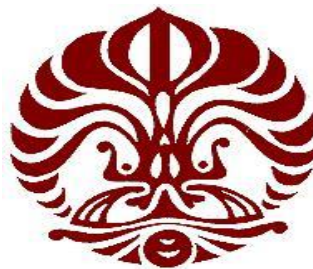


**STUDI TENTANG ALOKASI PITA FREKUENSI BWA  
UNTUK TEKNOLOGI WIMAX**

**TESIS**

Oleh :

**EKA NOPERITA**  
**NPM. 0606003341**



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

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM PASCASARJANA BIDANG ILMU TEKNIK  
UNIVERSITAS INDONESIA  
GENAP 2007/2008**

## **PERNYATAAN KEASLIAN TESIS**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis dengan judul :

### **STUDI TENTANG ALOKASI PITA FREKUENSI BWA UNTUK TEKNOLOGI WIMAX**

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

Jakarta, Juli 2008

**EKA NOPERITA**  
**NPM : 0606003341**

## **PENGESAHAN**

Tesis dengan judul :

### **STUDI TENTANG ALOKASI PITA FREKUENSI BWA UNTUK TEKNOLOGI WIMAX**

dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Magister Teknik pada Manajemen Telekomunikasi Program Studi Teknik Elektro Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Tesis ini telah diujikan pada sidang ujian tesis pada tanggal 3 Juli 2008 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah sebagai tesis pada Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Jakarta, Juli 2008

Dosen Pembimbing,

**Ir. Gunawan Wibisono, MSc., Ph.D**  
**NIP. 131944411**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah S.W.T, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga tesis yang berjudul “**STUDI TENTANG ALOKASI PITA FREKUENSI BWA UNTUK TEKNOLOGI WIMAX**” dapat diselesaikan dengan baik.

Didalam penulisan makalah ini, penulis mendapat bantuan yang sangat berharga dari berbagai pihak. Perkenankan penulis untuk memberi ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Gunawan Wibisono, MSc.,Ph.D., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam pembuatan tesis ini;
2. Staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Universitas Indonesia;
3. Bapak-bapak dan Ibu-ibu dari Direktorat Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit - Ditjen Postel yang telah memberikan waktu untuk berdiskusi dan memberikan bahan-bahan penulisan;
4. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini tidaklah luput dari kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dan bermanfaat.

Akhir kata penulis berharap, semoga hasil tulisan yang dibuat ini dapat memberikan manfaat.

Depok, Juli 2008

**EKA NOPERITA**

Eka Noperita  
NPM. 0606003341  
Departemen Teknik Elektro

Dosen Pembimbing  
Ir. Gunawan Wibisono, MSc.,Ph.D.

## STUDI TENTANG ALOKASI PITA FREKUENSI BWA UNTUK TEKNOLOGI WIMAX

### ABSTRAK

Saat ini telah berkembang teknologi *Worldwide Interoperability for Microwave Access* (WIMAX) yang merupakan teknologi *Broadband Wireless Access* (BWA), untuk komunikasi *broadband* yang memiliki kecepatan akses tinggi dan jangkauan yang luas. WIMAX merupakan standar internasional *Broadband Wireless Access* (BWA) yang mengacu pada standar IEEE 802.16.

Saat ini, Rancangan Peraturan (RPM) Menteri Komunikasi dan Informatika tentang penataan pita frekuensi radio untuk keperluan layanan akses pita lebar berbasis nirkabel (*Broadband Wireless Access*), sedang dalam proses penyusunan dan penyempurnaan. Penelitian yang dilakukan terhadap RPM ini meliputi pita frekuensi radio 2.3 GHz, 2.5 GHz, 3.3 GHz dan 5.8 GHz.

Metodologi penelitian yang digunakan adalah melalui survey ke operator BWA, wawancara dengan pihak yang terkait BWA, daftar pustaka dan *Internet browsing*.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan usulan yang membangun dan berdaya guna dalam rangka penyempurnaan Rancangan Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika tentang penataan pita frekuensi radio untuk keperluan layanan akses pita lebar berbasis nirkabel (*Broadband Wireless Access*).

**Kata Kunci : Rancangan Peraturan Menkominfo, WIMAX, Pita Frekuensi BWA.**

EKA NOPERITA  
NPM. 0606003341  
Electrical Department Engineering

Counsellor  
Ir. Gunawan Wibisono, MSc.,Ph.D.

## STUDY OF ALLOCATION BWA FREQUENCY BAND FOR WIMAX TECHNOLOGY

### ABSTRACT

At this moment, it has been developed World wide Interoperability for Microwave Access (WIMAX) technology which is Broadband Wireless Access (BWA) technology for broadband communication having high access speed and wide scopes. WIMAX is an international standard of Broadband Wireless Access (BWA) having a reference IEEE 802.16 standard.

