

# **Implementasi Wimax Di Indonesia**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Studi Literatur**



Oleh :

**Dwi Kriswantoro**

**22.01.2646**

**Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi**

**Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta**

**2011**

# **Implementasi Wimax Di Indonesia**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Studi Literatur



Diajukan kepada Fakultas Teknologi Informasi Program Studi Teknik Informatika

Universitas Kristen Duta Wacana

Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar

Sarjana Komputer

Disusun oleh :

Dwi Kriswantoro

22.01.2646

**Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi**

**Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta**

**2011**

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :  
**Implementasi Wimax Di Indonesia**

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 4 Januari 2012



( Dwi Kriswantoro )

22 01 2646

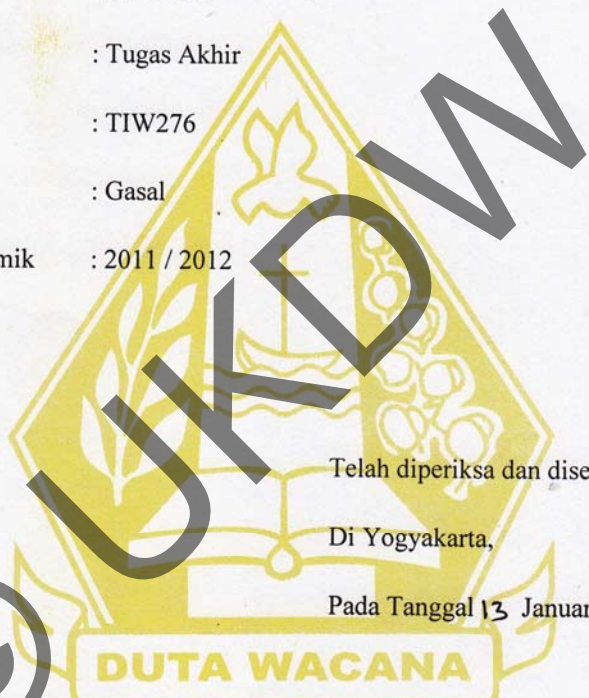
**HALAMAN PERSETUJUAN**

Judul : Implementasi Wimax Di Indonesia  
Nama : Dwi Kriswantoro  
NIM : 22012646  
Mata Kuliah : Tugas Akhir  
Kode : TIW276  
Semester : Gasal  
Tahun Akademik : 2011 / 2012

Telah diperiksa dan disetujui

Di Yogyakarta,

Pada Tanggal 13 Januari 2012



Dosen Pembimbing I

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Nugroho", is written above a horizontal line.

Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si.

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI STUDI LITERATUR  
IMPLEMENTASI WIMAX DI INDONESIA**

Oleh : Dwi Kriswantoro / 22012646

Dipertahankan di depan dewan Penguji Tugas Akhir / Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu

Syarat memperoleh gelar

Sarjana Komputer

Pada tanggal

TANGGAL

Yogyakarta, 16 Januari 2012

Mengesahkan,

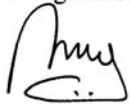
Dewan Penguji :

1. Budi Susanto, S.Kom., M.T.
2. Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si.
3. Willy Sudiarto R, S.Kom., M.Cs.

Dekan

  
(Drs. Wimmie Handwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi

  
(Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si.)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **Implementasi Wimax Di Indonesia** dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan laporan ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunaannya.

Dalam menyelesaikan pembuatan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. **Bapak Nugroho Agus Haryono, S.Si.,M.Si.** selaku pembimbing I yang telah memberikan saran dan bimbingannya dengan sabar dan baik kepada penulis.
2. Istri tercinta Sepadyawati Simatupang yang selalu memberikan dukungan serta semangatnya.
3. Calon anakku sayang yang selalu menemaniku.
4. Keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
5. Orang-orang terdekat dan teman – teman yang selalu memberikan dukungannya.
6. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang

membangun dari pembaca sekalian. Sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf apabila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang penulis lakukan sewaktu membuat laporan Tuga Akhir ini. Sekali lagi penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Dan semoga ini dapat berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, 4 Januari 2012



