

PERENCANAAN JARINGAN AKSES MOBILE WIMAX 2.6 GHz

UNTUK WILAYAH KOTA PALEMBANG

TESIS

Oleh :

DENI ERLANSYAH

IT INFRASTRUKTURE

09 242 100I

PROGRAM PASCASARJANA

MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

PALEMBANG

2011



PERENCANAAN JARINGAN AKSES MOBILE WIMAX 2.6 GHz

UNTUK WILAYAH KOTA PALEMBANG

Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat

Untuk memperoleh gelar

MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

Oleh :

DENI ERLANSYAH

IT INFRASTRUKTURE

09 242 100I

PROGRAM PASCASARJANA

MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

PALEMBANG

2011

PERNYATAAN

Saya bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa data dan informasi yang disajikan dalam Tesis ini adalah hasil investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sebutan Profesional lain atau sebutan yang sejenis ditempat lain.

Apabila pernyataan ini tidak benar, Saya bersedia menerima sanksi kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya.

Palembang, 28 Maret 2011

Yang membuat pernyataan,

DENI ERLANSYAH

09242100i

Abstrak

Deni Erlansyah, Perencanaan Jaringan Akses Mobile Wimax 2,6 GHz untuk wilayah kota Palembang, Pembimbing Utama : Dedi Rianto Rahadi dan Pembimbing Pendamping : Muhammad Akbar. Standar IEEE 802.16e yang dikenal dengan *mobile* WiMAX adalah standar *broadband wireless access* (BWA) yang beroperasi pada frekuensi 2,6 G Hz. Standar ini merupakan pengembangan dari standar WiMAX sebelumnya untuk mendukung mobilitas pengguna. Pada penelitian ini, penulis melakukan perhitungan untuk memprediksi kebutuhan *shared* *bandwidth* untuk pelanggan residensial, *shared bandwidth* pelanggan corporate dan *shared bandwidth* pelanggan personal di wilayah Kota Palembang. Kebutuhan *bandwidth* ini akan digunakan untuk menentukan jumlah *base station* yang dibutuhkan dari sisi kapasitas. Penulis juga melakukan perhitungan jumlah *base* *station* dari sisi *coverage* denganmenggunakan model propagasi.

Kata Kunci: *mobile* WiMAX, *shared* *bandwidth, base station*, *coverage*

Abstract

Deni Erlansyah, Mobile WiMAX Access Network Planning 2.6 GHz for the city of Palembang, first advisor : Dedi Rianto Rahadi and advisor II Muhammad Akbar. IEEE 802.16e standard, know as mobile WiMAX is a standard broadband wireless access (BWA), which operates at a frequency of 2.3 GHz. This standard is an extension of previous WiMAX standard to support user mobility. In this study, the authors do the calculations to predict the need for shared bandwidth to residential customers, shared bandwidth corporate customers and shared bandwidth personal customers in the region of Palembang. Bandwidth requirements will be used to determine the number of base stations required in terms of capacity. The authors also calculate the number of base stations in terms of coverage by using the propagation model.

*Key Words: mobile WiMAX, shared bandwidth, base station, coverage*

Motto

Sesali masa lalu karena ada kekecewaan dan kesalahan – kesalahan, tetapi jadikan penyesalan itu sebagai senjata untuk masa depan agar tidak terjadi kesalahan lagi.

Bukan harta kekayaanlah, tetapi budi pekerti yang harus ditingalkan sebagai pusaka untuk anak – anak kita.

Tanah yang digadaikan bisa kembali dalam keadaan lebih berharga, tetapi kejujuran yang pernah digadaikan tidak pernah bisa ditebus kembali.

