

ABSTRAK

Broadband Wireless Access (BWA) telah menjadi cara terbaik untuk mempercepat koneksi *Internet* dan penggabungan data, suara dan layanan video. *Broadband Wireless Access (BWA)* dapat membantu memperluas jaringan *fiber optic* dan memberikan kapasitas lebih dibandingkan jaringan kabel atau *Digital Subscriber Lines (DSL)*. Standar IEEE 802.16, mengatur tingkatan untuk *widespread* dan *effective deployments worldwide*.

Tugas akhir ini memberikan gambaran tentang teknik *Media Access Control (MAC)* dan *Physical Layer* dari standar yang baru. Tugas akhir ini memfokuskan perbandingan antara WiMAX / OFDMA (IEEE 802.16a) dan WiFi (IEEE 802.11g) untuk layanan data *mobile broadband*. Solusi ini berkembang menggunakan *Wireless Fidelity (WiFi)* sebagai koneksi *client* dan transportasi antar *mesh* dan *point-to-multipoint* untuk menghubungkan *backhaul*. Pertama, *Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX)* akan digunakan untuk *mesh-to-PoP backhaul*, setelah itu WiMAX akan melengkapi WiFi sebagai pilihan untuk transport dalam *mesh*, dan akhirnya sebagai pilihan akses bagi *client*.

Berdasarkan hasil yang dipelajari mengenai teknologi WiMAX, maka teknologi ini akan sangat diminati oleh para produsen peralatan dan para *provider*. Secara jangka panjang, WiMAX bisa menjadi jalan untuk menyediakan akses *broadband* berkecepatan tinggi pada seluruh masyarakat.

ABSTRACT

Broadband Wireless Access (BWA) has become the best way for rapid Internet connection and integrated data, voice and video services. Broadband Wireless Access (BWA) can extend fiber optic networks and provide more capacity than cable networks or Digital Subscriber Lines (DSL). IEEE Standard 802.16, sets the stage for widespread and effective deployments worldwide.

This paper overviews the technical Media Access Control (MAC) and Physical Layer of this new standard. This paper focuses on comparisons between WiMAX / OFDMA (IEEE 802.16a) and WiFi (IEEE 802.11g) mobile broadband data services. These solutions will evolve from the current model using Wireless Fidelity (WiFi) for client connections and intra-mesh transport and proprietary point-to-multipoint for backhaul links. First, Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX) will be used for mesh-to-PoP backhaul, later WiMAX will complement WiFi as an option for transport within the mesh and, finally, as a client access option.

Based on the study on WiMAX technology, provides a favorable climate for equipment manufacturers and providers. In the end, WiMAX could go a long way towards ensuring that all people have access to the high-speed broadband technologies that are so essential.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR ISTILAH.....	ix

BAB I PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang Masalah.....	1
1.2.Identifikasi Masalah.....	1
1.3.Tujuan.....	2
1.4.Pembatasan Masalah.....	2
1.5.Sistimatika Penulisan.....	2

BAB II DASAR TEORI

2.1.Teknologi Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM).....	4
2.2.Kinerja Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM).....	8
2.3.Aplikasi Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM).....	9
2.4.Propagasi Line-of-Sight.....	11
2.5.Quadrature Amplitude Modulation (QAM).....	11

BAB III WIRELESS BROADBAND

3.1.Definisi Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX).....	13
3.2.Spektrum Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX)...	16
3.3.Standar IEEE 802.16 untuk Broadband Wireless.....	17

3.4.Cara Kerja dari Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX).....	18
3.5.Hal-hal yang dapat dilakukan oleh Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX).....	21
 BAB IV IEEE 802.16a OFDM-PHY BASEBAND	
4.1.Gambaran IEEE 802.16a.....	23
4.2.Gambaran dari 802.16a.....	25
4.2.1. Ciri-ciri Media Access Control (MAC) Layer 802.16a.....	25
4.2.2. Ciri-ciri dari 802.16a PHY Layer.....	26
4.3.Gambaran dari 802.16a OFDM PHY.....	29
4.3.1. Deskripsi OFDM symbol.....	29
4.3.2. Struktur dari Layer PHY OFDM IEEE 802.16a.....	31
4.4.Pendeskripsian Blok.....	35
4.4.1.Randomization.....	35
4.4.2.Forward Error Correction (FEC).....	36
4.4.2.1.Reed-Solomon Encoder.....	36
4.4.2.2.Convolutional Encoder / Viterbi Decoder.....	36
4.4.3.Modulasi / Demodulasi.....	37
4.4.4.Frame Assemble.....	38
4.4.5.IFFT Transmitter / FFT Receiver.....	40
4.4.6.Channel Model.....	41
 BAB V PENUTUP	
5.1.Kesimpulan.....	42
5.2.Saran.....	43
 DAFTAR PUSTAKA.....	 44

DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1. <i>Carrier-carrier</i> dalam sistem OFDM.....	4
Gambar II-2. Ilustrasi <i>guard interval</i>	5
Gambar II-3. Konsep implementasi OFDM.....	6
Gambar III-1. Standard IEEE.....	14
Gambar III-2. WiMAX <i>transmitting tower</i>	19
Gambar III-3. Cara kerja dari WiMAX.....	20
Gambar IV-1. Topologi dari WMAN.....	23
Gambar IV-2. Adaptif PHY.....	27
Gambar IV-3. Struktur TDD <i>downlink subframe</i>	28
Gambar IV-4. Struktur TDD <i>uplink subframe</i>	29
Gambar IV-5. Frekuensi OFDM.....	30
Gambar IV-6. Struktur <i>domain</i> waktu OFDM <i>symbol</i>	30
Gambar IV-7. <i>Transceiver</i> OFDM 802.16a.....	32
Gambar IV-8. Blok diagram <i>baseband PHY layer</i> OFDM 802.16a.....	34
Gambar IV-9. <i>Scrambler/Descrambler</i>	35
Gambar IV-10. <i>Convolutional Encoder</i>	37
Gambar IV-11. PRBS untuk modulasi <i>pilots</i>	38
Gambar IV-12. Struktur <i>frame</i> FDD OFDM PHY.....	39
Gambar IV-13. <i>Downlink long preamble</i>	39

DAFTAR TABEL

Tabel III-1. Standard WiMAX.....	15
Tabel IV-1. Perbandingan standard IEEE 802.16, 16a, 16e.....	25
Tabel IV-2. Parameter 256 OFDM PHY <i>layer</i>	31
Tabel IV-3. <i>Mandatory channel coding</i> per modulasi.....	38

DAFTAR ISTILAH

ADSL	: Asymmetric Digital Subscriber Line
APs	: Access Points
ASK	: Amplitude Shift Keying
BPSK	: Bit Phase Shift Keying
BS	: Base Station
BWA	: Broadband Wireless Access
CP	: Cyclic Prefix
CTC	: Convolutional Turbo Coding
DAB	: Digital Audio Broadcasting
DMT	: Discrete Multi Tone
DPLL	: Delay Phase Locked Loop
DSL	: Digital Subscriber Lines
DVB	: Digital Video Broadcasting
FDD	: Frequency Division Duplexing
FEC	: Forward Error Correction
FFT	: Fast Fourier Transform
HDSL	: High-bit-rate Digital Subscriber Line
IEEE	: Institute of Electrical and Electronics Engineers
IF	: Intermediate Frequency
IFFT	: Inverse Fast Fourier Transform
LAN	: Local Area Network
LOS	: line-of-sight
MAC	: Media Access Control
MAN	: Metropolitan Area Network
NICs	: Network Interface Cards
NLOS	: Non-Line-of-Sight
OFDM	: Orthogonal Frequency Division Multiplexing

PAN	: Personal Area Network
PC	: Personal Computer
PDA	: Personal Digital Assistant
PMP	: Point-to-Multipoint
QAM	: Quadrature Amplitude Modulation
QoS	: Quality of Service
QPSK	: Quadrature Phase Shift Keying
TDD	: Time Division Duplexing
TDM	: Time Division Multiplexing
TDMA	: Time Division Multiple Access
UIUC	: Uplink Interval Usage Code
UWB	: Ultra Wide Band
WAN	: Wide Area Network
WiFi	: Wireless Fidelity
WiMAX	: Worldwide Interoperability for Microwave Access
WISP	: Wireless Internet Service Provider
WLAN	: Wireless Local Area Network
WMAN	: Wireless Metropolitan Area Network
WPAN	: Wireless Personal Area Network