

**STUDI LITERATUR IMPLEMENTASI MOBILE
BROADBAND PADA IEEE 802.16**

Skripsi



oleh
ALVIN SETIANUGRAHA C
22074321

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2014

**STUDI LITERATUR IMPLEMENTASI MOBILE
BROADBAND PADA IEEE 802.16**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

**ALVIN SETIANUGRAHA C
22074321**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2014

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

STUDI LITERATUR IMPLEMENTASI MOBILE BROADBAND PADA IEEE 802.16

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, 16 Juni 2014



ALVIN SETIANUGRAHA C

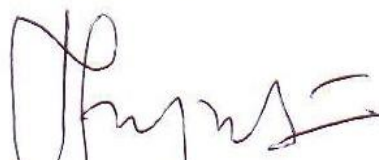
22074321

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : STUDI LITERATUR IMPLEMENTASI MOBILE
BROADBAND PADA IEEE 802.16
Nama Mahasiswa : ALVIN SETIANUGRAHA C
N I M : 22074321
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Kode : TIW276
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2013/2014

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 30 Mei 2014

Dosen Pembimbing I



Joko Purwadi, M.Kom

Dosen Pembimbing II



Ir. Gani Indriyanta, M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI LITERATUR IMPLEMENTASI MOBILE BROADBAND PADA IEEE 802.16

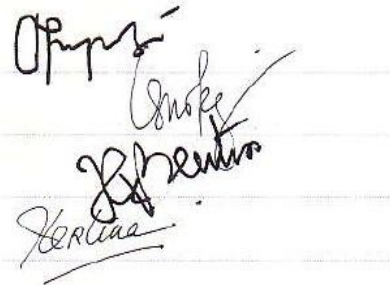
Oleh: ALVIN SETIANUGRAHA C / 22074321

Dipertahankan di depan Dewan Penguji 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 12 Juni 2014

Yogyakarta, 16 Juni 2014
Mengesahkan,

Dewan Penguji

1. Joko Purwadi, M.Kom
2. Ir. Gani Indriyanta, M.T.
3. Prihadi Beny Waluyo, SSi., MT.
4. Theresia Hertlina R., S.Kom.,M.T.



Dekan



(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi



(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini penulis telah banyak mendapatkan bimbingan dan masukan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan hikmat, jalan keluar, pertolongan-pertolongan pada waktu-NYA dan semangat serta kekuatan baru dalam mengerjakan Tugas Akhir ini hingga selesai.
2. Bapak Joko Purwadi, M.Kom selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dari awal sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ir. Gani Indriyanta, M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dari awal sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini..
4. Keluarga yang telah memberikan kasih sayang, dukungan doa, dan semangat.
5. Teman-teman yang telah memberikan masukan, dukungan doa dan semangat.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia serta pertolongan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Studi Literatur: Implementasi Mobile Broadband Pada IEEE 802.16”.

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 pengguna.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, supaya suatu saat penulis dapat menghasilkan suatu karya yang lebih baik dan bermanfaat bagi pengguna.

Akhir kata penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan selama penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, 30 Mei 2014

Penulis

INTISARI

STUDI LITERATUR : IMPLEMENTASI MOBILE BROADBAND PADA IEEE 802.16

Koneksi Internet dewasa ini sangat mudah didapatkan dengan adanya teknologi nirkabel. *Mobile broadband* adalah istilah pasar untuk koneksi Internet menggunakan teknologi nirkabel. Saat ini *Mobile broadband* menjadi sarana telekomunikasi yang penting dengan kaya multimedia. Oleh karena itu dibutuhkan koneksi yang cepat dan stabil.

IEEE 802.16 adalah standar teknologi *broadband* untuk *Wireless Metropolitan Area Networks* (WAN) yang dikembangkan oleh *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE). IEEE 802.16 pada prinsipnya dikembangkan dari IEEE 802.11. Teknologi ini menyediakan koneksi nirkabel dengan kecepatan tinggi dan stabil. Penulis akan membahas implementasi serta manfaat *mobile broadband* pada IEEE 802.16.

Dari penelitian ini, penulis berharap pembaca dapat memahami: implementasi *mobile broadband* pada IEEE 802.16, alur untuk proses koneksi ke jaringan serta manfaat yang diperoleh.

