

**ANALISA IMPLEMENTASI MOBILE TV BERBASIS  
TEKNOLOGI DVB-H DI JAKARTA**

THESIS

Oleh

**TEGUH PRASETYA MWP**  
**6405030546**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM PASCA SARJANA BIDANG MANAJEMEN  
TELEKOMUNIKASI  
UNIVERSITAS INDONESIA  
GENAP 2007/2008**

**ANALISA IMPLEMENTASI MOBILE TV BERBASIS  
TEKNOLOGI DVB-H DI JAKARTA**

THESIS

Oleh

**TEGUH PRASETYA MWP**  
**6405030546**



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

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM PASCA SARJANA BIDANG MANAJEMEN  
TELEKOMUNIKASI  
UNIVERSITAS INDONESIA  
GENAP 2007/2008**

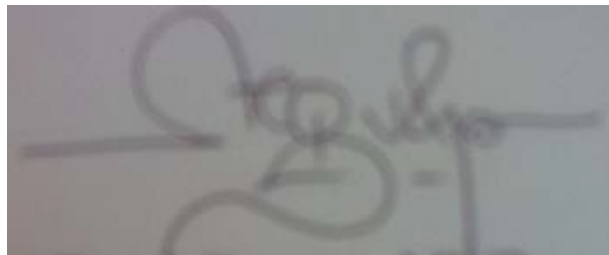
## **PERNYATAAN KEASLIAN THESIS**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa thesis dengan judul :

### **ANALISA IMPLEMENTASI MOBILE TV BERBASIS TEKNOLOGI DVB-H DI JAKARTA**

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Magister Teknik pada Kekhususan Manajemen Telekomunikasi Program Studi Teknik Elektro Program Pascasarjana Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari thesis yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, Juni 2008



Teguh Prasetya MWP

NPM 6405030546

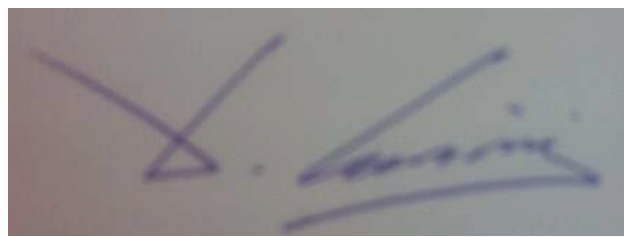
## PENGESAHAN

Thesis dengan judul :

### **ANALISA IMPLEMENTASI MOBILE TV BERBASIS TEKNOLOGI DVB-H DI JAKARTA**

dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Magister Teknik pada Kekhususan Manajemen Telekomunikasi Program Studi Teknik Elektro Program Pascasarjana Universitas Indonesia. Thesis ini telah diujikan pada sidang ujian thesis pada bulan Juni 2008 dan dinyatakan memenuhi syarat / sah sebagai thesis pada Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia

Jakarta, Juni 2008



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

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis Mengucapkan terima kasih kepada :

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

Selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi pengarahan, diskusi dan bimbingan serta persetujuan sehingga thesis ini dapat selesai dengan baik.

## KATA PENGANTAR

.Dengan mengucapkan syukur yang sebesar-besarnya atas berkah dan karunia ALLAH SWT akhirnya penulis dapat menyelesaikan thesis ini yang disusun guna memenuhi sebagian syarat dalam menyelesaikan jenjang pendidikan pasca sarjana pada program pasca sarjana bidang manajemen telekomunikasi program studi teknik elektro Universitas Indonesia.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Dadang Gunawan M.Eng selaku pembimbing penulis yang telah membimbing dan meluangkan waktu guna mengarahkan penulis pada tersusunnya thesis ini.
2. Bapak Ir. Gunawan Wibisono, Msc, Phd. selaku dosen wali penulis yang telah dengan sepenuh hati meluangkan waktu guna membimbing dan mengarahkan penulis hingga tersusunnya thesis ini.
3. Istri, anak dan keluarga besar yang telah mensupport baik dengan moril, spiritual dan materil yang dengan tidak ada henti-hentinya mengingatkan untuk penyelesaian thesis ini.
4. Teman-teman pasca sarjana manajemen telekomunikasi angkatan tahun 2005 yang telah dengan sabar memberikan support baik langsung maupun tidak langsung guna terselesaikannya thesis ini.