Penulis



UKDM

## INTISARI

Kebutuhan akan internet di Indonesia semakin meningkat. Penggunaan teknologi wireless atau jaringan tanpa kabel (nirkabel) dirasa cukup efektif dan efisien untuk mencukupi kebutuhan masyarakat akan akses internet maupun kebutuhan lainnya. Untuk itu, salah satu teknologi berbasis wireless yang cukup berhasil dikembangkan adalah WiFi (Wireless Fidelity). Teknologi WiFi ini menggunakan standar IEEE 802.11 dan ETSIHiperLAN. Akan tetapi karena kebutuhan masyarakat semakin bertambah, khususnya kebutuhan akan akses internet dan ditunjang dengan semakin berkembangnya dunia teknologi, maka teknologi WiFi mulai dirasa kurang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat tersebut. Hal ini dikarenakan ditemukannya beberapa kekurangan pada teknologi WiFi tersebut.

Untuk itu, dikembangkan teknologi baru berbasis wireless yang juga mirip dengan WiFi dan juga merupakan pengembangan dari teknologi WiFi. Teknologi tersebut adalah teknologi WiMax (Worldwide Interoperability for Microwave Access). Teknologi WiMax menggunakan standar IEEE 802.16 dan ETSIHiperMAN. Dengan segala keunggulan yang dimilikinya, diharapkan teknologi WiMax ini dapat memberikan manfaat bagi semua orang khususnya masyarakat Indonesia.

Teknologi Wimax ini juga diharapkan sesuai dan cocok dengan kondisi alam Indonesia yang terdiri dari beberapa pulau dan diharapkan dapat diimplementasikan pada masyarakat Indonesia.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH .....	iv
INTISARI .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	4
2.1 Pengertian Wireless, Wifi dan Wimax .....	4
2.2 Standar – standar yang digunakan .....	5
2.3 Pengertian – pengertian istilah .....	5
2.4 Pengertian Wimax .....	8

2.5 Karakteristik Wimax .....	12
2.6 Teknologi Wimax .....	15
2.7 Topologi Jaringan .....	18
<b>BAB III PERBANDINGAN TEKNOLOGI .....</b>	<b>19</b>
3.1 Perbandingan Teknologi Wimax dengan Teknologi Nirkabel Pita Lebar Lain .....	19
3.2 Keunggulan Teknologi Wimax dibanding Wifi .....	23
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS .....</b>	<b>25</b>
4.1 Kelebihan dan kekurangan Teknologi Wimax .....	25
4.2 Aplikasi pada teknologi Wimax .....	27
4.3 Pengintegrasian Wifi dan Wimax .....	29
4.4 Wimax di Indonesia .....	31
4.5 Kendala – implementasi Wimax di Indonesia .....	32
4.6 Analisa Penerapan Wimax di Indonesia .....	34
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
5.2 Kesimpulan .....	43
5.3 Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Karakteristik dasar standar IEEE 802.16 .....	13
Tabel 3.1	Komparasi teknologi wimax dengan teknologi lain .....	20
Tabel 3.2	Perbandingan teknologi wimax dengan teknologi lain berdasarkan frekuensi kapasitas dan jarak .....	22

© UKDW

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Standar – standar sampai tingkat MAN yang disatukan dengan standar WIMAX .....	5
Gambar 2.2 Hotspot .....	7
Gambar 2.3 Wimax dan pengaruhnya dalam telekomunikasi .....	10
Gambar 2.4 Fixed Wimax .....	16
Gambar 2.5 Mobile Wimax .....	17
Gambar 4.1 Aplikasi standar Wimax .....	28
Gambar 4.2 Konfigurasi umum jaringan wimax .....	35
Gambar 4.3 Peralatan CPE Outdoor dan CPE Indoor .....	35
Gambar 4.1 Antena wimax .....	36
Gambar 4.1 Radio wimax .....	36