Kata Kunci: Mobile Broadband, IEEE 802.16, Mobile WiMAX

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Landasan Teori.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Metode Penelitian.....	3
1.6. Sistematika penulisan.....	3
BAB 2 STUDI LITERATUR	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Landasan Teori.....	6
2.2.1 <i>Mobile Broadband</i>	6
2.2.2 <i>Worldwide Interoperability for Microwave Access</i>	7
2.2.3 <i>Orthogonal Frequency Division Multiple Access</i>	8
2.2.4 <i>Time Division Duplexing</i>	10
2.2.5 <i>Line of Sight</i>	11
2.2.6 <i>Quality of Service</i>	15
2.2.7 Topologi IEEE 802.16	16
BAB 3 PEMBAHASAN	19

3.1. Implementasi <i>Mobile Broadband</i> pada IEEE 802.16	19
3.2. Perkembangan di Indonesia dan Negara Berkembang.....	24
3.3. Kajian Ekonomi	29
BAB 4 KESIMPULAN.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36

©UKDW

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perkembangan <i>Mobile Broadband</i> dari 1G ke 4G.....	7
Tabel 2.2 Kelas layanan QoS pada WiMAX	16
Tabel 3.1 Penetapan pita frekuensi radio BWA 2.3 GHz di Indonesia.....	25
Tabel 3.2 Penetapan pita frekuensi radio BWA 3.3 GHz di Indonesia.....	26
Tabel 3.3 Jumlah jaringan WiMAX di belahan dunia	28
Tabel 3.4 Perbandingan Teknologi Broadband.....	34

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Alokasi penggunaan pita frekuensi di Indonesia	9
Gambar 2 Contoh Subkanalisasi	10
Gambar 3 FDD dan TDD	11
Gambar 4 Topologi <i>Point-to-Point</i> dengan Kondisi NLOS	12
Gambar 5 Topologi / Mode operasi IEEE 802.16.....	18
Gambar 6 Arsitektur jaringan Mobile WiMAX.....	22
Gambar 7 Indonesia Netizen Survey 2013 oleh Markplus Insight	29
Gambar 8 Pertumbuhan Fixed dan mobile broadband di dunia tahun 2007-2014	31
Gambar 9 Jumlah <i>Base Station</i> yang dibutuhkan dibandingkan dengan 3G.....	33

©UKDW

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi nirkabel telah banyak diterapkan untuk menunjang pembangunan infrastruktur telekomunikasi khususnya di daerah yang sulit dijangkau dengan menggunakan teknologi kabel. Selain untuk memenuhi kebutuhan telekomunikasi, teknologi nirkabel juga digunakan untuk memenuhi kebutuhan koneksi Internet. Dengan menggunakan teknologi nirkabel, koneksi Internet menjadi fleksibel dan mudah didapatkan. *Mobile broadband* adalah istilah pasar untuk koneksi Internet menggunakan teknologi nirkabel melalui telepon genggam, modem, tablet atau perangkat bergerak lainnya. Saat ini *Mobile broadband* menjadi sarana telekomunikasi yang penting dengan kaya multimedia. Oleh karena itu dibutuhkan koneksi yang baik, cepat, dan ekonomis. Selain jangkauan wilayah dan kecepatan pengiriman data, keandalan teknologi yang digunakan juga diperlukan.

IEEE 802.16 adalah standar teknologi *broadband* untuk *Wireless Metropolitan Area Networks* (WAN) yang dikembangkan oleh *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) mulai tahun 1999. IEEE 802.16 pada prinsipnya dikembangkan dari IEEE 802.11. Teknologi ini menyediakan koneksi Internet nirkabel dengan kecepatan tinggi untuk pelanggan rumah dan bisnis, pada jarak metropolitan. Pengembangan IEEE 802.16 berada dalam rentang kemampuan yang luas.

Implementasi *mobile broadband* pada IEEE 802.16 dikembangkan untuk dapat mengimbangi teknologi selular seperti CDMA2000 dan WCDMA. Keunggulan implementasi *mobile broadband* pada IEEE 802.16 terdapat pada konfigurasi sistem yang lebih sederhana serta kecepatan pengiriman data yang lebih tinggi. Oleh karena itu implementasi *mobile broadband* pada IEEE 802.16 sangat mungkin dan mudah diterapkan.

Pada studi literatur ini penulis akan membahas mengenai implementasi *mobile broadband* pada IEEE 802.16, perkembangan IEEE 802.16 di Indonesia dan negara berkembang, dan kajian ekonomi dari implementasi *mobile broadband* pada IEEE 802.16.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka masalah yang akan dibahas dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah implementasi *mobile broadband* pada IEEE 802.16?
2. Bagaimanakah perkembangan IEEE 802.16 di Indonesia dan negara berkembang?
3. Bagaimanakah kajian ekonomi dari implementasi *mobile broadband* pada IEEE 802.16?