Jakarta, Juni 2008

Penulis,

(Teguh Prasetya MWP)

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN THESIS.....</b>	<b>iii</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISTILAH.....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
I.1.    LATAR BELAKANG.....	1
I.2.    PERMASALAHAN DAN RUANG LINGKUP PENELITIAN .....	8
I.3.    TUJUAN PENELITIAN .....	9
I.4.    BATASAN MASALAH .....	9
I.5.    METODE PENELITIAN .....	10
I.6.    SISTEMATIKA PENULISAN .....	10
<b>BAB II TEKNOLOGI DVB-H.....</b>	<b>12</b>
2.1.    PENDAHULUAN .....	12
2.2.    DVB-H.....	13
2.2.1. <i>Cara Kerja DVB-H</i> .....	15

2.2.2. <i>IP Datacast</i> .....	18
2.3. PERBEDAAN DVB-T DENGAN DVB-H.....	19
<b>BAB III ANALISA PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1. PENDAHULUAN .....	21
3.1.1. <i>Nilai Ekonomis teknologi seluler untuk berbagai aplikasi</i> .....	21
3.1.2. <i>Kapasitas Dan Biaya Jaringan seluler berbasis 3G untuk Mobile TV</i> ..	23
3.1.3 <i>Mobile TV menggunakan jaringan Broadcast berbasis DVB-H</i> .....	24
3.2. MODEL BISNIS DVB-H.....	26
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DVB-H DI JAKARTA.....</b>	<b>29</b>
4.1. DEMAND MOBILE TV .....	29
4.2. RANCANGAN JARINGAN & INVESTASI.....	31
4.2.1 <i>Jaringan DVB-H di Jakarta</i> .....	31
4.2.2 <i>Investasi &amp; Pendapatan DVB-H di Jakarta</i> .....	33
4.3. PERHITUNGAN BISNIS DVB-H.....	35
4.3.1 <i>Net Present Value (NPV)</i> .....	36
4.3.2 <i>Interest Rate of Return (IRR)</i> .....	37
4.3.3 <i>Payback Period</i> .....	38
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>39</b>
<b>DAFTAR REFERENSI .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>42</b>
LAMPIRAN 1. PERHITUNGAN BISNIS IMPLEMENTASI DVB-H DI JAKARTA .....	42
LAMPIRAN 2. PERHITUNGAN PEMANCAR DVB-H DI JAKARTA .....	43
LAMPIRAN 3. TRANSMISI & PERFORMANSI STASIUN BERGERAK DVB-H.....	44