At this moment, Plan of Ministerial Regulation of Communication and Information about Codes of radio frequency bands for Broadband Wireless Access services is formulating and completing. The research done to Plan of Ministerial Regulation covers 2.3 GHz, 2.5 GHz, 3.3 GHz and 5.8 GHz radio frequency band.

Methodology of research used is through surveys to BWA operators, interviews with parties related to BWA, bibliography and internet browsing.

The result of this research is expected to give a developed and useful proposal in the framework of completing for Plan of Ministerial Regulation of Communication and Information about Codes of radio frequency bands for Broadband Wireless Access services.

**Keywords : Plan of Ministerial Regulation of Communication and Information , WIMAX, BWA Frequency Bands.**

# DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	ii
PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I    PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH	1
1.2 TUJUAN PENULISAN	3
1.3 PERMASALAHAN	4
1.4 BATASAN MASALAH	4
1.5 METODOLOGI PENELITIAN	5
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	7
BAB II    TEKNOLOGI WIMAX	8
2.1 LAYANAN BWA	8
2.2 TEKNOLOGI WIMAX	8
2.2.1 KONFIGURASI JARINGAN WIMAX	10
2.2.2 STRUKTUR LAYER	12
2.2.3 QoS PADA WIMAX	18
2.2.4 ALOKASI FREKUENSI WIMAX	19
2.2.5 SERTIFIKASI WIMAX FORUM	19
BAB III    PITA FREKUENSI BWA DI BEBERAPA NEGARA YANG TELAH MENGIMPLEMENTASIKAN TEKNOLOGI WIMAX	22
3.1 REGULASI WIMAX DI NEGARA SINGAPURA	22
3.2 REGULASI WIMAX DI NEGARA FINLANDIA	22
3.3 REGULASI WIMAX DI NEGARA KANADA	23
3.4 REGULASI WIMAX DI NEGARA JEPANG	23
3.5 REGULASI WIMAX DI NEGARA INDIA	23
3.6 REGULASI WIMAX DI NEGARA HONGKONG	24
3.7 PITA FREKUENSI WIMAX YANG TELAH MENDAPATKAN WIMAX-CERTIFIED SYSTEMS	24
3.8 PERBANDINGAN REGULASI WIMAX NEGARA LAIN DENGAN NEGARA INDONESIA	24

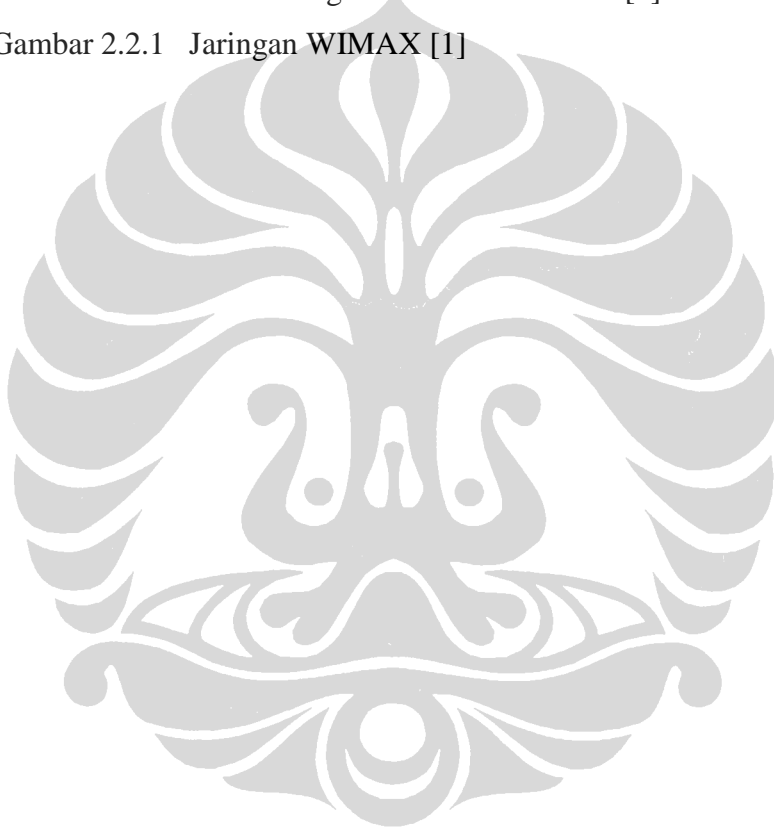
BAB IV ANALISA TERHADAP RANCANGAN PERATURAN MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA TENTANG PENATAAN PITA FREKUENSI RADIO UNTUK KEPERLUAN LAYANAN AKSES PITA LEBAR BERBASIS NIRKABEL (BROADBAND WIRELESS ACCESS)	26
4.1 ALOKASI PITA FREKUENSI BWA UNTUK TEKNOLOGI WIMAX	26
4.1.1 PITA FREKUENSI 2.3 GHz	26
4.1.2 PITA FREKUENSI 2.5 GHz	33
4.1.3 PITA FREKUENSI 3.3 GHz	37
4.1.4 PITA FREKUENSI 5.8 GHz	45
4.2 ZONA WILAYAH LAYANAN BWA	50
4.3 REKAPITULASI	52
BAB V KESIMPULAN	62
REFERENSI	63





## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.5 Alur metodologi penelitian	6
Gambar 2.2 Perkembangan Standard WiMAX [1]	9
Gambar 2.2.1 Jaringan WIMAX [1]	11



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.2.4 <i>Certification Profiles</i> Berdasarkan 802.16-2004 fase pertama [1]	21
Tabel 4.1.1.1 Spectrum Emission mask for 5 MHZ Carrier [10]	27
Tabel 4.1.1.2 Spectrum Emission mask for 10 MHZ Carrier [10]	28
Tabel 4.1.1.3 Blok Pita Frekuensi 2.3 GHz untuk Channel Bandwidth 5 MHz	29
Tabel 4.1.1.4 Blok Pita Frekuensi 2.3 GHz untuk Channel Bandwidth 10 MHz	30
Tabel 4.1.2.1 Spectrum Emission mask for 5 MHZ Carrier [10]	34
Tabel 4.1.2.2 Spectrum Emission mask for 10 MHZ Carrier [10]	34
Tabel 4.1.2.3 Blok Pita Frekuensi 2.5 GHz untuk Channel Bandwidth 5 MHz	35
Tabel 4.1.2.4 Blok Pita Frekuensi 2.5 GHz untuk Channel Bandwidth 10 MHz	35
Tabel 4.1.3.1 Spectrum Emission mask for 5 MHZ Carrier [10]	38
Tabel 4.1.3.2 Spectrum Emission mask for 10 MHZ Carrier [10]	38
Tabel 4.1.3.3 Blok Pita Frekuensi 3.3 GHz untuk Channel Bandwidth 5 MHz	39
Tabel 4.1.3.4 Blok Pita Frekuensi 3.3 GHz untuk Channel Bandwidth 10 MHz	40
Tabel 4.1.4.1 Spectrum Emission mask for 5 MHZ Carrier [10]	45
Tabel 4.1.4.2 Spectrum Emission mask for 10 MHZ Carrier [10]	46
Tabel 4.1.4.3 Blok Pita Frekuensi 5.8 GHz untuk Channel Bandwidth 5 MHz	47
Tabel 4.1.4.4 Blok Pita Frekuensi 5.8 GHz untuk Channel Bandwidth 10 MHz	47
Tabel 4.3 Rekapituasi Hasil Analisa Pita Frekuensi BWA	52

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Perkembangan teknologi telekomunikasi nirkabel (*wireless*) sangat pesat sekali, khususnya teknologi informasi dan Internet. Teknologi seluler berkembang dari AMPS hingga 3G (teknologi generasi ke 3) yang berorientasi pada *voice* dan data dengan kecepatan rendah. Teknologi *Wireless Fidelity* (WiFi) merupakan jaringan *Wireless Local Area Network* (WLAN) yang menggunakan standar IEEE 802.11 [1].

Saat ini telah berkembang teknologi *Worldwide Interoperability for Microwave Access* (WIMAX) yang merupakan teknologi *Broadband Wireless Access* (BWA), untuk komunikasi *broadband* yang memiliki kecepatan akses tinggi dan jangkauan yang luas. WIMAX merupakan standar internasional *Broadband Wireless Access* (BWA) yang mengacu pada standar IEEE 802.16 [1].

Di Asia Pasifik, teknologi WIMAX dialokasikan pada pita frekuensi 2.3 GHz, 2.5 GHz, 3.3 GHz, 3.5 GHz, 5,8 GHz [2]. Namun di Indonesia, Peraturan tentang alokasi pita frekuensi BWA masih dalam bentuk Rancangan Peraturan Menteri (RPM). Sedangkan para operator dan vendor yang akan mengimplementasikan teknologi WIMAX membutuhkan kepastian hukum tersebut.

Di dalam RPM Menteri Komunikasi dan Informatika tentang penataan pita frekuensi radio untuk keperluan layanan akses pita lebar berbasis nirkabel, terdapat beberapa pita frekuensi radio yang terkait dengan alokasi pita frekuensi WIMAX, yaitu [4] :

1. Pita frekuensi 2.3 GHz dengan rentang frekuensi 2300 – 2390 MHz terdiri atas 18 blok frekuensi dengan moda *Time Division Duplexing* (TDD) untuk seluruh zona wilayah layanan BWA dimana masing-masing blok memiliki lebar 5 MHz. Pada pita frekuensi ini, pengguna frekuensi eksisting yang bukan untuk keperluan layanan BWA masih dapat menggunakan frekuensi