1.3 Batasan Masalah

Rumusan masalah dibatasi dengan:

1. Tidak membahas implementasi lain pada IEEE 802.16.
2. Hanya membahas perkembangan kebijakan dan penerapan.
3. Kajian ekonomi berdasarkan asas manfaat.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian yang akan dicapai adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui implementasi *mobile broadband* pada IEEE 802.16.
2. Mengetahui perkembangan IEEE 802.16 di Indonesia dan negara berkembang.
3. Mengetahui kajian ekonomi dari implementasi *mobile broadband* pada IEEE 802.16.

1.5 Metode Penelitian

Langkah-langkah yang akan dijalani dalam studi literatur ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan studi pustaka.
2. Melakukan analisis.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini dibagi dalam empat bab yang setiap babnya memiliki isi:

BAB 1 PENDAHULUAN yang berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 STUDI LITERATUR yang berisi tentang konsep-konsep, teori dan prinsip yang dipakai sebagai dasar penulisan tugas akhir yang terdiri dari tinjauan pustaka dan landasan teori.

BAB 3 PEMBAHASAN yang berisi tentang uraian mengenai implementasi *mobile broadband* pada IEEE 802.16, perkembangan IEEE 802.16 di Indonesia dan negara berkembang, dan kajian ekonomi dari implementasi *mobile broadband* pada IEEE 802.16.

BAB 4 KESIMPULAN yang berisi tentang bagaimana implementasi *mobile broadband* pada IEEE 802.16 dapat digunakan sebagai sarana penunjang kebutuhan koneksi Internet yang baik.

**TUGAS AKHIR INI
TIDAK MENGANDUNG BAB 5
©UKDW**

DAFTAR PUSTAKA

- Adebari, F.A., & Bello, O (2013). Mobile WiMAX as a Next Generation Broadband Wireless Networks. *International Journal of Science and Technology*, Vol 2 (1), 77-80.
- Bhagat, P.M., Halgaonkar, P.S., & Wadhai, V.M. (2011). Comparison of LTE and WiMAX on the Basis of Qualities. *International Journal of P2P Network Trends and Technology*, Vol 1 (3), 5-12.
- Borcoci, E. (2008). *WiMAX Technologies: Architectures, Protocols, Resource Management and Applications*. Bucharest : Politechnica University.
- Gupta, P. (2013). Evolvment of Mobile Generations : 1G To 5G. *International Journal For Technological Research In Engineering*, Vol 1 (3), 152-157.
- Hamid, N.I., Khandokar, R.H., Jamal, T., Shoeb, A., & Hossain, Z (2010). In Quest of the Better Mobile Broadband Solution for South East Asia Taking WiMAX and LTE into Consideration. *Journal of Telecommunications*, Vol 2 (1), 86-94.
- Haque, A., Amola, Y., & Singh, N.K. (2011). Performance of WiMAX over WiFi with reliable QoS over Wireless Communication Network. *World Applied Programming*, Vol 1 (5), 322-329.
- Kumar, A., Sengupta, J., & Liu, Y. (2010). Broadband For All by WiMAX Technology. *The Pacific Journal of Science and Technology*, Vol 11 (1), 278-286.
- Kumar, R., Adhikary, K., & Vaid R. (2011). Versions of 802.16. *International Journal of Computer Technology and Applications*, Vol 2 (5), 1290-1296.

Mobile WiMAX – Part I: A Technical Overview and Performance Evaluation (2006). WiMAX Forum, Vol 2 (8).

Mobile WiMAX – Part II: A Comparative Analysis (2006). WiMAX Forum, Vol 3 (3).

Papapanagitou, I., Toumpakaris, D., Lee, J., & Devetsikiotis, M. (2009). A Survey on Next Generation Mobile WiMAX Networks: Objectives, Features and Technical Challenges. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, Vol 11 (4), 3-18.

Rakesh, Jha., Vishal, W., & Dalal, U. (2010). A Survey of Mobile WiMAX IEEE 802.16m. *International Journal of Computer Science and Information Security*, Vol 8 (1), 125-131.

Simba, F., Mwinyiwiwa, B.M., Mjema, E.M., Trojer, L., & Mvungi, N.H. Broadband Access Technologies for Rural Connectivity in Developing Countries. *International Journal of Research and Reviews in Computer Science*, Vol 2 (2), 312-319.

Wibisono, G., & Hantoro, G.D. (2009). *WiMAX Teknologi Broadband Wireless Access (BWA) Kini dan Masa Depan*. Bandung: INFORMATIKA

Yu, C.H., Yang, D.L., & Liu, A.C (2009). A Study of WiMAX Implementation at University Campuses. *International Journal of Future Generation Communication and Networking*, Vol 2 (1), 1-8.

Zupko, R.J. (2007). Introduction to IEEE Standard 802.16: Wireless Broadband Access. *Rivier Academic Journal*, Vol 3 (1), 1-11.