## DAFTAR GAMBAR

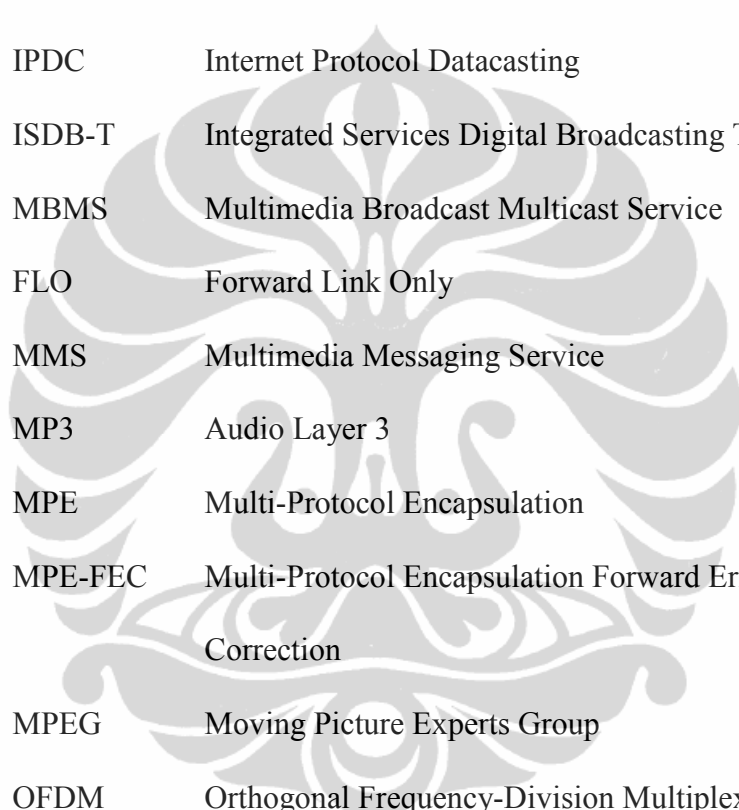
Gambar.1.1. Pertumbuhan Pelanggan Seluler 1997-2010.....	2
Gambar.1.2. Ragam Aplikasi pada Jaringan Seluler 2G hingga 3G.....	2
Gambar 1.3. Pertumbuhan Jumlah Iklan TV 2002-2006.....	4
Gambar 1.4. Total Pendapatan Mobile TV Tahun 2006-2011 (US\$ Juta).....	7
Gambar 2.1. Perkembangan Pengguna <i>Mobile TV</i> berdasarkan Teknologi.....	13
Gambar 2.2. Sistem Transmisi DVB-H.....	15
Gambar 2.3. Sistem Transmisi DVB-H untuk <i>Mobile TV</i> .....	17
Gambar 2.4. Jarak Maksimum Pemancar DVB-H.....	18
Gambar 2.5. Konfigurasi IP Datacast pada DVB-H .....	19
Gambar 3.1. Perbandingan Kapasitas / Spektrum vs Pelanggan Jaringan Seluler (Unicast) dan Broadcast .....	25
Gambar 3.2 Konvergensi Jaringan Seluler dengan Jaringan Broadcast .....	27
Gambar 3.3 Hubungan operator seluler, broadcaster dan penyedia konten .....	28
Gambar 4.1 Awareness Pengguna Mobile TV di Jakarta & Bandung .....	29
Gambar 4.2 Demand Pengguna Mobile TV di Jakarta & Bandung .....	30
Gambar 4.3 Perhitungan penentuan luas area cakupan DVB-H.....	31
Gambar 4.4 Area Cakupan DVB-H Jakarta .....	32
Gambar 4.5 Pertumbuhan Pelanggan DVB-H Jakarta.....	34
Gambar 4.6 Hasil Perhitungan NPV DVB-H Jakarta .....	36

