

**STUDI KELAYAKAN BISNIS FWA  
MENGUNAKAN TEKNOLOGI GSM**



**TESIS**

oleh

**Herman Soeparma  
0606003461**



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

**STUDI KELAYAKAN BISNIS FWA  
MENGGUNAKAN TEKNOLOGI GSM**

**TESIS**

oleh

**Herman Soeparma  
0606003461**



**TESIS INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI  
PERSYARATAN MENJADI MAGISTER TEKNIK**

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

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis dengan judul:

### **”STUDI KELAYAKAN BISNIS FWA MENGUNAKAN TEKNOLOGI GSM”**

yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Magister Teknik pada program Pasca Sarjana Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tesis yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Magister di Lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, Juni 2008



HERMAN SOEPARMA  
NPM. 0606003461

## PENGESAHAN

Tesis dengan judul:

### “STUDI KELAYAKAN BISNIS FWA MENGUNAKAN TEKNOLOGI GSM“

dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Magister Teknik pada Kekhususan Manajemen Telekomunikasi Program Studi Teknik Elektro Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Tesis ini telah diujikan pada sidang ujian tesis pada tanggal 10 Juli 2008 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah sebagai tesis pada Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Jakarta, Juli 2008

Dosen Pembimbing 1,

Dosen Pembimbing 2,



**Dr. Ir. Iwan Krisnadi, MBA**

**Prof. Dr. Ir. Dadang Gunawan, M Eng.**

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SW, berkat rahmat dan hidayah-NYA penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul:

### **”STUDI KELAYAKAN BISNIS FWA MENGUNAKAN TEKNOLOGI GSM”**

Selesainya penulisan tesis ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak, dan secara khusus pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Iwan Krisnadi, MBA, selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Dadang Gunawan, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan masukan dan senantiasa mengingatkan penulis untuk menyelesaikan tugas penulisan tesis ini.
3. Istri dan putra-putri terkasih yang selalu memberikan dorongan kepada penulis untuk segera menyelesaikan penulisan tesis ini
4. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari akan adanya kekurangan dan keterbatasan pada tulisan dan ANALISIS yang penulis sampaikan. Untuk kesempurnaan dan kesinambungan penulisan atau implementasi dari ANALISIS ini, maka sumbang dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Penulis berharap semoga hasil dari tulisan ini dapat memberikan manfaat.

Jakarta, Juli 2008

Penulis

**HERMAN SOEPARMA**  
NPM 0606003461  
Departemen Teknik Elektro

Dosen Pembimbing 1  
**Dr. Ir. Iwan Krisnadi, MBA**  
Dosen Pembimbing 2  
**Prof. Dr. Ir. Dadang Gunawan, M.Eng.**

## **STUDI KELAYAKAN BISNIS FWA MENGUNAKAN TEKNOLOGI GSM**

### **ABSTRAK**

Kecenderungan perkembangan teknologi yang mengarah kepada teknologi nirkabel (*Wireles*) dengan kemampuan penyaluran data berkecepatan tinggi mendorong para operator telekomunikasi berlomba-lomba memperluas jaringannya, khususnya bagi operator telekomunikasi dengan basis teknologi nirkabel.

Indosat sebagai satu-satunya operator telekomunikasi yang sekaligus menyelenggarakan jasa Selular dan FWA (*Fixed Gireles Access*) belum secara optimal memanfaatkan infrastrukturnya untuk pengembangan kedua jasa tersebut.

Penggunaan 2 (dua) *platform* teknologi yang berbeda dalam penyelenggaraan kedua jasa tersebut, yaitu GSM dan CDMA, akan mengakibatkan kompleksitas aspek operasional, pemeliharaan dan pengembangan di masa mendatang. Oleh karenanya penyelenggaraan jasa FWA dan Selular menggunakan satu platform teknologi yang sama dipandang akan menguntungkan Indosat secara jangka panjang.