Kupersembahkan Tesis ini Untuk :

1. Papa and mama (alm) selalu untuk selamanya
2. Laila Mardiati, SE mantan pacar yang memberikan Cinta dan sayang
3. Nailah Ramadhani Laboy, Fawwaz Julio Laboy & Violeta Nuriah Laboy, ketiga cahaya didalam keluargaku
4. Adik-adikku & Ponakan (Radit, Naurah, Zhu-zhu & Zaheer)
5. Semua teman seperjuangan,............... teruslah maju bersama seperti hari kemarin yang sudah kita lalui.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama : Deni Erlansyah

Nim : 09 242 100i

Temp/tgl lahir : Lahat. 15 Oktober 1976

Umur : 32 Tahun

No HP : 08127319614

Agama : Islam

e-mail : moonroe\_911@yahoo.com

1. Data Pendidikan
2. Formal.

SD : SDN 1 Lahat

SMP : SMP Santo Yosef Lahat

SMA : SMA Negeri 1 Lahat

S1 : Universitas Bina Darma

S2 : Magister Manajemen Bina Darma

1. Unformal.

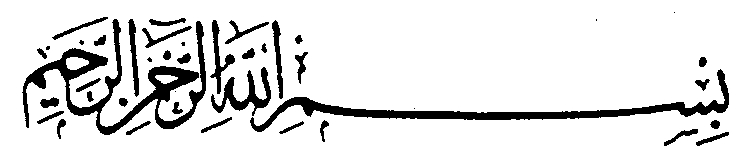
Pelatihan : Macromedia MX

Pelatihan : Asesor Multimedia

1. Data Pekerjaan

* 2002 – 2004 Kepala LAB Komputer
* 2004 s/d 2010 Anggota pengolahan data MIS-Cuts Bina Darma
* 2011 Kepala pengolahan data MIS-Cuts Bina Darma
* Dosen Universitas Bina Darma dari tahun 2002 s/d sekarang

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan penulisan Tesis yang berjudul “*PERENCANAAN JARINGAN AKSES MOBILE WIMAX 2.6 GHz UNTUK WILAYAH PALEMBANG*”,

Dalam penulisan tesis ini tidak terlepas dari peran serta berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Ir. H. Bochari Rachman, M.Sc., Selaku Rektor Universitas Bina Darma.
2. M. Izman, H. ST., MM., P.hd., Selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Bina Darma.
3. Ahmad Luthfi, M.Kom., Selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Informatika.
4. Dr. H. Dedi Rianto Rahadi, MM Selaku Pembimbing.
5. Muhammad Akbar, MTI Selaku Pembimbing Pendamping
6. Orang tua dan keluarga yang telah banyak memberikan dorongan materil dan spiritual.
7. Teman-teman seperjuangan yang senantiasa membantu dan memberikan semangat.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tesis ini masih terdapat banyak kekurangannya, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan untuk perbaikan dan pengembangan tesis ini. Semoga penulisan tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Maret 2011