## INTISARI

Kebutuhan akan internet di Indonesia semakin meningkat. Penggunaan teknologi wireless atau jaringan tanpa kabel (nirkabel) dirasa cukup efektif dan efisien untuk mencukupi kebutuhan masyarakat akan akses internet maupun kebutuhan lainnya. Untuk itu, salah satu teknologi berbasis wireless yang cukup berhasil dikembangkan adalah WiFi (Wireless Fidelity). Teknologi WiFi ini menggunakan standar IEEE 802.11 dan ETSIHiperLAN. Akan tetapi karena kebutuhan masyarakat semakin bertambah, khususnya kebutuhan akan akses internet dan ditunjang dengan semakin berkembangnya dunia teknologi, maka teknologi WiFi mulai dirasa kurang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat tersebut. Hal ini dikarenakan ditemukannya beberapa kekurangan pada teknologi WiFi tersebut.

Untuk itu, dikembangkan teknologi baru berbasis wireless yang juga mirip dengan WiFi dan juga merupakan pengembangan dari teknologi WiFi. Teknologi tersebut adalah teknologi WiMax (Worldwide Interoperability for Microwave Access). Teknologi WiMax menggunakan standar IEEE 802.16 dan ETSIHiperMAN. Dengan segala keunggulan yang dimilikinya, diharapkan teknologi WiMax ini dapat memberikan manfaat bagi semua orang khususnya masyarakat Indonesia.

Teknologi Wimax ini juga diharapkan sesuai dan cocok dengan kondisi alam Indonesia yang terdiri dari beberapa pulau dan diharapkan dapat diimplementasikan pada masyarakat Indonesia.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Dunia telekomunikasi telah mengalami perkembangan yang begitu pesat dalam beberapa tahun terakhir ini. Salah satunya adalah jaringan komputer yang saat ini berperan penting dalam kehidupan masyarakat, terutama dengan semakin berkembangnya dunia internet. Dikarenakan internet merupakan salah satu sumber daya informasi yang sudah bukan lagi menjadi kepentingan tetapi kebutuhan. Pada internet terdapat berbagai informasi mulai dari statis, dinamis dan interaktif. Dengan adanya internet masyarakat banyak mendapatkan kemudahan diantaranya dalam mencari informasi ataupun berita, dalam berkirim surat melalui e-mail dan juga dalam membeli barang melalui e-commerce. Dengan demikian dibutuhkan teknologi atau infrastruktur yang mampu melayani pengiriman data dengan cepat dan mudah untuk diakses.

Media untuk jaringan ada yang menggunakan kabel, wireless dan fiber optik. Menggunakan kabel diantaranya dial-up, ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line). Sedangkan wireless menggunakan jaringan 3G (Generasi Ketiga) baik itu menggunakan teknologi WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) maupun dengan teknologi HSDPA (High Speed Downlink Packet Access).

Penggunaan jaringan dengan teknologi WiFi sudah dianggap kurang efektif lagi untuk akses internet sekarang ini yang sudah semakin meluas, sehingga dikembangkan teknologi baru yang dikenal dengan istilah WiMax. Istilah teknologi Wimax sendiri masih belum banyak dikenal masyarakat Indonesia mengingat masih belum meluasnya implementasi teknologi tersebut. Lain halnya dengan di luar negeri, dimana Wimax sudah mulai digunakan sebagai pengganti kabel telepon untuk menyediakan layanan internet berkecepatan tinggi, khususnya di daerah-daerah yang luas dan tersebar (seperti di daerah pedesaan atau perkotaan). Selain itu, karena semakin meluasnya penggunaan internet di lingkungan masyarakat luas, terutama di lingkungan mahasiswa, maka dibutuhkan akses internet yang cepat, mudah dan murah.

Untuk itu, pembangunan jaringan menggunakan teknologi Wimax dengan segala kelebihanannya sangat dibutuhkan dan ditunggu-tunggu di Indonesia sekarang ini. Dengan kemampuannya yang mampu mengantarkan data hingga kecepatan 70 Mbps dan jarak jangkauan hingga 50 km, maka WIMAX mampu memberikan layanan dengan biaya yang lebih murah dan kecepatan yang tinggi serta jangkauan yang luas.

