENCY PLANNING	19
3.1 STRATEGI PRA IMPLEMENTASI	19
3.2 STRATEGI PRA PENGGUNAAN FILTER	19
3.3 STRATEGI PENGGUNAAN FILTER	21
3.4 STRATEGI IMPLEMENTASI GLOBAL FREQUENCY PLANNING	23
3.4.1 STRATEGI PENGGUNAAN FRACTIONAL LOAD PARAMETER	25
3.4.2 OPTIMASI GLOBAL FREQUENCY PLANNING	28
3.5 NILAI BASELINE KPI OSS & DRIVE TEST	29
3.6 METODOLOGI PENGAMBILAN DATA KPI PERFORMANCE	31
3.6.1 OSS STATISTIK	31
3.6.2 DRIVE TEST	35
3.7 BIAYA-BIAYA IMPLEMENTASI GFP	36

3.8	SKEMA IMPLEMENTASI GLOBAL FREQUENCY PLANNING	37
3.8.1	DIAGRAM ALUR PROSES IMPLEMENTASI GFP	37
3.8.2	DIAGRAM ALUR ANALISIS IMPLEMENTASI GFP	38
BAB IV	ANALISA DESKRIPTIF IMPLEMENTASI GFP	40
4.1	HASIL DARI PEMASANGAN FILTER	40
4.1.1	TANPA PEMASANGAN FILTER	40
4.1.2	DENGAN PEMASANGAN FILTER	44
4.2	PERFORMANSI KPI OSS STATISTIK	47
4.2.1	CALL SETUP SUCCESS RATE (CSSR)	48
4.2.2	CALL DROP RATE (CDR)	49
4.2.3	ERLANG MINUTE PER DROP (EMD)	50
4.2.4	HANDOVER SUCCESS RATE (HOSR)	51
4.3	PERFORMANSI KPI DRIVE TEST	52
4.3.1	PERBANDINGAN RXLEVEL	55
4.4	PERHITUNGAN REVENUE HASIL PERFORMANSI	58
4.4.1	CALL SETUP SUCCESS RATE (CSSR)	58
4.4.2	CALL DROP RATE (CDR)	61
4.5	PERBANDINGAN REVENUE VS BIAAYA OPTIMASI	63
4.6	HASIL ANALISA AKHIR	64
BAB V	KESIMPULAN	67
	DAFTAR REFERENSI	68
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	70
	LAMPIRAN	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses Cell Planning	8
Gambar 2.2	Proses Frequency Hopping	9
Gambar 2.3	Random dan Cyclic Hopping	10
Gambar 2.4	Metode Baseband Hoping	11
Gambar 2.5	Metode Radio Frequency Hopping	11
Gambar 2.6	Contoh Penentuan Frequency Load Suatu Cell	14
Gambar 2.7	Alokasi Frekuensi CDMA Sebelum Penataan Ulang pada Band 800 MHz	16
Gambar 2.8	Alokasi Frekuensi CDMA Sebelum Penataan Ulang pada Band 1900 MHz	16
Gambar 2.9	Skema Alokasi Frekuensi CDMA setelah Penataan Ulang	17
Gambar 2.10	Skenario Interferensi antara Jaringan GSM 2G dan CDMA	17
Gambar 3.1	Interferensi pada GSM 2G setelah Migrasi CDMA	20
Gambar 3.2	Interferensi pada GSM 2G setelah Pemasangan Filter	21
Gambar 3.3	Lokasi Site Jaringan CDMA yang berdekatan dengan Jaringan GSM 2G	24
Gambar 3.4	Area Jabodetabek untuk Implementasi Global Frequency Planning	24
Gambar 3.5	MA List Strategi sebelum Implementasi GFP	25
Gambar 3.6	MA List Strategi pada GFP Fase 1	26
Gambar 3.7	MA List Strategi pada GFP Fase 2	28
Gambar 3.8	Diagram Alur Proses Implementasi GFP	38
Gambar 3.9	Diagram Alur Analisa Implementasi GFP	39
Gambar 4.1	Hasil Spectrum Analyzer tanpa Pemasangan Filter pada Jaringan GSM 2G (Site A1RX1)	41
Gambar 4.2	Hasil Spectrum Analyzer tanpa Pemasangan Filter pada Jaringan GSM 2G (Site B3RX1)	42
Gambar 4.3	Hasil Spectrum Analyzer tanpa Pemasangan Filter pada Jaringan GSM 2G (Site C1RX1)	43
Gambar 4.4	Hasil Spectrum Analyzer dengan Pemasangan Filter pada Jaringan GSM 2G (option 1)	44
Gambar 4.5	Hasil Spectrum Analyzer dengan Pemasangan Filter pada Jaringan GSM 2G (option 2)	45
Gambar 4.6	Hasil Spectrum Analyzer dengan Pemasangan Filter pada Jaringan GSM 2G (option 3)	45
Gambar 4.7	Hasil Spectrum Analyzer dengan Pemasangan Filter pada Jaringan GSM 2G (option 4)	46
Gambar 4.8	Hasil Spectrum Analyzer dengan Pemasangan Filter pada Jaringan GSM 2G (option 5)	46
Gambar 4.9	Tren Nilai Pencapaian KPI OSS untuk CSSR	48
Gambar 4.10	Tren Nilai Pencapaian KPI OSS untuk CDR	49
Gambar 4.11	Tren Nilai Pencapaian KPI OSS untuk EMD	50
Gambar 4.12	Tren Nilai Pencapaian KPI OSS untuk HOSR	51
Gambar 4.13	Plot Nilai RxLev pada saat Idle untuk Area Dense Urban	56