## DAFTAR TABEL

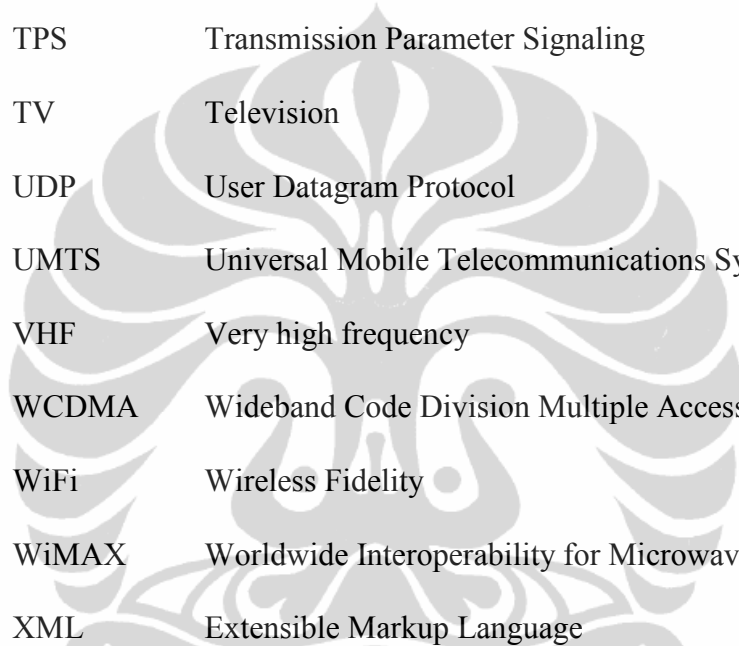
Tabel 1.1. Pertumbuhan Populasi TV 2002-2007 di 5 Kota Besar Indonesia.....	4
Tabel 1.2. Perbandingan Standar Mobile TV.....	7
Tabel 2.1 Jenis Gelombang Pembawa dan jumlah sub gelombang pembawa.....	17
Tabel 2.2. Perbedaan Mendasar DVB-T dengan DVB-H.....	20
Tabel 3.1. Data Rate untuk TV Mobil.....	21
Tabel 3.2. Pendapatan dan Bandwidth yang dipakai.....	22
Tabel 3.3. Pemakaian Mobile TV melalui jaringan 3G.....	23
Tabel 4.1 Besaran Investasi, Pendapatan & Biaya Operasi DVB-H Jakarta.....	33

## DAFTAR ISTILAH

2G	second-generation
3G	third-generation
ARPU	Average Revenue Per User
AVC	Advanced Video Coding
ALC	Asynchronous Layered Coding
BER	Bit error ratio
BSD	Broadcast Service Danmark ( <a href="http://www.bsd.dk">www.bsd.dk</a> )
CCI	Co-Channel Interference
COFDM	Coded Orthogonal Frequency-Division Multiplexing
CPAEX	Capital expenditures
DAB	Digital Audio Broadcasting
DQPSK	Quadrature phase-shift keying
DRM	Digital rights management
DVB-H	Digital Video Broadcasting - Handheld
DVB-T	Digital Video Broadcasting - Terrestrial
EIRP	Equivalent isotropically radiated power
EPG	Electronic Program(me) Guide
ERP	Effective radiated power
ESG	Electronic Service Guide
FEC	Forward error correction
FLUTE	File Delivery over Unidirectional Transport



GSM	Global System for Mobile communications
HDTV	High-definition television
HSDPA	High-Speed Downlink Packet Access
HTML	Hypertext Markup Language
IP	Internet Protocol
IPDC	Internet Protocol Datacasting
ISDB-T	Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial
MBMS	Multimedia Broadcast Multicast Service
FLO	Forward Link Only
MMS	Multimedia Messaging Service
MP3	Audio Layer 3
MPE	Multi-Protocol Encapsulation
MPE-FEC	Multi-Protocol Encapsulation Forward Error Correction
MPEG	Moving Picture Experts Group
OFDM	Orthogonal Frequency-Division Multiplexing
OFDMA	Orthogonal Frequency Division Multiple Access
OPEX	Operational expenditure
PDA	Personal digital assistant
PKI	Public key infrastructure
QAM	Quadrature amplitude modulation
QPSK	Quadrature Phase-shift keying
S-DMB	Satellite Digital Multimedia Broadcasting



SDTV	Standard-definition television
SFN	Single-frequency network
SMS	Short Message Service
TDC	Tele Denmark Communications ( <a href="http://www.tdc.dk">www.tdc.dk</a> )
T-DMB	Terrestrial Digital Multimedia Broadcasting
TPS	Transmission Parameter Signaling
TV	Television
UDP	User Datagram Protocol
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
VHF	Very high frequency
WCDMA	Wideband Code Division Multiple Access
WiFi	Wireless Fidelity
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access
XML	Extensible Markup Language