Terkait dengan hal tersebut, maka dilakukan analisa kelayakan terhadap kemungkinan penggunaan teknologi GSM dalam penyelenggaraan jasa FWA. Analisa dilakukan terhadap berbagai aspek, yaitu:

- Aspek teknologi, yang mencakup tinjauan kemungkinan pemanfaatan teknologi GSM untuk jasa FWA
- Aspek regulasi
- Aspek finansial mencakup analisa kebutuhan dan penghematan capex dan opex, serta analisa terhadap indikator kelayakan bisnis
- Aspek operasional, pemeliharaan dan pengembangan sistem/jaringan di masa mendatang
- Aspek pasar, yang mencakup daya saing dengan kompetitor dalam penyelenggaraan jasa FWA.

Hasil analisa terhadap aspek-aspek di atas menunjukkan bahwa penyelenggaraan jasa FWA menggunakan teknologi GSM layak di implementasikan oleh Indosat.

**Kata Kunci : Studi Kelayakan Bisnis FWA, Teknologi GSM**

**HERMAN SOEPARMA**  
NPM 0606003461  
Departemen Teknik Elektro

Dosen Pembimbing 1  
**Dr. Ir. Iwan Krisnadi, MBA**  
Dosen Pembimbing 2  
**Prof. Dr. Ir. Dadang Gunawan, M.Eng.**

## **FWA BUSINESS FEASIBILITY STUDY BY USING GSM TECHNOLOGY**

### **ABSTRACT**

It is obvious that wireless technology trends is toward high speed data wireless technology, and telecommunication operators are racing to provide widest coverage network, particularly for those operators with wireless technology licenses.

Indosat as the only Telecommunication Operators having both Mobile and Fixed License has yet to optimally best use of it's own infrastructure to develop both Mobile and Fixed services.

Having different technology platforms in service, both GSM and CDMA have introduced complex maintenance, operational and development for the future. For that particular reason, Indosat has a business overview that unified platform for Fixed and Selular (Mobile) services are beneficial for Indosat in long term.

Reference to the idea, analysis at the possibilities to apply GSM technology for Fixed Wireless Access (FWA) has been done with particular perspective on:

- Technology Aspect concerning studies for the possibility to use GSM Technology for Fixed Wireless Access (FWA) Services.
- Legal and Regulation Aspect.
- Financial Aspect, concerning capex and opex analysis, opportunity for savings and indicator of business study analisys
- chances for corporate revenue.
- Operational, Maintenance and Development Aspect for Network System Future.
- Market Aspect concerning competitive and competitor study in doing Fixed Wireless Business.

Analysis result of all aspects has provided conclusion that FWA services using GSM technology is liable to be implemented by Indosat.

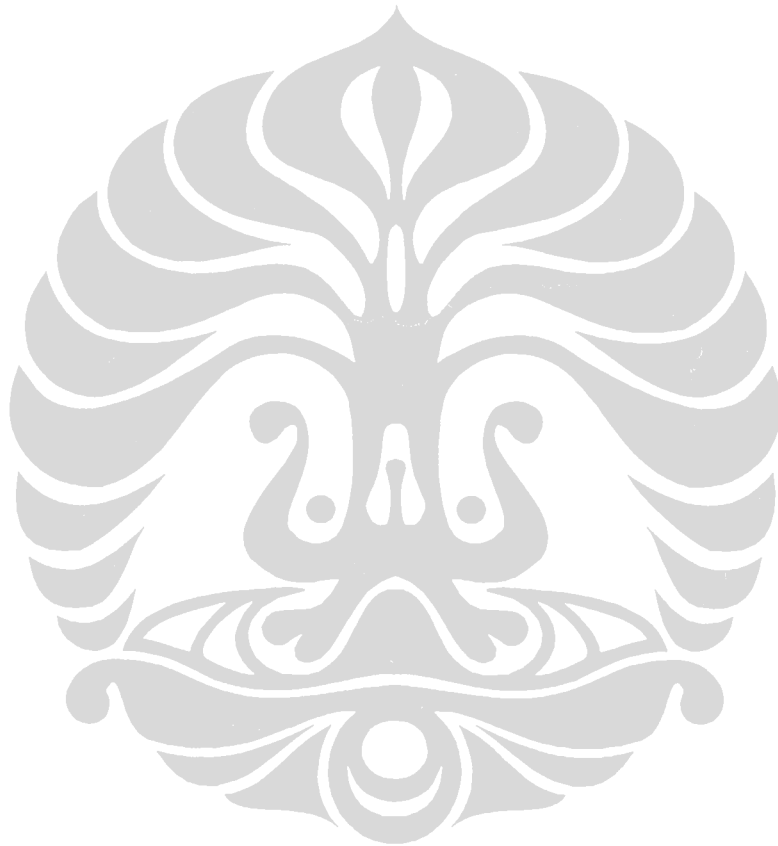
**Key Word: FWA Business Feasibility Study, GSM Technology**