Kondisi Indonesia yang memiliki wilayah yang sangat luas menyebabkan tingkat penyebaran jaringan internet yang tidak merata. Hal ini dikarenakan pembangunan infrastruktur jaringan yang sangat lambat karena mahalnya biaya investasi pembangunan infrastruktur jaringan terutama apabila menggunakan jaringan dengan kabel. Oleh karena itu dengan adanya WiMAX memberikan

harapan agar penyebaran dan pengembangan jaringan internet di Indonesia dapat meningkat.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat disimpulkan beberapa permasalahan yang dihadapi, antara lain adalah :

- a. Dapatkah teknologi wimax diterapkan di Indonesia agar penyebaran informasi dapat sampai ke daerah-daerah pelosok?
- b. Apakah biaya investasi untuk teknologi wimax dapat dijangkau oleh masyarakat Indonesia?



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

WiMAX sebagai teknologi jaringan tanpa kabel berkecepatan tinggi memberikan suatu alternatif bagi pembangunan jaringan yang handal. Didukung dengan kemampuan melayani pengguna yang berpindah tempat (*mobile*), dalam kondisi NLOS, dan dukungan fitur keamanan yang terjamin, menjadikan WiMAX sebagai suatu teknologi yang dapat mengakomodasi kebutuhan pengguna dimasa depan akan komunikasi yang selalu terhubung dengan Internet dimanapun dan kapanpun (*always connect*). Aplikasi WiMAX yang lebih murah dibandingkan 3G menjadikan solusi bagi pengembangan jaringan internet yang lebih merata bagi daerah yang belum terjangkau jaringan kabel atau 3G.

#### KONVERGENSI TEKNOLOGI WIRELESS

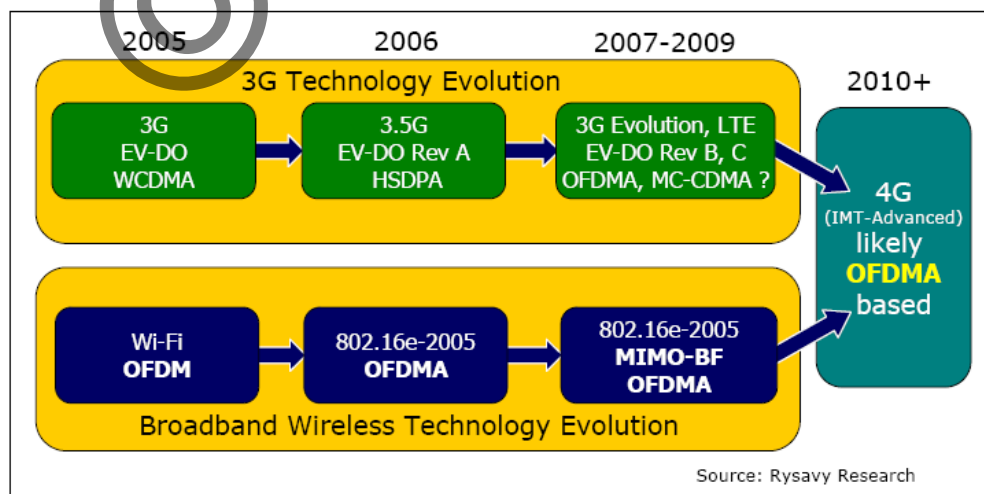


Figure 3: Mobile Technologies are Converging

## **5.1 Kesimpulan**

Teknologi wimax merupakan sebuah teknologi baru yang mempunyai banyak kelebihan. Dengan adanya kelebihan-kelebihan tersebut seperti yang telah dipaparkan di atas maka teknologi ini sangatlah cocok dan dapat diterapkan di Indonesia yang terdiri dari banyak pulau. Selain itu biaya investasi teknologi wimax ini juga dapat dijangkau oleh masyarakat Indonesia karena hanya biaya investasi di tahun pertama saja yang mahal, tetapi dapat berhemat di tahun-tahun berikutnya. Dengan adanya teknologi ini juga diharapkan penyebaran informasi bisa sampai keseluruh penjuru negeri, sehingga dapat meningkatkan mutu dan kualitas dari sumber daya manusia di Indonesia sehingga meningkatkan pula kualitas bangsa Indonesia di mata internasional.