Jabodetabek	
Gambar 4.14 Plot Nilai RxLev pada saat Idle untuk Area Urban	57
Jabodetabek	
Gambar 4.15 Plot Nilai RxLev pada saat Idle untuk Area Sub Urban	58
Jabodetabek	



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Spesifikasi Filter untuk Jaringan CDMA	22
Tabel 3.2	Spesifikasi Filter untuk Jaringan GSM 2G	23
Tabel 3.3	Nilai Referensi KPI OSS Statistik sebelum Implementasi GFP	29
Tabel 3.4	Nilai Referensi KPI Drive Test (Dense Urban Area)	30
Tabel 3.5	Nilai Referensi KPI Drive Test (Urban Area)	30
Tabel 3.6	Nilai Referensi KPI Drive Test (Sub Urban Area)	31
Tabel 3.7	Biaya Pemasangan Filter untuk Jaringan CDMA	36
Tabel 3.8	Biaya Pemasangan Filter untuk Jaringan GSM 2G	36
Tabel 3.9	Biaya Layanan Optimasi GFP untuk Jaringan CDMA	37
Tabel 3.10	Biaya Layanan Optimasi GFP untuk Jaringan GSM 2G	37
Tabel 4.1	Hasil Pengukuran Interferensi GSM 2G setelah Pemasangan Filter	40
Tabel 4.2	Hasil Pengukuran Interferensi CDMA vs GSM 2G	44
Tabel 4.3	Nilai Pencapaian KPI Drive Test untuk Area Dense Urban Jabodetabek	53
Tabel 4.4	Nilai Pencapaian KPI Drive Test untuk Area Urban Jabodetabek	54
Tabel 4.5	Nilai Pencapaian KPI Drive Test untuk Area Sub Urban Jabodetabek	55
Tabel 4.6	Hasil Penilaian Akhir Implementasi GFP	65

DAFTAR SINGKATAN



2G	<i>2nd Generation</i>
BB-FH	<i>Base Band Frequency Hopping</i>
BCCH	<i>BroadCast Channel</i>
BSC	<i>Base Station Controller</i>
BTS	<i>Base Tranceiver Station</i>
CDMA	<i>Code Division Multiple Access</i>
CDR	<i>Call Drop Rate</i>
CSSR	<i>Call Setup Success Rate</i>
DECT	<i>Digital Cordless Enhanced Telecommunications</i>
EMD	<i>Erlang Minute per Drop</i>
FH	<i>Frequency Hopping</i>
FLP	<i>Fractional Load Parameter</i>
GFP	<i>Global Frequency Planning</i>
GSM	<i>Global System for Mobile Communication</i>
HOSR	<i>Handover Success Rate</i>
HW	<i>Hardware</i>
KAI	<i>Kereta Api Indonesia</i>
KM	<i>Keputusan Menteri</i>
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
MA	<i>Mobile Allocation</i>
MAIO	<i>MA Index Offset</i>
MHz	<i>Mega Hertz</i>
MS	<i>Mobile Subscriber</i>
NSN	<i>Nokia Siemens Network</i>
OSS	<i>Operation Sub-system Support</i>
PLN	<i>Perusahaan Listrik Negara</i>
PT	<i>Perseroan Terbatas</i>
RF-FH	<i>Radio Frequency Hopping</i>
SDCCH	<i>Stand-alone Dedicated Common Channel</i>
SFH	<i>Synthesized Frequency Hopping</i>
SMS	<i>Short Message System</i>
TCH	<i>Traffic Channel</i>
TDMA	<i>Time Division Multiple Access</i>