## DAFTAR ISI

JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iii
PENGESAHAN	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
<b>BAB I     PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1   Latar Belakang	1
1.2   Identifikasi Permasalahan	4
1.3   Maksud dan Tujuan	4
1.4   Pembatasan Masalah	5
1.5   Metodologi Penelitian	6
1.6   Sistematika Penulisan	7
<b>BAB II     STUDI KELAYAKAN BISNIS DAN               SEKILAS BISNIS INDOSAT</b>	<b>9</b>
2.1   Pengertian	9
2.2   Lingkup Studi Kelayakan Bisnis	11
2.3   Indikator Kelayakan Bisnis	11
2.4   Transformasi Bisnis	13
2.5   Pengelolaan Jaringan Indosat Paska Merger	15
2.6   Penyelenggaraan Jasa FWA	18
<b>BAB III    PERKEMBANGAN BISNIS SELULAR DAN FWA</b>	<b>20</b>
3.1   Sekilas Teknologi Selular dan FWA	20
3.2   Tatanan Kompetisi Bisnis Selular dan FWA	22
3.3   Kondisi Jaringan Indosat	24
3.4   Penyelenggaraan Bisnis Selular dan FWA Indosat	27
3.5   Issue Penyelenggaraan Jasa FWA Indosat	30
<b>BAB IV    EVALUASI TEKNIS PENYELENGGARAAN JASA FWA               MENGUNAKAN TEKNOLOGI GSM</b>	<b>33</b>
4.1   Aspek Teknis	33
4.2   Aspek Operasional, Pemeliharaan dan Pengembangan	54
<b>BAB V     TINJAUAN ASPEK REGULASI TERHADAP               PENYELENGGARAAN JASA FWA MENGGUNAKAN               TEKNOLOGI GSM</b>	<b>56</b>
5.1   Regulasi FWA	56
5.2   Ijin Penyelenggaraan Layanan Selular dan FWA PT Indosat	56
5.3   Interferensi Frekuensi	60
5.4   BHP (Biaya Hak Penggunaan) Frekuensi	61
5.5   Interkoneksi	62
5.6   Kecenderungan Penyelenggaraan FWA	63



5.7	Terobosan Regulasi	64
BAB VI	ANALISA KELAYAKAN BISNIS FWA MENGGUNAKAN TEKNOLOGI GSM	66
6.1	Aspek Pasar	66
6.2	Analisa Kelayakan Bisnis	67
BAB VII	KESIMPULAN	84
	DAFTAR ACUAN	86



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Alur Metode Penelitian	7
Gambar 2.1	Tahapan Transformasi Bisnis Indosat	13
Gambar 2.2	Lingkup Bisnis Indosat	14
Gambar 3.1	Alokasi Frekuensi Baru CDMA	21
Gambar 3.2	Tatanan Kompetisi	22
Gambar 3.3	Market Share Jasa Selular dan FWA	22
Gambar 3.4	Jangkauan Jasa Selular Indosat	23
Gambar 3.5	Perkiraan Pertumbuhan Jasa Selular dan FWA	27
Gambar 3.6	Perkembangan dan Komposisi Pelanggan Jasa Selular Indosat 2003 – 2006	28