Penulis

DAFTAR ISI

COVER LUAR i

COVER DALAM ii

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING TESIS iii

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI TESIS iv

SURAT PERNYATAAN v

ABSTRAK vi

ABSTRACT vii

MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN .viii

KATA PENGANTAR .ix

DAFTAR ISI x

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR ..xii

DAFTAR LAMPIRAN .xiii

**I. PENDAHULUAN** 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 3

1.3 Perumusan Masalah 4

1.4 Tujuan 4

1.5 Manfaat 4

1.6 Ruang Lingkup 5

**II. TINJAUAN PUSTAKA** 6

2.1 Jaringan Komputer 6

2.1.1 Macam-macam Jaringan Komputer 6

2.1.1.1 *Local Area Network* 6

2.1.1.2 *Metropolitan Area Network* 7

2.1.1.3 *Wide Area Network* 8

2.1.1.4 Jaringan Tanpa Kabel 9

2.2 Standar Mobile WiMAX 9

2.2.1 Standar Industri 9

2.2.2 Standar Teknis 10

2.3 Varian-varian IEEE 802.16 10

2.3.1 *Worldwide Interoperability for Microwave Access* (WiMAX) 17

2.3.2 Aplikasi pada Teknologi WiMAX 18

2.3.2.1 Aplikasi Backhaul 19

2.3.2.2. Backhaul WiMAX 19

2.3.2.3 Backhaul Hotspot 19

2.3.2.4 Backhoul Teknologi lain 19

2.3.2.5 Akses Broadband 19

2.3.2.6 Personal Broadband 20

2.3.3 Wimax Berperan sebagai 20

2.3.4 Fixed WiMAX 21

2.3.5 Mobile WiMAX 22

2.3.6 Perangkat WiMAX 23

2.3.7 Tabel Spesifikasi WiMAX 24

2.3.8 Kelebihan WiMAX 25

2.3.9 Kekurangan Wimax 25

2.4 Arsitektur Jaringan WiMAX 26

2.5 Topologi Jaringan WiMAX 28

2.6 Pengaturan WiMAX di Indonesia 29

2.7 Konsep Seluler 29

2.8 Kerangka Pemikiran 33

**III. METODE PENELITIAN** 35

3.1 Alat Analisis 35

3.1.1 Analisis Prediksi Coverage 36

3.1.2 Spesifikasi Teknis 36

3.1.3 Tipe Daerah 37

3.1.4 Model Propagasi 38

3.1.4.1 Model Hatta 41

3.1.4.2 Model Akumura Hatta 44

3.1.5 Anggaran Daya 47

3.2 Metodologi 49

3.2.1 Metode Pengumpulan Data 49

3.2.2 Metode Analisis “*Enterprise Architecture Planning (EAP*) 49

**IV. GAMBARAN UMUM OBJEK DAN HASIL PENELITIAN** 52

4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian 52

4.1.1 Sekilas Tentang Kota Palembang 52

4.1.2 Kependudukan 53

4.1.2.1 Pertumbuhan Penduduk 53

4.1.2.2 Penyebaran Penduduk 54

4.1.2.3 Kepadatan Penduduk 54

4.1.2.4 Kepadatan Hunian Penduduk 56

4.1.2.5 Distribusi Penduduk Menurut Golongan Umur & sex 56

4.1.3 Keadaan Lingkungan dan Ekonomi 57

4.1.3.1 Sosial Ekonomi 57

4.1.3.2 *Dependency Ratio* 58

4.1.3.3 Tingkat Pendidikan Penduduk 61

4.2 Hasil Penelitian 61

4.2.1 Prosedur Perencanaan Jaringan 61

4.2.1.1 Prosedur Perhitungan *Shared Bandwidth* untuk Pelanggan Residensial 60

4.2.1.2 Prosedur Perhitungan *Shared Bandwidth* untuk Pelanggan Corporate 62

4.2.1.3 Prosedur Perhitungan *Shared Bandwidth* untuk Pelanggan Personal 62

4.2.1.1 Prosedur Perhitungan Jumlah *Base Station* 64

4.2.2 Penentuan Lokasi *Base Station* 65

**V. PEMBAHASAN** 66

5.1 Kebutuhan *Shared Bandwidth* Pelanggan Residensial 66

5.2 Kebutuhan *Shared Bandwidth* Pelanggan Corporate 68

5.3 Kebutuhan *Shared Bandwidth* Pelanggan Personal 70

5.4 Perhitungan Jumlah *Base Station* Berdasarkan Coverage 72