Teguh Prasetya MWP  
NPM 64 05 03 054 6  
Electrical Engineering Department

Counsellor  
Prof.Dr.Ir Dadang Gunawan. M.Eng

**ANALISA IMPLEMENTASI MOBILE TV BERBASIS TEKNOLOGI DVB-H DI  
JAKARTA  
(Implementation Analysis of DVB-H Mobile TV in Jakarta)**

**ABSTRACT**

Trend of Mobile TV has been started in Indonesia, currently available Mobile TV access is through 3G cellular network. 3G cellular network has limitation since it was design based on point to point communication therefore for broadcast capabilities using 3G network is limited compare with the real broadcasting network itself. As an alternative for delivering mobile TV solution currently is by using new technology of digital broadcast that has been design for more reliable TV channel delivery to mobile mass user handset at one times. This solution supposed to answer needs of user demands on the mobile TV access. Most popular mobile TV access technology is DVB-H based which is adopted in many major country in the world, for Indonesia adoption on which technology is the best really need to have brief in detail implementation study along with business case exercise especially for big cities deployment such as Jakarta.

Implementation of DVB-H Mobile TV in Jakarta has proven to be success and feasible based on the analysis that Jakarta is covered by 7 big transmitter cell and 40 in-door repeater for high rise building, financial analysis shown that business case result are NPV is Rp. 200 Billion, IRR is 47% and Payback period is 2.5 years. The analysis of implementing DVB-H in Jakarta is covered both cost and revenue associated with along recommendation for adapting DVB-H technology for Mobile TV deployment in Jakarta.

**Keywords : Mobile TV, Electrical Engineering, Telecommunication, Feasibility**

Teguh Prasetya MWP  
NPM 64 05 03 054 6  
Departemen Teknik Elektro

Dosen Pembimbing  
Prof.Dr.Ir Dadang Gunawan. M.Eng

## **ANALISA IMPLEMENTASI MOBILE TV BERBASIS TEKNOLOGI DVB-H DI JAKARTA**

### **ABSTRAK**

Kebutuhan akan TV mobil yang dapat dinikmati di handset berkembang dengan pesat akhir-akhir ini, hal tersebut saat ini dimungkinkan dengan menggunakan jaringan seluler berbasis 3G. Akan tetapi jaringan 3G yang berbasis komunikasi point to point tidak dapat secara efisien menampung jumlah pengakses konten siaran TV yang dikirimkan dalam waktu bersamaan sebagaimana layaknya TV broadcaster. Sebagai alternatif dengan adanya teknologi digital broadcast yang didesain untuk mengatasi hal tersebut akan memungkinkan pengiriman konten TV ke handset secara massal dan diharapkan akan mampu menampung lonjakan kebutuhan akan jasa mobile TV mobil ini. Berbagai macam Teknologi Digital di Mobile TV yang berkembang dewasa ini khususnya yang paling populer adalah DVB-H yang menunjukkan trend adopsi terbesar di banyak negara perlu dicermati dalam hal pemilihan transmisi maupun implementasi di lapangan.

Implementasi Mobile TV berbasis DVB-H di Jakarta yang merupakan uji coba secara mikro guna menentukan konsep secara keseluruhan baik tingkat adopsi maupun konsep bisnisnya menurut perhitungan adalah sangat layak untuk dilakukan dengan hasil untuk meliputi wilayah Jakarta dan sekitarnya dibutuhkan 7 pemancar *outdoor* dan 40 repeater di dalam gedung bertingkat dengan hasil perhitungan bisnis adalah NPV sebesar Rp. 200 Milyar, IRR sebesar 47% dan Payback Period 2.5 tahun. Dengan demikian direkomendasikan untuk melakukan implementasi layanan Mobile TV berbasis teknologi DVB-H di Jakarta.

**Kata Kunci : Mobile TV, Teknik Elektro, Telekomunikasi, Kelayakan**