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Perkembangan Jumlah Pelanggan FWA	2
Tabel 3.1	Konfigurasi Starone s/d Tahun 2006	25
Tabel 3.2	Konfigurasi Starone s/d Tahun 2007	25
Tabel 3.3	Kontribusi Pendapatan Jasa Indosat	27
Tabel 3.4	Pertumbuhan Pelanggan dan Pendapatan Jasa FWA Indosat 2004-2007	30
Tabel 4.1	Perbandingan Kapasitas BTS	39
Tabel 4.2	Kebutuhan Filter Jaringan FWA Eksisting	40
Tabel 4.3	Perbandingan Utilisasi Perangkat BSS antara CDMA dan GSM	42
Tabel 4.4	Utilisasi MSC Pada Jaringan CDMA dan GSM	45
Tabel 4.5	Utilisasi Jumlah Lisensi HLR perangkat CDMA dan GSM	47
Tabel 4.6	Utilisasi VLR	49
Tabel 4.7	Utilisasi Perangkat SMSC Jaringan GSM dan CDMA	50
Tabel 5.1	Perhitungan Biaya Penambahan TRX dan Penerapan AMR	45
Tabel 5.1	Komitmen dan Realisasi Pembangunan Jaringan Lokal Indosat	59
Tabel 5.2	Perbandingan Kapasitas Sistem dan Jumlah Pelanggan FWA Indosat	59
Tabel 5.3	Biaya BHP Frekuensi	61
Tabel 6.1	Nilai ARPU Periode 2008-2017	72
Tabel 6.2	Komitmen Indosat Sesuai KP.203	73
Tabel 6.3	Realisasi dan Proyeksi Pelanggan FWA Periode 2004-2013	73
Tabel 6.4	Realisasi dan Proyeksi Pendapatan Jasa FWA Periode 2008-2017	74
Tabel 6.5	Biaya Penyusutan Jasa FWA Periode 2008-2017	76

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Asumsi	87
Lampiran 2	Dasar Perhitungan Asumsi	89
Lampiran 3	Analisa Kelayakan Jasa FWA Dengan Teknologi GSM	90
Lampiran 4	Analisa Kelayakan Jasa FWA Dengan Teknologi FWA	91
Lampiran 5	Kebutuhan Biaya Investasi Perangkat Menggunakan Teknologi GSM	92
Lampiran 6	Kebutuhan Biaya Investasi Perangkat Menggunakan Teknologi CDMA	94
Lampiran 7	Proyeksi Pendapatan Periode 2008-2017	97
Lampiran 8	Target ARPU Jasa FWA Periode 2007-2008	98
Lampiran 9	Realisasi dan Proyeksi Jumlah Pelanggan FWA Periode 2008-2017	99
Lampiran 10	Biaya BHP Periode 2008-2017	100
Lampiran 11	Biaya Pemeliharaan Periode 2008-2017	102
Lampiran 12	Biaya Penyusutan Periode 2008-2017	103
Lampiran 13	Perluasan Jaringan FWA	104
Lampiran 14	Distribusi Trafik per Area	105
Lampiran 15	Kebutuhan Filter Pada Jaringan GSM Dan CDMA	106
Lampiran 16	Kebutuhan Perangkat TRx GSM	108
Lampiran 17	Utilisasi Kapasitas Perangkat BSS-CDMA	110
Lampiran 18	Perbandingan Kapasitas TRx Teknologi GSM Dan FWA	112

## DAFTAR SINGKATAN

2G	Second Generation
3G	Third Generation
BSC	Base Station Controller
BTS	Base Transceiver Station
Capex	Capital Expenditure
CDMA	Code Division Multiple Access
CME	Civil, Mechanical and Electrical
CDR	Call Data Record
DCS-1800	Digital Communication System 1800
EVDO	Evolution Data Only
FNSP	Full Network Service Provider
FO	Fiber Optic
FWA	Fix Wireless Access
GSM	Global System Mobile
HLR	Home Location Register
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access
ICL	Indonesia Communication Limited (ICL)
IM3	Indosat Mobile Multimedia
IN	Intelligent Network
IRR	Internal Rate of Return
Limo	Limited Mobility
M/W	Microwave
MSC	Mobile Switching Center
NOC	Network Operation Center
NPV	Net Present Value
Opex	Operational Expenditure
PDH	Plesynchronous Digital Hierarchy
PLN	Perusahaan Listrik Negara
Rx	Receiver
SDM	Sumber Daya Manusia
SIM Card	Subscriber Identification Mobile Card
SMT	StarOne Mitra Telekomunikasi

SOCC	Social Opportunity Cost of Capital
SOW	Scope of Work
SPA	Sales Purchase Agreement
STT	ST Telemedia Pte. Ltd
Tx	Transmitter
TRx	Transmit-Receive
VAS	Value Added Service
VSAT	Very Small Aperture Antenna
WCDMA	Wide Code Division Multiple Access