## **5.2 Saran**

1. Perusahaan-perusahaan di Indonesia yang bergerak dalam bidang komunikasi diharapkan dapat memproduksi peralatan wimax sendiri sehingga dapat meringankan biaya investasi teknologi wimax ini.
2. Pemerintah harus mendukung implementasi jaringan WiMAX regional agar dapat mendorong pertumbuhan ekonomi masyarakat daerah dengan adanya akses internet berkecepatan tinggi untuk mendukung sektor bisnis yang sesuai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrahman Yarali., Saifur Rahman and Bwanga Mbula.( 2008, April). WIMAX : The Innovative Broadband Wireless Acces Tchnology, Journal Of Communication, Vol. 3 (2).
- Andriy Luntovskyy., Dietbert Gütter., Alexander Schill. Models And Methods For WLAN / WIMAX – Network Design, Dresden University of Technology, Department of Computer Science, Hans-Grundig-Straße 25, 01062 Dresden, Germany.
- Barbaros Preveze and Aysel Safak.( 2010, Agustus). Throughput Improvement Of Mobile Multi-Hop Wireless Networks, International Journal of Wireless & Mobile Networks ( IJWMN ), Vol.2 (3).
- Chakchai So-In., Raj Jain., Abdel-Karim Tamimi. (April, 2010). Capacity Evaluation for IEEE 802.16e Mobile WiMAX, Journal Of Computer System, Networks, Communication, Vol. 1 (1).
- Denny Setiawan. (2010, Januari). Alokasi Frekuensi “Kebijakan dan Perencanaan Spektrum Indonesia”, Ditjen Postel, Depkominfo.
- Hasina Attaullah., Muhammad Younus Javed. (2009, September). QoS based Vertical handover between UMTS, WiFi and WiMAX Networks, Journal of Convergence Information Technology, Vol 4 (3).

Imam Rozali, S.T., M.T, (2009), Analisis Potensi Teknologi WiMAX sebagai Teknologi *Wireless Networking* menuju Generasi Keempat (4G), Program Studi Sistem Informasi Institut Teknologi Telkom.

Michel Barbeau. WiMax/802.16 Threat Analysis, School of Computer Science Carleton University 1125 Colonel By Drive Ottawa, Ontario, Canada.

Mohammed About Kadhim., Widad Ismail. (2010). Implementation of Wimax IEEE802.16d Baseband Transceiver Based Wavelet OFDM on Multi-Core Software-Defined Radio Platform, European Journal of Scientific Research ISSN 1450-216X Vol.42 (2), 303-313.

M.A. Mohamed., F.W. Zaki1., R.H. Mosbeh. (2010, November). Simulation of WiMAX Physical Layer: IEEE 802.16e, International Journal of Computer Science and Network Security, VOL.10 (11).

Romana shahzadi., Asim Shahzad. AES based security architecture of WIMAX using OMNET++, International Journal of Video & Image Processing and Network Security IJVIPNS Vol: 9 (10).

Siyamta, (2005), Sistem Keamanan Pada Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX), Departemen Teknologi Informasi PPPGT/VEDC, Malang.

Vinit Grewal., Ajay K Sharma. ( 2011, Juni). On Performance Enhancements of WiMax PHY Layer with Turbo Coding for Mobile Environments, International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 31.

“\_\_\_\_\_”, (2006, Nopember), White Paper : Penataan Spektrum  
Frekuensi Radio Layanan Akses Pita Lebar Berbasis Nirkabel (Broadband  
Wireless Access/BWA), Ditjen Postel, Depkominfo, Jakarta.

“\_\_\_\_\_”, (2009, Oktober), White Paper : Penerapan Biaya Hak  
Penggunaan Berdasarkan Lebar Pita (BHP Pita) Pada Penyelenggara  
Telekomunikasi Seluler Dan Fixed Wireless Access (FWA), Ditjen Postel,  
Depkominfo, Jakarta.



UKDW