5.5 Perhitungan Jumlah *Base Station* Berdasarkan Kapasitas 77

5.6 Penempatan Lokasi *Base Station* 78

**VI. KESIMPULAN DAN SARAN** 89

6.1 Kesimpulan 89

6.2 Saran 89

Daftar Pustaka

DAFTAR GAMBAR

Halaman

2.1 Dua jenis jaringan *Broadcast* 7

2.2 Arsitektur MAN DQDB 8

2.3 Hubungan Antara Host-host dengan subnet 8

2.4 *Base Station* WiMAX 21

2.5 Point to Point 22

2.6 Mobile WiMAX 23

2.7 Arsitektur Jaringan WiMAX 27

2.8 Topologi Jaringan WiMAX 28

2.9 Pembagian Frekuensi WiMAX di Indonesia 29

2.10 Perbandingan Heksagonal dan Lingkaran 30

2.11 Bentuk Sel Sebenarnya 30

2.12 Jenis Antena 31

2.13 Konfigurasi Site 32

2.14 Kerangka Pemikiran 34

3.1 Arsitektur Mobile WiMAX 35

3.2 Perbandingan Frekuensi terhadap Gain 43

3.3 Model Prediksi Hatta 45

3.4 Grafik Prediksi *Loss* di daerah Rural dan *Open* 46

5.1 Pembagian Wilayah Kota Palembang Berdasarkan *Terrain* 76

DAFTAR TABEL

Halaman

2.1 Perbedaan Varian-varian IEEE802.16 11

2.2 Fitur-fitur *Phisical Layer Teknologi* IEEE.802.16 WiMAX 14

2.3 Fitur-fitur *MAC Layer teknologi* IEEE 802.16 WiMAX 15

2.4 Tabel Spesifikasi Wimax 24

3.1 Parameter Model Erceg 40

4.1 Jumlah Penduduk dari Tahun 2007-2010 55

4.2 Luas Wilayah kependudukan per Kecamatan kota Palembang 56

5.1 Parameter *Link Budget Downlink* 73

DAFTAR GRAFIK

Halaman

4.1 Distribusi Jumlah Penduduk kota Palembang 57

5.1 Kebutuhan *Shared Bandwidth* pelanggan Residensial per kecamatan 68

5.2 Kebutuhan *Shared Bandwidth* pelanggan *corporate* pada jalan padat aktifitas 70

5.3 Kebutuhan *Shared Bandwidth* pelanggan personal diwilayah pemukiman per kecamatan 72

DAFTAR LAMPIRAN

Lembar perbaikan ujian tesis

DAFTAR PUSTAKA

BPS Kota Palembang, Profil Kota Palembang, 2009

Ditjen Postel Departemen Komunikasi dan Informasi, 2006.

Gunawan Wibisono, 2008 *Konsep Teknologi Seluler*, Bandung Informatika

Stallings, W. 1985 *Data and Computer Communications*, New York Macmillan Publishing Company,.

Stallings, W. *Local Network*, New York Macmillan Publishing Company, 1985.

Spewak, Steven. H., 1992, *Enterprise Architecture Planning (Developing aBlueprint for Data, Application and Technology)*, John Wiley & Sons, Inc.

Tanenbaum, AS, 1996 *Computer Networks*, London Prentise Hall.

V. Erceg, K.V.S. Hari, M.S. Smith, D.S. Baum et al, “*Channel Models for Fixed Wireless Applications*”, Contribution IEEE 802.16.3c-01/29r1, Feb. 2001.

WiMAX Forum. “*Fixed, nomadic, portable and mobile applications for 802.16-2004 and 802.16e WiMAX networks*”. November 2005.

[http://www.mastel.r.id/files/training-wimax/MASTEL%20 %20Training%20WiMAX.pdf](http://www.mastel.r.id/files/training-wimax/MASTEL%20%20%20Training%20WiMAX.pdf), 14 Januari 2011.

<http://pogotel.blogspot.com/2008/07/perbandingan-wirelesswifi-dan-wimax.html> 23 Januari 2011.

<http://ilkom.unsri.ac.id/deris>, 02 Februari 2011

<http://www.total.or.id/>, 19 Februari 2011

<http://id.wikipedia.org>, 19 Februari 2011

<http://www.kominfo.palembang.go.id/?nmodul=halaman&judul=kliping-pers-13-juli-2010>, 22 Desember 2010

<http://www.d-cell.com/setyobudianto/paper/pcn.pdf>, 26 Februari 2011

LAMPIRAN